



FOR THE PEOPLE  
FOR EDUCATION  
FOR SCIENCE

LIBRARY  
OF  
THE AMERICAN MUSEUM  
OF  
NATURAL HISTORY

Bound at  
A.M.N.H.  
1925









# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

55.06 (43.91)

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

A TÁRSULAT I. TITKÁRA.

HARMINCZÖTÖDIK KÖTET. 1905.

NÉGY TÁBLÁVAL S TÖBB SZÖVEGKÖZÖTTI RAJZZAL.

---

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

FÜNFUNDREISZIGSTER BAND. 1905.

MIT VIER TAFELN UND MEHREREN TEXTILLUSTRATIONEN.

BUDAPEST, 1905.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. \* EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

*A közlemények alakjáért és tartalmáért egyedül a szerzők felelősek.*

25-98435- Jan 22



## TARTALOMJEGYZÉK.

### ÉRTEKEZÉSEK.

	<i>Lap</i>
Ifj. ARADI VICTOR... .. Lias és dogger a budai hegységben ... ..	79
Dr. BÖCKH HUGÓ és dr. EMSZT KÁLMÁN: Egy új, víztartalmú, normalis ferrisulfátról, a Jánositról <sup>a</sup> ... ..	76
GAÁL ISTVÁN... .. Adatok az Osztroski-Vepor andesit-tufáinak mediterrán faunájához ... ..	288
HORUSITZKY HENRIK ... .. Bielz-féle conchylia-gyűjtemény ... ..	83
— — — — — Előzetes jelentés a Nagy-Alföld diluviális mocsár-lőszéről ... ..	403
Dr. KOCH ANTAL... .. Emlékbeszéd dr. Staub Móríciz tanár felett (Arczképpel) ... ..	61
— — — — — Az egyetem föld- és őslénytani intézete ... ..	234
KORMOS TIVADAR... .. A Püspökfürdő hévvi zi faunájának eredete. (II-ik táblával) ... ..	375
Dr. MAURITZ BÉLA ... .. Pyrit Foiniczáról (Bosznia) ... ..	484
Dr. MELCZER GUSZTÁV ... .. Adatok az albit pontos ismeretéhez ... ..	153
Dr. PÁLFY MÓR ... .. Borszékfürdő és Gyergyóbé lbor geologiai és hydrologiai viszonyai. (I. térképpel) ... ..	1
— — — — — Néhány megjegyzés Semper: Beiträ ge zur Kenntniss des siebenbürgischen Erzgebirges című munkájához ... ..	277
— — — — — Adatok a verespataki Kirnik kőzetének pontosabb ismeretéhez ... ..	314
Dr. PRINZ GYULA ... .. Tarajképződés a phyllocerasok családjában ... ..	13
Dr. ROZLOZSNIK PÁL ... .. A Maros-Körös közének eruptiós kőzetei Arad és Hunyad vármegyék határos részein ... ..	455
Dr. SZÁDECZKY GYULA ... .. A Biharhegység alumíniumérczeiről ... ..	213
TREITZ PÉTER ... .. A vasborsó ... ..	495
WINDHAGER FERENCZ ... .. Quarczos bostonit Rézbánya környékéről ... ..	232
Dr. ZIMÁNYI KÁROLY ... .. Adatok Gömör és Abaujtonavármegyék ásványtani ismeretéhez ... ..	491

### RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

GÜLL VILMOS ... .. A talaj alkotórészeinek csoportosításáról ... ..	170
---	-----

### ISMERTETÉSEK.

INKEY BÉLA ... .. C. DIENER: Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes ... ..	404
— — — — — F. E. SUSS: Bau und Bild der böhmischen Masse ... ..	413

	<i>Lap</i>
T. ROTH LAJOS	411
ROZLOZNIK PÁL	237
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ	416

## IRODALOM.

A magyar geologiai irodalom repertoriuma az 1904. évben	88
A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1903-ról	174
ACKER VIKTOR	243
CZÁRÁN GYULA	243
CZIRBUSZ GÉZA	20
FELIX JÁNOS	187
GAVAZZI ARTUR	185
HAZARD J.	189
HUENE F.	244
LOCZKA JÓZSEF	322
Dr. LÓCZY LAJOS	86
MAURITZ BÉLA	241
MELCZER G.	25
— — — —	25
— — — —	321
DOBY G. és MELCZER G.	322
MIHUTIA SÁNDOR	87
MYKOVSKY EMIL	244
NAGY DEZSŐ	187
NEUMANN ZSIGMOND	21
— — — —	22
— — — —	88
PANTOCSEK JÓZSEF	21
PAPP KÁROLY	240
PRINZ GY.	85
RÉTLY ANTAL	25
— — — —	25
RIGLER GUSZTÁV	87
T. ROTH LAJOS	86
RZEHAK A.	188
SCHAFARZIK FERENCZ	184
Dr. STAUB MÓRICZ	319
SZÉLL LÁSZLÓ	22

	Lap
TOBORFFY ZOLTÁN — — — A pulacayoi chalcopyrit ... .. .	242
VARGHA GYÖRGY — — — Temesvár és környékének helyzete a Nagy-Alföldön..	20
ZIMÁNYI KÁROLY — — — Notiz über die regelmässige Verwachsung des Blei- glanzes mit dem Tetraedit vom Botes-Berge ... ..	22
— — — — Pyrit Kottbachról Szepes vármegyében ... ..	23
— — — — A zöld apatit Malmbergetről Svédországban ... ..	24

## TÁRSULATI ÜGYEK.

<i>Közgyűlés 1905 február 1-én.</i> Elnöki megnyitó. — Titkári jelentés. — Pénztári jelentés. — Választások ... .. .	97
---	----

### *Szakülések :*

I. 1905 január 4-én. GORJANOVIC-KRAMBERGER DRAGUTIN: A krapinai ősember diluvialis koráról. — BÖCKH HUGÓ dr.: A gömörmezei Vashegy és Hradek geológiai viszonyairól és az ottani vasérctelepekről; végül a jánositról	26
---	----

II. 1905 márczius 1-én. Dr. SZÁDECZKY GYULA: A Biharhegység alumínium-érczeiről. — Dr. PÁLFY MÓR: A kristyór-brádi aranybánya-terület geológiai viszonyairól. — Dr. MELCZER GUSZTÁV: A nadabulai albitról. — Ifj. ARADI VIKTOR: A budai másodkori rétegekről ... .. .	104
---	-----

III. 1905 április 5-én. Dr. LÖRENTHEY IMRE: Érdekesebb kővületek előfordulásáról Tinnye és Budapest környékén. — Dr. PAPP KÁROLY: A szentmargitai és borbolyai ősdelfinekről ... .. .	189
---	-----

IV. 1905 május 3-án. Dr. PÁLFY MÓR: A felsőkajaneli és boiczai aranybányák geológiai viszonyai. — Dr. MAURITZ BÉLA: A foiniczai pyritről ... ..	244
---	-----

V. 1905 június 1-én. Dr. SIGMOND ELEK: Alföldünk szikeseinek válfajairól. Dr. PRINZ GYULA: A piszkei dumortieriákról és Új adatok a frechiella-nem ismeretéhez. — Dr. PAPP KÁROLY: LACKNER ANTALnak Újabb adatok a kazanesdi kénkovandbánya geológiai viszonyairól ... .. .	499
---	-----

VI. 1905 december 6-án. HORUSITZKY HENRIK: A Tiszából kihalászott diluvialis gerinczesekről. — Dr. TOBORFFY ZOLTÁN: Adatok a magyar Calcitok ismeretéhez. — Dr. KADIÓ Ottokár: A gyógy-mezei kövesült lónyelvéről ... ..	501
--	-----

<i>Választmányi ülések.</i> I. 1905 január 4-én ... .. .	31
II. " " 25-én ... .. .	31
III. " márczius 1-én ... .. .	106
IV. " április 5-én ... .. .	190
V. " május 3-án ... .. .	245
VI. " november 8-án ... .. .	501

A mh. Földt. Társ. tisztviselői ... .. .	106
" " " " tagjainak névsora 1904-ben ... .. .	107
" " " " csereviszonyainak kimutatása ... .. .	115
" " " " számára 1904. évben beérkezett cserepéldányok és ajándék- könyvek jegyzéke ... .. .	120
" " " " részére tett alapítványok ... .. .	123

	<i>Lap</i>
<i>A mh. Földt. Társ. földrengési observatóriumának jelentése:</i>	
1904 november, december .....	113
1905 január, február .....	126
1905 márczius, április .....	245
1905 május, június .....	420
1905 július, augusztus .....	503
1905 szeptember, október .....	504

## HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ m. kir. bányatanácsos, főgeológus műegyetemi tanárrá	
történt kinevezése .....	190
A m. kir. Földtani Intézet 1905. évi részletes geológiai felvételei .....	324

# INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

## Abhandlungen.

	<i>Seite</i>
ARADI, VICTOR jun. — Lias und Dogger in budaer Gebirge	142
Dr. BÖCKH, HUGO und Dr. EMSZT K. Über ein neues, wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit	139
GAÁL, STEPHAN Beiträge zur mediterranen Fauna des Osztroski-Vepor Gebirges	338
HORUSITZKY, HEINRICH Über die Bielz'sche Konchyliensammlung	147
— — — — — Vorläufiger Bericht über den alluvialen Sumpflösz des ungarischen Großen Alföld	151
Dr. KOCH, ANTON Gedenkrede über Prof. dr. Moritz Staub	127
— — — — — Das geologische und paläontologische Institut der Universität in Budapest und seine neueren Erwerbungen	270
KORMOS, THEODOR — Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspökfürdő	421
Dr. MAURITZ, BÉLA — Pyrit von Foinicza (Bosnien)	537
Dr. MELCZER, GUSTAV Daten zur genauen Kenntnis des Albit	191
Dr. PÁLFY, MORITZ Über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Borszékfürdő und Gyergyóhélybor	33
— — — — — Beiträge zur genaueren Kenntnis des Gesteins vom Kirnik bei Verespatak	366
— — — — — Einige Bemerkungen zu Bergassessor SEMPERs: Beiträge zur Kenntnis des siebenbürgischen Erzgebirges	326
Dr. PRINZ, JULIUS — Über die Kielbildung in der Familie Phylloceratida	47
ROZLOZSNIK, PAUL Die Eruptivgesteine des Gebietes zwischen den Flüssen Maros und Körös an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad	505
Dr. SZÁDECZKY, JULIUS Die Aluminiumerze des Bihargebirges	247
TREITZ, PETER — Das Bolnenerz	549
WINDHAGER, FRANZ Quarzbestonit aus der Umgebung von Rézbánya	267
Dr. ZIMÁNYI, KARL Beiträge zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna	544

## KURZE MITTEILUNGEN.

GÜLL, WILHELM — — Über die Gruppierung der Bodenbestandteile	195
--	-----

## REFERATE.

	<i>Seite</i>
Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903	199
FELIX J. . . . . Über Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen . . . . .	212
GAVAZZI, ARTHUR . . . . . Die Seen des Karstes . . . . .	212
HAZARD J. . . . . Die Beurtheilung der wichtigeren physikalischen Eigenschaften des Bodens auf Grund der mechanischen Bodenanalyse . . . . .	212
INKKEY, BÉLA . . . . . CARL DIENER: Bau und Bild der Ostalpen und des Karpatgebietes . . . . .	452
— — — — — FRANZ E. SUESS: Bau und Bild der böhmischen Masse	452
LÓCZY, LUDWIG . . . . . Über die Seen des Retyezát-Gebirges . . . . .	150
MAURITZ, B. . . . . Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrit von Porkura	274
MIHUTIA, ALEXANDER . . . . . Die hydrographischen Verhältnisse des Kalkplateaus von Vaskóh . . . . .	150
NAGY, DESIDER . . . . . Ungarns Trassmaterialien . . . . .	212
NEUMANN, SIGMUND . . . . . Die chemische Untersuchung des Mineralwassers von Kenderes . . . . .	151
PAPP, CARL . . . . . Die Csevicze-Quellen von Paráđ . . . . .	273
RIGLER, GUSTAV . . . . . Die hervorragenderen Bäder Siebenbürgens im Jahre 1902. . . . .	151
ROTH v. TELEGD, LUDWIG . . . . . Die Umgebung von Kismarton . . . . .	149
— — — — — RUDOLF HOERNES: Bau und Bild der Ebenen Österreichs	452
RZEHÁK, A. . . . . Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge . . . . .	212
SCHAFARZIK, FRANZ . . . . . Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges . . . . .	210
— — — — — VIKTOR UHLIG: Bau und Bild der Karpaten . . . . .	452
SZILÁGYI, J. TREITZ, P. . . . . Beobachtungen über Kalkböden und für Kalkböden geeignete amerikanische Rebenarten . . . . .	273

## LITERATUR.

ACKER, VIKTOR . . . . . Über die Bildung von Eisenerzlagerstätten . . . . .	274
CZÁRÁN, Gy. . . . . A Szamosbazár . . . . .	275
CZIRBUSZ, GÉZA . . . . . Talbildung in Südungarn . . . . .	55
DOBY, G. u. MELCZER, G. . . . . Über das Axenverhältnis und die chemische Zusammensetzung einiger Titaneisen . . . . .	373
DR. GRUBEMANN, M. . . . . Die kristallinen Schiefer . . . . .	275
HUENE, F. . . . . Über die Nomenklatur von Zanelodon . . . . .	275
LOCZKA, J. . . . . Analyse des Lorandit von Alchar in Macedonien und des Claudetit von Szomolnok in Ungarn . . . . .	374
MELCZER, GUSTAV . . . . . Daten zur Symmetrie des Aragonit . . . . .	57
— — — — — Über Libethenit . . . . .	57
— — — — — Über den Aragonit von Urvölgy . . . . .	373
MYSKOVSZKY, E. . . . . Über die Höhlen . . . . .	275

	<i>Seite</i>
NEUMANN, SIGMUND	Die chemische Analyse des Wassers der «Apollonia-Quelle» zu Hanva . . . . . 56
— — — —	Die chemische Analyse des Bitterwassers «Artesia» von Budaörs . . . . . 56
PANTOCSEK, JOSEPH	Die Bacillarien des feinen Andesittufs von Szliács . . . . . 55
PRINZ, JULIUS	Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony . . . . . 148
RÉTHLY, ANTON	Die ungarischen Erdbeben im Jahre 1903 . . . . . 58
— — — —	Das Erdbeben am 4. April 1904 . . . . . 58
Dr. STAUB, M.	Die Geschichte des Genus Cinnamomum . . . . . 371
SZÉLL, LADISLAUS	Der Brand des Eeseder Moores im Herbst 1903 und seine Wirkung auf den Turfboden . . . . . 57
TOBORFFY, Z.	— Der Kupferkiez von Pulacayo . . . . . 274
VARGA, GEORG	— Die Lage der Stadt Temesvár und ihrer Umgebung auf dem ungarischen Grossen Alföld . . . . . 55
ZIMÁNYI, KARL	Notiz über die regelmässige Verwachsung des Bleiglanzes mit dem Tetraedrit vom Botes-Berge . . . . . 57
— — — —	Über den Pyrit von Kotterbach im Komitat Szepes . . . . . 57
— — — —	Über den grünen Apatit von Malmberget in Schweden . . . . . 57

## GESELLSCHAFTS-ANGELEGENHEITEN.

Funktionäre der ungarischen Geol. Gesellschaft . . . . .	106
Verzeichnis der Mitglieder der ungarischen Geol. Gesellschaft . . . . .	107
Verzeichnis der im Jahre 1904 für die ung. Geol. Gesellschaft eingelaufenen Tauschexemplare und Geschenke . . . . .	120

### *Bericht der Erdbebenwarte der ungarischen Geologischen Gesellschaft:*

November, Dezember 1904 . . . . .	60
Jänner, Feber 1905 . . . . .	152
März, April 1905 . . . . .	276
Mai, Juni 1905 . . . . .	452
Juli, August 1905 . . . . .	551
September, Oktober 1905 . . . . .	552

## AMTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Landesaufnahmen der kgl. ung. Geol. Anst. im Jahre 1905 . . . . .	374
---	-----

# 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**cker V. 243 (274) — Agassiz 295, 296 (346) — Andræ J. 65 (132) — Andrussow 412 — Ifj. Aradi V. 79, 105 (142) — Arrhenius 237 — Ascherson P. 63 (130) — Atterberg A. 170, 171, 172, 173, 174 (195, 196, 197, 199).
- B**alog E. 227 (262) — Baerwald C. 160 — Barrande 414 — Bärwald 157 — Bauer Gy. 88 — Beck H. 88 — Becke E. 237, 238, 239, 240 — Gr. Béldi A. 87 (151) — Bennisch J. 62 (128) — Berecz E. 88 — Bentell A. 158, 160 — Boldizsár J. 304 (356) — Bielz E. A. 83, 84 (147) — Bittner 409 — Boettger 303 (354) — Böckh H. 29, 30, 31, 76, 88, 98, 179, 184, 231, 232, 293, 308, 417 (139, 205, 210, 266, 267, 344, 361) — Böckh J. 30, 31, 66, 78, 81, 83, 86, 88, 89, 98, 102, 174, 403, 417 (132, 133, 142, 145, 146, 149, 150, 199, 451) — Braun A. 63 (130) — Breithaupt A. 78, 155 (141) — Brezina 155, 157, 160, 164 (191) — Brusina S. 70, 375, 376, 387, 388, 389, 391, 394, 396, 397, 398, 399 (138, 421, 422, 434, 435, 436, 438, 441, 442, 444, 445, 446, 447) — Bunsen 21, 220 (56, 255).
- C**anavari M. 13, 17, 18, 19 (47, 51, 52, 53) — Car L. 187 — Cárán Gy. 243 (275) — Chenu 83 (147) — Csiki E. 376 (423) — Czirbusz G. 20, 89 (55).
- D**ames V. 68 (135) — Dana 231 — Darányi I. 98 — Defrance 300 (351) — Descloizeaux 154, 155, 156, 162, 163, 170 (193) — Dessewffy A. 89 — Diener C. 404 (452) — Divald 69 (137) — Doby G. 89, 93, 322 (373) — Doelter C. 315, 461, 465, 474 (367, 511, 516, 526) — Dove 63 (130) — Dubois R. 64 (130) — Ducrotay de Blainville H. M. 235 (271) — Dulácska G. 101 — Duma Gy. 191.
- E**mszt K. 25, 30, 32, 76, 89, 91, 100, 125, 184, 246, 455, 458, 483 (58, 60, 139, 152, 210, 505, 508, 537) — Br. Eötvös J. 63 (129, 130), — Erlinger A. 61 (128) — Hg. Esterházy M. 98 — Eittingshausen K. 66 (133).
- F**elix J. 70, 187 (138, 212) — Filep Gy. 87 (151) — Foetterle 289 (339) — Forell 25, 26 (58) — Forel F. A. 185 — Forti A. 187 — Fouqué 455 (505) — Franek A. 159, 162 — Franzenau Á. 97 — Friedmann J. 225 (260) — Fuchs T. 308 (360) — Fuess 166 (192).
- G**aál J. 288 (338) — Gabrovitz K. 101 — Gavazzi A. 185 (212) — Genersich G. 87 (151) — Gesell S. 89, 180, 315 (205, 367) — Gianone A. 101 — Giessen 243 (275) — Glinka 158, 159, 160, 161, 163 (193) — Goldfuss 306 (358) — Goldschmidt



- 160 241 — Gorjanovič Kramberger D. 26, 28, 29, 89 — Görög J. 64 (131) — Göth 415 — Grimm 314 (367) — Grossouvre 187 — Groth 30 (541) — Grubemann 30, 237 (275) — Güll V. 21, 90, 97, 174, 181 (199, 207) — Gürbel 300, 407 (351) — Gyertyánffy I. 70 (137).
- Haas** M. 62 (128) — Hahn K. 90 — Halaváts Gy. 80, 90, 98, 177, 300 (143, 202, 352) — Hantken M. 85 (148) — Hauer 18, 176, 315, 416 (52, 53, 201, 367) — Heer O. 65, 66 (132, 133) — Herbieh 2, 3, 4, 6, 12, 13, 16, 18, 19 (34, 35, 36, 39, 46, 47, 51, 52, 53) — Hoffmann K. 65, 80, 81, 90, 92, 215, 228 (132, 143, 145, 249, 264) — Hoffmann 63 (130) — Horusitzky H. 83, 90, 182, 298, 299, 403, 501 (147, 208, 349, 350, 451) — Hyatt A. 15 (49) — Handmann R. S. J. 90 — Hany (321) — Hazard 189 (212) — Herz R. 467 (518) — Hilber 306 (358) — Hinterhuber 289 (339) — Van Hise 238 — Van Hoff 238 — Hörnes R. 189, 301, 306, 404, 411 (357, 358, 452) — Hörnes M. 411 — Huene F. 244 (275).
- Inkey** B. 90, 278, 410, 415, 417 (326) — Illés V. 90 — Iszlay J. 235 (271).
- Jakabházy** Zs. 87 (151) — Jaskovics 304 (356) — Jermejev v. P. 155.
- Kadić** O. 91, 94, 95, 179, 502 (204) — Kalecsinszky S. 32, 87, 89, 91, 126, 246 (60, 151, 152) — Karrer 307 (359) — Kekule 64 (130) — Keller E. 104 — Kernáts I. 376 (423) — Kissling F. 91 — Kittl 303, 304 (354, 355) — Klatsch 27 — Klein Gy. 70 (137) — Klockmann F. 155, 157, 163 (193) — Koch A. 2, 6, 8, 9, 15, 26, 31, 61, 83, 91, 97, 104, 106, 189, 190, 234, 239, 244, 245, 290, 292, 293, 294, 295, 300, 313, 315, 317, 376, 456, 460, 465, 474 (34, 39, 41, 43, 49, 127, 146, 320, 339, 340, 341, 342, 343, 345, 346, 352, 364, 367, 369, 422, 506, 510, 501, 516, 526) — Konkoly-Thege M. 100 — Kormos T. 91, 100, 190, 375 (421) — Kövesligethy R. 91, 92 — Krenner J. S. 83, 102, 166, 375, 376, 491, 495 (146, 192, 421, 422, 544, 548) — Kriegler I. 62 (128) — Kriczkó B. 92 — Kupcsek J. 293 (343) — Kürthy S. 481 (534).
- Lackner** A. 92, 470, 500 (521) — Lacroix A. 54, 159, 162 — Lapparent 85 (149) — László G. 83, 92, 183, 320 (210, 373) — Leidy J. 235 (272) — Liffa A. 25, 83, 92, 182, 242, 322 (208) — Linck G. 78 (141) — Linné 29 — Lippert J. 62, 128) — Loczka J. 92, 164, 322, 491, 495 (194, 374, 545) — Lóczy L. 10, 12, 30, 86, 90, 92, 176, 236, 376, 409, 500 (45, 150, 201, 272, 422) — Lörenthey I. 4, 9, 83, 92, 98, 189, 313, 376 (38, 43, 146, 364, 412) — Löwl 20 — Lukacsek 292, 295 (342, 346) — Lunacsek J. és I. 290, 295 (340, 345, 346).
- Mágócsy-Dietz** S. 65 (132) — Magyarai M. 92 — Margó T. 63 (129) — Marignac 156, 170 — Mauritz B. 92, 241, 245, 484 (274, 537) — Mednyánszky D. br. 100 — Méhelyi L. 376 (423) — Melezer G. 25, 89, 92, 93, 105, 153, 321, 322 (57, 191, 373) — Meneghini 18 (52) — Messena 500 — Mihutia S. 87, 93 (150) — Mikó B. 225 (260) — Miller 153, 156 — Mojssisovics 407, 417 — Mühlen F. 93 — Myskowszky Gy. 100 — Myskovszky E. 244 (275).
- Nagy** A. 93 — Nagy D. 187 (212) — Nathorst 68 (135) — Neuherz B. 225 (260) — Neumann F. 153, 154, 156, 166 — Neumann Zs. 21, 22, 87, 93 (151) — Neumayer 19, 85, 393, 394, 417 (53, 149, 440, 442) — Nopcsa F. br. 93.
- d'Orbigny** 298, 299, 308 (349, 350, 360) — Orosz E. 93 — Osann A. 458, 459, 462, 466 (509, 510, 513, 517).
- Pálffy** M. 1, 93, 105, 174, 176, 244, 314, 500 (36, 199, 202, 277, 325, 366) — Pantocsek J. 21, 70, 93, 290, 304 (55, 138, 340, 356) — Papp K. 91, 93, 94, 95, 176, 190, 240, 455, 456, 465, 467, 483, 500 (201, 273, 505, 506, 516, 518, 537) — Paul C. M. 188 — Pauer V. 94, 180 (206) — Pazár J. 94 — Peters K. 81, 176, 232, 417 (145, 201, 268) — Pethő Gy. 87, 179, 236, 289 (150, 205, 273, 340) — Philipp 241 — Popu A. 217, 218 (251, 253) — Pošepny F. 229, 232, 315 (265, 268, 367) —

- Posewitz T. 94, 175 (200) — Primics Gy. 230, 278, 283, 285 (266, 326, 332, 334, 335) — Prinz Gy. 13, 85, 94, 100, 500 (47, 148).
- Q**uenstedt 81 (144).
- R**ath v. G. 154, 155, 157, 163 (193) — Reguly J. 94, 180 (206) — Reithoffer K. 376 (423) — Richthofen br. 314, 315 (367) — Renz C. 13 (47) — Réthly A. 25, 26, 94 (58) — Rieke 238 — Rigler G. 87 (151) — Rose G. 63, 153, 154, 156 (130) — Rossi 25, 26 (58) — T. Roth L. 86, 91, 94, 95, 177, 190, 290, 295, 413 (149, 202, 340, 345, 346) — Rozlozsnik P. 185, 249, 455 (212, 505) — Ruzicska B. 226, 227 (267) — Rutot 26, 27 — Rzehak A. 188 (212).
- S**aidschütz 22 (57) — Sajóhelyi F. 95 — Sárkány L. 87 (151) — Savi 18 (52) — Schafarzik F. 83, 95, 98, 100, 164, 177, 184, 190, 234, 290, 291, 292, 293, 294, 308, 315, 419, 491 (146, 191, 203, 210, 212, 340, 341, 342, 344, 367, 544) — Schenzl G. 65 (132) — Schimper 65 (132) — Schmidt W. B. 476 (528) — Schwalbe 28 — Schwalm A. 376 (423) — Sella A. 158, 161, 163 (193) — Semper 278, 279, 280, 282, 283, 284, 285, 287, 315 (277, 325, 326, 327, 328, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 367) — Semsey A. 83, 85, 98, 403 (147, 148, 451) — Sigmeth K. 87 (151) — Sigmond E. 95, 499 — Simonyi F. 185 — Soós L. 376 (423) — Sowerby 18 (52) — Stache G. 176, 315 (201, 367) — Staub M. 6, 7, 8, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 127, 128, 129, 310, 375 (39, 40, 41, 42, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 371, 372, 421) — Staub H. 61, 62 (128) — Staub J. 62 (128) — Steinhausz Gy. 95 — Steinhausz J. 95 — Sterba Sz. 376, 378 (423, 424) — Streng A. 155, 157 — Stürzenbaum J. 86 (149, 150) — Suess F. E. 404, 405, 407, 409, 410, 411, 416 (452) — Szabó J. 63, 100, 164, 234, 315 (129, 191, 367) — Szabóky 63 (129) — Szádeczky Gy. 13, 87, 95, 100, 104, 213, (47, 151, 247) — Gr. Széchenyi B. 31, 98, 100 — Gr. Széchenyi F. 21 (56) — Széll L. 22, 95 (57) — Szentpétery Zs. K. 95 — Szilágyi J. 240, 241 (273, 274) — Szilárd B. 501 — Szmrecsányi J. 376 (423) — Szontagh T. 21, 91, 94, 95, 175, 190, 238, 304, 376, 377, 378, 379, 385 (55, 200, 264, 356, 423, 424, 425, 431, 432).
- T**han K. 21, 22 (56, 208) — Tietze 410 — Timkó I. 83, 86, 87, 95, 96, 183 (150, 151, 209, 499) — Toborff I. 96, 242, 376, 501 (274, 423) — Toldi F. 63 (130) — Tomasovszky L. 234 (270) — Tökés L. 96 — Török Aurél 28 — Tóth M. 375, 376, 377, 378, 381, 384, 385 (421, 423, 424, 425, 428, 430, 432) — Treitz P. 96, 181, 183, 240, 495 (207, 208, 210, 273, 549) — Trögler F. 96 — Tschermaak G. 278, 315, 318, 326, 367, 371).
- U**hlig V. 96, 404, 416, 418, 419 (452).
- V**acek 85 (149) — Varga Gy. 20, 96 (55) — Venator 282, 283 (331, 332) — Vettters H. 88, 96 — Viglio S. 85 (149) — Viola C. 159, 162, 163 (193) — Vitalis J. 96 — Vizer K. 96 — Vnutoško F. 96.
- W**ähner F. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (47, 48, 49, 50, 51, 52, 53) — Websky 487 — Windhager F. 29, 232 (267) — Winkler 315 (367) — Wlassics Gy. 69 (137).
- Z**amborini F. 159, 162 — Zepharovich 164 (191) — Zimányi K. 22, 23, 24, 96, 97, 491 (57, 544) — Zirkel F. 466 (516) — Zittel K. A. 98, 101, 308 (360) — Zsigmondy B. 376 (423).

## II.

## HELYNEVEK.

(Ortsnamen.)

- A**baliget 244 (275) — Alchar 322 (374) — Almásszelistyó 464, 474 (507, 526) — Almasel 456, 458, 476, 500 (506, 508, 528) — Alsóborszék 2, 4, 9 (34, 37, 38, 42, 43) — Alsódabas 181, 491, 494 (207, 544, 546) — Alsósajó 180 (206) — Alvácza 456, 480 (176, 200, 506, 533) — Andód 183 (209).
- B**aden 196, 306 (347, 358) — Baja 497 — Balassagyarmat 304 (355) — Bacs 25 (58) — Bary 21 (55) — Bárza 278 (326) — Bászarábásza 465, 466, 480 (516, 517, 532, 533) — Bélabánya 486, 487, 488 (540, 541) — Beocsin 236 (272) — Berlin 63, 64, 66, 188, 189, 237 (130, 133, 212) — Betlér 180 (206) — Biharkalota 175, 229 (200, 264) — Birtin 473, 474 (525, 526) — Bohuslawitz 188 — Boicza 244, 245, 278, 280, 282, 384 (326, 327, 328, 331, 333) — Bonn 64, 65 (130) — Borbolya 190, 412 — Borosznok 293, 296, 312 (343, 347, 365) — Borszék 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 (33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) — Boskovitz 455 — Botes 22 (57) — Botfalu 26 (58) — Börvely 22 (57) — Brád 105 — Bradaczel 479 (532) — Bradford 236 (272) — Brátka 228 (264) — Brassó 423, 488 (525, 533) — Brettvelin 177 (203) — Brihény 179 (205) — Brosso 486, 488 (539, 540, 541) — Brunloch 187 — Brünn 415 — Budaörs 22 (56) — Budapest 8, 21, 22, 25, 26, 64, 79, 80, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 106, 170, 174, 184, 187, 189, 190, 225, 240, 243, 300, 313, 319, 497 (41, 56, 57, 58, 128, 129, 130, 131, 136, 137, 142, 143, 146, 194, 199, 212, 273, 274, 275, 352, 364, 371) — Bujtúr 307 (359) — Burzsuk 480 (533).
- C**attaro 408 — Celna 171 (202) — Colorado 488 (541) — Csaba 26 (58) — Csernye 85 (148) — Cserbia 456, 464, 465 (506, 507, 514, 515) — Czereczel 285 (334) — Csiklova 300 (352) — Csiz 21 (56) — Csuesom 181 — Csungány 456, 467 (506, 518) — Csurgány 186 (201).
- D**abas 403 (452) — Dámos 213, 216, 219 (251, 254, 277) — Debreczen 68 (135) — Debruge 235 (271) — Déva 177, 313 (202, 203, 364) — Dévény 416 — Dimbovia 416 — Dobsina 184 (211) — Drezda 415 — Dubovicza 26 (59) — Dubravicza 21 (55) — Dumbrava 479 (532) — Dunaalmás 8 (41).
- E**csed 22 (57) — Eger 25 (58) — Eichstadt 236 (272) — Érsekujvár 26 (58).
- F**acset 179 (204) — Farkasfalva 21 (55) — Feketebánya 488 (542) — Felsőalap 88 (150) — Felsősztergály 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 297, 302, 303, 304, 305, 309, 312 (338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 348, 354, 355, 356, 357, 361, 364) — Felsőgárd 177 (202) — Felsőkajanel 244, 278, 283 (326, 332) — Felsőlapugy 296 (347) — Felsőpalojta 296 (347) — Felvácza 461, 463, 469, 470, 471, 473, 480 (513, 514, 520, 522, 525, 532, 533) — Foinicza 245, 484 (537) — Forasest 178 (203) — Franzensbad 404 — French Creek 486 (540).
- G**alley-Hill 27, 28, 29 — Gánócz 8 (41) — Garáb 308, 309 (360, 361) — Geeczefalva 180 (206) — Giessen 243 (275) — Gosau 187 — Gölniczbánya 184 (211) — Görz 408 — Grác 404, 407, 408, 411, 413 — Gurahonecz 176 (201) — Guraszáda 483 (537) — Gyergyóbellor 1, 3, 8, 10, 12 (33, 35, 36, 41, 43, 45, 46) — Győr 22 (56) — Gyalár 243 (275) — Gyügy 502.
- H**ainburg 61 (128) — Halas 181 (207) — Halleberg 466 (517) — Hampstead 235 (271) — Hanva 21 (56) — Harzburg 157 — Hátszeg 98 — Hegyes 229 (264) —

- Henczkó 180 (206) — Hirschberg 155, 157 — Holzmnden 235 (271) — Hradek 29 — Huttenberg 243 (275).
- Iglófüred 175 (200) — Igmánd 501 — Ipolyság 300 (351) — Intregáld 177 (202).
- Kalász 8 (41) — Kalota (201) — Kalotaszentkirály 176, 189 — Kaplony 22 (57) — Karlsbad 165, 414, 415 — Kazanesd 176, 455, 456, 461, 463, 469, 470, 473, 474, 500 (201, 506, 511, 514, 520, 521, 525) — Kenderes 88 (151) — Keszthely 26 (58) — Kimp 87 — Kirebinszk 158, 161, 162 — Kisalmás 486 (540) — Kishalmágy 176 (201) — Kiskóh 219, 229, 230 (254, 264, 265) — Kismarton 86 (149, 150) — Kistim 161 — Kizbánya 65 (133) — Kolozsvár 13, 17, 64, 87, 225, 226, 236 (47, 51, 130, 157, 260, 261, 262, 272) — Kopaesel 21 (55) — Köpecz 243 (275) — Korna 229, (264) — Kostej 170, 179, 303 (204, 354) — Kostyán 229 (269) — Kotterbach 23, 486, 487 (57, 540) — Középpalojta 288, 294, 295, 296, 298, 300, 302, 303, 306, 308, 309, 312 (338, 345, 346, 347, 349, 351, 354, 355, 358, 361, 364) — Krageroor 322 — Krakkau 413, 415 — Krapina 26, 27, 28, 29 — Kressi 480 (533) — Kristyór 105 — Kulesod 183 (209) — Kúnszentmiklós 181 (207) — Kurtya 179 (204, 205).
- Laibach 235 (271) — Lakons 162 — Längban 488 (541) — Lapugy 303, 306 (354, 357) — Leipzig 25, 404 (57, 274, 373, 452) — Leognan 303 (354) — Luh 243 (274) — Lunka 178 (204) — Lunkány 177, 178 (203).
- Magyaróvár 183 (216) — Malino 393 (440) — Malmberg 24 (57) — Mánfa 244 — Marienbad 414 — Menyháza 179, 243 (205, 275) — Mikanesd 476 (528) — Miletin 415 — Montpellier 235 (271) — Moravicza 243 (275) — Murzinka 161 — Muszári 278, 283, 284, 285 (332, 333, 334) — Meszták 176 (201).
- Nadabula 105, 164, 165, 167, 168, 170, 180, 185, 491 (191, 193, 194, 206, 211, 544, 545) — Nadrág 177, 178 (203, 204) — Nagygág 245 — Nagybánya 25, 26, 225 (58, 260) — Nagybecskerek 26 (59) — Nagyhniesz 180 (205) — Nagykürtös 295 (346) — Nagymaros 293, 296, 308 (344, 347, 361) — Nagyszeben 83, 282 (331) — Nagyvárad 26, 70, 104, 229, 395 (58, 138, 264, 442) — Nagyveszverés 180 (205) — Nagyzám 474, 482 (526, 535) — Neanderthal 28, 29 — Negyed 182 (208) — Nussdorf 308 (360) — Nyárasd 183 (209).
- Ógyalla 25 (58).
- Ompolyicza 177 (202) — Orfú 244 — Orsova 26 (59).
- Parád 241 (273) — Páris 70, 236, 295, 296, 500 (138, 272, 346) — Pécs 65, 243, 409 (132, 273) — Petresd 470 (522) — Petris 465, 466 (516, 517) — Petrosz 104, 213, 217, 218, 219, 229, 475 (217, 247, 251, 252, 253, 264, 265) — Píjionsjoch 19 (53) — Piszke 193, 500, 501 — Poganyest 464 (514, 515) — Pojén 177, 178 (203, 204) — Pojenár 176 (201) — Porkura 241, 486 (274, 540) — Pozsony 21, 62 (55, 128) — Pötzleinsdorf 308, 309 (360, 361) — Pribram 414, 487 (540) — Prihogyest 471 (522) — Pulacayo 242 (274) — Püspökfürdő 190, 375, 376, 377, 378, 382, 385, 386, 387, 395, 399, 400, 401, 402 (421, 422, 423, 424, 428, 431, 432, 434, 442, 446, 447, 448, 449).
- Quercy 235 (271).
- Rakova 474 (526) — Rákó 491, 494, 495 (544, 547, 548) — Rárosmulyad 288, 301 (338, 355) — Rebeschowitz 302, 303 (354) — Reesk 240 (273) — Rekenyefalu 180 (215) — Remez 104, 213, 215, 219, 220, 225, 228, 230, 231 (247, 249, 254, 255, 260, 264, 265, 267, 277) — Resicza 470 (522) — Restyirata 87 (150) — Rest 225, 231 (260, 267) — Rév 175, 229 (200, 264) — Revin 162 — Rézbánya 29, 213, 217, 219, 229, 230, 232 (249, 251, 253, 254, 264, 265, 267, 268, 277) — Ribicze 176 (201) — Richmond 466 (517) — Rimabrezó 184 (211) — Robogány 229 (264) — Rontó 385 (431) — Rozsnyó 105, 180, 184, 243 (191, 205, 206, 210, 211, 274) — Ruda 283 (332) — Rudna 180 (206).

- Saidschütz 22 (57) — Salgótarján 292, 293 (342, 344) — Saratoga Mine 486 (539) — Sárísáp 182 (218) — Saucats 303 (354) — Schrickpalfen 187 — Selmezbánya 225, 234 (260, 270) — Sisimi 161 — Smirna 155, 156, 164 — Snarum 322 — Soltvadkert 181 (207) — Sopron 61, 408 (128) — Spezia 17, 19 (50, 53) — Spy 28, 29 — Strassburg 26 (59) — Strigau 158 — Stuttgart 187, 244 (212, 275) — Süttő 8 (41) — Szakáll 289, 295, 301, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 312 (338, 339, 346, 353, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 365) — Szécsénke 303 (355) — Szeged 26, 403 (58, 451) — Szelistye 300, 465 (352, 516) — Szentandrás 491, 495 (544, 548) — Szendrő 68 (135) — Szentgotthard 156 — Szentmargita 190 — Szentpéter 289 (339) — Szentpétervár 155 — Szkerisora 213, 217, 229 (247, 251, 264, 277) — Szliács 21 (55, 56) — Szohodol 87 — Szomolnok 322 (374) — Szolnok 403 — Szöllős 308 (360).
- Tarnóc 289, 292, 293, 296, 297, 304, 305, 312 (339, 342, 343, 347, 348, 356, 357, 365) — Tatabánya 501 — Tataresd 473, 474 (525, 526) — Tátrafüred 68 (135) — Taubach 26, 27 — Telekes 243 (275) — Temesvár 20, 26, 68 (55, 59, 135) — Teplitz 414 — Tétény 80 (143) — Tihany 184 (210) — Tinnye 189 — Tissa 480 (533) — Tizfalu 228 (264) — Tomasesd 178, 467, 479, 480, 481, 482 (203, 518, 531, 533, 535) — Tornóc 182, 183 (208, 209) — Toroczkó 501 — Tótmárokháza 294, 308 (344, 360) — Toulon 225, 231 (260, 267) — Traversella 486, 488 (539, 541) — Tvedestrand 322 — Tyukod 22 (57).
- Ura 22 (57) — Urvölgy 321 (373) — Urzika 472 (524).
- Üllyes 480 (533) — Ürmény 182 (208) — Ürmös 13, 19 (47, 53).
- Vácza 461 (511) — Vajka 183 (209) — Val d'Arno 235 (271) — Várpalota 25 (58) — Vashegy 29, 30, 76, 417 — Vaskóh 87, 243 (150, 275) — Veczel 177 (203) — Velenze 408 — Verespatak 245, 283, 314, 316, 317 (332, 366, 368, 367, 369) — Veszverés (206) — Vika 479, 483 (532, 536) — Volócz 175 (200).
- Waldstein 487 (540) — Wegscheidegraben 187 — Werhne Uralsk 486, 487 (540, 541) — Wien 18, 62, 69, 185, 306, 404, 411, 412, 413, 416 (52, 128, 136, 212, 357, 452).
- Zágráb 26 — Zám 465, 480, 481 (516, 533, 534) — Zenta 403 (451) — Zlatoszt 161 — Zsakaróc 243 (274) — Zsércz 25 (58).

### III.

## ÁSVÁNY- ÉS KÖZETNEVEK.

(Mineral- und Gesteinsnamen.)

- Actinolith 239 — Actinolitos amphibol 457 (508) — Adamellit (plagioklas granit) 229 (265) — Agyag 4, 5, 7, 8, 9, 10, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 179, 181, 182, 183, 188, 189, 190, 216, 220, 231, 241, 243, 245, 288, 296, 303, 306, 378, 383, 400, 498, 499 — Agyagos homok 182, 305 — Agyagos homokkő 188 — Agyagos iszap 498 — Agyagos mésziszap 378, 379, 385 — Agyagmárga 188, 290, 291, 296, 304 — Agyagos márgapala 188 — Agyagpala 2, 175, 178, 180, 237, 245, 284, 285, 286, 287, 288, 378, 379, 384, 407 — Albit 24, 105, 153, 154, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 185, 239 (191, 192, 193, 194, 211) — Aluminium-ércz 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231 (247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267) — Amphibol 24, 239, 284, 289, 316, 456, 457,

- 460, 461, 464, 469, 470, 473, 474, 479, 480, 481, 482, 483 (333, 338, 369, 506, 507, 508, 510, 511, 512, 515, 521, 524, 525, 526, 532, 533, 534, 535, 536, 537) — Amphibolandesit 177, 244, 245, 285, 288, 289, 316, 318, 480 (201, 203, 338, 339, 344, 368, 369, 370, 533) — Amphibolandesitbreccia 290, 291, 340, 341, 342 — Amphibolandesitpala 176 (-Schiefer 201) — Amphibolandesittufa 176, 177, 244, 289, 290, 291, 292, 309 (201, 203, 340, 341, 342, 343, 361 — Amphibolaugithyperstenandesit 479 (522) — Amphibolaugitporphyrit 473 (525) — Amphibolbiotitandesit 177 (202) — Amphibolbiotitquarzandesit 10 — Amphibolgabbro 456, 459 (506, 510) — Amphibolgneiss 238 — Amphibolhyperstenandesit 283, 284, 285 (332, 333, 334) — Amphibolit 238 — Amphibolkersantit 179 (205) — Amphibolos pala 238 — Amphibolporphyrit 283, 457 (332, 507) — Amphibolporphyrittufa 283 (332) — Amphibolpyroxenandesit 177, 480 (202, 533) — Andesin 461, 462, 463, 482 (511, 512, 513, 514, 535) — Andesiniligoklas 464 (515) — Andesit 1, 11, 12, 105, 176, 177, 179, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 409, 416, 479, 481 (44, 45, 46, 201, 202, 205, 332, 333, 334, 335, 337, 338, 532, 534) — Andesitbreccia 179, 285, 287, 288, 289, 293, 296 (205, 334, 337, 338, 339, 344, 347) — Andesittufa 9, 21, 105, 176, 179, 285, 287, 288, 289, 292, 293, 295, 296, 308 (43, 55, 56, 201, 205, 308, 334, 337, 338, 339, 342, 344, 345, 346, 347) — Anomia homok 293, 296 (Sand 344, 347) — Apatit 24, 233, 455, 456, 457, 458, 460, 461, 462, 463, 464, 468, 469, 470, 471, 472, 474, 476, 477, 478, 479, 480, 482, 483 (57, 505, 506, 508, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 519, 522, 523, 525, 527, 529, 531, 532, 533, 534, 535, 536) — Aplit 464, 465, (514, 515) — Apoka 283 (339) — Aragonit 25, 163, 321, 322 (57, 193, 373) — Arany 105, 177, 244, 245, 278, 282, 284, 314, 317, 414 — Arzén 322, 323, 492, 493 (545) — Astagranit 409 — Atka 499 — Augit 233, 239, 458, 460, 461, 463, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 474, 476, 477, 478, 479, 480, 482, 483 (508, 511, 512, 513, 516, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 526, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 535, 536) — Augitos amphibolgabbro 456 (506) — Augitandesit 197 (203) — Augitdiorit 462 (513) — Augitgranit 462 (513) — Augitpala 176 — Augitporphyrit 409 — Augitporphyrtufa 105 — Augitporphyrit 176, 470 (201, 521) — Augitbreccia 245, 278 (326) — Augittufa 177, 245, 278, 282, 283, 284 (202, 326, 331, 332, 333) — Axolit 483 (536) — Azurit 491, 493, 494 (545, 546).
- Babérecz** 497. (Bohnenerz 549, 550) — Babéreczesagygag 179 — Bauxit 104, 225, 231 (260, 261, 267) — Barna vasércz 178, 286 (Brauneisenerz 204, 274, 335) — Barna vaskő 243 — Barnaszén 412, 414 (Braunkohl 201) — Basalt 414, 468, 469, 471, 476, 478, 479 (518, 520, 522, 528, 530, 531, 532) — Bastit 472 (523) — Baryt 494 495 (547, 548) — Beerbachit 458, 459 (509, 510) — Bellerophonmészkö 407 — Belvederkavics 413 — Bimsstein (342) — Biotit 233, 284, 285, 287, 289, 460, 461, 463, 464, 472, 473, 474, 475, 478, 479, 480, 481, 482, 483 (269, 333, 334, 337, 338, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 523, 524, 526, 527, 531, 533, 534, 535, 536, 537) — Biotitamphibolandesit 179, 480 (205, 533) — Biotitandesit 178 (204, 205) — Biotitbreccia 304, 305 (356, 357) — Biotittufa 289, 292, 296, 297, 305, 309 (339, 343, 347, 348, 361) — Biotitaugitquarzdiorit (granodiorit) 461 (512) — Biotitaugitquarzdioritporphyrit 463 (513) — Biotitgneiss 239, 291 (341) — Biotitgránátos pala 239 — Biotitlabradoritporphyrit 219 (253) — Biotitliparit 481, 483 (535, 536) — Biotitpyroxenbasalt (Biotitkersantit) 478 (531) — Biotitquarztrachyttufa 176 (201) — Bleiglanz (57) — Borsókőves mésztufa 385 — Bostonit 29, 232, 233 (268, 269) — Breccia 80, 81, 179, 180, 279, 280, 282, 289, 291, 292, 309, 312, 314, 317, 400, 401 (144, 145, 205, 327, 328, 331, 339, 342, 361, 364, 565, 368, 369, 448, 449) — Bryozoás márga 190 — Bytownit 480 (533) — Bytownitanorthit 469, 471, 478 (520, 522, 530).

- Calcium** 164 (194) — Calcit 77, 81, 233, 234, 286, 457, 460, 461, 463, 465, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 481, 482, 494, 495, 500, 501 (140, 145, 269, 270, 335, 508, 510, 512, 513, 514, 516, 520, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 534, 535, 536, 547, 548) — Chalcedon 465, 471, 474, 481, 482 (515, 522, 525, 535) — Chalkopyrit 23, 24, 104, 219, 220, 221, 227, 242, 456, 464, 471, 493 (247, 254, 255, 256, 263, 506, 514, 520, 522, 546) — Cementmárga 236 (-Mergel 272) — Cenoman homokkő 414 — Chlorit 105, 224, 233, 456, 457, 460, 461, 463, 465, 466, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475 (259, 260, 269, 506, 507, 510, 511, 512, 513, 514, 516, 517, 519, 520, 521, 522, 523, 525, 527, 536) — Chloritos pala 238 — Chloritoidos pala 238 — Chromvasércz 243 (Chromeisenerz 274) — Claudetit 322, 323 (374) — Cobalt 220, 492, (545) — Cordierites gneiss 239 — Coquimbít 29, 30, 78 (141) — Crinoidamész 417 — Cyrenaagyag 182 (Thon 208) — Csillám 224, 225, 286, 287, 471 — Csillámgneiss 238, 417 — Csillámos konglomerát 179 — Csillámpala 238, 288, 417.
- Dachsteinmész** 182, 407 (-Kalk 208) — Dacit 104, 105, 177, 213, 214, 215, 216, 217, 228, 230, 244, 245, 283, 284, 315, 318, 481, 482 (247, 248, 249, 251, 253, 264, 266, 277, 278, 332, 333, 370, 534, 535, 536) — Dacittufa 244, 279 (327) — Dacogranit 104, 214, 217, 218, 219, 229 (248, 251, 253, 264, 265, 278) — Delessit 224, 227 (260, 263) — Diabas 162, 176, 179, 465, 466, 467, 469, 470, 480, 500 (201, 204, 205, 515, 516, 517, 518, 521, 533) — Diabasaphanit 465 (516) — Diabasporyrit 470 (521) — Diabastufa 179 (205) — Diallage 455, 456, 457, 458 (505, 506, 507, 508) — Diaspor 104, 220, 222, 223, 224, 226, 227, 231 (257, 258, 259, 262, 263, 267) — Diorit 177, 460, 462, 463 (202, 510, 513, 514) — Dioritporphyrit 463, 464 (514) — Dolomit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 79, 80, 82, 87, 105, 175, 182, 184, 215, 229, 406, 407, 410, 417 (34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 142, 143, 144, 146, 150, 200, 208, 210, 249, 265) — Dolomitos mész 177, 178, 179 (Dolomitischer Kalk 203, 204) — Dörzsbreccia 317 — Durvamész 295, 296.
- Eisen** 549 (550) — Eisenerz (191, 203, 204, 251, 252, 253, 260, 264, 269, 274, 550) — Eisenkies (206) — Eisenstein (206) — Eklogit 239 — Enstatit 472 (523) — Epidot 24, 179, 225, 233, 457, 460, 461, 463, 465, 470, 472, 473, 474, 475, 482 (204, 260, 269, 507, 510, 511, 512, 513, 514, 516, 521, 522, 524, 525, 526, 536) — Epidotos gneiss 238 — Esinokalk (200) — Ezüst 180, 282.
- Ferrit** 465, 468, 469 (516, 519, 520) — Fluorit 24 — Forellenstein (510) — Földpát (Feldspath) 105, 233, 239, 240, 314, 316, 318, 546, 457, 458, 459, 460, 462, 463, 464, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483 (268, 269, 366, 368, 369, 371, 507, 508, 509, 510, 512, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 523, 524, 525, 526, 527, 529, 531, 532, 533, 534, 535, 536) — Földpátporphyrit 314 (Feldspathporphyrit 367) — Fusulina mész 407 — Futóhomok 181, 182, 403, 497 (Flugsand 207, 218, 452).
- Gabbro** 176, 455, 458, 459, 472, 473, 474, 500 (201, 505, 506, 508, 509, 510, 524, 525) — Gabbroporphyrit 459 (509, 510) — Galenit 22, 23, 178, 471 (204, 502) — Gibbsit 104, 220, 224, 227 (255, 257, 259, 260) — Gipsz 77, 411, 501 (140) — Glimmer (208, 259, 260, 335, 336, 522) — Glimmeriges konglomerát (205) — Glimmerschiefer (338) — Gold (202, 327, 331, 333, 366, 369) — Göthit 105, 218, 221, 222, 223, 227, 230 (253, 256, 257, 258, 263, 266) — Gneiss 288, 413, 415 (338) — Gránát 105, 179, 239, 322, 460 (204, 510) — Gránátos andezit 283, 285 (332, 334) — Gránátos gneiss 238 — Gránátos pala 238 — Granit 30, 178, 179, 180, 219, 230, 291, 410, 413, 415, 417, 418, 462, 474 (203, 205, 206, 212, 249, 251, 341, 413, 526) — Granitit 464 (514, 515) — Granititporphyrit 464, 465 (515, 516) — Granititporphyrit 474 (526) — Granit gneiss 409 — Granodiorit 176, 178, 462.

- 500 (201, 204, 513) — Granulit 233, 239 — Graphit 30, 76, 414 (139) — Graphitospala 184 — Graphitschiefer (211) — Graphitos quarczitpala 184 — Graphitische Quarzitschiefer (211) — Grobkalk (346) — Grödeni homokkő 407 — Gumósmárga 244 — Gyepvasérc 243, 497.
- H**ematit 24, 104, 163, 215, 221, 222, 223, 226, 227, 230, 243, 464, 474, 481 (193, 249, 256, 257, 262, 263, 266, 275, 515, 527, 534) — Hárshgyei homokkő 182 — (Sandstein 208) — Hemisphærit 30 — Hieroglyph pala 175, (-Schiefer 200) — Hígany 180 — Hippuritmészke 187, 286 (-Kalk 273) — Homok 170, 171, 173, 174, 176, 177, 181, 182, 183, 186, 189, 215, 288, 296, 286, 291, 297, 304, 308, 312, 496, 497, 499 — Homokkő 11, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 188, 217, 219, 224, 228, 230, 284, 287, 289, 291, 292, 293, 296, 297, 308, 312, 416, 417, 419, 497 — Homokos agyag 312, 379 — Homokos mészsizap 380 — Homokos vályog 181 — Hornstein (143, 144, 145, 146, 523) — Hornstein breccia (143, 144) — Hornstein führende Dolomitbreccia (146) — Hornstein führende Kalk (146) — Hydrargillit 222, 223, 224, 230 — Hypersthen 284, 461, 472, 476, 477, 478, 479, 480 (331, 511, 523, 528, 529, 530, 531, 532, 533) — Hipersthen andesit 285 (334) — Hipersthen amphibol andesit 287 (334).
- H**menit 215, 222, 223 (249, 257, 258) — Iszap 8, 9, 10, 173, 174, 181, 182, 183, 184, 186, 286, 377, 378, 380, 381, 383, 496, 497, 498, 499 — Jadeit 239 — Jánosit 29, 30, 76, 78 (139, 142) — Juramészke 500 — (-Kalk 250).
- K**agylómész 417 — Kalicsillám 318, — Glimmer (— 371) — Kalium 164 (194) — Kalk (34, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 45, 144, 145, 146, 148, 150, 196, 200, 201, 203, 204, 206, 207, 210, 249, 250, 251, 252, 253, 263, 265, 366, 268, 269, 326, 327, 360, 423, 425, 430) — Kalktuff (37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 204, 208, 425, 430, 431, 432) — Kalkiger Vályog (207, 208) — Kalkschlamm (424, 429, 430) — Kaolin 171, 291, 463, 465, 471, 474, 481 (196, 451, 514, 515, 522, 527, 534) — Kaprotina mészke 379 (-Kalk 425) — Kárpáti gneisz 184 (210) — Kárpáti homokkő 176, 286, 481, Kalksandstein (44, 53, 201, 336) — Kavics 12, 172, 173, 176, 177, 178, 179, 183, 217, 290, 291, 292, 304, 312, 316, 378, 379, 383, 418 — Kavicsos agyag 379 — Kavicsos tufa 316 (Schotterige Tuffe 368) — Kénkovand 176, 180, 463, 469, 500 — Kies (514, 520) — Kiscelli agyag 182 (Ton 208) — Klastoporphyroid 184 (211) — Knollenmergel (244) — Kohl (342, 344) — Kohleneisenstein (275) — Konglomerát 12, 175, 187, 237, 238, 284, 285, 295, 309, 417, 418, 500 (45, 200, 201, 205, 334, 335, 346, 361) — Konglomerátos mészke 176 Konglomeratischer Kalk (201) — Konglomerátos pala 238 — Kőso 411, 412, 419 — Kőszén 292, 293, 415 — Kőtörmelékes lösz 182 — Kristályos mészke 176, 179 Kristallinischer Kalk (202, 204) — Kristályos pala 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 177, 184, 214, 228, 237, 238, 239, 240, 243, 404, 407, 409, 414, 417, 418, Kristallinische Schiefer (33, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 44, 203, 210, 248, 275, 263, 278).
- L**abrador 456, 457, 458 (506, 507, 509) — Labrador andesin 480 (533) — Labrador bytownit 456, 458, 472, 477, 479 (506, 508, 524, 529, 532) — Labradorit 315, 478, 480 (367, 531, 533) — Labradorit pseudomorphosa 318 (371) — Lajtamész 177, 190, 300, 302, 308 Leitha Kalk (352, 354, 360) — Landlöss (451, 452) — Laterit 171 (196) — Leukoxén 234, 457, 463, 465, 469, 470, 475 (270, 507, 513, 516, 521, 522, 523, 527) — Libethenit 25, 163, (57, 193) — Lidiai kő 178 Lidischer Stein (204) — Lignit 9, 86, 176, 235 (42, 150, 201) — Limonit 105, 176, 217, 220, 221, 222, 223, 227, 230, 234, 243, 492, 493, 494, 495, 497 (270, 274, 275, 532, 251, 255, 256, 257, 258, 263, 266, 545, 546, 548, 550) — Liparit 245, 283, 315, 317, 318, 481, 482, 483 (332, 367, 369, 370, 534, 536, 537) — Liparit breccia 317 (369) — Liparit tufa 317 (369) — Lösz (Löss) 8, 171, 181, 182, 183, 241, 403, 415, 498, 499,



- 501 (41, 196, 207, 208, 209, 210, 273, 451) — Lőszhomok 181 — Lorandit 322, 323 (347) — Lusiit 459 (509, 510).
- Magnetit** 24, 30, 104, 179, 214, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 227, 228, 230, 233, 234, 243, 316, 455, 456, 457, 458, 460, 461, 462, 464, 465, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 476, 478, 479, 480, 481, 482, 483 (204, 248, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 263, 266, 274, 275, 278, 368, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 529, 531, 532, 535, 536) — Magnesvas 286 (Magnetesein 201, 335) — Magnezit 30 — Magnesvasércz 176 — Malachit 105, 220, 221, 493 (255, 256, 546) — Malchit 459 (509, 510) — Malmkésző 217, 218, 219, 228, 230 (Malmkalk 240, 250, 252, 253, 254, 263, 265) — Mangánércz 494 (Manganerz 201, 204, 206, 546) — Mangánit 494 (547) — Manganpát 180 (Manganspath 206) — Manganasércz 178 — Márga 176, 177, 181, 189, 215, 232, 233, 241, 303, 308, 312 (Mergel 201, 203, 249, 268, 272, 273, 340, 341, 342, 347, 354, 356, 860, 365) — Márgás agyag 501 — Márgás mész 81 — Márgapala 175, 236 — Megalodumésző 80, 82, 105 (Kalk 143, 146)
- Melaphyr** 176, 278, 279, 283, 409, 471, 500 (201, 327, 332, 522) — Melaphyrbreccia 278, 279, 280, 471 (326, 328, 522) — Melaphyrtufa 176, 278, 279 (201, 326, 328) — Menilit 175 (200) — Meroxén 483 (537) — Meszes vályog 181, 182 — Metamorpala 180 (— Schiefer 205, 206) — Mésziszap 377, 378, 382, 383 — Mésző 1, 2, 3, 6, 8, 10, 12, 80, 81, 82, 85, 87, 105, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 187, 190, 213, 215, 216, 218, 219, 228, 229, 232, 233, 238, 239, 243, 244, 245, 278, 279, 283, 308, 332, 377, 379, 383, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 415, 416, 417, 475, 481, 501 — Mésztufa 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 176, 178, 182, 279, 385 — Mésztufa murva 385 — Mésztufa törmelékeny agyag 182 — Mikrofelsit 483 (537) — Mikrogyabbro 458, 459 (508, 509, 510) — Mikrogranitos quarzporphyrit 178 (204) — Mocsárlősz 183, 403, 404, 501 — Mocsárvasércz 243, 497 — Moorboden (208) — Moorerde (209, 210) — Muskovit 227, 286, 460, 463, 475 (263, 335, 511, 514, 527).
- Nephrit** 239 — Nikkel 176 (201) — Nulliporás mész 308 (— Kalk 360) — Nummulitmész 80, 81 (— Kalk 143, 145).
- Oligoklas** 461, 462, 463, 464, 469 (512, 513, 514, 515, 520) — Oligoklasandesin 475, 481, 482 (527, 534, 536) — Olivin 456, 467, 468, 471, 476, 477, 478, 479 (506, 518, 519, 522, 523, 528, 529, 530, 531) — Olivindiabas 466, 469, (517, 520) — Olivinagyabbro 455, 456, 469 (505, 506, 520) — Olivinhyperstenaugitbasalt 478 (530) — Opacit 480 (532) — Ölsandstein 188 — Opál 474 (526) — Orthoklas 153, 176, 233, 315, 316, 461, 462, 463, 464, 475, 481 (269, 367, 368, 369, 371, 512, 513, 514, 515, 527, 534) — Orthoklasporphyrit 474 (526) — Orthoklasquarzcserhyolyth 176 (201) — Orthoklasquarzcserhyolyth 315 (367) — Óspala 415.
- Pala** 76, 175, 179, 239, 286, 287, 414, 417 — Pátvaskő 180, 243 — Pechstein (204) — Pecherde (208) — Pectunculus homok 182 (— Sand 208); P. homokkő 182 — Pennin 463 (514) — Permsandstein (254) — Petroleum 188, 419 — Phonolith 414 — Phosphorit 235 (271) — Phyllit 2, 178, 238, 417 (35, 203, 204) — Phyllites agyagpala 184 — Phyllitische Tonschiefer (211) — Picotit 467, 476 (518, 529) — Pikrit 467, 468, 469 (518, 519, 520) — Pilotaxitoshyperstenandesit 176 (201) — Pisolitos mésztufa 385 — Pisoliten kalktuff (432) — Pisztrángkő 460 — Plagioklas 318, 455, 456, 457, 458, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483 (371, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 536, 537) — Porphyrit 176, 184, 233, 279, 280, 282, 283, 315, 407 (206, 210, 211, 328, 331, 332, 367) — Porphyridiabas 470 (521) — Porphyrit 176, 178, 180, 214 (201, 204, 206, 248) — Porphyritbreccia

- 474 (526) — Porphyroid 105, 180, 181, 184, 185 (191, 205, 206, 210, 211, 278) — Porphyroidpala 180 — Schiefer (205) Pyrargirit 242 — Pyrit 23, 104, 164, 185, 188, 219, 220, 221, 223, 227, 241, 242, 245, 286, 287, 316, 455, 465, 466, 469, 470, 471, 472, 474, 491, 493, 494, 500 (57, 191, 211, 251, 255, 256, 258, 263, 274, 335, 337, 368, 505, 516, 517, 521, 523, 524, 526, 527, 531, 537, 539, 540, 541, 542, 545, 546) — Pyrolusit 219, 494 (254, 547) — Pyroxen 233, 461, 472, 473, 474, 476, 478, 479 (269, 511, 512, 523, 524, 526, 528, 531) — Pyroxenandesit 293, 478 (344, 530) — Pyroxenamphibolandesit 105 — Pyroxenbiotitquarcediorit 461 (511) — Pyroxenes gneiss 239 — Pyroxenporphyrit 471 (522) — Pyrrhotin 176 (201) — Puchói márga 418.
- Quarcz** 23, 24, 105, 164, 178, 180, 184, 185, 224, 226, 227, 233, 240, 242, 285, 286, 287, 314, 315, 316, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 481, 482, 483 (191, 203, 206, 211, 259, 261, 263, 269, 333, 334, 335, 336, 367, 368, 369, 387, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 520, 521, 522, 524, 525, 526, 527, 534, 535, 536) — Quarzbiotitdioritporphyrit 178 (204) — Quarzbreccia 180, (206) — Quarzdiabás 466 (517) — Quarzdiiorit 461, 463 (512, 513) — Quarz-konglomerát 177, 180, 292, 304, 305, 312 (202, 206, 343, 356, 357, 365) — Quarzcit 179, 238, 239, 291, 292, 414 — Quarzithomokkó 176, 179 (— Sandstein 201, 205) — Quarzithomokkókonglomerát 174 (Sandsteinkonglomerát 200) — Quarz-pala 178, 184 (— Schiefer 204) — Quarzorthoklasandesinamphibolbiotittrachyt 481, (534) — Quarezos antimon 181 (206) — Quarezos bostonit 232, 233 (267, 269). — Quarzporphyr 179, 180, 181, 184, 185, 232, 233, 245, 278, 279, 280, 283, 315, 409, 417, 464, 474, 476, 500 (201, 205, 206, 211, 212, 268, 326, 327, 328, 332, 367, 515, 526, 528) — Quarzporphyritufa 179 (205) — Quarzpyroxenamphibolbiotitdiorit 462 (513) — Quarztrachyt 315 (367) — Quecksilbererz (206) — Quellenkalk (201) — Quenstedtit 78 (141, 142).
- Raseneisenerz** (274, 550) — Realgar 323 — Reibungsbreccie (369) — Requienia mészke 400 (Kalk 448) — Réti mészke 181 — Réz 177, 180, 500 — Rézkovand 180 — Rhyolith 214, 230, 315 (248, 266, 288, 367, 368) — Rotheisenerz (204) — Rutil 286, 458, 463, 464, 475 (335, 336, 508, 514, 515, 527).
- Sand** (41, 43, 195, 197, 198, 199, 201, 202, 207, 208, 209, 336, 338, 341, 342, 347, 348, 355, 356, 357, 360, 365, 549) — Sandiger Kalkschlamm (426) — Sandiger Ton (365, 425) — Sandiger Vályog (207) — Sandlöss (207, 451, 452) — Sandstein (200, 202, 203, 205, 206, 207, 260, 263, 266, 334, 336, 337, 339, 341, 342, 343, 344, 347, 348, 361, 365) — Sanidin 481, 482, 483 (534, 535, 536, 537) — Saphir (259) — Saussurit 460 (510) — Saussuritamphibolquarcediorit 460 (510) — Seerz (274) — Sellait 16 — Sericit 460 (510) — Sericites quarzpitpala 184 (Sericitischer Quarzitschiefer 211) — Serpentin 238, 447, 468, 476 (518, 519, 529) — Siderit 23, 105, 164, 185, 245, 484, 493 (191, 211, 537, 546) — Silber (206, 331) — Sillimanit 30 gneiss 239 — Skorodit 164, 491, 492, 494 (191, 545, 546) — Smithsonian 30 — Sodahaltiger Sand 207 — Sodahaltiger Ton 207 — Sphaerosiderit 243 (275) — Spateisenstein (206, 275) — Sphalerit 164, 242, 469 (191, 520) — Sphän 105, 223, 227, 229 (258, 263, 265) — Súlypát 180 — Sumpferz (274) — Sumpflöss (208) — Syenit 415, 462 (513) — Schiefer (139, 200, 201, 204, 205, 206) — Thon (206, 335, 336) — Schlamm (37, 41, 219, 424, 426, 428, 429, 430) — Schlick (207, 210, 549) — Schotter (197, 198, 201, 202, 204, 205, 209, 210, 340, 341, 342, 355, 365, 368, 369, 425, 430) — Schotteriger Ton (425) — Schotteriger Tuff (368) — Schwefelkies (201, 206) — Schwerpath (206) — Staurolith 239 — Staurolithos pala 238 — Steatit 30, 180 (206) — Szárazföldi lész 403, 404 — Szarukó 80, 81, 82, 471 — Szarukóbreccia 80 — Szarukóporphyr 314 — Szaruköves dolomitbreccia

- 82, 105 — Szaruköves mészkő 82 — Székes homok, 181 — Székes agyag 181 — Szénvaskő 243 — Sziksó 181 (Soda 207, 208) Sziksós agyag 499 — Sziksós homok 499 — Sziksós vályog 499 — Szurokföld 181 — Szurokkő 178.
- T**ajtkő 291 — Talk 463 (514) — Talkos pala 238 — Tarka agyag 188 — Tetraedrit 22, 23, 242, 491, 492, 493 (57, 545, 546) — Thallium 323 — Titánaugit 476 (529) — Titanit 461, 463, 464, 474, 481, 482 (512, 513, 515, 526, 534, 535) — Titánvas 163, 243, 322, 456, 457, 460, 465, 467, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 479 (Titaneisen 193, 274, 373, 506, 507, 510, 511, 516, 518, 520, 522, 523, 525, 527, 531) — Tithonmész 179, 216, 217 (Kalk 202, 205, 250, 251) — Ton (37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 196, 198, 199, 201, 202, 204, 205, 207, 209, 275, 338, 347, 354, 358, 424, 430, 448) — Toneisenstein (201) — Tonalit 409 — Toniger Sand (208, 357) — Toniger Kalkschlamm (424, 426, 431) — Toniger Vályog (208) — Tonschiefer (34, 35, 200, 204, 206, 234, 334, 336, 337, 424, 425, 430) — Torf (136, 210, 423, 424, 427, 428, 430, 431) Torfiger Ton (208) — Tóvasérc 243 — Tőzeg 68, 69, 183, 184, 415 — Tőzeges agyag 181 — Trachyt 303, 314, 315, 483 (355, 367, 536) — Trachytkonglomerát 476 (528) — Trachtyporphyr 315 (367) — Trachyttufa 176 (201) — Tremolit 179, 460 (204, 510) — Tridymit 483 (537) — Tufa 187, 230, 285, 287, 288, 289, 290, 292, 293, 294, 295, 305, 307, 312, 314, 316, 500 (Tuff 201, 212, 335, 336, 337, 339, 340, 343, 344, 346, 356, 359, 364, 365, 366, 368, 369) — Tufás márga 176 — Turfa 374, 377, 380, 381, 382, 384, 385 — Turmalin 30, 184, 185 (211).
- U**ralit 472, 473 (524) — Uralitdiabas 456, 458, 500 (506, 508).
- V**ályog 181, 182 (207, 208) — Vas 24, 29, 76, 104, 105, 178, 217, 218, 219, 225, 227, 228, 229, 230, 243, 245, 492, 493, 496, 497 — Vasborsó 495, 497, 498, 499 — Vaskovand 180 — Vaspát 30, 164, 184 — Verrucano 407 — Vörösvasérc 178 — Werfeni pala 417 (Werfener Schiefer 200) — Wiesenalk (207, 208).
- Z**anklodon márga 244 — Zeolith 469, 471, 488, 500 (520, 522, 523) — Zink 492 (545) — Zirkon 322, 461, 463, 464, 475, 481, 482 (511, 512, 513, 515, 527, 534, 536) — Zoizit (Klinozoizit) 233, 460, 474, 475 (269, 510, 526, 527).

#### IV.

### PALAEONTOLOGIAI NEVEK.

(Paläontologische Namen.)

- A**ceratherium occidentalis, LEIDY 235 (271) — Aciularia italica, CLAR. 189 — Actinoptychus Staubii, PANT 70 (138) — Aegoceratinae 15 (49) — Amaltheus spinatus 175 (200) — Amauropsis crassitesta, KITTL. 79 (143) — Amauropsis sp. 79 (143) — Ammonites Ūrmösense 13, 14, 15 (47, 48, 49) — Ammonites stella 18 (52) — Amphiclina squamula, BIRN. 79 (142) — Amphistegina 308 (360) — Amphora Staubii, PANT. 70 (138) — Anthracotherium 412 — Anthracotherium magnum CUV. 235 (271) — Apioerinus Parkinsoni, SCHLOTB. 236 (272) — Aporrhais pes pellicani, PHIL. 296, 302, 303, 309 (347, 353, 354, 361, 364) — Arietites rariocostatus, ZIEL. 81 (145) — Arca diluvii, LM. 294, 305 (345, 357) — Arctomis Bobac, SCHREB. 236 (272) — Arietidine 15 (49) — Aspergillum 189 — Aspidorhynchus acutirostris, AG. 236 (272) — Astarte triangularis, MONT. 300 (352) — Avicula sp. 79 (142).
- B**acillaria 21, 70 (55, 138) — Belemnites subclavatus, VOLTZ. 81 (144) — Bison priscus 9 (142) — Bos taurus, L. 235, (271) — Brachyopoda 79, 84 (142, 147,

- 148) — *Brachyura* 190 — *Brosmus Strossmayeri*, KRAMB. 236 (272) — *Bryozoa* 308 (360) — *Buccinum serratum* 302 (353) — *Bulla Brocchii*, MICHL. 302 (353) — *Bulla* sp. 302 (353).
- Capra hircus**, L. 235 (271) — *Carcharodonta* 292, 312 (342, 365) — *Cardium* sp. 301 (352); *Cardium* sp. *edule*, L. 300 (352); *C. hians*, Brocc. 294 (345); *C. Michelottianum*, MAYER. 293 (343); *C. Turonicum*, MAY. 294 (345) — *Cardita* cf. *scalaris*, Low. 305 (357) — *Castor fiber*, L. 235, 400 (271, 448) — *Cephalopoda* 79, 84 (142, 147, 148) — *Cerithium bidentatum* 412; *C. Duboisi* 412; *C. liquidarium* 412; *C. margaritaceum* 412; *C. plicatum* 412; *Cerithium* sp. 307 (357) — *Cervus elaphus*, L. 235 (271); *C. f. capreolus*, L. 380 (427); *Cervus* sp. 380 (427)
- Chondrula tridens*, MÜLL. 400 (448) — *Cidaris* 81 (144) — *Cidaris* sp. 305 (357) — *Cinnamomum* 65, 70, 319, 320 (131, 137, 371, 327, 373; *C. arcticum* 319 (372) — *Ciprinus carpio*, L. 380 (427) — *Cirripedia* 84 (147, 148) — *Clausilia laminata*, MTC. 382 (428); *C. rugicollis*, ZGLR. 400 (448); *C. sp.* 380 (426) — *Clava bidentata*, GRAB. 411 — *Clavagella* 184 — *Clavagella bacillaris*, DETH. 189 — *Clypeaster crassicosatus*, Og. 294 (344) — *Coeloceras commune*, Low. 81, 82 (145) — *Coelostylina biconica*, KITTL. 79 (143) — *Conchifera* 84, 85 (147, 148) — *Conoclypus plagiosomus*, Ag. 294, 295 (344, 346); *C. sp.* 294 (344) — *Conus* 317 (369) — *Corbula carinata*, DUJ. 301 (352); *C. gibba*, OLVI. 301, 303, 305, (352, 354, 357); *C. sp.* 301, (352) — *Cristellaria calcar*, LIN. 297 (348); *C. cultrata*, MONTRE. 297, 305 (348, 357); *C. rotulata*, Lam. 297 (378) — *Cymbella* Staubii, PANT. 70 (138) — *Cytherea* sp. 294 (345).
- Dactylopora** 500 — *Darányia* 190 — *Dasyceras* 16 (50) — *Dentalium Badense*, PARTSCH. 302 (363); *D. Bonci*, DESH. 302 (353); *D. eburneum* 307 (359); *D. entalis*, L. 302 (353); *D. Jani*, HÖRN. 302, 307 (353, 359); *D. incurvum*, REN. 307, 308, 309 (359, 360, 364); *D. mutabile*, DODERL. 302 (353); *D. n. sp.* 307 (359); *Dentalium* sp. 312 (365) — *Diatomacea* 290, 304 (340, 356) — *Dumortieria Dumortieri*, FLUOLL. 500; *D. D. nov. var. stricta*, PRINZ 500; *D. evolutissima*, PRINZ 500; *D. multicosata*, PRINZ 500.
- Echinoceyamus transsylvanicus**, LBE. 305 (357) — *Equus primigenius*, MEY. 235 (271) — *Ervilia* sp. *podolica*, EICHW. 305 (357); *E. sp. pusilla*, PHIL. 306 (357) — *Euphyllites* 15 (49); *E. Rákosensis* 16 (50) — *Evinospongia* 79 (142).
- Frechiella curvata**, PRINZ. 500; *F. kammerkarensis*, STOLLEY. 500; *F. kam. n. var. gerecsensia*, PRINZ. 500; *Frechiella pannonica n. sp.* PRINZ. 500 — *Fusus* sp. 294 302 (345, 353); *F. Virgineus*, GRET. 294 (345).
- Gasteropoda** 79, 84, 85 (142, 147, 148) — *Gastrochenidæ* 189 — *Gervillea* sp. 79 (143) — *Geyeroceras* 16 (50) — *Goniaster* sp. 305 (357) — *Gonostoma diodonta*, MÜHLF. 401 (448) — *Granulolabium plicatum*, BRUG. 411 — *Gulnaria auricularia*, L. 380 (426) — *Gyraulus albus*, MÜLL. 380, 381, 382 (426, 427, 428) — *Gyroporella annulata*, SCHAFH. 79 (142) — *Gyrorhis rotundatus*, POIRET. 381 (427); *G. vortex*, L. 381, 382 (427, 428).
- Hamatoceras insigne** 86 (149); *H. subsigne* 86 (149) — *Harpoceras Murchisonæ*, Low. *mut. extralevis*, Qu. 81, 82, 175 (144, 145, 200); *H. bifrons* 175 (200); *H. Lythensis*, YOUNG. 236 (272); *H. radians* 175 (200) — *Helix austriaca* 9 (42); *H. cfr. carthausiana* 9 (42); *H. pomatia* 9 (42); *H. sp.* 381 (427) — *Hemiaster* sp. 273 (343) — *Hemisinus acicularis* 385 (432); *H. Esperii* 385 (432) — *Heterodolphis leiodontus* 190 — *Heteropoda* 84 (147, 148) — *Heterostegina costata* d'ORB. 305, 308, 309, 312 (357, 360, 361, 364) — *Hippurit* 187; *Hippurites Alpinus*, DUCV. 187; *H. Gosavientis*, DOUV. 187; *H. Oppeli* DOUV. 187; *H. præsulcatus*, DOUV. 187 — *Homo primigenius* 27, 28; *H. primigenius var. Spysensis* 27; *H. p. var.*

- Krapinensis 27; *H. sapiens fossilis* 27, 28; *H. sapiens* 27, 28 — *Hyalina crystallina* 381 (427) — *Hyopotamus bovinus*, OWEN. 235 (271); *Vectianus*, OWEN. 235 (271) — *Hyracodon nebrascensis*, LEIDY 232 (272).
- I**chthyosaurus quadrisciscus, QUENST. 236 (272); *I.* sp. 285 (271).
- K**ochites 15, 16, 17, 20 (49, 50, 52, 53); *K.* Staffi 18, 19, 20 (52, 53, 54); *K.* Űrmösense 16, 18, 19, 20 (50, 52, 53, 54); *K.* Űrmösense mut. aulonota 16, 17, 18, 19, 20 (50, 51, 53, 52, 54).
- L**amna tarnócziensis, KOCH. 292 (342); *L.* sp. 304 (356); *Lamna* 312 365)
- Lamelli branchiata* 79 (142) — *Lates pliocænus*, KOCH 236 (272) — *Laurus* sp. 297 (347) — *Leda gracilis*, DESH. 293 (344); *L. fragilis*, CHEMN. 293, 301, (344, 352); *Leda* sp. 79, 301 (142, 352); *L. cf. pellucida*, PHIL. 306 (357) — *Lepidotus Elvensis*, AG. 236 (272) — *Ligustrum* sp. 297 (347) — *Lima inflata* nov. mut. undulata, CHEMN. 297, 301 (348, 352); *L. hians*, GMEL. 301 (352); *Lima inflata*, CHEMN. 306 (357) — *Limnophysa palustris*, MÜLL. 379, 380 (426); *L. truncatula* MÜLL. 382 (428) — *Limopsis aurita*, BROCC. 306 (358) — *Limulus Walchi*, DESM. 236 (272) — *Lithodomus hortensis*, VIN. de REGNI 189 — *Locusta speciosa*, MÜNST. 236 (272) — *Lophiodon rhinoceroides*, RUTIM, 235 (272) — *Loxonema Haueri*, LAUBE. 79 (143); *L. modestum*, KITTL. 79 (143) — *Lucina columbella*, LAM. 301, 302 (353, 354) *Lytoceratidæ* 86 (149).
- M**acrocephalites macrocephalus 175 (200) — *Macra triangula* 306 (358) — *Megalodon Böekhi*, H. 79 (143); *M. triqueter*, WULF. 79 (143) — *Melanopsis* 375, 377, 378, 395, 401 (421, 424, 442, 449); *M. acicularis* 401 (449); *M. austriaca croatica* 398 (446); *M. Baueri*, NEUM. 394 (442); *M. Esperii* 401 (489); *M. Franciscæ*, BRUS. 388 (435); *M. Hazayi*, BRUS. 382, 383, 385, 386, 387, 388, 389, 396, 401 (429, 430, 432, 433, 434, 435, 436, 443, 449); *M. Haz.* var. *bifilosa* 388, 396 (435, 444); *M. Haz.* var. *carinata* 388, 396 (435, 444); *M. Haz.* var. *contracta* 396 (444); *M. Haz.* var. *elongata* 388, 396 (435, 444); *M. Haz.* var. *megalotyta* 388, 396 (435, 444); *M. Haz.* var. *unifilosa* 388, 396 (435, 444); *H. Hungarica*, KORM. 375, 385, 386, 387, 389, 392, 393, 401 (422, 432, 433, 434, 436, 439, 440, 449); *M. lanceolata*, NEUM. 393, 394 (440, 442); *M. mucronifera* 389, 395, (436, 442, 443); *M. Parreyssi*, PHIL. 375, 379, 380, 381, 382, 385, 386, 387, 388, 389, 391, 392, 394, 396, 401 (421, 422, 426, 428, 432, 433, 434, 435, 436, 438, 439, 440, 441, 444, 449); *M. Parreyssi* var. *scalaris*, PARR. 387, 388, 389, 394 (434, 435, 436, 441); *M. prærosa*, L. 385 (432); *M. pterochila* 394 (442); *M. Sikorai* 381, 382, 385, 386, 387, 388, 389, 393, 394, 395 (427, 428, 429, 432, 433, 434, 435, 436, 440, 441, 442, 443); *M. Sikorai* var. *bifilosa* 387 (434); *M. Sik.* var. *carinata* 389, 395 (436, 443); *M. Sik.* var. *siminima* 387 (434); *M. Sik.* var. *unifilosa* 387 (434); *Melanopsis* sp. 383 (429, 430); *M. Staubi*, BRUS. 70, 388, 389, 399 (138, 435, 445, 446); *M. Staubi*, var. *costulata*, BRUS. 388, 389, 398 (435, 436, 446); *M. sublancoolata* n. f. 379, 380, 381, 382, 385, 386, 387, 389, 392, 393, 394 (426, 427, 428, 432, 433, 434, 439, 439, 440, 442); *M. Szontaghi* n. sp. 385, 389, 392, 398 (432, 436, 439, 446); *M. Themaki*, BRUS. 382, 387, 388, 394 (428, 434, 435, 436, 441, 442); *M. Them.* var. *bifilosa* 387 (434); *M. Them.* var. *carinata* 387 (434); *M. Them.* var. *megalostoma* 387 (434); *M. Them.* var. *trifilosa* 387 (434); *M. Them.* var. *unifilosa* 387 (439); *M. Tóthi*, BRUS. 385, 386, 388, 389, 397, 398 (432, 433, 435, 436, 444, 445, 446); *Melanopsis Tóthi* var. *bifilosa* 388 (435); *M. Tóthi* var. *Franciscæ* 389, 397 (436, 445); *M. Tóthi* var. *multifilosa* 388 (435); *M. Tóthi* var. *quadrifilosa* 388 (435); *M. Tóthi* var. *trifilosa* 388 (435); *M. Tóthi* var. *unicingulata* 388 (435); *M. Tóthi* var. *unifilosa* 388 (435); *M. Tóthi* var. *Vidovici* 389, 397, 398 (436, 445); *M. transitans*, NEUM. 394 (442); *M. Vidovici* 388 (435); *M. Vidovici* var.

- plicatula 388 (435) — *Meles taxus*, PALL. 235 (271) — *Meliosora undulata* 21 (56) — *Mesocetus Hungaricus* 190 — *Mesohippus Bacardii*, LEIDY 235 (272) — *Miliolina auberiana* d'ORB. 305 (357); *M. trigonula*, LAM. 305 (357) — *Mitra* cf. *striatula*, Brocc. 302 (353) — *Mytilidæ* 189.
- Natica* sp. 294, 302 (345, 353) — *Navicula arata* 21 (56); *N. Császkaæ* 21 (56); *N. Hauceri* 21 (56) — *Neptocarcinus* 190 — *Neritaria subincisa*, KITTL. 79 (143) — *Neritina* 377, 378, 399, 401 (424, 446, 449); *N. Adelaæ* BRUS. 385, 386, 387, 399, 400, 401 (432, 434, 447, 449); *N. Adelaæ candida* 399 (446); *N. Ad. rosea* 399 (446); *N. Ad. serratilinea* 399 (446); *N. Ad. violacea* 399 (446); *N. amethystina*, BRUS. 401 (449); *N. fluviatilis*, L. 386, 401 (432, 449); *N. Giselaæ*, BRUS. 379, 380, 381, 382, 383, 385, 386, 387, 399, 400, 401 (426, 427, 428, 429, 432, 434, 447, 449); *N. Giselaæ candida* 399 (447); *N. Gis. rosea* 399 (447); *N. Gis. serratilinea* 399 (447); *N. Gis. violacea* 399 (447); *N. sp.* 387 (434) — *Nodosaria affinis* d'ORB. 298 (349); *N. bacillum*, DEF. 297, 298, 299, 300 (348, 349, 350, 351); *N. latejugata* 298, 299, 300 (349, 350, 351) — *Nucula carantana*, BITTN. 79 (143); *N. n. sp.* 79 (143); *N. strigilata*, GOLDF. 79 (143) — *Nummulites lucasanus* 182 (208); *N. striatus* 182 (218); *N. Tschilhatheffi* 182 (208) — *Nymphæa Lotus*, L. 375 (421).
- Orbitulina lenticularis* BLF. — *Oreodon major*, LEIDY 235 (272) — *Ostracoda* 308 (360) — *Ostrea digitalina* 306 (358) — *Otodus apiculatus* 290, 295, 296 (340, 345, 346) — *Ovisaries*, L. 285 (271) — *Oxyrrhina* 312 (365).
- Palæotherium magnum*, CUV. 235 (271); *Palæotherium medium*, CUV. 235 (271); *Palæotherium minus*, CUV. 235 (271) — *Patula rotundata* 401 (448) — *Pecten* 312 (335); *P. aduncus*, EICHW. 294 (345); *P. cristatus*, BROM. 294, 306 (345, 358); *P. crist. n. m. mediterraneum* 297, 301, 309, 306 (348, 353, 358, 361); *P. Felderi*, KARNER. 307 (359); *P. Malvinae*, DUB. 293 (344); *P. præscabriusculus*, FONT. 293, 312 (344, 365); *P. sp.* 81, 294 (144, 345); *P. cf. sarmenticus*, GOLDF. 301, 306, 309 (353, 358, 361); *P. venustus*, GOLDF. 307 (359) — *Pectunculus pilosus*, LIN. 294 (345); *P. Fichteli* — *Pentacrinites subangularis*, O. FRANS. 236, (272) — *Petricanthus* 190 — *Philoceras* 13, 85, 86 (48, 149); *Ph. aulonotum* 13, 15, 16 (47, 50); *Ph. Capitanei* 18, 19, 86 (53, 54, 149); *Ph. cylindricum* 16 (50); *Ph. heterophyllum* 86 (149); *Ph. mediterraneum* 14 (49); *Ph. stella* 13, 17, 18 (47, 50, 51, 52); *Ph. sylvestre* 19 (54); *Ph. togatum* 191 (54); *Ph. Ürmösense* 13, 16, 19, (47, 48, 49, 50, 53) — *Pholas semicaudata*, JOUANNETH sp. 159 — *Physeter macrocephalus* L. 235 (271) — *Pholadide* 189 — *Pithekanthropus erectus* 29 — *Planorbis umbilicatus*, MÜLL. 380, 381, 382 (426, 427, 428) — *Plateosaurus* 244; *P. Reinigeri* 244 — *Pleurotoma strombilus*, DUV. 302 (353) — *Pomatias* sp. 400, 401 (448) — *Potamides margaritaceus* BROG. 411 — *Psiloceras* 15 (48) — *Pteropoda* 84, 312 (147, 148, 365) — *Pupilla muscorum*, L. 380 (426) — *Pyronæa polystylus* 236 (273) — *Pyrula geometra*, BORS. 294 (345) — *Pyrula* cf. *condita*, BROG. 302, 307 (353, 359) — *Pyrula* sp. 302 (353).
- Quereinium Staubbii*, FELIX. 70 (138).
- Ræophax* 189 — *Rhacophyllites* 13, 14, 15 (47, 48, 49); *Rhacophyllites debilis* 14, 19 (48, 54); *Racophyllites Stella* 18, 19, (52, 53, 54); *Rhacophyllites Zitteli* 19 (54) — *Rhynoceros* 235 (271) — *Rhynoceros antiquitatis* 26; *Rhynoceros Merkkii* 26, 27, 29; *Rhynoceros* sp. 304 (356); — *Rhizostomites admirandus*, HECKEL 236 (272) — *Ringicula buccinea*, DESH. 302, 303 (353, 354) — *Rotalia soldanii*, d'ORB. 300 (352).
- Schistophylloceras* 15 (50) — *Schlottheimia angulata* 15 (49) — *Schizaster Karreri*, LBE. 294 (344); *Schizaster* sp. 293, 294, 305 (343, 344, 355) — *Scutella Vindobonensis*, LBE. 294 (344) — *Segmentica nitida*, MÜLL. 380, 381, 382 (426, 427

- 428) — *Sepia hungarica*, LÖRENT. 190 — *Spatangus* cf. *austriacus*, LBE. 294 (344) — *Sphyrenodus hexagonalis*, KOCH. 236 (272) — *Staubia eriodendroides*, FELIX. 70 (138) — *Stefanocosmia dolomitica*, KITTL. 79 (143) — *Succinea Pfeifferi*, ROSEM. 381, 382 (427, 428) — *Sus scrofa*, L. 235 (271); *S. Strozzi* 235 (271) — *Széchenyia* 21 (56); *Sz. antiqua* 21 (56); *Sz. gracilis* 21 (56); *Sz. ornata* 21 (56).  
**T***achea vindobonensis*, FER. 401 (448) — *Tarsophlebiaeximia*, MÜNST. 236 (272) — *Tellina planata* 293 (343); *T. sp.* 301 (353) — *Terebratula n. sp.* 79, 81 (143, 144); *Timpanotomus Duboisi*, M. HÖRN. 411 — *Titanotherium Prousti*, LEIDY 235 (272) — *Torquilla variabilis*, DRP. 400, 401 (448) — *Triceratium Staubii*, PANT. 70 (138) — *Trochus patulus*, BROCC. 294, 307 (345, 365); *Trochus sp.* 29 (345) — *Truncatutina dutemplei*, d'ORB. 300 (352); *T. Haidingerii*, d'ORB. 305 (357) — *Turritella* 312 (365); *T. Archimedis*, BROGN. 295, 302 (345, 353, 354); *T. bicarinata*, EICHW. 295, 308 (345, 360); *T. sp.* 302 (353); *T. turris*, BAST. 295, 308, (345, 360).  
**U***rsus arctos*, L. 235 (271); *Ursus spaleus*, BLB. 178 (204).  
**V***aginella austriaca*, KITTL. 302 (353); *Vaginella* cf. *depressa*, DAUD. 302 (354); *Vaginella Rzehaki*, KITTL. 296, 302, 303 (347, 354) — *Vallonia pulchella*, MÜLL. 379 (426) — *Valvata cristata*, MÜLL. 379, 381 (426, 427) — *Velletia lacustris*, L. 382 (428) — *Venus islandicoides* 3 7 (359); *Venus plicata*, GMEL. 294, 301 (345, 353); *Venus sp.* 294, 301, 307 (345, 353, 359).  
**W***orthenia sp.* 79 (143).  
**X***errophila obvia*, HARTM. 379 (426).  
**Z***anklodon* 244 (275); *Z. laevis* 244.





# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. KÖTET.

1905. JANUÁRIUS.

1. FÜZET.

## BORSZÉKFÜRDŐ ÉS GYERGYÓBÉLBOR GEOLOGIAI ÉS HYDROLOGIAI VISZONYAI.\*

Dr. PÁLFY Mór-tól.

(I. Táblával.)

A Hargita andesit vonulatától nyugatra, de különösen keletre az andesit vonulattal párhuzamosan régóta ismeretes az a nagymérvű szén-savgáz exhalatió, mely a különböző kőzetekből fakadó forrásvizeket telítve, létrehozza az itt lépten-nyomon felbukkanó savanyúvíz forrásokat.

Ezek között talán a legrégebb idő óta ismeretesek s méltán legnagyobb hírnévnek is örvendenek a borszékfürdői források, melyeknek vizét már akkor szállították a székelyek nemcsak az erdélyi részekbe, hanem egészen az Alföldre is, a mikor még alig volt ásványos forrás Magyarországon, a melyet legközelebbi környékén kívül ismertek volna.

A múlt nyáron alkalmam volt Borszék fürdő környékének geologiai és hydrologiai viszonyait részletesebben tanulmányozni s ez alkalommal némi megfigyelést tettem Gyergyóbélkor környékén is s ezen megfigyelésekről is leírásom végén érdemesnek találom pár sorban megemlékezni.

A csikmegyei ásványosvízterület majdnem legészakibb részén vannak a borszéki források; északabbra tőle csak a gyergyóbéلكoriak fekszenek.

A borszéki fürdőterület a Borpataknak egyik északi mellékvölgyében, a Bükkhavas déli lábánál, medenczeszerű mélyedésben fekszik.

A fürdőkörnyékének alapkőzetét köröskörül kristályos palák alkotják, a melyekre Borszék közelében és északra fölfelé a Bükkhavasig, dolomit és dolomitos mészkőből álló képződmény van reá települve. A tiszta dolomit rendesen fehér vagy szürkeshínű, apró vagy középszemcsés, gyakran a dolomitra jellemző szögletes darabokra esik szét, de nem ritkán fehér dolomitporrá is széthull.

Középszemcsés dolomit található a Hanzker-pataknak északról jövő

\* Előadta a m. kir. Földtani Társulat 1904 november hó 2-án tartott szakülésén.

mellékágában, míg a fürdőt északról környező hegyek alján aprószemű szürke, sokszor még palás (Emmansz villa alatt) is előfordul. A fürdőtől keletre egy kis kerek dombon apró, szögletes darabokra széthulló szürke dolomitot fejtenek az utak kavicsolására, de ugyanitt, valamint a fürdő északi szélén, a Sáros-patak bemosásában, fehér dolomit por is előfordul.

A Nádas-patakban, valamint a Bükkhavasra vezető gerinczen a dolomit alárendeltebb lesz s helyette szürke vagy kékesszürke, gyakran calciterekkel átjárt tömör mészkövet találunk, a mely azonban még rendszeren dolomitos, hideg sósavval alig vagy csak gyengén pezseg. Ebbe a mészkőbe azután — különösen a Bükkhavas gerinczén — gyakran vannak fekete agyagpala rétegek is betelepülve.

Ezen képződmény nyugati határát egy darabig a Hanzker-patak képezi, addig, míg a völgy Ny-felé kanyarodik. Innen a Bükkhavasig húzódik fel. Északkeleti határa a Bükkhavasról a Kisbükkhavasra s innen a Csikó-hegy irányában a Hétvezér-forráshoz húzódik. Déli, illetve délkeleti határát a borszéki medence északi széle alkotja (l. a térképet).

A borszéki medenczét a kerekcsék 975 és 913 m-es pontján és a Kossuth-kúton át húzódó gerincz két részre osztja. Ez a gerincz keskeny dolomitvonulatból áll, a mely egykor összefüggésben volt a borszéki völgy északi oldaláról az Arany János-kút mellett előreugró dolomitsziklával s attól csak későbbi időben választatott szét a patak erodálása által. Egy délibb dolomitvonulat nyomát még tovább Alsóborszék felé is megtaláljuk, hol a völgy baloldalán fehér szirt alakjában áll ki.

Ez az a képződmény, a melyet az eddigi leírásokban HERBICH után,<sup>1</sup> mint a kristályos palák közé települt ősmészkövet írtak le. KOCH azonban megemlíti, hogy a kőzet sok magneziát tartalmaz s azért magneziaidús ősmészkőnek tekinti.<sup>2</sup> Vizsgálataim alapján én azonban úgy láttam, hogy ez a dolomit és mészkő nincsen a kristályos palák közé betelepülve, hanem azokon rajta fekszik s csupán a fürdő környékén vetődésektől megzavarva jutott olyan helyzetbe, hogy futólagos tekintetre úgy tűnik fel, mintha a kristályospalák közé lenne települve. Ellene szól különben ennek a kőzet kiképződése is, mert leszámítva a szemcsés dolomitot, a mészkő rendszeren tömör s a közé települt fekete agyagpala sem phyllit-szerű, mint a kristályos mészkővekben szokott lenni.

Bár palæontologiai lelet véleményemet nem támogatja mégis reám

<sup>1</sup> HERBICH FERENCZ: Északkeleti Erdély földtani viszonyai. M. kir. Földtani Intézet Évk. I. k. p. 275. — A Székelyföld földtani és őslénytani leírása. U. o. V. kötet.

<sup>2</sup> DR. KOCH ANTAL: Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain. (Erd. muz. egyt. Orv. term. tud. Értesítője. XVII. évf. II. math. term. tud. szak. p. 251. Kolozsvár, 1892.).

az egész képződmény olyan benyomást tett, mintha az a triász dolomitokhoz és részben talán a guttensteini mészhöz tartozna.<sup>1</sup>

HERBICH a keleti kárpátokban a triász-képződményeknek csak igen alárendelt szerepét ismerte fel s úgy a borszéki dolomitokat, mint tőle északra a Gyergyóbélkor környékén előjövöket, mind az ősmészkövekhez sorozta.

A Nagybagmási hatalmas tömegéből is csak kevés triászt sorol fel, pedig valószínű, hogy az ott előforduló dolomitok, a melyek a dyasra vannak települve s a barna jurától vannak fedve, sokkal inkább tartozhatnak a triászhoz, mint a liászhoz.

HERBICH erre vonatkozólag azt írja: «ez a dolomit, mely a Rauchwackehez hasonlít és mint halvány-vöröses, szegletes sejtű kőzet lép föl, üregeiben számos sárgás világosbarna keserpát kristálykákat rejt, melyek gyakran jegezcsoportokká szaporodnak. A kövületek hiánya, valamint a buja növénytenyészet, melyek behatóbb kutatások elé hatalmas akadályokat gördítenek, most még nem engedik meg ezen dolomit helyzeti viszonyait kitanulni és eldönteni, vajjon a triászhoz, vagy már a liászhoz számitandó-e?» (Földt. Int. Évk. I. p. 306.) Később a Székelyföldről írott összefoglaló munkájában ezeket írja: «Lehetséges, hogy a Verestó vagy Gyilkostónak déli partját képező homokos, meszes képződményekből álló rétegöszlet (talán dolomitpor! Pálffy), valamint e vidéknek némely dolomitos mészkövei, szintén a triászhoz tartoznak; őslénytani bizonyítékokat azonban nem találtam s a települési viszonyok sem világosak.» (Földt. Int. Évk. V. p. 56.)

Tovább a 61-ik oldalon pedig azt írja: «Ha azonban azon szürke elmállott dolomitos meszet, mely a nagybagmási hegységben az első kornak kristályos palái, vagy a *diász-képlet felett* fekszik, a triászhoz sorozzuk, akkor a feltűnő hegyalakzatokban, melyeket az ezen kőzetből álló szirtek és tuskók, valamint a völgyekben, úgy a tetőkön is létrehozhatnak, lényeges részt vesz.»

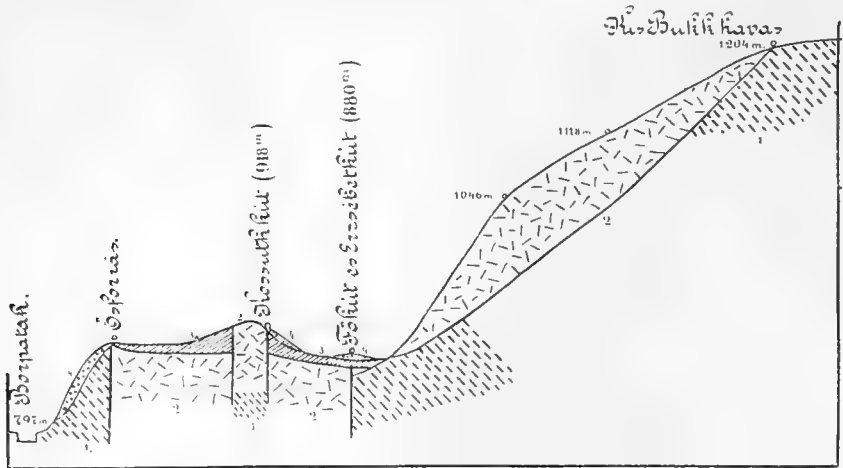
Ha egy pillantást vetünk a 11. oldalon levő térképvázlatra és HERBICH utóbbi munkájához mellékelte térképre, azonnal feltűnik, hogy a borszéki és bélbori dolomitok teljesen beleillenek a Nagybagmási mezozóiképződményeinek vonalába. Ez is megerősíteni látszik azon feltevést, hogy a Nagybagmási dolomitjai egykorú képződések a borszékiekkel és bélboriakkal.

<sup>1</sup> KOCH ANTAL dr. egyet. tanár úr előadásomra tett megjegyzésében, miután eddigi ismereteink szerint hazánk keleti részében inkább a dyas van dolomitoktól képviselve, mint a trias, valószínűbbnek tartja, hogy a borszéki dolomitok a dyasoz tartoznak. Mindaddig, míg palaeontologiai lelet ezt el nem dönti, a dolomitoknak a kora kérdéses marad. Vizsgálataim alapján csak azt lehet biztosan állítani, hogy azok a kristályos-paláknál fiatalabbak s így feltételeesen akár a dyasba, akár a triasba sorozhatjuk.

Ezen kitérés után térjünk vissza a borszéki medence geologiai alkotásának leírásához.

Említettem már, hogy a borszéki medencében egy keskeny dolomit-vonulat húzódik az Arany János kúttól a Kerekszékre. Ez a vonulat szolgálhatott talán HERBICH azon felfogásának alapjául, hogy ő azt a kristályospalák közé települtnek tekintette, pedig ez nem egyéb, mint a Bükkhavas dolomitjának egy fönnakadt darabja, míg az északi és déli folytatása le van vetődve.

Ezen vetődések mentén keletkezett azután a borszéki medence, a mely — bár orographiailag kevésbé tűnik fel — geologiai értelemben mégis medencének tekintendő.



1. ábra. Szelvény a Borpatak völgyéből a Bükkhavas felé.

1 = kristályos palák, 2 = dolomit, 3 = levantei vagy pontusi anyag, 4 = mésztufa.

A medencében a felületen, a lápon kívül csak a nagy mésztufa lerakódás ötlük szemünkbe, de a láp jelenléte már előre is arra a gondolatra vezet, hogy alatta valószínűleg valami vízrekesztő réteg lesz. A láp szélein és a fürdő területének különböző pontjain végzett ásatások és fúrások ezen feltevést megerősítették, a mennyiben kiderült, hogy az egész fürdőtelep alatt egy sárgás vagy kékes, gyakran finom csillámos, iszapos-agyagos képződmény terül el, s ez megegyezik az Alsó-Borszéken levő, ezideig pontusinak ismert képződményekkel, a melyek ott is egy hasonló kis medencét töltenek ki. LÖRENTHEY t. barátom, ki a székelyföldi levantei képződményeket először ismerte fel, szíves volt az alsó-borszékről hozott kövületeket megnézni s e futólagos megtekintés után oda nyilatkozott, hogy minden valószínűség szerint ezek is levantei korúak. Egyúttal szíves volt megigérni, hogy a rendkívül kényes präparálást igénylő anyagot részletesebben is fogja tanulmányozni.

A mellékelt térképen (I. tab.) e levantei rétegek elterjedésének azon területet vettem, hol vagy constatálni lehetett azok előfordulását, vagy részint azt, hol lép borítja a talajt, részint kristályospala vagy dolomit-darabokat nem tartalmazó agyag.

A mint a térképből és a mellékelt szelvényből is kitűnik, a borszéki források három vonal irányában törnek a felületre. E három irány azonban



2. ábra. A Bagolyvár mésztufa sziklája.

egymással nem párhuzamos, hanem szöveget alkot úgy, hogy minden vonal nyugati vége a Hanzker-patak völgyébe eső József fhg.-kúthoz fut össze.

A legészakibb vonulat a *József főherczeg—Lobogó források* vonala. Ebbe esnek bele még a főkút, Erzsébet-kút, Ó- és Új-Sáros-, Lázárfürdők, a Boldizsár és László-források.

A középsőbe, a melynek iránya megegyezik az említett keskeny dolomitvonulat irányával, a József főherczeg forráson kívül a *Kossuth- és Petőfi-források* esnek bele, valamint folytatásába esik a Borpatak völgyében a Bagolyvár hatalmas mésztufa lerakódása is (2. ábra).

A harmadik, legdélibb, vonalat a *József főherceg*-kúttól az *Ősforrás* irányába eső kis dolomitrög és az ősforrás alatt, a Borkút árokban levő nevetlen forrás jelöli. De belesik ezen vonalba a Borpatakra néző hegyoldal hatalmas mésztufa lerakódásainak legfelső pontja is (3. ábra).

Úgy az utóbbiak, mint a Bagolyvár nagy mésztufa sziklái — a mely helyeken most savanyú víz alig fakad — egykori hatalmas szénsavas forrásokra vezethetők vissza. Ezen nagy mész-tufasziklák feltűntek már HERBICHNEK (*Évk. I. p. 322.*), STAUBNAK\* és KOCHNAK is (id. h.) s ők is ebből az egykori bő forrásokra következtek.



3. ábra. Mésztufa lerakódások a Borpaták völgyében.

A fennebb említett forrásvonalatok irányba összeesik a vetődési vonalakkal s ebből magyarázható az, hogy a forrásvizek oly sok szénsavas meszet és szénsavas magnesiát tartalmaznak, mert azok valamennyien a levetődött dolomit határvonalán fakadnak.

A borszéki medenceze levantei rétegeivel lehet megmagyarázni a József főherceg—Lobogó-források vonulatának vízbőségét, a mi különösen az Erzsébet-főkút és Lobogónál feltűnő.

A források vízgyűjtőterületének a Bükkhavas mészköve és dolomitja tekintendő. Hogy ez milyen erős vízgyűjtő, mutatja a belőle fakadó édesvizű hatalmas Hétvezér-forrás, a fürdőtől ÉK-re. A dolomittól és mész-

\* STAUB MÓRICZ: A borszéki mésztufa-lerakodás. Földtani Közlöny XXV. k. p. 185. Budapest, 1895.

kötől összegyűjtött víz nagyrésze a borszéki medence alatt gyűl össze, hol a felületre törését az agyagtakaró meggátolja s a dolomit törésvonalán feltörő szénsavval telítve jut a felületre, oly helyeken, hol a víz hydrostatikai nyomása érvényesülhetvén, átmoshatta az agyagtakarót. Ebben az átmosási munkában kétségkívül szerepe volt a szénsavgáz mechanikai (s talán chemiai) munkájának is.

Ezen források mind a dolomitból fakadván, környékükön kisebb-nagyobb mésztufa-kúpokat raktak le. Észlelhető ez minden egyes forrásnál, de mégis legkisebb mennyiségben, illetve legvékonyabban a borszéki medencében magában, hol a főkútnak, Erzsébet-kútnak és a Lobogónak, dacára nagy mésztartalmuknak és nagy vízbőségüknek, aránylag kevés mésztufa lerakódása van.

Összehasonlítva ezen források lerakódásait a Borpatak felé néző hegyoldal mésztufa lerakódásaival, hol most csak az egyetlen vízszegény Ősforrás van, csakugyan könnyen jöhetünk arra a gondolatra, a mire STAUB is jött, hogy «a források, melyek ezen óriási mészfalakat felépítették, kellett, hogy jóval nagyobb mértékben bővelkedtek vízben, mint a völgy mai nap azon északnyugati részében kifakadó forrásai» (id. m. 189 l.) Ha a főkút-lobogó vízmennyiségével és a lerakódás mértékével hasonlítjuk össze e mésztufa-sziklákat, illetve feltesszük azt, hogy a medence forrásai már akkor is működtek, a mikor e mésztufa-sziklák képződtek, csakugyan óriási forrásokra gondolhatunk. De éppen a medence forrásainak kevés lerakódásából következtethetünk fiatalabb korokra s arra, hogy a Borpatak felé eső hegyoldalon — a Tündér-kert és Ősforrás táján — törtek fel eredetileg a szénsavas források. Később a Kossuth-kút vonalára hátráltak s csak a legutóbbi időben — talán már az alluviumban — törtek csak fel a főkút-lobogó vonalán. A geologiai viszonyokból erre a hátrálásra és ennek az okára is megkapjuk a magyarázatot.

Említettem már, hogy a borszéki medence alján, az Arany János-kút mellett egy 832 m dolomit-szikla ugrik előre, melynek magassága a völgy felett mintegy 40—45 m. Ennek a csúcsnak folytatása megvan a völgy másik oldalán is úgy, hogy egyidőben a dolomit-vonulat itt sziklagátat alkotott, a melynek magassága a völgy mai talpa felett mintegy 50 m lehetett. Ebben az időben a borszéki medenczét borító levantei rétegek jóval — körülbelől a sziklagát magasságával — vastagabbak lehettek, mint mai nap. Ily vastag fedőréteget a főkút-lobogó vonalán feltörő források nem tudtak átlyukasztani, ezért az összes vízmenyiség a medence déli szélén, az Ősforrás és Tündérkert környékén s talán a Kossuth-kút vonalán jutott a felületre. Ebben az időben fakadhatott a Bagolyvár forrása is.

A sziklagát folytonos elmosásával azután a főkút-lobogó vonalán, illetve az egész medencében az elmosás arányában vékonyodtak a fedő

agyagrétegek, egészen addig, míg a feltörő víz és szénsavgáz azokat át tudta lyukasztani.

Az itt történt átlukasztás után állott be a legdélibb vonulat forrásainak elapadása, még pedig azért, mert a medenczében összegyűlt víz most már a főkút-lobogó vonalán jutott a felületre.

STAUB úgy képzeli, hogy a Borpatakra néző hegyoldal hatalmas mésztufa sziklái egykor összefüggő egészet alkottak s valamely tektonikai mozgás rombolta azokat szét. Erre vonatkozólag ezeket írja: «A lerakódás hatalmas volta arra látszik mutatni, noha erre palæontologiai bizonyítékunk nincsen, hogy az épen úgy, mint az általam ismertetett gánóczi lerakódás, már a neogén-korban vehette kezdetét; de megszűnt talán abban az időben s talán épen azon beálló esemény következtében, mely a compact mésztömeget szétszakította és részben szétrombolta» (id. m. p. 189).

A fennebbieken, úgy hiszem, elég elfogadható magyarázatát nyújtottam a legdélibb források megszűnésének s felesleges azt az eseményt a mésztufa szétrombolásával magyarázni, mert oly szétszakításnak, a milyenről STAUB ír, nyomát sem találtam. Úgy a borszéki forrásoknál, mint a gyergyóbelbóriaknál azt láttam, hogy minden forrás külön-külön épített fel egy-egy kisebb-nagyobb mésztufa kúpoeskát. A források közelsége, vízbősége és mésztartalma szerint azután megeshetett, hogy a lerakódások összeértek, míg más helyen egymással nem érintkezve, meredek falakat építettek fel.

Azokból a meredek magas falakból, a mik a Borpatak felé eső hegyoldalon kiállanak, nem következtethetünk a mésztufának szétszakítására, mert ha megfigyeljük a mésztufának meredekebb lejtőn való lerakódását, mai nap is láthatjuk, hogy az mily meredek fallal képződik.

A mésztufa-lerakódás kezdetére teljesen egyetértek KOCH és STAUB véleményével, hogy t. i. az már valószínűleg a harmadkor végén kezdődött.

A mésztufa vékonyabb, vastagabb rétegekben van kiképződve, a melyek között, mint STAUB is kiemeli, tisztátalanító agyagos vagy homokos rétegek nincsenek, még pedig azért, mert rendszeren a hegyoldalakon olyan helyeken képződtek, hová esőzések alkalmával a víz iszapot nem sodorhatott és ezen a területen nem volt semmi löszhullás, a mi a dunamenti édesvízi mészkövek között az iszapos, agyagos rétegeket szolgáltatta (Budapest, Kalász, Süttő, Duna-Almás). A kőzet többé-kevésbé likacsos, helyenként lazább, más helyeken keményebb s nem ritkán akadni lehet benne szerves maradványokra is. Különösen a levéllenymatok gyakoriak egyes pontokon. Így pl. felemlítem, hogy azon ponton kívül, hol STAUB gyűjtött növénylenyomatokat (a Nádas p. és Foghagymás p. egyesülése alatt) még a Borpatak völgyében a Jégbarlang alatt levő kőfejtő mellett, a kőfejtőtől kissé K-re előreugró sziklaszögleten és a később említendő



Szocskai p. völgyében akadtam nagymennyiségű levéllenyomatra. A jégbarlang alatt levő köfejtőben nem épen ritkán helixekre is lehet akadni, a melyek közül a *H. austriaca*-t, *Helix pomatia*-t és *H. cfr. carthausiana*-t gyűjtöttem. A Kossuth-kút foglalásánál a mésztufában egy *Bison priscus* koponyát találtak, a melyen mindkét szarv rajta van. Ezek a kövületek azonban a mésztufa korára nézve semmi világot sem derítenek, mert az említett helixek ma is élnek a felszínen s a *Bison* pedig pár évszázad előtt nem volt ritkaság e területen. Talán a mésztufa keményebb kiképződését lehetne a korra nézve némileg irányadónak venni. Az egész területen egyetlen pontot ismerek csak, hol a felületen levő mésztufa szövetileg a többitől eltér s ez az alsóborszéki temető és a Kossuth-kút között van. Itt a mésztufa sárgásszínű, jóval tömörebb és keményebb, mint a többi területeken s talán ezt lehetne a legrégebb lerakodásnak tartani, a melynek képződése visszanyúlhat még a harmadkor végére.

\*

Borszék közvetlen közelében még két kis medence van, az egyik DNY-ra az alsóborszéki lignitet is tartalmazó medence, a másik ÉK-re a *Szocskai-patak* felső részén levő kis medence, a mely majdnem egészen ki van töltve mésztufával s csak pár ponton a patak medrében láttam, valószínűleg a borszékihez hasonló, kevés agyagos-iszapos képződményt. A mésztufa itt is hasonló kiképződésű, mint a borszéki s itt-ott rendkívül sok növénylenyomatot tartalmaz. A patak helyenként állítólag 1 km. hosszban is a mésztufa alatt vájta ki medrét s az agyagrétegeken foly.

Szénsavas forrásnak most e területen nyoma sincsen. A mésztufaleraakodástól ÉNY-ra nem messzire fakad dolomitból az édesvízű Hétvezérforrás, a mely azonban aligha rakhatta le azon óriási mésztufa-területet, már csak azért sem, mert e forrásnak mai nap is alig van valami mészlerakása s a mésztufa-terület nem is húzódik egészen fel a forrásig. Valószínűbbnek tartom inkább azt, hogy e helyen is erős szénsavas források fakadtak a múltban.

Ez a medence valószínűleg összefüggésben van a borszékivel. Fel-tárást ugyan a gerinc környékén sehohsem lehet látni, de a Hétvezérforrásra vivőt út alatt levő lápos terület arra mutat, hogy az altalajt itt — épen úgy, mint a borszéki medenczében — agyag alkotja.

Az *alsóborszéki medence* szerkezetére, a Koch tanár úrtól nyújtott leírás után, nem sok megjegyzésem van, csupán azt akarom e helyen fel-emplíteni, hogy ezen agyagrétegek, LÖRENTHEY fennebb említett szives nyilatkozata szerint, valószínűleg nem a pontusi, hanem levantei korban képződtek s hogy e rétegek e helyen nem érintkeznek andesittufával, mint azt Koch írja, hanem mindenütt közvetlenül a kristályospalákon fekszenek.

\*

Borszéktől NyÉNy-ra a Bükkbavas északi lábánál fekszik a gyergyóbélbori medence a Kis-Beszterce kiszélesedett völgyében, melynek nagyrészét a község szétszórt házai fedik.

Az É-D-i irányban elnyúlt medence keleti szélén kristályos palákat, a nyugatin ellenben hasonló dolomitot és dolomitos mészkövet találunk, mint Borszék környékén.

A medence közepét itt is levantei agyag és iszaprétegek töltik ki, a mik azonban csak itt-ott tűnnek fel, mert felületét vastag lúp borítja.

A medence alatt a dolomit és kristályospalák között egy közel É-D-i irányú törsvonal van.

A kristályospaláktól, de főleg a dolomittól összegyűjtött víz a medencében az agyagrétegek alatt összegyűl s az említett törési vonal mentén, a medence nyugati szélén, mintegy 3 km. hosszú egyenes vonalban az alulról feltörő szénsavval telítve jut a felületre épen úgy, mint a borszéki medencében.

E közel 3 km. hosszúságban öt helyen, mintegy hét jelentékenyebb forrás fakad, melyeknek majd mindenike körül egy-egy kisebb mésztufadombocskát találunk, jeléül annak, hogy a feltörő vizek itt is dolomítból vagy mészkőből fakadnak. A források mentén mindenütt nagymennyiségű szénsavgáz exhalatio is észlelhető.

\*

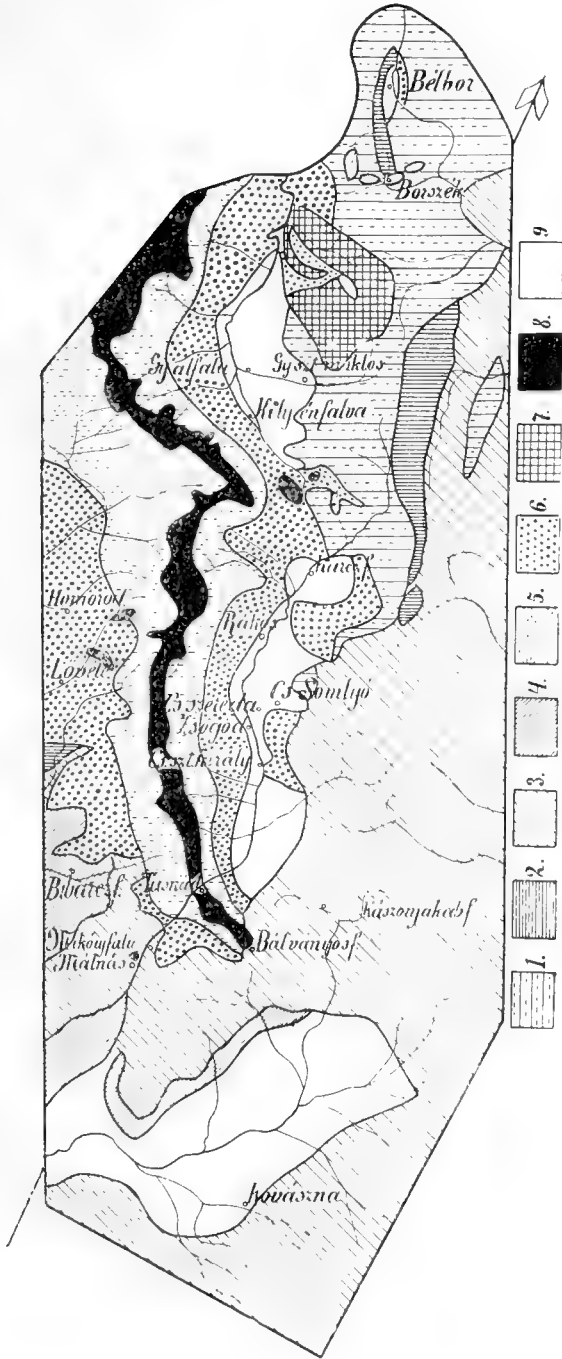
Látva ezen levantei medencéket, melyen Borszék és Gyergyóbélbor környékén a savanyúvizek is a felületre törtek, feltűntek nekem azon észak-déli irányban elnyúlt ovális medencék, melyek a Hargita vonulatától keletre egymásután következnek s lefelé követhetők délre a háromszéki síkság felé.

Északon először a gyergyói medencét találjuk, mely délfelé majdnem a Maros forrásáig nyúlik fel. Utánna a felesiki, majd az alesiki medence következik s majdnem folytatásába esik ezeknek a háromszéki medence is.

Ezen medencék kiképződése és elrendezése kizárja, hogy azok tisztán a bennük jelenleg folyó vizek kiterült völgyei legyenek; ezeknek képződése, úgy gondolom, inkább tektonikai okokra vezethető vissza. A mellékelt térképvázlaton fehéren hagytam úgy ezeket, mint a Borszék környékén eddig ismeretes levantei medencéket.

Nem volt alkalmam ezen medencék képződését közelebbről tanulmányozni s hogy mégis e helyen felemlitem, csak azért teszem, hogy felhívjam rá a figyelmet.

A Földtani Társulat ülésén, mikor ezen ismertetésemet ott bemutattam, Lóczy tanár úr, kinek ott járta alkalmával ezen medencék szintén feltűntek, egy olyan magyarázatra hívta fel a figyelmet, a mi ezen medencék képződését — legalább részben — megfejtí s támpontul szolgál-



4. ábra. A Hargita és keleti Kárpátok vázlatos térképe.

1. = kristályos palák, 2. = dyas, trias, jura, 3. = kárpáti homokkővek, 4. = harmadkori képződmények, 5. = az andesit rüptiót kísérő andesitagglomerát, 6. = andesites üledék, 7. = idősebb eruptív kőzetek, 8. = andesit, 9. = levantei és alluvialis medencék.

hat annak, a ki ezen kérdéssel — de mindenesetre csak részletes geológiai tanulmányozás alapján — foglalkozni akar.

Lóczy magyarázata a következő: Az Olt és Maros völgyében azt látjuk, hogy ezen völgyek nyugati — a Hargitáról jövő — mellékágai rövidék és keskenyek s alig bemélyedők a lejtőkbe, míg a keleti mellék-völgyek hosszúak és széles, sík völgytalpaikról meredeken emelkednek ki a völgyoldalak; afféle kitöltött régi völgyek ezek. A Hargita nyugati lejtőin az andesittörmelék alatt egy olyan konglomerát van, melyben igen gyakoriak idősebb mezozoosnak látszó mészkőkavicsok.\* Ezen kavicsok a Hargita nyugati oldaláról sehonnan sem származhattak, mert ott ilyen idősebb képződményt nem ismerünk s csak a keleti Kárpátokból kerülhettek oda. Ezen esetben a keleti Kárpátokból lejövő völgyeknek le kellett nyúlniok az erdélyi medenczéig s ezen völgyeket zárták el a Hargita andesit eruptiói és az eruptió alatt felszínre került törmelék-képződmények. E szerint tehát ezen medenczék nem lennének egyebek, mint az említett völgyeknek az andesittorlasz fölötti részei.

Egy pillantást vetve azonban a fennebbi térkép-vázlatra, azonnal látjuk, hogy ezen ovális medenczék hossz tengelye körülbelül merőlegesen áll a keleti Kárpátokról jövő völgyekre, a mik csak úgy képződhettek — tovább fűzve a fennebbi magyarázatot — hogy az eltorlaszolt völgyekben apróbb édesvízü medenczék képződtek, a melyek csak a Maros és Olt völgyének kialakulása, illetőleg völgyének kierodálása után csapolhattak le, a mi valószínűleg a levantei korra esik.

Ha tehát az említett medenczékben sikerül majd kimutatnunk a legfelsőbb harmadkori rétegeket, akkor ezen képződmények legfennebb egykorúak a Hargita andesitjének kitörésével, vagy azt közvetlenül követő időben rakodtak le.

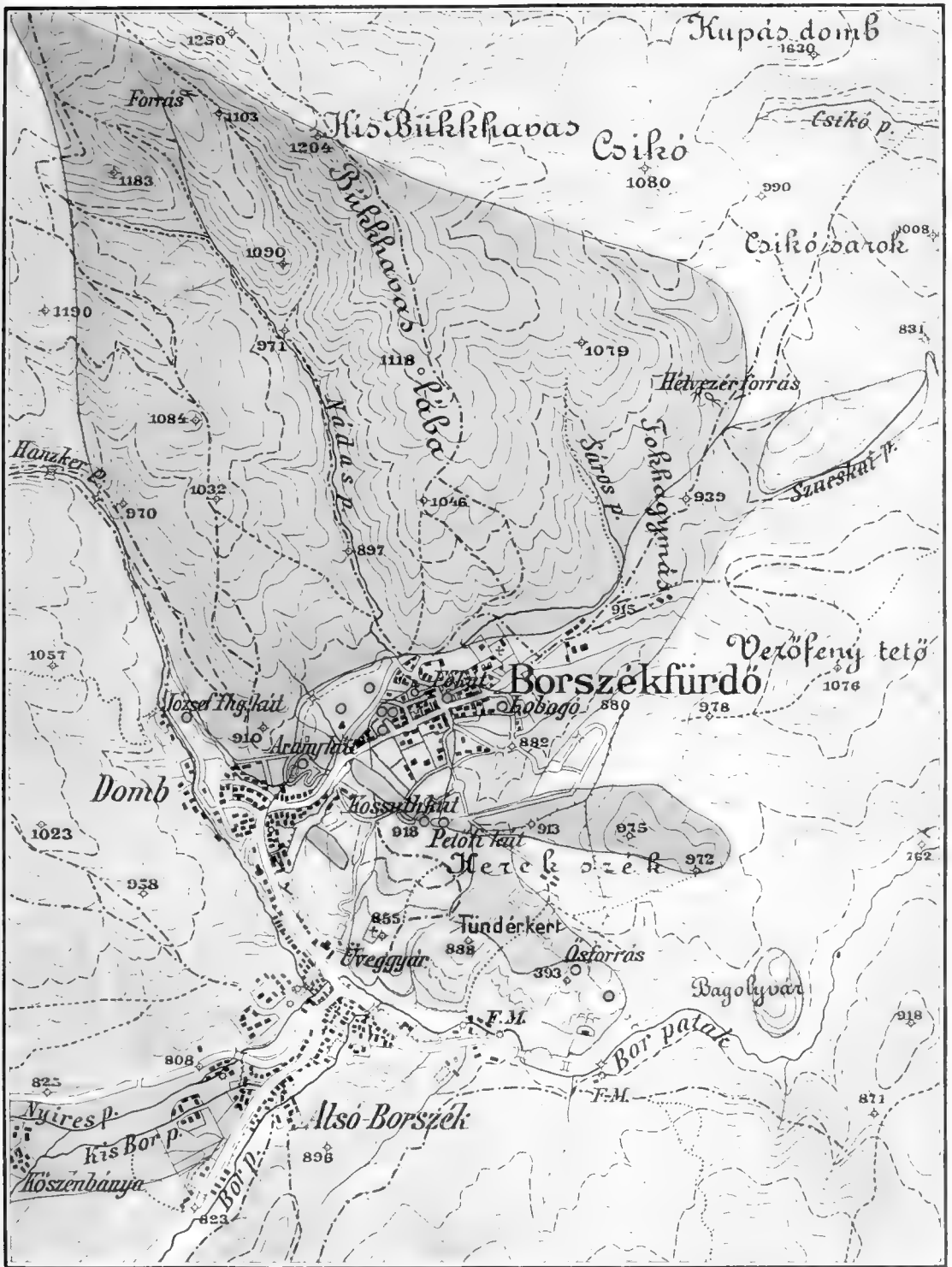
Hogy ezen medenczék és a borszék-környékiek képződése között minő összefüggés van, azt a jövő vizsgálatok lesznek hivatva eldönteni, de nagy a valószínűség, hogy egykorúak lesznek.

HERBICH munkáiban ezen medenczék szélein sehol sincsen az alluvium alatt fiatalabb neogén kimutatva, de egyáltalában ezen medenczék fennebb említett szabályszerű elrendezéséről sincsen semmi említés se téve.

Még csak egyet kívánok megjegyezni: azt t. i., hogy e medenczékben mindenütt fakad fel szénsavas víz, a melyeknek képződésére, úgy látszik, szintén alkalmazható lesz az a felfogás, a melyet a borszéki és béli bori források képződésénél kifejtettem.

Eltekintve nemzetgazdasági fontosságától, tudományos szempontból is rendkívül érdekes és fontos lenne a Hargita-andesit vonulatát kísérő többi savanyúvíz forrás geológiájának is részletes tanulmányozása.

\* L. dr. PÁLFY MÓR: Adatok Székelyudvarhely környékének geológiai és hydrologiai viszonyaihoz. Földtani Közöny. XXIX. köt. 7—8. l. 1899.



<p>□ Kristályos palák. Kristallinische Schiefer. Szénsavas források. ● Kohlensäure Quellen.</p>	<p>□ Dyas? v. trias? dolomit. Dyas? od. Trias? Dolomit. Mérték: Maßstab: 1:25.000.</p>	<p>□ Levantei? agyag. Levantineischer? Ton.</p>	<p>□ Mészutalá. Kalktuff.</p>
---	--	---	-----------------------------------



## TARAJKÉPZŐDÉS A PHYLLOCERASOK CSALÁDJÁBAN.<sup>1</sup>

IRTA PRINZ GYULA dr.

Az a szép anyag, melyet HERBICH székelyföldi alsó-liaskorú rétegekből összegyűjtött, már eddig is több érdekes kérdésre vetett világot. Ennek az anyagnak még feldolgozatlan részét, mely időközben a kolozsvári egyetem egyik hallgatójának gyűjtése következtében is gyarapodott, SZÁDECZKY egyet. tanár úr szíves volt nekem feldolgozásra átengedni. Az anyag egy kis részét RENZ CARL dr. dolgozza fel, ennek eredménye nem-sokára megjelenik, a többi, rám eső rész csak későbbben fog napvilágot látni.

HERBICH egy, az ürmösi Töppépatakból előkerült ammonitot *Phylloceras aulonotum* név alatt közölte. Az «aulonotus» külső alakja a Rhacophyllites-re emlékeztet, arra üt a kamrarajza is. De érdekessé teszi az a siphonalis barázda, melyet HERBICH XX. G. tábl. 2b és 2c ábrákban élesen tüntet fel. SZÁDECZKY egyet. tanár úr megküldötte ezt a lerajzolt példányt is s így alkalmam volt azt behatóan megvizsgálni. HERBICH nem volt a szó szoros értelmében palaeontologus, a fajok anatómiájával és fejlődésével ő nem foglalkozott, ezt a fajt is, mint a többit, csak röviden, néhány sorral jellemezte, minden tüzetesebb összehasonlítás nélkül. HERBICH egy másik, ugyanonnan származó és ugyanahhoz a fajhoz tartozó kifejtettebb példányt *Phylloceras Ürmösense* néven irt le.

CANAVARI<sup>2</sup> *Phylloceras stella*, Sow. néven ismertetett több, az előbb említett fajhoz hasonló alakot, mely WÄHNER<sup>3</sup> szerint szintén az *Ammonites Ürmösense*, HERB. fajhoz tartozik.

WÄHNER ezeket összevonva «*Phylloceras*» *Ürmösense*, HERB. sp.-nek nevezte. Szerinte az evolút *rhacophyllites* az involút *phyllocerassal* any-

<sup>1</sup> E közlemény a szerző most megjelent: Az északkeleti Bakony idősebb jurakorú rétegeinek faunája című munkájának (A m. kir. Földtani intézet Évkönyve. XV. köt.) kiegészítése. A *phyllocerasok* alakja és fejlődése című cikkhez.

<sup>2</sup> Dr. M. CANAVARI: Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. — Palaeontographia. XXIX. köt. Cassel. 1882—1883.

<sup>3</sup> Dr. FRANZ WÄHNER: Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. — Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients XI. köt. Wien és Leipzig, 1898;

nyira összenőtt, hogy azok elválasztása külön nemekbe genetikailag lehetetlen. A *Phylloceras mediterraneum*, NEUM. (dogger) és a *Phacophyllites debilis*, HAU. (keuper) azonban annyira elütnek egymástól, hogy azokat sem nem czélszerű, sem nem igazolt ugyanazon nembe vonni össze. A *phylloceras* a *rhacophyllitestől* származott a liász legelején, abban az időben természetesen még alig különbözött az anyanemétől.

Az *Ammonites Ürmösense*, HERB. ezek szerint, ha összefoglaltuk az említett forrásokból ismert összes alakokat, olyan mérsékeltten evolút *rhacophyllites*, melynek kezdetben úgy a köbele, mint a héja síma. körülbelül a 30—40 mm átmérőnél a köbélén siphonalis árok keletkezik, de a héj síma marad, 60—70 mm átmérőtől kezdve azonban a köbél ismét síma lesz, a héjon pedig gyenge tarajszerű duzzadás támad. A keresztmetszet kerülék vagy lándzsaalakú, a köldökperem (Nabelkante) legömbölyített vagy éles, a köbélnek vannak barázdái vagy nincsenek, a kamrarajzok \* nyergei két vagy három levéllel végződnek.

Ebből a jellemzésből nyilvánvaló, hogy itt nem egy fajjal, hanem a fajoknak alaksorozatával van dolgunk. Mert a mint pl. a *phyllocerasok*-nál sikerült a köbél síma volta vagy barázdái alapján egész és jól elkülönült csoportokat állítani fel, melyek mindegyikébe egész sorozat faj tartozik, némelyik a példányok százaival, úgy ezt a jellemvonást a genus legközelebbi rokonainál nem tekinthetjük annyira jelentéktelennek. A keresztmetszet kerülékes vagy lándzsaalakú, épen így a köldökperem éles vagy legömbölyített volta is úgy szerepelt eddig többnyire, mint fajokat egymástól megkülönböztető jellemvonás. A két vagy három levelű nyeregvégződés már bizonytalanabb a faj meghatározására.

A legfontosabb jellemvonása azonban e fajoknak a köbél siphonalis árka, illetve a héj tarajszerű duzzadása. E sajátosságos képződést részletesen leírta WÄHNER és kitünő ábrákkal mutatta be. Szerinte az a héj megvastagodása eleinte a belső felületén, később pedig a külsőn és a sipho megvédésére szolgál. E készülék szerkezetére vonatkozólag utalok WÄHNER közlésére.

WÄHNER a héj eme megvastagodásának nem tulajdonít különösebb fontosságot. Bármekkora elismeréssel adózom azonban WÄHNER-nek beható kutatásaiért, ebben vele egyet nem érthetek.

\* Az északkeleti Bakony jurarétegeiről írott munkámban a kamrarajz (—sutura) helyett varrat van közölve. Ezt a műszavat HALAVÁTS Gyula alkalmazta a kamrarajzra. HALAVÁTS fögeologus úrnak nagy köszönettel tartozom az említett munka magyar műszavaira vonatkozó tanácsaiért, azokat az előbb említett munkában és ez egynek kivételével itt is alkalmaztam, de az ammonitoknál a légkamrák választófalainak a héjat érintő szélei megjelölésére a kamrarajz szavat alkalmasabbnak tartom.



Ugyanabban az időben, mikor az *Amm. Ūrmösense* és rokonai éltek, az előbb teljesen síma psilocerasok héjai bordákat vesznek fel, valószínűleg azért, hogy héjukat a védelemre alkalmasabbá tegyék, azt megerősítsék, megszilárdítsák. Ezek egyrésze (az *arietitesek*), a legnagyobb valószínűség szerint ugyanazon czéllal, mint az *Amm. Ūrmösense* HERB. és rokonai, a siphonál tarajra tesz szert. A másik rész (az *aegocerasok* s. str.) e védőkészüléket tovább is nélkülözi. A taraj jelenléte vagy hiánya szerint itt két alcsaládot (*Aegoceratinae*, NEUM. és *Arietitinae*, ZITT.) különböztetünk meg.

WÄHNER szerint az *Ammonites Ūrmösense*, HERB. sp. említett duzzadása sem nem az ú. n. «Hohlkiel», épen úgy nem igazi taraj, mert a héj növekedési csikjai a duzzadáson is megvannak. Szerintem az *Amm. Ūrmösense*, HERB. duzzadása igazi taraj (= Vollkiel) a fejlődés kezdetleges helyzetében. Az *aegocerasok* bordái sem szakadtak meg lassú átmenet nélkül a siphonál. A *Schlottheimia angulata*, SCHLTH. sp.-nek a siphonál hirtelen hátragörbülő bordái a görbülésnél lassankint bütyökké vastagodtak, ennek megfelelően a siphonál síma lett a héj.

Az *Amm. Ūrmösense*, HERB. sp. taraján még látszanak a növekedési csikok, de utódjaikon, ha voltak és a fejlődés tendenciája sem változott meg, azok már bizonyosan nincsenek meg.

Kétségtelen, hogy az *Amm. Ūrmösense*, HERB. sp. és rokonai a *rhacophyllitestől* származtak. Erre vallanak belső fordulataik, melyek — mint a mellékelt ábra mutatja — a siphonalis oldalon árok hiányában símák, az árok csak későbbben jelen meg. A fejlődésnek azt a tendenciáját mutatják az *Amm. Ūrmösense*, HERB. és rokonai, mely tendencia az *Aegoceratidae*, NEUM. család oly sok és változatos alcsaládját és nemét alkotta. Utódját e csoportnak, mely az említett tendencia szerint tovább fejlődött volna, eddig még nem ismerjük. Ha ilyeneket sikerülne felfedezni, az *Amm. Ūrmösense*, HERB. és rokonai az ősfajai volnának egy önálló nemnek, ilyen utódok hiányában azonban oda kell csatolnunk, a honnan származott, mint a *Rhacophyllites* genus egyik *subgenusát*, az *Euphyllites*, WÄHN. mellé.

Ezt a subgenust KOCH ANTAL egyetemi tanár úr tiszleletére *Kochites*-nek nevezem el.

HYATT \* a a *Kochitest*, a nélkül, hogy annak egy példánya is valaha a kezében lett volna, tisztán HERBICH-nek «*Phylloceras aulonotum*» névvel jelzett (XX. G. tábla 2 a—c ábra) ábrája alapján «*Schistophylloceras*»-

\* Textbook of Palaeontology by K. von Zittel, translated by Ch. Eastman; Cephalopoda (by Alpheus Hyatt). London, 1900.

Lásd ehhez: Emile HAUG. La classification des Ammonites de M. Alpheus Hyatt. — Revue critique de Paléozoologie. Chateauroux. 1900.

nak nevezte el. Épen így az *Euphyllites Rákosensis*, HERB. sp.-t «*Dasyceras*»-nak, a *Phylloceras cylindricum*, Sow. (non GEYER) sp.-t «*Geyero-ceras*»-nak stb., valamennyit minden megokadatolás nélkül, s így mint eddig senki sem tette, én sem vehetem e sajátságos rendszertant figyelembe.

A *Kochites* subgenust a következőképen jellemezhetjük:

*Ház mérsékeltén evolút. Köldök tág. A fordulatok gyorsan növekednek. Oldalak símák vagy gyengén bordásak, úgy a héjon, mint a köbélén. Belső fordulatok köbele előrehajló barázdákkal vagy a nélkül. A siphonalis oldalon kezdetleges tarajképződés. Ismeretes az alsó-liászból.*

A *Kochites* subgenusnak eddig a következő fajai ismeretesek:

### 1. *Kochites Ürmösensis*, HERB. typ.

1878. *Phylloceras Ürmösense*, nov. sp. — HERBICH Székelyföld. 86 old. XX. K tábla 1 a b ábra.  
 1898. *Phylloceras Ürmösense*, HERBICH — WÄHNER. Unt. Lias in d. NO. Alpen. — Beitr. 7. Pal. u. Geol. Osterr.-Ung. Bnd XI, LXV (XXIII) tábla 3—4. ábra.

HERBICH leírása e fajról kissé hiányos. Hiányzik a köldökperem leírása. WÄHNER HERBICHnek *Phylloceras Ürmösense* és *Phylloceras aulonotum* fajait az előbbinek nevéen összevonta. E két alak igen közeli rokona egymásnak, az *aulonotum* egyenes utódja az *Ürmösense*-nek. A szóbanforgó faj köldökpereme a belső fordulatokon legömbölyített, bizonyos idő után, elébb vagy később éles köldökperem képződik. A fiatalabbaknak tehát korábban képződik az éles köldökperemjük, ezek a mutatiót alkotják, az idősebbek pedig a typus képviselői. HERBICH töppépataki azon példányai, melyeket *Phylloceras Ürmösense*, nov. sp. néven írt le, a *Kochites Ürmösensis*, HERB. sp. típusához tartoznak.

### 2. *Kochites Ürmösensis*, HERB. mut. *aulonata*, HERB.

1878. *Phylloceras aulonotum*, nov. sp. — HERBICH. Székelyföld. 87 old. XX. G tábla 2 a—c ábra.  
 1882—1883. *Phylloceras stella*, Sow. — CANAVARI. Unt. Lias von Spezia. — Paläontographica. XXIX. kötet. 143 old. 2 a—b., 4 a—b. 5. ábra.  
 1898. *Phylloceras Ürmösense*, HERB. — WÄHNER. Unt. Lias in d. NO. Alpen. Beiträge z. (Geol. u. Pal. Oe.-Ungarn. XI. köt. 173 old. LXVI (XXIV) tábla 1—8' ábra.

A mut. *aulonota* HERB., mint említettük első sorban azáltal különbözik a typustól, hogy a köldökpereme már 20—30 mm. átmérőnél kiélesedik, míg amannál ez sokkal később, csak 90—100 mm. átmérőnél következik be. HERBICH egy fiatalabb példányt mutatott be rajzzal, meg lehetőségen eszményítve. Ezért az eredeti példány fényképét mellékelem.

A 2. ábra egy, ugyancsak az ũrmösi Töppépatakból származó *Kochites ũrmösensis*, mut. *aulonota*-nak keresztmetszetét tünteti fel kétszeresen nagyítva. Ez kétségtelenül bizonyítja, hogy a belső fordulatokon a tarajképződésnek nyoma sincs. Teljesen megtermett példányokat mutatott be WÄHNER; utalok az ő kitűnő részletes leírására az idézett példányokra vonatkozólag. WÄHNER leírásából tudjuk, hogy az éles köldökperemmel párhuzamosan az oldalak laposabbak lesznek, sőt gyenge homorodás is elő-



1. ábra. *Kochites ũrmösensis*, HERB., mut. *aulonota*, HERB. — HERBICH «Székelyföld» stb. című munkája XX G. 2a—c alatt közölt ábrájának eredeti példánya. — Alsó liász. ũrmösi Töppépatak árka. Term. nagys. — Eredetije a kolozsvári Erdélyi Muzeumban.



2. ábra. A *Kochites ũrmösensis*, HERB., mut. *aulonota*, HERB. keresztmetszete. — A vastagabb vonalak a megtartási állapotot tüntetik fel. 2-szeres nagyság. — Alsó liász. ũrmösi Töppépatak. Eredetije az Erdélyi Muzeumban.

fordul a köldökperem közelében. A különbség tehát elég lényeges. CANAVARI «*Phylloceras stella* Sow.» néven leírt példányait WÄHNER, mint előbb említettük, mind ide vonta. A speziai *kochitesek* két alakját első esetre élesen megkülönböztethetjük a köbél barázdáinak jelenléte vagy hiánya alapján. Erről a következő faj leírásakor bővebben lesz szó. A speziai símaköbélű *kochitesek* az *ũrmösense* sp. mut. *aulonota*-hoz tartoznak. CANAVARI itt két csoportot különböztet meg, ú. m. «alakokat legömbölyített köldökperemmel» és «alakokat éles köldökperemmel».

Ezek az adatok 9—22 mm. átmérőjű példányokra vonatkoznak. El lehetne itt tehát még egy mutatót különíteni, melynél a köldökperem

hátráló kiélesedése már ezen belső fordulatokig ért, czélszerűbb azonban e fejletlen példányokat egyelőre még a mut. *aulonota* keretében hagyni.

HERBICH-nek a mut. *aulonota*-ra vonatkozó leírását még a következő adatokkal egészítem ki.

	I.	II.
Átmérő	48 mm.	49 mm.
Utolsó kanyarulat magassága	22 "	23.5 "
Közvetlen ezen adat mérései helye alatt levő kanyarulat magassága	9 "	11 "
Utolsó kanyarulat szélessége	10 "	(?) 14 "
A köldök bősége	11.5 "	11 "

### 3. *Kochites* (?) *Staffi* nov. sp.

1882. *Phylloceras stella*, Sow. — CANAVARI. Beitr. z. Faune d. unt. L. v. Spezia. — Palæontographica XXIX. köt. XVI (II) tábla. 1 *a*—*b*, 3 *a*—*b* ábrák.

SOWERBY eredeti leírása az *A. stella* sp.-ről, nem állott rendelkezésemre; de a későbbi szerzőknek (SAVI, MENEGHINI, CANAVARI, HAUER és WÄHNER) munkáiból kitűnik, hogy arra alapítani nem lehet. A régi rossz leírások és még rosszabb képek nagy nehézséget okoznak a meghatározásnál. Óhajtandó, hogy a «Palæontologia Universalis» gyorsabb lépésben haladjon e régi fajok ismételt közlésével.

A *Rhacophyllites stella*, Sow. sp. típusául az első használható képet és leírást veszem, melyet HAUER Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen» (Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wiss. Wien. 1854) című munkájában találunk meg. Már HAUER is két alakot említ, egyiknek a köbelén barázdák vannak, másikén nincsenek, vagy gyengék a barázdák.

Minthogy e két alakot egy fajba vonnunk, akármennyire kerüljük is a nevek szaporítását, nem lehet, az egyik alakot, a melyiken határozott barázdák láthatók «*Kochites* (?) *Staffi*» néven elkülönítem.

A *kochites*-re jellemző kezdetleges tarajt a *Kochites* (?) *Staffi* sp.-en még nem észlelték, ezért bizonyosan még nem is állíthatjuk, hogy ezen subgenusba tartozik. WÄHNER, ki CANAVARI eredeti példányait is megvizsgálta, a *Kochites Ürmösense*, HERB. fajhoz esatolta nagy anyagra alapított összehasonlítás eredményeképen.

A *Kochites* (?) *Staffi* fajhoz azon alakok tartoznak, a melyeket CANAVARI id. m. 144 l. I. *a* és II. *a* varietasoknak jelölt meg. E két varietas közül az elsőnek éles, a másodiknak legömbölyített köldökpereme van. Mind a kettőt a köbelén látható 4—5 határozott barázda jellemzi, hasonlóan a *Phylloceras Capitanei*, CAT. csoportjához.

WÄHNER ezen alakok megkülönböztetésénél a fősúlyt, mint azt NEU-

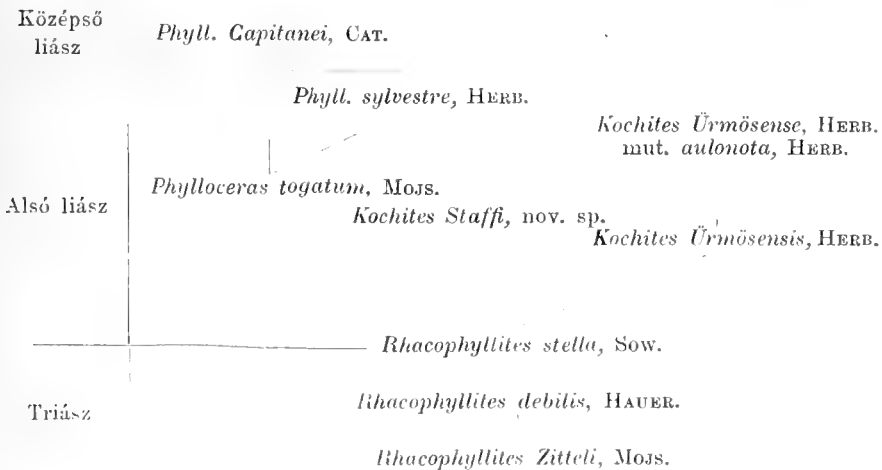
MAYR tette, a kamrarajzok nyergeinek két vagy háromlevelű végződésére helyezte. A speziai példányokról kimutatta WÄHNER, hogy azoknak, melyeket én most *K. (?) Staffi* sp.-nek nevezek, egyetlen példánynak kivételével, két levéllel végződő nyergeik vannak, míg a símaköbű (*K. Ürmösense*, HERB. sp.) példányokéi háromlevelűek. A fajok megkülönböztetésénél e jellemvonás döntő szerepet nem játszhat ugyan,\* de a hol a többi jellemvonással összevág, mindenesetre figyelembe kell vennünk. Általában a kicsiny példányok fejletlen kamrarajzai e példányok között a finomabb megkülönböztetést nem teszik lehetővé.

A *Rhacophyllites stella*, Sow. HAUER rajza szerint kétlevelű (diphyllich). A *Kochites Ürmösense*, HERB. nyergeiről sem HERBICH, sem CANAVARI rajzai alapján nem lehet e tekintetben dönteni. És minél fejlettebb lesz a kamrarajz, annál inkább ki van zárva a megkülönböztetés lehetősége.

A kamrarajz elemeinek egymáshoz való aránya azonban állandó marad. A *Rhacophyllites stella*, Sow. sp.-nek két melléklóbusa van (auxiliarlobus), az első oldallóbusa az  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ -szerese a siphonallobusának. A *Phylloceras Ürmösense*, HERB. speziai példányainál ez az arány = 1 : 2, a melléklóbusok száma kettő. A pfonsjochi és ürmösi megtermettebb példányoknál a siphonallobus és első oldallobusnak aránya mindig ugyanaz marad, csak a melléklóbusok száma növekedik lassankint négyre.

A *Kochites (?) Staffi* sp. a *Rhacophyllites stella*, Sow. fajnak egyes utódja. A fejlődés tendenciája a héjdisz megerősítése volt, mely bordák felvételében nyilvánult. Onnan származott a *Phylloceras togatum*, MOJS. is, a *Phylloceras Capitanei*, CAT. csoportjának ősatya.

Ezt a leszármazást a következő tábla mutatja :



\* Lásd szerző id. m. 26 lap.

A kochitések összehasonlító táblázata:

Faj	A kanyarulatok növekedésének aránya*	A kanyarulat keresztmetszetének alakja	A köldök bővége az átmerőhöz	Héjdísz	Kamrarajz
<i>Kochites Őrmöensis</i> , HERB. typ.	16 : 33 20 : 35 23 : 40	Lándzsasalaku (Gótív)	16 : 74 21 : 85 34 : 74	Köbél sima Héj finom növési csigkokkal	Az első oldallobus a siphobusnak 2-szerese
<i>Kochites Őrmöensis</i> , HERB. mut. <i>aulonota</i> , HERB.	5 : 10 9 : 22 11 : 23.5 26 : 48 45 : 74	Lásd: typ. Megtermett példányokon kétoldalt homorodással	8.5 : 24 12 : 34.5 11.5 : 48 11 : 49 25 : 107 54 : 187	Köbél belső kanyarul. sima, lakókamrán gyenge bordákkal Héj ugyanigy	Lásd: typ.
<i>Kochites</i> (?) <i>Staffi</i> , nov. sp.	4 : 9	Tojásdad	4.5 : 17	Köbél 4—5 előrehajló barázdával Héj sima	Arány ismeretlen (Állandóan kétlevelű nyeregvégződéssel)

## IRODALOM.

- (1.) CZIRBUSZ GÉZA: *Völgyképződés Délmagyarországon*. Természettud. Füzetek. XXVIII. évf. Temesvár 1904. p. 49—54.

Ez az értekezés az egyes völgyalakokat tárgyalja, délmagyarországi példákkal illusztrálva. Déli Magyarország legtöbb völgye erosióális völgy. Behatóan foglalkozik a szerző a Czárú-Gugu hegység katlanvölgyeivel, a melyeket a Löwl-féle 4 alapformára — tölesér (Karre), furdalék (Klamm), vízgyűjtés köre és lefolyás vidéke (Sammel- und Abflußgebiet) — vezeti vissza s megemlíti, hogy a völgyek keletkezésének ez a chemája nem magyaráz meg ugyan mindent, de sokat és a katlanvölgyeket minden glaciális theoria nélkül fejt meg nekünk. Segítségül véve persze hozzá még a letarolást (Denudatio) s a talaj zökkenését vagy feldomborulását (Krustenbewegung) is. 7.

- (2.) VARGHA GYÖRGY: *Temesvár és környékének helyzete a Nagy Alföldön*. Természettud. Füzetek. XXVIII. évf. Temesvár 1904. p. 10—14.

Szerző elmékedéseit összegezve, arra az eredményre jut, hogy a kelet felé lezökken Alföld délkeleti sarkán fekszik Temesvár és vidéke, még pedig

\* A belső kanyarulat magassága: a külső kanyarulat magasságához. (Milliméterekben.)

összeesik a Béga-Temes völgyével azonos helyzetű tektonikai vonallal, melynek még a jelenben is folyó dislocatiója adja azokat a lokális jellegű makro- és mikroiseismikus rengéseket, a melyek időnkint itt észlelhetők. GÜLL V.

(3.) PANTOCSEK JÓZSEF: *A szliácsi finom andesittufa bacillariái*. A pozsonyi orvos-természettud. Egyesület Közleményei. Új folyam XV., az egész sorozat XXIV. kötete. 1903. évf. Pozsony 1904, p. 3—18, 2 táblával.

A szerző a Szliács-fürdő nyugati részén emelkedő hegyoldalon SZONTAGH TAMÁS bányatanácsostól gyűjtött szürkéssárga andesittufát vizsgált meg bacillariákra és azt találta, hogy 1. a kőzet édesvízben keletkezett úgy, hogy valamely vulkáni eruptió alkalmával a hamu édesvízi tóba hullott, magába temetvén a vízben élő bacillariákat; hogy 2. a kőzet a benne észlelt bacillariákból következtetve, a terciarban keletkezett. Szerző azt a szarmata emeletbe osztja. A kőzet, mely fossil bacillariáinál fogva a dubraviczai, farkasfalvi, mocsári, baryi, meg a kopacsli kőzettel hasonlítható össze, ezekkel mindenesetre hasonlókorú képlet. Kiválóan jellemzi e kőzetet az új *Széchenyia*-nem, mely benne 3 fajban fordul elő, továbbá a *Navicula arata*, GRUN., *N. Haueri*, GRUN. és *N. Császkae*, PANT., n. sp.; igen nevezetes a *Meliosora undulata*, (E.) KG. előfordulása, a melyet élő állapotban csak Java szigetén figyeltek meg, a mi szerző szerint figyelemre méltó fontos körülmény s szintén azt bizonyítja, hogy hazánkban a bacillariás kőzetek keletkezésének idejében tropusi éghajlat uralkodott. A szerző a szliácsi andesittufából 19 nemet, 62 fajt és varietást határozott meg, a melyek közül új 1 nem, 17 faj és 16 varietás. Az új nemet: *Széchenyia*, PANT., n. g., a magyar Nemzeti Múzeum 100-dik évfordulóján alapítója emlékének, SZÉCHENYI FERENCZ grófnak szenteli s a következőkép jellemzi: Sejtek hengeralakúak, egymással szalagokká fűzőttek, átható válaszfalakkal. Sarkok korongalakúak, domborúak, küllő alakú rajzzal. Övoldal átható, szalagszerű széles sávokkal díszített. Ez új nem 3 új faja: a *Széchenyia antiqua*, PANT., n. sp., *Sz. gracilis*, PANT., n. sp. és *Sz. ornata*, PANT. n. sp.

7.

(4.) NEUMANN ZSIGMOND: *A hanvai «Apollonia»-forrás vizének kémiai elemzése*. M. Kémiai Folyóirat. X. évf. Budapest 1904, p. 183—185.

Szerző a hanvai (Gömör m.) Apollonia-forrás vizét vegyileg elcmezte s benne a jodot és bromot BUNSEN eljárása szerint határozta meg. A víz 1 literje 0.0479 gr. kaliumbromidot és 0.0602 gr. kaliumjodidot tartalmaz s THAN osztályozása szerint a természetes jod-bromos haloidásványos vizek közé tartozik. Fajsúlya 15.5 C° on 1.00246. Összetételére nézve a szomszédos Csíz vizeihez nem hasonlít, mert ezek 8—10-szer annyi összes oldott részek mellett alig tartalmazznak több jodot és bromot, mint az Apollonia-forrás vize, úgy hogy az utóbbi jodban és bromban aránylag gazdagabb.

7.

- (5.) NEUMANN ZSIGMOND: *A budaörsi «Artesia» keserűvíz kémiai elemzése.* Magyar Kémiai Folyóirat. X. évf. Budapest 1904, p. 22—23.

A budapest—győri országút és Budaörs között levő budai keserűvíz-forrásokhoz 1902-ben, mint új, az Artesia-forrás csatlakozott. Vize literenkint 13·1472 gr. magnéziumsulfatot, 6·4231 gr. nátriumsulfatot és 1·5453 gr. calciumsulfatot tartalmaz. Fajsúlya 15·5 C°-on 1·01964; hőmérséklete 1902 október 15-én d. u. 4 órakor 15 C° levegőhőmérséklet és derült idő mellett 12·7 C° volt. Ez a víz a THAN-féle osztályozás szerint a természetes keserű ásványos vizekhez sorozandó. Összetételére és töménységére nézve majdnem megegyezik a saidschützi vízzel, de különbözik ettől abban, hogy benne salétromsav és organikus anyag nincsen.

7.

- (6.) SZÉLL LÁSZLÓ: *Az Ecsedi láp 1903. évi őszi égése s hatása a kőzet-talajra.* Kísérletügyi Közlemények. VII. k. Budapest 1904, p. 218—225.

Az 1903. év október havában a lecsapolt ecsedi lápnak Börvely, Ura, Tyukod és Kaplony határába eső része kigyuladt s a tűz, az őszi szelektől szítva, a hivatalos becslés szerint körülbelül 1300 kat. holdra terjedt ki. Fölvetődött az a kérdés: vajjon az égés nem csökkentette-e a talaj termőképességét. A szerző az égett területről hat talajmintát vizsgált meg s ezek kémiai elemzése alapján arra az eredményre jut, hogy az égés az ecsedi láp tözege rétegeinek sajátzerű összetétele s a rétegek geológiai minősége (?) folytán határozottan inkább használt, mintsem ártott. Az ecsedi síkláp talajrétegei a külföldi síklápok talajrétegeitől összetételükben, kémiai s mechanikai sajátágaikban lényegesen eltérnek. Hasznosításuk azért hazánk gazdasági viszonyai között majdnem tisztán a növénytermelésre szorítkozik, a melynek azután okkal-móddal kitűnően felelnek meg. Ily talajnak az égés nem hogy ártana, de ellenkezőleg még használ s tápereje okszerű talajművelés, céltudatos trágyázás esetén beláthatatlan idők múlva sem fog esökkenni.

7.

- (7.) ZIMÁNYI KÁROLY: *Notiz über die regelmäßige Verwachsung des Bleiglanzes mit dem Tetraedrit vom Botes-Berge.* (Zeitschrift f. Krystallogr. u. Mineralogie. 38 köt. p. 495. Leipzig 1903. — 1 old. német.)

O. MÜGGE «Die regelmäßige Verwachsung von Mineralien verschiedener Art» (N. Jahrb. f. Min. etc. 16 Beil. Bd. 339) című összefoglaló munkájában megemlíti a szerzőnek «Über den Tetraedrit vom Botes-Berge» (Zeitsch. f. Kryst. u. Min. 34. Bd., p. 80, 1901) című értekezésében a galenitnek a tetraedrittel való szabályos összenövésére vonatkozó észleleteit ama megjegyzéssel, hogy az összenövés nincs kellőleg meghatározva.

Szerző kételyek kikerülése céljából közli: A szabályos összenövés első esetében a kis {111} és {100} kombinációjú galenitkristálykák úgy vannak a tetraedrit pozitív tetraeder lapjaira növe, hogy előbbinek oktaeder éle egyközes a tetraeder állcl; a galenitnek megfelelő oktaeder és hexaeder lapjai a



tetraeder lappal nem egyközesek, hanem ezzel tautozonálisak s tompa beugró szöveget képeznek.

A második szabályos összenövésnél a galenitnek egy négyértékű (4 zühlig) symmetria tengelye egyközű a tetraedritnek egy kétértékű symmetria tengelyével, még pedig oly módon, hogy a tetraeder él a galenitnek másik két négyértékű symmetria tengelyére merőleges, illetőleg vele derékszöges.

Ezen összenövés folytán két oktaeder él a megfelelő tetraeder éllel derékszöveget zár be, de azért nem fekszik az életalkotó tetraederlapok síkjában.

LIFFA A.

(S.) ZIMÁNYI KÁROLY: *Pyrit Kotterbachról Szepes vármegyében*. (Annal. mus. nation. hungarici. II. 1904. 93—114. l.) *Ueber den Pyrit von Kotterbach im Comitate Szepes*. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 1904. 39. köt. 125—141. l.)

Szerző a következőkben ismertetett pyritet a GROBER-telér ANDREI-bánya telkén gyűjtötte, a melynek kristályai durvaszemű, részben pátos sideritbe nőttek. A siderit helyenként quarczerektől átjárt, ritkábban üreges, a melyek falaira siderit rhomboederek és quarcz kristályok nőttek. Társásványai ezeken kívül tetraedrit és chalkopyrit.

A pyritkristályok kicsinyek: 0.5—2.0 mm, ritkábban 4—8 mm nagyok. Többnyire pyritoederes habitusuk, ritkábban hexaederesek.

A pyritoederes kristályok legjellemzőbb kombinációja: {210} {430}, a melyekhez még az {111} és {100} alakok is hozzájárulnak. Vannak közép-kristályra emlékeztető kombinációk is, a melyeken a pentagondodekaeder s oktaeder lapjai csaknem egyenlő mértékben vannak kifejlődve; míg a többi formák alárendeltek.

A hexaederes pyritkristályok között az egyszerű {100} vagy ennek az {111}-el való kombinációja igen ritka, a mennyiben többnyire még más alakok is járulnak hozzá. A nagyobb hexaederes kristályokon az uralkodó {100} lapok barázdáltak; sima, fényes lapok csupán a trigonális csúcsok körül találhatók.

Teljes lapszámmal csak a pyrit leggyakoribb formái: {210}, {430}, {100} és {111} lépnek fel, míg a többi — főként dyakisdodekaeder — alak csak 1—4 lappal van jelen.

A lapok simák, jól tükrözők, kivéve a szélesebb pentagondodekaederes hexaederlapokat, a melyek erősen rostosak.

Szerző a 11 megmért kristályon összesen 48 formát észlelt, melyek közül 11 pentagondodekaeder és 7 dyakisdodekaeder a pyritre nézve újnak bizonyult.

Ezek a következők:

$I$  {21.1.0},  $p$  {17.1.0},  $U$  {15.1.0},  $H$  {14.1.0},  $G$  {12.1.0},  $B$  {810},  $J$  {11.2.0},  $C$  {16.3.0},  $A$  {11.3.0},  $x$  {850},  $I$  {11.10.0},  $a$  {11.9.7},  $e$  {14.11.8},  $b$  {852},  $g$  {951},  $h$  {13.7.1},  $r$  {25.15.6},  $w$  {7.11.22}.

A kotterbachi pyrit, tekintve kristályainak soklapú kombinációit s az egyes alakok nagy számát, tagadhatatlanul az érdekesebb pyritekhez sorakozik.

LIFFA A.

(9.) ZIMÁNYI KÁROLY: *A zöld apatit Malmbergetről Svédországban.* (Annal. mus. nation. hungar. II. 1904. 272—287. l.) *Ueber den grünen Apatit von Malmberget in Schweden.* (Zeitschr. f. Krystall. u. Mineral. 39. köt. 1904. 505—519. l.)

Szerző a svédországi GELLIVARA híres vasbányáiból vizsgált apatitokat, melyek ott részint vasérczekkel együtt, részint az érczet kísérő mellékkőzetben fordulnak elő.

A vizsgálati anyag nagy része a «Kung-Oskar grufva»-ból (Oszkár király bányából) való, a hol druzákban fordul elő, közel a felülethez. Kísérő ásványai: albit, quarcz, epidot, amphibol, fluorit, magnetit, hœmatit és chalkopyrit. Az apatit kristályai többnyire sárgászöldszínűek, de vannak egészen sárgák és halványzöldek is, végre a részben vagy teljesen átlátszatlanok között sárgásbarnaszínűek is.

A megmért kristályok hosszúsága 5—5·22 mm, vastagsága 2—11 mm között ingadozik.

Szerző összesen 12 kristályt mért meg, a melyen 15 formát figyelt meg; közülök 4 új alakot talált, ezek:

$$*e \{7.0.\bar{7}.11\} \frac{7}{11} P, *f \{20\bar{2}3\} \frac{2}{3} P, *g \{70\bar{7}9\} \frac{7}{9} P, *j \{70\bar{7}8\} \frac{7}{8} P.$$

A tengelyarányt  $x:c = (10\bar{1}1):(0001)$  és  $x:x' = (10\bar{1}1):01\bar{1}1$  lapoknak egymáshoz való hajlásából számította ki, melynek középértéke:

$$c = 0.7320.$$

Ezekon kívül szerző tíz kristálynak fénytörési mutatóit is meghatározta, még pedig hat kristálynál öt különböző hullámhosszra, ú. m. *Li*-, *Na*- és *Tl*-fényre, továbbá a hydrogen vörös és világoskék vonalára; háromnál *Li*-, *Na*- és *Tl*-fényre, egy kristálynál pedig csak *Na* fényre.

Az eredményeket összefoglaló táblázatból kitűnik, hogy az egyes kristályok fénytörése között igen csekély a különbség. Leggyöngébb fénytörése van a zöldessárga, 13. sz. kristálynak, legerősebb ellenben a sárga, 1. sz. kristálynak:

13. sz. kristály	1. sz. kristály	különbség
$\omega_{Na} = 1.6362$	$\omega_{Na} = 1.6381$	0.0019
$\varepsilon_{Na} = 1.6325$	$\varepsilon_{Na} = 1.6334$	0.0018

Hasonlóan alig mutatkozik eltérés a megvizsgált kristályok kettős törésénél is, a mennyiben a homogen fény különböző nemeinél  $\omega - \varepsilon = 0.0034 - 0.0042$  között ingadozik.

Csekély a különbség az egyes kristályok disperziójában is; a két sugáré pedig csaknem azonos.

Szerző ezeken kívül két kristálynak még eredeti színes és kihevítés által elszíntelenített állapotában is meghatározta a fénytörését s azt találta, hogy az elszíntelenített kristályokban a fényabsorbtíó csekélyebb volt, továbbá, hogy a rendes és rendhagyó sugár intenzitása közti különbség már nem akkora, mint az eredeti színű kristályon.

Mindkét kristály fénytörése a hevítés után kisebbedett. E különbség a halavány kristálynál elenyésző, az élénkebb színűnél ellenben nagyobb. Szembetűnő még, hogy a két kristály fénytörése az elszíntelenítés után csaknem teljesen egyforma, különbség csak a negyedik tizedesben mutatkozik, a hol az 1—2 egység között ingadozik.

Szerző végül a kristályok pleochroismusára nézve megjegyzi, hogy ez a sötétebbeknél feltűnőbb, mint a világos színűeknél, míg a halaványzöldeknel a leggyöngébb.

LIFFA A.

- (10.) MELCZER G.: *Daten zur Symmetrie des Aragonit.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. 39. köt. 279—287. l. Leipzig. 1904). V. ö. Földt. Közlöny. XXXIV. köt. p. 203—211 és p. 272—276.
- (11.) MELCZER G.: *Ueber Libethenit.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. 39. köt. 288—293. l. Leipzig. 1904). V. ö. Földtani Közlöny. XXXIV. köt. p. 211—216 és 277—278.
- (12.) RÉTHLY ANTAL: *Az 1903. évi magyarországi földrengések.* A m. kir. orsz. Meteorologiai és Földmágnassági Intézet Évkönyve XXXI. kötet. VI. rész, p. 1—12; 1 térképvázlat. Budapest 1904.

A magyarországi földrengések makroseismikus megfigyelését, az 1903. évtől kezdődőleg, a magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságától az orsz. meteorologiai Intézet vette át. E jelentésben az 1903. évi megfigyelésekről számol be. Magyarországon több helyről jelentettek a megfigyelők földrengéseket, egyes helyeken rövid időn belül többször: így Várpalota, Barcs, Nagybánya, Dél-Magyarországról gyakrabban. Legerősebb volt a Borsod-Hevesmegyei, az úgynevezett egri földrengés. Ugyancsak erősek voltak a Háromszék vármegyében fellépett földrengések.

Az egri földrengéssel e jelentés bővebben foglalkozik s területét térképen is bemutatja. E földrengés területe az egész Heves, Borsod, Gömör, Nógrád, J.-N.-Kun-Szolnok és Szabolcs vármegyék területére kiterjed. Az egész rengési terület kiterjedése kb. 520 km<sup>2</sup>. A rengési terület ovalis alakú, melynek hossz tengelye a SW—NE irányba esik. A megfigyelések a következőkben foglalhatók egybe: 1. A centrális terület 35 km<sup>2</sup>. E terület közepén vannak Eger és Zsércz városok, hol a földrengések erőssége a ROSSI-FORELL-féle skála szerint VIII—IX volt; a földrengést e területen erős menydörgésszerű moraj kísérte. 2. Az első rengési öv területének hossz tengelye a centrális terület tengelyétől egy pár fokkal észak felé elhajlik. A második rengési övben a földrengés erőssége III—V fok volt ROSSI-FORELL szerint. E területen hangtűnemény már nem lépett fel. A földrengés idejét legtöbb észlelő 5<sup>h</sup>28<sup>m</sup>—5<sup>h</sup>31<sup>m</sup> közé teszi, mely időpont megfelel az ógyallai és budapesti observatóriumok megfigyelésével, mely observatóriumok 5<sup>h</sup>28<sup>m</sup>40<sup>s</sup>-kor jelezték a földrengést. A rengés tartama a centrális területen 8—10<sup>s</sup> volt és a hangtűnemény legtöbb jelentés szerint megelőzte a földrengést.

EMSZT K.

(13.) RÉTHLY ANTAL: *Az 1904-ik évi április 4-iki földrengés.* Természet-tudományi Közlöny. XXXVII. k., p. 47—51. Budapest 1905.

Az utóbbi évek elég gyakori magyarországi földrengései közül egyik sem volt oly nagy kiterjedésű, mint a szóban forgó. Epicentruma a Balkánra, a Rilo és Rhopode hegység SW-i részére esik, a hol erőssége VI FORELL fok volt. A földrengésnek a Balkánon történt lefolyását ismertette szerző elmondja, hogy Magyarországon — a hol erőssége délen IV, tovább északra III fok volt — azon terület északi határát, a melyen a földrengés az északi összetevő irányában érezhető volt, Keszthely, Nagyvárad, Nagybánya, Botfalú és állítólag Érsekujvár jelöli, míg ez az északi határ a magyar Nagy-Alföldön csak Szegedig és Csabáig ér föl. Az első rengés 11<sup>h</sup>4<sup>m</sup>-kor a második 11<sup>h</sup>30<sup>m</sup>-kor következett be s ezt követte közvetlenül egy harmadik rengés. A földrengés hullámszerű volt, tartama Temesvárott 2<sup>s</sup>, Nagybeeskereken 1<sup>s</sup>, az erdélyi részekben azonban egészen 90<sup>s</sup>-ig (Dubovicza) emelkedett. Hangtüneményeket Magyarország déli határán még észleltek; így Orsován menydörgésszerű morajt. Az iránya S—N volt. Végül szerző 12 helyről származó észlelést sorol föl s kiszámítja a földrengés tovaterjedésének sebességét. A Rilo hegység és Strassburg közötti távolság 1400 km; ezt az utat 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> alatt tette meg, a miből a sebesség 15·5 km. másodpercenként.

7.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### Szakülések.

1905 január hó 4-dikén. Elnök: KOCH ANTAL dr.

Előadások:

1. GARJANOVIĆ-KRAMBERGER DARGUTIN, zágrábi egyetemi tanár, mint vendég a *krapinai ősember diluviális koráról* tartott előadást s mindenekelőtt affölötti örömének adott kifejezést, hogy a krapinai diluviális ősembermaradványokat magyar szaktársainak is bemutathatja és ezekre vonatkozó vizsgálatait előadhatja itt Budapesten

Az előadó először a krapinai lelőhelynek RUTORval szemben polemikusan tartott leírását közölte s a *Rhinoceros Mercki*, JÁGER kétségtelen föllépését hangsúlyozta, legyőzvéen egyszersmind a RUTORtól föltételezett, egy idősebb Taubach faunának egy fiatalabb, később hozzájött faunával való coexistentiát. RUTORval szemben megállapította annak a régibb fölfogásnak igazolt voltát, a mely szerint az ú. n. eolithos industria nem csupán a *Rhinoceros Mercki* megjelenéséhez van kötve, hanem általában valamennyi palaeolithos industria a nevezett rhinocerosfaj létezésének tartama alatt meg volt. E szerint nem állhat meg RUTOR azon föltevése, hogy a *Rhinoceros Mercki* az eolithos, a *Rh. antiquitatis* a cheléeni industriát kísérte volna, mert hisz épen Krapinán

a *Itl. Mercki* még az ú. n. éburnéeni industriával is együtt fordul elő. Az előadó a krapinai lelőhelyet PENK «Mindel-Riß» (második) interglaciális korába helyezi és az igen hasonló taubachival hasonlítja össze.

Ezek után áttért, a megfelelő eredeti példányokat bemutatva, a krapinai emberen megfigyelt osteologiai sajátosságok ismertetésére, a melyek közül különösen érdekes a homlok alakja, a koponya belsejének néhány eddig ismeretlen részének (crista galli, lamina cribrosa, sulcus sigmoideus) egymáshoz való viszonya, továbbá a naso-frontális arczél és különösen négy alsó állcsont. Ez utóbbiak a következők: egy 7 éves gyermek s egy 16 éves egyén alsó állcsontja, továbbá egy olyan alsó állcsont töredéke, a melynél a fogív alakja igen érdekes, a mennyiben a  $P_1$ -nél be van fűzve s végül egy körülbelül 30 éves egyén alsó állcsontja, a mely az eddig ismert állkapcsoktól abban üt el, hogy elül és hátul egyenlő magasságú. A fogak alkotásánál az előadó kiemelte a zománczredők nagy számát; bemutatta továbbá a mellső végtagok néhány részét, így felső kar- és kulcscsontokat, a mely utóbbiak különösen graciositásukkal és torsiójukkal tűnnek ki. Erre azután a *Homo primigenius*-nak faji diagnosisát állapította meg, a melynek legfontosabb pontjai a következők:

*A koponya különböző alakú; erős szemivekkel ellátott, hátradülő homlokkal. A koponya hátsó része erősen megtört. A halántékcsonatok csecsenyűványai még gyöngék, de a tympanicum már igen vastag. A lamina cribrosa ferdén le- és hátrafelé dülő; az orrcsontok részben még összenöttek. Az alsó állcsont áll nélkül való, elül magasabb, mint hátul vagy egyforma magasságú. Spina mentalis interna nincs. Mellső végtagok még gyöngék; különösen gyöngék a claviculák és legtöbbszire erősen csavarodottak.*

Az előadó megjegyezte, hogy ezt a diagnosist az ódiluviális ember különböző varietásairól vette s hogy ez ennél fogva a jellegek egész összegét tartalmazza, miután már akkor is több alak élt. Az ember fejlődési sorozatában a régibb diluviumtól kezdve a mai napig az embernek következő fajait és változatait különbözteti meg:

- Homo primigenius*, var. *Spyensis*;
- "          "          " *Krapinensis*;
- " *sapiens fossilis* (löszember);
- "          " (recens ember).

Végül összehasonlította az előadó a *Homo primigeniust* az angolországi Galley-Hill-ről származó sajátosságos emberrel, a melyet KLATSCH vizsgálatai alapján a *H. sapiens fossilis* fajba soroz. Miután azonban ez az ember az angol geologusok egybehangzó véleménye szerint a régibb diluviumból, Ruror szerint pedig a «mafflien»-ből való, a galley-hilli ember egyszersmind az ismert legrégebb diluviális ember is volna. E dologon csak az a körülmény sajátosságos, hogy a galley-hilli ember, bár régebb, mint a *Homo primigenius*, mégis fiatalabbnak látszik, illetőleg a recens emberre hasonlít. Ezt a sajátyszerű anomáliát az előadó úgy magyarázta ki, hogy nyilván már a legrégebb diluvium óta két emberfaj élt egymás mellett, a melyek egyike — a galley-hilli ember —

kedvezőbb életfeltételek következtében előbb és gyorsabban fejlődött ugyanabban az irányban, mint a *H. primigenius* s a mai napig fönmaradt, oly változásokon menve át, hogy már a legrégeb diluviumban a *H. sapiens fossilis* — a löszember — fejlődési fokát elérte. Az előadó azt hiszi, hogy az ódiluviális emberek között nyilván a maiakhoz hasonló viszonyok uralkodtak, mert a galley-hilli *H. sapiens fossilis* analog módon szemben áll a *H. primigeniusszal*, mint a mai magas civilizációjú ember bizonyos vadnépekkel szemben.

Úgy látszik tehát, hogy a *H. sapiens* faj az egész diluviumon keresztül élt, míg a primitív faj — a *H. primigenius* — bár a felső diluviumig meg volt, vagy kihalt, mint azt már SCHWALBE gyanította, vagy a mondott értelemben tovább is fejlődött a jelenkor *H. sapiens*éig.

— TÖRÖK AURÉL dr., egyetemi tanár, mint vendég szólalt föl. A krapinai lelet nagyfontossága az emberiség őskorára vonatkozólag abban rejlik, hogy GORJANOVIC-KRAMBERGER tanár úrnak az a ritka szerencséje volt, egyhelyütt nemcsak a diluviális ember csontereklýeit, hanem ezzel kapcsolatban az akkori jellemző faunát, valamint a palaeolith kőszközöket is kimutatni.

Ugyan GORJANOVIC-KRAMBERGERnek sem sikerült egész emberi koponyát, sem teljes csontvázat vagy legalább a jellegző főbb csontokat (végtagokat, a mell- és medenceöví csontjait, a csigolyákat) épségükben föllelni; de eme, az őseletekre nézve szokott sajnós körülmény daczára, neki sikerült egyes csontmaradványokat aránylag számosabb egyéntől összegyűjteni, úgy hogy eme ritka szerencsés mozzanat következtében a diluviális emberiség típusára vonatkozólag összehasonlító búvárlatokat lehet tenni.

A mi a krapinai diluviális ember koponyatypusát illeti, ez a németországi neandervölgyi, valamint a belgiumi két spy-i koponya típusával a legszorosabb kapcsolatot mutatja fel. Az ereszképen előre kinyuló felső szemgödri szélek (torus s. crista orbitalis superior), az előre kidomborodó szemöldökívek (arcus superciliares), a felettük harántirányban vonuló barázda, a homlokcsont hátrafutó lapos íví iránya, a nyakszirtpikkely (squama occipitalis) alsó felének éles szögben való meghajlása, a krapinai diluviális koponyamaradványokon ép úgy, sőt részben még kifejezettebben mutatkozik, mint akár a neandervölgyi, akár a spy-i koponyamaradványokon.

Egészen új, eddig nem ismert jellegekkel sikerült GORJANOVIC-KRAMBERGERnek kiegészíteni a diluviális ember koponyájának typusát, a mennyiben kimutatta, hogy a rostacsont (os ethmoideum) mélyebb és rézsutos síkban fekszik, a mint ez a majmognál s általában az állatoknál a typus; hogy a esecsnyúlvány (proc. mastoideus) gyengébb kifejlődésű és nem ér le oly mélyen, a mint a mostani (recens) embernél; hogy az állkapcsi-ízárók hátsó falán lévő ú. n. processus retroauricularis, helyesebben retroglenoidalis feltünőbb fejlettséget mutat, a mi a mostani emberiségnél csak ritkább esetekben s itt is az ú. n. vadon élő emberfajtáknál fordul elő; hogy a külső hallójárat nyílását körülvevő gyűrűfalzat (az ébrényi annulus tympanicus helyén) igen duzzadt, vaskos szélű, a mint ez nevezetesen a nagy, emberszabású majmognál és kisebb-nagyobb mérvben a vadon élő emberfajtáknál szokott előfordulni; hogy a vaskos állkapocs teste a középső részeken, t. i. a mellső

fogak táján, fölfelé nem kiemelkedő, hanem egyenlő magasságot mutat a hátsó, t. i. a zápfogak részével; hogy az állésűes (prominentia mentalis) hiányzik, a mint eme Linné óta ismert emberi kiváltságnak a hiányát legelőször a diluviális La Naulette-i emberi állkapcsón mutatta ki; hogy végre a fogak koronájának rágó felülete a zománczállománynak feltűnő redőzöttségét mutatja, a mely a harmadkorú főemlősök fogzománcz redőzöttségére emlékeztet.

Íme már eme néhány vonás, a melyekre a felszólaló itt szorítkozott, eléggé bizonyítja ama nagy fontosságot, a melyet GORJANOVIĆ-KRAMBERGER fölfedezésének tulajdonítani kell. Igen jellegző, hogy a harmadkorú egyenes testtartású majomemberi lény (*Pithekanthropus erectus*) koponyatypusával szorosabb kapcsolatot mutatnak fel úgy a krapinai, mint a neandervölgyi és spy-i diluviális emberkoponyák, miért is ezt a typust a legrégebb emberi koponyatypusnak kell tartani. Érdekes és a kérdés bonyolultságára nézve jellegző, hogy a szintén diluviális korú angolországi galley-hilli koponya eme typustól eltérőleg, a koponyatető (calotte) ama fölfelé magas kidomborultságot mutatja, mint akár a mostani (recens) koponyák. Eme különböző typus egyelőre csak föltevéses (hypothetikus) nézetekre enged következtetéseket, a mint GORJANOVIĆ-KRAMBERGER tanár is az erre vonatkozó nézeteit is csak hypothetikus értelemben kívánja tekintetni.

Egy felette érdekes és eddig nem ismert adata a krapinai leletnek az, hogy ki van mutatva, miszerint a különben harmadkorú *Rhinoceros Merckii* még a diluviumban is élt és kortársa vala a diluviális ősembernek.

A mi a krapinai kőszközőket illeti, ezek mind palæolithikus típusiak.

Ezeket óhajtotta felszólaló GORJANOVIĆ-KRAMBERGER tanár tanulságos és érdekes előadására vonatkozólag külön is kiemelni, amaz óhajjal, hogy ő a még tovább folytatandó ásatásainál az emberiség őskorát még számos újabb eddig ismeretlen adatokkal földéríthesse.

2. BÖCKH HUGÓ dr. vizsgálatai eredményeit összefoglalva, a gömörmegeyi Vashegy és Hradek geológiai viszonyairól és az ottani vasérctelepekről értekezett. A szepes—gömöri Érczhegység kovand és vasércztermői az úgynevezett ércztermő sorozatban fordulnak elő. Ez a sorozat nagyrészt erősen metamorphizált kőzetekből áll és részletes taglalásáról eddig igen keveset tudunk. BÖCKH vizsgálatai alapján megállapította az ércztermő sorozat részletes besorolását és ezen az alapon a vasérczekre való további kutatásoknál irányadó szempontokat.

Ezzel kapcsolatban az előadó egy új ásványt mutat be, a mely sárgaszínű por, a millimeter tizedrészeit tevő lemezeket alkot, optikailag két-tengelyű s vagy az egyhajlású, vagy a rhombos rendszerbe tartozik. Vegyi összetétele  $Fe_2(SO_4)_3 + 9H_2O$ , a mi coquimbit összetételével megegyezik. Miután az utóbbi azonban a hatszöges rendszerben kristályosodik, ettől a kérdéses ásványt meg kellett különböztetni s előadó azt atyja tiszteletére jánositnak nevezte el.

Ezután egy eddig Magyarországról ismeretlen kőzetet — *bostanitot* — mutatott be, melyet Rézbányán gyűjtött és a melyet WINDHAGER FERENCZ, a bányászati és erdészeti főiskola tanársegéde vizsgált meg.

— LÓCZY LAJOS dr. örömmel és gyönyörűséggel hallgatta BÖCKH HUGÓ dr. kollegájának tüzetes és finom megfigyeléseken alapuló közléseit, melyekkel hazánk egyik szövevényes alkotású hegységének geológiáját megvilágította. A hallottakhoz csupán két megjegyzést bátorkodik tenni.

Az egyik a «jánosit» diagnózisát illeti. Nem kételkedik benne, hogy ezen új ásvány felismerése nagy körültekintéssel végzett körülményes vizsgálatokkal történt; az elmondottak azonban talán még sem voltak elég meggyőzők, legalább reá a tárgygyal szorosabban nem foglalkozókra nézve, hogy azokból a «jánosit» új ásványfaj voltáról teljes határozottsággal meggyőződhetett volna. A másik megjegyzés az előadónak ama következtetésére vonatkozik, hogy a gömöri Vashegy környékén az ércesedés triasznál fiatalabb graniteruptióktól származik. Sem az előadás, sem a nagyon tanulságos földtani keresztszelvény nem nyújtott felszólalónak elegendő bizonyítékot arra, hogy az ércesedés jelenségei alapján BÖCKH dr.-tól föltételezett post-permi, sőt post-triasz granitról meggyőződéssel elfogadhassa az ő nézetét.

— BÖCKH HUGÓ dr. LÓCZY LAJOS dr. úrnak felszólalására a következőket bátorkodik válaszolni: A kérdéses új ásványt ő természetesen lelkiismeretesen megvizsgálta. Ismeretes azonban, hogy ilyen poralakú, mikroszkópos nagyságú kristályoknál sokszor többet, mint a mit kihozott, megállapítani nem lehet. A dolog úgy áll, hogy EMSZT KÁLMÁN dr. úr kiválogatott és csupa üde egyénekből álló anyagon megállapította az ásvány összetételét:  $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ . Ez a coquimbit összetétele. Miután azonban a kristályrendszer és a fajsúly is eltér, a coquimbit fajsúlya 2.09, a jánosité 2.51—2.57, joggal új ásványnak mondható. Előadása elején kijelentette, hogy csakis az eredményeket fogja előadni s így az elemzés menetét nem mondta el. Különben GROTH tabelláiban is van olyan ásvány ép a szulfátok között, melynek a kristályformája nem ismeretes és mégis a vegyi összetétel vagy esetleg fajsúlya alapján, teljes joggal, mint külön ásvány szerepel.

A granit korát illetőleg azt jegyezi meg, hogy kimutatta, miszerint a kérdéses kőzetsorozat intenzív termális és pneumatolitikus folyamatoknak volt alávetve. Ilyenek a steatitosodás, a magnezit, smithsonit és hemiszerphit képződése; a turmalin, graphit, magnetit előfordulása és a vaspáttelérek. Ezek az elváltozások a granit közelében a legintenzívebbek és tőle távolodva csökkennek. Ismereteink mai állása mellett ezeket az elváltozásokat csakis a granitra vezetheti vissza, mert legfeljebb dinamometamorphismusra lehetne a régi iskola értelmében gondolni. De pl. GRUBENMANN munkájában azt látni, hogy épen sveiczi oldalról milyen concessiókat tettek az újabb iránynak.

— BÖCKH JÁNOS véleménye szerint rövid előadásba a helyszíni megfigyelés eredményeit nem lehet mind beszorítani s annak az eredményeit, a ki helyszíni tanulmányokat végzett, csakis olyan bírálhatja felül, a ki ott szintén megfigyeléseket tett.

— LÓCZY LAJOS dr. azt válaszolja, hogy szomorú dolog volna a tudományra általában és nagyon rossz lábon állna a tudomány, különösen a miénk: a geologia, ha csak azt a tudományos munkát lehetne bírálunk, a melynek tárgyát magunk is jól ismerjük, illetőleg melylyel magunk is foglalkoztunk.



A tudomány szabadsága és önállósága ép abban van, hogy az eredményeket és a nézeteket általánosságban veszi bírálat alá. Ezzel a szabadsággal élt és ezt a kötelességet gyakorolta a felszólaló, midőn nem BÖCKH HUGÓ dr. érde-  
mes és nagyra vett kollegája megfigyeléseinek helyességét vitatta, hanem következtetéseihez és módszeréhez szolt hozzá.

— BÖCKH JÁNOS szerint be kell várni az egész munka előterjesztését, mert előbb nem lehet véleményt mondani helyszíni megfigyelés és hosszas tanulmányozás eredménye fölött.

### Választmányi ülések.

*1905 januárius hó 4.-én.* Elnök: KOCH ANTAL dr.

Örömmel tudomásul vette a választmány, hogy SZÉCHENYI BÉLA gróf tiszteleti tagunk 1000 K-ás alapítványt tett.

Rendes tagoknak választtattak:

BÁRÓ INKEY BÉLA cs. és kir. követségi titkár, Budapest (aj. T. ROTH L.).

BRANDENBURG KÁROLY MÁV főmérnök, Szeged (aj. BAUMERTH K.).

FEHÉR ZOLTÁN jószágfelügyelő, Felsőszeli (aj. HORVÁTH Z.).

A tagok sorából régi adósság miatt kitöröltetett 1 tag. Elhatározta a választmány, hogy a f. évi közgyűlésen csak STAUB MÓRICZ dr. felett tartassék emlékbeszéd; a ZITTEL K. és SCHMIDT S. felett tartandó emlékbeszédet későbbre halasztja. Tudomásul vette és elfogadta a választmány a nyomda módosított ajánlatát.

*1905 januárius hó 25.-én.* Elnök: KOCH ANTAL dr.

Tudomásul vétetett, hogy MEDNYÁNSZKY DÉNES báró alapítványát, 220 K-t, lefizette.

Rendes tagoknak választtattak:

JEX SIMON főbányamérnök, Budapest (aj. ROTH FL.).

Geologisches Institut der k. k. Universität, Wien (aj. titkár).

A választmány tudomásul vette a pénztár vizsgálóbizottság jelentését és a fölmentést a pénztárosnak megadta. Elfogadta a titkártól előterjesztett 1905. évi költségvetést, a megüresedett három választmányi tagsági helyre megejtette a jelöléseket és elhatározta, hogy STAUBnak most kiadás alatt levő Cinnamomum munkáját díjtalanul küldi meg a tagoknak.

A mh. Földt. Társ. Földrenghési Observatoriumának jelentése a november és december hónapokban észlelt földrenghésekről.

A földrenghési observatorium helyzete: 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 = E-D inga, érzékeny K Ny-ra; B = K-Ny inga, érzékeny E D-re. F = E-föregés; F = Föregés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje;  $m_m$  = Az inga legnagyobb kilengése  $m_m$ -ben; V = A renghés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, nap	H	F	M	$m_m$	V	T	Jegyzet
24.	1904. XII. 20.	A. $7^h 24^m$	$7^h 31^m - 7^h 33^m$	$7^h 32^m 10^s$	3	$8^h$	36	
		B. $7^h 23^m$	$7^h 31^m - 7^h 33^m 50^s$	$7^h 32^m 11^s$	2	$8^h 2^m$	38	

A Földrenghési Observatorium megbízásából.

Kalcsinszky Sándor,  
Dr. Einszt Kálmán.

SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905. JANUAR.

I. HEFT.

ÜBER DIE GEOLOGISCHEN UND HYDROLOGISCHEN VERHÄLT-  
NISSE VON BORSZÉKFÜRDŐ UND GYERGYÓBÉLBOR.\*

Von Dr. MORIZ V. PÁLFY.

(Mit Tafel I.)

Westlich, namentlich aber östlich vom Andesitze der Hargita ist parallel mit demselben bereits seit langer Zeit jene große Kohlensäure-exhalation bekannt, welche die aus den verschiedenen Gesteinen entspringenden Quellenwässer sättigt und so die hier auf Schritt und Tritt hervordringenden Sauerlinge hervorbringt.

Unter diesen sind es die Quellen von Borszékfürdő (Komitat Csik), welche am frühesten bekannt wurden und die sich mit Recht des größten Rufes erfreuen. Ihr Wasser wurde von den Székclern bereits zu jener Zeit nicht nur in den siebenbürgischen Landesteilen, sondern im ganzen ungarischen Großen-Alföld verkauft, da in Ungarn kaum eine Mineralquelle existierte, die, außer in ihrer unmittelbaren Umgebung, bekannt gewesen wäre.

Im vergangenen Sommer hatte ich Gelegenheit, die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Borszékfürdő eingehend zu durchforschen und auch einige Beobachtungen in der Umgebung von Gyergyóbélbor (Kom. Csik) zu machen, welche letztere es verdienen, in einigen Zeilen am Schlusse vorliegender Beschreibung erwähnt zu werden.

Die Quellen von Borszékfürdő befinden sich beinahe im nördlichsten Teile des Mineralquellengebietes im Kom. Csik; weiter gegen N sind nur mehr die von Gyergyóbélbor vorhanden. Sie sind in einem nördlichen Seitental des Baches Borpatak, am Südfuße des Bükkhavas, in einer beckenartigen Vertiefung gelegen.

Das Grundgebirge wird in der Umgebung von Borszékfürdő ringsum von kristallinen Schiefergesteinen gebildet, welchen in der Nähe des

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 2. November. 1904.

Badeortes und von demselben gegen N bis zum Bükkhavas hinauf eine aus Dolomit und dolomitischem Kalk bestehende Bildung auflagert. Der reine Dolomit ist in der Regel weiß oder grau, fein- oder mittelkörnig, zerfällt häufig in für den Dolomit bezeichnende eckige Stücke, nicht selten aber auch in weißes Dolomitmehl. Mittelkörniger Dolomit findet sich in dem von N kommenden Seitenarme des Hanzkerpatak, während feinörniger, grauer, manchmal sogar auch schiefriger (Emmausz-Villa) Dolomit am Fuße der den Badeort umgebenden Berge vorkommt. Östlich vom Bade wird an einem kleinen runden Hügel ein in eckige Stücke zerfallender grauer Dolomit zur Aufschotterung der Straßen gewonnen, doch kommt sowohl hier, als auch am Nordrande der Ortschaft in dem Bette des Sárospatak auch weißes Dolomitmehl vor.

Im Tale des Nádaspatak wird ebenso, wie auf dem zum Bükkhavas emporführenden Bergrücken der Dolomit untergeordneter und tritt an seine Stelle ein grauer oder bläulichgrauer, häufig von Kalzitadern durchzogener dichter Kalk, der aber gewöhnlich noch dolomitisch ist und mit kalter Salzsäure kaum braust. In diesem Kalk sind — namentlich am Rücken des Bükkhavas — häufig auch schwarze Tonschieferschichten eingelagert. Die Westgrenze dieser Bildung wird bis zu dem Punkte, wo das Tal des Hanzkerpatak gegen W abbiegt, von diesem gebildet; von hier erstreckt sie sich bis zum Bükkhavas hinauf. Ihre nordöstliche Grenze zieht vom Bükkhavas aus über den Kisbükkhavas in der Richtung des Csikóhegy bis zur Hétvezér-Quelle. Die südliche, beziehungsweise südöstliche Grenze wird vom Nordrand des Borszéker Beckens gebildet. (Siehe die Karte; Tab. I.)

Das Borszéker Becken wird von dem durch die Koten 975 und 913 m des Kerekszék und den Kossuth-Brunnen ziehenden Rücken in zwei Teile zerlegt. Derselbe besteht aus einem schmalen Dolomitzug, welcher einst mit dem an der Nordseite des Borszéker Tales neben dem Arany János-Brunnen vorspringenden Dolomitfelsen in Verbindung gestanden ist und erst später von demselben infolge der erodierenden Tätigkeit des Baches abgetrennt wurde. Die Spur eines südlicheren Dolomit-zuges läßt sich weiter, gegen Alsóborszék zu, erkennen, wo der Dolomit an dem linken Talgehänge in der Form einer weißen Klippe emporragt.

Dies ist jene Bildung, welche in den bisherigen Beschreibungen nach HERBICH<sup>1</sup> als zwischen die kristallinischen Schiefer eingelagerter Urkalk bezeichnet wird. KOCH erwähnt jedoch, daß dieses Gestein viel

<sup>1</sup> DR. F. HERBICH: *Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens*. Mitteilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Bnd. I, p. 322.

— — *Das Széklerland, mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile geologisch und paläontologisch beschrieben*. Ibidem Bnd. V, p. 65.

Magnesia enthält, weshalb er es als magnesiareichen Urkalk anspricht.<sup>1</sup> Während meiner Forschungen überzeugte ich mich davon, daß dieser Dolomit und Kalk nicht in, sondern auf die kristallinen Kalke gelagert und bloß in der Umgebung des Bades infolge Verwerfungen in eine Lage gelangt ist, daß es bei flüchtiger Betrachtung scheint, als wäre derselbe zwischen die kristallinen Schiefergesteine eingelagert. Dem widerspricht jedoch auch die Ausbildung des Gesteins, denn abgesehen vom körnigen Dolomit ist der Kalk in der Regel dicht und auch der eingelagerte schwarze Tonschiefer nicht phyllitartig, wie er in den kristallinen Kalken zu sein pflegt.

Obzwar meine Ansicht von paläontologischen Funden nicht unterstützt wird, so macht die ganze Bildung doch den Eindruck auf mich, als gehörte sie der Trias und zum Teil vielleicht dem Guttensteiner Kalk an.<sup>2</sup>

HERBICH hat in den Ostkarpaten nur eine sehr untergeordnete Rolle der triadischen Bildungen erkannt und sowohl die Dolomite von Borszékfürdő, als auch die in der Umgebung von Gyergyóbélbor zu den Urkalken gezählt.

Auch aus der mächtigen Masse des Nagyhagymás zählt derselbe nur wenig Trias auf, obschon es wahrscheinlich ist, daß die dort vorkommenden Dolomite, welche der Dyas auflagern und vom braunen Jura überlagert sind, eher in die Trias, als zum Lias gehören dürften.

HERBICH schreibt diesbezüglich wie folgt: «Dieser Dolomit, welcher Aehnlichkeit mit Rauchwake besitzt und als ein blässröthliches, eckigzelliges Gestein auftritt, zeigt in den Höhlungen zahlreiche gelbliche oder lichtbräunliche Bitterspath-Kryställchen, welche oft zu Drusen anwachsen. Der Mangel an Versteinerungen, sowie die Schwierigkeit, welche die Vegetation eingehenderen Beobachtungen über die Stellung des Dolomites in den Weg legen, müssen es einstweilen dahin gestellt lassen, ob derselbe noch zur Trias oder schon zum Lias gehört.» (Jahrb. I. p. 329.) Später schreibt derselbe in seinem zusammenfassenden Werke über das Széklerland folgendes: «Es ist nicht unmöglich, dass der mächtige Schichten-

<sup>1</sup> Dr. A. Koch: *Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain.* (= Geolog. Beobacht. an verschied. Punkten des siebenbürg. Beckens.) Erd. Muz. Egly. orv. term.-tud. Értesítője. XVII. Jg. II. math. naturw. Sektion. Kolozsvár, 1892; im ungarischen Text p. 254.

<sup>2</sup> Prof. Dr. A. Koch hält es — da nach unserem bisherigen Wissen in den östlichen Teilen Ungarns mehr die Dyas von Dolomiten vertreten ist, als die Trias — für wahrscheinlicher, daß die Dolomite von Borszékfürdő der Dyas angehören. So lange dies durch paläontologische Funde nicht entschieden ist, bleibt das Alter der Dolomite fraglich. Aus meinen Forschungen läßt sich nur so viel mit Bestimmtheit konstatieren, daß sie jünger, als die kristallinen Schiefergesteine sind, und können also mit Vorbehalt sowohl in die Dyas, als auch die Trias gestellt werden.

complex sandig kalkiger Gebilde (vielleicht Dolomitmehl! PÁLFY), welche das südliche Ufer des Verestó oder Gyilkostó zusammensetzen, auch noch zur Trias gehören; ebenso auch gewisse dolomitische Kalke dieser Gegend. Paläontologische Anhaltspunkte konnte ich keine gewinnen; die Lagerungsverhältnisse sind auch nicht klar.» (Jahrb. V, p. 81.)

Auf Seite 86 lesen wir ferner: «In dem Falle aber, als der grau zerklüftete dolomitische Kalk, welcher im Nagyhagymásér Gebirge auf den krystallinischen Schiefergesteinen der Primärformation, oder den Dyasbildungen aufruht, zur Trias gehört, nimmt dieselbe einen

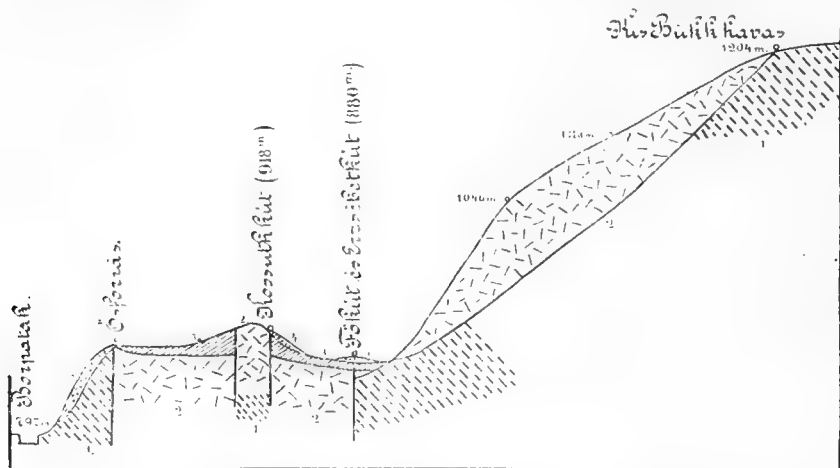


Fig. 1. Profil vom Tale des Borpatak gegen den Bükkhavas zu.

1 = Kristallinische Schiefer, 2 = Dolomit, 3 = Levantischer Ton, 4 = Kalktuff.

wesentlichen Antheil an den auffällenden Formen, welche die auf diesen Gesteinen bestehenden Klippen und Schollen dem ganzen Gebirgszuge sowohl in den Thälern, als auch auf den Höhen ertheilen.»

Wenn wir einen Blick auf die dem letzteren Werke HERBICHS beigegebenen geologischen Karte werfen, so fällt es gleich im ersten Augenblick auf, daß die Dolomite von Borszékfürdő und Gyergyóbelbor vollkommen in den Zug der mesozoischen Bildungen des Nagyhagymás passen. Auch dies scheint die Auffassung zu bekräftigen, wonach die Dolomite des Nagyhagymás gleichen Alters mit den Bildungen von Borszékfürdő und Gyergyóbelbor sind.

Nach dieser Abschweifung wollen wir zu unserem eigentlichen Gegenstand, dem geologischen Bau des Borszéker Beckens zurückkehren.

Es wurde bereits erwähnt, daß sich im Borszéker Becken ein schmaler Dolomitzug vom Arany János-Brunnen bis auf den Kerekszék erstreckt. Dieser Zug konnte der Anschauung HERBICHS, wonach dieser zwischen die

kristallinischen Schiefergesteine eingelagert wäre, als Grundlage gedient haben. Derselbe ist aber nichts anderes, als eine hängen gebliebene Scholle des Bükkhavaser Dolomits, dessen nördliche und südliche Fortsetzung verworfen ist.

Längs dieser Verwerfungen war sodann das Borszéker Becken ent-



Fig. 2. Der Kalktuffelsen Bagolyvár.

standen, welches orographisch zwar weniger auffallend, im geologischen Sinne doch als Becken aufzufassen ist.

An der Oberfläche fällt außer dem Sumpfe nur die große Kalktuffablagerung auf, doch führt das Vorhandsein des Sumpfes schon im voraus auf den Gedanken, daß unter demselben eine wassersperrende Schichte vorhanden sein dürfte. Diese Voraussetzung wurde von den Abgrabungen und Bohrungen an den Rändern des Sumpfes und an verschiedenen Punkten des Badeortes bestätigt, da sich herausstellte, daß sich unter der ganzen Badekolonie eine gelbliche oder bläuliche, häufig feinglimmerige, schlammig-tonige Bildung ausbreitet, die mit den in Alsóborszék vorhandenen,

bisher als pontisch bekannten Bildungen, welche hier ein ähnliches kleines Becken erfüllen, übereinstimmt. Mein geschätzter Freund, Herr Prof. Dr. I. LÖRENTHEV, der die levantinischen Bildungen des Széklerlandes zuerst erkannt hat, war so freundlich, die von Alsóborszék mitgebrachten Fossilien durchzusehen und äußerte sich derselbe nach dieser flüchtigen Durchsicht dahin, daß auch diese aller Wahrscheinlichkeit nach levantinischen Alters sind. Gleichzeitig erklärte er sich bereit, das eine außerordentlich sorgfältige Präparation erfordernde Material eingehender zu studieren.



Fig. 3. Kalktuffablagerungen im Tale des Borpaták.

Auf der beigegebenen Karte (Tab. I) wurde die Verbreitung dieser levantinischen Schichten derart angegeben, daß die Gebiete, wo ihr Vorkommen konstatiert werden konnte, ferner jene, wo dieselben von Sumpf bedeckt sind und schließlich jener Ton, welcher keine Trümmer von kristallinen Schiefergesteinen und Dolomit führt, als levantinisch ausgeschieden wurde. Wie aus dieser Karte und dem Profile in Fig. 1 hervorgeht, brechen die Quellen von Borszékfürdő in drei Linien empor. Diese drei Richtungen sind aber nicht parallel, sondern schließen mit einander einen Winkel ein, u. zw. in der Weise, daß sich die westlichen Enden der Linien im József főherceg-Brunnen, welcher sich im Tale des Hanzkerpaták befindet, treffen.

Der nördlichste Zug ist die Linie der József főherceg—Lobogó-Quellen. In dieser liegen noch: der Hauptbrunnen, Erzsébet-Brunnen, Ó- und Ujsáros-, Lázár-Bäder, Boldizsár- und László-Quellen.



In dem mittleren, dessen Richtung mit der des erwähnten schmalen Dolomitzuges übereinstimmt, befinden sich außer der József főherceg-Quelle die Kossuth- und Petőfi-Quelle, und fällt in dessen Verlängerung auch die mächtige Kalktuffablagerung des Bagolyvár im Tale des Borpatak.

Die dritte, südlichste Linie wird durch die vom József főherceg-Brunnen, in der Richtung der Urquelle dahinziehenden kleinen Dolomitscholle und unter der Urquelle durch die im Borkútárok befindliche unbenannte Quelle fixiert. Es fällt aber in diese Richtung auch der oberste Punkt der mächtigen Kalktuffablagerungen an der dem Borpatak zugekehrten Berglehne.

Sowohl diese letzteren, als auch die großen Kalktuffelsen des Bagolyvár — wo heute Sauerwasser kaum mehr entspringt — können auf einstige bedeutende Säuerlinge zurückgeführt werden. Diese großen Kalktuffelsen sind bereits HERBICH (Jahrb. I, p. 348), STAUB\* und KOCH (l. c.) aufgefallen, die aus denselben gleichfalls auf einstige reiche Quellen geschlossen haben.

Die Richtung der erwähnten Quellenzüge fällt mit den Verwerfungslinien zusammen, woraus sich der Reichtum der Quellenwässer an kohlen-saurem Kalk und Magnesium erklären läßt, nachdem sie sämtlich an der Grenzlinie des verworfenen Dolomits empordringen.

Mit den levantinischen Schichten des Borszéker Beckens läßt sich der Wasserreichtum der Linie József főherceg—Lobogó-Quellen erklären, der namentlich bei dem Erzsébet-, Haupt- und Lobogó-Brunnen auffallend ist.

Als Wassersammelgebiet der Quellen muß der Kalk und Dolomit betrachtet werden. In welchem Maße dieselben das Wasser sammeln, zeigt am besten die aus ihnen NO-lich vom Bade entspringende mächtige Süßwasserquelle Hétvezér-forrás. Das von dem Dolomit und Kalk gesammelte Wasser sickert unter dem Borszéker Becken zusammen, wo sein Zutagetreten durch die Tondecke verhindert wird, und gelangt dasselbe mit der an der Bruchlinie des Dolomits empordringenden Kohlensäure gesättigt, an solchen Punkten an die Oberfläche, wo es infolge hydrostatischen Druckes die Tondecke zu durchdringen vermochte. An diesem Durchdringen der Tondecke hat gewiß auch die mechanische (und vielleicht auch die chemische) Tätigkeit der Kohlensäure mitgewirkt.

Nachdem diese Quellen dem Dolomit entspringen, wurden von denselben in ihrer Umgebung kleinere und größere Kalktuffkegel abgelagert. Dies läßt sich bei jeder einzelnen Quelle beobachten, aber in geringstem

Dr. M. STAUB: *Die Kalktuffablagerung von Borszék*. Földtani Közlöny, Bnd. XXV. Budapest, 1895, p. 243.

Maße resp. in dünnster Schichte, doch im Borszéker Becken selbst, wo der Hauptbrunnen, der Erzsébet-Brunnen und Lobogó trotz ihres großen Kalkgehaltes und ihres großen Wasserreichtums doch verhältnismäßig geringe Kalktuffablagerungen aufweisen.

Wenn wir die Ablagerungen dieser Quellen mit den Kalktuffen vergleichen, welche an der dem Borpaták zugekehrten Berglehne vorhanden sind, wo jetzt nur die einzige, wasserarme Urquelle entspringt, so können wir tatsächlich auf den Gedanken kommen, auf welchen auch STAUB gekommen war, indem er schreibt: «Die Quellen, welche diese riesigen Kalkmauern aufbauten, mussten an Wasser reicher gewesen sein, als die gegenwärtigen im nordwestlichen Theile des Thales hervorbrechenden Quellen.» (l. c. p. 246.)

Vergleichen wir diesen Kalktuffelsen mit der Wassermenge des Hauptbrunnens—Lobogó, resp. setzen wir voraus, daß die Quellen des Beckens bereits zu jener Zeit in Tätigkeit waren, als sich die Kalktuffelsen gebildet haben, so müssen wir tatsächlich auf riesenhafte Quellen denken. Aber gerade aus den geringen Ablagerungen der im Becken befindlichen Quellen können wir auf ihr jüngeres Alter und darauf schließen, daß die Säuerlinge ursprünglich an der dem Borpaták zugekehrten Berglehne — in der Gegend des Tünderkert und der Urquelle — emporgedrungen sind. Später haben sich dieselben an die Linie des Kossuth-Brunnens zurückgezogen und erst in jüngster Zeit, vielleicht schon im Alluvium an der Linie der Hauptquelle—Lobogó einen Weg an die Oberfläche gebahnt. Die geologischen Verhältnisse bieten auch für diesen Rückzug und dessen Ursache ein Erklärung.

Es wurde bereits erwähnt, daß am Grunde des Borszéker Beckens, bei dem Arany János-Brunnen ein sich 882 m ü. d. M. erhebender Dolomittfelsen vorspringt, dessen Höhe über der Talsohle ca 40—45 m beträgt. Die Fortsetzung dieser Spitze ist an der anderen Seite des Tales vorhanden, so daß hier der Dolomit einst ein Felsenwehr gebildet hat, deren Höhe über der heutigen Talsohle ca 50 m gewesen sein konnte. Zu jener Zeit dürften die levantinischen Schichten, welche das Borszéker Becken ausfüllen, etwa um die Höhe des Felsenwehrs mächtiger gewesen sein, wie heute. Eine so mächtige Deckschichte waren die an der Linie Hauptbrunnen—Lobogó zutage tretenden Quellen nicht imstande zu durchdringen, infolgedessen die gesamte Wassermasse am Südrand des Beckens, in der Umgebung der Urquelle und Tünderkert und vielleicht an der Linie des Kossuth-Brunnens an die Oberfläche gelangt waren. Damals ist wahrscheinlich auch die Quelle des Bagolyvár entsprungen.

Mit der fortgesetzten Erodierung des Felsenwehrs hat an der Linie Hauptbrunnen—Lobogó, resp. im ganzen Becken auch die Tondecke in dem Maße, wie sie fortgeschwemmt wurde, an Mächtigkeit verloren, und

zwar so viel, daß sie schließlich das empordringende Wasser und die Kohlensäure zu durchbrechen vermochten. Nach dem hier erfolgten Empordringen der Quellen stellte sich das Versiegen der Quellen im südlichsten Zuge ein, u. zw. aus dem Grunde, da die Quellen nunmehr an der Linie Hauptbrunnen—Lobogó an die Oberfläche gelangt sind.

STAUB stellt sich die Sache so vor, daß die mächtigen Kalktuffelsen der dem Borpaták zugekehrten Berglehne einst ein zusammenhängendes Ganzes gebildet haben und dieselben durch irgendwelche tektonische Bewegung zerstört wurden. Diesbezüglich schreibt er folgendes: «Die Mächtigkeit der Ablagerung scheint dahin zu weisen — obwohl wir dafür keine paläontologischen Beweise haben — dass dieselbe, sowie die von mir beschriebene Ablagerung von Gánócz schon in der Neogenzeit ihre Bildung begann; sie kam aber zu jener Zeit zum Abschlusse und vielleicht gerade in Folge des Eintrittes jenes Ereignisses, in welcher die compacte Kalkmasse zerrissen und zum Theil zerstört wurde.» (l. c. p. 246.)

Ich glaube, daß meine obige Erklärung für das Versiegen der südlichsten Quellen hinreicht und es überflüssig ist, dasselbe mit der Zerstückung des Kalktuffs in Verbindung zu bringen, zumal ich nirgends Spuren einer solchen Zerreiβung gesehen habe, wie sie STAUB voraussetzt. Bei den Quellen von Borszékfürdő sowohl, als auch bei jenen von Gyergyóbelbor konnte ich beobachten, daß jede einzelne Quelle einen kleineren oder größeren Kalktuffkegel aufgebaut hat. Je nach der Nähe, dem Wasserreichtum und Kalkgehalt konnte es hiebei vorkommen, daß sich die Ablagerungen berührten, während sie an anderen Punkten nicht bis an einander reichten und steile Wände bildeten.

Und eben deshalb können wir aus den hohen Steilwänden, welche sich an der dem Borpaták zugekehrten Berglehne erheben, nicht auf eine Zerreiβung des Kalktuffs schließen, denn betrachten wir die auf einem steileren Abhang vor sich gehende Ablagerung des Kalktuffs, so sehen wir auch heute die steilen Wände aus demselben entstehen.

In bezug auf den Beginn der Kalktuffablagerung stimme ich der Ansicht KOCHS und STAUBS vollkommen bei, daß dieselbe nämlich bereits zu Ende des Tertiärs begonnen haben dürfte.

Der Kalktuff ist in Schichten von geringerer oder größerer Mächtigkeit ausgebildet, zwischen welchen sich — wie dies bereits auch STAUB hervorgehoben hat — keine tonigen oder sandigen Schichten befinden, u. zw. aus dem Grunde, da sie sich in der Regel an solchen Stellen der Abhänge gedildet haben, wo das Wasser bei Regengüssen keinen Schlamm anschwemmen konnte. Überdies hat in dieser Gegend kein Lößfall stattgefunden, welcher das Material der schlammig-tonigen Schichten in den Süßwasserkalken längs der Donau geliefert hat (Budapest, Kalász, Süttő, Dunaalmás). Das Gestein ist mehr-weniger porös, stellenweise lockerer.

an anderen Punkten wieder fester und sind in demselben organische Reste nicht gerade selten. Namentlich sind an einzelnen Punkten Blattabdrücke häufig. So kann hier erwähnt werden, daß ich außer jenem Fundort, wo STAUB Blattabdrücke gesammelt hat (unterhalb der Vereinigung der Bäche Nádorpatak und Foghagymáspatak), noch im Tale des Borpatak bei dem unterhalb der Eishöhle gelegenen Steinbruch, an dem etwas östlich vom letzteren befindlichen Felsenvorsprung und in dem Tale des später zu erwähnenden Szoeskaipatak auf zahlreiche Blattabdrücke gestoßen bin. In dem Steinbruch unterhalb der Eishöhle findet man nicht selten auch Helixen, worunter ich *H. austriaca*, *H. pomatia* und *H. cf. carthusiana* sammelte. Bei der Fassung des Kossuth-Brunnens wurde im Kalktuff ein Schädel von *Bison priscus* gefunden, auf welchem beide Hörner vorhanden sind. Durch diese Funde wird aber das Alter des Kalktuffs nicht beleuchtet, da die erwähnten Helixarten auch heute noch an der Oberfläche leben, der Bison aber noch vor einigen Jahrhunderten auf diesem Gebiete nicht zu den Seltenheiten gehörte. Vielleicht könnte die härtere Ausbildung des Kalktuffs bezüglich seines Alters als Richtschnur dienen. Auf dem ganzen Gebiete ist mir bloß ein einziger Punkt bekannt, wo der an der Oberfläche befindliche Kalktuff in seiner Struktur von den übrigen abweicht; derselbe ist zwischen dem Friedhof von Alsóborszék und dem Kossuth-Brunnen gelegen. Hier ist der Kalktuff gelblich, bedeutend dichter und fester, wie an den übrigen Stellen und kann vielleicht dieser als die älteste Ablagerung betrachtet werden, dessen Ausbildung noch auf das Ende des Tertiärs zurückreichen dürfte.

\*

In der unmittelbaren Nähe von Borszékfürdő sind noch zwei kleine Becken vorhanden; das eine gegen NW gelegene, auch lignitführende Alsóborszéker Becken und das andere gegen NO im oberen Abschnitt des Szoeskaipatak befindliche kleine Becken, welches beinahe vollständig mit Kalktuff ausgefüllt ist, so daß ich nur an einigen Punkten des Bachbettes die der Borszéker wahrscheinlich ähnliche tonige, schlammige Bildung konstatieren konnte. Der Kalktuff ist von ähnlicher Ausbildung, wie bei Borszék und enthält an manchen Punkten außerordentlich viel Pflanzenabdrücke. Der Bach hat sein Bett stellenweise — angeblich auf Strecken bis zu 1 Km — unter den Kalktuff gegraben und fließt hier auf der Tonschichte weiter.

Von Säuerlingen zeigt sich auf diesem Gebiete gegenwärtig keine Spur. Nicht weit in NW-licher Richtung entfernt entspringt aus dem Dolomit die Süßwasserquelle Hétvezér-forrás, von welcher jedoch die mächtige Kalktuffablagerung nicht abgesetzt werden konnte, da dieselbe auch

heute kaum etwas Kalk abgelagert und sich das Kalktuffgebiet auch nicht bis hinauf zur Quelle erstreckt. Es erscheint wahrscheinlicher, daß auch an dieser Stelle einst kräftige Säuerlinge entsprungen sind.

Dieses Becken steht wahrscheinlich mit dem Borszéker in Verbindung. Ein Aufschluss ist zwar in der Umgebung des Rückens nirgends vorhanden, doch läßt das sumpfige Gebiet unterhalb des zur Hétvezér-forrás führenden Weges darauf schließen, daß der Untergrund auch hier gerade so, wie im Borszéker Becken — von Ton gebildet wird.

In bezug auf den Bau des Alsóborszéker Beckens erübrigt nach der Beschreibung KOCHS nur so viel zu bemerken, daß diese Tonschichten im Sinne der oben berührten Äußerung Herrn LÖRENTHEYS wahrscheinlich nicht im pontischen, sondern im levantinischen Alter zur Ablagerung gelangten und daß diese Schichten an dieser Stelle den Andesittuff nicht berühren, wie dies KOCH behauptet, sondern überall unmittelbar den kristallinen Schiefergesteinen auflagern.

\*

WNW-lich von Borszékfürdő breitet sich am Fuße des Bükkhavas das Gyergyóbelborer Becken im ausgeweiteten, zum großen Teil von den verstreuten Häusern der Gemeinde bedeckten Tale des Kis Beszterce-patak aus.

Am Ostrande dieses in N—S-licher Richtung gestreckten Beckens finden wir kristallinische Schiefer, am Westsaume hingegen einen ähnlichen Dolomit und dolomitischen Kalk, wie in der Umgebung von Borszékfürdő.

Der mittlere Teil des Beckens ist auch hier mit levantinischem Sand- und Tonschichten erfüllt, die aber nur hie und da zutage treten, da die Oberfläche von einem ziemlich tiefen Sumpf bedeckt ist.

Unter dem Becken ist zwischen dem Dolomit und den kristallinen Schiefen eine nahezu N—S-liche Bruchlinie vorhanden.

Das von den kristallinen Schiefen, hauptsächlich aber vom Dolomit gesammelte Wasser sickert unter den Tonschichten zusammen und gelangt an der Bruchlinie am Westrand des Beckens mit der von der Tiefe empordringenden Kohlensäure gesättigt an einer ca 3 Km langen geraden Linie an die Oberfläche — ganz so, wie im Borszéker Becken.

Auf dieser nahezu 3 Km langen Strecke entspringen an 5 Punkten 7 bedeutendere Quellen, deren beinahe jede einen kleinen Kalktuffhügel besitzt, ein Zeichen dessen, daß die empordringenden Wässer auch hier aus Dolomit oder Kalk entspringen. Bei den Quellen sind auch große Kohlensäureexhalationen zu beobachten.

\*

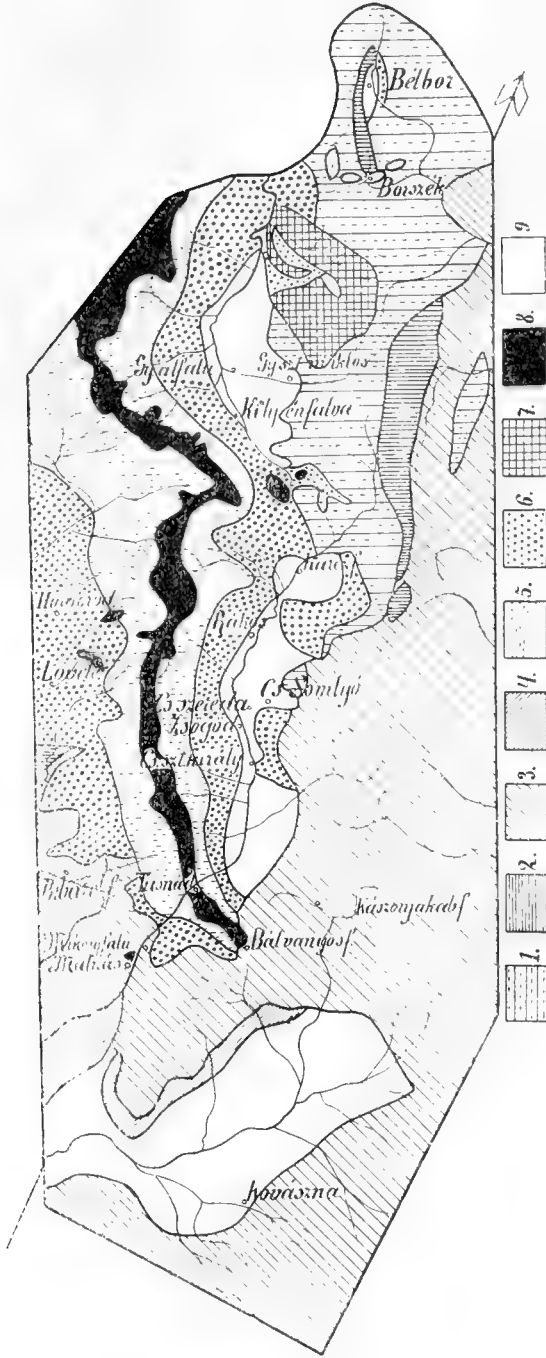


Fig. 4. Kartonskizze der Hargita und Ostkarpaten.

1. Kristallinische Schiefer, 2. = Dyas, Trias, Jura, 3. = Karpatensandstein, 4. = Tertiäre Bildungen, 5. = Andesit-aggglomerat, die Andesiteruption begrenzend, 6. = Sediment mit Andesitgerölle, 7. = Ältere Eruptivgesteine, 8. = Andesite, 9. = Levantische und alluviale Becken.

Als ich diese levantischen Becken, in welchen bei Borszékfürdő und in der Umgebung von Gyergyóélbor auch die Säuerlinge an die Oberfläche gedungen sind, durchforschte, fielen mir jene, in N—S-licher Richtung gestreckten ovalen Becken auf, welche östlich vom Zuge der Hargita auf einander folgen und in S-licher Richtung gegen die Háromszéker Ebene zu verfolgt werden können.

Im N finden wir zuerst das Gyergyóer Becken, das gegen S beinahe bis zur Quelle des Flusses Maros hinanzieht. Diesem folgt das Becken von Felcsik, sodann das von Alesik und fällt auch das Háromszéker Becken nahezu in die Fortsetzung derselben.

Die Ausbildung und Anordnung dieser Becken schließt eine Annahme, wonach dieselben ausschließlich die ausgeweiteten Täler der gegenwärtig in ihnen fließenden Gewässer wären, aus; ihre Ausbildung dürfte meiner Ansicht nach eher auf tektonische Ursachen zurückzuführen sein. In der obigen Kartenskizze wurden sowohl diese, als auch die in der Umgebung von Borszék bisher bekannten levantinischen Becken weiß belassen.

Ich hatte nicht Gelegenheit, die Entstehung dieser Becken eingehender zu erforschen und wollte hier nur die Aufmerksamkeit auf dieselben lenken.

In der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft, welcher ich diese meine Mitteilung vorgelegt habe, wurde von Herrn Prof. Dr. L. v. Lóczy, dem diese Becken während seines Dortseins gleichfalls aufgefallen waren, in einer Weise erklärt, daß die Frage — wenigstens zum Teil — als gelöst betrachtet werden kann und diese Erklärung als Stützpunkt für die ferneren — aber jedenfalls auf Grunlage detaillierter geologischer Untersuchungen zu erfolgenden — Forschungen angenommen werden muß.

Diese Erklärung Prof. v. Lóczy's ist folgende. In den Tälern der Flüsse Olt und Maros ist zu beobachten, daß die westlichen — von der Hargita kommenden — Seitenarme derselben kurz und schmal sind und sich in die Abhänge kaum vertiefen; während die östlichen Seitentäler lang sind und sich aus ihren breiten, flachen Sohlen die Talgehänge steil erheben. Es sind dies eingeebnete alte Täler. — An den Westlehnen der Hargita lagert unter den Andesittrümmern ein Konglomerat, in welchem ältere, mesozoisch erscheinende Kalkstücke sehr häufig sind.\* Diese Kalkstücke können von keinem Punkte der Westlehne der Hargita herkommen,

\* S. Dr. M. v. PÁLFY: *Beiträge zu den geologischen und hydrologischen Verhältnissen von Székelyudvarhely*. Földtani Közlöny. Bnd. XXIX. Budapest, 1899, p. 100—101.

nachdem dort eine derartige ältere Bildung nicht bekannt ist, und können dieselben nur aus den Ostkarpaten herrühren. In diesem Falle mußten sich die von den Ostkarpaten herabkommenden Täler bis zum siebenbürgischen Becken erstrecken und wurden diese Täler durch die Andesit-eruptionen der Hargita und die während der Eruption an die Oberfläche gelangten Trümmerbildungen abgesperrt. Hiernach wären also diese Becken nichts anderes, als die oberhalb der Andesit-sperre befindlichen Teile dieser Täler.

Einen Blick auf die obige Kartenskizze werfend, bemerken wir jedoch sofort, daß die Längsachse dieser ovalen Becken nahezu vertikal auf die von den Ostkarpaten kommenden Täler steht, welche — die obige Erklärung weiterspinnend — nur in der Weise entstehen konnten, daß in den abgesperrten Tälern kleinere Süßwasserbecken entstanden sind, die erst nach der Ausbildung resp. Erodierung der Täler Olt und Maros entwässert wurden, was wahrscheinlich im levantinischen Alter erfolgt war.

Gelingt es also in den erwähnten Becken die obersten tertiären Schichten zu konstatieren, so sind diese Bildungen höchstens gleichaltrig mit den Andesit-ausbrüchen der Hargita oder wurden unmittelbar nach denselben abgelagert.

Die Frage: was für ein Zusammenhang zwischen der Bildung dieser und der Becken in der Umgebung von Borszékfürdő herrscht, zu beantworten ist Aufgabe der weiteren Forschungen, doch sind sie wahrscheinlich gleichen Alters.

In den Arbeiten HERBICHS ist an den Rändern dieser Becken unter dem Alluvium nirgends das jüngere Neogen nachgewiesen und überhaupt auch die oben erwähnte regelmäßige Anordnung der Becken nicht erwähnt.

Schließlich möchte ich nur noch bemerken, daß in diesen Becken überall kohlen-saures Wasser emporquillt, für dessen Bildung — wie es scheint — dieselbe Auffassung Geltung hat, welche bei der Quellenbildung von Borszékfürdő und Gyergyó-bélbor erörtert wurde.



# ÜBER DIE KIELBILDUNG IN DER FAMILIE PHYLLOCERATIDÆ.<sup>1</sup>

Von Dr. GYULA PRINZ.

Durch das von HERBICH in den unterliassischen Schichten des s. g. Széklerlandes aufgesammelte schöne Material wurde bereits so manche interessante Frage beleuchtet. Der noch unbearbeitete Teil desselben, welcher mittlerweile durch die Sammlung eines Hörers der Universität zu Kolozsvár auch eine Bereicherung erfahren hat, wurde mir von Herrn Prof. Dr. J. v. SZÁDECZKY zur Bearbeitung überlassen, wovon ein Teil von Dr. C. RENZ aufgearbeitet wurde, deren Ergebnisse demnächst erscheinen werden, während der mir zugefallene Teil erst später publiziert werden kann.

HERBICH hatte einen aus dem Ürmöser Töppépatak stammenden Ammoniten unter dem Namen *Phylloceras aulonotum* mitgeteilt. Dieser «aulonotus» erinnert in seiner Form an die Gattung *Rhacophyllites*, der auch seine Sutura ähnlich ist. Interessant läßt ihn aber jene Siphonalfurche erscheinen, die auf HERBICH'S Taf. XX G in Fig. 2 b und c scharf hervorgehoben ist. Herr Prof. SZÁDECZKY übersendete mir auch dieses abgebildete Exemplar, wodurch mir Gelegenheit geboten wurde, auch dieses eingehend zu untersuchen. HERBICH war kein Paläontolog im strengen Sinne des Wortes, er befaßte sich mit der Anatomie und Entwicklung der Arten nicht und charakterisierte diese Art, gerade so wie die übrigen, nur in einigen Zeilen, ohne eingehendere Vergleichung. Ein anderes, von ebendasselbst stammendes und derselben Art angehörendes entwickelteres Exemplar wurde von ihm unter dem Namen *Phylloceras Ürmösense* beschrieben.

CANAVARI<sup>2</sup> teilte unter dem Namen *Phylloceras stella*, Sow. mehrere der vorher erwähnten Art ähnliche Formen mit, die nach WÄHNER<sup>3</sup> gleichfalls der Art *Ammonites Ürmösense*, HERB. angehören.

<sup>1</sup> Die vorliegende Mitteilung ist als Ergänzung zu dem Kapitel: Entwicklung und Form der Phylloceren der in den Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, Bnd. XV demnächst erscheinenden Arbeit des Verfassers über Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony zu betrachten.

<sup>2</sup> Dr. M. CANAVARI: Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Paläontographica. Bnd. 29. Cassel, 1882—3.

<sup>3</sup> Dr. FRANZ WÄHNER: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bnd. XI. Wien u. Leipzig, 1898.

WÄHNER benannte dieselben, indem er sie zusammenfaßte «*Phylloceras*» *Ürmösense*, HERB. sp. Seiner Ansicht nach ist die evolute Gattung *Rhacophyllites* mit dem involuten Genus *Phylloceras* so eng verwachsen, daß deren Trennung in besondere Gattungen genetisch unmöglich ist. *Phylloceras mediterraneum*, NEUM. (Dogger) und *Rhacophyllites debilis*, HAU. (Keuper) weichen aber von einander so sehr ab, daß es weder zweckmäßig, noch gerechtfertigt ist, die beiden in dieselbe Gattung einzureihen. *Phylloceras* ist ganz zu Beginn des Lias aus *Rhacophyllites* entstanden und war zu dieser Zeit von der Muttergattung natürlich kaum verschieden.

*Ammonites Ürmösense*, HERB. sp. ist demnach, wenn wir die aus den erwähnten Quellen bekannten gesamten Formen vereinigen, eine mäßig evolute Art von *Rhacophyllites*, deren Steinkern sowohl, als auch die Schale anfangs glatt ist; bei 30—40 mm Durchmesser auf dem Steinkern eine Siphonalgrube entsteht, die Schale glatt bleibt; vom 60—70 mm Durchmesser an der Steinkern jedoch wieder glatt wird, an der Schale aber eine schwache kielartige Wulst entsteht. Der Querschnitt ist elliptisch oder lanzenförmig, die Nabelkante abgerundet, oder scharf, die Sättel der Sutura mit bi- oder triphyllischen Endungen.

Aus dieser Charakterisierung ist es offenbar, daß wir es hier nicht mit einer Art, sondern mit einer Formenreihe der Arten zu tun haben. Denn wie es z. B. bei den *Phylloceratiden* gelungen ist auf Grund der glatten Oberfläche oder der Furchen des Steinkerns ganze — u. zw. gut gesonderte — Gruppen zu unterscheiden, in deren jede eine ganze Reihe von Arten gehört, manche mit Hunderten von Exemplaren: ebenso darf dieser Charakterzug bei den nächstverwandten Formen dieser Gattung nicht für unbedeutend angesehen werden. Die Ellipsen- oder Lanzenform des Querschnittes und ebenso die scharfe oder abgerundete Form der Nabelkante spielten bisher zumeist die Rolle von, die Arten von einander unterscheidenden Charakterzügen. Die zwei- oder dreiblättrige Sattelendung ist bereits ein ungewisseres Merkmal bei Bestimmung der Art.

Der wichtigste Charakterzug dieser Spezies besteht aber in der Siphonalgrube des Steinkerns, beziehungsweise in der kielartigen Wulst der Schale. Dieses eigenartige Gebilde wurde von WÄHNER eingehend beschrieben und mit ausgezeichneten Abbildungen illustriert. Seiner Ansicht nach ist dies eine Verdickung der Schale zuerst an der inneren, später an der äußeren Oberfläche und eine Schutzvorrichtung des Siphos. In bezug auf die Beschaffenheit dieser Vorrichtung verweise ich auf WÄHNER'S Mitteilung.

Derselbe legt dieser Verdickung der Schale keine besondere Wichtigkeit bei, worin ich ihm — trotz der rückhaltslosen Anerkennung, welche ich seinen eingehenden Forschungen zolle — nicht beipflichten kann.

Zu jener Zeit, als *Amm. Ürmösense* und seine Verwandten lebten, nahmen die Schalen der vorher vollkommen glatten *Psiloceren* Rippen

an, wahrscheinlich um ihre Schale widerstandsfähiger zu gestalten. Ein Teil derselben (die *Arietiten*) erwerben höchstwahrscheinlich zu demselben Zweck wie *Amm. Ürmösense* und Verwandten — beim Siphon einen Kiel. Der andere Teil (die *Aegoceren* s. str.) entbehren diese Schutzvorrichtung auch fernerhin. Nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Kieles werden hier zwei Subfamilien (*Aegoceratinae*, NEUM. und *Arietitinae*, ZITT.) unterschieden.

Nach WÄHNER ist die erwähnte Wulst bei *Ammonites Ürmösense*, HERB. sp. «kein sogenannter Hohlkiel, auch kein sogenannter Vollkiel», nachdem die Anwachsstreifen auch auf der Verdickung vorhanden sind. Meiner Ansicht nach ist die Wulst bei *Amm. Ürmösense*, HERB. ein Vollkiel im primitiven Stadium der Entwicklung. Auch die Rippen der *Aegoceren* verschwanden nicht ohne allmählichen Übergang beim Siphon. Die beim Siphon plötzlich nach hinten gewendeten Rippen der *Schlottheimia angulata*, SCHLTH. sp. verdickten bei der Krümmung allmählich zu Knoten und dem entsprechend wurde die Schale beim Siphon glatt. Am Kiele von *Amm. Ürmösense*, HERB. sind die Anwachsstreifen noch sichtbar, bei seinen Nachkommen aber — gesetzt, daß solche existierten und die Tendenz der Entwicklung keine Veränderung erlitten hat — sind dieselben gewiß nicht mehr vorhanden.

Es ist unzweifelhaft, daß *Amm. Ürmösense*, HERB. und Verwandten von *Rhacophyllites* abstammen. Hierauf verweisen ihre inneren Windungen, welche — wie dies die beigegebene Figur zeigt — an der Siphonalseite in Ermanglung einer Furche glatt sind; die Furche tritt erst später auf. Diese Entwicklungstendenz zeigen *Amm. Ürmösense*, HERB. und seine Verwandten, welcher Tendenz die Familie *Aegoceratidae*, NEUM. so zahlreiche und mannigfaltige Subfamilien und Gattungen verdankt. Nachfolger dieser Gruppe, welche sich nach der erwähnten Tendenz weiter entwickelt hätten, sind bisher noch nicht bekannt. Würde es gelingen solche zu entdecken, so wären *Amm. Ürmösense*, HERB. und Verwandte die Urformen einer selbständigen Gattung; in Ermanglung solcher Nachkommen aber müssen sie dorthin eingereiht werden, von wo sie abstammen: nämlich als ein Subgenus der Gattung *Rhacophyllites* neben *Euphyllites*, WÄHN. gestellt werden.

Diesen Subgenus benenne ich zu Ehren des Herrn Prof. Dr. ANTON KOCH: *Kochites*.

HYATT\* bezeichnete den Subgenus *Kochites*, ohne auch nur ein Exemplar desselben in Händen gehabt zu haben, bloß auf Grund der

\* Textbook of Palæontology by K. v. Zittel, translated by CH. EASTMAN: Cephalopoda (by ALPHENS HYATT). London, 1900.

S. hiezu EMILE HAUG: La classification des Ammonites de M. Alphens Hyatt. — Revue critique de Paléontologie. Chateauroux, 1900.

unter dem Namen «*Phylloceras aulonotum*» mitgeteilten Abbildung HERBICHS (Taf. XX G, Fig. 2 a—c als «*Schistophylloceras*»; ferner *Euphyllites Rákosensis*, HERB. sp. als «*Dasyceras*», *Phylloceras cylindricum*, Sow. (non GEYER) sp. als «*Geyeroceras*» usf. — alle ohne jeder Begründung. Infolgedessen kann auch ich diese eigenartige Systematik nicht berücksichtigen, was ja auch bisher noch niemand getan hat.

Der Subgenus *Kochites* kann folgendermaßen charakterisiert werden:

*Schale mäßig evolut. Nabel weit. Die Windungen rasch zunehmend. Die Flanken glatt oder schwach berippt, sowohl an der Schale, als auch am Steinkern. Der Steinkern der inneren Windungen mit oder ohne vorwärts gebogenen Furchen. An der Siphonalseite primitive Kielbildung. Unterer Lias.*

Vom Subgenus *Kochites* sind bisher die folgenden Arten bekannt:

### 1. *Kochites Ürmösensis*, HERB. typ.

1878. *Phylloceras Ürmösense*, nov. sp. — HERBICH: Széklerland; p. 113, tab. XX K, fig. 1 a, b.  
 1898.       "               "       HERBICH. — WÄHNER. Unt. Lias in d. NO. Alpen. — Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. Bnd. XI, tab. LXV (XXIII), fig. 3—4.

Die von HERBICH gegebene Beschreibung dieser Art ist etwas mangelhaft; es fehlt nämlich die Beschreibung der Nabelkante. WÄHNER faßte die Arten HERBICHS: *Phylloceras Ürmösense* und *Ph. aulonotum* unter dem Namen der ersteren zusammen. Diese beiden Formen sind einander sehr nahe verwandt; *aulonotum* ist der direkte Nachfolger von *Ürmösense*. Die Nabelkante der in Rede stehenden Art ist abgerundet; nach einer gewissen Zeit bildet sich früher oder später eine scharfe Nabelkante aus. Diese scharfe Nabelkante entwickelt sich also bei der jüngeren Form früher; und bildet dieselbe die Mutation. — während die ältere Form den Typus repräsentiert. Jene aus dem Töppépatak stammenden Exemplare HERBICHS, welche derselbe als *Phylloceras Ürmösense*, nov. sp. beschrieben hat, gehören zum Typus von *Kochites Ürmösensis*, HERB. sp.

### 2. *Kochites Ürmösensis*, HERB. mut. *aulonota*, HERB.

1878. *Phylloceras aulonotum*, nov. sp. — HERBICH. Széklerland; p. 115, tab. XX G, fig. 2 a—c.  
 1882—3.       "       *stella*, Sow. — CANAVARI. Unt. Lias v. Spezia. — Palaeontographica. Bnd. 29, p. 143, fig. 2 a—b, 4 a—b, 5.  
 1898.       "       *Ürmösense*, HERB. — WÄHNER. Unt. Lias in d. NO. Alpen. — Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. Bnd. XI, p. 173, tab. tab. LXVI (XXIV), fig. 1—8.

Die Mutation *aulonata*, HERB. unterscheidet sich vom Typus — wie erwähnt — in erster Reihe darin, daß sich ihre Nabelkante bereits bei 20—30 mm Durchmesser zuspitzt, während dies beim Typus viel später, erst bei 90—100 mm Durchmesser der Fall ist. HERBICH bildete ein jugendlicheres Exemplar ziemlich idealisiert ab, weshalb ich hier die Photographie des Original Exemplars mitteile.

Fig. 2 veranschaulicht zweifach vergrößert den Querschnitt eines gleichfalls aus dem Töppépatak bei



Fig. 1. *Kochites Ūrmönensis*, HERB., mut. *aulonata*, HERB. — Original exemplar der Fig. 2a—c auf Taf. XX G in HERBICH'S Széklerland. Natürliche Größe.

Fig. 2. Querschnitt von *Kochites Ūrmönensis*, HERB., mut. *aulonata*, HERB. Die dickeren Linien zeigen den Erhaltungszustand. 2-fach vergrößert.

Unterer Lias. Graben des Töppépatak bei Ūrmös. — Das Original im Siebenbürgischen Museum zu Kolozsvár.

Ūrmös herstammenden Exemplars von *Kochites Ūrmösensis*, mut. *aulonata* und geht aus derselben unzweifelhaft hervor, daß an den inneren Windungen keine Spur einer Kielbildung vorhanden ist. Vollkommen ausgewachsene Exemplare finden wir bei WÄHNER abgebildet und sei bezüglich der zitierten Exemplare auf seine vorzügliche und eingehende Beschreibung verwiesen. Aus WÄHNER'S Beschreibung ist bekannt, daß parallel mit der scharfen Nabelkante die Flanken abgeplattet werden, ja daß in der Nähe der Nabelkante «sich diese Abplattung bis zu einer ungemein seichten Eindrückung steigern» kann. Der Unterschied ist demnach ein ziemlich wesentlicher. Die von CANAVARI als «*Phylloceras*

*stella*, Sow.» beschriebenen Exemplare wurden von WÄHNER — wie vorher erwähnt — sämtlich hieher einbezogen. Die beiden Spezianer Formen von *Kochites* können auf Grund des Vorhandenseins oder Fehlens der Furchen auf dem Steinkern im ersten Augenblick scharf unterschieden werden, was bei Beschreibung der folgenden Art noch eingehender besprochen werden soll. Die Spezianer Exemplare von *Kochites* mit glattem Steinkern gehören zur mut. *aulonata* der Art *Ürmösense*. CANAVARI unterscheidet hier zwei Gruppen, u. zw. «Formen mit abgerundeter Nabelkante» und «Formen mit scharfer Nabelkante.» Dies bezieht sich auf Exemplare mit einem Durchmesser von 9—22 mm. Es könnte demnach hier noch eine Mutation abgetrennt werden, bei welcher die nach rückwärts vorschreitende Zuschärfung<sup>1</sup> der Nabelkante bereits bis zu diesen inneren Windungen gelangt ist; es erscheint aber zweckmäßiger, diese unentwickelten Exemplare vorläufig noch im Rahmen der mut. *aulonata* zu belassen.

Die auf mut. *aulonata* bezügliche Beschreibung HERBICHS kann mit folgenden Maßangaben ergänzt werden:

	I	II
Durchmesser .....	48 mm	49 mm
Höhe der Schlußwindung .....	22 "	23·5 "
Höhe der Windung unmittelbar unter der Stelle der vorhergehenden Messung .....	9 "	11 "
Breite der Schlußwindung .....	10 " (2)	14 "
Nabelweite .....	11·5 "	11 "

### 3. *Kochites* (♀) Staffi, nov. sp.

1882. *Phylloceras stella*, Sow. — CANAVARI. Beitr. z. Fauna d. unt. Lias v. Spezia. — Paläontographica, Bd. 29, tab. XVI (II), fig. 1 a—b, 3 a—b.

Die Originalbeschreibung SOWERBYS über *A. stella* sp. ist mir nicht zur Verfügung gestanden, aus den Arbeiten der späteren Autoren (SAVI, MENEGHINI, CANAVARI, HAUER und WÄHNER) geht aber hervor, daß dieselbe nicht als Grundlage einer Formengruppe dienen kann. Die alten ungenügenden Beschreibungen und noch wertloseren Abbildungen verursachen bei der Bestimmung große Schwierigkeiten. Es wäre erwünscht, daß die «Paläontologia Universalis» die neuerliche Publikation der alten Arten in rascherem Tempo bewerkstelligte. Als Typus von *Rhacophyllites stella*, Sow. sp. nehme ich die erste zulängliche Abbildung und Beschreibung, welche in HAUERS: Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, Wien, 1854) enthalten ist. Bereits HAUER erwähnt zwei Formen, deren eine am Steinkern Furchen aufweist, die andere hingegen

keine oder nur schwache Furchen besitzt. Nachdem diese beiden Formen — so sehr eine Vermehrung der Namen auch zu vermeiden ist — nicht in einer Art vereinigt werden können, scheidet ich die eine Form, und zwar die mit bestimmten Furchen unter dem Namen *Kochites (?) Staffi* aus.

Der für *Kochites* charakteristische primitive Kiel wurde bei *Kochites (?) Staffi* noch nicht beobachtet, weshalb auch die Zugehörigkeit dieser Form zu diesem Subgenus nicht sicher ist. WÄHNER, der auch die Original Exemplare CANAVARIS untersuchte, hat diese Form als Ergebnis eines auf ein großes Material begründeten Vergleiches zur *Kochites Ürmösensis*, HERB. sp. gestellt.

In die Spezies *Kochites (?) Staffi* gehören jene Formen, welche CANAVARI l. c. pag. 144 als Varietäten I a und II a bezeichnet hat. Von diesen beiden Varietäten besitzt die erstere eine scharfe, die zweite eine abgerundete Nabelkante. Beide sind durch 4—5 am Steinkern sichtbare bestimmte Furchen charakterisiert, ähnlich der Gruppe von *Phylloceras Capitanei*, CAT.

WÄHNER legte bei Unterscheidung dieser Formen, gleich NEUMAYR, auf die bi- oder triphyllische Endung der Sutura das Hauptgewicht. Bei den Exemplaren von Spezia wies er nach, daß jene, welche ich nun als *K. (?) Staffi* bezeichne, mit Ausnahme eines einzigen Exemplars biphyllisch endigende Sättel besitzen, während die Sättel jener mit glattem Steinkern (*K. Ürmösense*, HERB. sp.) dreiblättrig enden.

Bei der Unterscheidung der Arten kann dieser Charakterzug zwar keine entscheidende Rolle spielen,\* wo er aber mit den übrigen Charakteren übereinstimmt, muß er jedenfalls berücksichtigt werden. Im allgemeinen ermöglichen die unentwickelten Suturen der kleinen Exemplare eine feinere Unterscheidung dieser Formen nicht.

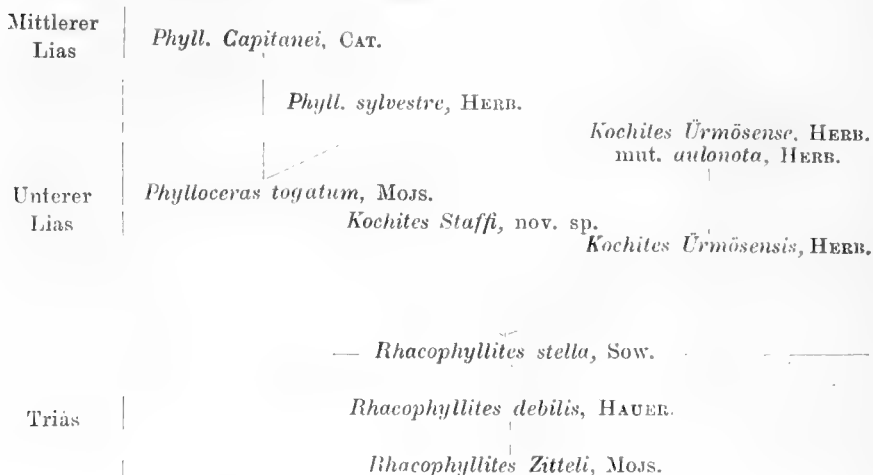
*Rhacophyllites stella*, Sow. ist nach HAUERS Abbildung zweiblättrig. Die Sattellendung von *Kochites Ürmösense*, HERB. läßt sich weder nach HERBICHS, noch nach CANAVARIS Abbildung entscheiden. Und je entwickelter die Sutura wird, umso mehr ist die Möglichkeit einer Unterscheidung ausgeschlossen.

Das Verhältnis der Suturelemente zu einander bleibt jedoch konstant. *Rhacophyllites stella*, Sow. besitzt zwei Auxiliarloben; der erste Laterallobus bildet das  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ -fache des Siphonallobus. Bei den aus Spezia stammenden Exemplaren von *Phylloceras Ürmösense*, HERB. ist dieses Verhältnis 1:2, die Zahl der Auxiliarloben zwei. Bei den mehr entwickelten Exemplaren vom Pfonsjoch und von Ürmös ist das Verhältnis zwischen Siphonal- und erstem Laterallobus immer dasselbe, nur wächst die Zahl der Auxiliarloben allmählich bis auf vier.

\* S. PRINZ, l. c. p. 30.

*Kochites* (?) *Staffi* ist der unmittelbare Abkömmling von *Rhacophyllites stella*, Sow. Die Entwicklungstendenz bestand in der Verstärkung der Skulptur, was sich in der Aufnahme von Rippen kund gab. Von dort entstammte auch *Phylloceras togatum*, Mojs., der Urahne von *Phylloceras Capitanei*, CAT.

Diese Abstammung ist demnach folgende:



### Vergleichende Tabelle der *Kochites*-Arten.

Art	Wachstumsverhältnis der Windungen*	Form des Windungsquerschnittes	Verhältnis der Nabelweite zum Durchmesser	Skulptur	Sutur
<i>Kochites Ürmösensis</i> , HERB. typ.	16 : 33 20 : 35 23 : 40	Lanzenförmig (Spitzbogen)	16 : 74 21 : 85 34 : 74	Steinkern glatt. Schale mit feinen Anwachsstreifen.	Der erste Laterallobus das zweifache des Siphonallobus
<i>Kochites Ürmösensis</i> , HERB. mut. <i>aulonota</i> , HERB.	5 : 10 9 : 22 11 : 23·5 26 : 48 45 : 74	Siehe typ. Bei ausgewachsenen Exemplaren an den Flanken mit einer Eindrückung	8·5 : 24 12 : 34·5 11 : 49 25 : 107 54 : 187	Steinkern an den inneren Windungen glatt, an der Wohnkammer mit schwachen Rippen. Schale ebenso.	Siehe typ.
<i>Kochites</i> (?) <i>Staffi</i> , non. sp.	4 : 9	Eiförmig	4·5 : 17	Steinkern mit 4—5 vorwärtsgebogenen Furchen. Schale glatt.	Verhältnis unbekannt (Konstant zweiblättrige Sattelendungen)

\* Höhe der Innenwindung zur : Höhe der Aussenwindung in mm.



## LITERATUR.

- (1.) CZIRIBUSZ, GÉZA: *Völgyképződés Délmagyarországon.* (Talbildung in Südungarn.) Természettudományi Füzetek. Jg. XXVIII. Temesvár 1904. S. 49—54; ungarisch.

Es werden für die einzelnen Talformen Beispiele aus Südungarn erbracht und erwähnt Verfasser, daß die meisten Täler Südungarns Erosionstäler sind. Eingehender befaßt er sich mit den Talkesseln des Caru-Gugu-Gebirges, die er auf die vier Löwlschen Talformen — Karre, Klamm, Sammel- und Abflußgebiet — zurückführt. Dieses Schema der Talbildung erklärt zwar nicht alles, aber doch viel und löst die Frage der Talkessel ohne jeder glazialen Theorie. Natürlich muß hiebei auch die Denudation und Krustenbewegung berücksichtigt werden.

r.

- (2.) VARGHA, GEORG: *Temesvár és környékének helyzete a Nagy Alföldön.* (Die Lage der Stadt Temesvár und ihrer Umgebung auf dem ungarischen großen Alföld.) Természettudományi Füzetek. Jg. XXVIII. Temesvár 1904, S. 10—14; ungarisch.

Verfasser gelangt am Ende seiner Betrachtungen zu dem Ergebnis, daß Temesvár und Umgebung in der Südostecke des gegen O abgesunkenen Alföld liegt und in die, mit dem Bega-Temestale eine identische Lage einnehmende tektonische Linie fällt, deren noch in der Gegenwart fortdauernde Dislokation jene lokalen makro- und mikroseismische Beben verursacht, die hier zeitweise zu beobachten sind.

r.

- (3.) PANTOCSEK, JOSEF: *A szliácsi finom andesittufa bacillariái.* (Die Bacillarien des feinen Andesittuffs von Szliács.) Verhandl. d. Ver. f. Natur- u. Heilkunde zu Pozsony. Neue Folge XX., d. ganzen Reihe XXIV. Band. Jg. 1903. Pozsony 1904, S. 3—18, 2 Taf.; ungarisch.

Verfasser hat einen von Bergrat TH. v. SZONTAGH im westlichen Teile des Bades Szliács (Kom. Zólyom) an der Berglehne gesammelten, feinen graulichgelben Andesittuff auf Bacillarien untersucht und gelangte auf Grund der in demselben gefundenen Bacillarien zu dem Ergebnis, daß 1. das Gestein sich in Süßwasser gebildet hat, indem die während der vulkanischen Eruption ausgeworfene Asche auf einen Süßwassersee herniederregnete und die in dem Wasser lebenden Bacillarien in sich begrub; daß 2. das Gestein nach den in demselben vorhandenen Bacillarien im Tertiär entstanden ist. Dasselbe wird vom Verfasser in die sarmatische Stufe eingereiht. Der Tuff weist in seinen fossilen Bacillarien eine Ähnlichkeit mit dem von Dubravicza, Farkasfalva, Mocsári, Bary und Kopacsel auf und ist mit diesen jedenfalls gleich-

aldrig. Sehr charakteristisch ist für das Gestein von Szliács die neue Gattung *Széchenyia* mit 3 Arten, ferner *Navicula arata*, GRUN., *N. Haueri*, GRUN., *N. Császkaae*, PANT., n. sp. und besonders wichtig *Melosira undulata*, (E.) KG., welche letztere lebend nur auf Java gefunden wurde, worin Verfasser einen neuerlichen Beweis dafür erblickt, daß in Ungarn zur Zeit der Entstehung der Bacillaria-Gestein ein tropisches Klima geherrscht hat. Verfasser bestimmte aus dem Andesituff vom Szliács 19 Gattungen mit 62 Arten und Varietäten, worunter neu sind 2 Gattung, 17 Arten und 16 Varietäten. Die neue, dem Andenken des Begründers des ungarischen Nationalmuseums, FRANZ Grafen SZÉCHENYI, aus Anlaß der Hundertjahrfeier des Museums geweihte Gattung wird folgendermaßen charakterisiert: Zellen zylindrisch, mit einander zu Bändern vereinigt, mit durchdringenden Scheidewänden. Enden scheibenförmig, konvex, mit radialer Skulptur. Gürtelseite mit durchdringenden, bänderartigen, breiten Streifen verziert. Die drei Arten dieser neuen Gattung sind: *Széchenyia antiqua*, PANT., n. sp., *Sz. gracilis*, PANT., n. sp. und *Sz. ornata*, PANT., n. sp.

7.

- (4.) NEUMANN, SIGMUND: *A hanvai «Apollonia»-forrás vizének kémiai elemzése.* (Die chemische Analyse des Wassers der «Apollonia»-Quelle zu Hanva.) Magyar Kémiai Folyóirat. Jg. X, Budapest 1904, S. 183—185; ungarisch.

Es wurde vom Verfasser das Wasser der Apollonia-Quelle zu Hanva (Kom. Gömör) chemisch analysiert, wobei die Jod- und Brombestimmung nach der BUNSENSCHEN Methode vorgenommen wurde. 1 Liter des Wassers enthält: Kaliumbromid 0·0479 g, Kaliumjodid 0·0602 g und gehört nach der THANSCHEN Klassifikation zu den natürlichen jod- und bromhaltigen Haloidwässern. Spez.-Gew. bei 15·5° C. = 1·00246. In seiner Zusammensetzung stimmt es mit den Wässern des benachbarten Csíz nicht überein, da bei diesen die gesamten gelösten Teile jene der Apollonia-Quelle um das 8—10-fache übersteigen, wobei ihr Jod- und Bromgehalt kaum höher ist, wie bei der Apollonia-Quelle, welche demnach an Jod und Brom verhältnismäßig reicher ist.

7.

- (5.) NEUMANN, SIGMUND: *A budaörsi «Artesia» keserűvíz kémiai elemzése.* (Die chemische Analyse des Bitterwassers «Artesia» von Budaörs.) Magyar Kémiai Folyóirat. Jg. X, Budapest 1904, S. 22—23; ungarisch.

Zu den zwischen der Eisenbahnstrecke Budapest—Győr und der Ortschaft Budaörs gelegenen Budaer Bitterwasserquellen gesellte sich 1902 die Artesia-Quelle. Das Wasser derselben enthält pro Liter 13·1472 g Magnesiumsulfat, 6·4231 g Natriumsulfat und 1·5453 g Calciumsulfat. Spez.-Gew. bei 15·5° C. = 1·01964; Temperatur am 15. Oktober 1902 n. M. 4 Uhr bei einer Lufttemperatur von 15° C. und klarem Wetter = 12·7° C. Das Wasser gehört nach der THANSCHEN Klassifikation zu den natürlichen Mineralbitterwässern und stimmt seine Zusammensetzung und Konzentration mit jenen

des Suidschützer Wassers überein, von welchem es sich dadurch unterscheidet, daß es weder Salpetersäure, noch organische Stoffe enthält. 7.

- (6.) SZÉLL, LADISLAUS V.: *Az Ecsedi láp 1903. évi őszi égése s hatása a tőzegtalajra.* (Der Brand des Ecseder Moores im Herbst 1903 und seine Wirkung auf den Turfboden.) *Kísérletügyi Közlemények.* Bd. VII, Budapest 1904. S. 218—225: ungarisch.

Im Oktober 1903 geriet der in der Gemarkung von Börvely, Ura, Tynkod und Kaplony (Kom. Szatmár) gelegene Teil des bereits entwässerten Moores in Brand, welcher sich nach den amtlich Angaben, von den Herbstwinden angefacht, auf ein Gebiet von ca 1300 Kat. Joch verbreitet hat. Es wurde die Frage laut, ob durch den Brand die Ertragsfähigkeit des Bodens nicht etwa herabgemindert wurde. Verfasser untersuchte sechs, dem vom Brande heimgesuchten Gebiete entstammende Bodenproben und gelangt auf Grund der chemischen Analyse derselben zu dem Resultat, daß der Brand infolge der eigenartigen Zusammensetzung der torfigen Schichten des Ecseder Moores und der geologischen Beschaffenheit der Schichten (?) bestimmt eher von Nutzen, als von Schaden war. Die Bodenschichten des Ecseder Niedermoors weichen in ihrer Zusammensetzung, ihrem chemischen und mechanischen Eigenschaften von den Bodenschichten der ausländischen Niedermoore wesentlich ab. Ihre Nutzbarmachung beschränkt sich deshalb unter den wirtschaftlichen Verhältnissen Ungarns beinahe ausschließlich auf den Pflanzenbau, für welchen sie sich «mit Maß und Ziel» ausgezeichnet eignen. Der Brand schadet einem solchen Boden nicht nur nicht, im Gegenteil, er nützt sogar und wird sich die Nährkraft des Bodens bei rationaler Bodenkultur, zielbewuster Düngung selbst in unabsehbaren Zeiten nicht vermindern.

7.

- (7.) K. ZIMÁNYI: *Notiz über die regelmäßige Verwachsung des Bleiglanzes mit dem Tetraedrit vom Botes-Berge.* (Zeitschrift f. Krystallogr. u. Mineralogie. 38. Bd. p. 495. Leipzig. 1903.)
- (8.) K. ZIMÁNYI: *Fyrit Rotterbachról Szepes vármegyében.* (Annal. mus. nation. hungarici. II. 1904. p. 93—114.) *Ueber den Fyrit von Rotterbach im Comitate Szepes.* (Zeitschrift f. Krystallogr. u. Mineralogie. 39. Bd. p. 125—141. Leipzig. 1904.)
- (9.) K. ZIMÁNYI: *A zöld apatit Malmbergetről Svédországban.* (Annal. mus. nation. hung. II. 1904. p. 272—287.) *Ueber den grünen Apatit von Malmberget in Schweden.* (Zeitschrift f. Kryst. u. Miner. 39. Bd. p. 505—519. Leipzig. 1904.)
- (10.) G. MELCZER: *Daten zur Symmetrie des Aragonit.* (Zeitschrift für Krystallogr. u. Mineralogie. 39. Bd. p. 279—287. Leipzig. 1904.)
- (11.) G. MELCZER: *Ueber Libethenit.* (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Miner. 39. Bd. p. 289—293. Leipzig. 1904.)

- (12.) RÉTHLY, ANTON: *Az 1903. évi magyarországi földrengés.* (Die ungarischen Erdbeben im Jahre 1903.) A m. kir. orsz. Meteorologiai és Földmágnesség-i Intézet Évkönyve. Bnd. XXXI; VI. Teil, S. 1—12, 1 Kartenskizze. Budapest 1904. (Ungarisch.)

Das königl. ung. Institut für Meteorologie und Erdmagnetismus hat vom Jahre 1903 an die makroseismischen Beobachtungen auf dem Gebiete des Ungarischen Reiches von der Erdbebenkommission der ungar. Geologischen Gesellschaft übernommen und werden im vorliegenden Bericht die Beobachtungen im Jahre 1903 mitgeteilt. Es wurden an mehreren Punkten Ungarns Erdbeben verspürt, an einzelnen Stellen innerhalb eines kurzen Zeitraumes öfter; so in Várpalota, Bács, Nagybánya, in Südungarn wiederholt. Die stärksten Erdbeben erfolgten im Komitat Háromszék, das bedeutendste aber war das von Eger, mit welchem sich der Bericht eingehender befaßt.

Dieses Erdbeben breitete sich auf die Komitate Heves, Borsod, Gömör, Nógrád, Jász-nagykunszolnok und Szabolcs auf ein Gebiet von ca 520 Km<sup>2</sup> aus. Wie aus der beigegebenen Kartenskizze ersichtlich, besitzt das Schüttergebiet eine ovale Form und ist die Längachse von SW—NE-licher Richtung. Das Epizentrum umfaßt 35 Km<sup>2</sup> und liegen in dessen Mitte die Städte Eger und Zsércz, wo die Stärke des Erdbebens nach der Rossi-Forellschen Skala VIII—IX war und dasselbe von einem donnerartigen Getöse begleitet wurde. Die Längachse der ersten Schütterzone ist von der des Epizentrums um einige Grade gegen N verschoben. In der zweiten Schütterzone war die Stärke des Erdbebens III—V und traten keine Schallerscheinungen mehr auf. Die Zeit wird von den meisten Beobachtern mit 5<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>—5<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> angesetzt, was mit den Beobachtungen der Observatorien in Budapest und Ógyalla übereinstimmt: 5<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> 40<sup>s</sup>. Die Dauer des Erdbebens war im Epizentrum 8—10<sup>s</sup> und sind die Schallerscheinungen nach den meisten Meldungen demselben vorausgegangen.

K. Emszr.

- (13.) RÉTHLY, ANTON: *Az 1904-ik évi április 4-iki földrengés.* (Das Erdbeben am 4. April 1904.) Természettudományi Közlöny. Bnd. XXXVII. S. 47—51. Budapest 1905. (Ungarisch.)

Unter den in Ungarn ziemlich häufigen Erdbeben der letzten Jahre besitzt das in Rede stehende die größte Ausdehnung. Sein Epizentrum fällt auf die Balkan Halbinsel, u. zw. auf den SW-lichen Teil des Rilo und Rhopode Gebirges, wo seine Stärke VI war. Nach der Beschreibung des Verlaufes, welches das Erdbeben auf den Balkan nahm, wird mitgeteilt, daß in Ungarn — wo es im Süden mit einer Stärke IV., nördlicher mit einer solchen III. Grades auftrat — Keszthely, Nagyvárad, Nagybánya, Botfalu und angeblich Érsekújvár die Grenze jenes Gebietes bildet, auf welchem das Erdbeben in der Richtung des nördlichen Komponenten fühlbar war, während diese nördliche Grenze auf dem ungarischen großen Alföld nur bis Szeged und Csaba hinaufreicht. Die erste Erschütterung erfolgte um 11<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>, die

zweite um 11<sup>h</sup> 30<sup>M</sup> und dieser folgte unmittelbar eine dritte. Das Beben war ein wellenförmiges und die Dauer desselben in Temesvár 2<sup>s</sup>, in Nagybeskerek bloß 1<sup>s</sup>, in den siebenbürgischen Teilen aber bis 90<sup>s</sup> (Dubovicza). Schallerscheinungen wurden an der Südgrenze Ungarns noch wahrgenommen; so in Orsova ein donnerähnliches Getöse. Die Richtung des Bebens war S—N. Zum Schlusse läßt Verfasser die Daten von 12 Beobachtungsstationen folgen und berechnet die Geschwindigkeit der Weiterverbreitung des Erdbebens. Die Entfernung Rilo-Gebirg—Straßburg (1400 Km) legte dasselbe in 2<sup>1</sup> 2<sup>M</sup>, woraus sich eine Geschwindigkeit von 15·5 Km pro Sekunde ergibt.     γ.

---

Report der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im  
November und Dezember 1904.

*Lage der Erdbebenwarte:* L. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23.6<sup>s</sup>) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N. J.

*Apparat:* Straßburger Horizontal-Schwerpendel. A = N—S-tlicher Pendel, Bewegung W. E; B = W—E-Pendel  
Bewegung N—S. *Abkürzungen:* V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel;  
<sup>mm</sup> = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	<sup>mm</sup>	E	D	Anmerkung
24.	20. XII. 1904.	A. 7 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> — 7 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	3	8 <sup>h</sup>	36	
		B. 7 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> — 7 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup>	2	8 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup>	38	

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

**A. v. Kalesinszky,**  
**Dr. K. Ernst.**



*H. S. Schubert*





# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. KÖTET.

1905. FEBRUÁRIUS—MÁRCZIUS.

2—3. FÜZET.

## EMLEKBESZÉD DR. STAUB MÓRICZ TANÁR FELETT.

Dr. KOCH ANTAL egyet. tanártól.\*

(Arczképpel.)

Mult évi április 14.-én váratlanul elhunyt Dr. STAUB MÓRICZ, a m. kir. tanárképző intézet gyak. főgymn. tanára, ki mint tudományszakunknak is kiváló hazai munkása, és társulatunknak 13 évig volt fáradhatlanul buzgó első titkára, ennek érdekében és fölvirágoztatása körül annyit munkált és oly sok érdemet szerzett, hogy halála méltán társulatunknak is súlyos veszteségét jelenté. E súlyos veszteség fölött körünkben mélyen érzett közfájdalomnak őszinte kifejezést adhattam volt a Boldogult hült porainak április 16.-án végbement temetésénél, valamint választmányunk május 4.-ikén tartott ülésén is, melyen megbizattam, hogy a jövő — vagyis a mai — közgyűlésen az Elhúnytról érdemeihez méltó emlékbeszédet tartsak. Köszönettel elfogadtam a kegyeletes megbízást, mert azt hittem, hogy mint a Boldogultnak egyik legrégibb és legbensőbb barátja, nemesak külső élete folyásáról, szellemi fejlődéséről és működéséről tudok majd hű képet rajzolni, de azon nemes intencziókról és lelki rúgókról is tanuságot tehetek, melyek a Boldogultnak cselekedeteit és működését állandóan irányozták és szabályozták.

Ha még sem sikerülne az elhunyt barátnak szellemét és jellemét igaz valóságában híven föltüntetni, mentsen ki erőmnek gyenge volta, melylyel talán a benső barátok közt uralkodó subjectiv érzéseken egészen fölülemelkedni nem tudtam, habár mint szaktársa komolyan arra törekedtem, hogy objectiv legyek.

Staub M. élete folyása és tanulmányainak menete.

Édes atyja STAUB HENRIK svájci születésű, de Hainburgban megtelepedett, honosított osztrák hivatalnok volt. Édesanyja ERLINGER ANNA Sop-

\* Fölvolvasta a társulat 1905. február 1.-én tartott közgyűlésén.

ronban született, a hova apja a francia occupatio alatt Wienből költözött volt s mint festőművész rajziskolát tartott. 1840-ben a szülői akaratnak engedve férjhez ment STAUB HENRIKHEZ, ki akkor már 45 éves férfiú volt; másfélévi boldogtalan házasság után azonban JENŐ nevű első gyermekével visszatért szülőihez, kik ekkor már Pozsonyban laktak. Itt született MÓRICZ 1842 szeptember 18.-án.

Midőn 1848-ban nagyatyja meghalt, édesanyja a rokonokhoz Wienbe költözött két fiával, és nehéz viszonyok közt, keze munkájával tartotta fenn magát és nevelte két fiát. JENŐBŐL művészt, MÓRICZBÓL pedig kereskedőt akart nevelni; de a sors úgy hozta magával, hogy a művészjelölt lett jómódú kereskedő Wienben, míg a kereskedőjelölt kiváló magyar paedagógussá és tudóssá küzdte föl magát.

MÓRICZ Wienben a reáliskola harmadik osztályát végezte be, mikor 1856-ban édesanyjával Budapestre, LIPPERT JÓZSEF ügyvéd nagybátyja házához került. Itt elhatározták, hogy a tanítói pályára készüljön és sikerült is őt Dr. HAAS MIHÁLY helytartótanácsos pártfogásával 14 éves korában az akkor németnyelvű cs. kir. tanítónőképzőbe fölvétetni. Habár legfiatalabb volt tanulótársai között, szorgalmával csakhamar az elsők közé felküzdötte magát, és valamint igazgatójának, KRIEGLER JÓZSEFNEK, úgy kiváló paedagogus tanárjának, BENNISCH JÓZSEFNEK is jóindulatát teljes mértékben kiérdemelte. Itt kezdett csak bele a magyar nyelv tanulásába és az első tanév végéig ebben is szép haladást tett már. A második évben a mellett, hogy kitartó szorgalommal tovább tanult, már magánleczkékkel megkereste ebédjét és havi 6 forintját. 16 éves korában a tanítóképesítő vizsgálatot szép eredménnyel letette, s mint önálló ifjú lépett ki az életbe.

1858 aug. 1.-én, mint helyettes tanító, Pest városának szolgálatába lépett. Az első tanév befejezése után azonban KRIEGLER JÓZSEF igazgató irodájában, mint adjunktust, alkalmazta őt, hol aztán alkalma volt az elemi iskolák administratív ügyeivel alaposan megismerkedni és némi önállóságra is szert tenni. Szabad óráiban most is magánleczkéket adott és autodidactice tovább képezte magát a francia nyelvben, rajzolásban, zongorázásban és szaktudományokban is. Mivel az alreáliskola 3-ik osztályáról még nem volt államérvényes bizonyítványa, a pesti főreáliskolánál letette a 3-ik osztály vizsgálatát. Ebbe az időbe estek a 60-as évek mozgalmas napjai, melyek arra buzdították a magyar alkotmányosságért lelkesülő ifjat, hogy a magyar nyelvet minél tökéletesebben elsajátítsa. Ezt kitartó szorgalommal el is érte annyira, hogy magyar nyelven is kezdett már írni; de a helyes magyar kiejtést és zamatos magyar beszédet legbuzgóbb igyekezete daczára soha sem tudta megtanulni.

Két évi irodai szolgálat után 18 éves korában a ferencvárosi elemi iskolához rendes tanítónak kinevezték STAUBOT. Itt a tanítás mellett, mint

pædagogiai író is kezdett működni és magyar nyelven írt meséket tett közzé a «Kis Tükör»-ben.

1862-ben br. EÖTVÖS JÓZSEF a pesti főreáliskolánál alreáliskolai tanítókat képező 2 éves cursust létesített, és STAUB azonnal belépett hallgatónak. Választott tárgyai a magyar és német nyelv, a történelem, földrajz és természetrajz valának. E mellett 1863-ban Dr. SZABÓKY ADOLF fölszólítására a legényegyletben a hazai földrajzból és történelemből esti előadásokat is tartott.

Az 1862/3-ik év nyári félévétől kezdve mint rendkívüli hallgató beiratkozván az egyetemre is, itten a természetrajzból, magyar, latin, német nyelvészetből és a pædagiából hallgatott egyes előadásokat. Ekkor bold. MARGÓ és SZABÓ tanárok előadásain ismerkedtem meg vele és közös törekvésünk, valamint szorgalmunk révén csakhamar szoros barátság fejlődött ki közöttünk. Meglátogatván egymást, ismerni és nagyra becsülni tanultam barátomnak derék édesanyját, egy igazán műveltlelkű, szellemes és erélyes nőt, ki okos tanácsaival kölesönös törekvéseinknek helyes irányát megjelölte és tanulmányainkban való kitartásra lelkesen buzdított minket. Csak egy ilyen kiváló anyának vezetése mellett fejlődhetett STAUB olyan, minden akadályon keresztültörő, vasszorgalmú és kitartású, ambiciózus és erélyes férfivá, a minőnek később társulatunkon belül ismertük őt.

1864-ben az alreáliskolai tanítói cursust elvégezvén, letette a képesítő vizsgálatot. Most az érettségi vizsgálatra kezdett készülni és a mellett, hogy heti 48 órában tanítania kellett, éjjel-nappal tanult. A szellemi túlerőltetés kétszer betegágyba döntötte, de az érettségét 1866 október havában szerencsésen letette, minek következtében az egyetemen rendkívüli hallgató minőségben eltöltött idejét is beszámították.

Az 1867/8-ik tanév elején TOLDY FERENCZ ajánlatára a budai főreáliskolához segédtanárnak alkalmaztatott, és vállalkozván a természetrajz tanárának helyettesítésére, rendeznie kellett az elhanyagolt természetrajzi gyűjteményeket is. 1868 november havában tette le a tanári vizsgálatot, mire a természetrajzi tanszékre első helyen kandidáltak őt.

Kineveztetése után 1869-ben br. EÖTVÖS JÓZSEF közokt. miniszter, újra TOLDY FERENCZ ajánlatára, tanulmányai kiegészítése céljából egy évi szabadsággal külföldi egyetemekre küldte STAUBOT, hova azzal az elhatározással ment, hogy minél többet fog tanulni szaktudományaiból s az iskolai pædagiából, és ha idővel eléri azt, hogy jó tanár lesz belőle, csak akkor fog egy kiválasztott szaktudományval behatóbban is foglalkozni.

Az 1869/70-iki tanév téli félévét a berlini egyetemen töltötte, hol ALEX. BRAUNTÓL és P. ASCHERSONTÓL hallgatott növénytant, HOFFMANNTÓL vegytant, DOVETÓL meteorológiát és G. ROSETÓL krystallográfiát, valamint

vette DUBOIS RAYMOND szellemes publicumát is. E mellett szorgalmasan hospitált a berlini gymnasiumokban és reáliskolákban.

A nyári félévet együtt töltöttük Bonnban, hol STAUB főképen növény-szövegtannal foglalkozott HANNSTEIN mellett, de a vegytant is hallgatta KEKULETŐL. A pütkösi szünidőben tanulmányutat tettünk Belgiumban és Hollandiában, meglátogatva több főiskoláit és természetrajzi gyűjteményeit. A nyár folyamán földtani és florisztikai kirándulásokat tettünk a Siebengebirge és a Laachi tó klasszikus vidékeire.

A porosz-francia háború kitörése idő előtt megszakította közösen folytatott itteni tanulmányainkat és haza kerülve mindketten ismét a középtanodai tanítás pályájára léptünk, STAUB a budai főreáliskolában, én a várbeli kath. főgymnasiumban, tehát oly közel egymáshoz, hogy ezután két éven keresztül ismét kölcsönösen hathattunk egymásra, valamint a középtanodai oktatás, úgy szaktudományaink művelése terén is. 1872 őszén a kolozsvári egyetemhez történt kineveztetéssel megszakadt ugyanez a szoros viszony közöttünk, de sűrű levelezés útján szellemi összeköttetésünk azontúl is fenmaradt.

1872 május 16-ikán STAUB, még mint budai reáliskolai tanár, megkezdette volt működését a gyakorló gymnasiumban, míg 1874 október 1-jétől kezdve véglegesen ezen intézethez helyeztetett át, s annak mindvégig egyik legkiválóbb tanereje maradt. De vágya és ambíciója ekkor választott szaktudománya a botanika művelésére is sarkalta őt; tudományos kutatásokkal is kezdett foglalkozni és 1877-ben a budapesti egyetemen a doktori szigorlatot letette.

Az 1873-ik év STAUB életében szomorú fordulópontot képezett, mert akkor vesztette el kiváló édesanyját, kihez mindig megható fiúi szeretettel és engedelmességgel ragaszkodott és kinek szerető gondozása, erélyes és okos vezetése kifejlesztette benne azokat a tehetségeket, melyek az élet nehéz küzdelmeiben győzelemhez segítették őt. Pár évig ezen veszteség súlya alatt visszavonultan csak tanári kötelességeinek és szaktudományának élt, míg 1875-ben családalapításra adta magát és nőül vette GÖRÖG ILKA úrhölgyet, kivel haláláig a legboldogabb házasságát élte, gyönyörködve hat derék gyermekének egészséges fejlődésében és részben már szárnyra kelésében is.

És most óriási tevékenységet fejtett ki a pædagogia, szaktudománya, a közművelődés és társadalom szerteágazó terein, a mint azt megemlékezésem második részében igyekezem vázolni, mert annak beható megbeszélése és méltatása akár egy emlékkönyv terét betölthetné. Ezen lázas munkásságot jó ideig bírta ugyan, de idegrendszerét erősen meg is viselte. Sokat szenvedett álmatlanságban és ideges gyomor-bajban. 1891-ben már erősen panaszkodott megzavart egészségi állapota miatt, azon töprengve és búsulva, hogy nem tud már eleget dolgozni és így munkája eredmé-

nyeivel nincsen megelégedve, valamint azon is, hogy nem teljesedik régi vágya, mely szerint élete utolsó éveit egészen szaktudományának szentelhesse.

1902 október 3-ikán érte meg a gyakorló gymnasiumban való működésének 30-ik évét, mely alkalomból kartársai őszinte ovátióban részesítették, a mi fáradni kezdő lelkét újra felfrissítette. Bokros hivatalos teendőit szorgalmasan végezte tovább is, és e mellett legnagyobb tudományos munkáján, «*A Cinnamomum genus az ősvilágban*» című akadémiai székfoglalóján nagy kedvvel dolgoztatott. Ezt befejezhetni megengedte neki sorsa, de megjelenését már nem érthette meg. Halála váratlanul következett be, mert senki sem sejtette és hitte, hogy látszólag még viruló és erős testét belső kór emészti, mely a múlt év tavaszelején az erősllekű és nagy tudású férfiú áldásos életének rohamosan véget vetett.

### Staub működése és egyénisége.

STAUBnak munkássága olyan sokoldalú volt, hogy annak mindama irányaira, melyek nem a mi tudománykörünkbe tartoznak, csak röviden utalhatok rá. Annál is inkább tehetem azt, mert arra hivatottabb férfi máris méltatta STAUB bokros érdemeit, mint tanárét és pädagogusét,\* és előre várható, hogy akadémikus és tanártársam, Dr. MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR, az akadémia színe előtt kimerítően fogja méltatni az Elhúnytnak botanikai irányú szellemi tevékenységét.

Alig érkezett vissza STAUB németországi tanulmányútjából, 1871-ben Dr. SCHENZL GUIDO, az 1870-ben föllállított orsz. meteorológiai intézet első igazgatója, a phytophænológiára hívta föl figyelmét. STAUB azonnal hozzá is látott a munkához és éveken keresztül a jelentéseknek és tanulmányoknak egész sorát tette közzé. E működését a külföld is kellően méltatta.

Már Bonnban kezdett a növénykövületekre figyelmet fordítani, a mennyiben JUST. ANDRAE tanár támogatásával az ottani múzeumokban található gyűjteményeket SCHIMPER Traité-je nyomán tanulmányozta. Midőn aztán itthon a phytophænológiai megfigyelésekkel foglalkozott és azokat a növényföldrajz érdekében fölhasználni próbálta, ismételten gondolt az ősvilág növényeire, mint az éghajlat és a növényelterjedés közötti viszonynak tanúira.

1877-ben a m. kir. Földt. Intézet igazgatósága megbízta őt HEER OSWALD «*A Pécs vidékén előforduló permii növények*»-et tárgyaló munkájának magyarra fordításával. E révén közelebbi viszonyba jutott az intézet geologusaival, különösen boldogult Dr. HOFMANN KÁROLYlyal és

\* L. DR. BADICS FERENCZ a m. kir. tanárképző intézeti gyakorló főgymnasium 1903/4. isk. évről szóló Értesítőjében közölt megemlékezését.

Böckh Jánossal, kiknek biztatására komolyan kezdett e tudományággal foglalkozni. Az első vizsgálati anyagot ők szolgáltatták neki, t. i. a Baranya megye alsó-mediterrán rétegeiből gyűjtött növénymaradványokat, melyeknek meghatározásánál azonban báró Ettingshausen Konstantin grázi tanárnak tanácsait és fölülvizsgálatát kérte volt ki. Második értekezését, «*A Fruskagóra aquitánkorú növényeiről*» Heer Osw. fölülbírlata alá bocsátotta, mielőtt közzé tette volt. A Zsilyvölgy aquitánkorú flóráját ezekután már egészen önállóan tanulmányozta. A levellenyomatokat is maga rajzolta és 1884-ben Berlinbe utazva, az ottani gazdag növénytárak felhasználásával fejezte be első nagyobb munkáját, mely 1886-ban a m. kir. Föld. Intéz. Évkönyvében megjelent. Ezzel aztán jó hire, mint új phytopalaeontologusé, a külföldön is meg volt alapítva. Innentől kezdve kisebb-nagyobb dolgozatai a phytopalaeontologia köréből sűrűn jelentek meg, részint a Földtani Közönyben, részint a m. kir. Földt. Intéz. évkönyveiben, de egyéb folyóiratokban is, a mint az a megemlékezéshez csatolt függelékben, mely ez irányú dolgozatainak jegyzékét adja, olvasható. A m. kir. Földt. Intézet hathatósan támogatta Staubot ezen tudományos munkálkodásában, helyiséget, anyagot és irodalmat szolgáltatván neki, minek fejében Staub aztán az intézet phytopalaeontologiai gyűjteményének rendezését, gondozását és gyarapítását is magára vállalta. Miután Böckh János 1882-ben átvette a m. kir. Földt. Intézet igazgatását, már első igazgatói jelentésében kiemelte volt, hogy Staub belmunkatársának köszöni az intézet phytopalaeontologiai gyűjteményének rendezését és vezetését és hogy 1882 nyarán Kizbánya (Szatmár m.) környékén gyűjtéssel is meg volt bízva. Ilyen gyűjtő kiküldetésekből vagy az akadémia, vagy az intézet részéről ezután is gyakran részesült és azokról mindig bőséges új anyaggal tért vissza, melyet az intézet részére pontosan leltárba vett, de csak kisebb részben dolgozhatott föl. Ezen működéséről 1885-től kezdve 1900-ig négy kimutatása jelent meg a m. kir. Föld. Intéz. Évi Jelentéseiben, melyekből megtudjuk, hogy 1900 végén 174 magyar lelőhelyről már 10,603 példány és 36 külföldi lelőhelyről 460 példány növénykövület, továbbá 170 kövültfa csiszolat 48 fajtából, volt az ő kezelése alatt a m. kir. Földt. Intézet birtokában. Ezen nagyrészt tőle is gyűjtött gazdag anyagnak szebb példányaikat az intézet új palotájának gyűjteményhelyiségében ki is állította volt Staub, de miután csak egy részét dolgozhatta föl és határozta meg pontosan, a kiállított példányok etikettirozása elmaradt. Ha 1898-ban az iránt való folyamodása, miszerint tanári állásától fölmentetvén, szolgálatát egészen a m. kir. Földt. Intézetnek szentelhesse, óhaja szerint elintéztetett volna: akkor a kellő nyugalom és idő birtokába jutva, bizonyára megoldhatta volna ezt a feladatot is, melynek teljesítése lelkének leghöbbs vágya volt. De vele együtt valószínűleg sikerült volna tanítványt is nevelni, ki az ő nyomdokain most tovább

művelhetné Magyarország phytopalaeontológiáját. Szándéka volt ugyanis a Boldogultnak — ha óhajtott célját elérni — a phytopalaeontológiából az egyetemen habilitáltatni magát, mire én már 1896-ban felszólítottam volt őt. Erre az esetre már előkészületeket is tett a m. kir. Földt. Intézetben, hol egy rendszeres phytopalaeontologiai gyűjteményt kezdett tanítási célokra összeállítani. Folyamodásának balsikere azonban — úgy látszik ebben is kedvét szegte, mert tényleg semmi lépést sem tett az iránt. Habár a Boldogultnak az a vágya, hogy egész idejét és erejét a m. kir. Földtani Intézet phytopalaeontologiai gyűjteményének szentelhesse, nem teljesült is; de mégis elérte azt, hogy tanári kötelességei után fenmaradó szabad idejét és tudását kötelességszerűleg is ezen intézetnek szentelhette. A nagym. földmiv. m. kir. Minister úrnak egy 1889 november 30-ikán kelt határozata ugyanis még szorosabban odacsatolta STAUBOT a m. kir. Földt. Intézethez azzal, hogy phytopalaeontologiai gyűjteményének gondozásáért 1900. évi január 1-jétől járólagn, ezen működése tartamára, évi 600 korona tiszteletdíjat engedélyezett számára.

Társulatunkhoz való viszonya már 1868-ban kezdődött, mikor első ízben belépett tagjai sorába; de úgy látszik, hogy rövid idő múlva kilépett, mert az 1870. évi tagok névsorában nevét nem találjuk már. 1874 november 5-ikén aztán újra belépett és innen kezdve mindvégig kiváló tagja maradt társulatunknak. Az 1883. évi közgyűlés választmányi taggá, az 1886-iki közgyűlés pedig I. titkárrá választotta meg STAUBOT s a választmány megbizta őt a társulat pénztárának kezelésével is.

Nem szoríthatom egy rövid megemlékezés keretébe annak részletezését, hogy STAUB ezen állásokban társulatunknak mennyi szolgálatot tett, de bátran kimondhatom, hisz mindnyájan tudjuk, hogy ő ezen sok munkával járó, nagy körültekintést igénylő, felelősségterhes tisztségeket odaadó buzgósággal és pedáns pontossággal 13 éven keresztül közmegelégedésre viselte. Épen ezért csak sajnálattal emlékezhetünk vissza arra, hogy 1899 január 23-ikán indítatva érezte magát ezen tisztségekről, utolsó 3 évi mandátuma letelte előtt, leköszönni. Az 1899. évi február 1-sején tartott közgyűlésen beterjesztett utolsó titkári jelentésének végén őszintén maga utalt rá azokra az okokra, melyek őt ezen elhatározásra kényszerítették. Társulatunk választmányja sajnálattal látta távozását és sok éven át viselt fáradságos munkájáért jegyzőkönyvileg köszönetét és elismerését fejezte ki.

\*

Hogy STAUBnak sokoldalú tevékenységét és egyéni természetét teljesen megítélhessük és méltányolhassuk, röviden elő akarom még sorolni, hogy említettem működésén kívül, hány különböző téren, mi mindennel foglalkozott még az ő élénk, minden nemesre és jóra fogékony szelleme.

1873-ban Rabsegélyző Egylet alakult, melynek STAUB azonnal tagja

és egyúttal jegyzője is lett. Májustól novemberig ingyen tanította a rabokat s aztán a rabok oktatásának szervezésével és vezetésével is őt bízta meg az egyesület. Az egyesület megindította «Magyar Könyvtár» című irodalmi vállalatnak is egyik szerkesztője volt. 1884-ben az egyesület másodelnökévé választotta őt, a fegyházi iskolák beszüntetése után köszönő iratot intézett hozzá, a magyar Jogászegyesület pedig 1888-ban büntetőügyi bizottságának tagjává választotta STAUBOT.

A m. orvosok és természetvizsgálók XX. vándorgyűlése 1879-ben központi választmányának tagjává választotta. 1883-ban első titkára lett és mint ilyen előkészítette a temesvári és tátrafüredi vándorgyűléseket, szerkesztette a debreczeni, temesvári és tátrafüredi vándorgyűlések munkálatait.

A kir. m. Természettudományi Társulat 1884-ben választotta meg először vál. tagjává, és 1887-től kezdve pénztárvizsgáló bizottságának is tagja lett. 1892-ben a társulat félszázados jubileumára az Emlékkönyv számára megírta a növénytan fejlődését Magyarországon.

1880-ban február 22-én az első-, február 29-én a második és márczius 7-én a harmadik kerületben német nyelvű népszerű előadásokat tartott a szőlősgazdáknak a phylloxeráról s pusztításairól, és előadását füzetben ki is adta. A földm. és keresk. Ministerium a szendrői phylloxera-enquête-re, 1883-ban pedig az országos enquête-re is meghívta őt.

1891-ben DAMAS VILMOS tanár, a «Neues Jahrb. für Miner., Geol. u. Paläontol.» szerkesztője, NATHORST tanár ajánlatára, fölkérte STAUBOT, hogy ezen tekintélyes szakfolyóirat számára a phytopalaeontologiai irodalomról referáljon, mely feladatnak aztán 1902-ig derekasan meg is felelt.

Ugyanekkor a Magyar Kárpát Egyesület budapesti osztálya első alelnökévé választotta, valamint az abból alakult Magyar Turistaegyesület budapesti osztályának is alelnöke lett.

Ugyanezen évben a Közegészségi Egyesületnek, melynek 1887 óta alapító tagja volt, technikai szakosztálya választmányi tagjává és pénztárvizsgálójává választotta meg.

Pártoló tagja lett továbbá a gyógyult elmebetegeket segélyező egyesületnek is.

Ugyanezen évben a Magyar Földrajzi Társaság Balaton bizottsága tagjává választotta és egy phytophaenologiai megfigyelésekre szóló utasítás kidolgozásával bízta meg.

1892 február 10-én a kir. m. Term. tud. Társ. növénytan szakosztályában tartott előadása folytán tőzegkutató bizottság alakult, melyet a földműv. Ministerium anyagi támogatásban részesített. STAUB a bizottság részéről külföldre is küldetett, hogy a tőzeg értékesítését tanulmányozza és az előadói tisztséggel is felruháztatott. A kiküldött szakférfiak még 1892-ben az adatoknak oly nagy mennyiségét szolgáltatták be, hogy STAUB



még ezen évben kimerítő jelentést szerkeszthetett, melyet a bizottság a földmív. Miniszteriumhoz fölterjesztett. E jelentés a hozzá mellékelte Magyarország tőzegtelepeit föltüntető térképpel együtt a földmív. Miniszterium 1892. évi működéséről szóló és a törvényhozás elé terjesztett jelentésébe fölvétetett, de szélesebb körben való elterjedés czéljából 1893-ban különlenyomatban és 1894-ben a Földtani Közlönyben is megjelent. 1892-ben a kir. m. Természettud. Társ. örökítő tagjainak sorába lépett.

1893-ban a «Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orients in Wien» működő tagjává (ausübendes Mitglied) választatott.

Ugyanezen évben az ezredéves orsz. kiállítás II. és III. csoportjának tagjává kinevezetvén, a közművelődési csoport irodalmi alcsoportja számára elkészítette a kiállítási tervezetet.

Ugyanezen év november 15.-én a «Szabad Lyceum» alakuló közgyűlése választmányi tagjává és a természettudományi csoport alelnökévé választotta meg STAUBOT.

1894-ben az orsz. kiállítás természetrajzi bizottságának elnöke lett s a kiállítás elnöksége csoportbiztosnak nevezte ki STAUBOT.

1895-ben a kir. m. Természettud. Társ. növénytani szakosztálya másodelnökének választotta meg. Továbbá a Közegészségi Egyesület alapítványi bizottságának a tagja lett.

1896-ban nagy elfoglaltsága miatt a «Botanischer Jahresbericht» referensi állásáról, melyet 1879 óta viselt, leköszönt. Ezen év legnagyobb részében az orsz. kiállítással volt elfoglalva. Kiállítása egy magyar középiskola teljes felszerelését mutatta be, a tanterv és a hazai viszonyok követelményeinek megfelelőleg. Kiegészítette azt a «Képek Magyarország geologiai múltjából és jelenéből» című gyűjtemény, melyet maga állított össze és DIVALD fényképezett. WLASSICS minister látogatása alkalmával «igen rendszeres gyűjtemény»-nek mondta; királyunk Ő Felsége szintén beható megtekintésre méltatta, megjegyezve, hogy: «ilyen szép és rendszeres gyűjteményt ritkán láttam!». A minister kinevezte STAUBOT a nagy Jury-be, s a kiállítási főjelentés szerkesztősége a «Magyarország közművelődési és tudományos egyesületei» című fejezet megírásával őt bizta meg.

A m. kir. Földt. Intézet kiállításában is résztvett a phytopalaeontologiai gyűjteménynek általa már feldolgozott részével és egy térképpel, melyen a hazai ősvilági növények lelőhelyei voltak föltüntetve. Végre a kiállítás bányászati és geologiai congressusa is első jegyzőjévé választotta STAUBOT.

Ugyanezen évben a budapesti Rabsegélyző Egylet igazgató választmányának tagja-, a Budapest-rákosi Közművelődési és Jótékonyági Egyletnek pedig alapító tagja lett.

Ilyen sokoldalú és hasznos tevékenysége nem maradhatott elismerés nélkül. 1875 óta sokszor kapott különböző közreműködéséért ministeri elismerést és köszönetet.

De mindezek koronája volt, hogy királyunk Ő Felsége 1897-ben közhasznú munkásságának elismeréséül *királyi tanácsosi* czímmel tüntette ki.

1898-ban tudományos érdemei is méltó elismerésben részesültek, mikor a M. Tud. Akadémia KLEIN GYULA és csekélységem ajánlatára levelező tagjává választotta meg STAUBOT. 1899 április 12.-én tartotta meg akadémiai székfoglalóját «*A Cinnanomum genus az ősvilági flórában.*» című értekezésével, mely egy terjedelmes monographiának a kivonata. Magát a teljes monographiát a Földmív. és Közokt. Ministeriumok támogatásával társulatunk adja ki a folyó évben.

1899-ben GYERTYÁNFY ISTVÁN az országos tanszermúzeum igazgatóságáról lemondván, az igazgatói teendők ellátásával STAUB bizatott meg. 1900-ban e minőségében a párisi nemzetközi kiállítás tanulmányozására küldetett ki. Itten a kiállítás magyar részének közoktatási csoportja sikeréhez nagyban hozzájárult. A kiállítás juryje aranyéremmel tüntette ki, királyunk Ő Felsége pedig legfelső elismerését nyilvánította.

Ki kell még emelnem, hogy több szaktudós tudományos érdemeit azzal ismerte volt el, hogy egy új növény-nemet és több fajt dedikált STAUBnak. Így JOH. FELIX leipzig-i tanár két fossilis fát nevezett el róla, ú. m. a

*Quercinium Staubii*-t és a  
*Staubia eriodendroides*-t.

Dr. PANTOCSEK JÓZSEF 1891-ben és 1895-ben következő fossilis bacillariákat nevezte el róla :

*Actinoptylchus Staubii*,  
*Amphora Staubii*,  
*Triceratium Staubii* és  
*Cymbella Staubii*.

BRUSINA SPIRIDION zágrábi egyet. tanár 1902-ben a nagyváradi-hévízi tündérrözsára vonatkozólag elfogadva STAUB nézetét, a tó üledékében előforduló egyik subfossilis csigafajt

*Melanopsis Staubii*-nak nevezett el.

★

Kétségtelenül kitetszik mindezekből, hogy STAUB sokoldalú, fáradhatatlan és eredménydús munkásságával valóban kiérdemelte mind azokat az elismeréseket és kitüntetések, melyekben még életében részesült.

Bőven kiérdemelte részünkről is, hogy elismerésünknek tartozó adóját a Róla való kegyeletes megemlékezéssel most leróttuk.

Befejezésül még csak egyéni jellemvonásaiból kívánok egynehányat felsorolni, a mint azok mindenkinek, ki vele közelebről érintkezett, feltűntek.

Láttuk, hogy STAUB korán hozzászokott az élet küzdelmeihez és hamar is jutott önállóságra. Ezzel együtt kifejlődött benne magasabb életcélok után való lázas törekvése is, miben mindig a maga erejére volt utalva. Igy mint kiválóan selfmade man nem csoda, hogy rendkívül önzertes, erélyes és szókimondó, érzékenylelkű férfiú volt, a ki szerette és el is várta, hogy sikeres munkálkodásáért a megfelelő elismerést is arassa. Meggyőződéseire, melyekhez fáradságos munka, hosszú tanulmányok és élettapasztalatok árán jutott, szívósan ragaszkodott és mindenkivel szemben bármikor kész volt lándzsát törni mellettük.

Magaviselete szaktársaival és barátjaival szemben férfiasan egyenes és nyílt, szives és szolgálatrakész; de ha ellenkező véleményen volt, azt is tartózkodás nélkül nyilvánította és e szerint cselekedett is. Társaságban igen kedélyes és bizalmas természetű volt, nagyon szeretett kedélyesen évdödni másokkal, a legkisebb sértési szándék nélkül. Igen hamar tudott ismerkedni és barátkozni, de igazi benső és tartós barátságot érzékeny lelkületénél fogva nem sok emberrel tartott. Családjáért rajongott, az aggodalmasságig gondos és szerető férj és apa volt. Meg is érte az örömét, hogy derék gyermekeinek boldogulását lássa még.

A tudományt önmagáért szerette és önzetlenül művelte, de szerencsétlen emberhársainak javára is legjobb erejével és tehetségével áldozott; és — tetteiből ítélve — valódi emberbarát volt. Anyagi javakat mindezeknél fogva nem igen gyűjthetett, de hagyott maga után olyan műveket és tetteket, melyek nevét és emlékét hazánk kiválóbb férfiai sorában hosszú időre fen fogják tartani.

\*

#### Dr. Staub Móricz geologiai és palæontologiai vonatkozású dolgozatainak jegyzéke.

1. HEER OSWALD: «Über die in der Gegend von Fünfkirchen vorkommenden permischen Pflanzen» című értekezésének magyarra fordítása. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. 1877. V. k. 1. füz. 1—16. l.)

2. *Néhány szó a Mecsekhegység harmadkorú tájképéről.* (Földtani Közlöny. VIII. 1878. 134—141. l.)

3. *A fosszil Plumeria fajok.* (Egy táblával) (Természetrajzi Füzetek. III. évf. 1879. 25—38. l.)

4. *Die fossilen Plumeria-Arten.* (Mit einer Tafel.) (Természetrajzi Füzetek. III. 1879. p. 80—82.)

5. *Carya costata (Stbg.) Ung. a magyarhoni fosszil flórában.* (Föld. Közl. IX. 1879. 115—121. l.)

6. *Carya costata* (Sternbg) Ung. in der ungarischen fossilen Flora. (Földt. Közlöny. IX. 1879. p. 155.)
7. Megemlékezés Schimper Vilmos Fülöpről. (Földtani Értesítő. I. 1880. 93—95 l.)
8. A *phytopalaeontológiáról*. (Földt. Ért. I. 1880. 153—162. l.)
9. A *Fruskagóra aquitaniai flórája*. Négy táblával. (Értekez. a term. tud. köréből, kiadja a m. tud. Akad. XI. 1881. 2. sz. 1—39. l.)
10. *Adatok a Székelyföld fosszil flórájához*. (Földt. Közl. XI. 1881. 6—12. l.)
11. *Beitrag zur fossilen Flora des Széklerlandes*. (Földt. Közl. XI. 1881. p. 58—64.)
12. *Prachistorische Pflanzen aus Ungarn*. (A. Engler's Botan. Jahrbücher. III. 1882. p. 281—287.)
13. *Fosszil növények Kricsova környékén*. (Földt. Közl. XII. 1882. 10—11 l.)
14. *Fossile Pflanzen der Gegend von Kricsova*. (Földt. Közl. XII. 1882. p. 126—127.)
15. *Növények Krassó-Szörény megye mediterrán rétegeiből*. (Földt. Közl. XI. 1881. 219—224. l.)
16. *Pflanzen aus den Mediterranschichten des Krassó-Szörényer Komitates*. (Földt. Közl. XI. 1881. p. 268—274.)
17. *Baranyamegyei mediterrán növények*. Négy könyomatú táblával. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve. VI. 1882. 2. füz. 21—42. l.)
18. *Mediterrane Pflanzen des Baranyaer Komitates*. Mit 4 lith. Tafeln. (Jahrb. der kgl. ung. Geol. Anstalt. VI. 1882. p. 23—45.)
19. *Ctenopteris cycadca Brgt. a magyar fosszil flórában*. Egy könyom. táblával. (Földt. Közl. XII. 1882. 181—187. l.)
20. *Ctenopteris cycadca Brgt. in der fossilen Flora Ungarns*. Mit einer lith. Tafel. (Földt. Közl. XII. 1882. p. 249—256.)
21. *Harmadkori növények Felek vidékéről*. Egy könyom. táblával. (A m. kir. Földt. Int. Évk. VI. k. 8. füz. 1883. 245—269. l.)
22. *Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg*. Mit einer lith. Tafel. (Jahrb. der kgl. ung. Geol. Anstalt. VI. 1883. p. 263—181.)
23. *Ausztrália fosszil flórája*. (Földt. Közl. XIII. 1883. 273—287. l.)
24. *Japán fosszil flórája*. (Földt. Közl. XIII. 1883. 369—381. l.)
25. *Heer Oswald emlékezete*. (Földt. Közl. XIV. 1884. 449—480. l.)
26. *Adatok a feleki palaszén kérdéséhez*. (Földt. Közl. XIV. 522—524. l.)
27. *Die Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen*. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1884. p. 306—308.
28. *A megkövesült növényekről*. Előadás, tartatott a m. kir. Term.-tud. Társ. estélyén. 1884 márcz. 17-én. (Népszerű előadások gyűjteménye 1884.)
29. *Megemlékezés Goepfert H. Röbertről*. (Földt. Közl. XV. 1885. 35—38. l.)
30. *Pinus palaeostrobis Ettgsh. a magyarhoni fosszil flórában*. Egy fénynyomatu táblával. (Természetrizai Füzetek. IX. 1885. 47—50. l.)
31. *Pinus palaeostrobis Ettgsh. in der fossilen Flora Ungarns*. Mit einer Lichtdrucktafel. (Természetrizai Füzetek. IX. 1885. p. 80—83.)
32. *A m. kir. Földt. Int. phytopalaeontologiai gyűjteményének állapota az 1885. év végén*. (A m. kir. Földt. Int. 1885. Évi Jelentése. 1886. 179—208. l.)
33. *A m. kir. Földt. Int. phytopalaeontologiai gyűjteményének szaporodása az 1886. év folyamában*. (A m. kir. Földt. Int. 1886. Évi Jelentése. 1887. 197—211. l.)
34. *A Zsilypölgy aquitánkoru flórája*. 3 táblázzal és 26 táblával. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve. VII. 1887. 207—424. l.)

35. *Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad*. Mit 3 Tabellen u. 26 Taf. (Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geolog. Anst. Bnd. VII, 1887, p. 221—417.)
36. *A nadrági krétanövényekről és a krétakor flórájáról általában*. (A m. orv. és term. vizsgálók XXIII. vándorgyűl. Munkálatai. Budapest, 1887. 266—269. l.)
37. *Giuseppe Meneghini*. (Földt. Közl. XIX. 1889. 241—243. l.)
38. *Sabal major Ung. sp. a Maros völgyéből*. Egy ábrával. (Földt. Közl. XIX. 1889. 258—264.)
39. *Sabal major Ung. sp. aus dem Marosthale*. (Földt. Közl. XIX. 1889. p. 299—302.)
40. PANTOCSEK: «*Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. I. Theil*» ismertetése. (Földt. Közl. XIX. 1889. 344—364. l.)
41. Dr. J. PANTOCSEK: «*Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. I. Theil*». Marine Bacellarien. Referat. (Földt. Közl. XIX. 1889. p. 390—392.)
42. *Heinrich von Dechen*. (Földt. Közl. XIX. 1889. 393—395.)
43. *Kisebb phytopalaentologiai közlemények*. (Földtani Közl. XIX. 1889. 415—419. l.)
44. *Kleinere phytopalaentologische Mittheilungen*. (Földt. Közlöny. XIX. 1889. p. 457—460. l.)
45. *Megváltoztatták-e a Föld sarkai helyzetüket vagy nem?* (Földt. Közl. XIX. 1889. 145—154. l.)
46. *Magyarország kövesült fatörzsei*. (Pótfüzetek a Term.-tud. Közlönyhez. VIII. füz. 1889. 182—191. l.)
47. *A m. kir. Földt. Int. phytopalaentologiai gyűjteményeinek szaporodása az 1887. és 1888. évek folyamában*. (A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1888-ról. 148—160. l.)
48. *Adatok Munkács vidékének fosszil flórájához*. (Földt. Közl. XX. 1890. 14—22. l.)
49. *Beiträge zur fossilen Flora der Umgebung von Munkács*. (Földt. Közl. XX. 1890. p. 68—73.)
50. *A bányászati szakoktatás*. (Földt. Közl. XX. 1890. 97—103. l.)
51. *Dicksonia punctata Strbgy. sp. a magyarhonii fosszil flórában*. Földtani Közlöny. XX. 1890. 174—182. l.)
52. *Dicksonia punctata Strbgy. sp. in der fossilen Flora Ungarns*. (Földtani Közlöny. XX. 1890. p. 227—233.)
53. *A megkövesült erdőkről*. (Földt. Közl. XX. 1890. 399—404. l.)
54. *Zuwachs der phytopalaentologischen Sammlung der kgl. ungar. Geol. Anstalt der Jahre 1887 und 1888*. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1888. p. 173—185.)
55. *Die phytopalaentologische Literatur vom Jahre 1887*. (Botan. Jahresbericht. Jhrg. XV. p. 265—318.)
56. *Magyarország jégkorszaka és flórája*. (Földt. Közl. XXI. 1891. 10 41. l.)
57. *Die Flora Ungarns in der Eiszeit*. (Földtani Közlöny. XXI. 1891. p. 74—94.)
58. *A radácsi növényekről*. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve. IX. k. 4. füz. 1891. 65—76. l.)
59. *Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperjes*. (Jahrb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt. IX. 1891. p. 65—77.)
60. *A tavi rózsák mullja és jelene*. (A m. Orv. és Term.-vizsg. Nagyváradon tartott XXV. vándorgyűlésének Munkálatai. 1891. 446—455. l.)
61. *Die Gegenwart und Vergangenheit der Seerosen*. (A. Englers Botan. Jahrb. XIV. 1892. Beiblatt zu Nr. 31. p. 1—13.)

62. *Fossil növények Galicziából.* Egy ábrával. (Földt. Közl. XXI. 1891. 120—125. l.)
63. *Új adatok a Kolozsvár melletti Felek fosszil flórájához.* Egy táblával. (Földt. Közl. XXI. 1891. 358—362. l.)
64. *Neue Daten zur fossilen Flora von Felek bei Klausenburg.* Mit einer Tafel. (Földt. Közl. XXI. 1891. p. 380—384.)
65. *A m. kir. Földt. Int. phytopalaentologiai gyűjteményének szaporodása az 1889. és 1890. évek folyamában.* (IV. jelentés.) (A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1891-ről. 1892. 131—144. l.)
66. *A kőszénkorszak legközönségesebb növénye.* 1 szövegközi ábrával. A Kir. m. Term.-tud. Társ. jubiláris Emlékkönyve. 1892. 682—697. l.)
67. *A tőzegtelepek kutatásának fontosságáról.* (Term.-tud. Közlöny. 1902. 136—142. l.)
68. *Kérelem a hazai tőzegtelepek kutatása ügyében.* (Ugyanott. 315—317. l. Külön is megjelent.)
69. *A tőzegtelepek értékesítése északi és északnyugoti Németországban.* Ugyanott. 1902. 584—597. l.)
70. *A borostyánkő.* Ugyanott. 1902. 462—471. l.)
71. *Die phytopalaentologische Literatur vom Jahre 1889.* (Botan. Jahresbericht. Jhrg. XVII. p. 302—345.)
72. *Referate über phytopalaentologische Arbeiten.* (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläont. Jahrg. 1892. I. p. 446—469. II. p. 374—378. u. 467.)
73. *Az arktikus flora régi elterjedéséről.* Térképpel. (Term.-tud. Közl. Pótfüzetek. XXVII. 1893. 38—41. l.)
74. *A honfoglalás ünnepe és a m. kir. Földt. Intézet.* (Földt. Közl. XXIII. 1893. 1—4. l.)
75. *A gánóczi mésztufa-lerakódás flórája.* (Földtani Közlöny. XXIII. 1893. 162—197. l.)
76. *Die Flora des Kalktuffes von Gánócz.* (Földt. Közl. XXIII. 1893. p. 219—254.)
77. *Adalék a bacillareák stratigraphiai jelentőségéhez.* (Földt. Közl. XXIII. 1893. 243—370.)
78. *Ein Beitrag zur stratigraphischen Bedeutung der Bacillarien.* (Földtani Közlöny. XXIII. 1893. p. 390—396.)
79. *Zuwachs der phytopalaentologischen Sammlung der kgl. ung. Geol. Anstalt während der Jahre 1889 und 1890.* (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anstalt für 1891. p. 152—166. 1893.)
80. *A Kir. m. Term.-tud. Társ. tőzegkutató bizottságának működése 1892-ben.* (A földmív. m. kir. Minister 1892. évi működéséről szóló és a törvényhozás elé terjesztett jelentésében.)
81. *Die phytopalaentologische Literatur des Jahres 1890.* (Botan. Jahresber. Jhrg. XVIII. p. 199—245.)
82. *Referate über phytopalaentologische Arbeiten.* (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläont. Jhrg. 1893. I. p. 211—213, 430—437, 575—578. II. p. 430—436, 562—565.)
83. *Vázlat Magyarország flórájának praehistoriájából.* (Term.-tud. Közl. XXV. Pótfüz. 1893. 193—213. l.)
84. *Még valami a tavi rózsaak multjából.* 7 rajzzal. (Term.-tud. Közl. XXXI. Pótfüz. 1894. 216—222. l.)
85. *A tőzeg elterjedése Magyarországon.* Térképpel és 2 rajzzal. (Földt. Közl. XXIV. k. 1894. 275—300. és 369—390. l.)

86. *Zur Verbreitung des Torfes in Ungarn.* Mit einer Karte. (Földt. Közl. XXIV. 1894. p. 319—346 u. 406—429.)
87. *Stür Dénes.* (Földt. Közl. XXIV. k. 1894. 353—360. l.)
88. *Die phytopalaeontologische Literatur des Jahres 1891.* (Botan. Jahresber. Jhrg. XIX. p. 356—404.)
89. *Referate über phytopalaeontologische Arbeiten.* (Neues Jahrb. f. Min. etc. Jhrg. 1893. I. p. 529—533. II. p. 193—195, 378.)
90. *A borszéki mésztufa-lerakódás.* 3 ábrával. (Földt. Közl. XXV. 1895. 185—191. l.)
91. *Die Kalktuffablagerung von Borszék.* (Földt. Közl. XXV. 1895. p. 243—248.)
92. *Adatok a Stratiotes aloides L. történetéhez.* 5 rajzzal. (Term.-tud. Közl. XXXII. pótfüz. 1895. 8—16. l.)
93. *Die phytopalaeontologische Literatur vom Jahre 1892.* (Botan. Jahresber. Jhrg. XX. 2. p. 286—340.)
94. *Referate über phytopalaeontologische Arbeiten.* (Neues Jahrb. für. Min. etc. Jhrg. 1895. I. p. 217—225, 419—420, 550—552. II. p. 198—202, 206—211, 493—495, 498.)
95. *Herczeg Esterházy Miklós.* (Földt. Közl. XXV. k. 1895. 1—4. l.)
96. *Szabó József.* (Term.-tud. Közl. 1895. 225—239. l.)
97. *Adalékok Magyarország általajának ismeretéhez.* (Földt. Közl. XXV. 1895. 342—344.)
98. *Kleine Beiträge zur Kenntniss des Untergrundes von Ungarn.* (Földtani Közlöny. XXV. 1895. p. 378—381.)
99. *Die phytopalaeontologische Literatur vom Jahre 1893.* (Just. Botan. Jahresbericht. XXI. 2. p. 393—400.)
100. *Referate über phytopalaeontologische Arbeiten.* (Neues Jahrb. f. Min. etc. 1896. I. p. 172—184, 360—363. II. p. 202—209, 505—507, 513—516.)
101. *Az ősvilági Ctenisfajok és Ctenis hungarica n. sp.* Egy ábrával és egy táblával. (Földt. Közl. XXVI. 1896. 331—339.)
102. *Die fossilen Ctenisarten und Ctenis Hungarica n. sp.* Mit einer Tafel. (Földt. Közl. XXVI. 1896. p. 366—374.)
103. *Die phytopalaeontologische Literatur vom Jahre 1894.* (Just. Botan. Jahresber. XXII. 2. p. 299—311.)
104. *A gombák története.* (Term.-tud. Közl. XLII. pótfüz. 1897. 124—137. l.)
105. *Geschichte der Pilze.* (Botanisches Centralblatt. XVIII. Jahrg. 1897. I. Quart. LXIX. B. p. 267—271.)
106. *A milléniumi év végén.* (Földt. Közl. XXVII. 1897. 1—4. l.)
107. *Am Ende des Millemiumjahres.* Vorwort. (Földt. Közl. XXVII. 1897. p. 105—108.)
108. *Pótlék a Stratiotes aloides L. történetéhez.* 3 ábrával. (Term.-tud. Közl. XLIV. pótfüz. 1897. 227—230. l.)
109. *Referate über phytopalaeontologische Arbeiten.* (Neues Jahrb. f. Min. etc. 1897. I. p. 193—201, 406, 409, 580—582. II. p. 226—227.)
110. G. de SAPOERTA: *Flora fossile du Portugal. Referatum.* (Neues Jahrb. . Min. etc. 1898. I. p. 182—206.)
111. *Báró Ettingshausen Constantin.* (Földt. Közl. XXVIII. 1898. 1—12. l.)
112. NATHORST A. G.: *Zur mesozoischen Flora Spitzbergens.* Ismertetés, 1 szövegterképpel. (Földt. Közl. XXVIII. 1898. 163—161. l.)
113. *A Chondrites nevű fosszil moszatokról.* 4 ábrával. (Földt. Közl. XXIX. 1899. 16—32. l.)

114. *Über die «Chondrites» benannten «fossilen Algen».* Mit 4 Abbild. (Földt. Közl. XXIX. 1899. p. 110—121.)
115. *Galanthay herczeg Eszterházy Pál.* (Földt. Közl. XXIX. 1899. 1—3. l.)
116. *Dr. Traxler László.* (Ugyanott 3—6. l.)
117. *Referate über paläontologische Literatur.* (Neues Jahrb. f. Min. etc. 1898. I. p. 182—206. II. p. 547—549. 1899. II. p. 179—182, 327—346.)
118. *A Cinnamomum genus az ősvilágban.* Székfoglaló értekezés. (Math. és Term.-tud. Értesítő. XIX. k. 1901. 417—433. l.)
119. *Referate über phytopalaeontologische Arbeiten.* (Neues Jahrb. f. Min. etc. 1900. I. p. 150—159, 485—487. II. 167—168, 328—329, 490—496. 1901. I. p. 169—170, 527—528.)
120. *Neuere Literatur über die vorweltliche und arktische Flora (1896—1900).* (Neues Jahrb. f. Min. etc. Jahrg. 1902. II. p. 318—328.)
121. *Újabb adatok a sarkvidék ősvilági flórájához.* (Földt. Közl. XXXII. 1902. 359—370. l.)
122. *Új bizonyíték a Nymphaea Lotus magyar honossága mellett.* (Növény-tani Közlemények. II. p. 1903. 1—8. l.)  
Sajtó alatt. (Unter Druck.)
123. *A Cinnamomum-nem az ősvilágban. — Die Geschichte des Genus Cinnamomum.* 17 quart ívre terjedő monographia 2 térképpel és 26 táblával (magyar és német nyelven). Kiadja a M. Földt. Társulat. [Eine Monographie. 138 S. 4<sup>o</sup>, 2 Karten u. 26 Taf. Ungar. u. deutsch. Herausgeb. von d. Ungar. Geol. Gesellsch.]

## EGY ÚJ, VÍZTARTALMÚ, NORMÁLIS FERRISZULFÁTRÓL, A JÁNOSITRÓL.\*

Dr. BÖCKH HUGÓ és Dr. EMSZT KÁLMÁNTÓL.

A gömörmegeyi Vashegy vasérczeléireit tartalmazó bontott és mállott grafitos palákban, melyek a telérekben meddő betelepüléseket is alkotnak, egyes helyeken gyakoriak szulfátos kivirágzások, melyek a grafitos palákban foglalt  $FeS_2$  mállása következtében keletkeznek.

Ezen szulfátok között, melyekkel más helyen még bővebben fogunk foglalkozni, különösen érdekes egy zöldes-sárga színű, poralakú ásvány, mely az I. akna 1. szintjének főkeresztvágatánál fordul elő.\*\*

\* A Földtani Társulat 1905 januárius hó 4.-én tartott szakülésén előadta BÖCKH HUGÓ dr.

\*\* EISELE GUSZTÁV bányagondnok úr, a kitől a szóban forgó ásványt megvizsgálásra kaptam, arról értesít, hogy ezt az aknát a főkeresztvágattal együtt rövid idő múlva beszüntetik és ezért az ő szivességéből a lelőhely összerendezőit is közlöm. Az összerendezők a vashegyi bányatérkép tengelyrendszerének kezdőpontjára vonatkozólag:

$$\begin{aligned} \cos &= 5215,0 \text{ m} \\ \sin &= 7540,0 \text{ m} \\ \text{mag. cota} &= 533,3 \text{ m} \end{aligned}$$

Dr. BÖCKH.

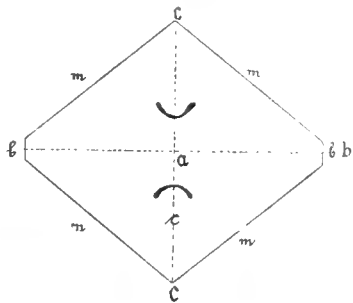


Az ásvány a mikroszkóp alatt csupa apró, 0·03—0·07 mm. hosszú, 0·02—0·05 mm széles és néhány ezred — 0·02 mm vastag, táblás kristályból állónak bizonyul. A kristályok alakját a mellékelt rajz mutatja. Az apró lemezek, hol teljesen szabályosak, hol elnyúltak.

A kristályok kitünően hasadnak a táblásságuk síkja szerint, mely bázisul (001) választható. Az *m*-mel jelölt lapok prizmalapokul (110), a *b*-vel jelöltek 2. pinakoidumul (010) vehetők. A tompa prizmaszög ca. 101°, a hegyes ca. 79°.

A bázis szerint való kitünő hasadáson kívül a prizmalapok szerintihasadás is észlelhető.

Az ásvány optikailag kéttengelyű. Az optikai tengelyek síkja a (010). Az a közép-vonal merőleges a (001)-re. Miután az *a* a hegyes tengelyszöget felezi, az ásvány optikailag negatív. Az optikai orientálódást az ábra mutatja. A legvékonyabb lemezekben az ásvány pleochroitikus: *c* = zöldessárga, *b* = színtelen. A vastagabb lemezek zöldessárga színűek. Fénytörése közepes, kettős törése gyenge.



Pontosabb adatok az ásvány kis méretei, kitünő hasadása és könnyen való megtámadhatósága miatt nem nyerhetők.

A lemezek egyenesen oltódnak ki és a rombos rendszerbe tartoznak.

Az ásvány egyes kristályaiból álló por a gipszet karcolja, a kalcsitot nem. Ezen az alapon a keménysége 2—2·5-nek vehető. Fajsúlya, benzolban meghatározva, 2·510—2·548. Vízben oldható és vitriólos ízű.

A chemiai vizsgálat alá vett kristályok *Fe*-t, nyomokban *Al*-t, *SO<sub>4</sub>*-t és *H<sub>2</sub>O*-t tartalmaznak. *OH* nincs bennük és miután a kristályok teljesen üdék, mállás okozta vízveszteség ki van zárva.

Kristályvizének egyrészét már 100° C.-nál veszi el az ásvány, 250°-nál pedig az összes eltávozik.

100° C.-nál elveszít	13·519 sr.	<i>H<sub>2</sub>O</i> -t
150°	20·081	„
250°	28·503	„

A mennyileges vizsgálat eredménye, két jól egyező kísérlet közép-értékét véve, a következő:

<i>Fe</i>	=	20·653 sr.
<i>Al</i>	=	nyomokban
<i>SO<sub>4</sub></i>	=	50·715 sr.
<i>H<sub>2</sub>O</i>	=	28·503 „
Összesen	=	99·871 sr.

E kísérleti adatokból az equivalenseket számítva, lesz:

$$\begin{aligned} Fe &= 20\cdot653; & \text{equivalens} & 0\cdot1844 = 1 \\ SO_4 &= 50\cdot715; & & 0\cdot5279 = 3 \\ H_2O &= 28\cdot503; & & 1\cdot5831 = 9 \end{aligned}$$

Ez arányszámok szerint  $(SO_4)_3Fe_2+9H_2O$  képlet adódik ki. Összehasonlítva a talált és számított értékeket:

	számított:	talált:	különbség:
<i>Fe</i>	19·930	20·653	+ 0·723
<i>SO<sub>4</sub></i>	51·250	50·715	– 0·535
<i>H<sub>2</sub>O</i>	28·820	28·503	– 0·317
Összesen = 100·000		99·871	

Ez eltérések onnan erednek, hogy az ily mikroszkópikus kristályokat rendkívül nehéz a fertőző anyagoktól megszabadítani. A fertőző ez esetben egy fehér, poralakú, amorph vasszulfát, mely talán e kristályok bomlásterméke és a melyről szintén más alkalommal fogunk megemlékezni.

Vegyí összetételét tekintve, ez az ásvány megegyezik a coquimbittel  $(SO_4)_3(Fe, Al)_2\cdot 9H_2O$ , és közel áll a quenstedtithez,  $(SO_4)_3Fe_2\cdot 10H_2O$ .

A ditrigonális skalenoideresen kristályosodó coquimbit már a kristályrendszere és fajsúlya alapján sem azonosítható vele. A coquimbit fajsúlya LINCK \* szerint 2·105, BREITHAUPt \*\* szerint 2·092.

A quenstedtittől vegyi összetételén kívül egyéb fizikai tulajdonságai által is eltér. (A quenstedtit fajsúlya 2·115, színe: ibolyás).

Az előbbieket alapján a  $(SO_4)_3Fe_2\cdot 9H_2O$  dimorph vegyület és a szóban forgó ásvány új fajt képvisel. Ezt az új ásványt BÜCKH JÁNOS miniszteri tanácsos, a földtani intézet igazgatójának tiszteletére *jánositnak* nevezzük el.

\* LINCK G.: Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Tierra Amarilla bei Copiapo in Chile. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 15. k. 9. o. Leipzig, 1888.

\*\* BREITHAUPt A. Vollständiges Handbuch der Mineralogie. II. k. 100. o. Dresden u. Leipzig, 1841.

## LIAS ÉS DOGGER A BUDAI HEGYSÉGBEN.

Ifj. ARADI VIKTORTÓL.

A magyarhoni földtani társulat 1904. évi november hó 2.-án tartott szakülésén voltam szerencsés a lias-rétegeknek a budai hegységben való jelenlétéről értekezni. Azóta részint a dogger-rétegek jelenlétét constatálhattam, részint a lias-kövületek száma gyarapodott újabb gyűjtéseim következtében.

A lias-rétegek a Szépvölgyben és a Farkasvölgyben, a dogger-rétegek a Farkasvölgyben vannak feltárva.

Miután a jura-rétegek felfedezése következtében a budai másodkorú képződményekre vonatkozó ismereteink jelentékenyen bővültek, kiterjeszkedem röviden az összes ismert másodkorú üledékekre is.

A budai hegység alapját tudvalevőleg a triaskorú földolomit alkotja, mely 3, 9 és 12 óra irányokban van szétszakadva. A földolomiton belül a következő főalakulásokat figyelhettem meg:

1. Legalul tömött, málló felületen breccsiás szövetet mutató, réteges, fehér vagy hússzinű dolomit, kövületek nélkül (Gellérthegy) vagy *Gyroporella annulata*, SCHAFH. *evinospongiák*- és gyér *gastropodák*kal. (Csiki hegyek.)

2. Fehér vagy sárga, töredező kövületben gazdag dolomit, *cephalopodák*-, *brachiopodák*-, *lamellibranchiáták*- és *gastropodák*kal. (Gugger-hegy, Sas-hegy csúcsa.) Ide számítandó a Kis-Gellérthegy alapja is, a honnan a következőket gyűjthettem:

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Terebratula</i> , n. sp.         | 11. <i>Worthenia</i> , sp.                    |
| 2. <i>Amphiclina squamula</i> , BITTN. | 12. <i>Neritaria subincisa</i> , KITTL.       |
| 3. <i>Avicula</i> , sp.                | 13. <i>Loxonema modestum</i> , KITTL.         |
| 4. <i>Nucula carantana</i> , BITTN.    | † 14. " <i>Haueri</i> , LAUBE.                |
| 5. " <i>strigilata</i> , GOLDF.        | 15. <i>Amauropsis crassilesta</i> , KITTL.    |
| 6. " n. sp.                            | 16. " sp.                                     |
| 7. <i>Leda</i> , sp.                   | 17. " sp.                                     |
| 8. <i>Gervilleia</i> , sp.             | 18. <i>Stephanocosmia dolomitica</i> , KITTL. |
| 9. <i>Megalodon Böckhi</i> , H.        | 19. <i>Coelostylina biconica</i> , KITTL.     |
| † 10. " <i>triqueter</i> , WULF.       |   |

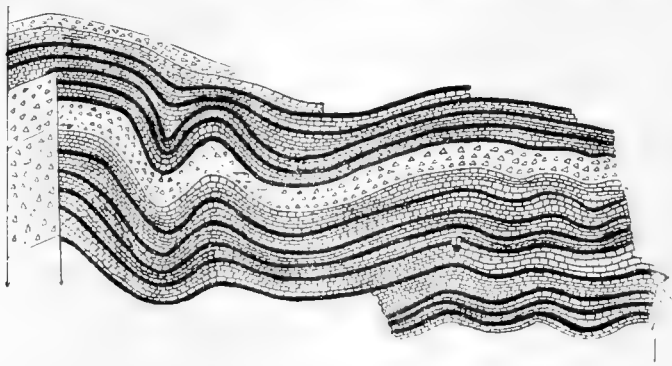
†-el jelöltek Buda környékéről ismeretes fajok.

3. Rendkívül porhanyós dolomit; kövületek ismeretlenek. (Kőporbányák.)

4. Szarúkö gümös dolomit kövületek nélkül. (Sashegy, Mélyút, Mátyáshegy.)

A dolomitra sok helyt megalodusmész telepszik, azonban ez a hegység délkeleti részében teljesen hiányzik. Helyette a Farkasvölgyben egy különös képződmény, a szarúköves breccia van kifejlődve. E képződményt HALAVÁTS GYULA térképmagyarázatában (Budapest és Tétény vidéke. 1902. 9. és 10-ik oldal) a felső bryozoás rétegekhez sorolja, hivatkozva dr. HOFMANN KÁROLY munkájára. HOFMANN azonban, ki e feltárást nem ismerhette, mert az ő idejében még nem volt meg, csak feltételesen — a petrographiai hasonlatosság miatt — sorozta a nummulitmészhez.

Megfigyeléseim alapján azt tapasztaltam, hogy a földolomitnak általam 4-el jelzett felső része és a szarúkö-breccia között lassú átmenet



van és e szarúkö-breccia a lias alsó részével van összefüggésben. Tekintve, hogy településén kívül más adatot nem ismerek, *nagy fentartással*, a megalodus-mészszel egykorú képződménynek veszem. Legalább is addig, míg behatóbb tanulmányozás alapján biztos támpontot nem nyerek a liashoz vagy a norikumhoz való tartozására nézve.

A szarúkö-breccia alsóbb rétegei üde, rózsaszínű kötőanyagú, a felsőbbek szürke kötőanyagú szarúkö-brecciak, melyeket itt malomköveknek dolgoznak fel. A hátsó, nyugati bányában egy súlyedt rétegesoport van feltárva, hol 32 dolomit, dolomitos mész és szarúkö-réteg váltakozik feltűnő szabályossággal (l. a fenti képet). A legmélyebb réteg szürkésfehér, meszes dolomit, mely fölé váltakozva 20—40 cm. vastag dolomit és 8—13 cm. vastag szarúkö-rétegek telepszének. A 19-ik réteg kivételkép szarúköves breccia és ez feltűnő határ úgy a fauna, mint a petrographiai kiképződés tekintetében. A szarúkö-rétegek vékonyabbakká lesznek és az eddigi rózsaszínű dolomitok helyébe fehér márgás-meszes dolomitok jönnek.

A 19-es számú breccia alatti rétegekből a következő kövületeket gyűjtöttem:

*Cidaris*, sp. (2 tüske.)  
*Terebratula*, sp.  
*Pecten*, sp. (2 keresztmetszet.)  
*Belemnites subclavatus*, VOLTZ.

A kevés számú kövületek közül különös fontosságú a *Belemnites subclavatus*, VOLTZ. Leírója a lias  $\gamma$ -ban találta, márgás mészben. QUENSTEDT az alsó, paxillosus belemnitek közé sorolja. Miután északabbra, a szépvölgyi mészkőben hasonértékű képződményt leltem, erről is ott fogok bővebben szólni.

A 19-es réteg fölött egyetlen kövületet találtam, ez: *Harpoceras* (*Lioceras*) *Murchisonae*, Sow. (mut. *extralaevis*, Qu. [= typus]). E fontos vezérkövület varietásai és mutációi nagy számmal lépnek fel az alsó doggerben, azonban a typus maga ritka. E ritka és fontos vezérkövületnek egy igen jól megtartott fél példányát találtam itt. Tehát a Farkasvölgyben, a kőbánya 19-es rétege fölött, a dogger-rétegekkel van dolgunk.

A második jurakorú lelőhely a szépvölgyi nagy nummulit mészkőfejtő felső végén levő feltódult mészkőrög. Ezt már PETERS ismerte és БӨККН JÁNOS petrographiai hasonlóság alapján a füredi felső triaskorú mészszel gondolta párhuzamosíthatni. Dr. HOFMANN KÁROLY ugyancsak e véleményhez csatlakozott.

E rög legalsó része szürkésbarna, kalczit-eres mészkő, mely nagy számmal tartalmaz fekete szarukő-foszlányokat és lepényeket. Főlé töménytelen szarukő-gumót tartalmazó, veresbarna, majd legfelül sárgás-szürke, szarukőmentes mészkő települ.

E két alsó mészben kövületnek még nyomát sem leltem, de a legfelsőben egy *Arietites varicostatus*, ZIET.-t, valamivel feljebb pedig két, a *Coeloceras* (*Stephanoceras*) *commune*, Sow. csoportba tartozó ammonitest.

Tehát két lelhelyről a következő fajokat ismerjük:

*Cidaris*, sp.  
*Terebratula*, sp.  
*Pecten*, sp.  
*Belemnites subclavatus*, VOLTZ.  
*Arietites varicostatus*, ZIETEN.  
*Harpoceras Murchisonae*, Sow.  
*Coeloceras* cfr. *commune*, Sow.

A *B. subclavatus*, VOLTZ. az arietites szintekben lép fel legelőször. Példányom e fajnak alacsony fejlődési fokán álló egyede. Az *Arietites varicostatus*, ZIETEN maga is eléggé bizonyítja az alsó liast. Ezek alapján a farkasvölgyi malomkőbánya 1-18 réteget és a szépvölgyi rög alsó részét alsó liasnak veszem.

A *Coeloceras* cfr. *commune*, Sow.-t két kopott példányban találtam a szépvölgyi rög felső részéből. E faj a felső liastól a felső doggerig szerepel. Azonban mivel a főelterjedése éppen a felső liasban van s példányaim bordái magasan ágaznak el és az alsó liassal teljesen azonos kőzetben fordul elő, annál alig pár cm.-el magasabban, a szépvölgyi rög felső részét felső lias-korúnak veszem.

A farkasvölgyi 19-esnél magasabb rétegeket a *Harpoceras Murchisonae*, Sow. alapján alsó dogger-korúnak tekintem.

Még néhány szót a petrographiai alkatról. A dolomit egyike a liasban ritkábban szereplő kőzeteknek. De leginkább az teszi érdekessé a farkasvölgyi előfordulást, hogy vékony rétegben lép fel és szövete oly compact, hogy lehetetlen zátonyképződésnek tartani. Valószínűleg a források működésére vezethető vissza e lokális kifejlődés. Általában ha a budai hegységben a déli vidék képződményeit összehasonlítjuk az északi vidék egy-egy típusos pontjának képződményeivel, a másodkorú képződményeken belül állandó eltérést figyelhetünk meg. Kis táblázatba foglalom a DK-i és az ÉNy-i vidék másodkorú képződményeit:

Délkeleti budai hegység		Északnyugati budai hegység	
Szarukő és dolomit	dogger	Mészkö	f. lias
Szarukő és dolomit	a. lias	Szaruköves és szarukőmentes mézskő	a. lias
Szaruköves dolomit-breccia	rhäticum (?)	Megalodus mész	rhäticum
Dolomit, felső része szaruköves	noricum	Dolomit, felső része meszes	noricum

A mint látjuk, a délkeleti részen a noricumtól fölfelé dolomitos-szaruköves képződmények szerepelnek, míg északnyugaton meszes faciesük van kifejlődve. Nagyjából ugyanezt látjuk, ha a Bela Skala másodkorú képződményeit tekintjük.

Délkeleti budai hegység		Bela Skala	
Szarukő és dolomit	dogger	Mészkö, alsó részen szarukő rétegek	dogger
Szarukő és dolomit	lias	Mészkö	lias
Szaruköves dolomit-breccia	rhäticum	Áviculás, réteges Megalodus mész	rhäticum
Dolomit, felső része szaruköves	noricum	Dolomit	noricum

Midőn a budai hegység másodkorú képződményei körében végzett kutatásaimról szóló ezen előzetes jelentést befejezem, legkedvesebb kötelességemet teljesítem, midőn BÖCKH JÁNOS min. tanácsos, dr. SCHAFARZIK FERENCZ műegyetemi tanár, dr. KRENNER J. SÁNDOR udvari tanácsos, dr. KOCH ANTAL és dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár uraknak ez úton is hálás köszönetet mondok szíves támogatásukért.

## BIELZ-FÉLE CONCHYLIAGYÜJTEMÉNY.

HORUSITZKY HENRIKTÓL.

A m. kir. földtani intézet fennállása óta nemcsak a különböző rétegekben található kihalt állatfajok gyűjtésével foglalkozott, hanem a recensekre is mindig tekintettel volt és pedig leginkább azért, hogy a fossilokat a jelenlegi élőekkel összehasonlítani lehessen.

A 80-as évek elején az intézetnek tudomására jutván, hogy *Nagy-szebenben*, az akkori időben már igen jól ismert BIELZ E. ALBERT kir. tanácsos, híres malakozoológus gyűjteménye eladó, az ügy BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos, intézeti igazgató úr figyelmét magára vonván, sikerült a természet-tudományok mecénását, dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tagot 1886-ban megnyerni, hogy a felette becses gyűjteményt a m. kir. földtani intézet számára 600 forintért\* megvegye.

A gyűjtemény a legnagyobb gonddal becsomagolva ugyanabban az évben meg is érkezett, de — sajnos — az akkori igen szűk helyiségek miatt, azt kipakolni nem lehetett.

1900. évben, midőn az intézetünk saját házába, a stefánia-úti új palotába átköltözött s ott némileg rendbe jöttünk, engem bizott meg az igazgató úr azzal, hogy a régóta becsomagolt kincset kipakoljam és összeállítsam, a mi LIFFA AURÉL, TIMKÓ IMRE és LÁSZLÓ GÁBOR dr. collegáim szíves segítségével sikerült is.

A BIELZ-féle gyűjtemény egyik része nagyobb szabású, általános rendszer szerint összefoglalva tengeri, édesvizi és szárazföldi jelenkori molluskákból áll (35 fiókban), másik része pedig tisztán csak hazánk erdélyi részének édesvizi és szárazföldi molluskáit tartalmazza (9 fiókban).

BIELZ ALBERT leginkább CHENUNEK «Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie Conchyliologique» című munkája alapján állította össze gyűjteményét s hozzá «Verzeichniß der Mollusken- und Conchilien-Sammlung» czímmel katalógust is készített. Ennek sorrendje szerint intézetünkben a következő osztályok és családok vannak képviselve:

\* A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1886-ról, 24. oldal.

- I. *Cephalopoda*: octopoda, decapoda; nautilida.  
 II. *Pteropoda*: hyalea.  
 III. *Heteropoda*: janthinidae.  
 IV. *Gasteropoda*: conidae, pleurotomidae, cancellariadae, terebridae, pyramidellidae, eulimidae, ringiculidae, olividae, harpidae, volutidae, mitridae, columbellidae, purpuridae, coralliophilidae, cyclopsiidae, buccinidae, fusidae, fasciolaridae, turbinellidae, muricidae, tritonidae, cassidae, dolidae, naticidae, velutidinae, solaridae, scalaridae; cypracidae, pedicularidae, strombidae, aporrhaidae, cerithidae, melaniadae, planaridae, littorinidae, rissoidae, paludinidae, ampullaridae, valvatidae, turritellidae, caecidae, vermetidae, xenophoridae, calyptraeidae, pileopsidae, scutellidae, gadiinidae, neritopsidae; neritidae, trochidae, haliotidae, fissurellidae; dentalidae; patellidae, chitonidae; limacidae, helicidae, auriculacidae, limnæacidae, ancyloae, siphonaridae, cyclostomidae, helicinacidae; tornatellidae, cyclichnidae, bullidae, ballæidae, aplyssiidae.  
 V. *Conchifera*: pholadidae, gastrochæmidae, solenidae, siliquidae, glycimeridae, myidae, corbulidae, anatinidae, lutrariidae, mactridae, scrobicularidae, tellinidae, donacidae, veneridae, tapesidae, petricolidae, cyrenidae; cardiidae, isocardiidae, tridacnidae, chamidae, lucinidae, unguinidae, lascaidae, solemyadae, crassatellidae, carditidae, unionidae, iridinidae, ledidae, nuculidae, pectunculidae, arcidae, tichogonidae, mytilidae, pinnidae; aviculidae, pectinidae, limidae, spondylidae, ostræidae, placunidae, anomyadae.  
 VI. *Brachyopoda*: lingulidae; rhynchonellidae, terebratulidae, thecididae.  
 VII. *Cirripedia*: balanidae, coronulidae; pollicipedidae, anatiferae,

Ez összeállítás szerint az általános conchiliagyűjtemény 124 családdal van képviselve, melyen belül ismét több nem és faj foglaltatik, még pedig:

Cephalopoda osztályban	3 család	4 nem	4 faj
Pteropoda	1 "	2 "	2 "
Heteropoda	1 "	1 "	1 "
Gasteropoda	68 "	249 "	2048 "
Conchifera	43 "	105 "	462 "
Brachyopoda	4 "	7 "	8 "
Cirripedia	4 "	4 "	6 "
Összesen	124 család	372 nem	2531 faj

BELZ második gyűjteménye csak Magyarország erdélyi részének édesvízi és szárazföldi csigáit és kagylóit tartalmazza a pontos lelőhelyek megjelölésével; még pedig előfordul:

Gasteropoda osztályban	10 család	25 nem	145 faj
Conchifera	2 "	4 "	9 "

és több variétás.



A nemek a következők (a zárójelben levő számok a fajok számát mutatják):

*Gasteropoda*: arion (2), amalia (1), limax (3), daudebardia (1), vitrina (4), succinea (3), hyalina (12), helix (30), buliminus (8), cionella (1), acicula (1), pupa (9), clausilia (40), carychium (1), limnaea (6), physa (2), planorbis (12), amylus (2), acme (1), cyclostoma (1), valvata (1), lithoglyphus (1), paludina (1), bithynia (1), neritina (1).

*Conchyfera*: cyclas (2), pisidium (3), unio (több), anodonta (3).

## IRODALOM.

(1.) PRINZ GYULA: *Az északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája.*  
A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. XV. köt., p. 1—124; 38 tábla,  
1 photogr., 30 szövegek közötti ábra. Budapest, 1904.

Az itt leírt ammonitek lelőhelye a veszprémmegyei Csernye mellett, a Tűzköves árok alsó végénél, közvetlenül a 278 m-es magassági pont alatt van, hol a rétegsorozat a következő:

alsó doggerkorú	} sötétvörös mészkő, húsvörös "
laskorú	
	sötétvörös agyagos mészkő.

Ezt a lelőhelyet HANTKEN M. és SEMSEY A. aknázták ki. A munkához mellékelt táblák közül 25-öt még HANTKEN készítetett el, a ki SCHLOENBACH halála után ezen — azóta megkétszereződött — anyag feldolgozásával foglalkozott. E gazdag lelőhelyről immár 117 faj és változat ismeretes (49 új), a melyek alapján a következő emeletek különböztethetők meg:

alsó dogger,  
felső lias,  
középső lias.

A bakonyi jura állatföldrajzi tekintetben a s. vigilioi lelőhelyhez áll legközelebb, tehát NEUMAYR mediterrán övéhez tartozik; azonban 5, eddig csak a közép-európai övből ismeretes faj arra mutat, hogy a bakonyi jura némely vonatkozásban közel áll a közép-európaihoz. A NEUMAYR-féle klimazónák egész határozottan csak a felső jurában állapíthatók meg először. Feltűnő az Alpések, a Földközi tenger partvidékei és Magyarország jurakori faunájának nagy hasonlósága.

A lias és dogger elhatárolását illetőleg szerző rámutat arra, hogy abban semmi esetre sem lehet VACEKET vagy LAPPARENTOT követni.

A phyllocerasok alakjára és fejlődésére áttérve, szerző a keresztmetszetek 3 típusát állapítja meg: 1. az oldalak laposak, majdnem egyközösek, a külső oldal megfelelően legömbölyödött; 2. a keresztmetszet szabályos kerületű; 3. gótívhez hasonlít. A phyllocerasok alakja involut; a köldöknek a fiatalabb fajknál észlelhető megszűkülése pedig a fejlődés bizonyos tervszerűségének felel meg. A disztét illetőleg szerző megkülönböztet 1. egészen sima vagy csak a köldök körül barázdált; 2. a siphonig érő barázdákat mutató és 3. középtájt meggörbült vagy szalagalakú barázdákat viselő köbeleket. Ezek alapján a phylloceratinae alsaladot rendszerbe foglalja. Miután a kamrarajz levélgzódései 2—5 között ingadoznak, a fajok meg-

különböztetésénél nem mérvadók. A sipholobus és első oldallobus egymáshoz való viszonya azonban fontos; ennek alapján az alsó jurakorú phyllocerasoknál a varrat 3 típusát lehet megkülönböztetni: 1. az első oldallobus jóval hosszabb a sipholobusnál, gyakran 2-szerese, ágai a siphoid vagy annak egészen közelébe nyúlnak le; 2. az első oldallobus még  $1\frac{1}{2}$ -szerese a sipholobusnak, de többnyire rövidebb, ágai pedig a siphoidtól távol maradnak; 3. az első oldal- s a sipholobus közel egyenlő hosszú.

A leszármazást mutató táblázat után a fauna leírása következik. A phyllocerasoknál két összehasonlító táblázatot találunk, melyek egyike a *Ph. heterophyllum*-másika pedig a *Ph. Capitanei*-csoport fajaira vonatkozik. Ugyanilyen van a lytoceratidæ családjánál is. Szerző továbbá behatóan foglalkozik a hammatoceras-nemmel, a *H. insigne* és *H. subinsigne* alaksorozatával s mindkettőről egy-egy leszármazási táblázatot közöl.

γ.

- (2.) TELEGDY ROTH LAJOS: *Kismarton vidéke*. 14. zóna, XV. rov. jelzésű lap, 1:75000. Geologiailag fölvették: T. ROTH LAJOS, BÖCKH JÁNOS és STÜRZENBAUM JÓZSEF. Kiadja a m. kir. Földtani Intézet. Budapest, 1904. Magyarázó 29 old. Térkép a magyarázóval együtt 3 K 45 f.

Az 1883-ban kiadott C 6, Kismarton vidéke jelű, 1:144,000 méretű lap elfogyván, annak újabb kiadása vált szükségessé az 1:75000 méretű alapon. Ez az új lap szerző fölvételén kívül részben még BÖCKH JÁNOS és STÜRZENBAUM JÓZSEF fölvételeit is magában foglalja, a miért új magyarázót is kellett írni. A színnyomatu új lapon 16 tag van földtanilag kiválasztva s azonkívül a lignitbányák és kibuvások, valamint a nevezetesebb kőbányák és az ásványos források is feltüntetve. A magyarázóban rövid bevezetés után az ábrázolt vidék oro- és hydrographiai viszonyait és az egyes geologiai képződményeket ismerteti a szerző; a végén pedig a hasznosítható kőzeteknek s az ásványos forrásoknak szentel egy-egy rövid fejezetet. Sajnálattal látjuk azonban, hogy a rétegek dülésének és csapásának bejegyzése a térképről kimaradt.

γ.

- (3.) LÓCZY LAJOS: *A Retyezát tavairól*. Földrajzi Közlemények. XXXII. k., p. 224—233. Budapest, 1904.

A déli Kárpátok glaciologiai kutatásával kapcsolatosan megállapítja a szerző, hogy a Retyezát és a déli Kárpátok a krassószörényi havasokkal együtt a hajdani jégárak színhelyei voltak s az itteni tengerszemeket glacialis eredetűeknek itéli. Egybehasonlítja szerző a Retyezát és Páring tengerszemeit a hozzá legjobban hasonló Magas Tátra és a bolgárországi Rítahegység tavival, mely összehasonlítás érdekes klimatologiai jelenségekre enged következtetni. Nevezetesen a Kárpátok gyűrűjének akkor is külső kerülete volt csapadéokban bővelkedőbb, belső oldala pedig szárazabb. Két vázlatban végül a helyszínén eszközölt mérések alapján ismerteti a Zenoga és Bukura tavaknak, a Retyezát e két legnagyobb tengerszemének mélységét és fenekük egyenetlenségét.

TIMKÓ I.

(4.) MIHUTIA SÁNDOR: *A vaskóhi mészkő-fensík hydrographiai viszonyai.* Földrajzi Közlemények, XXXII. k., p. 1—31. Budapest, 1904.

A Kodru-Móma hegységnek Kimp—Restyiráta közé eső mészkő-fensíkján közel 65 km<sup>2</sup> területen látható vízfolyás nem lévén, szerző ez érdekes hydrographiai jelenséggel kapcsolatban a vizeknek a fensíkot alkotó triasz mészkövek és dolomitok dolináiban és vízbarázdáiban való eltűnését tanulmányozta, kapcsolatban a vidék általános földrajzi viszonyaival.

A környék geológiai viszonyait PETHŐ dr. nyomán ismertette, rátér a kimp—restyirátai fensík oro- és hydrographiájának tárgyalására s ennek keretén belül bővebben szól nemcsak e vidék, de hazánknak is egy páratlanul szép intermittáló forrásáról, a kalugeri Dagadó forrásról, melyet a nép Izbuknak nevez.

A földkerekségén is párját ritkító eme szép forrást 1863-ban SCHMIDL A. ADOLF dr., később pedig PETHŐ GYULA dr. ismertette tüzetesebben. A kérdés főleg a körül fordul, hogy a vaskóh-szohodoli patak eltűnő vize, melyet a Kimponyaszka-barlang nyel el, a vaskóhi Bój forrásokban tör-e ismét a felszínre. Szerző vizsgálatai nyomán azt, a mit SCHMIDL és PETHŐ csak gyanítottak, bebizonyítva látja, még pedig olyan formán, hogy az eltűnő patakvízhez még egyéb földalatti vizek is járulván, azok Vaskóhon a Bój keleti forrásaiban törnek elő.

A Dagadó forrás vízjátékáról, melyet SCHMIDL nemcsak szakaszosnak, de időszakosnak is tüntetett fel, megfigyelési táblázatot közöl, melyben a saját észleleteivel kapcsolatba hozza SCHMIDL, PETHŐ, SIEGMETH korábbi adatait is. E táblázatból kitűnik, hogy a forrás kitörése a nyár elején a leggyakoribb, a nyár közepe felé ritkább, ősz táján pedig még kevesebb alkalommal észlelhető. A kitörések páros csoportokban történnek s a meteorológiai viszonyokkal szoros kapcsolatot mutatnak.

TIMKÓ I.

(5.) RIGLER GUSZTÁV dr.: *Erdély nevesebb fürdői 1902-ben.* Irták: gr. BÉLDI ÁKOS, dr. FILEP GYULA, dr. GENERSICH GUSZTÁV, dr. JAKABHÁZY ZSIGMOND, dr. RIGLER GUSZTÁV, dr. SÁRKÁNY LAJOS, dr. SZÁDECZKY GYULA. A Közegészségügyi Kalauz különlenyomata. Kolozsvár, 1903. pp. 1—307. 32 fénynyomatu melléklettel.

A tanulmányból SZÁDECZKY és RIGLER közleményei érdekelnek minket közelebbről.

SZÁDECZKY Erdély geológiáját és a források keletkezését írja le dióhéjban. RIGLER a nevesebb fürdők történetét írja le röviden; részletesebben ismerteti a konyhasós és szénsavas forrásokat. A konyhasós forrásoknál, KALECSINSZKY szóvatai tanulmánya alapján, szintén végzett hőmérsékzméréseket s azon eredményre jut, hogy más sós forrásoknál is észlelhető bizonyos mélységig a hó és sótartalom emelkedése.

π.

(6.) NEUMANN ZSIGMOND: *A kenderesi ásványos víz chemiai vizsgálata.* Magyar Chemiai Folyóirat. XI. évf., p. 3—4. Budapest, 1905.

Kenderes jásznagykunszolgokmegyei község határában a Kulishát réten rendszeres kutat csináltak a jószág itatására. Mélysége 8·96 m, szélessége 1·70 m, a vízszlop magassága 3·73 m. A jószág a vizet első megízlelés után nem akarta inni. A nép azonban már régebben fölismerte hatását s emésztési zavarok esetén maga is iszsa, a jószágával is itatja. A kút vízbősége tetemes, mert cséplés idején két napon keresztül hordták belőle a vizet a gőzgéphez, a nélkül, hogy észrevehető apadás beállott volna. Jelentékeny magnesiumsulfat (1 l-ben 4·3560 g) és natriumchlorid (1 l-ben 5·1396 g) tartalmára való tekintettel a természetes sós-keserű ásványos vizek közé sorolandó. Jellegére nézve leginkább hasonlít a felső-alapi (Fejérmegye) forrásvízhez; mindkettőnél feltűnő az aránylag magas kovasav-tartalom (itt 0·0954 g 1 l-ben). Fajsúlya 15·5 C°-nál = 1·01052, fagyáspontja — 0·464 C°. Hőmérséklete 1903 április 6-dikán d. u. 3 órakor, szeles időjárás és 11·5 C° levegő hőmérséklet mellett 9·0 C° volt. Érdekes lenne megtudni e kút geológiai viszonyairól is valamit s hogy vajjon nagyobb mérvű vízhasználat esetén a víz chemiai összetétele szenved-e változást.

γ.

## A magyar geológiai irodalom repertoriuma az 1904. évben.

*Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1904.*

- Bauer Gy.:** *A rudai tizenkét apostol-bányatársulat aranybányászata.* Bány. és Koh. Lapok. 37. évf. II. k. p. 290—338. Budapest 1904.
- Berecz E.:** A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet temesvári meteorológiai és szeizmológiai observatoriumának közleményei. Természettud. Füzet. XXVIII. évf. p. 15—25. Temesvár 1904.
- Az újabb délvidéki földrengések. Természettud. Füzet. XXVIII. évf. p. 85—96. Temesvár 1904.
- Beck, H. u. Vethers, H.:** *Zur Geologie der Kleinen Karpaten.* Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bnd. XVI, p. 1—106. Wien 1904.
- Böckh H.:** *Adatok a Kodru-hegység geológiájához.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 138—150. Budapest 1904.
- *A fichtelitről, mint az első monoklin hemimorf osztálybeli ásványról.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 335—336. Budapest 1904.
- Über den Fichtelit, als das erste monoklin-hemimorphe Mineral.* Földt. Közl. Bnd. XXXIV, p. 369—370. Budapest 1904.
- Böckh J.:** *Igazgatósági jelentés.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 5—38. Budapest 1904.

- Böckh J.:** *Direktionsbericht. Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. J. 1902.* p. 5—44. Budapest 1904.
- Budapestvidéki kőszénbánya r. t. igazgatósága:** *A pilisszentiványi szénbányászat rövid ismertetése.* Bány. és. Koh. Lapok. 37. évf. II. k. p. 384—385. Budapest 1904.
- Czirbusz G.:** *Völgyképződés Délmagyarországon.* Természettud. Füz. XXVIII. évf. p. 49—54. Temesvár 1904.
- *A buziási sós szökőkút.* Földr. Közlem. XXXII. k. p. 118—120. Budapest 1904.
- *Über die Springquelle in Buziás.* Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. Vol. XXXII, p. 23—24. Budapest 1904.
- Dessewffy A.:** *A révi cseppkőbarlang.* Uránia. V. évf. p. 222—226 Budapest 1904.
- Doby, G. u. Melczér, G.:** *Über das Azenverhältnis und die chemische Zusammensetzung einiger Titoneisen.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 526—540. Leipzig 1904.
- Emszt K.:** *Közlemények a m. kir. földtani intézet agrogeologiai osztályának chemiai laboratóriumából.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 283—288. Budapest 1904.
- *Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Aufnahmabteilung der kgl. ung. Geologischen Anstalt.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 212—224. Budapest 1904.
- és **Kalecsinszky S.:** *A m. kir. Földt. Társ. földrendési observatóriumának jelentései.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 113, 114, 258, 346, 441, 442. Budapest 1904.
- — *Berichte der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft.* Földt. Közl. Bd. XXXIV, p. 187, 188, 315, 376, 511, 512. Budapest 1904.
- Gesell S.:** *A Nagyveszverés, Rozsnyó város és Rekenyefalu közötti terület földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 151—157. Budapest 1904.
- *Montangeologische Aufnahme auf dem, von der Dobsinaer südöstlichen Stadtgrenze südlich gelegenen Gebiete.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 120—133. Budapest 1904.
- Gorjanović-Kramberger, D.:** *Die pontische Fauna von Glogovnica-Osijek bei Križevci in Kroatien im Vergleiche zu jener von Radmanest.* Glasnik hrvat. nar. društ. God. XV, p. 153—157. Zagreb 1904.
- *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien.* II-ter Nachtrag (als 3-ter Teil). Mitt. d. anthrop. Ges. in Wien. Bnd. XXXIV, p. 187—199. Wien 1904.
- *Die Variationen am Skelette der altdiluvialen Menschen.* Glasnik hrvat. nar. društ. God. XVI, p. 128—142. Zagreb 1904.
- *Neuer Beitrag zur Osteologie des Homo Krapinensis.* Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 75. Versamml. zu Cassel. T. II, p. 219. Cassel 1904.
- *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien.* Glasnik hrvat. nar. društ. God. XVI, p. 72—75. Zagreb 1904.

- Güll V.:** *Agrogeologiai jegyzetek Künszentmiklós és Alsólabas vidékéről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 208—214. Budapest 1904.  
*Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Dömsöd, Tass und dem südlichen Abschnitte der Insel Csepel.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 167—173. Budapest 1904.
- Hahn K.:** *A «Borsodi Bányutársulat» vaskőbányászatának monografiája.* Bány. és Koh. Lapok. 37. évf. II. k. p. 579—592. Budapest 1904.
- Halaváts G.:** *A magyar pontusi fauna általános és öslénytani irodalma.* A m. kir. Földtani Intézet közleményei. Budapest 1904.  
 — *Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns.* Publikationen d. kgl. ungar. Geol. Anst. Budapest 1904.  
 — *Déva környékének földtani alkotása.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 102—111. Budapest 1904.  
 — *Hátszeg—Szászváros—Vajdahunyad környékének geologiai alkotása.* A magyar orv. és természetvizsg. 1903. évben Kolozsvárott tartott XXXII. vándorgyűl. Munkálatai. Budapest 1904.  
 — *Über den geologischen Bau der Umgebung von Vajdahunyad.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 93—100. Budapest 1904.  
 — *Zur Geologie des Donau- und des Tisza-Tales.* Math. u. Naturwiss. Ber. a. Ungarn. Bnd. XIX, p. 375—377. Leipzig 1904.
- Handmann, R. S. J.:** *Zur Kenntnis der Lössfauna von Nagy-Kapornak (Zala, Ungarn).* Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. Jg. 1903, p. 343—344. Wien 1904.
- Hofmann K. és Lóczy L.:** *A budai keserűvíz-források keletkezéséről.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 317—332. Budapest 1904.  
 — *Über die Entstehung der Budaer Bitterwasserquellen.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 347—365. Budapest 1904.
- Horusitzky H.:** *A nyitrai környék Tornyó és Ürmény környéke.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 233—269. Budapest 1904.  
 — *A vágmenti homokbuczkák nedvességéről.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 339—341. Budapest 1904.  
 — *Az agrogeologia fontosságáról.* Köztelek. XIV. évf. p. 1892—1894. Budapest 1904.  
 — *Néhány kistalpai ártézi kútról.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 337—338. Budapest 1904.  
*Agrogeologische Verhältnisse in der Umgebung von Ürmény.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 189—191. Budapest 1904.  
*Über die Feuchtigkeit der Sandhügel längs des Vág-Flusses.* Földt. Közl. Bd. XXXIV, p. 373—375. Budapest 1904.  
*Über einige artesische Brunnen des ungarischen kleinen Alföldes.* Földt. Közl. Bd. XXXIV, p. 370—372. Budapest 1904.
- Illés V.:** *Montangeologische Verhältnisse in der westlichen Umgebung von Dobsina.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 134—144. Budapest 1904.
- Inkey B.:** *A szentpéterfalvi rétegek korának megállapításáról.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 341—345. Budapest 1904.

- Kadić O.:** *A Béga felsőfolyásában, Fucset, Kostej és Kurtya környékén elterülő dombságnak geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 124—137. Budapest 1904.
- *Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes am rechten Ufer der Bega in der Umgebung von Bálinez, Fucset und Dubesty.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 107—119. Budapest 1904.
- **T. Roth L., Szontagh T. és Papp K.:** *Előzetes jelentés a borbolyai miocén-korú balaeopteridáról.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 216—232. Budapest 1904.
- — *Vorläufige Mitteilung über den miozänen Balaeopteriden von Borbolya.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 278—295. Budapest 1904.
- Kalecsinszky, A.:** *Über die ungarischen warmen und heißen Kochsalzseen als natürliche Wärmeakkumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärmeakkumulatoren.* Math. u. Naturwiss. Ber. a. Ungarn. Bnd. XIX, p. 51—54. Leipzig 1904.
- Kalecsinszky S. és Emszt K.:** *A m. kir. Földt. Társ. földrenghési observatoriumának jelentései.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 113, 114, 258, 346, 441, 442. Budapest, 1904.
- — *Berichte der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft.* Föld. Közl. Bd. XXXIV. p. 187, 188, 315, 376, 511, 512. Budapest 1904.
- Kissling, F.:** *Siebenbürgisches Kupferbergbauunternehmen.* Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. 1904, p. 7. Leipzig 1904.
- Koch A.:** *Apró palaeontológiai közlemények.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 332—335. Budapest 1904.
- *A beocsini ezementmárga kövült halai.* — *Die fossilen Fische des Beocsiner Cementmergels.* Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. II, pars 1, pag. 1—72. Budapest 1904.
- *A rudóbánya-szentandrás-hegyvonal geológiai viszonyai.* Math. és Természettud. Értesítő. XXII. k. p. 132. Budapest 1904.
- *Basaltlakolith az ajnácskői Várhegyen.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 242—244. Budapest 1904.
- *Kövült csápafogak és emlősmaradványok Felsőesztergályról, Nógrád megyében.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 190—203. Budapest 1904.
- *Basaltlakolith im Várhegy von Ajnácskő.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. p. 307—310. Budapest 1904.
- *Fossile Haifischzähne und Säugetierreste von Felsőesztergály, im Komitat Nógrád.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 260—274. Budapest 1904.
- *Kleine paläontologische Mittheilungen.* Földt. Közl. XXXIV. p. 365—368. Budapest 1904.
- Kormos T.:** *A staniszovai cseppkőbarlang Liptó megyében.* Földr. Közlem. XXXII. k. p. 339—347. Budapest 1904.
- *Die Staniszovaeer Tropfsteinhöhle im Komitate Liptó.* Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. Vol. XXXII. p. 124—126. Budapest 1904.
- Kövesligethy R.:** *A nagy földrenghések energiája.* Math. és Természettud. Értesítő XXII. k. p. 146. Budapest 1904.

- Kövesligethy, R.:** *Über die Entwicklung der Himmelskörper und das Alter der Erde.* Math. u. Naturwiss. Ber. a. Ungarn. Bnd. XIX, p. 204—223. Leipzig 1904.
- Krizkó B.:** *Az urikány-zsilvölgyi magyar köszénbánya r.t. lupényi bányatelepének rövid ismertetése.* Bány. és Koh. Lapok. 37. évf. I. k. p. 82—112. Budapest 1904
- Lackner A.:** *A kazanesdi kén-kovandbánya, Hunyad vármegyében.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 399—415. Budapest 1904.
- *Die Schwefelkiesgrube in Kazanesd, Komitat Hunyad.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 469—488. Budapest 1904.
- László G.:** *Jelentés az 1903. éven végzett agrogeologiai felvétetről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903 ról. p. 280—282. Budapest 1904.
- *Agrogeologische Verhältnisse der Umgebungen von Érseklél, Kiskeszzi, Nagykeszi, Nagytany, Alsógellér, Csicsó, Füss und Kolosnéma (Komitat Komárom).* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 200—205. Budapest 1904.
- Liffa A.:** *Geologiai jegyzetek Sárosap vidékről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 215—232. Budapest 1904.
- *Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1902.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 174—188. Budapest 1904.
- Loczka, J.:** *Chemische Analyse des Lorandit von Alchar in Macedonien und des Claudetit von Szomolnok in Ungarn.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 520—525. Leipzig 1904.
- Lóczy L.:** *A Retyezát tavairól.* Földr. Közlem. XXXII. k. p. 224—233. Budapest 1904.
- *Über die Seen des Retyezát-Gebirges.* Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. Vol. XXXII. p. 63—71. Budapest 1904.
- és **Hofmann K.:** *A budai keserűvíz-források keletkezéséről.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 317—332. Budapest 1904.
- — *Über die Entstehung der Budaer Bitterwasserquellen.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 347—365. Budapest 1904.
- Lőrenthey I.:** *A rákosszentmihályi Sashalom kavicsainak koráról.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 232—241. Budapest 1904.
- *Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből.* Math. és Természettud. Értesítő. XXII. k. p. 160. Budapest 1904.
- *Über das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 296—307. Budapest 1904.
- Magyari M.:** *Az erdélyrészi sóbányászat ismertetése.* Bány. és Koh. Lapok. 37. évf. II. k. p. 697—726, 761—778. Budapest 1904.
- Mauritz, B.:** *Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrit von Porkura.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 357—365. Leipzig 1904.
- Melczér G.:** *Adatok az aragonit szimetriájához.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 203—211. Budapest 1904.
- *A libethenitről.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 211—216. Budapest 1904.
- *Daten zur kristallographischen und optischen Kenntnis des Korundes.*



- Math. u. naturwiss. Ber. a. Ungarn. Bnd. XIX, p. 373—374. Leipzig 1904.
- Melczér G.:** *Daten zur Symmetrie des Aragonit.* Földt. Közl. Bd. XXXIV, p. 275—276. Budapest 1904.
- *Daten zur Symmetrie des Aragonit.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 279—287. Leipzig 1904.
- *Über den Aragonit von Úrvölgy (Herrengrund).* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 38, p. 249—263. Leipzig 1904.
- *Über Libethenit.* Földt. Közl. Bd. XXXIV, p. 277—278. Budapest 1904.
- *Über Libethenit.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 288—293. Leipzig 1904.
- u. **Doby, G.:** *Über das Axenverhältnis und die chemische Zusammensetzung einiger Titanisen.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 526—540. Leipzig 1904.
- Mihutia S.:** *A vasköhi mészkő-fensík hydrographiai viszonyai.* Földr. Közl. XXXII, p. 1—31. Budapest 1904.
- *Die hydrographischen Verhältnisse des Kalkplateaus von Vasköh.* Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. Vol. XXXII, p. 1—11. Budapest 1904.
- Mühlen, Fritz:** *Das Nagybáróder Kohlenvorkommen.* Montan-Ztg. XI. Jg. p. 2—3. Graz 1904.
- Nagy, Alexander:** *Einiges über das Kupferbergwerk in Úrvölgy (Ungarn).* Montan-Ztg. XI. Jg. Graz 1904.
- Neumann Z.:** *A budaörsi «Artesia» keserűvíz chemiai elemzése.* Magy. Chem. Folyóirat. X. évf. p. 22—23. Budapest 1904.
- *A hantai «Apollonia»-forrás vizének chemiai elemzése.* Magy. Chem. Folyóirat X. évf. p. 183—185. Budapest 1904.
- Nopcsa F.,** br. ifj.: *Dinosaurierreste aus Siebenbürgen III. Weitere Schädelreste von Mochlodon.* Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LXXIV, 229—263. Wien 1904.
- Orosz E.:** *Öslénytani adatok az erdélyi medence területéről.* Az Erd. Muz.-Egyl. orv.-természettud. Értes. XXV. k. p. 196—207. Kolozsvár 1904.
- Pantocsek J.:** *A szlácsi finom andesittufa bacillariái.* A pozsonyi természettud. és orvosegyl. Közlem. Uj f. XV., egész sor. XXIV. k. 1903. évf. p. 3—18. Pozsony 1904.
- Pálffy M.:** *Geologiai jegyzetek a Fehérkörös völgyéből.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 96—99. Budapest 1904.
- *Tátkári jelentés a mh. Földtani társulat 1904. évi közgyűlésén.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 77—81. Budapest 1904.
- *Geologische Notizen über das Gebiet zwischen der Fehérkörös und den Abrudbache.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. pag. 59—66. Budapest 1904.
- Papp K.:** *A borbotlyai ösbálnáról.* Természettud. Közl. XXXVI. k. p. 277—283. Budapest 1904.
- *A borbotlyai ösbálna.* Uránia. V. évf. p. 136—138. Budapest 1904.

- Papp K.:** *Alrácza és Kazanesd vidéke Hunyad vármegyében.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 65—95. Budapest 1904.  
*Die geologischen Verhältnisse des Umgebung von Zám.* Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anst. f. 1902. p. 67—92. Budapest 1904.
- **T. Roth L., Szontagh T. és Kadić O.:** *Előzetes jelentés a borbolyai mio-cénkorú balaeonopteridáról.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 216—232. Budapest 1904.
- — *Vorläufige Mittheilung über den miozänen Balaeonopteriden von Borbolya.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 278—295. Budapest 1904.
- Pauer V. (Kápolnai):** *Fölvételi jelentés az 1903. év nyaráról.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 158—176. Budapest 1904.
- Pazár I.:** *A buziási Szent-Antal csodakút.* Természettud. Közl. XXXVI. k. pag. 496—499. Budapest 1904.
- *Vízbeszerzés mélyfúrások útján.* A magy. Mérnök és Épít. Egl. Közlönye. XXXVIII. k. p. 252—258. Budapest 1904.
- Pénzügyministerium, m. kir.:** *Adatok a m. kir. kincstári bányászat és azzal rokon ágazatok 1902. évi állapotáról.* Budapest 1904.
- Posewitz T.:** *Fölvételi jelentés 1903-ról.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 39—57. Budapest 1904.
- *Das Bergland zwischen Szolyva und Volócz (Komitat Bereg).* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 45—54. Budapest 1904.
- Prinz Gy.:** *Az északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XV. k. p. 1—124. Budapest 1904.
- *Die Fauna der älteren Jurabildung im nordöstlichen Bakony.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XV, p. 1—136. Budapest 1904.
- Reguly J.:** *A Nagykő (Volvecz) D-i lejtője Betlér és Rozsnyó között.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 177—183. Budapest 1904.
- Réthly A.:** *Az 1903. évi magyarországi földrengések.* A m. kir. orsz. Meteorolog. és Földmágnességi Int. Évkönyve. XXXI. k. VI. rész. p. 1—12. Budapest 1904.
- Roth L., Telegdi:** *Az Erdélyrészi Érzhegység K-i széle Felsőgárd, Intregárd, Czelná és Ompolyicza környékén.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról p. 100—101. Budapest 1904.  
*Kismarton vidéke.* Geologiai térkép (1 : 75000) és magyarázó. Kiadja a m. kir. Földt. Int. Budapest 1904.
- *Megnyitóbeszéd a m. k. Földtani Társulat 1904. évi közgyűlésén.* Földt. Közl. XXXIV. k. p. 74—77. Budapest 1904.
- *Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges bei Csáklya und das längs dem Marosfluss östlich anschließende Gebiet.* Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anst. f. 1902. p. 55—58. Budapest 1904.
- **Szontagh T., Papp K. és Kadić O.:** *Előzetes jelentés a borbolyai mio-cénkorú balaeonopteridáról.* Földtani Közlöny XXXIV. k. p. 216—232. Bpest 1904.
- — *Vorläufige Mittheilungen über den miozänen Balaeonopteriden von Borbolya.* Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 278—295. Budapest 1904.

- Sajóhelyi F.:** *Geológia*. Stampfel-féle tudom. zsebkönyvtár. 152 153, 154 -155. füz. Pozsony—Budapest 1904.
- Schafarzik F.:** *Adatok a Szepes-Gömöri Érzehegység pontosabb geológiai ismeretéhez*. Math. és Természettud. Értesítő. XXII. k. p. 414—447. Budapest 1904.
- *A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése*. A magy. kir. Földt. Int. kiadványai. Budapest 1904.
- Lunkány és Pojén községek környékének, valamint a nadrági Környetvölgy geológiai viszonyai Krassószörény megyében*. A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 112—123. Budapest 1904.
- *Mastodon-lelet Temerest határában, Krassószörény megyében*. Földt. Közl. XXXIV. k. p. 64. Budapest 1904.
- *Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung Románghatna*. Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 101—106. Budapest 1904.
- *Über einen Mastodon-Fund in Temerest (Kom. Krassószörény)*. Földt. Közl. p. 185—186. Budapest 1904.
- Sigmond E.:** *Adatok a szikes talajokban előforduló káros sók meghatározásához*. Magy. Chem. Folyóirat. X. évf. Budapest 1904.
- Staub, M.:** *Die Geschichte des Genus Cinnamomum*. Math. u. Naturw. Ber. a. Ungarn. Bnd. XIX, p. 13—30. Leipzig 1904.
- Steinhausz, J.:** *Der Goldbergbau Nagyág*. Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwes. Jg. LII, p. 171. Wien 1904.
- Steinhausz Gy.:** *A nagyági aranybányamű*. Bány. és Koh. Lapok. 37. évf. I. k. p. 609—615. Budapest 1904.
- Szádeczky Gy.:** *Adatok a Vlegyásza—Biharhegység geológiájához*. Földt. Közl. XXXIV. k. p. 2—63. Budapest 1904.
- *Beiträge zur Geologie des Vlegyásza—Bihar-Gebirges*. Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 115—184. Budapest 1904.
- Széll L.:** *Az Ecsedi láp 1903. évi őszi égése s hatása a tőzegtalajra*. Kísérletügyi Közlem. VII. k. p. 218—225. Budapest 1904.
- Szentpétery Z., K.:** *A tur-toroczkői eruptívus vonulat közettani viszonyai*. Az Erd. Muz.-Égyl. orvosi természettud. Értesítője. XXVI. k. p. 1—36. Kolozsvár 1904.
- Szontagh T.:** *Rév—Biharkalota és a vidavölgyi telep (Királyerdő) geológiai viszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról p. 58—64. Budapest 1904.
- *Geologisches Studium des Fertő-Szcs*. Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1902. p. 206—211. Budapest 1904.
- **T. Roth L., Papp K. és Kadić O.:** *Előzetes jelentés a borbolyai miocénkorú balaenopteridáról*. Földt. Közl. XXXIV. k. p. 216—232. Budapest 1904.
- — *Vorläufige Mitteilung über den miozänen Balaenopteriden von Borbolya*. Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 278—295. Budapest 1904.
- Timkó I.:** *A Csallóköz centrális részének (Nyárasd, Vajka, Kulcsod határolta területnek) agrogeológiai viszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. p. 270—279. Budapest 1904.
- *Az Ecsedi láp*. Földr. Közlem. XXXII. k. p. 369—381. Budapest 1904.

- Timkó I.:** Az *Ecsedi láp*. Uránia. V. évf. p. 21—25. Budapest 1904.
- *Agrogeologische Verhältnisse in der Umgebung der Gemeinden Keszegfalva, Nemesócsa, Aranyos, Marczellház Martos (Komitat Komárom)*. Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 192—199. Budapest 1904.
- *Das Ecseder Moor*. Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. Vol. XXXII. p. 133—136. Budapest 1904.
- Toborffy, Z.:** *Der Kupferkieles von Pulacayo*. Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39. p. 366—373. Leipzig 1904.
- Tökés L.:** *Délmagyarország kőbányái*. Természettud. Füzet. XXVIII. évf. Temesvár 1904.
- Treitz P.:** *Soltvadkert—Hidas városok határának földtani leírása*. A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1903-ról. pag. 184—207. Budapest 1904.
- *Die agrogeologischen Verhältnisse der südlichen Partie des Meesek und der Zengő-Gebirgsgruppe*. Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902. p. 145—166. Budapest 1904.
- Trögler, Ferdinand:** *Die technische Verarbeitung des Alaunsteins von Beregszász (Ungarn) auf Alaun und schwefelsaure Tonerde*. Montan-Ztg. XI. Jg. p. 98—102, 122—125, 144—147. Graz 1904.
- Uhlig, V.:** *Über die Klippen der Karpaten*. Comptes rendus congrès géol. intern. de Vienne, p. 427—454. Wien 1904.
- Vargha Gy.:** *Buziás és gejzirszerű szökő forrása*. Természettud. Füzet. XXVIII. évf. p. 62—68. Temesvár 1904.
- Temesvár és környékének helyzete a Nagy-Alföldön*. Természettud. Füzet. XXVIII. évf. p. 10—14. Temesvár 1904.
- Vetters H.:** *Die Kleinen-Karpathen als geologisches Bindeglied zwischen Alpen und Karpathen*. Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1904, Nr. 5. p. 134—143. Wien 1904.
- u. **Beck, H.:** *Zur Geologie der Kleinen Karpathen*. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bnd. XVI. p. 1—106. Wien 1904.
- Vitális I.:** *Adatok a Balaton-fölvidék bazaltos kőzeteinek ismeretéhez*. Földt. Közl. XXXIV. k. p. 377—399. Budapest 1904.
- Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Balaton-Berggebietes*. Földt. Közl. Bd. XXXIV. p. 443—468. Budapest 1904.
- Vizer V.:** *Bányageologiai vázlatok Tolnából, Baranyából*. Bány. és Koh. Lapok. 37. évf. I. k. p. 615—625. Budapest 1904.
- Vnutsko, F.:** *Die Berg- und Hüttenindustrie Ungarns im Jahre 1902*. Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. 1904, p. 413. Leipzig 1904.
- Zimányi, K.:** *A piseki fluorapatit fénytöréséről*. — *Über die Lichtbrechung des Fluorapatits von Pisek*. Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. II. pars 1, p. 562—564. Budapest 1904.
- A zöld apatit Malmbergetről Svédországban*. — *Über den grünen Apatit von Malmberget in Schweden*. Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. II. pars 1, p. 272—291. Budapest 1904.
- *Notiz über die regelmässige Verwachsung des Bleiglanzes mit Fahlerz vom Botes-Berge*. Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 38, p. 495. Leipzig 1904.

- Zimányi, K.:** *Pyrit Kötterbachról Szepesvármegyében. — Über den Pyrit von Kötterbach in Oberungarn.* Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. II. pars 2, p. 93—114. Budapest 1904.
- *Über den grünen Apatit von MalMBERGET in Schweden.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 505—519. Leipzig 1904.
- *Über den Pyrit von Kötterbach im Gomitat Szepes.* Ztschr. f. Kryst. u. Min. Bnd. 39, p. 125—141. Leipzig 1904.
- Die Salgótarjánier Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft.* Montan-Ztg. XI. Jg. p. 58—59. Graz 1904.
- Kurze Beschreibung der königlich ungarischen Geologischen Anstalt.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1902. p. 230—234. Budapest 1904.
- Ungarns Bergbau, Hüttenwesen und Handel mit Bergbauprodukten im Jahre 1902.* Montan-Ztg. XI. Jg. p. 36—37. Graz 1904.
- Ungarns Berg- und Hüttenwesen.* Österr. Ztschr. f. Berg- und Hüttenwesen. Jg. LII, p. 7. Wien 1904.
- Zur Kohlenfrage in Ungarn.* Montan-Ztg. XI. Jg. p. 102—103, 125—127. Graz 1904

## TÁRSULATI ÜGYEK.

A magyarhoni Földtani Társulat 1905 február hó 1.-én tartott közgyűlése.

Elnök: KOCH ANTAL dr.

Jelen vannak: SCHAFARZIK FERENCZ dr. másodelnök, ifj. ARADI VIKTOR, EMSZT KÁLMÁN dr., FRANZENAU ÁGOSTON dr., GESELL SÁNDOR, GÜLL VILMOS, HORUSITZKY HENRIK, INKEY BÉLA, ILOSVAY LAJOS dr., KALECSINSZKY SÁNDOR, KLEIN GYULA, KRENNER J. SÁNDOR dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., LIFFA AURÉL, LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., MELCZER GUSZTÁV dr., PETRIK LAJOS, PRINZ GYULA dr., SZONTAGH TAMÁS dr., THIRING GUSZTÁV dr., TIMKÓ GYÖRGY, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY ZOLTÁN, TREITZ PÉTER, TUZSON JÁNOS dr., ZIMÁNYI KÁROLY dr. társulati tagok, PÁLFY MÓR dr. első titkár és GREXA JÁNOS pénztáros. Mint vendégek bold. STAUB MÓRICZ dr. családja és KOCH ANTAL dr. családja, valamint ifj. ENTZ GÉZA dr.

1. Elnök a közgyűlést megnyitva és a jelenlevő vendégeket és tagokat üdvözölve, a jegyzőkönyv hitelesítésére FRANZENAU ÁGOSTON dr. és GÜLL VILMOS urakat kéri föl és a következő megnyitó beszédet mondja:

*Tisztelt közgyűlés!*

Egy év mult el azóta, hogy kitüntető bizalmukkal a díszes elnöki tisztet reám ruházni kegyeskedtek. Kötelességemnek tartottam azt elfogadni, és igyekeztem azt eddig is a legjobb erőm és tehetségem szerint befölteni, a mi ha sikerült, azt a tisztelt Választmány ügybuzgó támogatásának, tisztársaim serény és odaadó közremunkálásának köszönöm.

Elsőször van szerencsém ma a lefolyt év alatt Társulatunk életében történt fontosabb eseményekről röviden beszámolni, és úgy hiszem, hogy a Társulat közöhatját teljesítem, ha mindenekelött főméltóságú herczeg ESTERHÁZY

MIKLÓS dr. nemes pártfogónk iránt érzett mély tiszteletünknek és háláuknak adok kifejezést, ki nagynevű elődjeinek példájára rendes évi adományával Társulatunknak czéljait hathatósan előmozdítani meg nem szünt.

Örömmel jelenthetem, hogy a mult évi közgyűlés által közfelkiáltással megválasztott két új tiszteleti tagunk, SZÉCHENYI BÉLA gróf v. b. t. t. és dr. DARÁNYI IGNÁC v. b. t. t., volt földművelésügyi miniszter Ő Nagyméltóságai a tiszteleti tagságot kegyesen elfogadták. A választmánytól kiküldve, az okleveleket SCHAFARZIK FERENCZ dr. másodelnök, LÖRENTHEY IMRE dr. vál. tag és magam személyesen vittük el és adtuk át Ő Nagyméltóságaiuknak, Társulatunk iránt eddigelé tanusított szíves jóindulatukat és beesés érdeklődésüket továbbra is kérve, a mit kegyesen meg is ígérték. Hálásan ki kell emelnem, hogy már is szerencsések voltunk SZÉCHENYI BÉLA gróf úr Ő Nagyméltóságának érdeklődését és jóindulatát tapasztalni, a mennyiben a mult évi június 1-jén és a f. évi január 4-én tartott szakuléseinket jelenlétével megtisztelni és Társulatunk javára 1000 koronás alapítványt tenni kegyeskedett. Fogadja ezért Ő Nagyméltósága e helyről is hálás köszönetünk kifejezését.

A mult közgyűlésből Társulatunk módosított alapszabályait megerősítés végett fölterjesztettük volt a nagymélt. Belügyminiszteriumhoz, a honnan azok 1904 május hó 1-jén kelt 37.449/IIIa. b. ü. m. szám alatt jóváhagyva vissza is érkeztek és a Közlöny mult évi 5—7. füzetében közzététettek.

Miután ezen módosított alapszabályok értelmében az állandóan Budapestben lakó két tiszteleti tagunk, BÖCKH JÁNOS és SEMSEY ANDOR dr. Ő Méltóságai választmányunknak már annál fogva is tagjai: az így megüresedett helyekre két új választmányi tag lesz megválasztandó. Egy harmadik hely HALAVÁTS GYULA főgeológus úr leköszönése következtében üresedett meg, s ez is betöltendő lesz ma.

Társulatunknak a mult évi szeptember hó elején Hátszeg vidékére, a Retyezátra és a Zsilvölgybe tervezett közös kirándulása, az épen akkor beállott esős időjárás miatt — sajnos — meghiusult. A választmánynak lesz feladata megfontolni, hogy a folyó évben az elmaradt kirándulásunk megtartandó-e vagy sem?

Szomoruan kell jelentenem, hogy az elmúlt évben Társulatunknak három oszlopos tagját veszítettük el. Hazánkfiai közül STAUB MÓRICZ dr. gyak. gymn. tanár, Társulatunknak 1868 óta rendes, 1887 óta örökítő tagja, volt választmányi tagja és 13 évig első titkára az első, kit a mult év április hó 14-én, és dr. SCHMIDT SÁNDOR műegyetemi tanár, Társulatunknak 1876 óta volt rendes tagja, titkára és választmányi tagja a második, kit 1904 május hó 16-án ragadott ki a kérélhetetlen halál körünkből. Társulatunk, kegyeletes szokása szerint, a mai napra tűzte ki első halottunkról való méltó megemlékezést, melylyel a választmány engem bizott meg, míg dr. SCHMIDT SÁNDOR felett dr. BÖCKH HUGÓ tanár fog egy később meghatározandó ülésben megemlékezni. A mult év elején elhunyt híres müncheni palaeontológus, dr. ZITTEL KÁROLY ALFRÉD tanár, Társulatunk tiszteleti tagja feletti megemlékezéssel dr. LÖRENTHEY IMRE tagtársunkat bízta meg a választmány, mely szintén a folyó évben lesz megtartandó.

Tisztelt közgyűlés! Rövid jelentésemnek végéhez érve, csak azt akarom

még kiemelni, hogy Társulatunk a múlt évben kinyomatta bold. dr. STAUB MÓRICZ tanárnak utolsó, egyúttal legnagyobb szabású munkáját, melynek kiadására a m. tud. Akadémia 1100 K-t, a nagym. földmív. miniszterium a m. kir. Földtani Intézet útján 1000 K-t, s a nagym. közokt. miniszterium 300 K-t bocsátott rendelkezésünkre, s hogy ezen nagyérdékű munka a folyó évben fog megjelenni és tagtársaink közt szétesztatni. Kedves kötelességemnek tartom a fennemlített magas forumok ezen nagymérvű támogatásáért e helyről is hálás köszönetet mondani. Ebből is kitetszik, hogy Társulatunk minden lehetőet megtesz, hogy tagjainak szaktudományunk köréből minél több és tartalmasabb szellemi tápot nyújtson. Ennek fejében szabadjon legalább remélnünk és óhajtanunk, hogy Társulatunk a folyó évben számban és erőben gyarapodni fog!

Áttérve most a tárgysorozat második kimagasló pontjára, fölkérem a tisztelt másodelnök urat, hogy STAUB MÓRICZ dr. feletti megemlékezésem tartamára elnöki tisztemben helyettesíteni sziveskedjék.

2. Az emlékezés után az elnök fölkéri az első titkárt, hogy tegye meg jelentését.

Titkár a következő jelentést terjeszti elő:

*Tisztelt közgyűlés!*

Utolsó közgyűlésünk óta újra egyet fordult az idő kereke, eltűnt egy év az idők végtelenébe s újra itt állunk a t. közgyűlés előtt, hogy beszámoljunk azon működésről, mit Társulatunk a lefolyt év alatt kifejtett.

Az 1904. év Társulatunk csöndes évének mondható, életében ez idő alatt alig voltak szembeötlőbb momentumok, hacsak a kérlelhetetlen halál szokatlanul nagy aratását nem tekintjük egy fájdalmas momentum gyanánt. Máskülönb a lefolyt év a szorgalmas, békés munka csöndes éve volt.

A múlt közgyűlés óta 7 szakülést és 8 választmányi ülést tartottunk. A 7 szakülésen 17 előadó összesen 22 tárgyról 23 előadást tartott, a melyek mindenike önálló kutatásokon alapuló becses közleményeket tartalmaztak.

A szakülésen előadást tartottak:

Ifj. ARADI VIKTOR	1	előadást	PAPP KÁROLY dr.	1	előadást
EMSZT KÁLMÁN dr.	1	"	REGULY JENŐ	1	"
HORUSITZKY HENRIK	2	"	T. ROTH LAJOS	1	"
KÖCH ANTAL dr.	3	"	SZONTAGH TAMÁS dr.	3	"
KORMOS TIVADAR	1	"	TIMKÓ GYÖRGY	1	"
LACKNER ANTAL	1	"	TIMKÓ IMRE	1	"
LIFFA AURÉL	1	"	TREITZ PÉTER	1	"
MELCZER GUSZTÁV dr.	1	"	VITÁLIS ISTVÁN dr.	1	"
PÁLFY MÓR dr.	2	"			
					Összesen 23 előadást

Közönyünk terjedelme ez évben is tagjaink szorgalmáról és érdeklődéséről teszen bizonyosságot, a mennyiben a múlt évihez közel hasonló terjedelemben — a mutatóval együtt — 34 íven jelent meg 4 füzetben s utolsó füzete jelenleg van szétküldés alatt.

A m. kir. Földtani Intézet kiadványaiból a következőket küldöttük meg még tagjainknak:

1. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentését 1903-ról.

2. A m. kir. Földtani Intézet évkönyvéből XV. köt. I füzetét, PRINZ GYULA dr.: «Az északkeleti Bakony idős jurakorú rétegeinek faunája» című műveket, a melyekben még 18 ívre terjedő szakmunkát 41 táblamelléklettel juttattunk tagtársaink kezébe.

STAUB MÓRICZ dr. «A cinnamodum nem az óvilágban» című nagy munkájának megjelenése technikai okok miatt mind ez ideig késett, de jelenleg már oly stadiumban van, hogy pár nap múlva azt is szétküldhetjük. A munka 17 negyedréfű íven 2 térkép és 26 tábla melléklettel jelenik meg.

Jövőre vonatkozólag nagy a reményünk arra, hogy Közlönyünk a jelenleginél is bővebb tartalommal jelenhetik meg; lehetővé teszi ezt egyfelől — a viszonyokhoz képest — elég kedvező pénzügyi helyzetünk, másfelől a nyomdával való méltányosabb megállapodásunk. Tagjaink buzgóságán áll tehát, hogy Közlönyünk terjedelmét értékes közleményeikkel növeljék.

A SZABÓ JÓZSEF-emlékalap kamataiból a lefolyt évben adtunk először megbízást geológiai kutatásra, még pedig KORMOS TIVADAR egyet. gyakornoknak a nagyváradai Püspökfürdő hévizében egykor élt és ma is élő faunának tanulmányozására.

Társulatunk földrendési observatoriumában a lefolyt évben állíttatta fel KONKOLY-THÉGE MIKLÓS min. tanácsos, az orsz. meotor. intézet igazgatója, a Vicentini-féle ingapárt a Bosch mellé s így observatoriumunk műszerei most már nem csak a horizontális, hanem a vertikális hullámokat is feljegyzik.

Társulatunk különösen EMSZT KÁLMÁN dr. m. kir. vegyész úrnak tartozik köszönettel az observatorium kezeléséért, a ki kéthavonként kiad egy-egy jelentést az observatorium följegyzéseiről, a miket megküld minden külföldi állomásnak és szakembernek is. Ezenkívül minden nagyobb rengésről külön is jelentést tesz a strassburgi központi állomásnak.

Társulatunk előtt majdnem fennállása óta, mint egyik vezéreszme, Társulatunk vagyonának növelése lebegett s ezért évtizedek óta féltve őrzi lassan szaporodó alaptőkéjét s igyekezik, a mennyire tagjainak áldozatkészségétől kitelik, azt évről-évre gyarapítani. Hála tagjaink buzgóságának, a lefolyt évben alaptőkénk 1720 K alapítvánnyal gyarapodott, a melynek tekintélyes részét, 1000 K-t, SZÉCHENYI BÉLA gróf tiszteleti tagunknak köszönhetjük. Rajta kívül SCHAFARZIK FERENCZ dr. másodelnökünk eddigi 200 K-s alapítványát 300 K-ra emelte föl és SZÁDECZKY GYULA dr. egyet. tanár 200 K-s, MYSKOWSKY EMIL bányafelügyelő 200 K-s, MEDNYÁNSZKY DÉNES báró 220 K-s alapítványokkal gyarapították alaptőkénket.

Így érhattük el csak, hogy december hó 31-én Társulatunk vagyona meghaladta a 47 ezer koronát.

Vagyonkiutatásainkban 1864 óta szerepel egy 600 K-s kötelezvény SCHWARTZ GYULA alapítványáról. Mintán semmi remény sincsen, hogy Társulatunk ezen kötelezvény értékét megkaphassa, választmányunk a folyó évvel a vagyoni kimutatásból letörölte. Tekintve azonban azt, hogy bold. SCHWARTZ GYULA 5% kamat fejében — évenként 30 K-t — közel 600 K-t fizetett be, a melynek mintegy fele az alaptőkéhez is csatoltatott, az alapító nevét az alap-



tőkéhez csatolt összeg erejéig alapító tagjaink sorában fentartani határozta el. Tagjaink számának állására térve át, újra azt jelenthetem, hogy tagjainkra kedvezőtlen idő járt a lefolyt évben. 21 új tagot és 1 levelezőt választottunk, a mi a mi körülményeink között elég kedvező lenne, de ezzel szemben 8 buzgó tagtársunktól fosztott meg a halál s 17 lépett ki önként és töröltetett tagjaink sorából, úgy hogy végeredményben 5-el apadt meg tagjaink száma. A mult év végén ezek szerint volt összesen 309 tagunk, közöttük 1 pártfogó, 10 tiszteleti, 10 levelező, 12 pártoló, 31 örökítő és 245 rendes tag. Ezenkívül volt még 49 előfizetőnk és 3 levelezőnk.

Elhunyt tagjaink a következők:

LOVAG ZITTEL ALFRÉD KÁROLY kir. titkos tanácsos, a világhírű paleontologus és geologus, a ki 1839-ben született Badenben Vahlgingenben, 1861-ben a wieni cs. és kir. udvari ásványgyűjtemény assistense, 1864-ben a karlsruhei műegyetem tanára lett. 1866-tól kezdve müncheni egyetemi tanár és az ott levő bajor kir. paleontologiai muzeum öre. 1873—74-ben részt vett Rohlf expedíciójában a libiai sivatagon. Nagyszámú munkáján kívül főleg paleontologiai kézikönyve ismeretes (1875—1893), a melylyel a paleontológiában iskolát alapított. ZITTEL a mult év január havában hunyt el s halála pótolhatatlan veszteséget jelent a paleontológiára s általa a geológiára is. Társulatunknak 1883 óta volt tiszteleti tagja. Az elhunyról egyik legközelebbi ülésünkön emlékezésében is meg fogunk emlékezni.

SCHMIDT SÁNDOR dr. műegyetemi tanár, a m. tud. Akadémia levelező tagja. 1855-ben született Szegeden. Középiskolai tanulmányait Szegeden, egyetemi éveit Budapesten és Strassburgban végezte, itt nyert doktori oklevelet is, a mit azután Magyarországon honosított. 1876-tól 1894-ig a magyar nemzeti muzeumnál működött, honnan a József-műegyetemre nevezték ki az ásvány-földtan tanárává. Itt érte a mult év május hó 16-án váratlan halála. Nagyszámú értekezése részint hazai, részint külföldi tudományos folyóiratokban látott napvilágot. Társulatunknak 1876 óta volt tagja, három éven át buzgó titkára és sokáig lelkes választmányi tagja és alelnöke. Egyik közelebbi ülésen szintén emlékezésében fogunk róla megemlékezni.

Fájdalmas veszteség érte Társulatunkat STAUB MÓRICZ dr.-nak, Társulatunk hosszú éveken át volt első titkárának is szintén váratlan halálával. kiről elnökünk épen az imént emlékezett meg méltó emlékezésében.

Ezenkívül elhunytak még DUMA György, kir. főgymnasiunai igazgató, a ki 1872 óta volt tagja Társulatunknak, KELLER EMIL levelező tagunk, a ki 1864-ben lépett Társulatunk rendes tagjai sorába s 1898-ban, tekintettel arra, hogy 33 évig volt Társulatunk rendes tagja s ez alatt az idő alatt buzgón működött a természettudományok terjesztésén, választatott meg levelező tagnak. 1878 óta volt tagunk GIANONE ADOLF áll. vasuti felügyelő, 1882 óta DULÁCSKA GÉZA dr. a Szent István-kórház főorvosa, míg GABROVITZ KAMILLÓ m. kir. térképész 1902-ben lépett tagjaink sorába. Az elhunytak nemcsak Társulatunknak, hanem általában a természettudományoknak is lelkes pártfogói, barátai voltak.

Nyugodjanak békével!

Mielőtt jelentésemet befejezném, kedves kötelességemnek tartom megemlékezni mindazokról, a kik Társulatunk ügyeit szellemileg és anyagilag előmozdították. Azon lelkes alapítóinkon kívül, kiktől már előbb megemlékeztem, még hálával és köszönettel tartozunk galantai herczeg ESTERHÁZY MIKLÓS úr ő főméltóságának, pártfogónknak, ki ez évben is a szokásos évi segélyben részesítette Társulatunkat, a *m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter úr* Ó Excellentiájának az évi segélyért és a STAUB munkája kiadásának támogatásáért, a *m. kir. földművelésügyi miniszter úr* Ó Excellentiájának a m. kir. Földtani Intézet kiadványaiért, valamint BÖCKH JÁNOS min. tanácsos úrnak, a m. kir. Földtani Intézet igazgatójának, a ki Társulatunk ügyeinek felsőbb helyen is mindig lelkes szószólója volt.

Köszönettel tartozunk továbbá a *Magyar Tud. Akadémiának*, a *m. kir. Földtani Intézet* igazgatóságának, valamint KRENNER J. SÁNDOR udv. tanácsos, egyetemi tanár úrnak az üléseinkre átengedett helyiségekért.

Végül legyen szabad még a magam részéről őszinte, hálás köszönetet mondani mindazoknak, a kik feladatomban teljesítésében mindig készségesen támogattak.

3. A közgyűlés a titkár jelentését tudomásul veszi.

Titkár felolvassa 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 1905. évi költségvetést:

## PÉNZTÁRI JELENTÉS

a magyar-honi Földtani Társulat 1904. évi pénztári forgalmáról és vagyonának állásáról az 1904. év december hó 31-én.

### I. Forgó tőke.

#### a) Bevétel:

	Előirányzat 1904-re	Tényleges bevétel 1904-ben
1. Pénztári áthozatal 1903-ról	3582 kor. 78 fill.	3582 kor. 78 fill.
2. Országos segély 1904-re	2000 " — "	2000 " — "
3. Hg. ESZTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1904-re	840 " — "	840 " — "
4. Alaptőke kamatja	1170 " — "	1172 " 72 "
5. Forgó tőke kamatja	50 " — "	88 " 30 "
6. Hátralékos tagdíjak	100 " — "	456 " 60 "
7. Tagdíjak 1904-re	1900 " — "	2225 " 64 "
8. Előfizetők 1904-re	350 " — "	440 " — "
9. Eladott kiadványok	100 " — "	566 " 10 "
10. Vegyesek	20 " — "	48 " — "
11. A m. tud. Akadémiától segély STAUB munkájának kiadására	1100 " — "	1100 " — "
12. A vallás- és közoktatásügyi mi- nisztertől segély STAUB munká- jának kiadására	300 " — "	300 " — "
13. Bevétel a SZABÓ-alap kamatjából megbizásra	— " — "	300 " — "
14. Alapítványok	— " — "	1720 " — "
Összesen	11512 kor. 78 fill.	14840 kor. 14 fill.

b) *Kiadás:*

	Előirányzat 1904-re	Tényleges kiadás 1904-ben
1. Földtani Közlöny ... ..	5000 kor. — fill.	4038 kor. 33 fill.
2. Am.kir.Földtani Intézet évi jelen- tésének különnyomata... ..	600 „ — „	256 „ 31 „
3. Tisztviselők tiszteletdíja... ..	1400 „ — „	1400 „ — „
4. Irnok jutalomdíja ... ..	50 „ — „	50 „ — „
5. Szolgák jutalomdíja... ..	360 „ — „	360 „ — „
6. Postaköltség... ..	400 „ — „	270 „ 84 „
7. Irodai és vegyes kiadások ... ..	300 „ — „	304 „ 25 „
8. Előre nem látott kiadások... ..	402 „ 78 „	120 „ — „
9. STAUB munkájának kiadásához	3000 „ — „	573 „ — „
10. Alaptőke gyarapításához ... ..	— „ — „	57 „ — „
11. A SZABÓ-alap kamatjából meg- bizásra ... ..	— „ — „	300 „ — „
12. Alapítványok az alaptőkéhez	— „ — „	1720 „ — „
13. Forgó tőke maradványa mint egyenleg ... ..	— „ — „	5390 „ 41 „
Összesen ... ..	11512 kor. 78 fill.	14840 kor.14 fill.

## II. A társulat vagyona 1904 végén:

1. Alaptőke... ..	31900 kor. — fill.
2. „ kötelezvényekben ... ..	600 „ — „
3. Dr. SZABÓ-emlékalap ... ..	8000 „ — „
4. Dr. SZABÓ-emlékalap kamatja ... ..	1144 „ 06 „
5. Forgó tőke maradványa ... ..	5390 „ 41 „
Összesen	47034 kor. 47 fill.

Budapesten, 1904 december hó 31-én.

GREXA JÁNOS, pénztáros.

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

## Költségvetés 1905-re.

a) *Bevétel:*

1. Pénztári áthozatal 1904-ről... ..	5390 kor. 41 fill.
2. Országos segély 1905-re ... ..	2000 „ — „
3. Herczeg ESZTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1905-re... ..	846 „ — „
4. Alaptőke kamatja ... ..	1170 „ — „
5. Forgó tőke kamatja ... ..	50 „ — „
6. Hátralékos tagdíjak ... ..	50 „ — „
7. Tagdíjak 1905-re ... ..	1900 „ — „
8. Előfizetők 1905-re ... ..	350 „ — „
9. Eladott kiadványok ... ..	100 „ — „
10. Vegyesek ... ..	20 „ — „
Összesen	11870 kor. 41 fill.

b) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny...	5500 kor. — fill.
2. M. kir. Földtani Intézet kétévi jelentésének külön- lenyomata ...	600 " — "
3. Tisztviselők tiszteletdíja ...	1400 " — "
4. Irodák jutalomdíja ...	50 " — "
5. Szolgák jutalomdíja...	360 " — "
6. Postaköltség...	400 " — "
7. Irodai és vegyes kiadások ...	400 " — "
8. Dr. STAUB munkájának kiadásához...	2500 " — "
9. Alaptökéhez csatolandó ...	400 " — "
10. Előre nem látott kiadások ...	260 " 41 "
Összesen	11870 kor. 41 fill.

5. Elnök a pénztárvizsgáló-bizottságnak köszönetet mondva, a jövő évi pénztárvizsgálatra fölkéri LOSVAY LAJOS dr., PETRIK LAJOS és SZONTAGH TAMÁS dr. urakat.

6. Elnök bejelenti, hogy új alapszabályaink értelmében a tiszteleti tagok állandó tagjai levén a választmányoknak, ez által két vál. tagsági hely üresedett meg; ezenkívül HALAVÁTS GYULA főgeológus lemondásával is megüresedett egy hely és így a jelen közgyűlésen 3 választmányi tag választandó. A midőn elrendeli a választást, a szavazatszedő-bizottságba LÖRENTHEY IMRE dr. elnökléte alatt EMSZT KÁLMÁN dr. és PRINZ GYULA dr. urakat kéri fel és a szavazás tartamára a közgyűlést felfüggeszti.

7. Szavazás után elnök az ülést újra megnyitván, LÖRENTHEY IMRE dr., a szavazatszedő-bizottság elnöke bejelenti, hogy beadatott összesen 27 szavazat, a melyből HORUSITZKY HENRIK 17, MELCZER GUSZTÁV dr. 16, ZIMÁNYI KÁROLY dr. 15, TREITZ PÉTER 13, DÉCHY MÓR 9, LOCZKA JÓZSEF 9 és LIFFA AURÉL 1 szavazatot kaptak.

Ezek alapján az elnök HORUSITZKY HENRIKET, MELCZER GUSZTÁV dr.-t és ZIMÁNYI KÁROLY dr.-t megválasztott választmányi tagoknak kihirdeti.

8. A napirend véget érven, elnök a közgyűlést berekeszti.

## Szakülések.

1905 márcz. hó 1-én. Elnök: DR. KOCH ANTAL.

1. DR. SZÁDECZKY GYULA: *A Biharhegység alumíniumérczeiről.* Előadó két alumínium érczvonulatot ismer a Biharhegységben, a melyek vasérczekbe mennek át. Az egyik Remecz község környékén a *Bótihegy* andesites dacitvonulatát követi. A másik a petroszi és szárazvölgyi dacogránitot (plagioklas gránitot) veszi körül ÉNy-i irányú vonulatban. Utóbbinak irányába esik az egyik vídavölgyi és a nagyváradi melegforrás is.

Az alumíniumérczek vegyi összetételüknél fogva a *bauxit*nak nevezett ásványhoz hasonlítanak, de nem egyféle anyagból állanak, hanem kőzetet alkotnak, melynek összetételében magnetit, hámátit, diaspor, gibbsit, alárendelten pyrit, chalkopyrit,

limonit, malachit, göthit, korund és sphen vesznek részt, többnyire pisolithos szerkezettel. Tisztátalanságként ritkábban chlorit és quarcz is előfordul benne. Hydrothermalis eredésünök látszik.

2. Dr. PÁLFY MÓR a *Kristyor-brádi aranybánya-terület geológiai viszonyairól* értekezett. A bányászat e területnek tulajdonképpen két pontján foly intenzívebben: a Bárzahegy kúpja körül és a Muszári völgyben.

A Bárzahegy zöldköves pyr.-amphibolandesit kúpja a délnyugati oldalon a felszínhez közel összeér a Szmracs kúpjával, míg a mélyben a két kúp elválik. A kürtökiföltések zöldköves andesitből állanak, míg a körülötte levő területet a felszínen lávaár és tufa fedi, a mélyben ellenben a kürtő széléig húzódik a felsőmediterrán, a mit az andesit áttört.

Miután a felsőmediterrán rétegei a bányafeltárásokban váltakoznak tufarétegekkel, az eruptió a felsőmediterrán-korban történt.

Az aranytartalmú telérek részint a Bárza kúpjának ÉK-i, részint DNy-i oldalán a Bárza és Szmracs kúpja között fordulnak elő. Az északkeleti oldalon irányuk ÉÉNy—DDK, a délnyugatin ÉNy—DK s mindkét helyen az egyes telérek párhuzamosak egymással. Részletesen előadja a telérek fellépési és keletkezési viszonyait; azok eredetét messze elnyúló tektonikai hasadékokra vezeti vissza, a melyek azonban csak a kürtők szélein töltettek ki nemes érczekkel.

A Muszári bánya alapját augitporphyrittufa alkotja, a melyen gránátot tartalmazó s a dacitokhoz átmenetet képező amphibol-biotit-quarczesandesitek törtek át. Az uralkodólag ÉNy—DK irányú tektonikai hasadékok az andesitek közelében vannak itt is nemes érczezel kitöltve.

3. Dr. MELCZER GUSZTÁV egy kiváló szépségű hazai földpátot, a *nadabulai albitot* ismertette. Nadabula Gömörm. északi részében van Rozsnyó mellett; a tőle Ny-ra eső hegyoldalak porphyroidjaiban művelés alatt álló vasérczelérek vannak s ezek üregeiben kristályosodott szideriten ülnek a kisebb-nagyobb albitkristályok. Ez az albit úgyszólván egészen ismeretlen, az irodalomban mindössze háromszor találjuk röviden megemlítve. Habitus és formák tekintetében a kristályok szokott kifejlődésűek; 13 közönséges formán kívül csak kettőt találni rajtuk, a melyek az albitra általában véve újak:  $\{7\bar{9}7\}$  és  $\{7\bar{5}7\}$ . Minthogy a szerző mérés közben tapasztalta, hogy a mért szögek igen jól egyeznek egymással, nagyobb számú apró kristályt mért, hogy a kristály geometriai állandóit pontosan megállapítsa, annyiival is inkább, mert az irodalomban foglalt adatok közt e tekintetben nagy eltérések vannak. Sok mérés és hosszadalmas számítás útján a szerző megállapítja, hogy

$$a : b : c = 0.6350 : 1 : 0.5578$$

$$\alpha = 94.06'$$

$$\beta = 116^{\circ}36\frac{1}{3}'$$

$$\gamma = 87^{\circ}52'$$

Mivel a kioltás megmérése és spektroskopos, meg chemiai próbák útján kétségtelen, hogy a nadabulai albit ideálisan tiszta albit, az imént közölt állandók nemcsak a nadabulai albitra, hanem az albitra általában érvényesek.

3. IFJ. ARADI VIKTOR a *bulai másodkorú rétegekről* értekezve felsorolja azon képződményeket, melyek pontos korát sikerült eddig megállapítania. A norikumhoz sorolja a Gellérthegy, Csiki hegyek, Gugerhegy, a Sashegy magva, a Mélyút, Mátyáshegy, Sashegy és a Kis Gellérthegy dolomitját és a dolomitport. A rhatiumhoz a megalodus-mész mellett a farkasvölgyi szarúkö breccziákat. A jura systemából ki-mutatja az alsóliast a Farkasvölgyben, az alsó és felső liashoz pedig a Hármas határhegycsoport meszeit és dolomitjait veszi. Daggert a Farkasvölgyben talált.

A fődolomitból 19 kövületfajt (17 új Buda környékéről), a jurából 9 fajt sorol fel.

### Választmányi ülések.

1905 márczius hó 1-én. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagnak választatott HORUSITZKY HENRIK ajánlatára Dr. KOSUTÁNY TAMÁS, az orsz. chemiai intézet igazgatója, Budapesten. Kilépését jelentette 1 tag. Pénztárosnak választatott az 1905-ik évre egyhangúlag GREXA JÁNOS. Miután az 1906-ik évi közgyűlésen kiadásra kerül a *Szabó-érem*, 7 tagú bizottságot küldött ki a választmány véleményes jelentéstételre. A bizottság tagjai: Dr. SCHAFARZIK FERENCZ másodelnök, Dr. FRANZENAU ÁGOSTON, GESELL SÁNDOR, HORUSITZKY HENRIK, Dr. LOSVAY LAJOS, Dr. KRENNER J. SÁNDOR és Dr. LÓCZY LAJOS. A választmány bold. Dr. SCHWARTZ GYULA alapítványát, melynek kamataiból 279 korona az alaptőkéhez csatoltatott, 300 koronával fentartani határozta el. A folyó évben több tag kívánságára a Társulat nem rendez nagyobb kirándulást, hanem e helyett több kisebbet a Budapestről könnyen megközelíthető és geologiailag érdekesebb területekre. A kirándulások szervezésével a titkár bízott meg. Végül a választmány megállapítja a szklenói völgyben levő *Szabó-szikla* emléktáblájának feliratát.

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT tisztviselői,

választattak az 1904 februárius 3.-án tartott közgyűlésen az 1904—1906. évi trienniumra, kiegészítve az 1905 februárius hó 1-én tartott közgyűlésen.

### FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT,

*gewählt in der am 3. Februar 1904 abgehaltenen Generalversammlung für das Triennium 1904—1906; ergänzt in der Generalversammlung vom 1. Feber 1905.*

**Elnök (Präsident):** Dr. KOCH ANTAL, egyet. ny. r. tanár, A Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London rendes kültagja stb.

**Másodelnök (Vizepräsident):** dr. SCHAFARZIK FERENCZ, m. kir. bányatanácsos, a Magy. Tud. Akadémia lev. tagja, műegyet. tanár stb.

**Titkárok (Sekretäre):** Első titkár: Dr. PÁLFY MÓR, m. kir. osztálygeológus.  
Másodtitkár: betöltetlen.

**Pénztáros (Kassier):** GREXA JÁNOS, műegyetemi quæstor.

### Választmányi tagok (Mitglieder des Ausschusses):

*I. Állandó tagok, mint Budapesten lakó tiszteleti tagok:*

BÖCKH JÁNOS

dr. s. SEMSEY ANDOR

dr. DARÁNYI IGNÁCZ

SZÉCHENYI BÉLA gróf

II. *Választott tagok:*

GESELL SÁNDOR	dr. LÓCZY LAJOS
dr. FRANZENAU AGOSTON	dr. LÖRENTHEY IMRE
HORUSITZKY HENRIK	dr. MELCZER GUSZTÁV
dr. LOSVAY LAJOS	Telegdi ROTH LAJOS
KALECSINSZKY SÁNDOR	dr. SZONTAGH TAMÁS.
dr. KRENNER J. SÁNDOR	dr. ZIMÁNYI KÁROLY

A mh. Földt. Társ. földrengrési observatoriuma. (Erdbebenwarte der ung. Geol. Gesellschaft.)

**Előadó (Referent):** Dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

**Tagok (Mitglieder):** dr. EMSZT KÁLMÁN, dr. KOVESLIGETHY RADÓ, KALECSINSZKY SÁNDOR.

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TAGJAINAK NÉVSORA

*az 1904. év végén.*

### VERZEICHNIS

DER MITGLIEDER DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

*mit Ende 1904.*

*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. (Protektor.)**

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. (Ehrenmitglieder.)**

Blanford W. T., a londoni Royal Society tagja s a londoni geológiai társulat titkára, London 1886.

Böckh János miniszteri tanácsos, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, az osztr. cs. Vaskorona-rend III. o. l., az orosz csász. St. Szaniszló-rend, csill. II. o. l., 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.
- 5 Darányi Ignác dr., v. b. t. t., ny. m. kir. földmivelésügyi miniszter, Budapest 1904.
- Richthofen Ferdinánd báró, egyetemi tanár, Berlin 1883.
- Semsei Semsey Andor dr., főrendiházi tag, nagybirtokos, a Szt. István-rend középkeresztese, a budapesti és kolozsvári tud. egyetemek tiszt. doctora, a M. Tud. Akadémia tiszt. és igazg. tagja, a m. kir. Természettud. Társulat tiszt. tagja, a m. kir. Földtani Intézet tiszt. igazgatója, a M. Nemz. Múzeum ásványtári osztályának tiszt. osztályigazgatója, Budapest (1876).
- Stache Guido, cs. és kir. udv. tanácsos és a cs. k. geologiai intézet igazgatója, Wien 1872.
- Suess Edé, a bécsi tudomány-egyetemen a geologia tanára stb., Wien 1886.
- 10 Széchenyi Béla gróf, v. b. t. t., főrendiházi tag, koronaőr, Budapest 1904.

### Levelező tagok. (Korrespondierende Mitglieder.)

- Beszédes Kálmán, Konstantinápoly 1874.
- Buda Ádám, földbirtokos, Rea (1886) 1885.
- Conwentz Hugó, prof. dr., a nyugatporosz tartományi muzeum igazgatója, Danzig 1892.
- Felix János dr., a paleontologia tanára, Leipzig 1888.
- 15 Fraas Eberhardt, prof. dr., a württembergi kir. természetrajzi muzeum conservatora, Stuttgart 1895.
- Korniss Emil gróf, Budapest 1880.
- Majláth Béla, Budapest 1873.
- Müller Károly, Villány 1875.
- Roccatagliata Péter dr., Napoli 1885.
- 20 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.
- 25 Frank és Guttmaun, építési vállalkozó cég, Ujvidék 1902.
- Feupelen Imre, fölbirtokos, Moha 1886.
- Kőszénbánya és téglagyár részv.-társulat, Budapest 1872.
- Nagyági m. kir. és magántársulati aranybányamű-vállalat, Nagyág 1883.
- Osztrák-magyar államvasutttársaság, Budapest és Wien 1885.
- 30 Pesti hazai első takarékpénztár-egyesület, Budapest 1883.
- Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság, Salgótarján 1885.
- Rudai tizenkét-apostol-bányatársulat, Brád 1902.

### Örökítő tagok. (Gründende Mitglieder.)

- Balla Pál, ügyvéd, Ujvidék 1883.
- Besztercebánya szab. kir. város tanácsa, Besztercebánya 1885.
- 35 Bethlen főiskola, Nagy-Enyed 1902.



- Bezeredy Pál, földbirtokos, Hidja 1884.  
 Dávid Vilmos, mérnök, Budapest (1886) 1884.  
 Déchy Mór, birtokos, Budapest (1875) 1897.  
 Esztergomi főkáptalan, Esztergom 1886.  
 40 Fischer Samu dr., gyógyszerész-tulajdonos, Verőcze (1877) 1888.  
 Hlosvay Lajos dr., m. kir. udvari tanácsos, a M. Tud. Akadémia lev. tagja, mű-  
 egyetemi ny. r. tanár, Budapest (1883) 1885.  
 Inkey Béla (palini), földbirtokos, a M. Tud. Akadémia lev. tagja, Tarótháza  
 (1875) 1886.  
 Kalecsinszky Sándor, a m. kir. Földtani Intézet fővegyésze, a M. T. Akadémia  
 lev. tagja, Budapest (1882) 1902.  
 Kauffmann Kamilló, m. kir. bányakapitány (1866) 1890.  
 45 Koch Antal dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia rendes tagja és a  
 Geological Society of London rendes kültagja, Budapest (1866) 1884.  
 Korláti bazaltbánya részv.-társaság, Budapest 1901.  
 Kuncz Adolf dr., csornai prépost, Csorna (1880) 1886.  
 Lörenthey Imre dr., egyet. rk. tanár és adjunktus, Budapest (1885) 1893.  
 M. kir. kath. főgymnasim (Balla Pál alapítványa), Ujvidék 1883.  
 50 Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi), ny. m. kir. osztálygeologus (Zsolnay Vilmos  
 nevére tett alapítvány), Pécs (1872) 1900.  
 Magyar kir. tengerészeti hatóság, Fiume 1876.  
 Mágócsy-Dietz Sándor dr., egy. ny. r. tanár, Budapest (1877) 1885.  
 Mednyánszky Dénes báró, Wien (1851) 1905.  
 Myskowszky Emil, bányamérnök, bányafelügyelő, Mecsekszabolcs (1903) 1904.  
 55 Rapoport Arnót (porodai) dr., bányabirtokos, Wien 1891.  
 Salgótarjáni köszénbánya részv.-társaság, Budapest 1872.  
 Schafarzik Ferencz dr., m. kir. bányatanácsos, műgyet. tanár, a M. Tud. Akad.  
 lev. tagja, Budapest (1875) 1884.  
 Szádeczky Gyula dr., egyet. tanár, Kolozsvár (1883) 1904.  
 Fülöp, Szász-Coburg-Gothai herczeg vasgyárai, Pohorella 1885.  
 60 Szontagh Tamás dr., m. kir. bányatanácsos és osztálygeologus Budapest (1879) 1887.  
 Urikány-Zsilvölgyi magy. köszénbánya részvénytársaság, Budapest 1895.  
 Zimányi Károly dr., m. nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja  
 Budapest (1885) 1893.  
 Zsigmondy Béla, mérnök, a cs. kir. Ferencz József-rend lovagkeresztese, Budapest  
 (1871) 1875.

*Rendes tagok. (Ordentliche Mitglieder.)*

a) **Budapesti rendes tagok.**

- Acker Viktor, bányamérnök 1904.  
 65 Aradi Viktor (ifj.), tanárjelölt 1904.  
 Baradlai Bertalan, tanárjelölt 1904.  
 Báthory Nándor, cz. tank. főigazgató, székesfővárosi főreáliskolai igazgató 1875.  
 Bauer Mór dr., ügyvéd 1903.  
 Bedő Albert (kálnoki), nyug. m. kir. államtitkár, a M. Tud. Akad. lev. tagja 1888.  
 70 Berdenich Győző, magánmérnök 1902.  
 Braun Gyula dr., magánzó 1885.  
 Brössler J., mérnök-vegyész 1904.  
 Burchard-Bélavári Konrád, főkonzul, a főrendiház tagja 1885.

- Cholnoky Jenő dr., egyet. tanár 1899.
- 75 Chyzer Kornél dr., m. kir. miniszteri tanácsos 1879.  
Dérer Mihály, m. kir. főbányatanácsos 1874.  
Dicenty Dezső, szől. gyakornok 1902.  
Emszt Kálmán dr., m. kir. vegyész 1899.  
Endrey Elemér, tanár 1901.
- 80 Eötvös Loránd báró, dr., nyug. m. kir. miniszter, a Ferencz József-rend nagy-  
keresztese, egyet. tanár, a M. Tud. Akad. elnöke, főrendiházi tag 1867.  
Erdős Lipót, bányamérnök 1883.  
Eröss Lajos dr., székesfőv. polgári iskolai tanár 1885.  
Fialowsky Lajos dr., kir. főgymnasiumi tanár 1887.  
Fillinger Károly, székesfőv. keresk. iskolai igazgató 1871.
- 85 Franzenau Ágoston dr., a M. Tud. Akad. lev. tagja, nemz. múzeumi igazgatóőr 1877.  
Gáspár János, kir. fővegyész 1901.  
Gesell Sándor, m. kir. főbányatanácsos, bányafőgeológus, az osztr. cs. vaskorona-  
rend III. o. l. 1871.  
Grænzenstein Béla, m. k. államtitkár 1872.  
Grexa János, műegy. quæstor 1899.
- 90 Grósz Lajos, székesfőv. polg. leányiskolai tanár 1903.  
Güll Vilmos, m. kir. geologus 1899.  
Hoitsy Pál dr., földbirtokos 1885.  
Horusitzky Henrik, m. kir. geologus 1897.  
Hüttl József, ny. m. kir. miniszteri tanácsos, bányaignozgató 1878.
- 95 Hüttl Ernő, magánzó 1890.  
Kadić Ottokár dr., m. kir. geologus 1901.  
Kahn Gusztáv, a Mattoni czég budapesti képviselője 1903.  
Kilián Frigyes, m. kir. egyetemi könyvtáros 1880.  
Klein Gyula, műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja 1873.
- 100 Konkoly-Thege Miklós dr., m. kir. min. tanácsos, az Országos Meteorologiai  
Intézet igazgatója, a M. Tud. Akad. tiszt. tagja 1902.  
Kormos Tivadar, egyet. gyakornok 1903.  
Kossuch János, üveg- és fayence-gyáros 1880.  
Kövesligethy Radó, egyet. tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja 1899.  
Krenner József Sándor dr., m. kir. udvari tanácsos, tud.-egyetemi ny. r. tanár  
és nemz. múzeumi osztályigazgató, a M. Tud. Akad. r. tagja 1864.
- 105 László Gábor dr., m. kir. geologus 1899.  
Legeza Viktor, székesfőv. felsőbb leányiskolai tanár 1874.  
Lendl Adolf dr., orsz. képviselő, műegyetemi magántanár 1887.  
Lengyel Béla dr., miniszteri tanácsos, tud.-egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud.  
Akad. r. tagja 1892.  
Liffa Aurél, m. kir. geologus 1898.
- 110 Loczka József, nemzeti múzeumi igazgatóőr 1883.  
Lóczy Lajos (lóczi) dr., tud.-egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia rendes  
tagja 1874.  
Lukács László, v. b. t. t., m. kir. pénzügyi miniszter 1882.  
Machan Ottó, székesfővárosi mérnök 1898.  
Mauritz Béla dr., egyet. tanársegéd 1903.
- 115 Melczer Gusztáv dr., egyet. m. tanár, székesfővárosi polg. isk. tanár 1889.  
Muraközy 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 cz. igazgató, tanár 1880.
- 120 Natanson Thadée, az Erdélyi bányá részv.-társ. főigazgatója 1904.  
 Pálffy Mór dr., m. kir. osztálygeologus 1895.  
 Papp Károly, m. kir. geologus 1897.  
 Paszlavszky József, m. kir. főreáliskolai cz. igazgató, tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja 1873.
- Pauer Viktor (kápólnai), m. kir. bányamérnök 1902.
- 125 Petrik Lajos, m. kir. állami ipariskolai tanár 1887.  
 Posewitz Tivadar dr., m. kir. osztálygeologus 1877.  
 Prinz Gyula dr., egyet. gyakornok, 1902.  
 Réz Géza, m. kir. bányamérnök 1888.  
 Róth Flóris, bányai igazgató 1904.
- 130 Roth Lajos (telegdi), m. kir. főbányatanácsos és főgeologus 1870.  
 Rozlozsnik Pál, m. kir. geologus 1903.  
 Rybár István, állami tanítónő-képezdei tanár 1871.  
 Saxlehner Kálmán, magánzó 1891.  
 Schenek István dr., m. kir. főbányatanácsos, nyug. bányakadémiai tanár 1871.
- 135 Szöcs Andor, szől. gyakornok 1902.  
 Schuller Alajos, műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. r. tagja 1874.  
 Schwarz Ignác, bányavállalkozó 1904.  
 Siehmon Adolf, mérnök 1874.  
 Szathmáry Béla, m. kir. miniszteri tanácsos 1869.
- 140 Sztéryni Hugó dr., kir. főgymnasiumi tanár 1883.  
 Takács Bálint, bányavállalkozó 1904.  
 Téry Ödön dr., m. kir. közegészségügyi felügyelő 1878.  
 Thirring Gusztáv dr., a székesfőváros statiszt. hiv. aligazgatója, tud.-egyetemi magántanár 1883.  
 Timkó György, tanárjelölt 1904.
- 145 Timkó Imre, m. kir. geologus 1899.  
 Toborffy Zoltán, egyet. tanársegéd 1903.  
 Treitz Péter, m. kir. osztálygeologus 1891.  
 Tuzson János, műegyet. m. tanár 1900.  
 Válya Miklós, székesfőv. polgári iskolai igazgató 1876.
- 150 Veress József, m. kir. bányatanácsos 1867.  
 Wagner Jenő (zólyomi) dr., kir. tanácsos, vegyészeti gyártulajdonos 1885.  
 Wartha Vincze dr., miniszteri tanácsos és műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. r. tagja 1868.  
 Wein János, székesfővárosi vízvezetéki nyug. igazgató 1867.  
 Winkler Lajos dr., egyet. rk. tanár és adjunktus 1892.

#### b) Vidéki rendes tagok.

- 155 Ádámosi Ferencz, m. kir. bányamérnök, Désakna 1903.  
 Andreics János, m. k. bányatanácsos, bányai igazgató, Petrozsény 1890.  
 Antal Miklós, gazdatiszt, Czelna 1900.  
 Baczoni Albert, áll. főreáliskolai tanár, Kassa 1874.  
 Baumerth Károly, bányatanácsos és bányahivatali főnök, Felsőbánya 1887.
- 160 Bauer Gyula, bányamérnök, Brád 1902.  
 Benacsek Béla, kápt. alapítv. hivatal főkönyvelője, Veszprém 1898.

- Bencez Gergely, kir. főerdőtanácsos, akad. tanár, Selmezbánya 1901.  
 Bene Géza, főbányamérnök, Vaskő 1885.  
 Beutel Engelbert, nagyolvasztó és öntődevezető, Nadrág 1893.  
 185 Bibel János, műépitész, Oravicza 1886.  
 Bothár Samu dr., városi orvos, Besztercebánya 1885.  
 Böckh Hugó dr., kir. bányatanácsos, bány. főisk. tanár, Selmezbánya 1895.  
 Bradofka Frigyes, m. kir. bányafőmérnök, bánya- és kohóhivatali főnök, Kapnikbánya 1890.  
 Broszmann Jenő, m. k. bányatan., gépészeti felügyelő, a F. J. r. l., Széllakna 1878.  
 170 Csató János, kir. tanácsos, Alsó-Fehérm. ny. alispánja, Nagyenyed 1867.  
 Cseh Lajos, m. kir. bányatanácsos és bányageologus, Selmezbánya 1871.  
 Czárán Gyula, földbirtokos, Menyháza 1895.  
 Czirbusz Géza dr., főgymn. tanár, Sátoraljauhely 1898.  
 Erdős Lajos, tanár, Pomáz 1900.  
 175 Farbak István, m. kir. főbányatanácsos, nyug. bányászakad. igazgató, Selmezbánya 1871.  
 Forster Elek, földbirtokos, Gyulakeszi 1899.  
 Gaál István, főreálisk. tanár, Déva 1904.  
 Gáspárdy Aladár, polg. isk. tanár, Orsova 1900.  
 Gerő Nándor, bányai igazgató, Inaszó 1883.  
 180 Glos Arthur, fürdőigazgató, Csíz 1890.  
 Gothard Jenő, földbirtokos, Herény 1880.  
 György Albert, az osztr.-magy. ált. vasutársaság főbányamérnöke, Resicza 1898.  
 Gyürky Gyula (gyürki), társulati bányamérnök, Ozd 1885.  
 Halmai József, főgymnasiumi tanár, Nagybánya 1876.  
 185 Hemző Lajos, gymnasiumi tanár, Karezag 1901.  
 Henrich Viktor, bányamérnök, Petrozsény 1896.  
 Herrmann A. Árpád, bányafőmérnök, Auina 1902.  
 Horváth Zoltán, főgymnasiumi tanár, Rimaszombat 1892.  
 Huber Imre, piarista tanár, Nagykanizsa 1901.  
 190 Hudoba Gusztáv, m. kir. pénzügyi tanácsos. Nagybánya 1871.  
 Hulyák Valér, tanárjelölt, Trencsén 1900.  
 Hunyadi István, m. kir. vegyész, Mezőhegyes 1901.  
 Illés Vilmos, bányamérnök, Oravicza 1901.  
 Jahn Vilmos, vasgyári igazgató, Nadrág 1893.  
 185 Jelinek Ernő, bányai igazgató, Ozd 1885.  
 Joós István, m. kir. üzemfelügyelő, Diósgyőr 1881.  
 Joós Lajos, m. kir. főmérnök, Nagytág 1883.  
 Junker Ágoston, ev. gymnasiumi tanár, Besztercebánya 1887.  
 Kachelmann Farkas, m. kir. bányatanácsos, Selmezbánya 1885.  
 200 Kanka Károly dr., kir. tanácsos, főorvos, Pozsony 1851.  
 Kírner Dezső, áll. gymnasiumi tanár, Bártfa 1901.  
 Klekner László, bányagondnok, Lucsiabánya 1893.  
 Kocsis János dr., áll. főgymnasiumi tanár, Kaposvár 1883.  
 Krausz Nándor, bányagondnok, Rozsnyó 1902.  
 205 Kuncz Péter, nyug. min. osztálytan., Pomáz 1868.  
 Lackner Antal, bányamérnök, Kazanesd 1904.  
 Laczkó Dezső, kegyesrendi főgymn. tanár, Veszprém 1897.  
 Lajos Ferencz, főreálisk. tanár, Pécs 1902.  
 Litschauer Lajos, kir. bányaisk. tanár és bányafőmérnök, Selmezbánya 1886.

- 210 Maderspach Livius, m. kir. bányatanácsos, Zólyom 1893.  
 Márkus Károly, bányamérnök, Sajószentpéter 1899.  
 Martiny István, m. kir. bányatanácsos, bányahiv. főnök, Hegybánya 1883.  
 Milhoffer Sándor, földbirtokos, Középadacs 1898.  
 Moesz Gusztáv, középiskolai tanár, Brassó 1897.
- 215 Molnár Ferencz, áll. tanító, Dognácska 1904.  
 Mossoczy Sándor, m. kir. bányamérnök, Désakna 1902.  
 Nopcsa Ferencz ifj., báró, Szacsal 1899.  
 Nuricsán József, m. k. gazd. akad. tanár, Magyaróvár 1891.  
 Oelberg Gusztáv lovag, m. kir. bányakapitány, Zalatna 1867.
- 220 Pantocsek József dr., orsz. kórházi igazgató, a közegészségügyi tanács tagja,  
 Pozsony 1885.  
 Pelachy Ferencz, kir. bányamérnök, Selmezbánya 1887.  
 Pettenkoffer Sándor, szől. felügyelő, Budafok 1901.  
 Petrovics András, főbányamérnök, Krompach 1884.  
 Profanter János dr., kir. bányamű-orvos, Aknasugatag 1885.
- 225 Reguly Jenő, bánya s.-mérnök, 1903.  
 Reitzner Miksa, m. kir. bányatanácsos, Körmöczbánya 1874.  
 Riegel Vilmos, üzemvezető, Anina 1890.  
 Rombauer Emil, kir. főigazgató, főrealisk. igazgató, Brassó 1886.  
 Ruffiny Jenő, bányatanácsos, Dobsina 1872.
- 230 Ruzitska Béla, tud.-egyet. magántanár, Kolozsvár 1888.  
 Schaffer Antal, m. kir. műszaki tanácsos, Visegrád 1901.  
 Schmidt László, m. kir. főbányatanácsos, főbányahiv. főnök, Aknaszlatina 1890.  
 Schreiner János, káptalani jószágfelügyelő, Veszprém 1898.  
 Schröckenstein Frigyes, bányamérnök az osztr. áll. vasúttársaságnál, Anina 1896.
- 235 Schwartz Ottó dr., bányászakadémiai tanár, Selmezbánya 1871.  
 Siegmeth Károly, m. kir. áll. vasuti főfelügyelő, Debreczen 1879.  
 Sigmond Elek dr., m. k. vegyész, Magyaróvár 1902.  
 Sikora Gyula, bányamérnök, Pécs 1902.  
 Singer Bálint, főmérnök, Nagymányok 1891.
- 240 Soós Viktor, áll. előljáró, Teregova 1903.  
 Starna Sándor, m. kir. mérnök, Körmöczbánya 1885.  
 Steiger Zsigmond, bányamérnök, Marosujvár 1904.  
 Steinhausz Gyula, m. kir. bányatanácsos és bányaignazgató, Nagygág 1871.  
 Süssner Ferencz, m. kir. bányatanácsos, bányahiv. főnök, Felsőbánya 1869.
- 245 Svehla Gyula, m. kir. min. tanácsos, bányaignazgató, Selmezbánya 1880.  
 Szellemy László, m. kir. bányafőmérnök, Oláhláposbánya 1889.  
 Szilády Zoltán dr., ev. ref. főgymn. tanár, Nagyenyed 1899.  
 Szontagh Pál (gömöri), földbirtokos és gyártulajd., Csetnek 1885.  
 Teshler György, állami főrealisk. tanár, Körmöczbánya 1875.
- 250 Themák Ede, kir. realisk. tanár, Temesvár 1869.  
 Tirscher József, m. kir. bányatanácsos, Szélakna 1876.  
 Tóth Imre dr., kerületi főorvos, Selmezbánya 1900.  
 Ulicsny Károly, m. kir. szől.-bor. felügyelő, Csáktornya 1902.  
 Vargha György, főrealisk. tanár 1900.
- 255 Veress József ifj., m. kir. főmérnök, Selmezbánya 1895.  
 Vitalis István, lyceumi tanár, Selmezbánya 1902.  
 Wach Ferencz, bányamérnök, Nadrág 1904.  
 Wolafka Antal, jószágigazgató, Debreczen 1899.

Wollman Kázmér, földbirtokos, Mezölaborecz 1901.

260 Zsilinszky Endre dr., földbirtokos, Békéscsaba 1895.

Zsigmondy Árpád, bányamérnök, főfelügyelő, Anina 1883.

### c) A rendes tagok jogaival bíró intézetek és egyesületek.

Ág. litv. ev. lyceum, Selmezbánya 1899.

Drenkovai köszénbányaművek igazgatósága, Berzászka 1885.

Esztergom város tanácsa 1873.

265 Ev. ref. collegium, Marosvásárhely 1903.

Főmonostori könyvtár, Pannonhalma 1891.

Geo-palæontol. Nemzeti Múzeum, Zágreb 1896.

Kaláni bánya és kohó részvénytársaság központi igazgatósága, Budapest 1884.

Községi iskolai könyvtár, Nagyvárad 1893.

270 Kuún reform. collegium, Szászváros 1875.

M. kir. állami főreáliskola, Arad 1880.

M. kir. állami főreáliskola, Budapest, VI. ker. 1897.

M. kir. állami főreáliskola, Kassa 1890.

M. kir. állami főreáliskola, Sopron 1902.

275 M. kir. állami főgymnasium, Makó 1895.

M. kir. állami főgymnasium, Budapest 1904.

M. kir. gazdasági akadémia talajismereti tanszéke, Magyaróvár 1904.

M. kir. agyagipari szakiskola, Ungvár 1898.

M. kir. állami főgymnasium, Zombor 1885.

280 M. kir. bányászati és erdészeti akad. igazgatósága, Selmezbánya 1903.

M. kir. bányászati és erdészeti akadémia ifjusági köre, Selmezbánya 1876.

M. kir. Konkoly-alapítványú astrophysikai observatorium, Ógyalla 1902.

M. kir. országos meteorologiai és földmágnességi intézet, Budapest 1902.

M. kir. országos meteorologiai observatorium, Ógyalla 1902.

285 Nagygymsnasium könyvtára, Gyulafehérvár 1881.

Polgári iskola, Miskolcz 1883.

Premontrei főgymnasium, Szombathely 1880.

Reform. főiskola, Kecskemét 1873.

Reform. főgymnasium, Miskolcz 1880.

290 Róm. kath. főgymnasium, Veszprém 1899.

Selmezbánya város tanácsa 1875.

Tud.-egyetem geologiai-palæontologiai intézete, Budapest 1899.

Vasipar-társulat igazgatósága, Nadrág 1882.

### d) Magyarországon kívül lakó tagok.

Fuchs Tivadar, egyet. rk. tanár, cs. és kir. termr. udv. múz. igazgató, Wien 1879.

295 Hamberger József, szénbányafelügyelő, Brűx 1901.

Hörnes Rudolf dr., egyetemi tanár, Graz 1884.

Kallus Antal, bányafőinspektor, Brűx 1904.

Karczag István, bérlő, Wien 1902.

Katzer Friedrich dr., boszniai-hercegov. geologus, Sarajevo 1899.

300 Mrazec L., egyet. tanár, Bueuresei 1897.

Noth Gyula, bányaiigazgató, Barwinek (Galiczia) 1885.

Ósi János Jenő, bányaiigazgató, Paris 1900.

- Seligmann Gusztáv, magánzó, Coblenz 1893.  
 Staff János, tanárjelölt, Breslau 1904.  
 305 Tæger Henrik, tanárjelölt, Breslau 1904.  
 Uhlig Viktor dr., egyetemi tanár, Wien 1891.  
 Wolleman A. dr., főreálisk. tanár, Braunschweig 1902.  
 Zlatarsky George N., geologus és bányafőnök, Sofia 1891.  
 Zujovic J. M., főiskolai tanár, Beograd 1886.

e) **Levelezők. (Korrespondenten.)**

- 310 Joachim Gyula, a Rábaszab. társ. gát-őre, Győr 1901.  
 Kovách Károly, polgármester, Zalaegerszeg 1888.  
 Lunáczek József, néptanító, Felsőesztergály 1888.  
 Balogh Ferencz, r. kath. kántortanító, Tatatóváros 1904.

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT csereviszonyosainak kimutatása

az 1904. évben.

### *Magyarország.*

1. *Budapest*, Magyar Földrajzi Társaság.
2. " Természettudományi Füzetek.
3. " Magyar Turista Egyesület.
4. " Köztelek.
5. " Polytechnikai Szemle.
6. " Budai könyvtár-egyesület.
7. " Uránia tudományos egyesület.
8. " Magyar Tanítók Otthona.
9. *Kolozsvár*, Erdélyi Kárpát Egyesület.
10. " Erdélyi Múzeum Egylet.
11. *Nagyyszében*, Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften.
12. *Pozsony*, Természettudományi és Orvosi Egylet.
13. *Temesvár*, Délmagyarországi Természettudományi Társulat.
14. *Turóc-szentmárton*, múzeumi tóttársaság.
15. *Zagreb*, Societas historico-naturalis Croatica.

### *Ausztria.*

16. *Wien*, Allgemeine Oesterreichische Chemiker und Techniker-Zeitung.
17. " K. k. Geographische Gesellschaft.
18. " K. k. Geologische Reichsanstalt.
19. " K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
20. " K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
21. *Brünn*, Naturforschender Verein.

22. *Graz*, Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer.
23. *Laibach*, Krainischer Musealverein.
24. *Reichenberg*, Verein der Naturfreunde.
25. *Sarajewo*, Bosnyák és hercegovinai országos múzeum.
26. *Troppau*, Naturwissenschaftlicher Verein.

*Németország.*

27. *Berlin*, Naturæ Novitates.
28. *Danzig*, Naturforschende Gesellschaft.
29. *Dresden*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis».
30. *Elberfeld und Barmen*, Naturwissenschaftlicher Verein.
31. *Gießen*, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
32. *Greifswald*, Geographische Gesellschaft.
33. *Görlitz*, Naturforschende Gesellschaft.
34. *Halle a/S.*, Verein für Erdkunde.
35. *Hannover*, Naturhist. Gesellschaft.
36. *Königsberg*, Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
37. *Magdeburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
38. *Regensburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
39. *Wiesbaden*, Nassauischer Verein für Naturkunde.

*Olaszország.*

40. *Modena*, Nuova Notarisia.
41. *Palermo*, Collegio degli Ingegneri et Architetti.
42. *Perugia*, Rivista italiana di paleontologia.
43. *Roma*, Reale Comitato Geologico d'Italia.

*Franciaország.*

44. *Paris*, Feuille des Jeunes Naturalistes.

*Belgium.*

45. *Bruzelles*, Société royal malacologique de Belgique.

*Dánia.*

46. *Kjøbenhavn*, Dansk. geologisk. Forening.

*Angolország.*

47. *Newcastle-Upon-Tyne*, Institute of Mining and Mechanical Engineers.

*Svájc.*

48. *Winterthur*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

*Oroszország.*

49. *Kiew*, Gesellschaft der Naturforscher.
50. *Moszkva*, Société Impériale des Naturalistes.



51. *Nova-Alexandria*, Annuaire géologique et minéralogique de la Russie.  
 52. *Szt.-Pétervár*, Comité Géologique de la Russie.  
 53. „ Société des Naturalistes. Section de Géologie et de Minéralogie.  
 54. „ Russ. kais. Mineralogische Gesellschaft.

*Finnország.*

55. *Helsingfors*, Commission Géologique de Finlande.

*Svédország.*

56. *Upsala*, The geological Institution of the University.

*Afrika.*

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

*Dominion of Canada.*

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

*Északamerikai Egyesült-Államok.*

59. *Chicago*, Academy of Sciences.  
 60. *Cleveland, Ohio*, The Geological Society of America.  
 61. *Madison*, Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.  
 62. *Minnesota*, Geological and Natural History Survey.  
 63. *New-York*, American Museum of Natural History.  
 64. *San Francisco*, Academy of Sciences.  
 65. *Topeka*, Kansas Academy of Science.  
 66. *Washington*, Smithsonian Institution.  
 67. „ United States Geological Survey.  
 68. „ United States Departement of Agriculture.  
 69. *Missoula, Montana*, University of Montana, Biological Station.

*Délamerika.*

70. *Lima, Peru*, Cuerpo de ingenieros de minas del Peru.

*Mexico.*

71. *Mexico*, Sociedad Científica «Antonio Alzate».  
 72. *Toluca*, Servicio Meteorológico del Estado Mexico.

*Australia.*

73. *Melbourne*, Geological Society of Australasia.  
 74. „ Australasian Institute of Mining Engineers.  
 75. *Sydney*, Australian Museum.  
 76. „ Geological Survey.

*Argentina.*

77. *Buenos-Ayres*, «Deutsche Akademische Vereinigung».

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

78. *Amsterdam*, Academie Royale des Sciences.
79. *Basel*, Naturforschende Gesellschaft.
80. *Berlin*, Kgl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften.
81. « Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie.
82. « Deutsche Geologische Gesellschaft.
83. *Bern*, Naturforschende Gesellschaft.
84. « Schweizerische Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften.
85. *Bologna*, Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna.
86. *Bonn*, Naturhistorischer Verein f. d. Rheinlande und Westfalen.
87. *Bordeaux*, Société des Sciences Physiques et Naturelles.
88. *Boston*, Society of Natural History.
89. *Bruxelles*, Commission Géologique de Belgique.
90. « Société Belge de Géographie.
91. « Musée Royal d'histoire naturelle.
92. « Société belge de Géologie et de Paléontologie.
93. « Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts.
94. *Budapest*, Meteorologiai és földdelejjességi m. kir. központi intézet.
95. « Mérnök- és Építész-Egyesület.
96. « Kir. m. Természettudományi Társulat.
97. « Országos Statisztikai Hivatal.
98. « M. Tud. Akadémia.
99. *Buenos-Ayres*, Direction general de Estadistica La Plata.
100. *Caen*, Société Linnéenne de Normandie.
101. *Calcutta*, Geological Survey of India.
102. *Christiania*, L'Université Royal de Norvège.
103. « Recherches géologiques en Norvège.
104. *Darmstadt*, Verein für Naturkunde u. mittelhhein. geolog. Verein.
105. *Dorpat*, Naturforschende Gesellschaft.
106. *Dublin*, Royal Géological Society of Ireland.
107. *Firenze*, R. Instituto di Studii superiori pratici e di perfezionamento.
108. *Frankfurt a. M.*, Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
109. *Frankfurt a/O.*, Naturwissenschaftlicher Verein.
110. *Freiburg i. B.*, Naturforschende Gesellschaft.
111. *Göttingen*, Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften.
112. *Graz*, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
113. *Halle a. d. Saale*, Kais. Leop. Carol. Akademie d. Naturforscher.
114. « Naturforschende Gesellschaft.
115. *Heidelberg*, Grossh. Badische Geol. Landesanstalt.
116. *Helsingfors*, Administration des mines en Finlande.
117. « Société de Géographie de Finlande.
118. *Innsbruck*, Ferdinandeum.
119. *Kassel*, Verein für Naturkunde.
120. *Klagenfurt*, Berg- und Hüttenmännischer Verein für Kärnthen.

121. *Kiel*, Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
122. *Krakau*, Akademie der Wissenschaften.
123. *Lausanne*, Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
124. *Leipzig*, Naturforschende Gesellschaft.
125.    "    Verein für Erdkunde.
126. *Liège*, Société Géologique de Belgique.
127. *Lisbonne*, Section des Travaux Géologiques.
128. *London*, Royal Society.
129.    "    Geological Society.
130. *Milano*, Società Italiana di Scienze Naturali.
131.    "    Reale Istituto Lombardo di Scienza e Lettere.
132. *München*, Kgl. Baierisches Staatsmuseum.
133.    "    Kgl. Baierische Akademie der Wissenschaften.
134.    "    Kgl. Baierisches Oberbergamt.
135. *Napoli*, R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche.
136. *Neuchâtel*, Société des Sciences Naturelles.
137. *New-York*, Academy of Sciences.
138. *Osnabrück*, Naturwissenschaftlicher Verein.
139. *Padova*, Società Veneto-trentina di Scienze Naturali.
140. *Palermo*, Accademia Palermitana di Scienza Lettere et Arte.
141. *Paris*, Académie des Sciences. Institut National de France.
142.    "    Société Géologique de France.
143.    "    École des Mines.
144.    "    Club alpin français.
145. *Pisa*, Società toscana di Scienza Naturale.
146. *Prag*, Kgl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften.
147. *Riga*, Naturforscher-Verein.
148. *Rio de Janeiro*, Commission Géologique du Brésil.
149. *Roma*, Reale Accademia dei Lincei.
150.    "    Société Géologique Italienne.
151. *Rostock*, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
152. *St.-Louis*, Academie of Sciences.
153. *Santiago*, Deutscher Wissenschaftlicher Verein.
154. *St.-Petersbourg*, Académie Impériale des Sciences de Russie.
155. *Selmeczbánya*, Kir. Bányászakadémia.
156. *Stockholm*, Académie Royale Suedoise des Sciences.
157.    "    Geologiska Föreningen.
158.    "    Bureau géologique de Suède.
159. *Straßburg*, Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen.
160. *Stuttgart*, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
161. *Tokio*, Seismological Society of Japan.
162.    "    University of Tokio.
163.    "    Imperial Geological Office of Japan.
164. *Trondhjem*, Société Royale des Sciences de Norvège.
165. *Torino*, Reale Accademia della Scienze di Torino.
166. *Venezia*, Reale Istituto Veneto di Scienze.
167. *Washington*, United States Geological Survey.
168. *Wien*, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
169.    "    K. und k. Militär-Geographisches Institut.

170. *Wien*, Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der technischen Hochschule.  
 171. „ K. und k. Technisches und Administratives Militär-Comité.  
 172. „ Section für Naturkunde des österreichischen Touristenclubs.  
 173. „ Kais. Akademie der Wissenschaften.  
 174. „ Deutscher und Oesterreichischer Alpenverein.  
 175. *Würzburg*, Physikalisch-medicinische Gesellschaft.  
 176. *Zagreb*, Jugoslovenska akademija.  
 177. *Zürich*, Eidgenössisches Polytechnicum.  
 178. „ Naturforschende Gesellschaft.

**A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZÁMÁRA**  
**AZ 1904-DIK ÉVBEN BEÉRKEZETT CSEREPÉLDÁNYOK ÉS AJÁNDÉKKÖNYVEK**  
**JEGYZÉKE.**

VERZEICHNIS DER IM JAHRE 1904 FÜR DIE UNGARISCHE GEOLOGISCHE GESELLSCHAFT  
 EINGELAUFENEN TAUSCHEXEMPLARE UND GESCHENKE.

**I. Cserépéldányok.**

*Tauschexemplare.*

- Berlin*. Bericht ü. d. Verlagstätigkeit von R. Friedländer & Sohn. No. LI (1904).  
 Naturae Novitates. Jg. XXVI, No. 1—13, 19—24 (1904).  
*Budapest*. Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. II, part 1—2 (1904).  
 Földrajzi Közlemények. XXXI. köt. II., V—IX. füz.; XXXII. köt. I—X. füz.  
 Hozzá Abrégé. Vol. XXX, livr. 1—10; Vol. XXXII, livr. 1—10 (1903—04).  
 Köztelek. XIV. évf. (1904.)  
 Polytechnikai Szemle. VIII. évf. (1904.)  
 Turisták Lapja. XV. évf. 11—12. sz.; XVI. évf. 1—9. sz. (1903—04.)  
 Uránia. V. évf. (1904.)  
*Dresden*. Sitzungsber. d. naturwiss. Ges. «Isis» in Dresden. Jg. 1903. Jan.—Juni. (1903.)  
*Görlitz*. Abhandl. d. naturf. Ges. zu Görlitz. Bnd. XXIV. (1904.)  
*Graz*. Montan-Zeitung. Jg. XI (1904).  
*Greifswald*. Jahresber. d. geograph. Ges. zu Greifswald. VIII (1904).  
*Halle a. S.* Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S. (1904.)  
*Helsingfors*. Geol. Öfversiktskarta öfver Finland. Sekt. D 2. (1904.)  
*Kolozsvár*. Erdély. XIII. évf. (1904.)  
 Az Erd. Múz.-Egyl. orv.-természettud. szakoszt. Értesítője. Orv. szak. XXV. k.  
 I—III. füz.; term.-tud. szak XXIII. köt. II—III. füz.; XXIV. köt. I—III. füz.;  
 XXV. köt. I—II. füz. (1903—1904.)  
*Königsberg*. Schriften d. phys.-ökon. Ges. z. Königsberg in Pr. Jg. XLIV (1903.)  
*Laiibach*. Izvestja mus. društ. za Kranjsko. Let. XIII, seš. 1—6 (1903). Let. XIV,  
 seš. 1—6 (1904.)  
 Mitteil. d. Musealver. f. Krain. Jg. XVI, H. I—VI; Jg. XVII, H. I—VI. (1903—04).  
*Lima*. Boletín del Cuerpo de Ing. de min. del Perú. No. 4—17 (1903—04).  
*Madison*. Transact. of the Wisc. Acad. of Sc. etc. Vol. XIII, part II; Vol. XIV,  
 part I (1902—03).  
*Magdeburg*. Jahresber. u. Abhandl. d. naturwiss. Ver. in Magdeburg 1902—04 (1904).  
*Melbourne*. Transact. of the austral. Inst. of Min. Eng. Vol. IX, part II (1904).

- Mexico.* Memorias y rev. de la Soc. cient. «Antonio Alzate.» Tomo XIII, n. 7-8; Tomo XVIII, n. 6 (T. XIX, n. 5); Tomo 19, n. 6-7 (T. 20, n. 1-4); Tomo 19, n. 8-10; Tomo 20, n. 5-10 (1903-04).
- Modena.* La Nuova Notarisia. Ser. XV, genn., apr., lugl., ottob. (1904.)
- Montana.* Bulletin Univ. of Montana. No. 18-23 (1903-04).
- Newcastle-Upon-Tyne.* Annual rep. of the North of Engl. Inst. of min. and mech. engin. (1904.)
- Subject-Matter Index. (1904.)
- Transactions of the North of Engl. Inst. of min. and mech. engin. Vol. LI, part 7; Vol. LIII, part 2-4; Vol. LIV, part 2-6; Vol. LV, part 1 (1904).
- New-York.* Annual rep. of the pres. of the Americ. Mus. of Nat.-Hist. for the year 1903 (1904).
- Bulletin of the Americ. Mus. of Nat.-Hist. Vol. XVIII, part II; Vol. XIX (1903-04).
- Memoirs of the Americ. Mus. of Nat.-Hist. Vol. I, part VIII (1903).
- Nova-Alexandria.* Annuaire géol. et min. de la Russie. Vol. VI, livr. 7-10; Vol. VII, livr. 1-4 (1904).
- Ottawa.* Altitudes of the Dominion of Canada (1901).
- Annual rep. of geol. Surv. of Canada. Vol. XIII (1903).
- Catalogue of Canadian Birds. Part III (1904).
- Dictionari of Altit. of the Dom. of Canada (1903).
- Palermo.* Atti del Coll. degli ingen. ed archit. in Palermo. 1903 apr.-dic. (1903)
- Paris.* La Feuille des Jeunes Naturalistes. IV<sup>e</sup> ser. No. 399-410 (1904).
- Perugia.* Rivista ital. di Paleont. Anno X, fasc. I-IV (1904).
- Pozsony.* A pozsonyi orv.-természettud. Egyes. Közlem. Új folyam. XV. köt., egész sor. XXIV. köt. 1903. évf. (1904.)
- Reichenberg.* Mitteil. a. d. Ver. d. Naturfreunde in Reichenberg. Jg. 35 (1904).
- Roma.* Bolletino del R. Com. geol. d'Ital. Anno 1903, N. 3-4; Anno 1904, N. 1-3 (1903-04).
- Sarajevo.* Glasnik zem. muz. u. Bosni i Hercegov. XVI, 1-3 (1904).
- Sydney.* Memoirs of the geol. Surv. of New S. Wales. Palæont. No. 11; Plattes. (1902-03.)
- Records of the Austral. Mus. Vol. V, No. 5 (1904).
- S.-Petersburg.* Bulletins du Com. géol. de la Russie. XXII, No. 1-10 (1903).
- Explorations géol. dans les rég. aurif. de la Sibérie. Feuille II-6; K-7, 8; L-6, 8, 9 (1903-04).
- Materialien zur Geol. Rußl. Bnd. XXI, Lif. 2; Bnd. XXII, Lif. 1 (1904).
- Mémoires du Com. géol. de la Russ. Vol. XIII, No. 4; Vol. XV; Vol. XIX, No. 2. Nouv. sér. livr. 5-13 (1902-04).
- Travaux de la Sect. géol. du cab. de sa maj. Vol. VI, livr. 1. (1904).
- Verhandl. d. russ. kais. mineral. Ges. Bnd. XLI, Lif. I-II (1903-04).
- Temesvár.* Természettud. Füzetek. XXVII. évf., 4. füz.; XXVIII. évf. 2-3. füz. (1903-04.)
- Troppau.* Landwirtschafthl. Zeitschr. Jg. VI, Nr. 1-18 (1904).
- Washington.* Annual rep. of the Smithsonian Inst. 1901, 1902. U. S. Nat. Mus. 1902 (1903-04).
- Annual rep. of the U. S. Geol. Surv. 1902-03 (1903).
- Bulletin of the U. S. Geol. Surv. No. 208-233, 241 (1903-04).
- Mineral resource of the U. S. Geol. Surv. 1902 (1904).
- Monographs of the U. S. Geol. Surv. XLIV-XLVI (1903-04).

- Professional Paper of the U. S. Geol. Surv. No. 9—28 (1903—04).  
 Smithsonian Contrib. to Knowledge. Vol. XXIX, XXXIII. part of vol. XXXIV;  
 Hodgkins Fund 1413 (1903—04).  
 Smithsonian Miscell. collect. Vol. XLIV, 1374, 1417, 1441; Vol. XLV, Pars  
 1—4, Vol. XLVII, Numb. 1 (1903—04).  
 Waater Supply and Irrig. Paper of the U. S. Geol. Surv. No. 80—98, 101—102,  
 104 (1903—04).  
*Wien.* Abhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. Bnd. XIX, H. 2—3 (1904).  
 Annalen d. k. k. Naturshist. Hofmus. Bnd. XVIII, Nr. 4; Bnd. XIX, Nr. 1—3  
 (1903—04).  
 Chemiker u. Techniker-Ztg. XXII, Jg. (1904.)  
 Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. Bnd. LIII, H. 3—4; Bnd. LIV, H. 1—2 (1904).  
 Abhandl. d. k. k. geogr. Gesellsch. V. Nr. 2, 1904.  
 Mitteil. d. k. k. geogr. Ges. Bnd. XLVI, No. 11—12; Bnd. XLVII, No. 1—12  
 (1903—04).  
 Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1903. No. 16—18; 1904. No. 1—15 (1903—04).  
 Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Bnd. LIV, H. 1—10 (1904).  
*Wiesbaden.* Jahrb. d. Nassauischen Ver. f. Naturk. Jg. 57 (1904).  
*Winterthur.* Mitteil. d. naturwiss. Ges. in Winterthur. H. V. (1904).  
*Zagreb.* Glasnik hrvat. Narav. Društ. God. XV, 2. Pol.; God. XVI, 1. Pol. (1903—04.)

## 2. Ajándékok.

### *Geschenke.*

- Berlin.* Veröff. d. kgl. preuß. geodät. Inst. N. Folge. No. 16 (1904).  
*Budapest.* Akadémiai Értesítő. 169—180 (1904).  
 Kísérletügyi Közlemények. VII. köt. 1—4 (1904).  
 Math. és Természettud. Értesítő. XXII. köt. 1—5. füz. (1904.)  
*Buenos-Ayres.* Anales del Mus. Nac. de Buenos-Ayres. Ser. III, Tom. II—III  
 (1903—04).  
*Darmstadt.* Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. großh. geol. Landesanst. zu Darmstadt.  
 IV. Folge, 24. H. (1903.)  
*Des Moines.* Annual rep. of Iowa geol. Surv. Vol. XIII (1903).  
*Dresden.* Litter. d. Landes- u. Volksh. d. Kgr. Sachsen. Nachtr. 4 (1903).  
*Kolozsvár.* Orosz E.: A borjasi őstelepek (1903).  
 Őslénytani adatok az erdélyi medence területéről. (1904.)  
 SZENTPÉTERY Zs., K.: A túr-toroczói eruptívus vonulat. (1904.)  
*Leipzig.* FELIX J.: Studien u. tert. u. quartäre Korallen u. Riffkalke aus Ägypten  
 u. d. Sinaihalbinsel. (1904.)  
*Mexico.* Parargones del Inst. Geológ. Tomo I, Núm. 1—6 (1903—04).  
*Modena.* AGAMENNONE G.: L'attività del R. osserv. geodinam. di Rocca di Papa. (1904.)  
*Naggyenyed.* SZILÁDY Z.: Bethlen collegiuma és a természettudományok. (1904.)  
*Newcastle-Upon-Tyne.* BURNS D.: The Anthracitization of Coal. (1904.)  
*Ottawa.* Report of the great landslide at Frank, Alta. (1904.)  
*Pola.* Mitteil. a. d. Geb. d. Seewesens. Vol. XXXIII, Nr. III (1904).  
*Pozsony.* TOULA F.: Die sg. Grauwacken- oder Lias-Kalke von Theben-Neudorf  
 [Dévény-Ujfalu]. (1902.)  
*Prato.* GRECO M.: Sopra una spec. dispos. da adattarsi etc. (1904.)  
*Rochester.* Bulletin of the geol. Surv. of America. Vol. 14 (1903).

- Roma.* Catalogue della mostra fatta dal Corpor. della Miniere. (1904.)  
*Selmeczbánya.* Erdészeti Kísérletek. VI. évf. 1 4. sz. (1904.)  
*Sydney.* Annual rep. of the dep. of. mines New S. Wales. (1904.)  
*Temesvár.* BELLAI J.: Temesvár sz. kir. város közműv. intézm. (1904.)  
*Wien.* TOULA F.: Abrasionsflächen am Rande d. Kahlengeb., am rechten Ufer d. Donau b. Wien. (1902.)  
 Der gegenwärtige Stand d. geol. Erforsch. d. Balkanhalbinsel u. d. Orients. (1904.)  
 Führer f. d. Exkurs. auf d. Semmering. (1903.)  
 Geol. Beobacht. auf einer Reise in d. Gegend von Silistria u. in d. Dobrudscha im Jahre 1892. (1904.)  
 Über d. Rest eines männl. Schafschädels (*Ovis Mannhardi* n. f.) a. d. Gegend von Eggenburg in Niederösterreich. (1903.)  
 — Über eine neue Krabbe (*Cancer Bittneri* n. sp.) a. d. mioc. Sandsteine von Kalksburg bei Wien. (1904.)

### III. Térképek.

#### Karten.

- Roma.* Carta geol. dei Vulcani Vulcini. (1904.)  
*S.-Petersburg.* Carte géol. de la rég. aurif d'Ienisséi; 5 lap; de la Léna; 1 lap (1902—03).  
*Washington.* Atlas to acc. Monographs of the U. S. geol. Surv. XLV (1904).  
 Geol. Atlas of the U. S. Folio No. 91—106 (1903—04).  
 Topogr. sheets; 2 lap (1904).

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

*részére tett alapítványok az 1904. évi december 31-én.*

1850. (†) Gróf Andrassy György	.....	készpénzben	210 kor.
1851. (†) Bárod Podmaniczky János	.....	„	210 „
1856. (†) Bárod Sina Simon	.....	„	1050 „
1858. (†) Ittebei Kis Miklós	.....	„	210 „
1860. (†) Prudniki Hantken Miksa, Budapest	.....	„	210 „
1864. (†) Dr. Schwarz Gyula, Budapest	.....	„	300 „
1867. (†) Drasche Henrik lovag Bécsben	.....	„	200 „
1872. Pesti kőszénbánya- és téglagyártársulat	.....	„	600 „
Salgótarjáni kőszénbányatársulat	.....	„	200 „
1873. Az első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társulat,			
Budapest és Pécs	.....	„	400 „
- (†) Kállay Benjamin, Bécsben	.....	„	200 „
1876. (†) Rónay Jácint, Pozsonyban	.....	„	200 „
— M. kir. tengerészeti hatóság, Fiumében	.....	„	200 „

1877.	(†) Gróf Erdődi Sándor	kézpénzben	200 kor.
1879.	Gróf Karácsonyi Guidó Rudolf-alapítványából	"	200 "
1881.	Budapest székes főváros	"	400 "
1883.	(†) Okányi Szilávy József, Budapesten	"	400 "
	és 1885. A pesti hazai első Takarékpénztár-Egyesület	"	400 "
	— A nagytársulati aranybányamű		
	vállalat	"	400 "
	Balla Pál, Újvidéken	"	200 "
	Balla Pál alapítványa az újvidéki m. kir. főgymn.		
	nevére	"	200 "
1884.	Bezeredy Pál, Budapesten	"	200 "
	(†) Modrovits Gergely	"	200 "
1884.	(†) 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. Illosvay Lajos, Budapest	"	200 "
1885.	Zsigmondy Béla, Budapesten	"	200 "
	David Vilmos, Budapesten	"	200 "
	(†) Gróf Andrássy Manó, Budapesten	"	400 "
	— (†) Husz Samu, Budapesten	"	200 "
	(†) Felső-Szopori Tóth Ágoston, Grácban	"	200 "
	— (†) Klein Lipót, Budapesten	kézpénzben	200 "
	— Gróf Andrássy Dénes, Dernön	"	400 "
1885.	Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és ipar-		
	vállalat részvénytársulat, Budapesten	"	400 "
	Rimanurány - Salgótarjáni vasmű részvénytársaság,		
	Salgótarjában	"	400 "
	Fülöp, szász-coburg-góthai herczeg ő fensége vas-		
	gyára Pohorellán	"	200 "
	— Besztercebánya sz. kir. város	"	200 "
	(†) Gróf Csáky László, Budapesten	"	400 "
	Osztrák-magyar szabadalmazott Államvasút-Társaság,		
	Budapest és Wien	"	400 "
	Dr. Mágócsy-Dietz Sándor, Budapesten	"	200 "
	Dr. Pethő Gyula, Budapesten	állampapírban	200 "
	— Kempelen Imre, Mohán	kézpénzben	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 "



1893. Dr. Zimányi Károly, Budapest	... .. készpénzben	200 kor.
1895. Urikány-Zsilvölgyi Magyar köszénbánya Részvénytársaság Budapest	... .. " "	200 "
1896. Királdi Herz Zsigmond, Budapest	... .. " "	200 "
1897. Déchy Mór, Budapest	... .. " "	200 "
1900. Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi) Pécssett Zsolnay Vilmos nevére	... .. " "	200 "
1901. Korláti bazaltbánya részvénytársaság Budapest	... .. " "	200 "
1902. Bethlen főiskola Nagyenyed	... .. " "	200 "
— (+) Adda Kálmán nevére Adda Viktor dr.	... .. " "	200 "
— Guttmann és Frank építési vállalkozó cég Újvidéken	... .. " "	400 "
— Rudai tizenkét apostol bányatársulat Brádon	... .. " "	400 "
— Kalecsinszky Sándor, Budapest	... .. " "	200 "
1904. Szádeczky Gyula dr., Kolozsvár	... .. " "	200 "
— Schafarzik Ferencz dr., Budapest 1884-ben tett alapítványához még	... .. " "	100 "
— Myskowszky Emil, Mecsekszabolcs	... .. " "	200 "
1905. Gróf Széchenyi Béla, Budapest	... .. " "	1000 "
— Báró Mednyánszky Dénes, Wien	... .. " "	220 "

## A mh. Földt. Társ. Földrenghési Observatoriumának jelentése az 1905 januárius és februárius hónapokban észlelt földrenghésekről.

*A földrenghési observatorium fekvése: K. h. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23<sup>s</sup> 6<sup>9</sup>) Greenw. K. É. sz. 47° 30' 22".*

*Árscülel:* straszburgi horizontális inga. *A* = É—D inga, érzékeny *K*—*Ny-ra*; *B* = *K*—*Ny* inga, érzékeny *É*—*D-re*.  
*E* = Előrenghés; *F* = Főrenghés; *M* = Az inga legnagyobb kilengésének ideje;  $m_m$  = Az inga legnagyobb kilengése  $m$ -ben; *Y* = A renghés vége; *T* = Időtartam; Időszámítás a közepneuropai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, nap	E	F	M	$m_m$	V	T	Jegyzet
1.	1905. I. 20.	A. 3 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> — 3 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	2	3 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	9	
		B. 3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> — 3 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	1	3 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	7	
		A. 10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> — 10 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	11	11 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	64	
		B. 10 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> — 10 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	6	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	63	
2.	1905. II. 11.							

A Földrenghési Observatorium megbízásából:

**Kalacsinszky Sándor,**  
*Dr. Emset Kálmán.*

SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905, FEBRUAR-MÄRZ.

2-3. HEFT.

GEDENKREDE ÜBER PROF. DR. MORIZ STAUB.

Von Prof. Dr. ANTON KOCH.\*

(Mit Bildnis.)

Am 14. April des vergangenen Jahres starb unerwartet Dr. MORIZ STAUB, Professor am Übungs-Gymnasium der kgl. ungar. Mittelschullehrer-Präparandie, der auch als hervorragender vaterländischer Pfleger unserer Fachwissenschaft und 13 Jahre hindurch unermüdlich eifriger erster Sekretär unserer Gesellschaft im Interesse und zum Aufschwunge dieser so ausdauernd gewirkt und so viel Verdienste erworben hat, daß sein Ableben auch für unsere Gesellschaft einen schweren Verlust bedeutete. Ich konnte dem in unserem Kreise tief gefühlten Schmerze über diesen schweren Verlust schon bei der Leichenfeier des Dahingeshiedenen, am 16. April des vorigen Jahres aufrichtigen Ausdruck verleihen; dann auch in der am 4. Mai abgehaltenen Ausschußsitzung, in welcher ich den Auftrag bekam, in der nächsten, d. i. der heutigen Generalversammlung eine, den Verdiensten des Dahingeshiedenen würdige Gedenkrede zu halten. Ich nahm diesen pietätvollen Auftrag mit Dank an, weil ich glaubte, daß ich als ältester und intimster Freund des Verstorbenen fähig sein werde, nicht nur über seinen äußeren Lebenslauf, seine geistige Entwicklung und Tätigkeit ein genaues Bild entwerfen, sondern auch über die edlen Intentionen und geistigen Triebfedern Zeugnis ablegen zu können, welche die Taten und das Wirken des Verewigten beständig gelenkt und geregelt hatten.

Wenn es trotzdem nicht gelingen sollte, den Geist und Charakter des verstorbenen Freundes in seinem wahren Wesen genau darzustellen, so möge mich die Unzulänglichkeit meiner Kräfte entschuldigen, mit welchen ich mich vielleicht nicht ganz über die, zwischen intimen Freunden

\* Gelesen in der Generalversammlung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 1. Feber 1905.

herrschenden subjektiven Stimmungen erheben konnte, obzwar ich als Fachgenosse ernstlich bestrebt war, objektiv zu bleiben.

### Dr. Moriz Staubs Lebenslauf und Bildungsgang.

Sein Vater, HEINRICH STAUB, ein geborener Schweizer, ließ sich in Hainburg nieder und war hier naturalisierter österreichischer Beamter. Seine Mutter, geb. ANNA ERLINGER, wurde in Sopron (Ödenburg) geboren, wohin ihr Vater während der französischen Okkupation aus Wien übersiedelte und als Maler eine Zeichenschule hielt. Im Jahre 1840 wurde sie, dem Willen ihrer Eltern folgend, die Gattin des damals schon 45 Jahre alten HEINRICH STAUB; aber nach anderthalbjähriger, unglücklicher Ehe kehrte sie mit ihrem ersten Sohne EUGEN zu ihren Eltern zurück, die damals schon in Pozsony (Preßburg) wohnten. Hier wurde MORIZ am 18-ten September 1842 geboren.

Als im Jahre 1848 sein Großvater starb, zog die Mutter mit ihren zwei Söhnen zu den Verwandten nach Wien, wo sie sich unter schweren Verhältnissen mit ihrer Hände Arbeit erhalten mußte und ihre Söhne erzog. Der ältere verblieb in Wien und wurde wohlhabender Kaufmann; MORIZ aber kam mit seiner Mutter im Jahre 1856 nach Budapest, wo sie im Hause eines Onkels, des Advokaten JOSEF LIPPERT, aufgenommen wurden. Hier wurde beschlossen, daß MORIZ, der in Wien bereits drei Realschulklassen absolviert hatte, sich auf die Lehrerlaufbahn vorbereite. Da er aber erst 14 Jahre alt war, wurde er nur auf Empfehlung des Statthaltereirates MICHAEL HANS in die k. k. Lehrerpräparandie aufgenommen. Ogleich der jüngste unter seinen Mitschülern, kam er durch seinen Fleiß bald in die Reihe der ersten Schüler und erwarb sich die volle Zufriedenheit und das Wohlwollen sowohl seines Direktors, JOSEF KRIEGLER, als auch seines Lehrers, JOSEF BENNISCH, eines gediegenen Pädagogen. Hier erst begann er auch ungarische Sprache zu lernen und machte im ersten Schuljahre auch darin schöne Fortschritte. Im zweiten Jahr verdiente er bereits mit Privatunterricht — wobei er mit ausdauerndem Fleiße weiter studierte — das Mittagmal und sechs Gulden monatlich. In seinem 16-ten Jahr bestand er die Lehramtsprüfung mit bestem Erfolg und trat nun als selbständiger Jüngling in das Leben ein.

Am 1-ten August 1858 begann er als **supplirender** Lehrer seinen Dienst bei der Stadt Pest; nach Schluß des ersten Schuljahres aber stellte ihn Dir. JOSEF KRIEGLER in seiner Kanzlei als Adjunkten an, wo er Gelegenheit fand, mit den administrativen Angelegenheiten der Elementarschulen gründlich bekannt zu werden und dabei zu einer gewissen Selbstständigkeit gelangte. In seinen freien Stunden gab er wieder Privatlektionen und bildete sich autodidaktisch weiter: in der französischen Sprache, im

Zeichnen, Klavierspiel und auch in einigen Fachwissenschaften. Da er über die Absolvierung der 3-ten Realschulklasse noch kein Zeugnis hatte, legte er an der Pester Oberrealschule die Prüfung der 3-ten Klasse ab.

In diese Zeit fielen die bewegten Tage der 60-er Jahre, welche den für die ungarische Verfassung begeisterten Jüngling dazu bewogen, sich die ungarische Sprache je vollkommener anzueignen. Dies erreichte er auch mit seinem ausdauernden Fleiß, so daß er bald auch ungarisch zu schreiben begann; die korrekte ungarische Aussprache aber konnte er trotz seinen eifrigen Bemühungen niemals erlernen.

Nach zweijährigem Kanzleidienst wurde STAUB in seinem 18-ten Jahre zum ordentlichen Lehrer der Franzstädter Elementarschule in Pest ernannt. Hier begann er neben dem Lehren auch als pädagogischer Schriftsteller zu wirken, indem er in deutscher Sprache Erzählungen und in ungarischer Sprache Fabeln schrieb und publizierte.

Im Jahre 1862 führte JOSEF BARON EÖTVÖS an der Pester Oberrealschule einen zweijährigen Lehrkurs zur Ausbildung von Unterrealschullehrern ein und STAUB meldete sich sogleich als Hörer dieses Kurses. Er wählte sich als Lehrgegenstände: ungarische und deutsche Sprache, Geschichte, Geographie und Naturgeschichte. Nebenbei hielt er aber, in Dr. ADOLF SZABÓKYS Auftrag, im Katholischen Gesellenverein Abendvorträge über vaterländische Geographie und Geschichte.

Vom Sommersemester des Schuljahres 1862/3 angefangen ließ sich STAUB an der Universität als außerordentlicher Hörer inskribieren und hörte da einzelne Vorträge über Naturgeschichte, ungarische, lateinische, deutsche Sprachwissenschaften und Pädagogie. Hier lernten wir uns in den Vorlesungen der Professoren weil. v. MARGÓ und v. SZABÓ kennen und entwickelte sich infolge unserer gemeinsamen Bestrebungen bald eine innige Freundschaft zwischen uns. Indem wir uns gegenseitig besuchten, lernte ich die treffliche Mutter meines Freundes kennen und hochachten — eine hochbegabte, geistig gebildete, ernste und energische Frau, die mit klugem Rat uns den richtigen Weg unserer gemeinsamen Bestrebungen anwies und uns zur Ausdauer in unseren Studien begeisterte. Nur unter Leitung einer solchen trefflichen Mutter konnte sich STAUB zu einem solchen, alle Hindernisse bezwingenden, ambiziösen und energischen Manne mit eisernem Fleiß und rastloser Ausdauer entwickeln, wie wir ihn später in unserer Gesellschaft gekannt haben.

Nachdem er im Jahre 1864 den Lehrkurs für Unterrealschullehrer absolviert und die Lehrbefähigungsprüfung mit bestem Erfolge bestanden hatte, begann er sich für die Maturitätsprüfung vorzubereiten und obwohl er wöchentlich 48 Stunden lehren mußte, studierte er Tag und Nacht. Die geistige Anstrengung warf ihn zweimal auf das Krankenlager, dennoch legte er die Maturitätsprüfung im Oktober 1866 glücklich ab, infolge-

dessen ihm auch die an der Universität als außerordentlicher Hörer verbrachte Zeit eingerechnet wurde.

Zu Beginn des Schuljahres 1867/8 wurde er, auf Empfehlung des Prof. FRANZ TOLDY an der Budaer (Ofner) Oberrealschule als Supplent angestellt und, indem er die Stelle des Professors der Naturgeschichte vertrat, ordnete er auch die vernachlässigten naturhistorischen Sammlungen dieser Schule. Im November 1868 bestand er die Mittelschullehrer-Prüfung, worauf er zum ordentlichen Professor der Naturgeschichte kandidiert wurde.

Nach seiner Ernennung im Jahre 1869 sandte der damalige Unterrichtsminister JOSEF BARON EÖTVÖS, auf Anempfehlung Prof. FRANZ TOLDYS STAUB mit einjährigem Urlaub an ausländische Universitäten, um seine Studien dort zu ergänzen. Er nahm diese Aussendung mit dem Entschlusse an, sich in seinen Fachwissenschaften und in der Schulpädagogik je mehr Kenntnisse zu erwerben und wenn es ihm mit der Zeit gelingen sollte, ein guter Mittelschullehrer zu werden, dann erst wolle er sich mit einer auserwählten Fachwissenschaft eindringender befassen.

Den Wintersemester des Schuljahres 1869/70 brachte er an der Berliner Universität zu, wo er von ALEX. BRAUN und P. ASCHERSON Botanik, von HOFMANN Chemie, von DOVE Meteorologie und von GUSTAV ROSE Kristallographie hörte und auch DUBOIS-RAYMONDS geistreiches Publikum nahm. Nebenbei hospitierte er fleissig in den Gymnasien und Realschulen Berlins.

Den Sommersemester verbrachten wir mit einander an der Bonner Universität, wo sich STAUB hauptsächlich mit Botanik neben Prof. HANSTEIN beschäftigte, aber auch Chemie von KEKULÉ hörte. In den Pfingstferien machten wir zusammen eine Studienreise durch Holland und Belgien, indem wir mehrere Hochschulen und naturhistorische Sammlungen besuchten. Während des Sommers wurden floristische und geologische Ausflüge in die klassischen Gebiete des Siebengebirges und des Laacher Sees unternommen.

Der Ausbruch des preußisch-französischen Krieges unterbrach vor der Zeit unsere hier gemeinschaftlich fortgesetzten Studien und nachdem wir heimkehrten, betraten wir beide wieder die Laufbahn des Mittelschulunterrichtes, STAUB in der Budaer Oberrealschule, ich aber im kath. Obergymnasium der Festung, einander so nahe, daß wir zwei Jahre hindurch wieder gegenseitig auf uns einwirken konnten, sowohl in bezug des Mittelschulunterrichtes, als auch in der Pflege unserer Fachwissenschaften. Im Herbste 1872 wurde diese enge Verbindung infolge meiner Ernennung zum Professor an die neugegründete Universität zu Kolozsvár wohl unterbrochen, im Geiste hielten wir sie jedoch durch häufigen Briefwechsel auch fernerhin aufrecht.

Am 16-ten Mai 1872 begann STAUB, noch als Professor der Budaer Oberrealschule, seine Tätigkeit in dem Übungsgymnasium der Mittelschullehrer-Präparandie, bis er dann vom 1-ten Oktober 1874 angefangen, endgiltig zu diesem Institute übersetzt wurde und bis zu seinem Tode eine der hervorragenden Lehrkräfte dieser Schule verblieb. Seine Wünsche und Ambition eiferten ihn aber jetzt dazu an, sich eingehender mit seiner erwählten Fachwissenschaft, der Botanik, zu befassen und im Jahre 1877 erlangte er auch die Doktorenwürde der Budapester Universität.

Das Jahr 1873 bildete in dem Leben STAUBS einen traurigen Wendepunkt, denn er verlor in diesem Jahre seine treffliche Mutter, an der er stets mit rührender kindlicher Liebe und Gehorsam festhielt und deren liebende Sorge, energisch-kluge Leitung in ihm jene Fähigkeiten entfalteteten, welche in den Kämpfen des Lebens ihn zum Siege verhalfen. Einige Jahre lebte er unter dem Drucke dieses Verlustes zurückgezogen, nur seinen Lehrerpflichten und seiner Fachwissenschaft, bis er sich im Jahre 1875 entschloß eine Familie zu gründen und Fräulein ILKA GÖRÖG zur Gattin nahm, mit welcher er bis zu seinem Tode das glücklichste eheliche Leben führte, sich an der gesunden Entwicklung ihrer sechs Kinder erfreuend, welche zum Teil schon selbstständig wurden.

Und nun entwickelte er eine rege Tätigkeit auf den verschiedenen Gebieten der Pädagogik, seiner Fachwissenschaft, des öffentlichen Kultur- und gesellschaftlichen Lebens, wie ich das im zweiten Teil meiner Gedenkrede zu skizzieren versuchte, denn eine eingehende Besprechung und Würdigung dieses seines Wirkens würde den Raum eines Gedenkbuches in Anspruch nehmen. Diese fieberhafte Arbeit bewältigte er wohl lange Zeit hindurch, sein Nervensystem wurde aber auch stark mitgenommen. Er litt viel an Schlaflosigkeit und an nervösem Magenübel. Im Jahre 1891 beklagte er sich schon sehr über seinen zerrütteten Gesundheitszustand, wobei er auch darüber grübelte und sich beklagte, daß er nicht mehr genügend arbeiten könne und deshalb mit den Erfolgen seiner Arbeit nicht zufrieden sei; so auch darüber, daß sein alter sehnlicher Wunsch nicht in Erfüllung ging, wonach er seine letzten Jahre ausschließlich seiner Fachwissenschaft widmen wollte.

Am 3-ten Oktober 1902 erreichte er das 30-te Jahr seines Wirkens an dem Übungsgymnasium, bei welcher Gelegenheit seine Kollegen ihn mit aufrichtiger Ovation beglückwünschten, was seinen ermüdenden Geist wieder aufrichtete. Er versah seine vielen amtlichen Pflichten weiterhin mit gewohntem Fleiße und Pünktlichkeit und arbeitete dabei mit Lust an seinem größten wissenschaftlichen Werke: «Die Geschichte des Genus *Cinnamomum*,» aus welchem er auch seinen Antrittsvortrag in der ungar. Akademie der Wissenschaften hielt.

Dieses Werk zu beenden gönnte ihm noch sein Schicksal, dessen

Erscheinen aber konnte er nicht mehr erreichen. Sein Tod trat unerwartet ein, denn Niemand ahnte und glaubte, daß sein anscheinend gesunder und starker Körper durch ein inneres Übel angegriffen sei, welches zu Beginn des Frühlings im vergangenen Jahre dem nutzvollen Leben des geistesstarken und wissensreichen Mannes ein jähes Ende bereitete.

### Dr. Moriz Staubs Wirken und Individualität.

Die Tätigkeit STAUBS war eine so vielseitige, daß ich auf alle jene Richtungen seines Wirkens, welche nicht in den engeren Kreis unserer Fachwissenschaft gehören, nur ganz kurz hinweisen kann. Um so mehr darf ich dies, da ein dazu mehr berufener Mann bereits die großen Verdienste STAUBS als Gymnasialprofessor und Pädagog gebührend würdigte \* und zu erwarten ist, daß mein Kollege Dr. ALEX. MÁGÓCSY-DIETZ vor der ungar. Akademie des Verewigten geistige Tätigkeit in botanischer Richtung ausführlich würdigen wird.

Kaum war STAUB von seiner Studienreise aus Deutschland zurückgekehrt, als im Jahre 1871 Dr. GUIDO SCHENZL, erster Direktor der 1870 gegründeten meteorologischen Landesanstalt, seine Aufmerksamkeit auf die Phytophänologie lenkte. STAUB machte sich sogleich an die Arbeit und publizierte seitdem von Jahr zu Jahr eine ganze Reihe darauf bezüglicher Berichte und Studien. Diese seine Tätigkeit wurde bald auch in ferneren Kreisen gewürdigt.

Schon in Bonn begann er den Pflanzenfossilien Aufmerksamkeit zu schenken, indem er mit Beihilfe Prof. K. JUST. ANDRAES die in den dortigen Museen befindlichen Sammlungen mittels SCHIMPERS «*Traité*» studierte. Als er dann zuhause sich mit phytophänologischen Beobachtungen beschäftigte und diese zu Gunsten der Pflanzengeographie auszunützen versuchte, da dachte er öfters an die Pflanzen der Urwelt, als an die Zeugen der Beziehungen zwischen Klima und Pflanzenverbreitung.

Im Jahre 1877 übertrug ihm die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt die Übersetzung der Abhandlung OSW. HEERS über die in der Gegend von Pécs (Fünfkirchen) vorkommenden permischen Pflanzen. Infolgedessen kam er in nähere Verbindung mit den Geologen der Anstalt, namentlich mit weil. Dr. KARL HOFMANN und mit JOHANN BÖCKH, die ihn dazu aufmunterten, sich mit diesem Wissenschaftszweige ernstlich zu beschäftigen. Das erste Untersuchungsmaterial erhielt er von ihnen, nämlich Pflanzenreste aus den untermediterranen Schichten des Komitates

\* S. die Erinnerung an STAUB des Direktors Dr. FRANZ BADIĆS im Schulprogramme von 1903/4 des Übungs-Gymnasiums der kgl. ungar. Mittelschullehrer-Präparandie.



Baranya, bei deren Bearbeitung er jedoch die Ratschläge und Überprüfung des Prof. KONST. V. ETTINGSHAUSEN in Graz in Anspruch nahm. Seine zweite Arbeit «Über die aquitanischen Pflanzen der Fruskagora» erschien ebenfalls erst, nachdem er sie Prof. OSW. HEER zur Überprüfung vorgelegt hatte. Nach dieser Einschulung befaßte er sich nun ganz selbständig mit der Untersuchung der aquitanischen Flora des Zsiltales. Er zeichnete die Blattabdrücke selbst und nachdem er 1844 nach Berlin reiste, um die reichhaltigen Herbarien durchzusehen, brachte er seine erste größere Arbeit zum Abschluß, welche 1877 in den Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt erschien. Damit war nun sein guter Name als Phytopaläontolog auch im Ausland begründet. Von nun an erschienen seine kleineren oder größeren phytopaläontologischen Arbeiten in rascher Folge, teils im Földtani Közlöny, teils in den Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, aber auch in anderen Zeitschriften, wie dies aus der Zusammenstellung seiner diesbezüglichen Arbeiten im Anhang der ungarischen Gedenkrede ersichtlich ist.

Die kgl. ungar. Geologische Anstalt unterstützte STAUB ausgiebig in seiner wissenschaftlichen Tätigkeit, indem sie ihm Lokal, Material und Literatur dazu bot, wogegen STAUB die Ordnung, Fürsorge und Vermehrung der phytopaläontologischen Sammlung des Institutes auf sich nahm. Als JOH. BÖCKH im Jahre 1882 die Direktion des Institutes übernahm, hob er gleich in seinem ersten Direktionsberichte hervor, daß die Anstalt ihrem Mitarbeiter STAUB die Ordnung und Leitung ihrer phytopaläontologischen Sammlungen verdanke und daß er im Sommer 1882 in der Gegend von Kizbánya (Komitat Szatmár) mit dem Einsammeln von fossilen Pflanzenresten betraut war. Mit ähnlichen Aussendungen wurde er, entweder durch die ungarische Akademie oder die Anstalt selbst öfter betraut, und brachte er immer reichliches neues Material aus verschiedenen Gegenden Ungarns mit, welches er pünktlich in den Katalog der Anstalt einführte, aber nur zum kleineren Teil bearbeiten konnte. Über diese seine Tätigkeit erschienen von 1885 angefangen bis 1900 von ihm 4 Berichte in den Jahresberichten der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, aus welchen man ersehen kann, daß am Ende des Jahres 1900 von 174 ungarischen Fundorten bereits 10,603 Exemplare, von 86 ausländischen Fundstellen aber 460 Exemplare fossiler Pflanzenreste, außerdem 170 Stücke Dünnschliffe von 48 Arten fossiler Hölzer die Sammlungen der Anstalt bereicherten. Die schöneren Exemplare dieses, zum größten Teil von ihm selbst eingesammelten reichen Materials, stellte STAUB auch in den Sammlungsräumen des neuen Palastes der Anstalt zur Schau aus; da er aber nur einen Teil davon bearbeitete und genau bestimmte, wurde die Etiquettierung der ausgestellten Exemplare nicht vollendet. Wenn im

Jahre 1898 sein Bittgesuch um die Enthebung von seinem Professoren- amte und Anstellung an der kgl. ungar. Geologischen Anstalt seinem Wunsche gemäß erledigt geworden wäre: dann hätte er, nach Erlangung der gehörigen Ruhe und Zeit, wohl auch diese Aufgabe, nach welcher er sich so sehr sehnte, lösen können. Und damit wäre es ihm wahrscheinlich auch gelungen, sich einen Schüler zu erziehen, der jetzt in seine Fuß- stapfen tretend, die Phytopaläontologie weiter pflegen würde. Der Ver- ewigte hatte nämlich die Absicht, wenn er sein gewünschtes Ziel erreichte, sich an der Universität für Phytopaläontologie zu habilitieren, wozu ich ihn schon im Jahre 1896 aufforderte und für diesen Fall hatte er auch schon Vorbereitungen in der kgl. ungar. Geologischen Anstalt getroffen, indem er eine systematische phytopaläontologische Sammlung zum Lehr- zwecke zusammen zu stellen begann. Das Fehlschlagen seines Bittgesuches jedoch hatte — wie es scheint — ihm auch dazu die Lust benommen, denn faktisch hatte er keinen Schritt in dieser Richtung mehr getan.

Obgleich der Wunsch des Dahingeshiedenen, seine ganze Zeit und Kraft der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt widmen zu können, nicht in Erfüllung ging, erreichte er in der Folge dennoch, daß er seine, nach Erfüllung der Lehrerpflichten übrig bleibende Zeit und sein Wissen auch pflichtgemäß dieser Anstalt widmen konnte. Eine am 30. November 1889 kundgegebene Entschließung des hohen kgl. ungar. Ministeriums für Ackerbau hatte STAUB insofern noch enger an die kgl. ungarische Geologische Anstalt geknüpft, als ihm für die Fürsorge ihrer phytopaläontologischen Sammlungen vom 1-ten Jänner 1900 angefangen, auf die Zeitdauer seines diesbezüglichen Wirkens, ein jährliches Honorar von 600 Kronen bewilligt wurde.

STAUBS Beziehungen zu der ungarischen Geologischen Gesellschaft begannen im Jahre 1868, in welchem er als Mitglied eintrat; wahr- scheinlich war er aber wieder ausgetreten, da man seinen Namen in der Mit- gliederliste des Jahres 1870 nicht findet. Am 5. November 1874 trat er abermals ein und verblieb nun bis zu seinem Tode ein hervorragendes Mitglied unserer Gesellschaft. Die Generalversammlung von 1883 wählte ihn zu ihrem Ausschußmitglied, jene von 1886 aber zu ihrem ersten Sekretär und übertrug ihm der Ausschuß außerdem auch die Kassen- gebahrung der Gesellschaft. Es ist nicht möglich, in dem engen Rahmen einer Gedenkrede weitläufig auszuführen, wie viele gute Dienste STAUB in diesen Stellungen unserer Gesellschaft geleistet hat, ich darf aber ge- trost aussprechen, was wir ja alle wissen, daß er diese mit vieler Arbeit verbundenen, große Umsicht erheischenden, verantwortungsschweren Ämter mit hingebendem Eifer und pedantischer Pünktlichkeit 13 Jahre hindurch zur allgemeinen Befriedigung versah. Eben deshalb können wir es nur mit Bedauern in Erinnerung zurückrufen, daß er sich am 23-ten

Jänner 1899 veranlaßt fühlte, seine Ämter, noch vor dem Ablaufe seines letzten dreijährigen Mandates, niederzulegen. Am Ende seines letzten Sekretärialberichtes wies er aufrichtig selbst auf die Ursachen hin, welche ihn zu diesem Entschlusse drängten. Der Ausschuß unserer Gesellschaft mußte ihn mit Bedauern ziehen lassen und sprach für seine lange Jahre hindurch geleistete mühevollen Arbeit protokollarisch den Dank und die Anerkennung der Gesellschaft aus.

Um die vielseitige Tätigkeit und individuelle Natur STAUBS vollkommen beurteilen und würdigen zu können, muß ich in Kürze noch her zählen, mit was sich, außer den erwähnten Tätigkeiten, sein lebhafter, für alles Edle und Gute empfänglicher Geist auf verschiedenen Gebieten noch befaßt hatte.

Im Jahre 1873 wurde ein Hilfsverein für Sträflinge gegründet, welchem STAUB sogleich als Mitglied beitrug und zugleich dessen Schriftführer wurde. Von Mai an bis November unterrichtete er gratis die Sträflinge und der Verein betraute ihn auch mit der Organisierung und Leitung des Unterrichts der Sträflinge. Auch wurde er in die Redaktion eines vom Verein angebahnten literarischen Unternehmens gewählt. Im Jahre 1884 erwählte ihn der Verein zu seinem Vizepräsidenten und richtete nach Auflöserung der Sträflingsschulen ein Dankschreiben an ihn; der ungar. Juristenverein aber erwählte ihn zum Mitgliede seiner Kommission für Gefängniswesen.

Die XX. Wanderversammlung ungarischer Ärzte und Naturforscher wählte STAUB im Jahre 1879 zum Mitgliede ihres Zentralausschusses. Im Jahre 1883 wurde er erster Sekretär und in dieser Eigenschaft traf er die Vorbereitungen zu den Wanderversammlungen in Temesvár und Tátrafüred, redigierte die Arbeiten der Wanderversammlungen in Debreczen, Temesvár und Tátrafüred.

Die ungarische kgl. Naturwissenschaftliche Gesellschaft wählte ihn im Jahre 1884 zuerst zu ihrem Ausschußmitglied und von 1887 an wurde er in die Kassenrevidierungs-Kommission entsandt. 1892 schrieb er zur Feier des 50-jährigen Jubiläums für das Gedenkbuch der Gesellschaft die Entwicklungsgeschichte der Botanik in Ungarn.

Im Jahre 1886 hielt er über die Reblaus und ihre Verwüstungen populäre Vorträge in deutscher Sprache den Weinbauern des I., II. und III. Bezirkes der ungarischen Hauptstadt und gab sie auch in einem Hefte heraus. Das hohe Ministerium für Ackerbau und Handel berief ihn in die Phylloxera-Enquête von Szendrő, 1883 aber in die Landes-Enquête.

Im Jahre 1891 übernahm er auf Prof. WILH. DAMES' Antrag und Prof. NATHORSTS Empfehlung das Referentenamt über die phytopaläontologische Literatur für das Neue Jahrbuch für Min., Geol. und Paläont., welcher Aufgabe er bis 1902 auch tüchtig entsprach.

Im selben Jahre wählte ihn die Budapester Abteilung des ungar. Karpatenvereins zu ihrem Vizepräsidenten und später auch jene des ungarischen Turistenvereins, welche sich aus dem Karpatenverein neu bildete. Ferner wurde er Ausschußmitglied der technischen Abteilung des Sanitätsvereins, dessen gründendes Mitglied er seit 1887 war. Auch wurde er unterstützendes Mitglied des Hilfsvereins für genesene Geisteskranke.

Die Balatonkommission der ungar. Geographischen Gesellschaft erwählte STAUB zu ihrem Mitglied und beauftragte ihn mit der Ausarbeitung einer Instruktion zu phytophänologischen Beobachtungen.

Infolge eines am 10. Feber 1892 gehaltenen Vortrages konstituierte sich in der botanischen Abteilung der ungarischen kgl. Naturwiss. Gesellschaft eine, durch das hohe Ackerbauministerium unterstützte Kommission für Torfuntersuchungen. STAUB wurde ins Ausland entsandt, um die Verwertung des Torfes zu studieren und auch mit der Referentenstelle betraut. Die im Vaterlande ausgesandten Fachmänner hatten noch im Jahre 1892 eine solche Menge von Daten eingereicht, daß STAUB noch im selben Jahr einen ausführlichen Bericht zusammenstellen konnte, welchen die Kommission dem hohen Ackerbauministerium unterbreitete. Dieser Bericht wurde, samt einer Karte, welche die Verbreitung ungarischer Torflager zeigt, in den Bericht aufgenommen, welchen das hohe Ackerbauministerium über seine Wirksamkeit im Jahre 1892 der Legislative vorlegte. Dieser Bericht erschien 1893, um auch in weiteren Kreisen Eingang zu finden, in Separatabdrücken und wurde 1894 auch im Földtani Közlöny abgedruckt.

Im selben Jahre trat STAUB in die Reihe der gründenden Mitglieder der ungarischen kgl. Naturwiss. Gesellschaft ein.

Im Jahre 1893 wählte ihn die «Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orients in Wien» zu ihrem ausübenden Mitgliede. Im selben Jahre wurde STAUB zum Mitgliede der II. und III. Gruppe der Millenniums-Landesausstellung ernannt und hatte für die Literatur-Untergruppe der öffentlichen Kultur den Ausstellungsplan ausgearbeitet.

Am 15-ten November desselben Jahres wählte die konstituierende Generalversammlung des «Freien Lyzeums» STAUB zu ihrem Ausschußmitglied und zum Vizepräsidenten der naturwissenschaftlichen Abteilung desselben.

Im Jahre 1894 wurde STAUB Präsident der naturhistorischen Kommission der Landesausstellung und das Präsidium ernannte ihn zum Abteilungskommissär.

Im Jahre 1895 wählte ihn die botanische Fachabteilung der ungarischen kgl. Naturwiss. Gesellschaft zu ihren Vizepräsidenten. Ferner wurde er Mitglied der Fundationskommission des Sanitätsvereins.

Im Jahre 1896 mußte er, da andere Arbeiten seine ganze Zeit in Anspruch nahmen, die Referentenstelle für den Botanischen Jahresbericht, welche er seit 1879 bekleidete, ablegen. Den größten Teil dieses Jahres war er in der Landesausstellung beschäftigt. Seine Ausstellung umfaßte die vollständige Ausrüstung einer ungarischen Mittelschule, den Anforderungen des Lehrplanes und der vaterländischen Verhältnisse entsprechend. Sie wurde ergänzt durch eine Sammlung unter dem Titel «Bilder aus der geologischen Vergangenheit und Gegenwart», welche er selbst zusammengestellt und DIVALD photographiert hatte. Unterrichtsminister Wlassics erklärte sie bei seinem Besuche für eine sehr systematische Sammlung; auch Seine Majestät, unser König, würdigte sie einer eingehenden Betrachtung, bemerkend: «Eine so schöne und systematische Sammlung sah ich selten!» Der Minister ernannte STAUB zum Mitgliede der großen Jury und die Redaktion des Hauptberichtes über die Ausstellung betraute ihn mit der Abfassung des Kapitels über «Ungarns öffentliche kulturelle und wissenschaftliche Vereine».

Auch in der Ausstellung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt nahm STAUB Anteil mit jenem Teile der phytopaläontologischen Sammlung, welche er schon bearbeitet hatte, und mit einer Karte, auf welcher die Fundorte der heimischen urweltlichen Pflanzen verzeichnet waren. Schließlich hatte ihn auch der bergmännisch-geologische Kongreß der Ausstellung zu seinem Schriftführer gewählt.

Im selben Jahre wurde er Direktionsmitglied des Budapester Hilfsvereins für Sträflinge, ferner gründendes Mitglied des Budapest-Rákoser Vereins für öffentliche Kultur und Wohltätigkeit.

Eine so vielseitige und ersprießliche Tätigkeit konnte nicht ohne Anerkennungen bleiben. Seit 1875 erhielt STAUB öfter ministerielle Anerkennungen für verschiedene Mitwirkungen. Aber die Krone aller dieser war, daß Seine Majestät, unser König, im Jahre 1897 in Anerkennung seiner allgemein nützlichen Tätigkeit, ihn mit dem Titel eines königlichen Rates ausgezeichnet hatte.

Im Jahre 1898 wurde auch seinen wissenschaftlichen Verdiensten würdige Anerkennung gezollt, indem die ungar. Akademie, auf Empfehlung des Prof. JUL. KLEIN und meiner Wenigkeit, STAUB zum korrespondierenden Mitglied wählte. Am 12-ten April 1899 hielt er seinen Antrittsvortrag mit einer Abhandlung über das Genus *Cinnamomum* in der urweltlichen Flora, welche den Auszug einer größeren monographischen Arbeit bildet. Die Monographie selbst wird unsere Gesellschaft mit Unterstützung der Akademie und des hohen Ministeriums für Ackerbau und des für Unterricht im laufenden Jahre herausgeben.

Im Jahre 1899 wurde STAUB, nachdem STEFAN GYERTYÁNFY von der Direktion des Lehrmittel-Landesmuseums zurückgetreten war, mit der

Leitung dieses Museums betraut. Im Jahre 1900 wurde er in dieser Eigenschaft in die internationale Ausstellung nach Paris gesandt. Hier trug er zum Erfolge der Gruppe «Öffentlicher Unterricht» der ungarischen Ausstellung vieles bei. Die Ausstellungsjury verlieh ihm die goldene Medaille. Seine Majestät, der ungarische König aber gab seiner höchsten Anerkennung Ausdruck.

Schließlich will ich noch hervorheben, daß mehrere Fachgelehrte seine wissenschaftlichen Verdienste auch damit anerkannt haben, daß sie ein neues Genus und mehrere Arten nach seinem Namen benannten. So nannte Prof. JOH. FELIX zwei fossile Hölzer nach ihm u. zw. *Quercinium Staubii* und *Staubia eriodendroides*. Dr. JOS. PANTOCSEK hatte in den Jahren 1892 und 1895 die folgenden Bacillarien-Arten nach seinem Namen benannt: *Actinoptychus Staubii*, *Amphora Staubii*, *Cymbella Staubii* und *Triceratium Staubii*. Prof. SPIRIDION BRUSINA hatte im Jahre 1903, indem er STAUBS Ansicht über die *Nymphea thermalis* des warmen Teiches von Püspökfürdő bei Nagyvárad akzeptierte, eine in dem älteren Absatz des Teiches vorkommende subfossile Schneckenart *Melanopsis Staubii* benannt.

★

Aus diesen Tatsachen geht unzweifelhaft hervor, daß Prof. STAUB mit seinem vielseitigen und erfolgreichen Wirken alle jene Anerkennungen und Auszeichnungen, welche ihm noch in seinem Leben zukamen, wahrlich verdient habe. Auch von unserer Seite hat er es reichlich verdient, daß wir seinem Andenken den gebührenden Zoll unserer Anerkennung mit dieser pietätvollen Erinnerung erlegt haben.

Zum Schlusse will ich noch einige seiner individuellen Charakterzüge hervorheben, wie solche einem jeden, der näher mit ihm in Berührung kam, auffallen mußten. Wir sahen, daß STAUB sich früh an die Kämpfe des Lebens gewöhnen mußte und auch schnell zur Selbstständigkeit gelangt war. Damit zugleich entwickelte sich in ihm ein fieberhaftes Streben nach höheren Lebenszielen, wobei er immer nur auf die eigene Kraft angewiesen war. Es darf also nicht Wunder nehmen, daß er als wahrhafter selfmade man ein hohes Selbstgefühl besaß, energisch, offenherzig und empfindsam war. Er liebte und erwartete, daß ihm für seine erfolgreiche Wirksamkeit auch die entsprechende Anerkennung zuteil werde. An seinen Überzeugungen, zu welchen er mit vielen Mühen, langjährigen Studien und Lebenserfahrungen gelangte, hielt er fest und war immer bereit gegen jedermann für sie eine Lanze einzulegen. Sein Benehmen gegenüber seinen Fachgenossen und Freunde war männlich gerade und offen, herzlich und dienstfertig; wenn er aber anderer Meinung war, gab er das ohne Zurückhaltung kund und handelte auch darnach. In Gesellschaft war er recht gemächlich und vertraulich, wohl auch ein Freund

harmloser Neckerei, ohne die geringste Absicht einer Beleidigung. Er pflegte schnell Bekanntschaft zu machen und sich mit vielen zu befreunden; aber wahre und dauernde Freundschaft hielt er infolge seiner Empfindsamkeit nur mit wenigen. Für seine Familie schwärmte er und war bis zur Ängstlichkeit ein liebender und sorgsamer Gatte und Vater. Er durfte es auch noch erleben, das Gedeihen seiner Kinder zu sehen. Die Wissenschaft liebte er ihrer selbst halber und kultivierte sie ohne Eigennutz; aber auch für seine unglücklichen Nebenmenschen hatte er ein Herz, und brachte für ihr Wohl nach besten Kräften seine Opfer; ja er war, nach seinen Taten geurteilt, ein wahrer Menschenfreund. Alldem gemäß konnte er keine irdischen Güter erwerben, hinterließ aber solche Werke und Taten, welche seinen Namen und sein Andenken in der Reihe der hervorragenderen Männer unseres Vaterlandes für lange Zeiten erhalten werden.

★

(Das Verzeichnis der Fachschriften von MORIZ STAUB s. auf p. 71 des ungarischen Textes.)

## ÜBER EIN NEUES, WASSERHALTIGES, NORMALES FERRISULFAT, DEN JÁNOSIT.\*

Von Dr. HUGO BÖCKH und Dr. KOLOMAN EMSZT.

Die graphitischen Schiefer, welche die Eisenerzgänge des Vashegy, im Komitate Gömör, enthalten und die auch Einlagerungen in den Gängen bilden, führen stellenweise reichliche Ausblühungen von Sulfaten, welche ihr Dasein der Zersetzung des in den graphitischen Schiefen enthaltenen  $FeS_2$  verdanken.

Unter diesen Sulfaten, mit denen wir uns an anderer Stelle ausführlicher befassen werden, befindet sich ein grünlich-gelbes, pulverförmiges Mineral, welches am Hauptkreuzschlage des I. Horizontes von Schacht I vorkommt.\*\*

\* Vorgetragen durch Dr. H. BÖCKH am 4. Januar 1905 in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft.

\*\* Herr Verwalter GUSTAV EISELE, der mir das Mineral zur Untersuchung übergab, teilte mir mit, daß dieser Schacht samt dem Hauptkreuzschlage bald aufgegeben wird. Ich bin durch seine Freundlichkeit in der Lage, die Koordinaten dieses Fundortes bezüglich des Anfangspunktes der Grubenkarten von Vashegy mitteilen zu können. Die Koordinaten sind:

$$\begin{aligned} \cos &= 5215,0 \text{ m} \\ \sin &= 7240,0 \text{ m} \\ \text{Höhenkote} &= 533,3 \text{ m} \end{aligned}$$

Dr. H. BÖCKH.

Das Mineral erweist sich unter dem Mikroskope als aus lauter kleinen, 0·03—0·07 mm langen, 0·02—0·05 mm breiten und einige Tausendstel bis 0·02 mm dicken, tafeligen Kristallen bestehend. Die Form der Kristallblättchen zeigt beiliegende Figur.

Die kleinen Lamellen sind bald ganz regelmäßig, bald verzerrt.

Die Kristalle besitzen parallel der Tafelfläche eine vorzügliche Spaltung und kann man diese Fläche zur Basis (001) wählen. Die mit *m* bezeichneten Flächen können als Prisma (110), die mit *b* bezeichneten als 2. Pinakoid (010) betrachtet werden. Der stumpfe Prismenwinkel beträgt ca. 101°, der spitze ca. 79°.

Außer der vorzüglichen Spaltbarkeit nach der Basis ist auch eine solche nach den Prismenflächen zu konstatieren.

Das Mineral ist optisch zweiachsig. Ebene der optischen Achsen (010). Mittellinie *a* ist senkrecht auf (001). Da *a* den spitzen Achsenwinkel halbiert, ist das Mineral optisch negativ.

Die optische Orientierung ist auf der beiliegenden Figur ersichtlich.

Die dünnsten Lamellen sind pleochroitisch. *c* = grünlichgelb, *b* = farblos. Die dickeren Blättchen sind grünlichgelb. Lichtbrechung mittelmäßig, Doppelbrechung schwach.

Genauere Daten sind wegen der geringen Größe, der vorzüglichen Spaltbarkeit und der leichten Angreifbarkeit des Minerals nicht zu erhalten.

Die Lamellen löschen gerade aus und gehören dem rhombischen Kristallsysteme an.

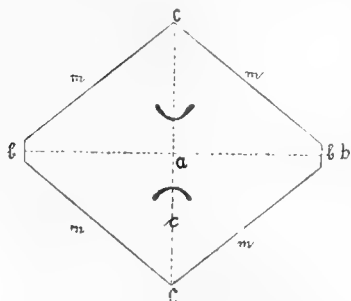
Das aus einzelnen Kristallen des Minerals bestehende Pulver ritzt den Gips, den Kalzit jedoch nicht. Die Härte kann also für 2—2·5 angenommen werden.

Das spezifische Gewicht beträgt in Benzol gemessen 2·510—2·548.

Das Mineral ist in Wasser löslich und besitzt einen vitriolischen Geschmack.

Die chemisch untersuchten Kristalle enthalten *Fe*, Spuren von *Al*, *SO<sub>4</sub>* und *H<sub>2</sub>O*. — *OH* ist nicht vorhanden und da die Kristalle vollkommen frisch sind, ist ein durch Zersetzung hervorgebrachter Wasserverlust ausgeschlossen.

Das Mineral verliert schon bei 100° C. einen Teil seines Kristallwassers und das ganze entweicht bei 250°.





Es entweichen bei 100° C. ....	13·519	Gewichtsteile	H <sub>2</sub> O
"      "      "  150° C. ....	20·081	"	"
"      "      "  250° C. ....	28·503	"	"

Das Resultat der quantitativen Analyse ist, das Mittel von zwei gut übereinstimmenden Bestimmungen genommen, folgendes:

Fe	=	20·653	Gewichtsteile
Al	=	Spuren	
SO <sub>4</sub>	=	50·715	"
H <sub>2</sub> O	=	28·503	"
<hr/>			
Zusammen	=	99·871	Gewichtsteile.

Die aus diesen empirischen Daten berechneten Äquivalenzen sind:

	Äquivalenzen
Fe	= 20·653 = 0·1844 = 1
SO <sub>4</sub>	= 50·715 = 0·5279 = 3
H <sub>2</sub> O	= 28·503 = 1·5831 = 9

Woraus sich die Formel (SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>Fe<sub>2</sub>9H<sub>2</sub>O ergibt.

Die gefundenen und berechneten Werte sind folgende:

	Berechnet	Gefunden	Differenz
Fe	19·930	20·653	+ 0·723
SO <sub>4</sub>	51·250	50·715	- 0·535
H <sub>2</sub> O	28·820	28·503	- 0·317
<hr/>			
Zusammen	100·000	99·871	

Der Grund dieser Differenz liegt darin, daß es äußerst schwierig ist Kristalle von mikroskopischer Größe von den Verunreinigungen zu befreien. Im gegebenen Falle ist die Beimischung ein staubförmiges, amorphes Eisensulfat, das vielleicht ein Zersetzungsprodukt des Minerals bildet und mit dem wir uns bei einer anderen Gelegenheit näher befassen werden.

Die chemische Zusammensetzung des Minerals stimmt mit jener des *Coquimbits* (SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(Fe, Al)<sub>2</sub>9H<sub>2</sub>O überein und steht jener des *Quenstedtits* (SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>Fe<sub>2</sub>10H<sub>2</sub>O nahe.

Mit dem ditrigonal skalenödrisch kristallisierenden *Coquimbit* kann das fragliche Mineral schon des abweichenden Kristallsystems und spezifischen Gewichtes wegen nicht identifiziert werden. Das spezifische Gewicht des *Coquimbits* ist nach LINCK\* 2·105, nach BREITHAUPt\*\* 2·092.

\* LINCK G.: Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Tierra Amarilla bei Copiapo in Chile. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. 15, S. 9. Leipzig, 1888.

\*\* BREITHAUPt A.: Vollständiges Handbuch der Mineralogie. Bd. II., S. 100. Dresden u. Leipzig, 1841.

Vom Quenstedtit wieder unterscheidet es sich außer der chemischen Zusammensetzung auch durch seine übrigen Eigenschaften. (Das spezifische Gewicht des Quenstedtits ist 2.115, seine Farbe ist violett etc.)

Auf Grund des bisher Gesagten ist die Substanz  $(SO_4)_3Fe_2 \cdot 9H_2O$  dimorph und repräsentiert das fragliche Mineral eine neue Art. Dieses neue Mineral benennen wir zu Ehren des Herrn JÁNOS BÖCKH, Ministerialrat, Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, *Jánosit*.

## LIAS UND DOGGER IM BUDAER GEBIRGE.

Von VIKTOR ARADI JUN.

In der am 2. November 1904 gehaltenen Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft hatte ich die Ehre über das Vorkommen der Liasschichten im Budaer Gebirge einen Vortrag zu halten. Seit dieser Zeit habe ich das Vorhandensein der Doggerschichten konstatiert und auch neue Liasversteinerungen gefunden.

Die Liasschichten sind in dem Szép- und Farkastale, die Doggerschichten in dem Farkastale aufgeschlossen.

Da infolge der Entdeckung der Juraschichten im Budaer Gebirge unsere Kenntnisse über dessen mesozoische Bildungen bedeutend erweitert wurden, erlaube ich mir hier die sämtlichen hierortigen mesozoischen Ablagerungen in Kürze zu beschreiben.

Die Grundlage des Budaer Gebirges wird vom triadischen Hauptdolomit gebildet, welcher gegen 3, 9<sup>h</sup> und 12<sup>h</sup> verworfen ist. In der Zone des Hauptdolomits habe ich die Schichten in folgender Reihenfolge beobachtet:

1. Die untersten Schichten bildet ein dichter, geschichteter, an der verwitterten Oberfläche eine breccienartige Struktur zeigender weißer oder fleischfarbiger Dolomit ohne Versteinerungen (Gellértberg) oder mit *Gyroporella amulata*, SCHAFF., *Evinospongien* und selten *Gastropoden* (Csiker Berge).

2. Weißer oder gelber, zerfallender Dolomit, der reich an Versteinerungen ist (*Cephalopoden*, *Brachiopoden*, *Lamellibranchiaten* und *Gastropoden*. — Guggerberg, Sasberg etc.) Dazu gehört auch die Basis des Kis-Gellértberges. Hier habe ich folgende Versteinerungen gesammelt.

*Terebratula*, n. sp.

*Amphiclina squamula*, BITTN.

*Avicula*, sp.

- Nucula carantana*, BITTN.  
 « *strigilata*, GOLDF.  
 « n. sp.  
*Leda*, sp.  
*Gerveilleia*, sp.  
*Megalodon Böckhi*, H.  
 † « *triqueter*, WULF.  
*Worthenia*, sp.  
*Neritaria subincisa*, KITTL.  
*Laxonema modestum*, KITTL.  
 † « *Haueri*, LAUBE.  
*Amatropsis crassitesta*, KITTL.  
 « sp.  
 « sp.  
*Stephanocosmia dolomitica*, KITTL.  
*Coelostylina biconica*, KITTL.

3. Überaus mürber Dolomit, ohne Versteinerungen. (Dolomitsandgruben.)

4. Hornsteinknollen führender Dolomit ohne Versteinerungen. (Sasberg, Mélyút, Mátyásberg.)

Auf dem Dolomit lagert oft Megaloduskalk, doch fehlt dieser vollkommen im südöstlichen Teile des Gebirges. Anstatt desselben ist im Farkastale ein besonderes Gebilde, die hornsteinführende Breccie ausgebildet. Dieselbe wurde von J. HALAVÁTS (Umgebungen von Budapest und Tétény, 1902 pag. 9 u. 10) zu den oberen Bryozoenschichten gezählt, wobei er sich auf K. HOFMANN'S Werk beruft. HOFMANN aber, dem dieser Aufschluß nicht bekannt sein konnte, nachdem derselbe zu jener Zeit noch nicht vorhanden war, stellte diese Bildung bloß bedingungsweise — auf Grund der petrographischen Ähnlichkeit — zum Nummulitenkalk.

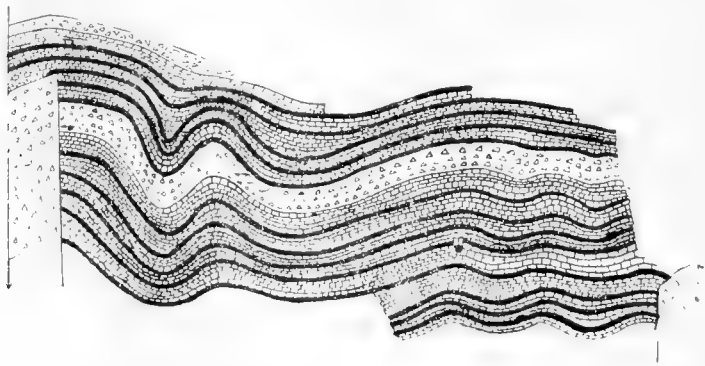
Meine Beobachtungen ergaben, daß zwischen dem von mir mit 4 bezeichneten oberen Teil des Hauptdolomits und der Hornsteinbreccie ein allmählicher Übergang herrscht und die Hornsteinbreccie mit dem unteren Teil des Lias im Zusammenhang steht. Nachdem mir außer der Lagerung keine anderen Daten zur Verfügung stehen, betrachte ich dieselbe vorläufig, jedoch mit Vorbehalt, als gleichaltrig mit dem Megaloduskalk, ins solange ich nach eingehenderem Studium nicht entscheidende Beweise finde, ob diese Hornsteinbreccie zum Lias oder zum Noricum gehöre.

Die unteren Schichten der Hornsteinbreccie sind mit frischem rosa-

Die mit † bezeichneten sind aus der Umgebung von Buda bekannte Arten.

farbigen, die oberen mit grauem Bindemittel versehen und werden dieselben zu Mühlsteinen verarbeitet.

Im westlichen Steinbruche ist eine abgesunkene Schichtenreihe aufgeschlossen, wo 32 Dolomit-, dolomitische Kalk- und Hornsteinschichten mit auffallender Regelmäßigkeit abwechseln. (S. untenstehende Abbildung.) Die unterste Schichte ist graulichweißer, kalkiger Dolomit, über welchem abwechselnd 20—40 cm mächtige Dolomit- und 8—13 cm dicke Hornsteinschichten gelagert sind. Die 19-te Schichte ist ausnahmsweise Hornsteinbreccie und diese bildet eine auffallende Grenze sowohl in der Fauna, als auch in der petrographischen Ausbildung. Die Hornsteinschichten werden dünner und die bis jetzt rosafarbigem Dolomite von weißem, mergelig-kalkigem Dolomit vertreten.



Aus den Schichten unter der mit 19 bezeichneten Breccie habe ich folgende Petrefakten gesammelt:

*Cidaris*, sp. (2 Stacheln).

*Terebratula*, sp.

*Pecten*, sp.

*Belemnites subclavatus*, VOLTZ.

Von den wenigen Petrefakten ist *Belemnites subclavatus*, VOLTZ am wichtigsten, der von seinem Autor im Lias  $\gamma$ , im mergeligen Kalk, gefunden wurde. QUENSTEDT zählt *Bel. subclavatus* zu den unteren, paxillosten Belemniten.

Da ich weiter nördlich, im Széptal, eine gleichwertige Bildung fand, befasse ich mich dort ausführlich mit derselben.

Ober der mit 19 bezeichneten Breccie fand ich ein Exemplar von *Harpoceras* (*Lioceras*) *Murchisonae*, Sow. (mut. *extralaevis*, QUENST. =typus). Die Varietäten und Mutationen dieses wichtigen Leitfossils treten vielfach im unteren Dogger auf, doch ist der Typus selbst selten. Ich besitze von hier eine Hälfte dieses seltenen und wichtigen Petrefakts in

gut erhaltenem Zustande. Im Farkastale kommen also ober der Breccien-schichte 19 des Steinbruches Doggerschichten vor.

Der zweite Fundort der Juraschichten ist jene Kalkscholle, welche sich im Széptal ober dem Nummulitenkalk-Steinbruch befindet. Dieselbe war bereits PETERS bekannt und J. BÖCKH glaubte dieselbe auf Grund petrographischer Ähnlichkeit mit den obertriadischen Kalken von Füred gleichstellen zu können. K. HOFMANN hat sich dieser Ansicht angeschlossen.

Der unterste Teil dieser Scholle ist ein graulichbrauner, von Kalzitadern durchsetzter Kalk, mit zahlreichen schwarzen Hornsteineinschlüssen. Auf diesen untersten Kalkschichten lagern Hornsteinknollen führende rotbraune, nur zu oberst gelblichgraue Kalke, welche keinen Hornstein führen. In den beiden unteren Kalken entdeckte ich keine Spur von Petrefakten. Nur im obersten fand ich *Arietites varicostatus*, ZIET. und etwas höher zwei, in die Gruppe *Coeloceras* (*Stephanoceras*) *commune*, Sow. gehörige Ammoniten.

Es sind von diesen beiden Punkten demnach die folgenden Petrefakten bekannt:

*Cidaris*, sp.

*Terebratula*, sp.

*Pecten*, sp.

*Belemnites subclavatus*, VOLTZ.

*Harpoceras Murchisonae*, Sow.

*Coeloceras* cfr. *commune*, Sow.

*Belemnites subclavatus*, VOLTZ tritt mit den Arietiten gleichzeitig auf. Mein Exemplar ist ein auf sehr niedriger Entwicklungsstufe stehendes Individuum dieser Art.

*Arietites varicostatus*, ZIET. beweist schon selbst das Vorhandensein des unteren Lias zur Genüge. Auf Grunde dessen zähle ich die unteren 18 Schichten des Farkastaler Mühlsteinbruches und den unteren Teil der Scholle im Széptal zum unteren Lias.

Von *Coeloceras* cfr. *commune*, Sow. fand ich zwei verwitterte Exemplare im obersten Teile der Széptaler Scholle. Diese Gruppe tritt im oberen Lias auf und kommt bis im oberen Dogger vor. Da sie aber vorherrschend im oberen Lias auftritt und da sich die Rippen meiner beiden Exemplare hoch verzweigen, da schließlich beide Exemplare nur einige cm höher, als die unteren Liasschichten vorkommen: zähle ich den oberen Teil der Széptaler Scholle zum oberen Lias.

Diejenigen Schichten, welche im Farkastal ober der mit 19 bezeichneten Schichte vorhanden sind, rechne ich auf Grund des *Harpoceras Murchisonae*, Sow. zum unteren Dogger.

Noch einiges über die petrographische Beschaffenheit. Der Dolomit ist eines der im Lias selten auftretenden Gesteine. Am interessantesten ist bei diesem Vorkommen, daß die Schichten dünn sind und die Struktur so kompakt ist, daß dieser Dolomit unmöglich als Riffbildung betrachtet werden kann. Wahrscheinlich ist diese lokale Ausbildung ein Resultat der Quellentätigkeit.

Wenn wir die Bildungen der südöstlichen Gegend mit jenen der nordwestlichen vergleichen, erkennen wir im allgemeinen einen beständigen Charakter der ersteren.

Budaer Gebirg, SO		Budaer Gebirg, NW	
Hornstein und Dolomit	Dogger	Kalk	oberer Lias
Hornstein und Dolomit	unterer Lias	Hornsteinführender und hornsteinfreier Kalk	unterer Lias
Hornsteinführende Dolomitreccie	Rhaticum (?)	Megaloduskalk	Rhäticum
Dolomit, die oberen Teile mit Hornstein	Noricum	Dolomit, die oberen Teile mit Kalk	Noricum

Wie ersichtlich, herrschen in der südöstlichen Gegend über dem Hauptdolomit dolomitische und hornsteinreiche Bildungen, während im Nordwesten die kalkige Fazies ausgebildet ist. Dem gleichen Fall stehen wir bei dem Vergleiche mit den Bildungen der noch weiter gegen Nordwest gelegenen Bela Skala gegenüber.

Budaer Gebirg, SO		Bela Skala	
Hornstein und Dolomit	Dogger	kalk, im unteren Teil mit Hornsteinschichten	Dogger
Hornstein und Dolomit	Lias	Kalk	Lias
Hornsteinführende Dolomitreccie	Rhäticum	Aviculashichten Megaloduskalk	Rhäticum
Dolomit, der obere Teil mit Hornstein	Noricum	Dolomit	Noricum

Am Schlusse meines Beitrages zur Kenntnis der mesozoischen Bildungen des Budaer Gebirges anbelangt, erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich den Herren: Ministerialrat JOH. BÖCKH, Prof. Dr. F. SCHAFARZIK, Hofrat Prof. Dr. A. J. KRENNER, Prof. Dr. A. KOCH und Prof. Dr. I. LÖRENTHEY für ihre liebenswürdige Unterstützung meinen innigsten Dank ausspreche.

## ÜBER DIE BIELZSCHE KONCHYLIIENSAMMLUNG.

VON HEINRICH HORUSITZKY.

Die Sammlung des Malakozoologen, kgl. Rats E. ALBERT BIELZ wurde noch 1886 für die kgl. ungarische Geologische Anstalt von dem Ehrendirektor derselben, Dr. A. v. SEMSEY angekauft, doch konnte zu deren Auspackung Raummangels halber bis zur jüngsten Zeit nicht geschritten werden und wurde dies erst möglich, als die genannte Anstalt ihren neuen Palast bezog.

Das Material besteht aus zwei Sammlungen: einer ziemlich großangelegten systematischen Sammlung von rezenten marinen, Süßwasser- und Landmollusken und einer solchen der Süßwasser- und Landmollusken des siebenbürgischen Landesteils von Ungarn.

E. A. BIELZ hat seine Kollektion hauptsächlich auf Grund von CHENUS: *Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique* geordnet und hiezu einen Kataloge unter dem Titel: Verzeichniß der Conchilien-Sammlung zusammengestellt. Nach der in demselben befolgten Reihenfolge sind in der kgl. ungar. Geologischen Anstalt folgende Klassen und Familien vertreten:

- I. *Cephalopoda*: Octopoda, Decapoda; Nautilida.
- II. *Pteropoda*: Hyalea.
- III. *Heteropoda*: Janthinidae.
- IV. *Gasteropoda*: Conidae, Pleurotomidae, Cancellariidae, Terebridae, Pyramidellidae, Eulimidae, Ringiculidae, Olividae, Harpidae, Volutida, Mitridae, Columbellidae, Purpuridae, Coralliophilidae, Cyclopsidae, Buccinidae, Fusidae, Fasciolaridae, Turbinellidae, Muricidae, Tritonidae, Cassididae, Dolidae, Naticidae, Velutidinae, Solaridae, Scalaridae; Cypracidae, Pedicularidae, Strombidae, Aporrhaidae, Cerithidae, Melaniidae, Planaridae, Littorinidae, Rissoïde, Paludinae, Ampullaridae, Valvatidae, Turritellidae, Caecidae, Vermetidae, Xenophoridae, Calyptraeidae, Pileopsidae, Scutellidae, Gadiinidae, Neritopsidae: Neritidae, Trochidae, Haliotidae, Fissurellidae: Dentalidae; Patellidae, Chitonidae; Limacidae, Helicidae, Auriculacidae, Limnaeacidae, Ancyleae, Siphonaridae, Cyclostomidae, Helicinacidae; Tornatellidae, Cyclichnidae, Bullidae, Balteidae, Aplyssiidae.
- V. *Conchifera*: Pholadidae, Gastrochæmidae, Solenidae, Siliquidae, Glycimeridae, Myidae, Corbulidae, Anatinidae, Lutrariidae, Mactridae, Scrobicularidae, Tellinidae, Donacidae, Veneridae, Tapesidae, Petricolidae, Cyrenidae; Cardiidae, Isocardiidae, Tridacnidae, Chamidae, Lucinidae, Ungulinidae, Lascidae, Solemyadae, Crassatellidae, Carditidae, Unionidae, Iridinidae, Ledidae, Nuculidae, Pectunculidae, Arcidae, Tichogonidae, Mytilidae, Pinnidae; Aviculidae, Pectinidae, Limidae, Spondylidae, Ostreidae, Placunidae, Anomyadae.
- VI. *Brachyopoda*: Lingulidae; Rhynchonellidae, Terebratulidae, Thecididae.
- VII. *Girripedia*: Balanidae, Coronulidae; Pollicipedidae, Anatiferaeidae,

Nach dieser Zusammenstellung umfaßt die allgemeine Konchyliensammlung 124 Familien, innerhalb welcher abermals mehrere Gattungen und Arten vorhanden sind; u. zw.:

Klasse: Cephalopoda	---	3 Familien	4 Gattungen	4 Arten
“ Pleropoda	---	1 “	2 “	2 “
“ Heteropoda	---	1 “	1 “	1 “
“ Gasteropoda	---	68 “	249 “	2048 “
“ Conchifera	---	43 “	105 “	462 “
“ Brachyopoda	---	4 “	7 “	8 “
“ Cirripedia	---	4 “	4 “	6 “
Zusammen	---	124 Familien	372 Gattungen	2531 Arten

Die Sammlung der Süßwasser- und Landmollusken des siebenbürgischen Landesteils Ungarns enthält mit genauer Fundortsangabe aus der

Klasse: Gasteropoda	10 Familien	25 Gattungen	145 Arten
“ Conchifera	2 “	4 “	9 “

und mehrere Varietäten.

Die vertretenen Gattungen sind folgende (in Klammer die Artenzahl):

*Gasteropoda*: Arion (2), Amalia (1), Limax (3), Daudebardia (1), Vitrina (4), Succinea (3), Hyalina (12), Helix (30), Buliminus (8), Cionella (1), Acicula (1), Pupa (9), Clausilia (40), Carychium (1), Limnaea (6), Physa (2), Planorbis (12), Amylus (2), Acme (1), Cyclostoma (1), Valvata (1), Lithoglyphus (1), Paludina (1), Bithynia (1), Neritina (1).

*Conchyfera*: Cyclas (2), Pisidium (3), Unio (mehrere), Anodonta (3).

## LITERATUR.

- (1.) PRINZ, GYULA: *Az északkeleti Bakony idösb jurakorü rétegeinek faunája.* (Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony.) Mitt. a. d. Jahrbuch d. kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Bd. XV, S. 1—136, 38 Taf., 1 Photogr. d. Fundortes, 30 Textfig. Budapest, 1905. (Ungarisch u. deutsch.)

Der Fundort der hier beschriebenen Ammoniten befindet sich bei Csernye (Kom. Veszprém) am unteren Ende des Tüzköves-árok, unmittelbar unter der Kote 278 m. Die Schichtenreihe ist hier:

dunkelroter Kalk	}	des Dogger,
fleischroter “		
dunkelroter “		des Lias.

Derselbe wurde von M. v. HANTKEN und A. v. SEMSEY ausgebeutet und ließ 25 der dem vorliegenden Werke beigegebenen Tafeln noch v. HANTKEN anfertigen, der sich nach SCHLOENBACHS Tod mit der Bearbeitung dieses Materials, das sich



seither verdoppelt hat, befaßte. Es sind nunmehr 117 Arten und Mutationen (49 neue) bekannt, welche die folgende Unterscheidung gestatten:

- unterer Dogger ( $\alpha$ — $\beta$ ),
- oberer Lias ( $\varepsilon$ — $\zeta$ ),
- mittlerer Lias ( $\gamma$ — $\delta$ ).

Der Jura des Bakony steht in tiergeographischer Hinsicht dem Fundort S. Vigilio am nächsten, gehört also zum NEUMAYRSCHEN Mediterrangürtel; doch zeugen 5, bisher nur aus der mitteleuropäischen Provinz bekannt gewesene Arten für eine gewisse Beziehung des Bakonyer Jura zum mitteleuropäischen. Die Geltung der NEUMAYRSCHEN Klimazonen beschränkt sich auf die oberen Jurahorizonte und ist die Ähnlichkeit der Jurafauna der Alpen, der Mittelmeerländer und Ungarns und die gleiche Beschaffenheit auffallend.

Bezüglich der Abgrenzung von Lias und Dogger wird darauf hingewiesen, daß eine Änderung der Lias-Doggergrenze keinesfalls nach den Vorschlägen von VACEK oder LAPPARENT erfolgen darf.

Auf die Entwicklung und Form der Phylloceren übergehend, werden drei Typen des Querschnittes festgestellt: 1. Die Seiten sind flach, nahezu parallel und der Externteil gleichmäßig gewölbt; 2. der Querschnitt bildet eine regelmäßige Ellipse; 3. derselbe ähnelt einem gothischen Spitzbogen. Die Gestalt von Phylloceras ist involut und entspricht die fortschreitende Verengung des Nabels bei den jüngeren Arten einer bestimmten Entwicklungstendenz. Die Skulptur betreffend werden 1. ganz glatte oder nur um den Nabel Spuren von Furchen zeigende; 2. bis zum Siphon sich erstreckende Furchen besitzende; 3. in der Mitte eine Krümmung aufweisende oder bandförmige Furchen tragende Steinkerne unterschieden. Hierauf begründet Verfasser ein System der Unterfamilie Phylloceratina. Nachdem die Blattendungen der Sutura zwischen 2—5 schwanken, sind sie bei der Unterscheidung der Arten nicht ausschlaggebend. Auf Grund des Verhältnisses zwischen Siphonallobus und ersten Laterallobus lassen sich bei den unterjurassischen Phylloceren 3 Suturaarten unterscheiden: 1. der erste Laterallobus ist bedeutend, oft 2-mal länger, als der Siphonallobus, seine Äste reichen bis zum Siphon oder ganz in dessen Nähe; 2. der erste Laterallobus ist noch 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-mal so lang, wie der Siphonallobus, bleibt aber meist unter dieser Länge, die Äste des ersteren sind vom Siphon weit entfernt; 3. erster Lateral- und Siphonallobus sind beinahe gleich lang.

Nach der Mitteilung einer Stammtafel schreitet Verfasser zur Beschreibung der Fauna und teilt bei den Phylloceren eine vergleichende Tabelle der Arten der *Ph. heterophyllum*-Gruppe und eine der Arten der *Ph. Capitanei*-Gruppe mit; ebenso auch bei der Fam. Lytoceratina. Ferner wird der Genus *Hammatoceras*, die Formenreihe von *H. insigne* und *H. subinsigne* eingehend behandelt und die Abstammung dieser beiden Formenreihen in je einer Stammtafel veranschaulicht. 7.

(2.) ROTH v. TELEGD, LUDWIG: *Kismarton vidéke*. (Die Umgebung von Kismarton) Sektionsblatt Zone 14, Kol. XV., 1 : 75000. Geologisch aufgenommen von L. ROTH v. TELEGD, JOH. BÖCKH und JOS. STÜRZENBAUM. Herausgegeben v. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. Budapest, 1904. Kolor. Spezialkarte ung., deutsch und franz.; Erläuterungen ung., deutsch u. franz. 33 S. Preis d. Karte u. Erläut. 3 K 80 H.

Das 1883 erschienene Blatt C 6, Umgebung von Kismarton, 1:144000 war seit einiger Zeit vergriffen und war demnach eine neue Auflage auf der topographischen Grundlage 1:75000 notwendig. Dieses neue Blatt enthält außer den Aufnahmen von L. v. ROTH zum Teil auch die von JOH. BÖCKH und JOSEF STÜRZENBAUM, was die Abfassung einer neuen Erläuterung erforderte. Auf dem in Farbendruck hergestellten neuen Blatte sind 16 Glieder geologisch ausgeschieden, außerdem die Lignitgruben und Ausbisse, die namhafteren Steinbrüche und Mineralquellen angegeben. In der Erläuterung finden wir nach einer kurzen Einleitung die oro- und hydrographischen Verhältnisse und die einzelnen geologischen Bildungen beschrieben, während am Schlusse den nutzbaren Gesteinen und den Mineralquellen je ein kurzes Kapitel gewidmet wird. 7.

- (3.) v. LÓCZY, LUDWIG: *A Retyezát tavairól.* (Über die Seen des Retyezát-Gebirges.) *Földrajzi Közlemények.* Bd. XXXII, S. 224—233. Ungarisch. Im *Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. Géogr.* S. 63—71 deutsch. Budapest, 1904.

Verfasser stellt im Zusammenhang mit den glaziologischen Forschungen in den Südkarpaten fest, daß das Retyezát-Gebirge und die Südkarpaten der Schauplatz der einstigen Gletscher waren. Die dortigen Meeraugen sind glazialen Ursprunges und weist ein Vergleich dieser Meeraugen mit den ihnen am meisten ähnlichen Seen der hohen Tatra und des bulgarischen Rila-Gebirges auf interessante klimatologische Erscheinungen hin. Die Außenseite des Bogens der Karpaten war nämlich auch damals reicher an Niederschlägen, als die Innenseite. Eine mit zwei Skizzen illustrierte Besprechung der Tiefenverhältnisse und Unebenheiten des Grundes im Zenoga- und Bukura-See, den beiden bedeutendsten des Retyezát, wie sie sich aus den Messungen des Verfassers ergaben, beschließen die Arbeit. E. TIMKÓ.

- (4.) MIHUTIA, ALEXANDER: *A vaskóhi mészkő-fensík hydrographiai viszonyai.* (Die hydrographischen Verhältnisse des Kalkplateaus von Vaskóh.) *Földrajzi Közlemények.* Bd. XXXII, S. 1—31; ungarisch. Im *Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr.* S. 1—11 deutsch.

Das Kodru-Móma-Gebirge (Kom. Bihar) weist zwischen Vaskóh und Restyiráta ein Kalkplateau von ca 65 Km<sup>2</sup> Ausdehnung auf, welches keinen sichtbaren Wasserlauf besitzt. Verfasser — der das Verschwinden der Gewässer in den Dolinen und Wasserrinnen der das Plateau bildenden triassischen Kalken und Dolomiten untersucht hat — skizziert nach PETHŐS Schriften die geologischen Verhältnisse der Gegend und liefert eine eingehende Beschreibung der Oro- und Hydrographie der Gegend. Die Hauptfrage war, ob das in der Kimponyászka-Höhle verschwindende Wasser des Vaskóh-Szohodler Baches in den Bój-Quellen von Vaskóh wieder zutage tritt. Die vom Verfasser angestellten Forschungen rechtfertigten die Vermutungen von SCHMIDL und PETHŐ, wonach dem unterirdischen Bache der Kimponyászka auch andere Wässer beitreten. Diese Wässer gelangen in den östlichen Quellen des Bój-Baches an die Oberfläche. Im Zusammenhang hiemit wird

über das Wasserspiel der Dagadó-Quelle von Kaluger (in der Volkssprache Izbuk), die bereits SCHMIDL als nicht nur intermittierend, sondern auch periodisch bezeichnet hat, eine Tabelle mitgeteilt, in welcher Verfasser die eigenen Beobachtungen mit jenen von SCHMIDL, PETHŐ und SIEGMETH vereinigt. Aus derselben geht hervor, daß die Eruptionen zu Beginn des Sommers am häufigsten sind, in der Mitte des Sommers seltener auftreten und die Erscheinung im Herbst fortwährend abnimmt und schließlich gänzlich ausbleibt. Dieselbe hängt mit den meteorologischen Verhältnissen eng zusammen und erfolgen die Eruptionen in paarweisen Zyklen. E. TIMKÓ.

- (5.) RIGLER, GUSTAV: *Erdély nevesebb fürdői 1902-ben.* (Die hervorragenderen Bäder Siebenbürgens im Jahre 1902.) Von A. Grafen BÉLDI, G. FILEP, G. GENERSICH, S. JAKABHÁZY, G. RIGLER, L. SÁRKÁNY, G. SZÁDECZKY. Sonderabdruck aus dem Közegészségügyi Kalauz, p. 1—307, 32 Lichtdrucktaf. Kolozsvár, 1903 (ungarisch).

In dieser Studie sind die Mitteilungen von G. SZÁDECZKY und G. RIGLER für uns von näherem Interesse.

G. SZÁDECZKY gibt in knappen Zügen ein Bild über die Geologie Siebenbürgens und die Entstehung der Quellen; RIGLER beschreibt in Kürze die Geschichte der wichtigeren Bäder und befaßt sich eingehender mit den kochsalz- und kohlenensäurehaltigen Quellen. Bei den Kochsalzquellen teilt er auch auf Grund der von A. v. KALECSINSZKY in Szováta angestellten Forschungen die Resultate eigener Temperaturmessungen mit und gelangt zu dem Ergebnis, daß ein Steigen der Temperatur und des Salzgehaltes auch bei anderen Salzquellen bis zu einer gewissen Tiefe zu beobachten ist. π.

- (6.) NEUMANN, SIGMUND: *A kenderesi ásványos víz kémiai vizsgálata.* (Die chemische Untersuchung des Mineralwassers von Kenderes.) Magyar Kémiai Folyóirat, Jg. XL, p. 3—4. Budapest, 1905.

In der Gemarkung von Kenderes (Komitat Jásznagykunszolnok) wurde auf der Hutweide Kulishát zum Tränken der Tiere ein 8·96 m tiefer, 1·70 m breiter Brunnen gegraben, dessen Wassersäule 3·73 m hoch ist. Das Vieh weigerte sich nach dem ersten Versuch das Wasser zu trinken. Die Einwohnerschaft aber hat die Wirkung desselben alsbald erkannt und trinkt es namentlich bei Verdauungsbeschwerden und kuriert auch das Vieh damit. Der Brunnen besitzt einen beträchtlichen Wasserreichtum; während des Drusesches wurde zwei Tage hindurch das Wasser für die Lokomobile aus demselben geschöpft, ohne daß sich ein bemerkbares Sinken des Wasserspiegels eingestellt hätte. Mit Hinsicht auf den bedeutenden Gehalt an Magnesiumsulfat (in 1 l / 4·3560 g) und Natriumchlorid (in 1 l / 5·1396 g) muß das Wasser zu den natürlichen salzigen Bitterwässern gezählt werden. Seiner Beschaffenheit nach ist es dem Quellenwasser von Felsőalap (Kom. Fejér) ähnlich; bei beiden fällt der relativ hohe Kieselsäuregehalt (hier 0·0954 g in 1 l) auf. Spez. Gew. bei 15·5° C = 1·01052, Gefrierpunkt — 0·464° C. Temperatur am 6. April 1903, n. M. 3<sup>h</sup> bei windigem Wetter und 11·5° C Lufttemperatur = 9·0° C. γ.

## Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Januar und Februar 1905.

*Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23<sup>s</sup> 6<sup>s</sup>) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.*

*Apparat: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. A = N-S-licher Pendel, Bewegung W H; B = W-E-Pendel, Bewegung N S. Mitteilungen: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalauschlag der Pendel;  $m_{\text{m}}$  = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.*

No.	Datum	V	H	M	$m_{\text{m}}$	E	D	Anmerkung
1.	20. I. 1905.	A. 3 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> — 3 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	2	3 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	9	
		B. 3 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> — 3 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	3 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	1	3 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	7	
2.	14. II. 1905.	A. 10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> — 10 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	11	11 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	64	
		B. 10 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> — 10 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	10 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	6	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	63	

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

**A. v. Kalesinszky,**  
**Dr. K. Emszt.**

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. KÖTET.

1905. ÁPRILIS.

I. FÜZET.

## ADATOK AZ ALBIT PONTOS ISMERETÉHEZ.<sup>1</sup>

Dr. MELCZER GUSZTÁVTÓL.

(Hét kristályrajzzal a szövegben.)

Az albit már sok ízben képezte részletes tanulmányozás tárgyát, annyival inkább, mert mint egy fontos isomorph ásványsorozat szélső tagja, kiválóan érdekes. Az idevágó irodalomban foglalt adatok összehasonlítása azonban meggyőz arról, hogy az eddig elért eredmények nem eléggé összevágók, úgy hogy újabb részletes vizsgálat éppen nem fölösleges. Különös örömmel fogtam ennélfogva egy kiváló szépségű hazai albit tanulmányozásába s annak kristály-geometriai eredményét a jelen dolgozatban közlöm. Mielőtt az anyag, a vizsgálati módszer és az eredmények ismertetésére áttérnék, szükséges, hogy az eddigi albit-vizsgálatok eredményeit röviden összefoglaljam és pedig első sorban a kristály-geometriai constansokra vonatkozókat. E végből az egyes szerzők dolgozataiból kiszedtem azokat a mért és számított szögeket, a melyek az albit leggyakoribb formáira vonatkoznak és a constansok változásával eléggé változnak, és e szögeket táblázatba foglaltam. A tábla magyarázatául szolgáljanak a következő sorok.

G. ROSE a földpátookról szóló alapvető dolgozatában<sup>2</sup> ismerteti az albit tulajdonságait; mért és belőlük számolt szögekkel igazolja, hogy az albit az orthoklashoz való minden hasonlatossága daczára nem egyhajlású, hanem háromhajlású. Öt mért szöget közöl és a belőlük számolt legfontosabb szögeket. MILLER is az ő szögeit közli ismeretes kézikönyvében.

F. NEUMANN *Das Krystallsystem des Albit etc.* című nevezetes dolgozatában<sup>3</sup> kilencz tiroli kristályon nagy gonddal végzett méréseket közöl és foglalkozik ez alkalommal a goniometeres mérés hibaforrásaival is.

<sup>1</sup> Előadatott a Magyarhoni Földtani Társulat 1905 márczius 1-én tartott szakülésén.

<sup>2</sup> *Gilb. Ann.* 73. (1823.) 186.

<sup>3</sup> *Abh. Akad.* Berlin 1830. 189.

Négy kristályon lehetőleg sok szöget mért, öt további kristályon néhány, illetve egy-egy szöget. A táblázatban közölt  $PP$ ,  $Po$ ,  $Pr$ ,  $on$  és  $oz$  szögek 2—3 egymással jól megegyező mérés középei.

ROSE és NEUMANN szögeiből számolt állandókat az irodalomban nem találtam. Mindkettőnek mért szögei elég jól egyeznek későbbi szerzőkével, a mi úgy mint más dolgozataik is, arra utal, hogy e két jeles mineralógus az akkori mérőeszközök tökéletlen voltahoz képest nagy pontossággal dolgozott. Csak ROSE  $IT$  szöge tér el nagyon s alapszög lévén, eltér a legtöbb számolt szög is.

Az albit szögértékeivel nagyon részletesen foglalkozott azután DESCLOIZEAUX.<sup>1</sup> Közölt szögeiből mint megbízhatókat a táblázatban felsorolom azokat, a melyeket ő és MARIGNAC nagyszámú szentgotthardi kristályon mért, továbbá azokat, a melyeket MARIGNAC periklinen és col du bonhomme-i kristályokon mért. Az öt alapértékből számolt állandók:

$$a : b : c = 0.63347 : 1 : 0.55771$$

$$\alpha = 94^{\circ} 3' \quad \beta = 116^{\circ} 28\frac{5}{6}' \quad \gamma = 88^{\circ} 8\frac{2}{3}'$$

DESCLOIZEAUX számolt constansai és szögei úgyszólván általánosan szerepelnek az ásványtani kezikönyvekben még jelenleg is, mivel a megegyezés a legtöbb mért és számolt szög közt elég jó. Kivételt képeznek az  $Mz$ ,  $IT$ ,  $\underline{ll}$   $Po$  és  $PT$  szögek, úgy hogy az említett állandók nem tartanak számot akkora pontosságra, mint a melyvel közöltek.

DESCLOIZEAUX említett állandói helyett egyébiránt a legutóbbi időben LACROIX<sup>2</sup> ugyanazon alapszögekkel (csak  $nP$  egy percczel eltérő) a következőket közli:

$$a : b : c = 0.63331 : 1 : 0.55716$$

$$\alpha = 94^{\circ} 3' \quad \beta = 116^{\circ} 27' \quad \gamma = 88^{\circ} 9'$$

Teszi ezt DESCLOIZEAUXnak vele közölt csekély javításai alapján. SCHRAUF atlaszának I. füzetében a következő constansokat közli

$$a : b : c = 0.6545 : 1 : 0.5550$$

$$\alpha = 93^{\circ} 36' \quad \beta = 116^{\circ} 18' \quad \gamma = 89^{\circ} 18'$$

Ez adatok más szerzőkétől rendkívül eltérők és számolt szögekkel nincsenek igazolva, tehát figyelmen kívül maradnak. Nagyon eltérő különösen az  $a$  tengely hossza, 0.6545 helyett valószínűleg 0.6345 olvasandó.<sup>3</sup>

G. v. RATH Ein Beitrag zur Kenntniss der Winkel des Albit című dolgozatában<sup>4</sup> utal az albit prizmaövében már addig is tapasztalt inga-

<sup>1</sup> Minéralogie I. (1862.) 317.

<sup>2</sup> Minéral. de la France II. (1897.) 138.

<sup>3</sup> GOLDSCHMIDT, Index II. 22.

<sup>4</sup> Pogg. Erg. Bd. 5. (1870.) 425.

dozásokra és közli azokat a szögeket, a melyeket *egy* schmirni kristályon mért. A szögek, a melyeket a számítás alapjául vett a következők:  $Pn = 46^\circ 45'$ ,  $no = 46^\circ 58'$ ,  $ox = 27^\circ 30'$ ,  $oP = 57^\circ 45'$  és  $PM = 93^\circ 41\frac{1}{2}'$ . Ezekből BREZINA szerint.<sup>1</sup>

$$a : b : c = 0.6366 : 1 : 0.5582$$

$$\alpha = 94^\circ 15' 12'' \quad \beta = 116^\circ 47' 10'' \quad \gamma = 87^\circ 52' 22''$$

RATH azonban későbbben<sup>2</sup> a  $PM$  ezen értéke helyett a DESCLOIZEAUX közölte  $93^\circ 30'$ -at vette számításba és így szerinte

$$a : b : c = 0.636484 : 1 : 0.559250$$

$$\alpha = 94^\circ 5\frac{1}{3}' \quad \beta = 116^\circ 42\frac{1}{2}' \quad \gamma = 87^\circ 51\frac{1}{2}'$$

Ezen dolgozatában RATH más tengelyarányt is közöl, a mely BREITHAUPTnak a periklinről közölt szögeiből van számolva és az előbbtől nagyon eltérő:

$$a : b : c = 0.63813 : 1 : 0.55822$$

$$\alpha = 93^\circ 18\frac{1}{2}' \quad \beta = 116^\circ 51\frac{3}{4}' \quad \gamma = 89^\circ 13\frac{1}{3}'$$

Csak az előbb említett állandók jöhetnek tekintetbe, s azok is távolra sem akkora pontossággal, mint közölve vannak, mert kevés mért szögön alapulnak.

A. STRENG a harzburgi granittelérekéből származó albitot vizsgálta.<sup>3</sup> A kicsiny jó kristályokon mért szögeket DESCLOIZEAUX számolt értékeivel hasonlítja össze, tehát külön állandókat és mért szögeket nem közöl. A mért szögek közül egyesek jól egyeznek más vizsgálók mért szögeivel, mások pedig nagyon eltérők.

P. v. JEREMJEV a Bajkal-tó vidékéről (Malaja Bistrajá) származó kis iker csoportot vizsgált és azok belső, áttetsző egyéneit mérte. Vizsgálata már 1873-ban jelent meg a szentpétervári bányász-akadémia jubeliumi kiadványában, de csak nemrég referálták.<sup>4</sup> Számított szögeket és állandókat a referatum nem tartalmaz. A mért értékek hol az egyik, hol a másik vizsgáló adataival egyeznek.  $Mz$ ,  $PT$ ,  $Pl$ ,  $Mp$  és  $Pn$  közelítő mérések.

F. KLOCKMANN a hirschbergi mikroklinin fennőtt albitot ismertette.<sup>5</sup> Ez mérésre általában nem alkalmas, de a rendelkezésére álló bő anyagból kiválogatható mintegy fél tucat mérhető 1—2 mm-nyi kristályt. Tapasztalata szerint csak  $T$ ,  $l$  és  $n$  tükröznek jól, a többi lap többé-

<sup>1</sup> Min. Mitth. 3. (1873.) 19.

<sup>2</sup> N. Jahrb. f. Min. 1876. 689.

<sup>3</sup> N. Jahrb. f. Min. 1871. 715.

<sup>4</sup> Zeitschr. f. Kryst. 32. 495.

<sup>5</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 34. (1882.) 416.

## Mért és számolt

	Rose mérve	Rose és Miller szám.	Neumann mérve	Descl. és Marignac mérve (Szt. Gotth.)	Marign. mérve (periclin)	Marign. mérve (Col du Bonh.)	Descl. szám.	v. Rath. mérve (Schmirn)
$Ml = (0\bar{1}0) : (1\bar{1}0) =$	60° 8'	*60° 8'			60°30'	59°44'	60°20'	58° 25'
$MT = (010) : (110) =$		62 7			60 46		60 27	
$lT = (1\bar{1}0) : (110) =$	57 45	*57 45		58°15'	58 55		59 13	58 45
$ll = (1\bar{1}0) : (1\bar{1}0) =$				59 44		60 11	59 20	59 48
$Mz = (0\bar{1}0) : (1\bar{3}0) =$		30 48		30 12			30 22	28 37
$zl = (1\bar{3}0) : (1\bar{1}0) =$		29 20	29°49'	29 48	30 9		29 58	29 52
$Mn = (0\bar{1}0) : (0\bar{2}1) =$				46 50	46 51		*46 50	
$nP = (0\bar{2}1) : (001) =$		46 5	46 12	46 51	46 39		*46 46	46 45
$MP = (0\bar{1}0) : (001) =$	93 36	*93 36		93 30	93 29	93 30	93 36	{93 41 <sup>1/2</sup>
$PP = (001) : (001) =$		7 12	7 22 <sup>1/2</sup>	7 17		7 16	7 12	{93 20 <sup>1/2</sup>
$Mo = (0\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$		67 49			66 35		66 19	
$ox = (\bar{1}\bar{1}1) : (\bar{1}01) =$		27 19	27 28				27 20	27 30
$oo = (\bar{1}\bar{1}1) : (\bar{1}\bar{1}1) =$			47 36	47 13			47 22	47 9
$xx = (\bar{1}01) : (\bar{1}01) =$		10 16		7 36			7 18	
$Mp = (0\bar{1}0) : (1\bar{1}1) =$		59 33			59 53		59 49	
$yl = (20\bar{1}) : (1\bar{1}0) =$		41 26	42 15	42 27	42 15		*42 27	
$ln = (1\bar{1}0) : (0\bar{2}1) =$		51 30	51 39	51 37	51 46		*51 36	51 23
$no = (0\bar{2}1) : (\bar{1}\bar{1}1) =$		48 4	46 54				46 57	46 58
$lo = (1\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$			98 16	98 21	98 40		98 33	
$oy = (\bar{1}\bar{1}1) : (201) =$		39 0	39 47				39 0	
$yP = (20\bar{1}) : (001) =$		97 37		97 56	98 8		97 54	
$Px = (001) : (\bar{1}01) =$		52 37		52 18	52 18		52 17	
$lP = (1\bar{1}0) : (001) =$	69 9	*69 9	69 9	69 9	69 12		*69 10	69 6
$Pp = (001) : (\bar{1}11) =$		55 44					55 53	
$oP = (\bar{1}\bar{1}1) : (001) =$	57 37	*57 37	57 43	57 32	58 3		57 48	57 45
$PT = (001) : (110) =$		64 55		65 8	65 4		65 18	64 44
$zn = (1\bar{3}0) : (0\bar{2}1) =$				40 59	41 6		41 0	40 55
$zo = (1\bar{3}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$			81 37	81 39	81 42		81 42	





## Mért és számolt

	Beutell mérve (Strigau)	Beutell számolva	Schuster mérve (Kasbek)	Sella mérve (Gebroulsz)	Sella szám.	Glinka mérve (Kire- binszck)	Glinka mérve (Kazbek)
$Ml = (0\bar{1}0) : (1\bar{1}0) =$			*61°40'	60° 0'	60°20'	60°18'	
$MT = (010) : (110) =$	60°45'	60°20'	*60 25	60 19	60 26	60 24	
$lT = (1\bar{1}0) : (110) =$	58 48 <sup>1/2</sup>	59 14	57 55			59 17 <sup>3/4</sup>	59°14'
$ll = (1\bar{1}0) : (1\bar{1}0) =$	59 58 <sup>1/2</sup>	58 50				59 22 <sup>1/2</sup>	
$Mz = (0\bar{1}0) : (1\bar{3}0) =$				30 6	30 23	30 32	
$zl = (1\bar{3}0) : (1\bar{1}0) =$						29 46 <sup>1/4</sup>	29 58
$Mn = (0\bar{1}0) : (0\bar{2}1) =$	47 11	47 22				46 23 <sup>1/2</sup>	46 37
$nP = (0\bar{2}1) : (001) =$	46 50 <sup>1/2</sup>	*46 50 <sup>1/2</sup>	*47 3			46 42	47 4
$MP = (0\bar{1}0) : (001) =$	{ 94 16 93 49 <sup>1/2</sup>	94 12	*93 40	93 32	93 37	93 37 <sup>3/4</sup>	93 40
$PP = (001) : (001) =$	7 13	8 24				7 15 <sup>3/4</sup>	
$Mo = (0\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	66 24 <sup>1/2</sup>	66 31		66 27	66 20		
$ox = (\bar{1}\bar{1}1) : (101) =$	27 29	27 23					
$Mp = (0\bar{1}0) : (11\bar{1}) =$				60 7	60 26		
$yl = (20\bar{1}) : (110) =$							
$ln = (1\bar{1}0) : (0\bar{2}1) =$	51 21 <sup>1/2</sup>	*51 21 <sup>1/2</sup>					51 38
$no = (0\bar{2}1) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	47 1 <sup>1/2</sup>	*47 1 <sup>1/2</sup>				46 29	
$lo = (1\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$							
$yP = (20\bar{1}) : (001) =$							
$Px = (001) : (\bar{1}01) =$							
$lP = (1\bar{1}0) : (001) =$	69 11	69 29	68 33			69 5	68 43
$Pp = (001) : (\bar{1}\bar{1}1) =$						56 0	
$oP = (\bar{1}\bar{1}1) : (001) =$	57 45 <sup>1/2</sup>	*57 45 <sup>1/2</sup>				57 44 <sup>1/2</sup>	
$PT = (001) : (110) =$	65 0 <sup>1/2</sup>	*65 0 <sup>1/2</sup>	*64 59			65 18 <sup>1/2</sup>	65 18
$zn = (1\bar{3}0) : (0\bar{2}1) =$						41 13	41 11 <sup>1/2</sup>

## albítszögek. (II.)

Glinka számolva	Glinka mérve (Zlatoust)	Glinka számolva	Franck mérve (Revin)	Franck szám.	Viola mérve (Lakous)	Viola számolva	Lacroix mérve (Oisans)	Zambonini mérve (Peragne)	
60°22' 12"		60° 7' 10"	59°31'	60° 4'	60°15'	*60°15' 0"	60°11'		Ml
60 20 20					60 25	*60 25 0			MT
*59 17 50	59°14'	*59 14 0	60 5	60 5	59 12	59 9 0		58°42'	IT
59 15 36					59 38	59 30 0	59 50		ll
			29 14	30 17	29 35 <sup>1/4</sup>	29 49 53			Mz
			30 17	29 47			29 50	29 31	zl
46 54 38			46 15	46 14	46 51	*46 51 0			Mu
46 48 22		46 55 0	46 58	46 58			46 50		nP
*93 37 45	93 39	*93 39 0	93 25	93 26	93 36	*93 36 0	93 39		MP
7 15 30			7 3	6 52	7 12 <sup>1/4</sup>	7 12 0		7 16	PP
66 15 43					66 25	66 19 21			Mo
						27 24 6	27 19		or
						60 22 40			Mp
						42 31 39	42 25		ql
						51 31 1	51 40		tu
46 48 35		47 1 0							uo
98 22 34						98 23 58			lo
					98 8 <sup>1/2</sup>	97 56 34	97 50		qP
52 9 0			52 45	52 31	51 15	52 9 38	52 20		Pv
*69 5 0	69 6	69 3 30	69 2	68 51	69 9 <sup>1/4</sup>	*69 9 15	69 15	69 13 <sup>1/2</sup>	lP
55 45 54						55 2 6	55 50		Pp
*57 44 30	57 49	*57 49 0			57 23	57 43 8	57 50		oP
*65 18 25	65 1	*65 1 0			67 2	65 15 0	65 10	65 1	PT
							41 15		zu

kevésbé facettált vagy homályos vagy görbült. Sem  $x$ , sem  $r$  nem fekszenek pontosan a  $P\gamma$  övben. A geometriai állandók:

$$a : b : c = 0.6330 : 1 : 0.5558$$

$$\alpha = 94^\circ 4' 29'' \quad \beta = 116^\circ 30' 28'' \quad \gamma = 88^\circ 8' 40''.$$

Egyes mért és számolt szögei közt nagy eltérés van ( $MT$ ,  $P\alpha$ ,  $P\sigma$ ,  $PT$ ), valószínűleg a kristályok említett tökéletlen kifejlődése következtében.

C. BAERWALD<sup>1</sup> a kasbeki albitot vizsgálta, a mely chemiai elemzés útján tudvalevőleg ideálisan tiszta albitnak bizonyult. A mérések 10 kristályra vonatkoznak. A mért és számított értékek közt részben jó megegyezés van, de részben szokatlan nagy eltéréseket találunk (nevezetesen  $ln$ ,  $P\bar{\eta}$ ,  $Pp$ ,  $zl$  és  $PT$  szögekre vonatkozólag, holott az utóbbi kettő 3—3 jól megegyező mérés közepe), úgy hogy a mérésekből levezetett állandókat

$$a : b : c = 0.5986 : 1 : 0.5480$$

$$\alpha = 91^\circ 6' 50'' \quad \beta = 116^\circ 58' 12'' \quad \gamma = 85^\circ 20' 24''$$

egyáltalában nem lehet tekintetbe venni, annyival inkább, hogy azóta GLINKA vizsgálta a kasbeki albitot és a constansokat másoknak találta.

A. BEUTELL a strigauai granitból származó albitot vizsgálta.<sup>2</sup> Egy körülbelül 3 mm víztiszta ikren a kiválasztott öt alapértékből

$$a : b : c = 0.6360 : 1 : 0.5558$$

$$\alpha = 94^\circ 40' \quad \beta = 117^\circ 0' \quad \gamma = 88^\circ 0'$$

A mért és számolt szögek többségére nézve itt is akkora az eltérés, hogy ez állandókat szintén nem vehetjük tekintetbe.

M. SCHUSTER szintén a kasbeki albitot vizsgálta, főleg optikai szempontból.<sup>3</sup> Nem állott rendelkezésére jól kiképződött anyag, azért kevés mért szöget közöl s azok is annyira eltérnek nemesak GLINKÁNAK ugyan-csak kasbeki albiton mért szögeitől, hanem az albiton mért szögektől általában, úgy hogy a belőlük számolt állandók:

$$a : b : c = 0.6187 : 1 : 0.5641$$

$$\alpha = 93^\circ 42' \quad \beta = 116^\circ 48' \quad \gamma = 89^\circ 31'$$

szintén figyelmen kívül hagyandók. (Ezt a tengelyarányt GOLDSCHMIDT közli<sup>4</sup> a BREZINÁÉ mellett; az alapértékek közül  $Pn$ -t SCHUSTER később határozta meg.)

<sup>1</sup> Zeitschr. f. Kryst. 8. 48.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. Kryst. 8. 371.

<sup>3</sup> Min. Mittheil. 7. (1886.) 373.

<sup>4</sup> Winkeltabellen 133. l.

A. SELLA<sup>1</sup> Sellait társaságában előforduló átlátszó fényes albitikreket mért (Gebroulaz-gleccser). A mért értékek két kristályra vonatkoznak, belőlük

$$a : b : c = 0.6333 : 1 : 0.5575$$

$$\alpha = 94^{\circ} 4' \quad \beta = 116^{\circ} 28' \quad \gamma = 88^{\circ} 8'$$

A mint a táblázatból látni, a mért és számolt értékek közt is elég nagy eltérések vannak, úgy hogy ez állandók nem tarthatnak igényt oly pontosságra, mint a melylyel közölve vannak.

S. GLINKA az orosz albitokat nagy részletességgel írja le<sup>2</sup> s egy későbbi dolgozatában közli a rajtuk végzett opt. méréseket is.<sup>3</sup> A tárgyalt albitok közül tekintetbe jó első sorban a kirebinszki és kaszbeki, mivel jó kifejlődésű és tiszta albitok. Mérésre különösen a kirebinszkit találta alkalmasnak (csak a prizmaöbven talált azon is ingadozást), a kaszbeki 3—4 mm-es kristályok kevésbé jók, mert a bázison is csikosak és polyszintetikus ikrek, úgy hogy lapjaik többszörösen reflektálnak. Egy-egy kristályon csak egyes szögeket mérhetett, de a legjobb lapok képezte szögek megegyeznek a kirebinszkiekéval. Öt kiválasztott értékből:

$$a : b : c = 0.63412 : 1 : 0.55738$$

$$\alpha = 94^{\circ} 5' 22'' \quad \beta = 116^{\circ} 26' 54'' \quad \gamma = 88^{\circ} 6' 45''$$

A mint a táblázatból látható, a megegyezés a mért és számított szögek közt általában jó, de itt is találunk eltéréseket, a melyekről kívánatos volna, hogy kisebbek legyenek, nevezetesen a  $Pp$  és  $no$  eltérnek a számoltaktól, holott e mért szögek az eredeti szövegben (a  $zl$   $ll$ ,  $MT$  és  $nP$  szögekkel együtt) mint legjobb értékek vannak megjelölve. A többi, GLINKÁTÓL megvizsgált albitok közül a kistimi az  $\bar{o}$  jellemző lemezes szerkezeténél fogva eltérő kioltású, a murzinkai nem tiszta albit, hanem az  $Ab_{15}An_1$  formulának felel meg, a sisimi bányákból származók pedig gömbölyödöttek és polyszintetikusak. Ezek tehát nem jöhetnek tekintetbe és a rajtuk mért szögek nagyon el is térnek az albit szögeitől. Végre a zlatuzszi tiszta albit egy kristálytöredékének méréséből GLINKA még a következő állandókat határozta meg:

$$a : b : c = 0.6350 : 1 : 0.5586$$

$$\alpha = 94^{\circ} 16' \quad \beta = 116^{\circ} 43' 30'' \quad \gamma = 87^{\circ} 45' 20''$$

Csak egy kristályról kapott hét mérésről lévén szó, ez állandók sok-

<sup>1</sup> Atti R. accad. d. Lincei Ser. 4. 1888. 4. 464.

<sup>2</sup> Russ. Bergjournal 1889 (több folytatásban, oroszul).

<sup>3</sup> Verh. russ. miner. Gesellsch. 31. (1894.) 1. (oroszul).

kal kisebb pontosságra tarthatnak csak számot, mint a kirebinszki anyagra vonatkozóak.

A. FRANCK Revinről való 2—3 mm-nyi albitkristályokat mért.<sup>1</sup> Hat mért értékből:

$$a : b : c = 0.6388 : 1 : 0.5651$$

$$a = 93^\circ 33' \quad \beta = 116^\circ 31' \quad \gamma = 88^\circ 50'$$

A mért és a számolt értékek fele oly tetemesen tér el egymástól, hogy e constansokat figyelmen kívül kell hagynunk.

C. VIOLA lakousi (Kréta sziget) albitot vizsgált,<sup>2</sup> a mely chemiai próbák és elemzés szerint tiszta albit. Közli a megmért 12 kristály méreteit, részletes leírását és a mért szögeket egyenkint is. A megállapított kristálygeometriai constansok:

$$a : b : c = 0.635 : 1 : 0.557$$

$$a = 94^\circ 14' \frac{1}{2} \quad \beta = 116^\circ 31' \frac{3}{4} \quad \gamma = 88^\circ 5'$$

Szokatlan eltéréseket találunk itt a  $Pc$  és  $PT'$  mért és számolt szögek közt ( $Pc$  mért értékei  $51^\circ 26'$  és  $51^\circ 4'$   $PT'$ -é pedig  $64^\circ 5'$ ,  $67^\circ 2'$ ,  $64^\circ 57'$ ), továbbá nem egyeznek  $Po$  szögei sem. Ez eltérések oka, úgy látszik, a  $P$ -lapok facettált volta. Eltérnek azonban egymástól az egyes kristályokon mért azon szögek is, a melyek a számításban, mint alapértékek szerepelnek, nevezetesen az  $Mn$  és  $MP$  mért szélső értékek közt az eltérés  $38'$  illetve  $45'$ . Mindezen eltérés oka valószínűleg az, hogy VIOLA aránylag nagy kristályokat mért (a legkisebbiknek legnagyobb kiterjedése  $7\frac{1}{2}$  mm) és hogy bennök sok az ikerlemez.

VIOLA — valószínűleg az említett eltérések miatt — a tengelyarányt csak három tizedessel közli; a tengelyek szögei is csak kisebb pontosságra tarthatnak igényt.

A. LACROIX az oisansi albiton mért szögeket közöl<sup>3</sup> és azokat DESCLOIZEAUX számolt adataival hasonlítja össze, a melyekkel aránylag legjobban is egyeznek. De itt is találunk több  $8'$ -nyi és ennél nagyobb eltéréseket, tehát a szögek nem alkalmasak arra, hogy a 154. lapon közölt DESCLOIZEAUX-LACROIX-féle állandók pontosságát igazolják.

Végre a legújabb időben F. ZAMBONINI közölt albit-méréseket.<sup>4</sup> Albitja a comba peragnei (Vallone Mulasco) diabázból való. Mérései két igen szép és jól kiképződött ikerkristály szögeinek jól egyező közepei (a legnagyobb különbség a két kristályon mért szög közt  $2'$ ). Adatait DESCLOIZEAUX

<sup>1</sup> Bull. Acad. roy. Belg. 1891. [3] 21. 605.

<sup>2</sup> Min. Mitth. 15. (1895.) 135.

<sup>3</sup> Minéralogie de la France II. (1897.) 138.

<sup>4</sup> Centralblatt f. Min. Geol. u. Pal. 1903. 119.

számolt szögeivel hasonlítja össze, de tekintettel arra, hogy a megegyezés azokkal nem jó, az állandók külön megállapítására szükség lett volna.

Egyéb dolgozatokban, a melyek az albitra vonatkoznak, vagy nincsenek szögek, vagy csak néhány, a melyek a formák, az ikerképződés igazolására szolgálnak; e dolgozatokat tehát nem vettem tekintetbe.

\*

A különböző vizsgálók tehát az albit kristálygeometriai állandóit illetőleg meglehetősen eltérő eredményre jutottak. Némi megegyezést tapasztalunk, ha azokat, a melyek tekintetbe jöhetnek, kisebb pontosságra redukálva egymás mellé állítjuk:

	$a : b : c$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
DESCLOIZEAUX-LACROIX	0·633 : 1 : 0·557	94° 3'	116° 27'	88° 9'
V. RATH	0·637 : 1 : 0·559	94° 5'	116° 42'	87° 51'
KLOCKMANN	0·633 : 1 : 0·556	94 5'	116° 31'	88 9'
SELLA	0·633 : 1 : 0·558	94 4'	116 28'	88 8'
GLINKA	0·634 : 1 : 0·557	94 5'	116 27'	88 7'
	0·635 : 1 : 0·559	94° 16'	116° 44'	87° 45'
VIOLA	0·635 : 1 : 0·557	94 15'	116 32'	88 5'

Az eltérések még így is elég nagyok, különösen a tengelyszögekben és pedig első sorban a  $\gamma$  szögre vonatkozólag, a mi nyilván a prizma-övből általánosan tapasztalt rostozottsággal és az  $M$ -lapok zavart helyzetével függ össze. Hogy egyéb tekintetben is van eltérés, egyrészt arra vezethető vissza, hogy a szerzők nem mértek elég kicsiny és elég tökéletesen kifejlődött kristályokat (vagy ha ilyet is, akkor csak egyet-kettőt), másrészt arra, hogy a számolás alapjául csak öt kiválasztott értéket használnak és nem többet. Én efféle vizsgálataim alkalmával (korund,<sup>1</sup> hematit,<sup>2</sup> aragonit,<sup>3</sup> libethenit,<sup>4</sup> titánvas<sup>5</sup>) mindig lehetőleg sok megbízható szöveget használtam föl és meggyőződtem ezen elv helyességéről és szükségességeiről, a melyet egyébiránt már 1830-ban hangsúlyozott F. NEUMANN. A számítás ily módon itt a háromhajlású rendszerben igen hosszadalmas ugyan, de pontos eredményt a nélkül elérni nem lehet.

<sup>1</sup> Mathem. és Természettud. Értesítő XIX. (1901.) 470. és Zeitschr. f. Kryst. 35. 561.

<sup>2</sup> M. Chem. Folyóirat IX. (1903.) és Zeitschr. f. Kryst. 37. 580.

<sup>3</sup> Mathem. és Természettud. Értesítő XXI. (1903.) 236. és Zeitschr. f. Kryst. 38. 249.

<sup>4</sup> Földt. Közl. XXXV. (1904.) 211. és Zeitschr. f. Kryst. 39. 279.

<sup>5</sup> M. Chem. Folyóirat X. (1904.) 97. és Zeitschr. f. Kryst. 39. 526.

*Albit Nadabuláról.* Az anyag, a melyet vizsgáltam, Gömör-megyéből, Nadabuláról (Rozsnyó mellett) való. A Nadabulától Ny-ra eső hegyoldalak vaspát-telerei már régóta képezik bányászat tárgyát; az utóbbi időben itt a bányászat megújult erővel és modern berendezéssel történik.<sup>1</sup> A vaspát helyenként (Károly-tárna) szépen kristályosodott s ott találni rajta albitot, quarczot, továbbá pyritet és sphaleritet kristályokban és nagy ritkán igen apró gömböcskéket, a melyek kék árnyalatú zöldes színűk, keménységük és karczuk után ítélve skoroditból állanak. Az albit egyidejű a vaspáttal, mert egyes stufákon vele összenőtt, sőt találni rajta is apró sideritromboédereket, de rendszeren az albit van a sideritre ránőve.

Ez az albit eddig kevéssé volt ismeretes. SZABÓ JÓZSEF ismertette röviden.<sup>2</sup> Ő állapította meg az olvadás foka, az olvadék minősége és a lángfestés meg a *PM*-szöglet közelítő mérése által, hogy albit. Kaliumot egyes próbákban nem talált, másokban csak nyomokban. Ezenkívül még ZEPHAROVICH is említi BREZINA közlése alapján:<sup>3</sup> «Schöne Krystalle, mit jenen von Schmirn zu vergleichen, finden sich zu Nadabula auf Sideritkrystallen, nicht häufig.» SCHAFARZIK, mint telérkitöltést említi. (L. c. 441.) Egyébként az irodalomban nincsen említve, tehát úgyszólván egészen ismeretlen.

Annak eldöntésére, vajjon ez az albit tiszta albit-e vagy nem, egyrészt nagyszámú hasadási lemezen meghatároztam a kioltást. másrészt LOCZKA JÓZSEF, nemz. muz. igazgató ör. úr szives volt kérésemre chemiailag is megvizsgálni, amiért e helyen is őszinte köszönetemet fejezem ki. A kioltást a bázis szerint készített hasadási lemezekon kissé ingadozó-nak találtam (ez valószínűleg onnan van, hogy az ikerhatár nehezen állítható be, az *M*-lapok pedig — mint majd később látjuk — többnyire nem rendes fekvésűek), t. i.  $3^{\circ} 5' - 4^{\circ} 30'$ , középpértékben  $3^{\circ} 45'$ , az *M*-lapok szerint való lemezekon kapott értékek azonban jól egyeznek, közép  $20^{\circ} 30'$ .

Ez adatokkal, a melyekből tiszta albitra lehet következtetni, összhangzásban van a chemiai vizsgálat eredménye. Káliumnak, illetve calciumnak nyoma sem mutatkozott sem az anyag előzetes spektroszkópos vizsgálata alkalmával, sem a felbontott anyag szokott chemiai, valamint spektroszkópos vizsgálata alkalmával. A nadabulai albit tehát ideálisan tiszta albit.

A kristályok nagysága változó; vannak alig 1 mm-nyiek és 3—4 cm-nyiek is. Ez utóbbiak nem egységes egyedek, hanem egymással pár-

<sup>1</sup> A legújabb időben e telérekéről dr. SCHAFARZIK FERENCZ tanár emlékszik meg behatóan. (Mathem. és Természettud. Értesítő XXII. 1904. 414.)

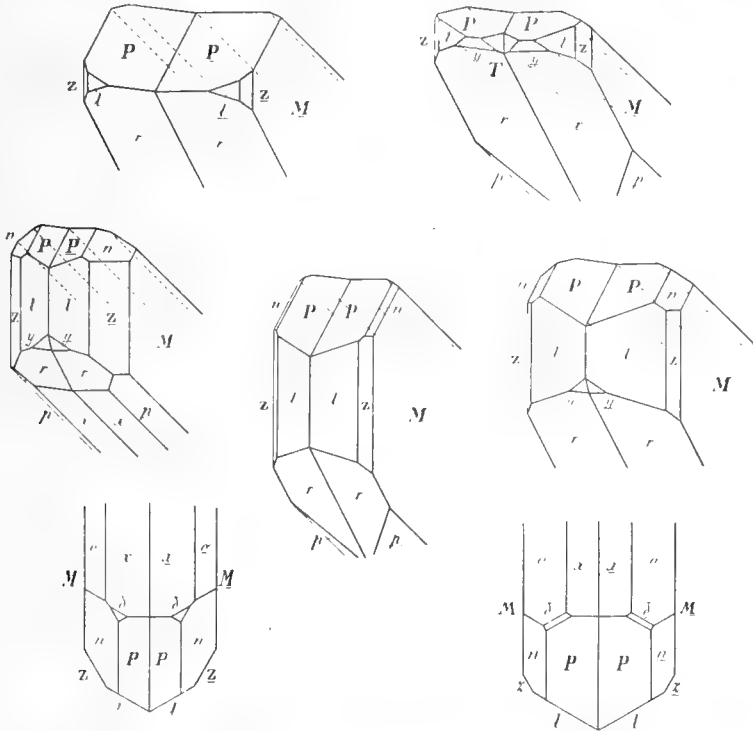
<sup>2</sup> Magyarhoni Földtani Társulat munkálatai V. (1870.) 192.

<sup>3</sup> Min. Lex. II. 6.



huzamos ikerkristályokból álló kis kristály-csoportok, de találni e kristály csoportokban itt-ott oly ikret is, a mely a többiekkel nem párhuzamos, hanem ikerállásban van a karlsbadi törvény szerint.

A legnagyobb ikrek (egyszerű kristályt nem találtam) táblásak az  $M$  (010) szerint, a kisebbek közt gyakoriak az  $Mox$  öv szerint többé-kevésbé elnyúltak is. A főbb habitusokat a mellékelt 1—7 ábra tünteti



fel. Kifejlődésük igen szabályos; nem polysynthetikusak, csak itt-ott látni bennök ikerlemezt. Vannak fehérek is, de többnyire színtelenek, víztiszta, különösen a kisebbek.

*Formák* tekintetében a nadabulai albit nem érdekes, mert jól kifejlődött lapokkal csak az albit legközönségesebb formái vannak meg rajta, nevezetesen <sup>1</sup>

$M$ (0 $\bar{1}$ 0)	$x$ ( $\bar{1}$ 01)	$o$ ( $\bar{1}\bar{1}$ 1)
$P$ (001)	$r$ (40 $\bar{3}$ )	$p$ (1 $\bar{1}\bar{1}$ )
$l$ (1 $\bar{1}$ 0)	$y$ (20 $\bar{1}$ )	$\delta$ ( $\bar{1}\bar{1}$ 2)
$z$ (1 $\bar{3}$ 0)	$n$ (0 $\bar{2}$ 1)	$g$ (2 $\bar{2}$ 1)
$T$ (110)		

<sup>1</sup> A betűjelzést illetőleg a ROSE-féle legrégebbhez ragaszkodtam, a melyet HINTZE (Mineralogie) és GOLDSCHMIDT (Winkeltabellen) is alkalmaz, csak hogy HINTZE az  $l$  és  $T$  betűket fölcserélve használja.

Ezek közül az utolsó csak egy élen méretett. E formákon kívül az *Mox* övben igen vékony, de elég jól reflektáló csikok alakjában még a következő két formát találtam

$$(\bar{7}\bar{5}7) \text{ és } (7\bar{5}\bar{7})$$

a melyek tudomásom szerint az albitra nézve ujak.

Csak egy-egy lappal vannak jelen, de tekintettel arra, hogy elég jól tükröznek és hogy a mért és számított értékek elég jól egyeznek, biztos formáknak vehetők. Ugyanis

mérve	számolva <sup>1</sup>
$(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) : (797) = 6^\circ 27' 2''$	6 33' 3''
$(7\bar{5}\bar{7}) : (10\bar{1}) = 19^\circ 30\frac{1}{2}'$	19° 22' 48''

Végre megemlítem még, hogy az *M* (010), *T* (110) és *r* (40 $\bar{3}$ )-nak két-két, a *z* (1 $\bar{3}$ 0)-nak pedig egy viczinális formáját is találtam, de ezekre nem terjeszkedem ki. Összesen tehát a nadabulai albiton a megvizsgált 25 kristályon 15 biztosan megállapított forma van jelen.

A nagyobb kristályokon megvan a prizmaövények szokott rostozottsága, sőt gyakran a kicsinyeken is. Az *n* (0 $\bar{2}$ 1)-lapok feltűnően homályosak, de nem görbültek és épp oly feltűnő a prizmaöv és *y* (20 $\bar{1}$ ) forma alatt levő lapok felülete. Gyakran görbültek, tele vannak apró emelkedésekkel, a melyek — úgy látszik — továbbnövesi idomok. Csak 3 kristályon voltak jól mérhetőek s azokon az *r* (40 $\bar{3}$ )-lapoknak bizonyultak. Az *o* ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ )-lapokon gyakran a *Po*-élel párhuzamos rostozottság látható, a *P* (001)-lapok pedig az  $\alpha$  ( $\bar{1}$ 01)-lapok felé gyakran facettáltak.

Mérésre csak kicsiny kristályokat használtam (a legnagyobb köztük 2 $\frac{1}{2}$  mm hosszú), a melyeknek lapjai többnyire egészen simák és fényesek. Oly laprészeteket, a melyek zavartak, fekete festékekkel fódtem el. Mérőeszközüül dr. KRENNER J. SÁNDOR udvari tanácsos, egyetemi tanár szivességéből egy FUESS-féle IIa sz. goniometer szolgált, a melynek rectificált állapotáról mérés előtt és közben is többször meggyőződtem. Összesen 25 kristályt mértem, mindegyiken a főbb öveket, kivéven 5 kristályt, a melyen csak 1—1 öv volt mérhető.

Az anyag kiváló minősége következtében a mért szögek igen jól egyeznek s így nem sajnáltam a fáradságot, hogy a kristály-geometriai állandókat lehetőleg pontosan határozzam meg, vagyis nem pusztán 5 alapértékből, mint rendesen szokás, hanem lehetőleg sok szögből. Ez a háromhajlású rendszerben elég hosszadalmas és megnehezítette a dolgot még az is, hogy el kellett hagynom az *M* (0 $\bar{1}$ 0)-hoz mért szögeket, mert mindjárt a legelső kristályok mérésekor kitűnt, hogy még akkor is, ha egyszerű reflexeket adnak, nem rendes fekvésűek, hanem a prizmalapok felé convergálnak. Kiderült ez az *MnP*, *Mo.v*, *yy* övek beállításakor, a

<sup>1</sup> A 169. lapon közölt állandókból.

mikor szembetünő volt, hogy az  $M$ -lapok nem esnek pontosan az övekbe s ennek megfelelően néhány ikerkristályon, a melyen mindkét  $M$ -lap jól volt mérhető, ez a szög  $1/2-1^\circ$ -kal kisebb mint  $180^\circ$ . Figyelman kívül hagytam továbbá a  $PP$ ,  $ax$  beugró ikerszögleteket, mivel tapasztalás szerint azok mindig mások, mint kellene lenniök. Marad tehát a prizmaövben  $lz$  és  $lT$ , továbbá  $zn$ , azután  $yl$ ,  $ln$ ,  $no$  és  $lo$ , a melyeket kölcsönösen kiegyenlítettem és tekintetbe vettem még az  $xy$ ,  $Py$ ,  $Pl$  szögeket is, de kisebb nyomatékkal, mert a  $P$  (001) és  $x$  ( $\bar{1}01$ )-lapok beugró szögletek lapjai. Az ezen szögekre vonatkozó mért adatokat a mellékelt táblázatban állítottam össze. (Az összefoglaló jelek azt jelentik, hogy az illető szög az ikerkristály mindkét egyénén méretett.) Kiindultam a prizmaövben az  $lz$  és  $lT$  értékekből és az  $ylno$  öv adataiból, meg a  $zln$  gömb háromszögből, azután sorban megoldottam az  $Mlo$ ,  $Mln$ ,  $Mzn$ ,  $ylh$ ,  $MhP$ ,  $oxy$ ,  $yPn$  stb. háromszögeket, a többféle uton kapott értékeket egymással folyton kiegyenlítvén. Az állandók, a melyekre jutottam, a következők:

## Mért alapszögek a nadabulai albitról.

$Kr$	$zl$	$lT$	$zn$	$yl$	$ln$	$no$	$lo$	$xy$	$Py$	$lP$
1.	29°50'						$\left. \begin{array}{l} 98^\circ 23' \\ 98\ 19 \end{array} \right\}$			
2.	29 56		$\left. \begin{array}{l} 40\ 50^{1/2} \\ 40\ 52^{1/2} \end{array} \right\}$		$\left. \begin{array}{l} 51\ 22^{1/2} \\ 51\ 19 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 47\ 1 \\ 47\ 4 \end{array} \right\}$				
4.	29 56 $^{1/2}$			42°26'						
6.	$\left. \begin{array}{l} 29\ 41^{1/2} \\ 29\ 43^{1/2} \end{array} \right\}$									
7.	$\left. \begin{array}{l} 29\ 41^{1/2} \\ 29\ 47 \end{array} \right\}$			42 24	51 18		$\left. \begin{array}{l} 98\ 19 \\ 98\ 21^{1/2} \end{array} \right\}$	150 1	97 55	
9.	29 45 $^{1/2}$						98 22			69 9
10.	29 51			42 27						
11.	29 51 $^{1/2}$									
12.								150 5 $^{1/2}$		
14.		59 19 $^{1/2}$							97 54	
16.	29 42	59 12 $^{1/2}$			51 22	47 2	98 24			69 3 $^{1/2}$
17.	$\left. \begin{array}{l} 29\ 52 \\ 29\ 51 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 59\ 18 \\ 59\ 21 \end{array} \right\}$		42 29 $^{1/2}$			$\left. \begin{array}{l} 98\ 22 \\ 98\ 21 \end{array} \right\}$			
18.	30 1									
22.							98 22			
23.	29 50 $^{1/2}$			42 23			98 21			
24.										69 5 $^{1/2}$
25.	$\left. \begin{array}{l} 29\ 50 \\ 29\ 42 \end{array} \right\}$	59 18 $^{1/2}$		42 29	51 22	46 59	$\left. \begin{array}{l} 98\ 20^{1/2}' \\ 98\ 19 \end{array} \right\}$			$\left. \begin{array}{l} 69\ 7 \\ 69\ 1^{1/2} \end{array} \right\}$

## A nadabulai albit mért és számolt szögei.

	mért közép	$kr$	$n$	$rd$	legjobb mérés	számolva
$Mz = (0\bar{1}0) : (\bar{1}30) =$	29°42'	8	13	12'	30°18'	30°16' 2"
$zl = (\bar{1}30) : (\bar{1}\bar{1}0) =$	29 50	13	17	4 <sup>1/2</sup>	29 50	29 49 51
$Ml = (0\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}0) =$	59 43	7	9	6 <sup>1/2</sup>	60 4	60 5 53
$lT = (\bar{1}\bar{1}0) : (\bar{1}10) =$	59 18	4	5	2	59 18	59 17 55
$ll = (\bar{1}\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}0) =$	59 54	4	4	0 <sup>1/2</sup>	59 53 <sup>3/4</sup>	59 48 14
$zz = (\bar{1}30) : (\bar{1}30) =$	119 32 <sup>1/2</sup>	3	3	1 <sup>1/2</sup>	119 31 <sup>1/4</sup>	119 27 56
$lT = (\bar{1}\bar{1}0) : (\bar{1}10) =$	0 37	7	7	7	0 33	0 30 19
$Mo = (0\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	66 34	12	12	4 <sup>1/2</sup>	66 27 <sup>1/2</sup>	66 24 25
$oa = (\bar{1}\bar{1}1) : (\bar{1}01) =$	27 30 <sup>1/2</sup>	14	19	4	27 25 <sup>1/2</sup>	27 25 58
$Ma = (0\bar{1}0) : (\bar{1}01) =$	94 1	11	12	5	93 53	93 50 23
$oa = (\bar{1}\bar{1}1) : (\bar{1}01) =$	19 39	9	14	7	19 40	19 45 12
$oo = (\bar{1}\bar{1}1) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	47 7	8	8	5	47 12	47 11 10
$ox = (\bar{1}01) : (\bar{1}01) =$	7 52	7	7	4	7 42	7 40 46
$Mp = (0\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	60 8	3	3	7	60 16	60 16 28
$Mn = (0\bar{1}0) : (0\bar{2}1) =$	46 35 <sup>1/2</sup>	3	3	3	46 40	46 48 54
$nP = (0\bar{2}1) : (001) =$	46 41	2	2	7	—	46 42 10
$MP = (0\bar{1}0) : (001) =$	93 31	9	11	4	93 30	93 31 4
$PP = (001) : (001) =$	7 12	9	9	3	7 0 <sup>1/2</sup>	7 2 8
$Px = (001) : (\bar{1}01) =$	52 16 <sup>1/2</sup>	2	2	10 <sup>1/2</sup>	—	52 12 16
$Py = (001) : (20\bar{1}) =$	97 54 <sup>1/2</sup>	2	2	1 <sup>1/2</sup>	—	97 52 2
$yx = (20\bar{1}) : (\bar{1}01) =$	150 3	2	2	2	—	150 4 18
$yr = (20\bar{1}) : (40\bar{3}) =$	16 40	3	3	7	16 38 <sup>1/2</sup>	16 41 13
$yl = (20\bar{1}) : (\bar{1}10) =$	42 26 <sup>1/2</sup>	6	6	2	42 29	42 28 12
$ln = (\bar{1}\bar{1}0) : (0\bar{2}1) =$	51 22	4	5	1	51 22 <sup>1/2</sup>	51 22 24
$no = (0\bar{2}1) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	47 1 <sup>1/2</sup>	3	4	1 <sup>1/2</sup>	46 58 <sup>3/4</sup>	46 58 22
$lo = (\bar{1}\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	98 21	8	12	1 <sup>1/2</sup>	98 20 <sup>1/2</sup>	98 20 46
$TP = (\bar{1}10) : (001) =$	65 12 <sup>1/2</sup>	6	6	8	65 10 <sup>1/2</sup>	65 11 34
$Po = (001) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	57 41 <sup>1/2</sup>	5	6	4 <sup>1/2</sup>	57 41	57 41 12
$lP = (\bar{1}\bar{1}0) : (001) =$	69 5 <sup>1/4</sup>	4	5	2	69 5 <sup>1/2</sup>	69 5 23
$yT = (20\bar{1}) : (\bar{1}10) =$	45 52	4	5	7 <sup>1/2</sup>	45 53	45 51 9
$My = (0\bar{1}0) : (20\bar{1}) =$	86 37 <sup>1/2</sup>	1	2	3 <sup>1/2</sup>	—	87 24 34
$yy = (20\bar{1}) : (20\bar{1}) =$	5 30	2	2	3	—	5 10 51
$Mr = (0\bar{1}0) : (40\bar{3}) =$	86 15 <sup>1/2</sup>	2	2	12 <sup>1/2</sup>	—	86 36 2
$rr = (40\bar{3}) : (40\bar{3}) =$	7 14 <sup>1/2</sup>	2	2	1 <sup>1/2</sup>	—	6 47 55
$zo = (\bar{1}30) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	81 42	1	2	1	—	81 38 49
$zn = (\bar{1}30) : (0\bar{2}1) =$	40 51 <sup>1/2</sup>	1	2	1	—	40 55 1
$n\delta = (0\bar{2}1) : (\bar{1}\bar{1}2) =$	38 46 <sup>1/2</sup>	1	1	—	—	38 40 34
$\delta o = (\bar{1}\bar{1}2) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	27 38	2	2	1 <sup>1/2</sup>	—	27 37 3
$\delta P = (\bar{1}\bar{1}2) : (001) =$	30 6 <sup>1/2</sup>	2	2	6	—	30 4 9
$\delta l = (\bar{1}\bar{1}2) : (\bar{1}10) =$	83 48	1	1	—	—	83 42 4
$\delta x = (\bar{1}\bar{1}2) : (\bar{1}01) =$	30 21 <sup>1/2</sup>	1	1	—	—	30 25 10
$lx = (\bar{1}\bar{1}0) : (\bar{1}01) =$	144 10	1	1	—	—	114 7 14

$$a : b : c = 0.6350 : 1 : 0.5578$$

$$a = 94^\circ 6' \quad \beta = 116^\circ 36\frac{1}{3}' \quad \gamma = 87^\circ 52'$$

A belőlük számolt szögeket a mértekkel együtt a mellékelt táblázat adja, a melyben  $kr$  = a mért kristályok,  $n$  = a mért élek száma,  $\pm d$  pedig az egyes méréseknek a belőlük alkotott középtől való közepes eltérése, a következő rovatban a legjobb mérést közöltem az esetben, ha a mért közép kettőnél több egyes mérésből ered.

Tekintettel arra a kiváló megegyezésre, a mely a mért és számított értékek közt van, az említett állandókat kell az albit legpontosabban megállapított állandóinak tekinteni. Eltérést a mért és számított adatok közt csak az  $M$ -lapokkal való szögekben és az ikerszögletekben találunk, de ez természetes is. A prizmaövben az  $M$ -lapok — mint már említettem — nem rendes fekvésűek; az övben fekszenek ugyan, de az  $a$ -tengely pozitív vége felé convergálnak. Ennek következtében az  $Mz$ ,  $Ml$  mért szögek természetesen tetemesen kisebbek mint a számítottak. Ugyancsak ily értelemben eltérőknek kell lenniök az  $M\bar{y}$ ,  $M\bar{r}$ ,  $M\bar{p}$  és  $Mn$  szögeknek is, az utóbbi már kisebb mértékben, ellenben az  $Mo$ ,  $Mx$  mért szögek ugyanazon okból nagyobbak mint a számítottak. Eltérőnek, és pedig a számítottnál kisebbnek kellene lenni az  $MP$  mért szögnek is. Hogy ez nem így van, annak oka a  $P$ -lapok zavart volta; a tőlük képezett beugró ikerszög nagyobb a kelletténél s így az  $MP$  mért szögek az  $M$ -lapok convergálása daczára megegyeznek a számolttal. Oly kristályt, a melyen mindkét  $M$ -lap ( $O\bar{1}0$  és  $O1\bar{0}$ ) jól kifejtett és egymással néhány percz hijján  $180^\circ$ -ot képez, csak kettőt találtam, az egyiket az  $l(110)$ , a másikon  $z(1\bar{3}0)$  és  $o(\bar{1}\bar{1}1)$  jól fejlett s ennek megfelelően a következő mért szögek

$$\left. \begin{aligned} Ml &= 60^\circ 4' && (19. \text{ sz. kristály}) \\ Mz &= 30^\circ 18' \\ Mo &= 66^\circ 27\frac{1}{2}' \end{aligned} \right\} (18. \text{ sz. kristály})$$

igen jól egyeznek a számoltakkal. Elég nagy eltérést találunk a  $PP$  ikerszögeken kívül az  $xx$ -ben is, de beugró ikerszögletek tapasztalás szerint még a legjobban kifejtett kristályokon is mások, mint kellene lenniök. Van eltérés az  $yy$  és  $rr$  kiugró ikerszögletekben is, itt az eltérés oka a lapok tökéletlen kifejlődése, a mit különösen az  $r(40\bar{3})$ -ra vonatkozólag már megemlítettem.

A hol tehát eltérés van a mért és számolt szögek között, az az illető formák tökéletlen kifejlődésének következménye, egyébként a megegyezés oly tökéletes, hogy annál jobbat kevés esetben fogunk tapasztalni, úgy hogy a megállapított constansok

$$a : b : c = 0.6350 : 1 : 0.5578$$

$$\alpha = 94^\circ 6' \quad \beta = 116^\circ 36\frac{1}{3}' \quad \gamma = 87^\circ 52'$$

a negyedik tizedes  $\pm$  egy egységéig, illetve (a szögek)  $\pm 1'$ -ig biztosak. Tekintettel erre, valamint arra, hogy ez a nadabulai albit chemiai és optikai tekintetben ideális tiszta *Ab*-nak bizonyult, e constansok egyuttal az albitra nézve általában érvényesek. Az eddig közölt mért és számított albitszögek közt a legjobb megegyezést DESCLOIZEAUXNÁL találjuk, vagyis ennek és MARIGNACNAK mért értékei a legmegbízhatóbbak az eddigiek közt, a miért is a tankönyvekben általánosan szerepelnek, de ezen mért szögek [közül is az *Mz*, *zl*, *ll*, *Mn*, *MP*, *yl*, *lo*, *Po*, *PT*, *zn* szögek jobban egyeznek a tölem számolt értékekkel, mint a DESCLOIZEAUXTÓL közöltekkel.

Budapest egyetemi ásvány-kőzettani intézet.

## RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

**A talaj alkotórészeinek csoportosításáról.** Körülbelül két hónapja annak, hogy a Chemiker Zeitung hasábjain ATTERBERG ALBERT tollából czikk jelent meg,\* a melyben a svéd szerző a talaj fizikai elemzésével és klastikus alkotórészeinek beosztásával foglalkozik.

A talaj «homok»-szemeséi között három fizikai határt állapít meg a svéd szerző. Az első 0.2 mm szemesenagyságnál van s a vízátbocsátó és vizet tartó homokok között a határ. A második 0.02 mm-nél van s a sósvíztől coaguláló szemesék határa. E határnak különben még más értéke is van; 0.02 mm-nél kisebb szemeséket szabad szemmel már nem lehet megkülönböztetni s a növények gyökérszörei 0.02 mm-nél finomabb homokba nem tudnak behatolni. A 0.002 mm-es határ az erős molekuláris mozgás határa. E különböző fizikai sajátságú szemesékre szerző a következő neveket ajánlja:

2.0—0.2	mm-es szemesék	... ..	Sand
0.2—0.02	"	"	Mo
0.02—0.002	"	"	Lättler
finomabb mint 0.002	"	"	Ler.

A capillaritásra végzett kísérletekből kiténik, hogy a 2.0 mm-nél durvább alkotórészek capillaritása egészen jelentéktelen s hogy csak 2.0 mm-nél finomabb homokok mutatnak kifejezett capillaritást. Az esővíz 2.0 mm-nél dur-

\* ATTERBERG ALBERT: *Die rationelle Klassifikation der Sande und Kiese*. Chemiker-Zeitung, Jg. XXIX, p. 195—198. Cöthen, 1905.

vább szemecskénél nem marad felszínen, hanem rögtön a mélységbe szivárog. Így tehát a homok és morzsalék közötti határt czélszerű volt 2·0 mm-re tenni.

A beosztást egészen a legdurvább alkotórészekig folytatva s a főosztályokon belül alosztályokat megkülönböztetve, ATTERBERG a talaj klastikus alkotórészeire a következő beosztást és nomenclaturát ajánlja:

		Átmérő
<i>Block</i> ,	<i>Klippblock</i> ... ..	nagyobb mint 2 m
	<i>Stenblock</i> ... ..	20 — 6 dm
	<i>Blocksten</i> ... ..	6 — 2 "
<i>Klapper</i>	<i>Großklapper</i> ... ..	20 — 6 cm
	<i>Singel</i> ... ..	6 — 2 "
<i>Grus</i>	<i>Mal</i> ... ..	20 — 6 mm
	<i>Gryske</i> ... ..	6 — 2 "
<i>Sand</i>	<i>Grand</i> ... ..	2·0 — 0·6 "
	<i>Dyne</i> ... ..	0·6 — 0·2 "
<i>Mo</i>	<i>Fimma</i> ... ..	0·20 — 0·06 "
	<i>Mjåla</i> ... ..	0·06 — 0·02 "
<i>Lättler</i>	<i>Vesa</i> ... ..	0·020 — 0·006 "
	<i>Mjuna</i> ... ..	0·006 — 0·002 "
<i>Ler</i> ... ..		kisebb mint 0·002 "

Az egyes alkotórészekhez fűzött megjegyzésekből kiemelem, hogy a mjåla-talajok legtöbbször mészben szegények; a sok meszet tartalmazó mjåla-talajok azok, a melyek lösz elnevezése alatt ismeretesek. A lertől jól meg kell különböztetni a kaolin- és laterit-agyagokat, mert ez utóbbiak mállási talajok, a ler pedig áradmányi talaj.

A talaj finom alkotórészeinek különválasztására szerző az üllepítési módszert a következőkép ajánlja: 10 cm-es vízoszlopnál tiszta vízben

a 0·06 mm-es szemcsék	55 <sup>s</sup> ,
a 0·02 " " "	7 <sup>1/2</sup> M,
a 0·006 " " "	1 <sup>h</sup> ,
a 0·002 " " "	8 <sup>h</sup> alatt leülepednek.

ATTERBERG a centrifugálással való különválasztást is megpróbálta, de a munkával nem volt megelégedve.

Hogy a mo, lättler és ler iszapolással teljesen különválasztható legyen, a talajt egy óra hosszat 1·4%-es salétromsavval kezelte 100 C°-on a humusanyagok oldása céljából; a vasokkert sósavval való melegítéssel oldotta s azután nátronlúggal való egész rövid idejű főzéssel az agyagot föllazította.

Módszere illusztrálására néhány talajelemzéssel fejezi be ismertetését.

A mint ezekből látni való, ATTERBERG teljesen macerált talajt vesz vizsgálat alá, a mihez minden esetre szó fér. Nem bocsátkozom itt részletekbe, csupán példaként mutatok rá arra, hogy a sósavval való kezelésnél nem csu-

pán a vasokkert bontjuk meg, hanem a meszet is kioldjuk a talajból s így soha sem fogjuk az ilyen mechanikai elemzés adta productumokból megtudhatni azt, vajjon melyikükhöz is van a mész kötve vagyis más szóval: milyen alakban van meg a mész az illető talajban, a mi pedig nemcsak tudományos, de gyakorlati szempontból is ugyancsak fontos.

A talaj tudományos elemzése nem merülhet ki az azt összetevő szemcsék bizonyos csoportokra való szétkülönítésében; a mechanikai elemzés tulajdonképen — s ezzel nem mondok újat — csak az első lépés, mintegy előkészítése a talaj tudományos vizsgálatának, a mely lehetővé teszi azt, hogy a talajt összetevő különemű szemcséket bizonyos csoportokba gyűjtve, azokat további vizsgálat alá foghassuk. Ezzel persze nem akartam azt mondani, hogy magukból az iszapolás eredményeiből nem lehetne a talaj bizonyos sajátosságaira következtetést vonni. Ha már most a talajt előzőleg különféle vegyszerekkel kezeljük, az egyes iszapolási productumok bizonyára változást szenvednek, nem kapjuk meg úgy, a mint a természetben megvoltak, a mit különben a fent kiragadott példa is bizonyít. Éppen ezért a legtermészetesebb — s talán hozzátéhetem — leghelyesebb eljárás az, ha a talajt úgy vesszük fizikai elemzés alá, a mint azt kint a természetben találtuk. Az agyagszemcséket persze széjjel kell választanunk, de ezt ne tegyük másként, csak mechanikai úton vagyis főzéssel.

Mindez azonban ATTERBERG fentközölt beosztásának jóságából mitsem von le, annál kevésbé, miután az a talaj fizikai tulajdonságaiban rejlő határookra van alapítva. Az ő csoportosítását összehasonlítottam a m. kir. Földtani Intézet agrogeológiai laboratóriumában használt beosztással s erre vonatkozólag legyen szabad a következő oldalon levő egybeállítást közölnöm.

E táblázatból kitűnik, hogy a két beosztás határai meglehetősen egyeznek. Mint említettem, ATTERBERG a finomabb részeknél megállapított határok fölhasználásával felosztását fölfelé, a legdurvább részekig folytatta, a mi a táblázat jobb oldalán jut kifejezésre. Az összehasonlítást tehát csak az ő 6 mm-es szemcséinél kezdhetjük. A magyar agrogeológusok mindazt, a mi nagyobb 5 mm-nél — eltekintve természetesen az ezen fogalom alá már nem vonható nagy daraboktól — kavicsnak neveznek. ATTERBERG a 6 mm-nél nagyobb szemek részére felső határnak 20 mm-t szab meg s ezt még a grushoz számítja, úgy hogy nála a kavics alsó határa nem 5, hanem 20 mm-nél van. A sand és grus közötti határt a fentebb közölték alapján 2 mm-re teszi s így a grus alatt 20—2 mm-es szemeket foglal egybe. A grust talán *morzsaléknak*, ennek alcsoportjait pedig *kövecsnak* és *murvának*, ill. *darának* lehetne fordítani. A kövecs szót az erdélyi részekben aprószemű kavicsra használják, a mi az ATTERBERGTŐL használt szó fogalmának megfelel, mert azt németre Grobkiesnek gondolja fordíthatónak. A gryske (szerinte németül Kleinkies) a Földtani Intézet *murvájának* megfelel s így ez a kifejezés megmarad. A magyar nyelvnek van azonban erre a szemcsenagyságra egy másik szava is, t. i. a *dara*, mely szögletes szemekre vonatkozik, míg a murva — legalább a Duna-Tisza közén — legömbölyfettekre s így a dara külön szemcsenagyság jelölésére nem alkalmas. A grand alcsoportjában ATTERBERG egye-



Az alkotórész neve	Á t m é r ő			Az alkotórész neve		
	alcsoport	főcsoport	alcsoport	alcsoport	főcsoport	főcsoport
	nagyobb mint 2	m.	Klippblock		Sziklatuskó	
	20 —6	dm.	Stenblock	Block	Kötuskó	Tuskó
	6 — 2	«	Blocksten		Kődarab	
	20 6	em.	Großklapper	Klapper	Durva kavics	Törtnelék
	6 —2	«	Singel		Kavics	
Kavics	nagyobb mint 5 mm.		Mal	Grus	Kövecs	Morzsalék
Murva	5 —2	«	Gryske		Murva ill. Dara	
Dara	20 —10	«	Grand	Sand	Durva porond	Porond
Legdurvább homok	10 —0.5	«	Dyne		Finom porond	
Durva homok	0.5 —0.2	«	Finma	Mo	Finom homok	Homok
Közepes homok	0.20 — 0.10	«	Mjåla		Legfinom. homok	
Finom homok	0.10 —0.05	«	Vesa	Lättler	Por	Liszt
Legfinomabb homok	0.05 — 0.02	«	Mjuna		Iszap	
Por	0.020—0.010	«	kisebb mint 0.002	Ler		
Iszap	0.010—0.0025	«				
Agyagos rész	kisebb mint 0.0025	«				Agyag

síti a Földtani Intézet eddigi daráját és legdurvább homokját, az ő dyneje pedig a durva homokkal azonos. Ép úgy egyesíti a fimma alatt a közepes és finom homokot, míg a mjälája a legfinomabb homokkal egyenlő. Az előző kettőt a sand, az utóbbi kettőt pedig a mo fősoportokba foglalja. A sand homokot, a mo finom homokot jelent svédül; hogy ezt magyarul kifejezhessem, a homok szónak egy synonymáját kellett keresnem s így durva homokra vagyis a grandra és dynere a porond — durva és finom porond — kifejezést használok. Porondnak az erdélyi részekben ugyanis a víztől lerakott durva homokot nevezik. Úgy ezt, mint a kövecs kifejezésre vonatkozó felvilágosítást dr. PÁLFY MÓR osztálygeológus úrnak köszönöm. Annál is inkább gondolom a porond kifejezést elfogadhatónak, mert a német Sandgries felel meg neki, a mely kifejezést a német nomenclaturában ATTERBERG sandja helyett ajánlanám, úgy hogy a sand a svéd monak a kifejezésére szolgálhasson. A mot egyszerűen homoknak fordítom s ennek alsoportját, a fimmat: finom homoknak. Fimma svéd tájszó és finom homokot jelent; azonkívül pedig jónak gondolom a Földtani Intézetben használt név megtartását, a melynek fogalma csak annyiban változik, hogy a közepes homokot is magában egyesíti. A mjälát, a szó német értelmének — Mehlsand — megfelelőleg szintén a régi legfinomabb homokkal lehetne kifejezni. A vesára és mjunára a por és iszap szavakat gondolom megtartandónak, habár a vesa apróbb részeket is tartalmaz, mint a por s így a mjuna valamivel finomabb, mint az eddigi értelemben vett iszap. A ler végül agyagnak maradna meg.

Még csak egy megjegyzésem van. Az ATTERBERG osztályai részére felsorolt magyar nevek nemcsak talajalkotórészt, hanem talajt is jelölnek; de ez magában az eredetiben is így van, a mi ATTERBERGnek fönt idézett s a mjälára vonatkozó megjegyzéséből is kitünik. GÜLL VILMOS.

## IRODALOM.

(1.) *A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1903-ról.*  
Budapest 1904.

1. BÖCKH JÁNOS: *Igazgatósági jelentés.* p. 5—38.

Az adminisztratív és történeti adatok bő anyagából a következőket emeljük ki:

Az 1903. évben részletesen fölvétetett:

Hegyvidéki fölvételek	— — — — —	1930.12 Km <sup>2</sup>
Bányageológiai „	— — — — —	171.49 „
Agrogeologia „	— — — — —	2521.13 „
Szőlőtalajok fölvétele	— — — — —	257.23 „

Az intézet tagjai azonkívül vízi ügyekkel (ezek között 24 artézi kútügy), továbbá kőbányákat, bányászatot, petroleumkutatót stb. illető kérdések-

ben voltak elfoglalva. Az intézeti muzeum új szerzeményei között kiemelendő a borbolyai ősbálna. Az intézeti könyv- és térképtár állása az 1903. év végén ez volt:

Könyvek ...	7456	külön mű,	18746	darab	} összesen 7520 lap.
Térképművek	688	"	"	5044 lap	
Vezérkari térképek	2476	"			

## 2. POSEWITZ TIVADAR: *Fölvételi jelentés 1903-ról.* p. 39—57.

a) Volócz vidéke (Bereg vármegye). 10. zona, XXVIII. rov. és 11. zona, XXVIII. rov.

Volócz községtől déli irányban emelkedik egy magas havasi láncolat ÉNy felé húzódva, melynek keletibb része Palenina Borsova név alatt ismeretes. Ez a felső kréta formációhoz tartozik és a legszebb feltárásokat mutatja a vasút átszelte Vicsa folyó völgyében.

Ezen magasra kiemelkedő láncolat ÉK-i oldalához 8 Km szélességben, az ország határa felé terjedve, dombos vidék simul, mely eocén-képződményekből áll. Nagyon összegyűrődött hieroglyphás palák, strzolkás kifejlődésben, szürkés márgapalákkal és fekete agyagpalákkal váltakoznak.

A határhegységet alsó oligocénkorú kőzetek alkotják: ezek többnyire kékesszürke palák menilit betelepüléssel. A kőzetek mind DNy felé dülnek.

b) Iglófüred környéke (Szepes vármegye). 10. zona, XXIII. rov.

A vidék legnagyobb részét vörös színű carbon konglomerátok alkotják. Az alsó trias vörös agyagpaláktól (werfeni palák), a középső és részben felső trias mészkövektől van képviselve. Az eocén konglomerátokból áll, melyek fokozatosan átmennek szürkés színű meszes homokkövekbe.

Ez utóbbiakat építőkönek használják fel. Ezen homokkőben már évek előtt találtak kővületeket, a melyek arra utalnak, hogy a felső eocénkorhoz tartoznak.

## 3. SZONTAGH TAMÁS: *Rév—Biharkalota és a vidavölgyi telep (Királyerdő) geológiai viszonyai.* p. 58—64.

A szerző az 1903. év nyarán a 18. zóna, XXVII. rovat jelű lapon a Királyerdő északi részében, Biharmegyében, folytatta fölvételi működését és a bejárt területen a következő geológiai képződményeket választotta ki:

- A triasból: 1. Felső-trias dolomit.  
2. Felső-trias mészkő (Esino mészkő typus).
- A liasból: 1. Alsó-lias, quarczitos homokkő konglomerát.  
2. Középső-lias alsó része (gresteni kiképződés) és az *A. amaltheus*-réteg.  
3. Középső-lias felső része, *Amaltheus spinatus*-réteg.  
4. Felső lias középső része, *Harpoceras bifrons*-réteg.  
5. Felső-lias felső része, *Harpoceras radians*-réteg.
- A doggerből: 1. Alsó-dogger, *Harpoceras Murchisonae*-réteg.  
2. Felső-dogger, *Macrocephalites macrocephalus*-réteg (*bullatus*-réteg).

A malm. Világos mészkő és szürke csillámos márga.

Orthoklas-quarczrhyolith.

Biotit-quarcztrachyt tufája.

Kavics?

Diluvium. Homok, agyag, kavics, forrásmészkő.

Alluvium. Vízjárás, barlang guano.

A terület hasznosítható kőzetei: a mészégetésre igen alkalmas malm-mészkő, a melyben elég sok helyen kisebb-nagyobb agyagvasérc-lencsék is előfordulnak és Kalotától északra, a Dumbrava nyugati oldalán, az alsó liaskorú quarczitos homokkőben előjövő kitünő tűzálló-agyag, a melyet olvasztó tégelyekké, chamotte-árúvá stb. dolgoznak föl.

4. PAPP KÁROLY: *Alvácza és Kazanesd vidéke Hunyad vármegyében.* p. 65—95.

A Fehér-Körös mindkét partján elterülő vidék üledékes kőzetei a következők: melaphyr-tufa, a melyet a szerző kérdőjellel a triasba helyez; jurakorú szirtes meszek; a konglomerátos meszekről az *Orbitulina lenticularis*, BLB. alapján már tudjuk, hogy az alsó gaultba szorozhatók. Az alvácza kárpáti homokkövekről pedig már LÓCZY LAJOS kimutatta, hogy ezek középső krétakorúak. Az alsó mediterránkorú agyagokat már PETERS kimutatta Gura-honczon, a felső mediterrán emeletet pedig HAUER és STACHE Ribicze és Mesztákon táján. A szerző ezek után inkább csak a pontos térképezésre és a barnaszéntelegek (lignitek) felkutatására szorítkozott. Az augit- és amphibolandesit palái, tufái és konglomerátjai a tufás márga és csigás mészpadokon nyugsznak. Az andesittufák geológiai koráról a szerző annyit mond, hogy az andesit kitörések még a mediterránban megindultak és a szarmatakorbán is folytatód-  
tak. Kishalmágy, Pojenár vidékén az andesittufákra kövületes pontusi rétegek telepednek.

Az eruptív kőzetek sorát a gabbro nyitja meg; a kőzet leírásába sajnálatos tévedés folytán belekerült az orthoklász is, a mi pedig tudvalevőleg nem lehet a gabbróban. A diabasok borítják a legnagyobb területet a Maros és a Körös között s valószínűleg palaeovulkános képződmények. A melaphyrok és augitporphyritek kitörését az alsó triasba teszi a szerző, míg a quarczporphyrok és porphyritek szerinte valószínűleg krétakori eredetűek. Továbbá leírja a granodioritok kitörését s a mediterránbeli andesitek közül főlegléri Talács pilotaxitos hypersthen-andesitjét. Majd az ércztermőhelyekkel foglalkozik részletesen, főképp a kazanesdi kénkovandbányánál röviden leírja a csungányi gömbös diabásban magmatikusan kivált nikkeltartalmú pyrrhotint; szól a mágnesvasérc- s mangántelepekről; részletesen megvizsgálta a fehér-körösölgyi barnaszéntelegeket s végül az alvácza kénés hévizek hydrographiáját tárgyalja.

5. PÁLFY MÓR: *Geológiai jegyzetek a Fehér-Körös völgyéből.* p. 96—99.

Az Aranyos—Fehér-Körös vízvásztójától D-re felső kréta homokkővek települnek a vízvásztó gerinczen föltárt kristályos mészkőre, a melyekből a

Vulkán-Sztrimba csúcsoktól jelölt ÉNy—DK irányú tithonmész-kő vonulat kisebb-nagyobb szirtjei ütik ki magukat. Ezen vonulattól DNy-ra, vele párhuzamosan, keskeny augitporphyrit tufavonulat van a felsőkréta rétegek közé beszorítva, a melyet vele párhuzamos amphibolandesit dykeok kísérek. Egy nagyobb, tektonikai vonalaktól határolt, augitporphyrit tufaterület a Kőrös-völgy jobb oldalán terül el, a melyet itt is a tektonikai vonalakkal párhuzamos andesittelérek kísérek. A Fehér-Körös völgyétől D-re eső terület alapkőzetét szintén a felsőkréta képződményei fedik, a melyeket amphibol- vagy amphibolbiotit-andesitből álló telérek vagy zöldkőves amphibol-pyroxenandesitek kúpjai törtek át. Ez utóbbiak tartalmazzák az aranyban gazdag teléreket. Az eruptív telérek iránya megegyezik az általános tektonikai irányokkal: részben ÉÉK—DDNy-i, részben ÉNy—DK-i.

6. TELEGDI ROTH LAJOS: *Az Erdélyrészi Érczhegység K-i széle Felsőgárd, Intregárd, Czelna és Ompolyicza környékén.* p. 100—101.

A szóban forgó területen a tithonmész vonulata DDNy, majd DNy s végül Ny felé folytatódik s ezen irányt a neki alapul szolgáló régi eruptív kőzetek is betartják. Kelet felé a tithonmész szirtnek alakjában egészen a hegység keleti végéig terjed. A régi eruptív kőzetek s a tithonmész vonulatának Ny-i határán felső, K-i határán pedig alsó krétakorú lerakódások lépnek föl. A neogen elején keskeny hasadékokon dacit és andesit tört fel. Föllép továbbá egy diorit és quarezkonglomerat, melyeket szerző palaeozoosnak tart. A hegység szélén föllépő ezen kőzetek a neogén lerakódások alatt tűnnek el, a melyek főképp lajtamész alakjában vannak kiképződve. Igenpataka mellett mediterrán agyagra települt szarmatakorú kavics és homok fordul elő, míg a diluviális agyag és kavics egészen alárendelt.

7. HALAVÁTS GYULA: *Déva környékének földtani alkotása.* p. 102—111.

A Hunyadmegyében fekvő fölvételi terület javarészen középhegység és csak Dévánál tagozottabb az andesitkúpok következtében. Áll pedig:

1. a kristályos palák felső csoportjából,
2. dolomitos mészkővekből (devon?),
3. homokkővekből és márgákból (felső kréta; cenoman),
4. amphibolandesitből, rézércz előfordulásokkal,
5. amphibolandesit-tufából,
6. augitandesitből,
7. ártéri üledékekből (alluvium).

Jelentése végén a szerző területének forrásait is ismerteti; nevezetesen a Brettynel és Veczel községekben fölbugyogó ásványos vizű forrásokat, a dévai Várhegy konyhasós forrásait s végül Dévánál három édesvízű forrást, a melyek alkalmasak volnának a városnak ivóvízzel való ellátására.

(8.) SCHAFARZIK FERENCZ: *Lunkány és Pojén Főzések környékének, valamint a nadrági Környet-völgy geológiai viszonyai Krassó-Szörény megyében,* p. 112—123.

A) *Lunkány—Pojén környéke.* A nevezett két község területei, valamint a közbeeső Forasest község határának D-i része orographiai szempontból Págyes-Ruszka hegység É-i lejtőjét alkotják. Ezen hegység geológiai fölépítése egyszerű és világos s főleg két képződmény az, melynek erősen gyűrődött, de egészben véve Ny—K csapású ránczai a hegységet formálják. Ezek a phyllit és a palaeozoos lerakódások. A phyllit az alaphegységet alkotja. Benne több-kevesebb quarczszalagocska van, több helyen azonban vastagabb betelepüléseként is jelentkezik a quarcz, mint pl. a Stefáni-völgyben, a hol a tomesi üvegyár részére még a közelmúltban bányászták is. Más pontokon vasércz betelepülések vannak a phyllitben, a melyek közül legérdekesebbek a Pojén község határában, a Lunka larga nevű házcsoport közelében levők.

A palaeozoos lerakódások a térszínen uralkodnak. Mint szürke, bitumenes dolomitos mész vannak jelen, a mely nyilván a phyllitekkel együtt gyűrődött és a sánczok teknőit foglalja el. E településből kifolyólag gyakoriak a karsztjelenségek. Petrographiailag finomszemcséjű s ennélfogva metamorphnak tartható. Fehér félesége valóságos fehér márvány, de mint tarka márvány is mutatkozik és sokszor el is kovásodik. A mészköveknek úgy a márványosodását, mint pedig részben való elkovásodását a szerző ugyanazon contact hatású és postvulkani folyamatokra vezeti vissza, a melyek magának a phyllitnek átalakulását is előidézték. És ez valószínűleg nem más, mint a Krassószörényi hegységekben szélteben fellépő gránitkitörés, a melyből valószínűséggel a Pojana Ruszka phyllit hegysége alatt is gyaníthatunk egy mélyen fekvő laccolithot. A postvulkani hatásoknak igen érdekes, habár csak nagyon alárendelt megnyilvánulását a lunka-largai mészkőben előforduló vékony galenit-erecskék fellépésében is észlelhetjük. A palaeozoos sorozat felső tagját az agyagpala és a quarczitpala alkotja. Az agyagpala sok esetben sericites, úgy hogy helyenkint már erősen emlékeztet bizonyos phyllitekre. A quarczitpala rendszerint mint fekete palás lidiai kő szokott fellépni.

Kréta korú eruptív kőzetek közül a szerző mikrogranitos quarczporphyritet, porphyritet, szurokkövet és quarcz-biotit-dioritporphyritet, — a harmadkoriak közül pedig biotitandesitet említ.

Pliocén kavics Pojén határában fordul elő, mely védő takarója az alatta levő palaeozoos agyagpalák területén mutatkozó mangán- és vörös-, ill. barnavasérczeknek.

A diluvium nyomát a pojéni bukavölgyi dolomitos mészkő barlangjában talált *Ursus spaeleus*, BLUMB. maradványok alkotják.

Az alluviumot egyes gyöngé mésztufa lerakódások jelzik.

B) *A nadrági Kornyet-völgyről.* A Kornyet mélyebb árkaiban legalul a granitosan szemesés granodiorit üti ki magát. Fölötte pedig a porphyroszövetű granodioritnak következik egy zónája, a melyből a fölötte fekvő phyllitbe számtalan telér nyomul fölfelé. A phyllit, különösen az áttörések közelében, injiciálva van s — a hol mészkőbetelepülések vannak benne — jellemző contact-udvarok keletkeztek, a melyek nem egy esetben vasércztartalmukkal vonták magukra a nadrági vasművek figyelmét. Egyike ezeknek a pontoknak

az Aninóza mellékvölgy, a hol gránát, epidot, tremolit és magnetit fordul elő a mészkő contactusán.

Befejezésül a terület hasznosítható kőzeteit találjuk egybeállítva.

9. KADIĆ OTTOKÁR: *A Béga felső folyásában, Facsét, Kostej és Kurya környékén elterülő dombságnak geológiai viszonyai.* p. 124—137.

A fentebb körülírt vidék geológiai alkotásában a következő képződmények vesznek részt:

1. Üledékes kőzetek; é. p. palæozoi palák, quarczit, valamint kristályos és dolomitos mészkövek, pontusi és mediterránkorú üledékek, kavicsrétegek, diluviális barna babérczes agyag és végre alluviális hordalék. A mediterránképződmények ismertetésénél különös figyelemmel van a szerző az ismeretes és kőületekben gazdag kosteji lelőhelyre.

2. Tömeges kőzetek közül Kostej vidékén diabas, quarczporphyr, biotitandesit, biotit-amfibolandesit, andesittufa és konglomerát van elterjedve, míg Kurya vidékén biotitandesit, andesittufa és konglomerát fordul elő.

10. BÖCKH HUGÓ: *Adatok a Kodrú-hegység geológiájához.* p. 138—150.

A kiegészítő fölvétel, melyet a szerző PETHŐ Gy. halála után a Kodrú-hegységben végzett, a következő eredményeket szolgáltatta. A Kodrú-hegység felépítésében résztvevő képződmények ezek:

1. Metamorph kőzetek.
2. Gránit és amphibolos kersantit.
3. Csillámos konglomerát, breccia és homokkő. Alsó permkorú(?).
4. Vörös és lila színű palák, diabastufa, quarczos porphyr tufa és diabas.
5. Quarczos porphyr.
6. Quarczit-homokkő és vörös palák. Perm(?).
7. Jurakorú kőzetek.
8. Andesitek és azok tufái és brecciai.
9. Szarmata emeletbeli üledékek.
10. Pontusi rétegek.
11. Diluviális (?) kavics.
12. Diluviális agyag.
13. Ó-alluvium.
14. Alluvium.

Ezekből a szerző területén csupán a jurakori s ennél idősebb képződmények vannak meg. A jurából csakis a középső és felső jurát állapította meg. A menyházai lias-előfordulásról a szerző kimutatja, hogy ezeket a lerakódásokat is a doggerbe kell sorolnunk, annál is inkább, mert fedőjükben malm- és tithonmeszek fordulnak elő. Ép úgy kimutatja — eddigi ismereteinkkel szemben — azt is, hogy a Kodrúban a trias teljesen hiányzik.

A Kodrú és Moma közötti határu a menyházai és brihényi völgyet szabja meg s a Kodrú-hegység tektonikáját illetőleg bebizonyítja, hogy az egy régi lánchegység maradványa s nem röghegység, mint a milyenek eddig az irodalomban szerepelt.

11. GESELL SÁNDOR: *A Nagy-Veszverés, Rozsnyó város és Rekenyefalu közötti terület földtani viszonyai.* p. 151—157.

Rozsnyó város bányászatának történetét behatóan tárgyalván, áttér a szerző a geológiai viszonyokra. A jelzett területen metamorph-palákat, homokköveket, breccsiákat, továbbá porphyroidokat és porpyroid-palákat talált. A rozsnyó—veszverési és nagyhíleszi országút mindkét oldalait porphyroidok és quareczporphyrok alkotják. Az országútnak a Gölnitzvölgy felé eső részén gránitra is akadunk.

A porphyroidba Rozsnyó körül pátvaskő teleptelések vannak beágyazva. Csapásuk a mellékközetével azonos és 2—3<sup>a</sup> között változik; K felé meredeken dűlnek.

A telések kitöltése világos színű pátvaskő és quarecz, a miben lapos lencsékben sulypát, réz- és vaskovand lép fel. Ezen vaskőtelepek képezik a fejtes tárgyát Rudnán, Rozsnyón és Nadabulán. Csucsomban egy 3<sup>a</sup> csapású déli dőlésű 10—12 m vastag mangánpát-teleptelér áll bányaművelés alatt. Az érköltés quarecz és mangánpát, réz- és kénkovand behintéssel.

12. KÁPOLNAI PAUER VIKTOR: *Felvételi jelentés az 1903. év nyaráról.* 158—176. l.

A Szepes-Gömöri Érczhegységnek Rozsnyótól Ny-ra, a Sajó jobbpartján elterülő része porphyroidból, metamorphpalákból és mészkövekből épült. A porphyroid, mely Feketepataktól az Ivágyó felé ívalakú vonulatban parallel halad a Sajóval, sehol sem fejlődött ki typososan. A rétegek dölése átlag DNy-i. A metamorphpalák Ny-ról és D-ről a porphyroid-vonulattal határosak, melybe Henczkő és Veszverés között egy második metamorphpalaterület nyúlik. Az első palaterületet a Kobetarszky malomtól D-re egy porphyritdyke töri át. A Muich quareczbreccsiákból és konglomerátokból áll, melyek homokkőbe mennek át. Azonkívül a metamorphpalákon három helyen carbonkorú mészkövek települtek.

Alsó-Sajón higanyérczek, a terület számos pontján pátvaskőtelepek, Geczelfalván pedig steatit előfordulás található. REGULY JENŐ.

13. REGULY JENŐ: *A Nagykő (Volovecz) D-i lejtője Bellér és Rozsnyó között.* 177—183. l.

Minthogy e vidék nem lépi át a Gömör-Szepesi Érczhegység érczvezető sorozatát, sem az itt talált kőzetek korát, sem pedig ezeknek azon kőzetekhez való viszonyát, melyeknek stratigraphiai helyzete már ismeretes, nem lehetett megállapítani. A klastikus kőzetek között két typos uralkodó: metamorph- és agyagpalák; az elsők a Volovecz körül, az utóbbiak a Kálváriahegy és a Kosztordás között. Az eruptiv kőzeteket quareczporphyrok és porphyroidok képviselik. Ezek közül az első a csucsomi völgyben mintegy 2 Km átmérőjű tömzsöt alkot, mely ÉK felé porphyroidba megy át.

Az egykori művelés tárgyát tevő ezüst-, réz- és pátvaskőtelepek manapság hozzá nem férhetők. Az agyagpalák közt egy mangánpát-telep van feltárás



alatt, míg a quareziporphyr, illetve a porphyroid telérhasadékát egy művelés alatt álló quarezos antimontelér tölti ki. Az érzetelepek postvulkáni hatások eredményei.

14. TREITZ PÉTER: *Soltvadkert—Halas városok határának földtani leírása.* p. 184—207.

A leírt terület a Duna és Tisza vízválasztóján, a 6000 Km<sup>2</sup>-nyi futóhomok terület közepén fekszik s anyagát a hegységből jövő vízfolyások rakták le az alföldi medence északi részén, a honnan azt a szél D felé tovább vitte és szétterítette. A futóhomok Halasnál durva szemű, a szemesék legömbölyfítettek és eléggé tiszták. Az uralkodó szél irányában minél jobban távolodunk a futóhomok eredetétől, annál kisebbek lesznek a szemesék és annál sötétebb lesz a homok színe a szemeséket körülvevő ferrihydroxydkéregtől. A futóhomok terület völgyeiben löszet találunk, a melynek anyaga a diluviális folyó medrekéből és az áradmányok iszapjából származik. A lösz- és iszaprétegek a futóhomok alatt is tovább húzódnak és vízrekesztő képességüknél fogva tóképződésre adnak alkalmat, a mely tavak itt mind szikrát tartalmaznak. Ezek némelyikének alsó talajában réti márga fordul elő, a mely úgy keletkezik, hogy a tavak fenekén a befújt homokot és agyagot a mész és ferrihydroxyd kővé czementezi össze. A vízfolyások mentén egy 10—50 cm vastag, 10—100 m széles és 1—10 Km hosszú mészkőpad képződött. A futóhomokban ellenben, az uralkodó szél irányában kissé lejtő, vasban szegény homokkőpadok vannak, a melyek kizárólag a talajban foglalt sóoldatok szénsavas meszének oxydatiója folytán jönnek létre. A kifúvásokon a szélről fokozott párolgás miatt humuszasavas sókból álló barna kéreg képződik, a mely azután szélesöndes meleg időben elveszíti a színét és meszessé válik. Az ilyen homokkő 1—10 cm vastag anyaga durvaszemű.

Az e vidéken előforduló kulturtalajok: homok, meszes vályog, homokos vályog, székes homok és székes agyag.

A jelentést klimatologiai megfigyelések rekesztik be, a melyekből az tűnik ki, hogy a vízválasztó egyszersmind egy klimatikus zóna határa is. Az északi területen a lösz képződése alig észrevehető (nedves levegő, sok csapadék), a délin ellenben rendkívül erős (száraz levegő, kevés csapadék). γ.

15. GÜLL VILMOS: *Agrogeologiai jegyzetek Kúnszentmiklós és Alsó-Dabas vidékéről.* p. 208—214.

A Pestmegyében fekvő terület ÉK-i részében ó-alluviális lösz és homokos lösz lép föl, homokos vályog felső talajjal. A vidék többi része alluviális homokból, löszhomokból és löszből áll; az utóbbi kettő leginkább turjánokban átalakult képződmény, mikben szikra halmazódott föl s bennük némelykor réti mészkő is előfordul. Alatta gyakran egy, a ferrovegyületektől élénk kékeszöldre festett, homokra találunk, a mely színét a levegőn idővel elveszíti. A felső talaj homokos és agyagos vályog, gyakran székfoltokkal, szurokföld, tőzeges agyag és zsombék. Az alluviális homokvonulatok anyagát világos, csillámban szegény, — humuszos, kissé kötött, — sötétbarna, humuszos és fekete kötött homokra lehet fölosztani.

TREITZ P.

16. LIFFA AURÉL: *Geologiai jegyzetek Sárvisáp vidékéről.* p. 215—232.

E vidék geologiai alkotásában részt vesznek:

1. A felső trias, a mely részben mint dolomit, részben mint dachsteinmészkö van képviselve. A dolomit többnyire mállott, összeropedezett, halvány rózsás, majd fehér színű. Talajképzés tekintetében csupán a löszszel kevert törmeléke vehető figyelembe. A dachstein-mészkö igen nagy területeket borít, talajt, mivel szálaban álló, nem képez.

2. Az eocén csupán fiatalabb lerakódásaival kerül a felszínre, még pedig mint Nummulites lucasanus-, Numm. striatus- és Numm. Tschihatcheffi-rétegek. E képződmények felső talaja csaknem kivétel nélkül nehéz kötött agyag, a mely csupán itt-ott kissé homokos szerkezetű.

3. Az oligocén mindkét szakaszával van kifejlődve.

a) Az alsó oligocén részben mint hárshegyi homokkő, részben mint kisczelli agyag lép fel. Mivel az előbbi szálaban áll, felső talajt csak a kisczelli agyagnál találunk, a mely nehéz, erősen összeálló agyag. Felső s alsó talaj között különbséget alig lehet tenni.

b) A felső oligocén elegendes és sósvízi képződményeivel fordul elő. Előbbi mint cyrenás agyag lép fel, kötött kemény agyag felső talajjal, utóbbi mint pectunculus homokkő és homok, laza, szürkés durva homok felső talajjal.

4. A diluvium kisebb területeken mint mésztufa, nagy területen mint lösz, ritkán mint homok van képviselve. Talajféleségei:

a) lösz (meszes vályog), b) vályog, c) kötőrmelékes lösz, d) mésztufatörmelékes agyag, e) agyagos homok és f) homok.

5. Az alluviumban, mivel csak a völgyek fenekére s a patakok mellékére szorítkozik, kis területeken: agyag-, agyagos homok-, futóhomok- és mocsártalajt lehet megkülönböztetni.

17. HORUSITZKY HENRIK: *A nyitrai megyei Tornócz és Ürmény környéke.* p. 233—269, 3 táblával.

A szerző 1903. évi területe a Vág folyó mentén a Kövecses pusztából Negyed községig terjed. Szemtanúja lévén az ezen év július derekán bekövetkezett árvíznek, mely az eddig észlelték között a legnagyobb volt, behatóbban foglalkozik a Vág folyóval s annak esésével. Az árvíz alkalmával vizet is gyűjtött s meghatározta, hogy annak 1 literében átlag 1.44 g iszap volt. Az iszap fajsúlyát 1.36-nak, a másodpercenként lefolyó víz tömegét pedig 1700 m<sup>3</sup>-nek véve, az ár egy nap alatt 155,520 m<sup>3</sup> iszapot szállított.

A területen levő mellékpatakok és ásott csatornák s a felső talajvíz rövid megbeszélése után a terület artézi kútjait (l. Föld. Közl. XXXIV., p. 337—338) s ezek alapján a vidék geologiai viszonyait ismerteti, a melyeket három szelvényvel is illusztrál. A vidék alapját a

pontusi rétegek, agyag és homokképződmény,

alkotják; ezenkívül még

diluviális	{	folyóhordalékot és tavi üledéket,
		szárazföldi löszképleteket,
		mocsárlösz területet,
alluviális	{	folyóüledéket és mocsárföldet,
		öntésterületet és
legifjabb folyóhordalékot		

választott ki a szerző, különös figyelmet fordítva a mocsárlösz és öntésterületekre.

A talajtani részben két szárazföldi és egy mocsárlösz, valamint a Vág áradása alkalmával gyűjtött iszapnak teljes chemiai és fizikai elemzését találjuk. Az öntésterületnél a szerző kiszámítja, hogy a Vág áradásai — ha a folyót nem szorították volna két hatalmas gát közé — a Tornócz és Andód között fekvő mocsárföld területet körülbelül száz év alatt félméteres iszapréteggel terítenék be.

18. TIMKÓ IMRE: *A Csallóköz centralis részének (Nyárasd, Vajka, Kulcsod határolta területnek) agrogeologiai viszonyai.* p. 270—279.

Az öreg Dunának ma már szabályozott felső szakasza mentén a terület régibb hydrographiai viszonyainak kutatása révén bebizonyosodott, hogy a mai rónaság a közelmúltban Duna-ágakkal, állóvizek, mocsarak egész tömegével behálózott terület volt. A talajviszonyoknak fúrások útján való tanulmányozása pedig bepillantást engedett e körülbelül 200 községet számláló 188,519 hektárnyi sziget keletkezésébe.

E sziget ugyanis a Duna folyó folytonos geologiai működésének nagyszerű következménye. A Dunahordalékból épített hajdani hatalmas szigettömekeg egy teljes egészszé lett, melynek mai talajviszonyaiban a Dunának iszap-, homok- és kavics-hordalékát változatos elrendezésben föllelhetjük. Az egykori elzárt mederrészekben és mocsaras területeken agyag- és tőzegképződmények szerepelnek, mint a mocsári hatások eredményei.

19. LÁSZLÓ GÁBOR: *Jelentés az 1903. évben végzett agrogeologiai fölvételről.* p. 280—282.

A szerzőnek fölvételi területe az 1892—1893. években TREITZ PÉTER által térképezett vidéktől, t. i. Magyóvár környékétől, ÉK-re, ill. É-ra és ÉNy-ra fekszik. Ezen területnek a jelzett évben a Kis-Dunaág és a Lajta környékére eső része került fölvételre. Eme két, meglehetősen szeszélyes folyású folyóvíz egyesülésénél természetesen a jelenkori (alluviális) lerakódások a túlnyomóak; mégis a Duna lerakódásai homokosabbak, tehát durvább szeműek, szemben a Lajta üledékeivel, melyek agyagosak és sok meszet tartalmaznak.

Ezen jelenkori üledékek között és alatt mindenfelé megtalálható a diluvium, é. p. egyrészt egy nagy kiterjedésű és hatalmas kavicslepel alakjában, másrészt a lösznek foltjaiban, melyeken megannyi község épült, mint legszárabb szigetjein a talaj- és árvizekben bővelkedő területnek.

20. EMSZT KÁLMÁN: *Közlemények a m. kir. Földtani Intézet agrogeológiai osztályának kémiai laboratóriumából.* p. 283—288.

E jelentésben hat dolomitelemzést (Rozsnyóról és Gömörmegyéből való dolomitok), egy dr. Бөскн Н.-tól gyűjtött kőzet, a Vág iszapjának és egy Tihanyról való tőzeg vegyi elemzését találjuk. Továbbá közli szerző a lecsapolt Ecsedi lúp három tőzegének, egy égett lúpöldjének és hat talajtípusának tőle végzett teljes elemzését.

7.

(2). SCHAFARZIK FERENCZ: *Adatok a Szepes-Gömöri Érczhegység pontosabb geológiai ismeretéhez.* Magy. Tud. Akad. matematikai és természettudományi Értesítője. XXII. köt. 5. füzet, p. 414—447. Budapest, 1904.

A szepes-gömöri Érczhegység érczelőfordulásainak mellékkőzetét az eddigi kutatók hol sedimenteknek, hol kristályos paláknak vagy kárpáti gneissnek írták le.

Szerző ezen kőzeteket Rozsnyó környékén porphyroidoknak és metamorphsedimenteknek ismerte fel. Kutatásai kiderítették, hogy a porphyriterület nyomai Rimabrezótól Gölniczbányáig s Rozsnyótól Dobsináig találhatóak meg.

Szerző az áttanulmányozott anyagban a következő típusokat ismerte fel:

1. *Quarczos porphyr.* Ez tömeges, de olykor már palás szerkezetet mutat.  
2. *Quarczos porphyrból keletkezett porphyroid.* Már teljesen palás szerkezetet mutat.

3. *Klasto vagy tufaporphyroidok.* Ezek hol a quarczos-porphyrokhoz, hol a quarczitos palákhoz hasonlítanak. Kritegium gyanánt szerző a tufás szövetből még megmaradt, most már utólagosan kitöltött likacsokat fogadja el.

4. *Metamorph kőzetek.* Ilyenek a phyllites agyagpalák, szericzites quarczit-palák, graphitos palák és graphitos quarczit-palák. Mindegyik típusból szerző több analizist is közöl.

Az elváltozást előidéző tényezőket részben a nagy porphyrtömeg mélyebb részeiben uralkodó nagy nyomásban (mely tehát primár palásságot hozott volna létre), másrészt a gyűrődésben találja. Különben valószínűnek tartja, hogy a gyűrődési folyamat a vulkáni kitérőseket is elősegítette. A nyomás utolsó fázisában a már szilárd és összegyűrt porphyroidok dislocatióknak (csuszamlásoknak) voltak alávétve s ezen a gyűrődések és a porphyroidok réteggessége irányában végbe ment csuszamlások szolgáltatták azon lencseszerű üregeket, melyek pl. a rozsnyói Ivágyó-hegyen vaspáttal vannak kitöltve. Az üregek vasérczczel való kitöltését postvulkáni hatásokra vezeti vissza; pneumatohydatogen folyamatokra utal a telérekben található turmalin is.

A vaspát képződésére szerző elfogadja azon nézetet, hogy a mélyből felkerülő vascarbonat oldat az üregekben kovasavas alkaliákat tartalmazó és a mellékkőzet kilugzásából eredő oldatokkal találkozáván, cserebomlásra adott okot, melynél az alkaliák a fölös szénsavat lekötve, oldatlan maradtak és eltávolodtak, míg az egyszerű carbonat mint siderit és a kovasav mint quarcz a teléüregekben kiváltak.

Érdekes még a szerző azon tapasztalata, hogy a nadabulai alsó és felső Károly-tározó egyik telérét aplitos kőzet szegélyezi, mely nevezetes az odorokban található szép ásványairól (albit, quarcz, turmalin, pyrit, siderit). Ezen kőzetet szerző contact képződménynek fogja fel, a melynek vázát kilugzott porphyroid szolgáltathatta s melynek üregeit az új képződmények ismét kitöltötték.

Az új képződmények, tehát a telértöltelék is, dinamikai behatások nyomait sem mutatják, tehát a gyűrődések a telérek létrehozásával befejeződtek.

A quarczporphyrok kitérését szerző a permbe helyezi; az ezen vidéken fellépő gránitos kőzetek viszonyát a quarczporphyrokhoz a kutatások eddigi stadiumában még nem sikerült eldöntenie.

ROZLOZSNIK PÁL.

- (3). GAVAZZI ARTUR: *Die Seen des Karstes*. Erster Teil: Morphologisches Material. Abhandl. d. k. k. Geograph. Gesellsch. in Wien. V. köt. 2. sz., p. 1—136, 7 tábla, 15 térképmell. és 2 vázl. a szövegben, Wien 1904.

SIMONYI F. úttörő munkája, de különösen FOREL F. A.-nak a Léman tóról írott alapvető műve óta a limnologia a tudományos kutatások útjára terelődött; a kutatók száma mindinkább növekedett, úgy hogy ma már a tudósok egész serege működik a tudomány e szakán. A limnologia programja azonban oly sokoldalú — a mint azt FOREL mondja — annyi ágra szakad, hogy egyes ember alig képes a kutatása tárgyát képező objektumot minden nézőpontból egyaránt részletesen leírni. Hisz itt van pl. a mi Balatonunk, a melynek tökéletes leírása több szaktudósnak a munkáját vette igénybe.

GAVAZZI 1895 óta azon iparkodott, hogy a Karszt tavainak morphologiai, fizikai és chemiai sajátosságait kikutassa. Vizsgálatai keretébe Ausztria, Horvátország, Bosznia és Hercegovina állandó tavain kívül azokat a körülzárt medenczék is belevonta, a melyek alkalomadtán vagy évenként megtelnek vízzel, máskülönben pedig szárazak.

Munkájának első részében, a melyben az ezekre vonatkozó morphologiai anyagot gyűjtötte egybe, a következő felosztást követi: I. Állandó tavak. Ezekben belül megkülönböztet édes-, elegyes- és sósvízi tavakat. II. Időszakosan elárasztott medenczék; é. p. időszakos tavak és időszakosan elárasztott poljek. E beosztás szerint mintegy 80 tó és medence leírását és az ezekre vonatkozó adatokat közli. Leírásait a saját maga fénykép fölvételei után készült hét szép képpel s 15 térképmelléklettel illusztrálja.

Az időszaki karsztmedenczék hydrographiájára vonatkozólag GAVAZZI ARTUR a gyűjtött adatokból a következő általános következtetéseket vonja le:

A medenczék elárasztása háromféleképen történik: folyók (patakok), források vagy közvetetlen esővizek révén, a melyek rendszerint együttesen töltik meg az objektumot vízzel. Az eső is részt vesz mennyisége és erőssége (sűrűsége) mértékében a medence inundálásában; legnagyobb hatással azonban akkor van, ha a medence már víz alatt áll: a direkt eső emeli a tó színét. A forrásokat — az időszakiaktól eltekintve — két csoportba lehet osz-

tani: talajvízi forrásokra, a melyeknek vize a légkörből a Földre jutván, a repedéseken át behatol s rövidebb vagy hosszabb út után valami mélyebben fekvő helyen előbugyog; továbbá karsztvízi forrásokra, a melyek földalatti csatornáknak a felszínen való torkolásai vagy eltűnő patakok vagy folyók folytatásai és csupán bizonyos évszakokban szolgáltatnak sok vizet. A Karszt legtöbb medenczéjét ilyen vízkádó barlangok (Speilöcher) szolgáltatják. A folyók az inundatió tekintetében általában csekély jelentőségűek; csak kevés poljet árasztanak el földfölötti folyók. Ilyen pl. a Jasenak és Gračac polje Horvátországban.

A medenczék vizének levezetése a szélein levő keskeny hasadékokon az ú. n. ponorokon, víznyelő barlangokon, át történik, a melyeknek — fekvésük szerint — két typusát lehet megkülönböztetni: fenékpontort (Sohlenponor) és peremponort (Randponor).

A fenékpontor vagy nyitott, vagy fődött. A nyitott fenékpontor tölcésalakú mélyedés, a melynek legfelső része alluviális képződményekből áll, alsó része pedig a kőzetbe van vájva, hol az ú. n. garat (Kehle, Schlund, grlo) kezdődik, a mely földalatti csatornába vezet. A fődött (gedeckt, maskiert) fenékpontor ismét kétféle: vagy olyan, hogy előbb nyitott volt s most homokkal, iszappal, kőzettörmelékekkel, levelekkel van eldugaszolva, úgy hogy a garatja nem látszik, vagy tölcésalakú áradmány dolina, a melynek a poljek fenekét sűrűn fedik. Ez utóbbiakat embryonális ponoroknak lehet nevezni.

A peremponor oly nyílás, mely a medencez parkányának szálban álló kőzetében csekély relativ magasságban van s vagy meredeken esik a mélység felé, a mikor az ár vízeséshez hasonlóan bukik a garat mélységébe; vagy pedig befelé laposan lejtő üreg, a melynek tulajdonképeni garatnyílása messze benn fekszik a hegységben. A csapadékok hatása és a szél nyomása következtében ugyanis meglazul a kőzet s a boltozat bedűl. Először csak az üreg bejáratánál, azután mind beljebb és beljebb, a barlangjárat felül lassankint megnyílik s így egy kis cañon jön létre.

E ponorok valamennyien földalatti üregek, csatornák vagy barlangok nyílásai, a melyekben a vizek eltűnnek, hogy mélyebb szinteken alkalomadtán erős források alakjában ismét napfényre kerüljenek.

A ponorok és vízkádó barlangok között az estavellák képviselik az áthidaló kapcsot, a melyek nagy esőzések idején vízkádó nyílásokként, száraz időben pedig mint víznyelő lyukak szerepelnek. Fekvésük szerint két csoport különböztethető meg: fenék-estavellák, a melyek a fenékpontorokhoz hasonló tölcésalakú, 5—30 m átmérőjű nyílások és perem-estavellák, a melyek sziklás peremponorokhoz hasonlítanak. A Zirknitzi tó két legnagyobb estavellája: a Vranja jama és Suha dolica ehhez a typushoz tartozik s a medenczét betöltő víz legnagyobb részét ezek szolgáltatják.

Az időszakos tóképződés a karsztmedenczékben sok faktor eredménye. Első rangú a csapadékok mennyiségének és sűrűségének a fontossága. Ezek pedig ingadozók s így csapadéokban gazdag esztendőekben a Karszt medenczéit a víz egyhuzamban hosszabb ideig vagy többször az évben elborítja. Ez azokra a medenczékre áll, a melyek a karsztvíz ingadozásainak vannak

alávetve. Ebben a tekintetben azonban a ponoroknak is nagy a befolyása, mert ha el vannak dugulva s így csekély a szívóképességük, akkor kevésbé nedves esztendőekben is hosszabb ideig marad a medence víz alatt. Ugyanaz történik akkor is, ha a főponorok a medence feneké fölött vannak, mert ezek csak akkor nyelik el a vizet, a mikor annak tükre eléri azokat. A rendszer évenkénti inundatio az esős időszakhoz vagy hirtelen hóolvadáshoz, tartama pedig az eső mennyiségéhez, illetve sűrűségéhez és a ponorok szívóképességéhez van kötve.

Ezek után az általános következtetések után függetlenül vannak sorolva az egyes tavak mikroplanktonjának CAR L. meghatározta fajai, valamint a diatomacézák, a melyeket FORR A. determinált.

γ.

(4.) FELIX, JÁNOS: *Über Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen*. Centralblatt f. Min., Geol. u. Paläont. 1905, p. 77—81. Stuttgart 1905.

A szerző a DOUVILLÉTŐL és GROSSOUVRETŐL Gosau környékén föltételezett két hippurites szinttel szemben hármat vesz föl: 1. A legalsóhoz számítja a Traunwand alpesi gúnyhóinál levő hippurit mészköveket, a melyek látszólag legfelül fekszenek; de e települési viszonyokat úgy lehet megmagyarázni, hogy itt a Gamsfels masszívumának kiemelkedésénél a krétarétegek átdűlése következett be, úgy hogy legfelül fekvő konglomeratok és a hippurites-réteg a szóban forgó rétegösszetletnek legidősebb képződményei. A legfelső konglomeratok fekvője e szerint a Gamsfels praeretacei mészkövei; ezeket a konglomeratokat mint a gosau-rétegek ú. n. basalis konglomeratait kell fölfogni és a közvetlenül fölötte települő hippurites-meszeket ennek megfelelően, mint a legmélyebb hippurites szintet. Szerző ebből a szintből a *Hippurites praesulcatus*, Douv., *H. Gosaviensis*, Douv. és még két (valószínűleg új) fajt említ fel. 2. A második hippurites szintbe a Schrickpalfen, Brunslach és Wegscheidegraben hippurites előfordulásait számítja. 3. Harmadik hippurites-szintnek FELIX a Nefgraben felső részének két hippurit-padját tekinti, *H. Gosaviensis*, Douv., *H. Oppelti*, Douv. és *H. alpinus*, Douv.-al.

γ.

(5.) NAGY, DEZŐ: *Magyarország trass-anyagai*. Magy. Mérnök- és Építész-Egyl. Heti Értesítője. XXIV. évf. p. 71—73. Budapest 1905.

Szerző trass-anyagokkal, trass-czementtel és trass-téglákkal s azok saját-ságaival foglalkozván: kiemeli, hogy hazánk eruptív területein ilyen kötőképes kovasavat tartalmazó anyagok nem ritkák, de ez ideig ki nem használtattak. Felsorolja azokat a vidékeket, a hol eruptív kőzetek tufái vannak s ezek némelyikének kötőképes kovasavtartalmát, valamint oly eredményeket, a melyek ezen trassokból készült trass-czementekkel megejtett szabványos kísérletekre vonatkoznak, táblázatban föltünteti.

γ.

(6.) RZEHÁK, A.: *Petroleumworkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge*. Zeitschr. f. prakt. Geologie. XIII. évf. p. 5—12. Berlin 1905.

A Wlara folyó mellett fekvő Bohuslawitz morvaországi községben kőolaj nyomai mutatkoztak s ezért három lyukat fúrtak le petroleumra. A szerző e vidéken egészben véve a rétegek isoklinális fekvését állapította meg, a mely azonban valószínűleg szorosan összetólt fekvő redőkre vezethető vissza. Palás agyagmárgák és meszes, kissé agyagos homokkövek uralkodnak, míg világos színű, rosszul rétegezett homokkövek és pirosan, némelykor zölden tarkázott agyagok, mely utóbbiak a galicziai kőolaj-területeken nagy szerepet játszanak, alárendeltek. Az itt észlelt kőzeteknek sok varietása összehasonlítható a galicziai kőolaj-vidék jól ismert típusaival. PAUL C. M. szerint e homokkövek és agyagos márgapalák ótercierek, a mit RZEHÁK paleontologiailag is meg tudott állapítani. A rétegek általános csapása a hegyvonulat csapásának főirányával megegyező, kb. 5<sup>h</sup> (KÉK—NyDNY); a nevezett helység körül a csapás KDK, egészen DDK, távolabb azonban ÉNy-i dűlést is észlelt a szerző, úgy hogy ott normális antiklinálét is lehet föltételezni, míg ez az antiklinale Bohuslawitznál ÉNy felé átdűltnek, részben talán áttólnak gondolható. A három fúrólyuk profilját ismertetve a szerző közli, hogy a II. számúban 96—98 m-nél egy meglehetősen likaesos, pyritben gazdag homokkőre (Ölsandstein) akadtak, a melyből kb. 3 Hl nyers olajat szivattyúztak ki. A fúrólyuk itt teljesen vízmentes volt s később még 2 Hl petroleumot szivattyúztak belőle, a mely mennyiség azonban 17 napra oszlott el. Az olaj hozzászivárgásának maximuma 33 l, minimuma pedig 5 l volt napjában. Ez volt a három fúrás eredménye! A kőolaj azonban igen érdekes, kivételes tulajdonságú. A 150—300°-os, azaz a normális petroleum fractiójának rendkívül nagy százaléka, mely egyetlen galicziai nyers olajnál sincs meg, továbbá teljes benzinmentessége arra vall, hogy ez a kőolaj másodlagos fekhelyen van. Azonkívül teljesen paraffinmentes is. Bár a fúrólyukak egymástól csekély távolságra vannak s irányuk közel egybeesik a felszínen föltárt lerakódások általános csapásával, a fúrási profilokat stratigraphiailag még sem lehetett biztosan összeegyeztetni. Igaz ugyan, hogy ugyanazon típusú kőzetek lépnek föl mind a három fúrólyukban, de annyira változó vastagságban, hogy az egyes rétegek összetartozására biztos következtetést vonni nem lehet. Még a rétegek közelítőleg szabályos ismétlése, mely a gyanított településnek (fekvő redőknek) megfelelne, sem olvasható ki a fúrási szelvényekből s még a tarka agyagok sem nyújtanak e tekintetben útbaigazítást.

RZEHÁK mindezek után arra az eredményre jut, hogy 1. a települési viszonyok a Wlara melletti Bohuslawitz környékén nem előnyösek sem a kőolajnak nagyobb reservoirekban való szokásos meggyülemlésére, sem pedig az olajat tartalmazó rétegek kiaknázására; valamint 2. nagyobb kőolaj-előfordulásokra sem. Morvaország a kárpáti kőolaj-területen nyilván már kívül esik és a Beszkidektől Ny-ra fellépő valamennyi kőolaj-előfordulást mint korlátolt területi kiterjedésű lokális tűneményt kell fölfogni.



(7.) HAZARD, J.: *Die Beurteilung der wichtigeren physikalischen Eigenschaften des Bodens auf Grund der mechanischen Bodenanalyse.* Landwtschft. Versuchsanst. 60, p, 449—474. Berlin 1904.

A szerző azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy miképen lehetne a talaj kulturértékét közvetlenül annak mechanikai elemzése alapján megítélni. Erre vonatkozó eredményei a következők: A talajváz vagyis a murva, durva és finom homok (20—0·15 mm-es szemcsék) olyan csekély különbségeket okoznak a vízcapacitás és capillaritás tekintetében a homok- és agyagtalajokban, hogy további elkülönítésük fölösleges. A termékenységre a capillaris üregeket alkotó összes részek, tehát a 0·01 mm-es szemcsék, a melyekben az agyag és humus is foglaltatik, továbbá a por (0·01—0·05 mm) és a 0·15 mm-nél kisebb szemcséjű homok, ezenkívül pedig bizonyos mértékig a durva kőzetdarabok is előnyös befolyással vannak. A 20 mm-nél nagyobb átmérőjű éles élű kőzetdarabok a talaj vízkapacitását emelik, a meddig mennyiségük a nyers talaj  $\frac{1}{4}$  részén alul van: ezentúl csökkentik a capillaritást és ezzel a talaj kulturértékét. A 20 mm-nél nagyobb átmérőjű legömbölyített kőzetdarabok szintén emelik a vízkapacitást, de csak addig, a míg a nyers talaj  $\frac{1}{8}$ -ánál többet nem tesznek ki. A talajnak könnyen összemosható, finom homokban való gazdagságára abból lehet következtetni, hogy az ilyen talajok kötöttsége, a részek mennyiségéhez viszonyítva, csekély. Kétséges esetekben pontosabb osztályozás válik szükségessé. Ezek szerint tehát a talaj szemcséinek következő osztályozása elegendő: 1) 20 mm-nél nagyobb átmérőjű kőzetdarabok; 2) murva és homok (20—0·15 mm); 3) a kapillaris üregeket alkotó részek (< 0·15 mm); szükség esetén finom homok (0·15—0·05 mm). A talaj kötöttségét a belőle készített golyókra helyezett súlyokkal lehet meghatározni. A chemiailag meghatározott vastartalomtól az alsó talaj átbocsátó képességét állapítjuk meg. A mézstartalom meghatározása előtt a talajt át kell vizsgálni: vajjon nincsenek-e benne esetleges mézstrágyázásból származó mézdarabkák.

r.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### Szakülés.

1905 április hó 5-én. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

1. LÖRENTHEY IMRE: A *tinnyei alsó-pannoniai* emeletből bemutat egy, a *reophax*-hoz tartozó, foraminiferát; a ritkább kővült növények közül az *Acicularia italica*, CLAR.-t, mely Oroszországban is a szármataára települő Aktschagil-rétegekből ismeretes.

A *Budapest-rákosi felső-mediterrán*-ból bemutatja a *mytilidae*-k közül a *Lithodomus hortensis*, VIN. DE REGNI-t, melyet eddig az olaszországi priabonai rétegekből és Kalotaszentkirályról (Kolozs m.) a felső eocén intermediás márgából ismertünk. A *gastrochenidae*-k közül egy *Clavagella (Stirpulina)* fajt és a HÖRNES-nél *Clavagella bacillaris*, DESH. néven leírt kagylót, mely tulajdonképen *aspergillum*, mert mindkét teknője össze van nőve a mézsesővel. A *pholadidae*-k közül a *Pholas (Jouanettia) semicaudata*, JOUANETT sp.-t, mely a mediterránban Németországból is ismeretes.

A *Budapest-gellérthegy*i bryozoás márgából egy példányát a *Sepia hungarica*, LÖRENT-nek mutatja be, mely eddig csakis a piszkei hasonlókorú rétegekből volt ismeretes.

Felső-eocén mészből, a budapesti Kis-Svábhegyről, egy új *Brachyura*-genust mutat be, a mely a *micromaja* és *periacanthus* alakkörébe tartozik, tehát a háromszögű rákok családjába. Ezzel a kis-svábhegyi decapod-rákok faja 35-re, a nemek száma pedig 20-ra emelkedett. A Kis-Svábhegyről ezenkívül ezideig az előadó három új nemet ismertetett, a *neptocarcinus*, *galaeommida* és *Darányia*-t.

2. Dr. PAPP KÁROLY: A szentmargitai és borbolyai ösdelphinékről tartott előadásában bemutatta azt a kőbe zárt csontvázat, a mely TELEGGI ROTH LAJOS révén 1880-ban került a szentmargitai lajtamészből a földtani intézetbe és azokat a csigolya és melluszó töredékeket, a miket 1899-ben Dr. SZONTAGH TAMÁS talált Borbolyán, a felsőmediterránkorú agyagban, a *Mesocetus Hungaricus* nevű ősbálna mellett, a delphin-maradványok csonttani ismertetése után, az előadó változta ezen új alak rendszertani állását s a két helyről kikerült maradványt közös néven *Heterodelphis leiodontus* nova forma néven vezette be a fogaszettek irodalmába.

3. KORMOS TIVADAR a Püspökfürdő hévvízi faunájának eredetéről tartott előadást, a melyben a társulat támogatásával végzett kutatásairól számolt be. Ezek révén sikerült a ma élő alakok fokozatos leszármazását rétegről-rétegre kimutatnia s minthogy a fauna rendkívül közel áll a szlavonai fiatal harmadkori faunához s a mélyebb rétegekben ma is élő alakok nem találhatók, kétségtelen, hogy az a harmadkorból maradt fenn napjainkig; s fennmaradását csak a víz magas hőfokának köszönheti, a mi megóvta őt a jégkorszak zord éghajlatában is. A többi lelőhelyek pliocénkorbeli alakjai ellenben, a melyek nem éltek hasonló kedvező körülmények közt, részben kivesztek, részben pedig délre vonultak, a hol — Spanyolországban, Olaszországban, Észak-Afrikában és másutt is — utódaik ma is élnek.

### Választmányi ülés.

1905 április hó 5-én. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Titkár bejelenti, hogy dr. KOCH ANTAL elnök eddigi 200 K-ás alapítványát 300 K-ra emelte. Rendes tagoknak választottak:

MARKOVITS SÁNDOR LAJOS, vállalkozó Budapesten (aj. Takáts B.)

VADÁSZ M. ELEMÉR, tanárjelölt Budapesten (aj. Baradlai B.)

WINDHAGER FERENCZ, főiskolai tanársegéd Selmeczbányán (aj. Böckh H.)

Ág. h. ev. főgymnasium, Nyíregyháza (aj. titk.)

Ferencz József tud. Egyetem Földrajzi Intézete, Kolozsvár (aj. Cholnoky J.)

Kegyes tanítórendi főgymnasium, Budapest IV. ker. (aj. titk.)

A választmány elfogadta a cserét a Bányászati és Kohászati Lapokkal, 10 K-ban megállapította STAUB «A Cinnamomum-nem története» című munkának az árát, tudomásul vette a május hó elején Salgótarjánba s június hó elején a Bakonyba rendezendő kirándulást.

### Hivatalos közlemények a m. kir. Földtani Intézetből.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ m. kir. bányatanácsos és főgeológus, a magyarhoni Földtani Társulat másodelnökét, Ő Felsége 1904 december hó 30-án kelt legfelsőbb elhatározásával a budapesti József-műegyetem ásvány-, föld- és őslénytani tanszékére nyilv. rendes tanárnak kinevezte. SCHAFARZIK 1882 óta működött a m. kir. Földtani Intézetnél s kartársainak — a kik bizonyára kivétel nélkül sajnálják körükből való távozását — a legjobb kívánságai kísérik új pályáján és örülni fognak, ha munkájukban ezutánra is megnyerhetik közreműködését.

SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

---

XXXV. BAND.

1905, APRIL.

4. HEFT.

---

DATEN ZUR GENAUEN KENNTNIS DES ALBIT.<sup>1</sup>

Von Dr. GUSTAV MELCZER.

(Mit 7 Kristallfiguren im ungarischen Text.)

Albit ist schon oft Gegenstand kristallographischer Forschung gewesen, umso mehr, als er als Endglied einer wichtigen isomorphen Reihe von besonderem Interesse ist. Vergleicht man jedoch die in der Literatur enthaltenen Daten miteinander, so sieht man, daß die Ergebnisse der bisherigen Forschungen nicht so gut mit einander übereinstimmen, als es wünschenswert wäre. Ich bin daher mit erhöhtem Interesse an die Untersuchung eines besonders schönen Albitvorkommens gegangen; die kristallgeometrischen Resultate sind in dieser Arbeit mitgeteilt.

Besagter Albit stammt von Nadabula (bei Rozsnyó, Kom. Gömör). In den Porphyroiden der von Nadabula westlich gelegenen Berglehnen sind Eisenerzgänge enthalten, welche seit einiger Zeit mit erneuter Kraft und modernen Einrichtungen abgebaut werden;<sup>2</sup> sie enthalten stellenweise (Karlstollen) auf schön kristallisiertem Siderit ebensolchen Albit, sowie Quarz, Pyrit, Sphalerit und spärlich auch winzig kleine, grünliche Kügelchen welche ihrer Härte und ihrem Strich nach aus Skorodit bestehen. Der Siderit und Albit sind stellenweise mit einander verwachsen, also gleichen Alters.

Über den Albit von Nadabula finden wir in der Literatur wenig Daten. Prof. J. v. SZABÓ hat ihn als Albit erkannt,<sup>3</sup> ZEPHAROVICH erwähnt ihn nach BŘEŽINAS Mitteilung kurz<sup>4</sup> und in neuester Zeit erwähnt ihn auch SCHAFARZIK als Gangfüllung;<sup>5</sup> nähere Daten über Formen, geometrische Konstanten, optische Verhältnisse sind jedoch nicht bekannt.

<sup>1</sup> Vorgetragen in der Fachsitzung d. ung. Geolog. Gesellsch. am 1. März 1905.

<sup>2</sup> In neuester Zeit wurden sie von Prof. Dr. F. SCHAFARZIK eingehend beschrieben (Mathem. és Természettud. Értesítő XXII (1904) 414.

<sup>3</sup> Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai V (1870) 192.

<sup>4</sup> Min. Lexicon II, 6.

<sup>5</sup> L. c. 441.

Was die Ausbildung und Formen anbelangt, bietet er nicht viel Neues. Die Kristalle sind wenige mm große Zwillinge nach dem Albitgesetz, häufig finden sich jedoch auch 3—4 cm große, aus mehr-weniger parallelen Zwillingen bestehende Kristallstöcke; unter den Zwillingindividuen der letzteren sind manche nicht parallel, sondern mit den übrigen in Zwillingstellung nach dem Karlsbader Gesetz verwachsen.

Die Zwillinge sind meist tafelförmig nach  $M(010)$ , manche auch nach der Zone  $Mo\alpha$  gestreckt (siehe Fig. 1—7. auf pag. 165); sie sind wasserhell oder weißlich, polysynthetische Ausbildung ist selten. Außer den mit gut ausgebildeten Flächen vorhandenen Formen:

$M(0\bar{1}0)$	$x(\bar{1}01)$	$o(\bar{1}\bar{1}1)$
$P(001)$	$r(40\bar{3})$	$p(1\bar{1}\bar{1})$
$l(1\bar{1}0)$	$y(20\bar{1})$	$\delta(\bar{1}\bar{1}2)$
$z(1\bar{3}0)$	$n(0\bar{2}1)$	$g(2\bar{2}\bar{1})$
$T(110)$		

habe ich mit je einer sehr schmalen Fläche in der Zone  $Mo\alpha$  noch folgende, für den Albit neue Formen vorgefunden:

(7 $\bar{9}$ 7) und (7 $\bar{5}$ 7)

gemessen	berechnet*
( $\bar{1}\bar{1}1$ ):(7 $\bar{9}$ 7) = 6° 27½'	6° 33' 3"
(7 $\bar{5}$ 7):(10 $\bar{1}$ ) = 19 30½'	19 22 48

Die Prismenzone ist besonders an den größeren Kristallen gestreift, was bekanntlich beim Albit gewöhnlich ist. Die  $n$ -Flächen sind meist auffallend matt, jedoch — wie die Reflexe zeigen — sehr eben; auffallend ist noch die Ausbildung der unter  $y\{20\bar{1}\}$  gelegenen Flächen, sie sind meist mit kleinen Erhöhungen (wie es scheint, Fortwachungsbildungen) bedeckt. An drei Kristallen waren sie jedoch gut meßbar und erwiesen sich als der Form  $r\{40\bar{3}\}$  angehörig. Die  $P$ -Flächen sind gegen die  $x\{\bar{1}01\}$ -Flächen hin meist fazettiert.

Zur Messung habe ich nur kleine Kristalle benützt (der größte ist 2½ mm lang), deren Flächen meist vollkommen eben und glänzend sind. Gestörte Flächenpartien wurden mit Farbe abgeblendet. Als Messungsinstrument diente mir ein Fuess-sches Modell Nro IIa, dessen Benützung ich der Gefälligkeit des Herrn Hofr. Prof. Dr. KRENNER verdanke; ich habe mich von dem rektifizierten Zustand desselben vor und auch während der Messung überzeugt. Zusammengekommen wurden 25 Kristalle gemessen, an jedem die Hauptzonen, ausgenommen 5 Kristalle, an welchen nur je eine Zone meßbar war.

\* Aus den pag. 169. mitgeteilten Konstanten.

Infolge der ausgezeichneten Ausbildung der Flächen stimmen die gemessenen Werte der einzelnen Kristalle sehr gut mit einander überein, jedoch mit den in der Literatur über Albit mitgeteilten gemessenen oder berechneten Winkeln nicht besonders, ebensowenig, wie auch letztere unter einander nicht übereinstimmen. Dies kann man aus der auf pag. 156—159 des ungarischen Textes mitgeteilten Winkeltabelle ersehen; die den berechneten Winkeln entsprechenden Konstanten sind im ungarischen Text bei der kurzen Charakterisierung der einzelnen Arbeiten pag. 153—163 mitgeteilt.

Daß die bisherigen gemessenen und berechneten Albitwinkel mit einander nicht gut übereinstimmen, kommt teilweise daher, daß die meisten Forscher wenige, unvollkommen ausgebildete, wohl auch etwas zu große Kristalle gemessen haben, teilweise, daß sie zur Berechnung — wie es wohl allgemein geschieht — bloß 5 Fundamentalwinkel benützt haben. Am zuverlässigsten sind noch die Daten von DESCLOIZEAUX und von S. GLINKA, ferner die von v. RATH, KLOCKMANN, SELLA und VIOLA, doch auch noch dann, wenn wir die Genauigkeit der von ihnen mitgeteilten Achsenverhältnisse und Achsenwinkel reduzieren (siehe Tabelle auf pag. 163 des ungar. Textes), finden wir große Unterschiede, besonders bezüglich  $\gamma$ , was unzweifelhaft mit der meist gestreiften Ausbildung der Prismenzone im Zusammenhange steht. Eine genaue Bestimmung der geometrischen Konstanten des Albit von Nadabula erweist sich also als wünschenswert.

Ich habe, um dies zu erreichen — wie schon erwähnt — 25 recht kleine, vollkommen ausgebildete Kristalle gemessen und zur Berechnung der Konstanten nicht das Minimum der hierzu erforderlichen Winkel benützt, sondern — wie auch bei meinen bisherigen Untersuchungen über Korund, Hämatit, Aragonit, Libethenit und Titaneisen — möglichst viele zuverlässige Winkel. Eine solche Berechnung ist hier, im triklinen System, natürlich recht langwierig und erschwert wurde sie noch dadurch, daß ich die zu  $M(010)$  gemessenen Winkel unberücksichtigt lassen mußte, da sich bei der Messung ergab, daß dieselben Flächen gegen das positive Ende der Achse konvergieren; ebenso außer acht gelassen wurden  $PP$  und  $\alpha\alpha$ , da sie als einspringende Winkel unzuverlässig sind und die zu den  $P$ - und  $\alpha$ -Flächen gemessenen Winkel wurden nur mit geringem Gewicht in Anbetracht gezogen. Zusammengenommen konnten die auf pag. 167 des ungar. Textes zusammengestellten 10 Winkel benützt werden, deren einzelne Werte also sehr gut miteinander übereinstimmen. Die aus diesen Werten berechneten Konstanten sind folgende:

$$a : b : c = 0.6350 : 1 : 0.5578$$

$$\alpha = 94^{\circ} 6' \quad \beta = 116^{\circ} 36\frac{1}{3}' \quad \gamma = 87^{\circ} 52'$$

Die daraus berechneten Winkel mit den gemessenen Mitteln (erste Kolumne) und den besten Einzelmessungen (zweite Kolumne) verglichen finden sich in der Tabelle auf pag. 168, worin  $kr$  die Zahl gemessener Kristalle,  $n$  die der gemess. Kanten und  $\pm d$  die Mitteldifferenz der einzelnen Messungen von dem aus ihnen gebildeten Mittel bedeuten.

Die Übereinstimmung zwischen Messung und Rechnung ist — ausgenommen einzelne Winkel — eine außerordentlich gute. Abweichend sind die zu den  $M$ -Flächen gemessenen; wegen der schon erwähnten Konvergenz der  $M$ -Flächen können sie auch nicht stimmen, sondern müssen für  $Mz$  und  $Ml$  kleiner sein, ebenso für  $My$ ,  $Mr$ ,  $Mp$  und  $Mn$ , für  $Mo$  und  $Mr$  dagegen größer; an Kristallen, an welchen die  $M$ -Flächen die richtige Lage haben, stimmen auch die  $M$ -Winkel, und so ist an

Kristall Nro 19	$Ml = 60^\circ 4'$
Kristall Nro 18	$\left\{ \begin{array}{l} Mz = 30 \quad 18 \\ Mo = 66 \quad 27\frac{1}{2} \end{array} \right.$

$PP$  und  $xx$  stimmen nicht, weil sie einspringende Zwillingwinkel sind,  $yy$  und  $rr$  wegen der unvollkommenen Ausbildung der betreffenden Flächen. Im übrigen ist jedoch die Übereinstimmung eine so befriedigende, daß in den oben mitgeteilten Konstanten die Längenverhältnisse der Achsen bis auf  $\pm 0.0001$ , die Winkel derselben bis auf einige Minuten sicher gelten dürfen.

Um zu ermitteln, ob der untersuchte Albit chemisch rein sei, bestimmte ich an mehreren Spaltungslamellen die Auslöschung und erhielt

$\parallel 001$	$\parallel 010$
$3^\circ 45'$	$20^\circ 30'$

was auf reinen Albit hinweist. Spektroskopische und chemische Proben, welche Herr J. LOCZKA Dir.-Kustos des ungarischen Nationalmuseums auszuführen die Güte hatte, bestätigten dies; es wurde weder  $Ca$ , noch  $K$  gefunden.

Da also der Albit von Nadaluba ideal reiner Albit ist, sind die oben angeführten geometrischen Konstanten nicht nur für ihn, sondern für den Albit im allgemeinen gültig.

Budapest, Miner.-petrogr. Institut der Universität.

## KURZE MITTEILUNGEN.

**Über die Gruppierung der Bodenbestandteile.** Vor etwa zwei Monaten ist aus der Feder ALBERT ATTERBERGS in den Spalten der Chemiker-Zeitung ein Aufsatz erschienen,\* in welchem sich der schwedische Autor mit der physikalischen Analyse des Bodens und der Einteilung der klastischen Bodenbestandteile befaßt.

Er weist zwischen den «Sand»-Körnern des Bodens drei physikalische Grenzen nach. Die erste ist bei 0.2 mm Korngröße und stellt die Grenze zwischen wasserdurchlässigen und wasserhaltenden Sand dar. Die zweite befindet sich bei 0.02 mm und repräsentiert die Grenze der durch Salzsäure koagulierenden Körner. Diese Grenze besitzt übrigens einen mehrfachen Wert. Körner unter 0.02 mm können mit unbewaffnetem Auge nicht mehr unterschieden werden und die Wurzelhaare der Pflanzen können in Sand, feiner als 0.02 mm nicht mehr eindringen. Die Grenze 0.002 mm ist die der starken Molekularbewegung. Für die Körner von verschiedenem physikalischem Verhalten werden vom Verfasser die folgenden Namen vorgeschlagen:

Korngröße: 2.0—0.2	mm	—	—	—	—	Sand
0.2—0.02	«	—	—	—	—	Mo
0.02—0.002	«	—	—	—	—	Lättler
feiner als 0.02	«	—	—	—	—	Ler

Aus seinen, die Kapillarität betreffenden Untersuchungen ergibt sich daß die Kapillarität der Bestandteile über 2.0 mm ganz unbedeutend ist und erst die Sande unter 2.0 mm Korngröße eine ausgesprochene Kapillarität zeigen. Das Regenwasser bleibt bei einer Korngröße über 2.0 mm nicht in der Oberfläche, sondern sinkt sofort in die Tiefe. Es zeigte sich daher zweckmäßig, die Grenze zwischen Sand und Kies bei 2.0 mm festzusetzen.

Die Klassifizierung bis zu den größten Bestandteilen fortsetzend und innerhalb der Hauptgruppen Untergruppen unterscheidend, empfiehlt ATTERBERG für die klastischen Bodenbestandteile folgende Gruppierung und Nomenklatur:

		Durchmesser		
<i>Block</i>	{	<i>Klippblock</i> .....	über 2	m
		<i>Stenblock</i> .....	20	— 6 dm
		<i>Blocksten</i> .....	6	— 2 «
<i>Klapper</i>	{	<i>Großklapper</i> .....	20	— 6 cm
		<i>Singel</i> .....	6	— 2 «
<i>Grus</i>	{	<i>Mal</i> .....	20	— 6 mm
		<i>Gryske</i> .....	6	— 2 «

\* ALBERT ATTERBERG-Kalmar: *Die rationelle Klassifikation der Sande und Kiese.* Chemiker-Zeitung. Jg. XXIX, p. 195—198. Cöthen 1905.

		Durchmesser
Sand	{ <i>Grand</i> .....	2·0 — 0·6 mm
	{ <i>Dyne</i> .....	0·6 — 0·2 "
Mo	{ <i>Fimma</i> .....	0·20 — 0·06 "
	{ <i>Mjäla</i> .....	0·06 — 0·02 "
Lättler	{ <i>Vesa</i> .....	0·020 — 0·006 "
	{ <i>Mjuna</i> .....	0·006 — 0·002 "
Ler	.....	kleiner als 0·002 "

Von den an die einzelnen Bestandteile geknüpften Bemerkungen sei hervorgehoben, daß die Mjälabilidungen meistens kalkarm sind; die kalkreichen Mjäläböden sind die, welche den Namen LÖB bekommen haben. Vom Ler müssen die Kaolin- und Laterittone unterschieden werden, da die letzteren Verwitterungs-, das Ler aber ein Schwemmboden ist.

Für die Trennung der feinen Bodenbestandteile wird folgende Sedimentierungsmethode angegeben.

Bei 10 cm Wassersäule setzen sich im reinen Wasser ab:

Körner von 0·06 mm Größe unter 55°	
" " 0·02 " " "	7 <sup>1/2</sup> M
" " 0·006 " " "	1 <sup>h</sup>
" " 0·002 " " "	8 <sup>h</sup>

ATTERBERG hat auch die Trennung mittels Zentrifuge versucht, war aber mit deren Arbeit nicht zufrieden.

Um Mo, Lättler und Ler durch Schlämmen vollständig trennen zu können, wurde der Boden einer einstündigen Behandlung mit Salpetersäure bei 100° C behufs Lösung der Humusstoffe unterworfen; der Eisenocker wurde durch Erwärmen mit Salzsäure gelöst und sodann der Ton durch ganz kurzes Kochen mit Natronlauge aufgelockert.

Zur Illustration seiner Methode teilt Verfasser einige Bodenanalysen mit.

Wie ersichtlich, unterzieht ATTERBERG einen gänzlich mazerierten Boden der Analyse, was keinesfalls vollkommen einwandfrei ist. Ohne in Details einzugehen, möchte ich nur darauf, als auf ein Beispiel, hinweisen, daß bei der Behandlung mit Salzsäure nicht nur der Eisenocker, sondern auch der Kalk gelöst wird und wir daher nach einer derartig durchgeführten mechanischen Analyse nie in der Lage sein werden bestimmen zu können, an welches Schlämmprodukt der Kalk gebunden, mit anderen Worten: in welcher Form der Kalk im betreffenden Boden vorhanden ist, was nicht nur vom wissenschaftlichen, sondern auch vom praktischen Gesichtspunkte betrachtet, als wichtig bezeichnet werden muß.

Die wissenschaftliche Untersuchung des Bodens kann sich nicht in der Trennung der ihn zusammensetzenden Körner nach gewissen Gruppen erschöpfen; die mechanische Analyse ist eigentlich — und damit sage ich gewiß nichts Neues — nur der erste Schritt, sozusagen die Vorbereitung in der wissenschaftlichen Bodenuntersuchung, welche es ermöglicht, die in bestimmte



Gruppen gesammelten verschiedenen Körner, aus denen der Boden sich zusammensetzt, der weiteren Untersuchung zu unterwerfen. Damit will natürlich nicht gesagt sein, daß aus den Schlämmresultaten selbst nicht auf gewisse Eigenschaften des Bodens Schlüsse gezogen werden können. Wird nun aber der Boden im voraus mit verschiedenen Chemikalien behandelt, so erleiden die einzelnen Schlämmprodukte gewiß eine Veränderung, wir erhalten sie nicht in ihrem natürlichen Zustand, was übrigens auch aus dem oben herausgegriffenen Beispiel hervorgeht. Eben deshalb ist es am natürlichsten — und vielleicht darf ich hinzusetzen — am richtigsten den Boden so der physikalischen Untersuchung zuzuführen, wie er in der Natur vorkommt. Die tonigen Teile müssen freilich gelockert werden; dies sollte aber nur auf mechanischem Wege, durch Kochen, erfolgen.

Durch all dies erleidet aber die obige Klassifizierung ATTERBERGS nicht den geringsten Abbruch; umsoweniger, als sie auf in den physikalischen Eigenschaften des Bodens wurzelnde Grenzen basiert ist. Ich habe dieselbe mit der im agrogeologischen Laboratorium der kgl. ungar. Geologischen Anstalt gebräuchlichen Einteilung verglichen und erlaube mir diesbezüglich auf der folgenden Seite eine Zusammenstellung mitzuteilen:

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Grenzen der beiden Klassifikationen ziemlich gut übereinstimmen. Wie erwähnt, hat ATTERBERG seine Einteilung mit Benützung der bei den feineren Bestandteilen festgestellten Grenzen bis hinauf zu den größten Teilen fortgesetzt, was an der rechten Seite der Tabelle ersichtlich ist, wo auch die für die ATTERBERGSche Nomenklatur in Vorschlag gebrachten ungarischen Bezeichnungen eingetragen wurden. Ein Vergleich kann also erst bei 6 mm Korngröße vorgenommen werden. Von den ungarischen Agrogeologen wird alles, was über 5 mm ist — natürlich mit Ausschluß der unter diesen Begriff nicht mehr gehörenden großen Stücke — Schotter genannt. ATTERBERG setzte für die Körner über 6 mm als obere Grenze 20 mm fest und zählt dieselben noch zum Grus, so daß sich bei ihm die untere Grenze des Schotters nicht bei 5, sondern bei 20 mm befindet. Die Grenze von Sand und Grus verlegt derselbe — auf Grund des weiter oben erwähnten Verhaltens — auf 2 mm und vereinigt somit als Grus Körner von 20—2 mm Durchmesser. Grus könnte im Ungarischen vielleicht mit *morzsalék*, seine Untergruppen aber mit *kövecs* und *murva* resp. *dara* wiedergegeben werden. Mit *kövecs* wird in den siebenbürgischen Teilen Ungarns ein feinkörniger Schotter bezeichnet, was der von ATTERBERG hiefür in Vorschlag gebrachten Bezeichnung Grobkies entsprechen dürfte. *Murva* resp. *dara* ist Kies; beide Wörter beziehen sich auf die gleiche Korngröße, nur bezeichnet *dara* eckige, *murva* hingegen — wenigstens in der Gegend zwischen Donau und Tisza — abgerundete Körner, so daß *dara* für die Bezeichnung einer besonderen Korngröße nicht geeignet erscheint. In der Untergruppe Grand vereinigt ATTERBERG den bisherigen *dara* und größten Sand der ungar. Geologischen Anstalt, sein *dyne* aber ist mit dem groben Sand identisch. Ebenso vereinigt er unter *Fimma* den mittleren und feinen Sand, während *Mjåla* dem feinsten Sand gleichkommt. Die beiden ersteren werden in der Haupt-

Die im agrogeologischen Laboratorium der kgl. ungar. Geologischen Anstalt gebräuchliche Einteilung

Atterberg's Einteilung

Name des Bestandteils	Durchmesser	Name des Bestandteils	
		Untergruppe	Hauptgruppe
	über 2	Klippblock	
	20 — 6	Stenblock	Block
	6 — 2	Blockstein	
	20 — 6	Großklapper	Klapper
	6 — 2	Singel	
Kavics (Schotter)	über 5 mm.	Mal	Grus
Murva (Kies)	5 — 2	Grypske	
Dara (Grand)	2-0 — 1-0	Grand	Sand
Legőrvárb homok (Gröbster Sand)	1-0 — 0-5		
Durva homok (Grober Sand)	0-5 — 0-2	Dyne	
Közepes homok (Mittlerer Sand)	0-20 — 0-10		
Finom homok (Feiner Sand)	0-10 — 0-05	Finomna	Mo
Legőnómab homok (Feinster Sand)	0-05 — 0-02	Műla	
Por (Staub)	0-020 — 0-010	Vesa	Lättler
Izzap (Schlamm)	0-010 — 0-0025	Minna	
AGYAGOS RÉSZ (Toniger Teil)	kleiner als 0-0025	kleiner als 0-002	Ler
		Untergruppe	Hauptgruppe
		Szklatnaskó (Felsblock)	Tuskó (Block)
		Kőtnskó (Steinblock)	
		Kődarab (Blockstein)	
		Durva kavics (Gröbgeröll)	Törmelék (Geröll)
		Kavics (Schotter)	
		Kövecs (Gröbkies)	Morzsalék (Kies)
		Murva ill. dara (Kleinkies)	
		Durva porond (Grand)	Porond (Sandgrües)
		Finom porond (Grobsand)	
		Finom homok (Feinsand)	Homok (Sand)
		Legőnóm. homok (Müllsand)	
		Por (Staub)	Lisztt (Mehl)
		Izzap (Schlamm)	
			AGYAG (Ton)

gruppe Sand, die beiden letzteren als Mo zusammengefaßt. Für Sand mußte ich in der ungarischen Sprache ein Synonym suchen, das ein gröberes Korn zum Ausdruck bringt und so setzte ich für grand und dyne: *durva* (grob) *porond* und *finom* (fein) *porond*. In den siebenbürgischen Teilen Ungarns wird nämlich als *porond* der vom Wasser abgesetzte grobkörnige Sand bezeichnet. Sowohl diese, als auch die auf *kövec*s bezügliche Aufklärung habe ich Herrn Sektionsgeologen M. v. PÁLFY zu verdanken. Ich halte *porond* für umso geeigneter, als ihm im Deutschen *Sandgries* entspricht, welche letztere Bezeichnung in der deutschen Nomenklatur vielleicht an Stelle des ATTERBERGSCHEN Sandes gesetzt werden dürfte, um so das Wort *Sand* für das schwedische Mo zu erübrigen. Für Fimma und Mjåla glaube ich die bisherigen Ausdrücke: *finom homok* und *legfinomabb homok* beibehalten zu können; ebenso auch für Vesa und Mjuna *por* und *iszap*, obschon Vesa auch feinere Teile enthält und infolgedessen Mjuna etwas feiner ist, wie der bisherige *iszap*. Lättler wurde mit *liszt* (Mehl) wiedergegeben und Ler verbleibt *agyag* (Ton).

Zum Schlusse möchte ich nur noch bemerken, daß die Namen der ungarischen Nomenklatur nicht nur Bodenbestandteile, sondern auch Böden bezeichnen; dies ist aber auch im Original der Fall, was auch aus der oben angeführten, auf Mjålabildungen bezüglichen Bemerkung ATTERBERGS hervorgeht.

W. GÜLL.

## LITERATUR.

(1.) *Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903*. Budapest 1904.\*

1. BÖCKH, JOHANN: *Igazgatósági jelentés*. (= Direktionsbericht.) S. 5—38.

Aus der reichen Fülle der administrativen und historischen Daten greifen wir die folgenden heraus:

Im Jahre 1903 wurde detailliert aufgenommen:

Gebirgsaufnahmen	—	—	—	—	—	1930·12	Km <sup>2</sup>
Montangeologische Aufnahmen	—	—	—	—	—	171·49	«
Agrogeologische Aufnahmen	—	—	—	—	—	2521·13	«
Aufnahme von Weinböden	—	—	—	—	—	257·23	«

Die Mitglieder der Anstalt waren überdies in Wasserangelegenheiten (darunter 24 auf artesische Brunnen bezüglichen), ferner Steinbrüche, Bergbau, Petroleumschürfung etc. betreffenden Fragen in Anspruch genommen. Von den neuen Stücken des Anstaltsmuseums muß der Balanopteride von Borbolya hervorgehoben werden. Der Stand der Anstaltsbibliothek und des Kartenarchivs war mit Ende 1903:

\* Ungarisch. (Erscheint im Laufe 1905 auch in deutscher Übersetzung. Die Seitenzahlen beziehen sich also auf den ungarischen Text.)

Bücher:	7456	separate	Werke,	18.746	Stück		
Kartenwerke:	688	„	„	5044	Blätter	} zusammen	
Generalstabskarten	—	—	—	2476	„		} 7520 Blätter.

2. POSEWITZ, THEODOR: *Földrételi jelentés 1903-ról.* (= Aufnahmebericht von 1903.) p. 39—57.

a) Umgebung von Volócz (Kom. Bereg). Zone 10, Kol. XXVIII u. Zone 11, Kol. XXVIII.

Südlich von Volócz erhebt sich ein Hochgebirge, dessen Kette sich gegen NW erstreckt und in den östlichen Teilen unter dem Namen Polenina Borsova bekannt ist. Dieselbe gehört der oberen Kreide an und sind die schönsten Aufschlüsse in dem von der Eisenbahn durchquerten Tale des Flusses Vicsa vorhanden. An den NO-Abhang dieser Gebirgskette lehnt sich ein Hügelland von 8 Km Breite an, welches sich bis an die Landesgrenze erstreckt und aus Eozänbildungen besteht. Sehr gefaltete Hieroglyphenschiefer in strölkartiger Ausbildung wechsellagern mit graulichem Mergel und schwarzen Ton-schiefern. Das Grenzgebirge wird von oligozänen Gesteinen gebildet — meist bläulichgraue Schiefer mit Meniliteinlagerungen. Die Gesteine fallen sämtlich gegen SW ein.

b) Umgebung von Iglófüred (Kom. Szepes). Zone 10, Kol. XXIII.

Der größte Teil des Gebietes besteht aus rötlichen Karbonkonglomeraten. Die untere Trias ist von roten Schiefen (Werfener Schiefer), die mittlere und zum Teil die obere Trias von Kalken vertreten. Das Eozän besteht aus allmählich in graue kalkige Sandsteine übergehenden Konglomeraten. In dem als Baustein verwendeten Sandstein wurden bereits vor Jahren Fossilien gefunden, die darauf hinweisen, daß diese Bildungen dem oberen Eozän angehören.

3. v. SZONTAGH, THOMAS: *Rév-Biharkalota és a vidavölgyi telep (Királyerdő) viszonyai.* [= Die geologischen Verhältnisse von Rév-Biharkalota und der Kolonie im Vidatal (Királyerdő)]. p. 58—64.

Verfasser hat im Sommer 1903 seine Aufnahmestätigkeit auf dem Blatte Zone 18. Kol. XXVII, im nördlichen Teil des Királyerdő (Komitat Bihar) fortgesetzt und auf dem kartierten Gebiet folgende Bildungen ausgeschieden.

Trias: 1. Oberer Triasdolomit.

2. Oberer Triaskalk (vom Typus des Esinokalkes).

Lias: 1. Unterer Lias, quarzitisches Sandsteinkonglomerat.

2. Mittlerer Lias, unterer Teil (Grestener Ausbildung) und *A. amaltheus*-Schichte.

3. Mittlerer Lias, oberer Teil, *Amaltheus spinatus*-Schichte.

4. Oberer Lias, mittlerer Teil, *Harpoceras bifrons*-Schichte.

5. Oberer Lias, oberer Teil, *Harpoceras radians*-Schichte.

Dogger: 1. Unterer Dogger, *Harpoceras Murchisonae*-Schichte.

2. Oberer Dogger, *Macrocephalites macrocephalus*-Schichte (*bullatus*-Schichte).

Malm. Heller Kalk und grauer glimmeriger Mergel.  
 Orthoklas-Quarzrhyolith.  
 Biotit-Quarztrachyt-Tuff.  
 Schotter?  
 Diluvium. Sand. Ton. Schotter. Quellenkalk.  
 Alluvium. Wasserläufe. Höhlengano.

Die nutzbaren Ablagerungen des Gebietes sind: der zum Kalkbrennen sehr geeignete Malmkalk, in welchem sich auch kleinere oder größere Toneisenstein-Linsen an ziemlich vielen Punkten zeigen, und nördlich von Kalota, am westlichen Teil der Dumbrava ein ausgezeichneter, feuerfester Ton, welcher im unterliassischen Quarzitsandstein vorkommt und zu Schmelzriegeln, Schamottware etc. verarbeitet wird.

4. v. PAPP, CARL: *Alvácza és Kazanesd vidéke Hunyad vármegyében.* (= Die Gegend von Alvácza und Kazanesd im Komitat Hunyad., p. 65—95.

Die Sedimentgesteine des zu beiden Seiten der Fehér-Körös ausgebreiteten Gebietes sind die folgenden: Melaphyrtuff, vom Verfasser unter Fragezeichen in die Trias gestellt; jurassische Klippenkalke; konglomeratische Kalke, von welchen auf Grund der *Orbitulina leticularis*, BLB. bereits bekannt ist, daß sie zum Gault gezählt werden können; Karpatensandstein von Alvácza, dessen mittelkretazeisches Alter bereits L. v. LÓCZY nachgewiesen hat; untermediterrane Tone, von PETERS am Gurahoncz konstatiert; obermediterrane Bildungen bei Ribicze und Meszták von HAUER und STACHE nachgewiesen. Verfasser beschränkte sich infolgedessen hauptsächlich auf die genaue Kartierung und Erforschung der Braunkohlenflötze (Lignite). Die Schiefer, Tuffe und Konglomerate des Augit- und Amphibolandesits lagern den tuffigen Mergel- und Schneckenkalkbänken auf. Bezüglich des Alters der Andesittuffe wird bemerkt, daß die Andesitausbrüche noch im Mediterran begonnen und sich auch im sarmatischen Alter fortgesetzt haben. Bei Kishalmágy und Pojenár lagern auf den Trachyttuffen fossilführende pontische Schichten.

Die Reihe der Eruptivgesteine wird vom Gabbro eröffnet. Das größte Gebiet zwischen Maros und Körös nehmen die Diabase ein, welche wahrscheinlich paläovulkanische Bildungen sind. Die Melaphyr- und Augitporphyrit-Ausbrüche werden vom Verfasser in die untere Trias gestellt, während die Quarzporphyre und Porphyrite wahrscheinlich der Kreide angehören. Ferner werden die Granodiorite besprochen und unter den mediterranen Andesiten der pilotaxitische Hyperstenandesit von Talács erwähnt.

Hierauf folgt eine eingehende Beschreibung der Erzlagerstätten, namentlich aber der Schwefelkiesgrube von Kazanesd, — die Besprechung des im Kugeldiabas von Csungány magmatisch ausgeschiedenen nickelführenden Pirrotin, — der Magnetisen- und Manganerzlagerstätten und der Braunkohlenflötze im Tal der Fehérkörös. Zum Schlusse finden wir die Hydrographie der Schwefelthermen von Alvácza.

5. v. PÁLFY, MORIZ: *Geologiai jegyzetek a Fehérkőrös völgyéből.* (= Geologische Notizen aus dem Tale der Fehérkőrös.) p. 96—99.

Südlich von der Wasserscheide der Flüsse Aranyos und Fehérkőrös lagern auf dem, am Rücken der Wasserscheide aufgeschlossenen kristallinen Kalk oberkretazeische Sandsteine, aus welchen die kleineren und größeren Klippen des durch die Spitzen Vulkán und Sztrimba fixierten NW—SO-lich gerichteten Tithonkalkzuges emporragen. SW-lich von diesem Zuge ist ein mit demselben parallel verlaufender, schmaler Augitporphyrittuffzug zwischen die Schichten der Oberkreide eingepreßt, der von gleichfalls parallel angeordneten Amphibolandesitdyken begleitet wird. Ein größeres, von tektonischen Linien begrenztes Augitporphyrittuff-Gebiet breitet sich an der rechten Seite des Kőrös-tales aus, welches ebenfalls von parallel mit den tektonischen Linien laufenden Andesitgängen begleitet wird. Das Grundgebirge des südlich vom Tale der Fehérkőrös gelegenen Gebietes ist gleichfalls mit oberkretazeischen Bildungen bedeckt, die von Amphibol- oder Amphibol-Biotitandesit-Gängen oder aber den Kuppen eines grünsteinartigen Amphibol-Pyroxenandesits durchbrochen sind. Diese letzteren führen die goldreichen Gänge. Die Richtung der eruptiven Gänge stimmt mit den allgemeinen tektonischen Richtungen: teils NNO—SSW, teils NW—SO, überein.

6. ROTH v. TELEGD, LUDWIG: *Az erdélyrészi Érczhegység K-i széle Felsőgárd, Intregárd, Czelna és Ompolyicza környékén.* (= Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Felsőgárd etc.) p. 100—101.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete setzt der Tithonkalkzug in SSW-, dann SW- und schließlich W-licher Richtung fort, welche Richtung auch die als Basis desselben dienenden alten Eruptivgesteine einhalten. Gegen Osten erstreckt sich der Tithonkalk in Form von Klippen bis an das östliche Ende des Gebirges. Der Zug der alten Eruptivgesteine und des Tithonkalkes wird im Westen von ober-, im Osten aber von unterkretazeischen Bildungen begrenzt. Zu Beginn der Neogenzeit war an schmalen Spalten Dacit und Andesit emporgedrungen. Ferner treten auch Diorit und Quarzkonglomerat auf, die Verfasser als paläozoisch betrachtet. Diese am Gebirgsrand auftretenden Gesteine verschwinden unter den neogenen Ablagerungen, die hauptsächlich als Leithakalk ausgebildet sind. Bei Igenpataka lagert einem mediterranen Ton sarmatischer Schotter und Sand auf, während der diluviale Ton und Schotter ganz untergeordnet ist.

7. HALAVÁTS, JULIUS: *Déva környékének földtani alkotása.* (= Der geologische Bau der Umgebung von Déva.) S. 102—111.

Das im Komitat Hunyad gelegene Gebiet ist zum größten Teil Mittelgebirge und nur bei Déva durch die Andesitkuppen mehr gegliedert. Dasselbe besteht aus:

1. kristallinen Schiefen der oberen Gruppe.
2. dolomitischen Kalken (Devon?),
3. Sandsteinen und Mergeln der oberen Kreide (Cenoman),
4. Amphibolandesit, mit Kupfererzorkommnissen,
5. Amphibolandesittuff,
6. Angitandesit.
7. Anschwemmungsbildungen des Alluvium.

Zum Schlusse des Berichtes werden auch die Quellen besprochen; namentlich die Mineralquellen bei Brettyelin und Veezel, die in Déva am Várhegy entspringenden Salzquellen und drei Süßwasserquellen bei Déva, die sich zur Versorgung der Stadt mit Trinkwasser eignen würden.

S. FRANZ SCHAFARZIK: *Lunkány és Pojén községek környékének, valamint a nadrági Kornyettölgy geologiai viszonyai Krassószörény megyében.* (= Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Lunkány und Pojén, sowie des Kornyettales bei Nadrág, im Komitat Krassószörény.) p. 112—123.

A) *Die Umgebung von Lunkány—Pojen.* Die Gebiete dieser beiden Gemeinden, sowie die südliche Gemarkung der dazwischen liegenden Ortschaft Forasest bilden den Nordabhang des Págyes-Ruszka Gebirges. Der geologische Bau dieses Gebirges ist einfach und klar und sind es namentlich zwei Bildungen, aus deren stark gefalteten, im ganzen jedoch W—O-lich streichenden Schichten dasselbe besteht. Dies sind die Phyllite und die paläozoischen Ablagerungen. Die Phyllite bilden das Grundgebirge. In demselben finden sich mehr oder weniger Quarzbänder, doch tritt der Quarz an mehreren Stellen auch in der Form einer mächtigeren Einlagerung auf, wie z. B. im Stephantal, wo er noch vor kurzer Zeit für die Glasfabrik in Tomasest abgebaut wurde. An anderen Punkten sind in den Phylliten Eisenerzeinlagerungen vorhanden, worunter die in der Gemarkung von Pojen, nächst der Häusergruppe Lunka larga befindlichen am interessantesten sind.

Die paläozoischen Ablagerungen sind hier herrschend ausgebildet. Sie sind von einem grauen, bituminösen, dolomitischen Kalk vertreten, der offenbar zusammen mit den Phylliten gefaltet wurde und die Synklinalen einnimmt. Infolge dieser Lagerung sind Karsterscheinungen häufig. Petrographisch ist derselbe feinkörnig und kann daher als metamorph betrachtet werden. Seine weiße Abart ist ein echter weißer Marmor, doch zeigt er sich auch als bunter Marmor und ist vielfach auch verkieselt. Die Marmorisierung der Kalke sowohl, als auch ihre teilweise Verkieselung werden vom Verfasser auf dieselben Kontaktwirkungen und postvulkanischen Vorgänge zurückgeführt, welche die Umwandlung der Phyllite selbst hervorgerufen haben. Und dies ist wahrscheinlich nichts anderes, als der im Krassószörény Gebirge weit und breit auftretende Granitbruch, von welchem wir mit Wahrscheinlichkeit auch unter dem Phyllitgebirge der Pojana-Ruszka einen tief liegenden Lakkolith vermuten können. Eine sehr interessante, obzwar nur sehr untergeordnete

Offenbarung der postvulkanischen Wirkungen ist in dem Auftreten dünner Galenitgänge im Kalke von Lunka larga zu erblicken. Das obere Glied der paläozoischen Schichtenreihe wird von Tonschiefer und Quarzitschiefer gebildet. Der Tonschiefer ist in zahlreichen Fällen serizitisch, so daß er stellenweise sehr lebhaft an gewisse Phyllite erinnert. Der Quarzitschiefer pflegt in der Regel als schwarzer, schiefriger Lidischer Stein aufzutreten.

Von kretazeischen vulkanischen Gesteinen werden mikrogranitischer Quarzporphyr, Porphyrit, Pechstein und Quarz-Biotit-Dioritporphyr, — von tertiären aber Biotitandesit erwähnt.

Pliozäner Schotter kommt in der Gemarkung von Pojen vor und bildet über den Mangan- und Rot- bzw. Brauneisenerzen, welche auf dem Gebiete der darunter befindlichen paläozoischen Schiefer vorkommen, eine schützende Decke.

Spuren des Diluvium liefern die Reste des *Ursus spelaeus*, BLUMB., welche in einer Höhle des dolomitischen Kalkes im Bukatal bei Pojén gefunden wurden.

Das Alluvium ist durch einzelne schwache Kalktuffablagerungen vertreten.

B) *Über das Kornyettal bei Nadrág.* In den tieferen Gräben des Kornyettales stoßt sich zu unterst ein granitisch körniger Granodiorit hervor. Darüber folgt die Zone eines Granodiorits mit porphyrischer Struktur, von welchem in die darauf lagernde Phyllite zahllose Gänge eindringen. Die Phyllite sind namentlich in der Nähe der Durchbrüche injiziert und sind — wo darin Kalkeinlagerungen vorkommen — charakteristische Kontakthöfe entstanden, welche durch ihren Gehalt an Eisenerzen in so manchem Falle die Aufmerksamkeit der Eisenwerke von Nadrág auf sich gezogen haben. Einer dieser Punkte ist das Nebental Anizóna, wo Granat, Epidot, Tremolit und Magnetit am Kontakt des Kalkes vorkommt.

Zum Schlusse finden wir die nutzbaren Gesteine des Gebietes zusammengestellt.

9. KADIĆ, OTTOKÁR: *A Bega felső folyásában, Facsét, Kostej és Kurtya környékén elterülő dombságnak geologiai viszonyai.* (= Die geologischen Verhältnisse des Hüggebietes im oberen Lauf der Bega in der Umgebung von Facset etc.) pag. 124—137.

An dem geologischen Bau der oben umschriebenen Gegend nehmen folgende geologische Bildungen teil:

1. Sedimentgesteine; u. zw. paläozoische Schiefer, Quarzit, sowie kristallinische und dolomitische Kalksteine, pontische und mediterrane Ablagerungen, Schotterschichten, diluvialer brauner bohrerzführender Ton und endlich alluviale Anschwemmungen. Bei der Besprechung der mediterranen Bildungen widmet Verfasser dem durch Reichtum an Fossilien bekannten Fundort Kostej ganz besondere Aufmerksamkeit.

2. Eruptivgesteine; von denen in der Umgebung von Kostej Diabas,



Quarzporphyr, Biotitandesit, Biotit-Amphibolandesit, Andesittuff und Konglomerat verbreitet sind, während man in der Umgebung von Kurtya Biotitandesit, sowie Andesittuff und Konglomerat findet.

10. BÖCKH, HUGO: *Adatok a Kodru-hegység geológiájához.* (= Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges.) S. 138 -150.

Die ergänzende Aufnahme, welche Verf. nach dem Ableben Dr. J. PETHŐS im Kodru-Gebirge (Kom. Bihar) vornahm, ergab folgende Resultate. An dem Bau des Kodru-Gebirges beteiligen sich:

1. Metamorphgesteine.
2. Granit und Amphibolkersantit.
3. Glimmeriges Konglomerat, Breccie und Sandstein. Unteres Perm(?).
4. Rot und lilagefärbte Schiefer, Diabastuff, Quarzporphyrtuff und Diabas.
5. Quarzporphyr.
6. Quarzitsandstein und rote Schiefer. Perm(?).
7. Jurassische Gesteine.
8. Andesite, deren Tuffe und Breccien.
9. Sarmatische Sedimente.
10. Pontische Schichten.
11. Diluvialer(?) Schotter
12. Diluvialer Ton.
13. Altalluvium.
14. Alluvium.

Von diesen Bildungen kommen auf dem vom Verfasser kartierten Gebiete bloß die jurassischen und älteren Bildungen vor. Verfasser konnte hier nur den mittleren und oberen Jura konstatieren. Von dem Liasvorkommen bei Menyháza weist derselbe nach, daß diese Ablagerungen gleichfalls zum Dogger gehören, umso mehr, da in ihrem Hangenden Malm- und Tithonkalke folgen. Ebenso weist er — im Gegensatz zu den bisherigen Kenntnissen — das völlige Fehlen der Trias im Kodru-Gebirge nach.

Als Grenze zwischen dem Kodru- und dem Moma-Gebirge wird das Menyházer und Brihényer Tal angegeben und bezüglich der Tektonik des Kodru nachgewiesen, daß es den Rest eines alten Kettengebirges bildet und kein Schollengebirge ist, wie dies bisher angenommen wurde. γ.

11. GESELL, ALEXANDER: *A Nagy-Veszverés, Rozsnyó város és Rekenyefalu közötti terület földtani viszonyai.* (= Die geologischen Verhältnisse des zwischen dem Nagy-Veszverés, der Stadt Rozsnyó und Rekenyefalu gelegenen Gebietes.) p. 151—157.

Der geologischen Beschreibung sendet Verfasser einen geschichtlichen Überblick des Bergbaues von Rozsnyó voraus und teilt sodann mit, daß er in Fortsetzung seiner vorjährigen montangeologischen Aufnahme gegen S Metamorphschiefer, Sandsteine, Breccien, ferner Porphyroide und Porphyroidschiefer angetroffen hat. Beide Seiten der Straße Rozsnyó—Veszverés—Nagy-

hnielesz werden von Porphyroiden und Quarzporphyren gebildet. Auf dem gegen das Gölniczal zu gelegenen Teil der Landstraße findet sich auch Granit.

In den Porphyroid sind bei Rozsnyó Spateisenstein-Lagergänge eingebettet, deren Streichen mit dem des Nebengesteines übereinstimmend 2—3<sup>h</sup> ist; Verflachen steil gegen O. Die Ausfüllung der Gänge ist ein hellgefärbter Spateisenstein und Quarz, in welchem Schwerspat, Kupfer- und Eisenkies in der Form flacher Linien auftritt. Diese Eisensteinlagerstätten werden in Rudna, Rozsnyó und Nadabula abgebaut. In Csucsom bildet ein gegen 3<sup>h</sup> streichender, nach S verflachender, 10—12 m mächtiger Manganspat-Lagergang den Gegenstand des Bergbaubetriebes. Die Gangausfüllung ist Quarz und Manganspat mit Kupfer- und Schwefelkiesimprägnationen.

12. PAUER v. KÁPOLNA, VIKTOR: *Fölvételi jelentés az 1903. év nyaráról.* (= Aufnahmebericht vom Sommer 1903.) p. 158—176.

Der am rechten Ufer der Sajó, westlich von Rozsnyó gelegene Teil des Szepes-Gömöri Érczhegység besteht aus Porphyroid, Metamorphschiefern und Kalken. Der Porphyroidzug erstreckt sich in Bogenform von Feketepatak parallel mit der Sajó bis zum Ivagyó und ist nirgends typisch ausgebildet. Die Schichten fallen großenteils gegen SW ein. Demselben schließen sich im W und S die Metamorphschiefer an und ragt in den Porphyryzug auch ein zweites Metamorphschiefergebiet zwischen Henczkó und Veszverés hinein. Das erstere Schiefergebiet durchbricht südlich von der Kobetaczky-Mühle ein Porphyritdyke. Der Muich besteht aus Quarzbrecien und Konglomeraten, die in Sandstein übergehen. Außerdem sind an drei Punkten Kalke vorhanden, die Verfasser in das Karbon stellt.

Bei Alsósajó kommen Quecksilbererze, an zahlreichen Punkten Spateisenstein-Lagerstätten und bei Gezselfalva Steatit vor. E. REGULY.

13. REGULY, EUGEN: *A Nagykő (Volovecz) D-i lejtője Betlér és Rozsnyó között.* (= Der Südrhang des Nagykő [Volovecz] zwischen Betlér und Rozsnyó.) p. 177—183.

Nachdem sich dieses Gebiet nicht über die erzführende Serie des Gömör-Szepesi Érczhegység hinaus erstreckt, konnte weder das Alter der hier auftretenden Gesteine, noch ihr Verhältnis zu den Gesteinen, deren stratigraphische Lage bereits bekannt ist, festgestellt werden. Von den klastischen Gesteinen herrschen hier zwei Typen: Metamorphschiefer und Schiefertone; erstere bei dem Volovecz, letztere zwischen dem Kalvarienberg und Kostordas. Die Eruptivgesteine sind von Quarzporphyren und Porphyroiden vertreten, deren erstere im Csucsomtal einen Stock von ca 2 Km Durchmesser bilden und gegen NO in Porphyroide übergehen.

Die den Gegenstand einstigen Bergbaues bildenden Silber-, Kupfererz- und Spateisenstein-Lagerstätten sind heute bereits unzugänglich. Unter Aufschluß befindet sich eine Manganerzlagerstätte im Tonschiefer, während ein quarziger Antimongang, der eine Gangspalte des Quarzporphyrs bzw. Por-

phyroids ausfüllt, in Betrieb steht. Die Erzlagerstätten sind das Resultat von postvulkanischen Wirkungen.

14. TREITZ, PETER: *Soltvadkert—Halas városok határának földtani leírása.* (= Geologische Beschreibung der Gemarkungen von Soltvadkert und Halas.) p. 184—207.

Das Aufnahmegebiet ist auf der Wasserscheide der Donau und Tisza gelegen, inmitten des 6000 Km<sup>2</sup> großen Flugsandgebietes, dessen Material von den sich auf die Ebene ergießenden Gebirgswässern am Nordrande derselben abgelagert und durch den Wind gegen Süden verbreitet wurde. Das Material des Flugsandes ist bei Halas grobkörnig, die Körner abgerundet und ziemlich rein. Je weiter wir vom Ursprung des Flugsandes im Sinne der herrschenden Windrichtung gehen, umso kleiner werden die Körner und umso dunkler wird infolge der die Körner umgehenden Ferrihydroxydkruste die Farbe des Sandes. In den Tälern des Flugsandgebietes findet sich Löß, dessen Material aus den diluvialen Flußarmen und dem Schlick der Inundationen stammt. Die Löß- und Schlicklagen ziehen sich auch unter dem Flugsand hin und geben infolge ihrer Wasserundurchlässigkeit Anstoß zur Bildung von Teichen, die hier sämtlich sodahaltig sind. Im Untergrund mancher Teiche ist Wiesenkalk vorhanden. Im Boden derselben wird nämlich der eingewehte Sand und Ton durch Kalk und Ferrihydroxyd zu Stein verbunden. Entlang der Wasserrinnen entstand eine eisenhaltige Kalkbank von 10—50 cm Mächtigkeit, 10—100 m Breite und 1—10 Km Länge. Im Flugsand hingegen sind gegen die herrschende Windrichtung schwach geneigte, eisenarme Sandsteinbänke vorhanden, welche ausschließlich durch die Oxydation des in der Bodenlösung enthaltenen kohlen-sauren Kalkes entstehen. Auf den Auswehungsstellen sammelt sich infolge der vom Wind gesteigerten Verdunstung eine braune Kruste von humussauren Salzen an, die sich sodann bei windstillem, heißem Wetter entfärbt und kalkig wird. Die Sandsteinlage ist 1—10 cm dick, ihr Material grobkörnig.

Von Kulturböden sind Sand, kalkiger Vályog, sandiger Vályog, sodahaltiger Sand und sodahaltiger Ton beschrieben.

Den Bericht beschließen einige klimatologische Beobachtungen, aus welchen sich ergibt, daß die Wasserscheide gleichzeitig auch die Grenze einer klimatischen Zone darstellt. Im nördlichen Gebiet ist die Lößbildung kaum bemerkbar (feuchte Luft, viel Niederschlag); im südlichen hingegen äußerst stark (trockene Luft, wenig Niederschlag).

γ.

15. GÜLL, WILHELM: *Agrogeologiai jegyzetek Künszentmiklós és Alsódabas vidékéről.* (= Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Künszentmiklós und Alsódabas.) p. 208—214.

Im nordöstlichen Teile dieses im Kom. Pest gelegenen Gebietes treten altalluvialer Löß und Sandlöß mit sandigem Vályog als Oberkrume auf. Die übrigen Strecken bestehen aus alluvialem Sand, Sandlöß und Löß, deren beide letztere meist in den Sümpfen ausgelaugte Metamorphbildungen sind, in

welchen sich Soda angehäuft hat und in welchen manchmal Wiesenkalk vorhanden ist. Unter denselben lagert häufig ein von den Ferroverbindungen lebhaft bläulichgrün gefärbter Sand, der an der Luft seine Farbe mit der Zeit verliert. Die Oberkrume ist sandiger und toniger Vályog, oft mit Sodaflecken, Pecherde, torfiger Ton, Bulten. Das Material der alluvialen Sandhügelzüge kann in: hellen, glimmerarmen, — humosen, etwas bündigen, — dunkelbraunen, humosen — und schwarzen bündigen Sand eingeteilt werden. P. TREITZ.

16. LIFFA, AUREL: *Geológiai jegyzetek Sárissáp vidékéről.* (= Geologische Notizen aus der Gegend von Sárissáp.) p. 215—232.

An dem geologischen Bau dieses Gebietes sind folgende Bildungen beteiligt:

1. Die obere Trias, welche teils als Dolomit, teils als Dachsteinkalk vorkommt. Die Oberfläche des Dolomit ist größtenteils verwittert, rissig; blaßrosafarbig, oder ganz weiß. In Hinsicht auf die Bodenbildung kann nur sein mit dem Löß vermengter Gesteinschutt in Betracht kommen. Der Dachsteinkalk kommt in ziemlich großen Massen vor und bildet meistens nur kahle Felsen.

2. Das Eozän tritt nur mit seinen jüngeren Ablagerungen zutage, so die Nummulites lucasanus-, Numm. striatus- und Numm. Tchihatcheffi-Schichten. Die Oberkrume dieser Bildungen ist beinahe ausnahmslos bündiger, schwerer Ton, der sich hie und da auch etwas sandig zeigt.

3. Das Oligozän ist mit seinen beiden Abschnitten vorhanden.

a) Die Schichten des Unteroligozäns sind teils als Hárshegyér Sandstein, teils als Kiszeller Ton vertreten. Da aber der vorige ansteht, war eine Oberkrume in Form eines harten, blätterigen, sehr schweren Tones nur beim Kiszeller Ton zu unterscheiden. Ein Unterschied zwischen der Oberkrume und dem Untergrund läßt sich kaum wahrnehmen.

b) Das Oberoligozän tritt mit seinen Brackwasser- und marinen Schichten zutage. Erstere sind als Cyrenen-Ton vorhanden, welche eine harte, bündige Tonoberkrume besitzen. Letztere als Pectunculus-Sandstein und Sand, deren Oberkrume ein lockerer, graulicher grober Sand ist.

4. Das Diluvium kommt stellenweise als Kalktuff, größtenteils aber als Löß, seltener als Sand vor. Seine Bodenarten sind: a) Löß (kalkiger Vályog), b) Vályog, c) Löß mit Gesteinschutt, d) Ton mit beigemengten Trümmern von Kalktuff, e) toniger Sand und f) Sand.

5. Das Alluvium ist in kleiner oberflächlicher Ausbreitung als Ton, toniger Sand, Flugsand und Moorboden vorhanden.

17. HORUSITZKY, HEINRICH: *A nyitrai megyei Tornóc és Ürmény környéke.* (= Die Umgebung von Tornóc und Ürmény, Komitat Nyitra.) p. 233—269, 3 Taf.

Das Aufnahmegebiet des Verfassers im Jahre 1903 breitet sich längs des Vágflusses zwischen der Puszta Kövecses und der Ortschaft Negyed aus. Nachdem derselbe Augenzeuge der, Mitte Juli desselben Jahres eingetretenen,

unter den bisher beobachteten größten Überschwemmung der Vág war, befaßt er sich mit diesem Fluss und seinem Gefälle eingehender. Aus den gesammelten Wasserproben ging hervor, daß 1 Liter im Durchschnitt 1.44 g Schlamm enthält. Setzen wir das spez. Gewicht des Schlammes mit 1.36, die pro Sekunde abfließende Wassermenge mit 1700 m<sup>3</sup> an, so ergibt sich, daß die Flut pro Tag 155,520 m<sup>3</sup> Schlamm transportiert hat.

Nach einer kurzen Besprechung der Nebenbäche und Kanäle übergeht Verfasser auf die Beschreibung der artesischen Brunnen des Gebietes (s. Földt. Közl. XXIV, p. 370—372) und entwirft auf Grund derselben ein Bild über die geologischen Verhältnisse, die er mit drei Profilen illustriert. Die Basis der Gegend besteht aus

pontischen Schichten, Ton- und Sandbildungen

und werden überdies noch ausgeschieden:

diluviale	}	Flußanschwemmungen und Seeablagerungen,
		terrestrische Lößgebilde,
		Sumpflößgebiete,
alluviale	}	Flußablagerung und Moorerde,
		Anschwemmungsgebiete und
		jüngste Flußgeschiebe,

wobei dem Sumpflöß und den Anschwemmungsgebieten besondere Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Im bodenkundlichen Teil finden wir die vollständige chemische und physikalische Analyse von zwei Land- und einem Sumpflöß, sowie des während der Überschwemmung gesammelten Schlammes. Bei dem Anschwemmungsgebiet wird berechnet, daß die Überschwemmungen der Vág — wäre der Fluß nicht zwischen zwei mächtige Dämme gedrängt — das zwischen Tornócz und Andód gelegene Moorerdegebiet innerhalb ca hundert Jahren mit einer halbmeter mächtigen Schlammsschichte bedecken würden.

18. TIMKÓ, EMERICH: *A Csallóköz centrális részének (Nyárasd, Vajka, Kulesod határolta területnek) agrogeologiai viszonyai.* (= Die agrogeologischen Verhältnisse im zentralen Teil der Insel Csallóköz [des von Nyárasd etc. begrenzten Gebietes].) p. 270—279.

Aus der Erforschung der älteren hydrographischen Verhältnisse des Gebietes längs des oberen Abschnittes der nunmehr regulierten großen Donau ging hervor, daß diese heutige Ebene früher von Donauarmen, stagnierenden Gewässern und Sümpfen durchzogen war. Die auf Bodenuntersuchung abzielenden Bohrungen gewähren einen Einblick in die Entstehung dieser ca 200 Ortschaft zählenden, einen Flächenraum von 188,519 Hektar einnehmenden Insel. Sie ist das Resultat der ununterbrochenen geologischen Tätigkeit des Donaustromes. Die aus den Anschwemmungsprodukten der Donau entstandenen Inseln verschmolzen mit der Zeit zu einem Ganzen, in dessen heutigen Bodenverhältnissen die Schlamm-, Sand- und Schotterablagerungen der Donau

in abwechslungsreicher Anordnung anzutreffen sind. In den einstigen abgesperrten Betten und auf den ehemaligen Sumpfgebieten kommen Torfbildungen vor.

19. v. LÁSZLÓ, GABRIEL: *Jelentés az 1903. évrben végzett agrogeologiai föltételről.* (= Bericht über die im Jahre 1903 vollführte agrogeologische Aufnahme.) p. 280—282.

Das Aufnahmegebiet ist nach NO, bzw. N und NW von Magyaróvár gelegen, welcher Gemeinde Umgebung PETER TREITZ in den Jahren 1892—93 bereits geologisch durchforscht hatte. Rings um die Ineinandermündung des kleinen Donau-Armes und der Leitha herrscht naturgemäß das Alluvium vor; trotzdem können die sandigeren, d. i. grobkörnigeren Sedimente der Donau vom Anschwemmungsboden der Leitha unterschieden werden, da letztere sehr lehmig und an Kalk bedeutend reicher sind.

Zwischen und unter dem Alluvium ist das Diluvium mit Schotter und LÖß vertreten. Während aber der Schotter eine ungemein ausgedehnte und mächtige Lage bildet, ist der LÖß nur in vereinzelt Flecken zu finden und auf ihnen liegen die Gemeinden, als auf den trockenen Inseln der wasserreichen Gegend.

20. EMSZT, KOLOMAN: *Közlemények a m. kir. földtani intézet agrogeologia osztályának chemiai laboratoriumából.* (= Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Aufnahmeabteilung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.) p. 283—288.

In dem vorliegenden Berichte finden wir sechs Dolomitanalysen (von Rozsnyó und aus dem Komitat Gömör), die chemische Analyse eines von Dr. H. BÖCKH gesammelten Gesteins, die des Vág-Schlicks und eines bei Tihany gesammelten Torfes. Ferner werden die auf den entwässerten Ecseder Moor bezüglichen analytischen Resultate mitgeteilt. Verfasser hat drei auf dem genannten Moor gesammelte Torfe, eine verbrannte Moorerde und sechs Bodentypen einer vollständigen chemischen Analyse unterworfen. γ.

- (2.) SCHAFARZIK, FRANZ: *Adatok a Szepes-Gömöri Érczhegység pontosabb geologiai ismeretéhez.* (Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges.) *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* B. XXII. p. 414—447. Herausgeb. von der ungar. Akad. d. Wissensch. Budapest 1904.

Das Nebengestein der im Szepes-Gömörer Erzgebirge auftretenden Lagerstätten wurde von den bisherigen Forschern bald als Sediment, bald als kristallinischer Schiefer oder als Karpatengneis beschrieben.

Dem Verfasser gelang der Nachweis, daß die in der Umgebung von Rozsnyó auftretenden Gesteine Porphyroide und metamorphe Sedimente sind. Spätere Untersuchungen ergaben, daß die Spuren des Porphyrgebietes von

Rimabrezó bis nach Gölniczbánya und von Rozsnyó bis Dobsina zu verfolgen sind.

Verfasser erkannte in dem von ihm untersuchten Material folgende Typen:

1. *Quarzporphyr* mit massiger oder sehr schieferiger Struktur.
2. Aus *Quarzporphyr* hervorgegangene *Porphyroide* mit vollkommen schieferiger Struktur.
3. *Klasto- oder Tuffporphyroide*, welche sich bald den Quarzporphyren, bald den Quarzschiefern nähern. Als ihr Kriterium betrachtet Verfasser die von der tuffartigen Struktur noch übrig gebliebenen, meist schon sekundär ausgefüllten kleinen Hohlräume.
4. *Metamorphe Sedimente*. Hieher gehören die phyllitischen Tonschiefer, die serizitischen Quarzitschiefer, die Graphitschiefer und die graphitischen Quarzitschiefer.

Einem jeden Typus sind mehrere Analysen beigegeben.

Die diese Metamorphose hervorrufenden Faktoren erblickt Verfasser teils in dem großen Druck, welcher in den tieferen Partien der Porphyrmasse herrscht (welche also eine primäre Schieferung hervorgerufen hätte), anderseits in dem Faltungsprozeß. Auch hält er es für wahrscheinlich, daß der Faltungsprozeß auch die vulkanischen Ausbrüche begünstigte. In der letzten Phase der Druckwirkung waren die bereits verfestigten und gefalteten Porphyroide Dislokationen unterworfen und diese längs der Faltungs- und Schieferungsrichtung der Porphyroide erfolgte Gleitung resultierte jene linsenförmige Hohlräume, welche z. B. im Ivágyóberge bei Rozsnyó mit Eisenpat erfüllt sind.

Die Ausfüllung der Hohlräume selbst führt Verfasser auf postvulkanische Prozesse zurück; auf pneumatohydatogene Prozesse verweist übrigens auch das Auftreten von Turmalin.

Was die Bildung des Erzes selbst anbelangt, schließt sich Verfasser der Ansicht an, daß die aus der Tiefe emporsteigende Eisenkarbonatlösung in den Hohlräumen auf eine, kieselsaure Alkalien enthaltende und dem Nebengestein entstammende Lösung stieß, worauf durch Wechselwirkung die Alkalien, die überschüssige Kohlensäure bindend, in Lösung blieben und sich später entfernten, während sich das Eisenoxydulkarbonat als Siderit, die Kieselsäure als Quarz in den Hohlräumen ausgeschieden hat.

Von besonderem Interesse ist noch die Beobachtung des Verfassers, daß ein Gang des Alsó- und Felső-Károly Stollens bei Nadabula aplitische Salzbänder besitzt, welche sich durch die in ihren Drusen auftretenden schönen Mineralien (Albit, Quarz, Turmalin, Pyrit) auszeichnen. Dieses Gestein faßt Verfasser als ein Kontaktprodukt auf, dessen Skelett der ausgelaugte Porphyroid selbst liefern konnte und dessen Hohlräume von Neubildungen erfüllt worden sind.

Die Neubildungen, also auch die Gangausfüllung, zeigen keine Spuren einer dynamischen Einwirkung, folglich hörte der Faltungsprozess mit der Bildung der Erzgänge selbst auf.

Den Ausbruch der Quarzporphyre stellt Verfasser in das Perm; das Verhältnis der Quarzporphyre zu dem in der Umgebung auftretenden Granit konnte jedoch bei dem bisherigen Stand der Forschungen noch nicht festgestellt werden.

P. ROZLOZNIK.

- (3.) NAGY, DESIDER: *Magyarország trass-anyagai.* (= Ungarns Traßmaterialien.) Magy. Mérn. és Építész-Egyl. Heti Értesítője. Jg. XXIV, p. 71—73. Budapest 1905.

Indem sich Verfasser mit Traßmaterialien, Traßzement und Traßziegeln und deren Eigenschaften befaßt, betont er, daß auf den eruptiven Gebieten Ungarns derartige, bindungsfähige Kieselsäure enthaltende Materialien nicht selten sind, bisher aber nicht ausgebeutet wurden. Es werden jene Gebiete aufgezählt, wo Tuffe eruptiver Gesteine vorhanden sind und der Gehalt an bindungsfähiger Kieselsäure einiger derselben, sowie die Resulte jener Versuche, welche mit aus diesen Traßen hergestelltem Traßzement durchgeführt wurden, in Tabellen vorgeführt.

r.

- (4.) GAVAZZI, ARTUR: *Die Seen des Karstes.* Erster Teil: Morphologisches Material. Abhandl. d. k. k. Geograph. Gesellsch. in Wien. Bd. V, No 2, p. 1—136, 7. Taf., 15 Kartenbeil. u. 2 Skizzen im Text. Wien 1904.

- (5.) FELIX, J.: *Über Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen.* Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1905, p. 77—81. Stuttgart, 1905.

- (6.) RZEHAK, A.: *Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge.* Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jg. XIII, p. 5—12. Berlin 1905.

- (7.) HAZARD, J.: *Die Beurteilung der wichtigeren physikalischen Eigenschaften des Bodens auf Grund der mechanischen Bodenanalyse.* Landwirtschaftl. Versuchsanst. 60. p. 449—474. Berlin 1904.

(Wurden im ungarischen Text besprochen.)

ř.

#### Amtliche Mitteilungen aus der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.

Der kgl. ungar. Chefgeolog und Bergbat Dr. FRANZ SCHAFARZIK, zweiter Präsident der ungarischen Geologischen Gesellschaft, wurde von Sr. Majestät laut allerhöchsten Entschlusses dto 30. Dezember 1904 zum öffentlichen ordentlichen Professor der Mineralogie, Geologie und Paläontologie an das Josefspolytechnikum ernannt. F. SCHAFARZIK war seit 1882 an der kgl. ungar. Geologischen Anstalt tätig. Es begleiten ihn von Seiten seiner Kollegen — die gewiß ausnahmslos sein Scheiden aus ihrer Mitte bedauern — die besten Wünsche auf seiner neuen Laufbahn und wird es ihnen zur aufrichtigen Freude gereichen, wenn es ihnen gelingt F. SCHAFARZIK zur weiteren Mitwirkung an ihrer Arbeit zu gewinnen.



# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. KÖTET.

1905. MÁJUS.

5. FÜZET.

## A BIHARHEGYSÉG ALUMINIUMÉRCZEIRŐL.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁTÓL.<sup>1</sup>

Az 1904. év folyamán alkalmam volt meggyőződni arról, hogy a Bihar hegységnek úgy északi, mint déli részében gyakorlati tekintetből is sokat ígérő aluminium-érczek fordulnak elő.

Az északi előfordulásokra, a melyek a jád völgyi aluminium-bányatársulat vagyont képezik, napilapjainkban megjelent híradások elég nagy mértékben ráirányították a nagyközönség figyelmét is. A déli előfordulásokra a múlt év nyarán Rézbánya, Szkerisora, Petrosz vidékének, a m. kir. Földtani Intézet megbízásából végezett geológiai felvételeim közben akadtam. Ezekről nyilvánosan most történik először említés. A szakirodalomban azonban eddigelé tudtommal sem egyik, sem másik területről nem történt közlés. A szakkörök érdeklődésére számítok tehát, a midőn a különböző helyeken gyűjtött anyag megvizsgálása után tapasztalataimat a következőkben előadom.

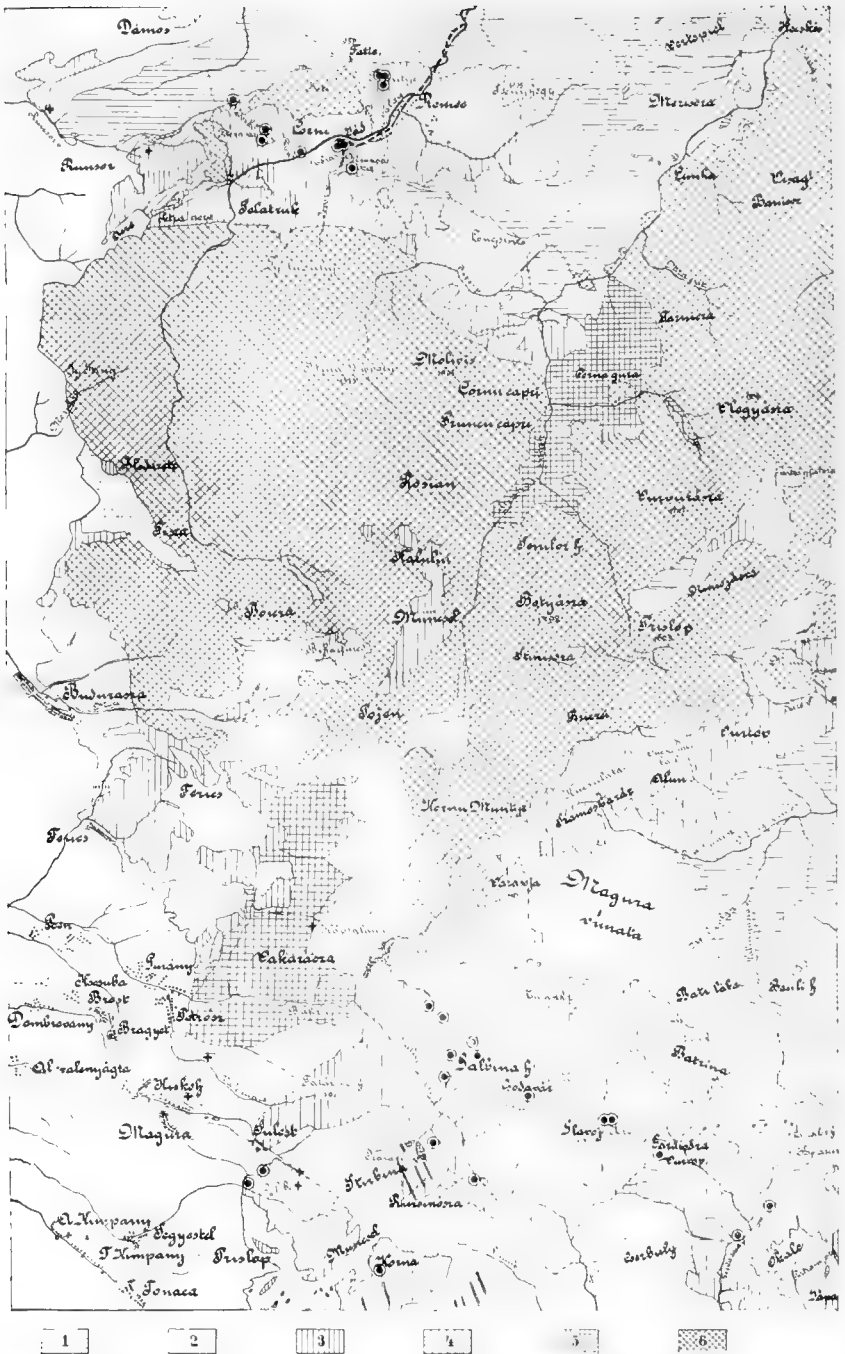
### Északi (Remecez vidéki) előfordulások.

Az itt lévő telepeket, a melyek legnagyobb részt Remecez község határába esnek, honnan áthúzódnak Dámos községbe is, a tulajdonosok kérésére a helyszínen részletesebben megvizsgáltam.<sup>2</sup>

Az aluminium-érczek itt a *Bóti-hegy* dacittömege körül és ennek húzódása irányában fordulnak elő. A Bóti eruptívus tömege eliptikus formában jelenik meg a felületen, kelet-nyugati irányú hossz tengelylyel. Keleti végén a Fruntye nevű hatalmas mészkőtábla támaszkodik hozzá, egyenesen a dacitvonulat tengelyének irányában (l. ennél és a következőknél a térképvázlatot.)

<sup>1</sup> Előadta a «Magyarhoni Földtani Társulat» 1905. márcz. 1-én tartott ülésén.

<sup>2</sup> Erről adott leírásom «A remeczvidéki aluminium kőzet geológiai viszonyairól» czímen nyomtatásban is megjelent. Az ezt tartalmazó füzetnek azonban csak magyar részét, «A társulat tájékoztatója» nélkül, vallom magaménak; az angol és francia nyelven írt kivonat és a német fordítást nem.



1 2 3 4 5 6

A Biharhegységben előforduló alumínium éretek geológiai térképe.

1 = kristályospala, 2 = perm, 3 = triász-jura, 4 = kréta. 5 = dacogranit, 6 = rhyolith, dacit, porphyrit, ⊙ uralkodólag alumíniumos kőzet, + uralkodólag magnetites kőzet.

1. Fruntye tetején, malmkori mészkőtöbörök közt találjuk Remecez vidékének legtekintélyesebb alumíniumércz előfordulását. Eme sajátságos, réttel borított mészkőtábla DK-i oldalán hirtelen leesik a Jád völgybe, a remeczi fűrésztelephez. Ezen a meredek párkányon dr. HOFMANN KÁROLY, a ki ezt a vidéket geologiai tekintetből mesterileg felvette,\* egész sorozatát mutatta ki a triasz- és jurakori, uralkodólag meszes és dolomitos, alárendelten homokos, márgás rétegeknek.

A Fruntye tetején több, igen tekintélyes tömeget alkotva, találjuk az uralkodólag barnásveres színű alumíniumérczet, a mely tömegek közül egynek hossza 100 m-t is kitesz, 85 m szélesség és a töbör oldalán 15—20 m-re becsülhető vastagság mellett. Ezenkívül még három különálló nagyobb telepet találunk a Fruntyén, a melyek egyikébe hajtott feltáráson azt láthatjuk, hogy az alumíniumércz, a malm mészkő mélydéseit kitöltve, éles határral telepedett arra.

A Bóti daczitvonulata mentén levő többi előfordulások nagyobbára nem közvetlenül a felületen látható daczit mellett, de annak közelében, egészben véve K—Ny-i irányban sorakoznak. Ezek sorozata, keleten kezdve, a következő:

2. A remeczi templom felett körülbelül  $3\frac{1}{2}$  Km távolságban a Jád-völgybe szakad jobbról az *Izvor patak*. Ennek első jobboldali, *Szócsi*-nak nevezett árka felett, a *Musesásza-hegy* oldalán van az első telep; mintegy  $1\frac{1}{2}$  Km-re, déli irányban a Bóti daczit-tömegétől, egy másik, szintén K—Ny-i irányú, vékony telérszerű eruptív-vonulat mellett, az eruptió hatására márvánnyá alakult malm-mészkőben. Miliméternél kisebb gránát (grossulár) rhombtizenkettősöket találunk itt érintkezési termékekül és vulkáni exhalatiókból lerakodott hæmatitot, ilmenitet társásványokként a márványban.

A veres, részben barnaszínű alumíniumércz tömege mintegy 20 m hosszú és 1—6 m vastag tarajt alkotva emelkedik ki itt a lejtőn, É—ÉK-i irányban  $22^\circ$  alatt bedőlve a mészkőrétegek közé. Ettől az egységes tömegtől, a csapás irányában K—DK-re, valamint Ny—ÉNy-ra több helyen általunk alumínium-érczet, kisebb-nagyobb rögöket alkotva az erdővel benőtt s száraz levelekkel borított hegylejtőn. A kiálló tarajról a Szócsi árokba ereszkedve is leszakadt nagyobb darabokra akadunk.

3. Az előbbi musesászai előfordulástól  $\frac{3}{4}$  Km távolságban, az Izvor patak torkolatának mindkét oldalán találjuk a legközelebbi nagyobb tömegű, veresbarna színű alumínium-érczet. Ezek eredetileg minden valószínűség szerint összefüggöttek egymással, később az Izvor patak eroziója választotta őket el. Mindkettő felső jurakori mészkőbe van települve. Leghosszabb méreteik külön-külön 18—20 m-re, legnagyobb vastagságuk

\* Dr. SZONTAGH TAMÁS: A biharmegyei Király-erdő. Dr. HOFMANN KÁROLY utolsó geologiai felvétele. M. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1898-ról. 217. l.

3—4 m-re becsülhető. A felső jurakori mészkőrétegek ezen a tájon ÉÉK-re dőlnek. Egészen ilyenféle dülést árulnak el az Izvor-patak torkolatánál levő alumínium érczek is.

4. Ettől nyugatra, egy jó Km-nyi távolságban, a Jád baloldalán, a *Korni* nevű összeszakadozott malm mészkőtábla párkányán találjuk a következő jelentékenyebb alumínium-ércz előfordulást. A meredek lejtő felett, a töbörös rétek szegélyén körülbelül 100 m hosszú vonal mentén, részben az erdőbe is benyúlva, K—Ny-i irányban húzódik ez a részben nagyon elmállott, agyagszerű, részben egészen ép, veres vagy barnás-veres színű alumíniumércz betelepülés, a melynek vastagsága helyenként 6 méternél is nagyobb.

Ettől a vonulattól Ny-rakörülbelül  $1\frac{1}{3}$  Km távolságban a Korninak a *Kos-völgybe* ereszkedő lejtőjén is van liászüledékek között egy kisebb, világossárga színű, alumíniumércz betelepülés.

5. Mintegy összekötő kapcsul szolgál ez az előbbi és az ettől NyÉNy-ra egy jó Km-nyire a Fácza-arsz DK-i lejtőjén tithon mészkövön előforduló tekintélyes alumíniumércz telepek között. Ezek közül a legnagyobb a *Flander-rét* DNy-i szélén kezdődik és innen jó darabon húzódik fel a sűrű erdővel borított oldalon, több kiemelkedést alkotva olyan, egészben véve háromszögűnek mondható területen, a melynek alapja közelítőleg 130 m, magassága pedig 70 m; a telep vastagsága az alsó részen, a hol több helyen mesterségesen is feltárták és egyik táróval a telep alá, a mészkő testébe hatoltak, 3—4 m-re becsülhető, középső részében azonban bizonyára vastagabb.

Ettől a nagy teleptől DNy-ra mintegy 400 m távolságban, a fácza-arszi nagy rét felett, erdővel borított területen van egy másik, szintén tekintélyes alumíniumércz előfordulás, melynek K—Ny-i irányban menő hosszát 40 m-re, közepes szélességét pedig 30 m-re becsülhetjük; vastagsága ismeretlen. Hossza irányában azonban mészkőtől megszakítva újra megjelenik.

Kisebb alumíniumércz előfordulások, a melyek a kornii előfordulások felé vezetnek, a fácza-arszi nagy rét K-i végén és az innen levezető árok felső részében is mutatkoznak.

6. A Fácza-Arsz tetőnek északi (dámosi), a Bratkuczába lejtő oldalán, a «*Décsi-kő*» nevű tithon mészkő sziklaaljában, felső krétakori üledékek között is találunk elvetődés által több részre szakadt, erősen magnetites, korundot is tartalmazó barna vagy szürkésbarna színű alumínium érczelőfordulást, melynek kiterjedését azonban nem volt alkalmam közelebbről meghatározni.

Ez az előfordulás a flauder-réti teleptől légvonalban mérve körülbelül  $1\frac{1}{2}$  Km-re esik, egyenesen a Bóti daczitvonulatának hossz tengelye irányában.

7. A Fácza-Arsz DK-i oldalán levő telepektől  $3\frac{1}{2}$  Km-nyire Ny-ra, a *Pless-hegy* tetejének ÉNy-i oldalán, régi kutatások által a felszínre került *limonit*-darabkákat látunk a tithon mészkő között.

Ettől a helytől NyÉNy-i irányban, a *Rinsor* völgynek *Boilor* nevű árka felett permi homokkőben nagyobb, jelenleg szünetelő bányaművelés limonitos, homokos vasérczet hozott a felületre. Ez a két limonitelőfordulás is a Boti daczithegy tömegének hossz tengelyébe esik és származás tekintetéből, úgy látszik, összefüggésben áll a vonulat keleti részén levő alumíniumérczekkel.

Ezen az északi területen levő alumíniumércz mennyisége hozzávetőleges számítás szerint meghaladja a  $140,000\text{ m}^3$ -t.

### A Bihar-hegység déli felében (Petrosz-Szkerisora vidékén) lévő előfordulások.

A déli területen a következőkben felsorolt alumíniumércz előfordulások legnagyobb részére véletlenül akadtam 1904. évi felvételeim alkalmával. Mindössze Petrosz vidékén irányították figyelmemet a gör. kath. püspöki uradalom erdészeti tisztviselői, főleg Popu Ágoston erdész, olyan helyekre, a hol régebben vasérczet bányásztak.

Az itt lévő telepek közelebbi viszonyait azonban, az idő rövidegéhez mérve nagy és nehéz egyéb feladatom mellett nem kutathattam. A régi vasbányák mindenikét sem volt alkalmam meglátogatni. Nagyon valószínű tehát, hogy az alább felsorolandó előfordulások nem meritik ki az alumíniumérczek teljes sorozatát.

A déli előfordulási helyek egészben véve DK-ről ÉNy-ra húzódó sorozatokat alkotnak, a melyek ÉNy-i végükön a petroszi és rézbánya-szarazvölgyi (vále-száka) dacogranit (plagioklas-granit) tömzsököt fogják körül. Valamint az északi csoportban, úgy itt is főleg a Ny-i részen, vasérczbe megy át az alumíniumércz. Az előfordulási helyek keletről kezdve a következők.

\*

1. Az északi sorozatnak legkeletibb tagját Szkerisora községben, a Girda-Száka völgynek baloldali felső szakaszában emelkedő Piatra Reu nevű malmmészkőből álló sziklának keleti oldalán, a Pareu-Reu rét alsó részében találtam, a hol elszórva apróbb kavicsokként fordul elő a veres alumínium-ércz.

Nagyobb mennyiségben van veres alumínium-ércz a Girda-Száka tulsó oldalán emelkedő, egy másik hatalmas malm mészkő-sziklehegynek, a Csityerá-nak, déli aljában.

2. Utóbbi helytől ÉNy-ra  $3\frac{3}{4}$  Km távolságban a Vurtopás-réten

akadtam, ugyancsak malm mészkő között, szalban álló nagyobb alumínium-ércz telepre.

Apróbb darabkák előfordulnak ettől a helytől KÉK-re a Pareu-Szeknek a Girda-Szákába való beömlése alatt.

3. A Vurtopás réttől ÉNy-ra  $2\frac{1}{3}$  Km távolságban a Jezer-rét Ny-i oldalán lévő Szohodolverde nevű erdőben több tekintélyes alumínium-ércz telepet találtam.

4. Még nagyobb tömegben akadtam alumínium-érczekre a Csodavár<sup>1</sup> déli oldalán az előbbtől  $2\frac{3}{4}$  Km távolságban NyÉNy-ra. Az itteni előfordulások helyét térkép szerint közelebről meghatározni nem lehet, mert közkezen forgó 1:75,000 mértékű táborkari térképeinknek erre vonatkozó adatai egészen hibásak.<sup>2</sup> A csodavári, uralkodólag veres-barna színű alumínium-ércz, úgy látszik, hogy több darabra van szétszakadva.

5. A Csodavártól ÉNy-ra, ismét  $2\frac{3}{4}$  Km távolságban találtam a legközelebbi alumínium-ércz telepet, a malm mészkőből álló Galbina sziklatetőnek É-i oldalán. Eme tető és a tőle ÉNy-ra eső Zepogy-hegy közt van a déli terület legtekintélyesebb alumínium-ércz előfordulása, lefolyás nélküli teknők, mélyedések, barázdált, összeszakadt mészkövek alkotta s nehezen megközelíthető területen az «Eszkimó» jég barlang körül. A petroszi faipar vállalat azonban az utóbbi időben nagy áldozatokkal fausztatásra alkalmassá tette a vad Galbina-patakot.

Mintegy 5 tekintélyesebb előfordulást láttam ezen a  $2\frac{1}{2}$  Km hosszúságú területen. Ehhez csatlakozik DNy-ról a pagyina-réti előfordulás, a melyik a Popu urtól említett fácza-bortii előfordulásnak lehet egyik leszakadt darabja.

6. A Galbina csoport előfordulás legvégső, zepogyi tagjától ÉNy-i irányban kb. 5 Km-re a Káptalan völgyben, a Lupoj-patak beszakadásával szemben, magnetit telep fordul elő a petroszi dacogranit tömzs szélén. Ennek a régebben vasgyártásra felhasznált magnetitnak üregeiben ránótt Göthit kristályokat is találtam.

7. A Galbina sziklától délre 2 Km távolságban a pagyina-réti előfordulástól, a szárazvölgyi dacogranit tömegetől K-re, 2 jelentéktelenebbnek mutatózó alumínium-ércz előfordulásra akadtam a malm mészkőből, illetve márványból álló területen, a melyek szintén ÉNy-i irányban esnek egymástól. Az egyik a Szkericza-patak jobb partján van a Vurtopba való beszakadásához közel. Apró darabokban fordul itt elő a veres és

<sup>1</sup> Csodavárnak nevezte el CZÁRÁN GYULA a Galbina ÉK-i oldalán lévő, leszakadt sziklafalakkal környezett azon helyet, a hol a keletre eső nagy területnek bujkáló vizei összefutnak és egy 150 m magas malm mészkő fal tövében, kezdő szakaszában hozzáférhető óriás földalatti labirintusban eltűnnek.

<sup>2</sup> Ennek a turisztikailag is elsőrendű vidéknek térképezése a legháládatosabb feladatul kínálkozik fiatalabb geographusaink részére.

szürke színű aluminium-ércz. A másik előfordulás a Gardu-völgy baloldali lejtőjén van. Itt, valamint ettől D-re a tulsó oldalon, a Száraz-völgybe vezető ösvényen, magnetitben és sulfidekben gazdag barna aluminium-ércz fordul elő.

II. A petroszi és szárazvölgyi dacogránit tömeg D-i oldalán van a másik vonulat, a melyben vas-ércz, főleg magnetit játsza a főszerepet.

8. A rézbányai Korlát-völgy baloldalán emelkedő Kornán ismerem ennek a vonulatnak legkeletibb tagját, a hol egy sűrű zöldkoves biotit labradorit-porphyrít telértől Ny-ra, mintegy 100 lépésre, fekete magnetites aluminium-érczre akadtam, a melyben mikroskoppal bőségesen látni korundot is.

9. A kornai előfordulástól É-ra  $3\frac{3}{4}$  Km távolságban a Pláj nevű mészkő táblán két magnetit telepre akadtam, melyek egyikén abbahagyott bányászat nyoma látszik.

10. A Pláj táblának Ny-i szélén Magura községből a József főherczeg cseppkőbarlanghoz vezető ösvényen bőven találunk veres aluminium-ércz darabkákat. Ilyenek előfordúlnak e helytől ÉÉK-re a Hodobán nevű erdőrészen is, malm mészkőterület szélén. Az utóbbi hely 1 Km-re esik ÉNy-i irányban a pláji mágnesvas teleptől.

11. A hodobáni előfordulástól ÉNy-ra 3 Km távolságban van Kiskóh felett a Zsunkului-völgyben pyrites és chalkopyrites, pyrolusitos magnetit-ércz előfordulás, a permi homokkővön apró rögként megmaradt és a vulkáni működés hatására márványnya alakult malm mészkő mellett.

Ettől ÉÉK-re  $1\frac{1}{2}$  Km távolságban ott, a hol a petroszi Vale-mare ÉNy-i irányát NyDNy-ival cseréli fel, a jobb oldalon permi homokkőben, gránitos kőzet tőszomszédságában, egy másik magnetit telep van, a melynek képződése bizonyára a közeli Balatruk-patakban már a felületen látható gránit eruptiójával áll összefüggésben.

### A bihari aluminium-érczek leírása.

Az előbbieken felsorolt aluminium-érczek fontosabb sajátságaik, valamint átmeneteik tekintetében is megegyeznek egymással.

Színük szerint *a)* sötét barnás-vörös, *b)* világosabb sárga, szürke, vagy világos-vörös, *c)* sötét szürkés-barna, vagy fekete fajtát lehet megkülönböztetni.

Legközönségesebb a barnás-vörös színű aluminium-ércz, a melyik mellett majdnem minden telepen előfordul a világosabb sárgás, vörösös, vagy szürkés színű fajta is. A barna színű változat ritkán fordul elő az előbbiekkal együtt (remeczi Muscsásza, Izvor balpart); inkább önálló telepeket alkot (dámosi Décsikó, szárazvölgyi Gardu, rézbányai Korná).

a) *Barnás-vörös aluminium-ércz.*

Ezek a sötét-vörös szín különböző árnyalatával bíró aluminium-érczek szabad szemmel nézve rendszeren földes, egynemű képződménynek látszanak. Ép állapotban nagyon tömör, szivósan összeálló, késsel nagyobb részükben karczolható kőzetek, a melyekben rendszeren 1—2 mm-nyi, ritkábban nagyobb *magnetit* gömböcskéket, máskor magnetit ereket, vagy repedés töltelékét, esetleg felületi bekéregzést veszünk észre. Ha a magnetit nagyobb mennyiségben van a kőzetben, akkor a mágnestűre is hat. A magnetiten kívül némelykor veres vagy sárgás csomók is látszanak ezekben a kőzetekben.

Az előbbi vasas gömbök mellett, vagy azok nélkül, szürke, zöldes, zöldésfehér, vagy fehér apró gömböcskék, továbbá ezeknek megfelelő repedéstöltelékek is vannak ezekben a kőzetekben. Ezek ritkábban igen szép, jégvirágszerű fényes bekéregzést vagy fénytelen bevonatot alkotnak a felületen, a melyek rendszeren 1 mm-nél vékonyabbak. Nagyon ritkán apró ilyen szederjes gömbös képződmények is előfordulnak egyes üregekben (Fruntye).

Ezek a fehér vagy szürke színű képződmények nem egyfélék; vannak köztük olyanok, a melyeket késsel karczolni nem lehet és olyanok, a melyek könnyen karczolhatók. Az előbbieket koncentrált kénsavban főzve sem oldódnak, zárt üvegcsőben hevítve nem pattogzanak, kevés vizet adnak. BUNSEN-lángban nem olvadnak, kissé meghalványodnak a nélkül, hogy fényüket egészen elvesztenék. Cobalt oldattal megcseppentve és izzítva, kék színt öltenek. Úgy ezen tulajdonságok, valamint optikai viselkedésük is azt mutatják, hogy a késsel nem karczolható ásvány *diaspor*.

A késsel karczolható, gyengébb fényű bekéregzés rálehelve rendkívül erős agyagszagot terjeszt. BUNSEN-lángban hófehérré válik, szélén gyengén megolvad. Cobalt-oldattal megcseppentve szintén kék színt ölt. Ezek a tulajdonságuk a *gibbsitre* (hydrargillit) vallanak.

Egyes helyeken ritkán ércsomók, vagy zsinórok: *pyrit*, *chalkopyrit* is látszanak, vagy ezeknek oxydálásából származó *limonit* és *malachit* (Fruntye, Korní, Szkericza).

A vörös színű aluminium-érczek elmállás következtében veres, földes, némelykor porszerű kőzetté hullnak szét, a hogy ezt a remeczi Kornin, vagy az Izvor torkolatának jobb oldalán is láthatjuk.

Zöldesszínű zárványszerű foltok a vörös aluminium-ércznek tisztátalanabb, külső részein szoktak előfordulni (Fruntye, fácza-arszi felső telep).

Az apró gömbökből álló concretiós szerkezet szabad szemmel nemely mállott fajtán jól látható (Fruntye).



b) *Sárga, szürke vagy vörös, világosabb alumínium-ércz.*

Ez a fajta kisebb mennyiségben majdnem mindenik nagyobb barnás-vörös színű telepben előfordul. Úgy látszik, hogy ezek főleg a telepek széleit alkotják és mint ilyenek gyakran tisztátalanabb, kovasavas vegyületeket is tartalmaznak.

A világosabb színárnyalatot a vastartalmú ásványok megfogyása idézi elő, a mivel rendszeren együtt jár az alumínium tartalmú ásványok szaporodása is. Ilyen világos színű alumínium-ércz fordul elő a Fruntyén, a Muscsaszán és a Kornin, a nagy telepnek folytatásában, továbbá a fácza-arszi telepek szélein. A Galbina csoportjában is találtam alárendelten a barnás-veres mellett világos színű alumínium-érczet. Ezek az érczek a mágnestűre nem hatnak.

c) *Barna, sötétzöld vagy fekete színű alumínium-ércz.*

A sötét színű alumínium-érczek a Muscsaszán, továbbá az Izvor torkolatának baloldalán lévő telepen, a vörössel együtt fordulnak elő.

Egyedül sötétszínű érczet a Décsikő alatti tekintélyes telepen találtam, továbbá az ennél kisebb gárdui és kornai előfordulásnál is, a melyeket azonban a helyszínen nem volt alkalmam részletesen megvizsgálni. Ezekben az apró magnetit szem egyenletesen van eloszolva, a hamatit, illetőleg göthit hiányzik vagy alárendelt szerepet játszik bennük. Apró limonit gömböcskék, úgy látszik beszivárgás útján bekerülve, elfordulnak.

A sötétszínű alumínium-érczek nagyobb magnetit tartalmával erősebb mágneses hatásuk is együtt jár.<sup>1</sup> Ezek összekötő kapesúl szolgálnak a közönséges alumínium-érczek és vonulatukban megjelenő magnetittelepek között.

### A mikroskopi vizsgálat eredménye.

A Bihar-hegység alumínium-érce olyan sűrű, hogy eltekintve a magnetittől és a ritkán előforduló pyrit, chalkopyrit, malachit és limo-

<sup>1</sup> Zeitschrift f. prakt. Geologie. 1905. évf. 23. lapján KÖBRICH «Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten» cz. értekezésében behatóan foglalkozik egyéb kőzetek mellett a Vogelsberg bauxitjának mágneses tulajdonságával. Ezt a bauxitet a basalt felületén képződött laterittéle bomlási terméknek tartják, egykori trópusi klíma hatására vagy pedig postvulkános exhalatiók hatására. Vogelsberg bauxitjainak mágneses tulajdonságát szerző olivin kristályokra vezeti vissza, a melyek vasoxyd kéreggel vannak burkolva és belsejükben épek vagy egészen vasoxyddá bomlottak (35. l.). Nagyon különösnek látszik e jelenség, valamint az is, hogy az olivin könnyen bomló orthosilikátvegyülete a bauxitok ilyen származása mellett még épen megmaradt.

nittől, nagyobb részére vonatkozólag csak mikroskoppal, sőt a legsűrűbb földes részére vonatkozólag így sem nyerünk kellő felvilágosítást. Ezen okból a különböző helyekről nagyon sok vékony csiszolatot vizsgáltam meg.

A legtöbb kőzet gömbös szövetét is csak vékony csiszolatban vesszük észre igazán, mert az egyneműnek látszó barnás-vörös, földes anyagban nem tűnnek ki ezek a sokszor 1 mm-nél is kisebb átmérővel bíró concretiók. Pedig a gömbös szövet általános vonása a Bihar-hegység aluminium kőzeteinek.

Mikroszkop alatt vesszük észre azt is, hogy az apróbb borsók képződésük után sokszor szétszakadtak, részecskéik elmozdultak egymástól. Némely szegletes, szabálytalan alakú csomót is ilyen utólagos szétszakadásból származónak kell tekintenünk. A kőzet utólagos zsugorodására vezethetők vissza azok a nagyon vékony repedések és hálózatok is, a melyeket későbbi képződmények töltenek ki.

Az aluminium-ércz ásványaira vonatkozólag a mikroskopi vizsgálat arról győzött meg, hogy eltekintve a bőven előforduló magnetittől és részben ebből képződött haematittól, továbbá a göthittől, a limonittól, s a nagyon ritkán előforduló ilmenittől, a főleg finomabb repedésekben és gömbökben biztosan felismerhető fehér ásványok diaspornak és hydrargillitnek felelnek meg. Néhány kőzetben biztosan felismerhetni a korund apró kristályait is. Ezek a még felismerhető apró kristályos képződmények olyan sűrű halmazba mennek át, a melyek egyénei kívül esnek optikai meghatározásaink körén.

A *magnetiteket* ismerhetjük meg legkönnyebben ezekben a kőzetekben, mert a repedéstöltelékekből, sőt magneses vassal a porrá zúzott gömbös képződményekből is könnyen kiválaszthatjuk és meggyőződhetünk jellemző tulajdonságairól.

Legnagyobb mennyiségben a sötét színű aluminium-érczekben fordulnak elő; az ezekből készült csiszolatoknak némelykor a felét is magnetit alkotja (Muscsásza), de rendszeren ennél jóval kevesebbet (Décsikő). Meg van a magnetit a legtöbb barnás-vörös színű közönséges aluminium-érczben is, csak a mállottakban esett a tovább oxydálás áldozatául. A világos színűekben azonban úgy látszik, eredetileg sem volt meg.

Az apró gömböcskéeknek némelykor közepét alkotja a magnetit, máskor a koncentrikus héjak felépítésében vesz részt egymagában vagy egyéb ásványokkal együtt, létrehozva 1—3 mm átmérőjű vagy igen gyakran ennél is kisebb gömböket, lencsákat. Máskor az 1—10  $\mu$  átmérőjű magnetitzemek hálózatos csoportot vagy halmazokat alkotnak (Décsikő).

A *haematit* nagyobbára a kőzet tömör részének festő anyagaként szerepel. A gömbök alkotásában résztvevő haematit a magnetit oxydálási

termékének látszik. Haematit-lemezekék magnetit-szálak mellett csak ritkábban fordulnak elő (Décsikő).

A *limonit* is csak bomlási terméként szerepel. Némelykor a gömbök közepén levő apró pyrit kockából származó limonit festi meg a kis gömböcskét (Décsikő), máskor pedig beszivárgásként jutott be a limonit.

*Göthit* szabad szemmel látható ránőtt, szálás, hosszában rovátkolt oszlopokat alkotva, a Káptalan-völgy magnetitjének üregében találtam. Az alumínium-érczekben csak mikroskopi nagyságú, de némelykor szép sugaras csoportokat alkotó göthitek fordulnak elő. Legszebb ilyen göthitekre a pagyina-réti ércnek hydrargillites üregtölteléke között akadtam. A rostos halmaz alkotásában résztvevő legnagyobb szálak vastagsága 0.07 mm. Ezek a zöldes árnyalatba hajló vöröses-sárga színű szálak egyközösön sötétednek, hosszukban pozitív karakterűek, kettős törésük a II-od rendű zöldig emelkedik. Máskor az érc uralkodó tömegének alkotásában vesz részt a göthit, többnyire legömbölyödött, egyközösön sötétedő oszlopákat alkotva (Fruntye).

Apró *ilmenit* lemezek csak nagyon ritkán és igen alárendelt mennyiségben fordulnak elő, pl. a fécza-arszi ércnek repedései mentén.

A *pyrit* és általában a sulfid ásványokat könnyebben észrevesszük szabad szemmel, mint mikroskoppal. Ezek apró kristálykákat alkotnak a Gardu közelében levő telepen.

*Sphen* tulajdonságaival bíró, rendkívül apró, némelykor négyzet alakú, máskor megnyúlt, sárgás színű kristálykákat látunk alárendelten némely alumínium-ércz üregtölteléke között. Nagyságuk 1—20  $\mu$  között váltakozik, igen erős fény- és kettős törésűek és igen kis nyílású, pozitív karakterű, két optikai tengelyképet s ritkán gyenge zöldes és sárgás árnyalatú pleochroismust mutatnak (Décsikő, Galbina).

Az alább következő különböző alumíniumoxyd ásványokat a mikroskopi vizsgálatnál sikerül elsősorban felismerni.

A *diaspor* rendszeren fehér kristályhalmazokat alkot, a melyek egyénei a metszetek szerint majd pálczikás, majd táblás alakúaknak látszanak, máskor pedig a szálás kristálykák sugaras halmazokká csoportosúlnak. Rendszeren igen apró kristálykákat alkotnak, a melyek hosszúsága 30  $\mu$  alatt marad és csak legritkább esetben emelkedik 0.1 mm-re. Fény és kettős törésük erős úgy, hogy kettős törési színük rendszeren vastagságu csi-szolatokban a nagyobb diasporoknál a II-od rendű zöldig vagy sárgáig is felemelkedik.

Egyközösön sötétednek és megnyúlásuk irányában negatív, némelykor pozitív karakterrel bírnak. Positív karakterű első bissektrixet és körülte nagy tengelynyílást mutatnak és tengelysíkjuk egy közös a jó hasadási iránynyal (010).

A felületi diaspor-bekérgezésekben mindig a jó hasadási sík (010) fekszik egyközösen a felülettel. Az ezekről leválasztott vékony lemezekben mindig az  $n_{m, \beta}$  jön ki merőlegesen. Míg a felületi bekérgezésekben rendszeren csak diaspor, vagy csak hydrargyllit fordul elő, addig a vékonyabb repedés töltelékekben és apró gömbös képződményekben ezek együtt is előfordulnak.

A fehér vagy szürke gömbös képződményeknek, valamint igen gyakran az ezeket bezáró kőzetnek lényeges részét diaspor alkotja.

A *gibbsit* vagy *hydrargyllit* fehér színű, sugaras gömböket vagy a diasporénál gyengébb fényű bevonatokat alkot. Gyengébb fény- és kettős-törése és a szerencsésebb metszeteken látható nagyon kis nyílású, pozitív karakterű tengelyképe által különböztethetjük meg a diasportól.

A hydrargyllit szálak, a melyek néha meg is görbülnek, hosszukban pozitív, majd negatív karakterűek. A hydrargyllit kristálykák is rendszeren igen aprók úgy, hogy a pagyina-réti aluminium-ércz üregében látható 0.16 mm hosszúságú kristálykák, a melyek tengelysíkja egyközösen megy a jó hasadás iránynyal, a legnagyobbak közé tartoznak. A hydrargyllit inkább az utólagos repedésekben, üregekben fordul elő, mint a kőzet első képződményei között.

*Korundot* legnagyobb mennyiségben a kornai barna színű aluminium-érczben találtam. Az ebből készült vékony esiszolátnak  $\frac{1}{3}$ -ad részét korund alkotja. A korund a bázis (0001) lap szerint táblás kristályokban van kiképződve, melyek közül csak a legnagyobbak érik el az  $\frac{1}{4}$  mm-nyi szélességet. Rendszeren kék színűek és a tábla (0001) irányában  $n_p(\omega)$  sötétkék, arra merőlegesen  $n_p(\varepsilon)$  irányában világosabb zöldeskék vagy tengerzöld pleochroismust mutatnak. A nagyobb táblákon negatív karakterű egy opt. tengely kilépését is észlelhetjük. Ezen tulajdonságok által könnyen megkülönböztethetjük a többi aluminiumoxyd ásványoktól, valamint azokénál erősebb fénytörése és jóval gyengébb kettős törése által is. A korund a gömbök alkotásában is részt vesz.

Kevesebb és tökéletlenebb korundot találtam a Décsikő barna aluminium-érczében, a melyben a legnagyobb korundesoport is csak 0.05 mm nagyságot ér el. Zárványul igen sok magnetit szemet találunk bennük. A kék zaphyr-féle korundon kívül itt szennyes szürkék is előfordulnak.

Tisztátalanságképen szerepelnek és leginkább csak a telepek szelein, többnyire a világosabb színű aluminium-érczekben kis mennyiségben fordulnak elő *kovasavas ásványok*, nevezetesen *quarcz*, *chlorit* s *fehér csillám*. *Quarczot* a Fruntye némely aluminium-érczében találtam 1 mm-nél kisebb, hullámosan sötétedő szemeket alkotva. Kétségtelen, hogy ezek a közeli homokkőből kerültek bele. *Chlorit* okozza egyes aluminium-érczekben látható gömbök zöld színét. *Dellessit*-féle chloritos képződmény

a fácza-arszi felső telep sárga ércében fordul elő. Ebben a telepben gyéren *epidot*-féle töredék és *fehér csillám* is akad.

### Vegyí összetétel.

A Bihar-hegység aluminium-érceit ezelőtt részben mint vasérczeket méltatták figyelemre. A remeczi telepek jelenlegi tulajdonosai is eredetileg a vas mennyiségének meghatározása céljából küldték be a Fruntye aluminium-érczét a nagybányai vegyelemző hivatalnak (1903-ban). Mikó BÉLA főmérnök figyelmeztette a beküldöket a kőzet sok «timföld» tartalmára és ajánlotta nekik a bauxitra való kutatást.

A remeczvidéki telepekre vonatkozólag jelenleg az alább következő elemzések állnak rendelkezésünkre, melyek közül az I. a fácza-arszi Flauderrét vörös érczére vonatkozik és a kolozsvári vegykísérleti állomáson készült. A II. a Fruntye barnás vörös kőzetének alkatrészeit mutatja és dr. FRIEDMANN JÓZSEF budapesti vegyészről származik. A III. dr. NEUHERZ BÉLA selmeczbányai tanártól végzett elemzés szinten a Fácza-arsz alsó telepére vonatkozik. A IV. alatt közlöm összehasonlításként a Toulon melletti Revest bauxitjának összetételét.<sup>1</sup>

	I.	II.	III.	IV.
Alumíniumoxid ( $Al_2O_3$ ) ...	56·36 %	50·86 %	53·462 %	57·6 %
Vasoxid ( $Fe_2O_3$ ) ...	28·89 %	22·08 %	19·464 %	25·3 %
Izzó hőben eltávozó hidratvíz	10·42 %	—	—	10·8 %
Kovasav ( $SiO_2$ ) ...	3·53 %	16·57 %	20·516 %	2·8 %
Titánsav ( $TiO_2$ ) ...	—	—	—	3·1 %
Calciumoxyd ( $CaO$ ) ...	nyomok	0·31 %	0·395 %	0·4 %
Magnéziumoxyd ( $MgO$ ) ...	—	0·13 %	0·416 %	—
Összesen ...	99·47 %	—	—	100·0 %

A kolozsvári vegykísérleti állomás I. sz. a. 1903 július 27-én közölt elemzési adataira vonatkozólag megjegyezte, hogy «a vizsgált ásvány összetétele a bauxitéhoz áll közel, azzal a különbséggel, hogy a bauxitnál kevesebb hidratvizet, de több aluminium- és vasoxydot tartalmaz, s azonkívül kevés kovasavat is. A vizsgált ásvány értékes és az aluminium előállítására előnyösen felhasználható.» Ezen jelentésben áll az is, hogy «ásványpora szürkés-barna színű; hevítve világosabb vöröses-barna színű lesz. Savakban csak igen kicsi részben oldódik. A rendes eljárással: szén-

<sup>1</sup> DANA: Mineralogijának V. kiad. 175. l. után.

savas natronkálival sem tárható fel teljesen, azonban szilárd kálium-hydroxyddal összeömlesztve igen.»

A II. és III. a. között elemzési adatok között levő nagy (16- illetve 20%) kovasav tartalomra nézve meg kell jegyezmem, hogy habár a Fruntye némely aluminium-érzében quarez alárendelten előfordul is, de a mikroskoppal megvizsgáltak közül egyikben sem annyi, hogy ilyen nagy kovasav tartalmat adhatnának.

Hogy a világosabb színű érczeknek aluminium tartalmát megismerjük, megelemeztem a kolozsvári vegyikísérleti állomáson a Fácza-arsz felső telepéből származó világos zöldes-sárga színű kőzetet. Az elemzési adatok I. alatt következnek.

Az elemzési adatok a következők :

$$\begin{aligned} Al_2O_3 &= 77.01\% \\ Fe_2O_3 &= 13.90\% \\ 180\text{ C fokig eltávozó víz} &= 0.56\% \\ 180\text{ C fokig veresizzásig bekövetkezett veszteség} &= 9.88\% \end{aligned}$$

A barnaszínű aluminium-érczből a kolozsvári vegyikísérleti állomás két elemzése áll rendelkezésemre. Az egyik (I) a décsikő-alji korundos kőzetre vonatkozik, a másik (II) pedig a Muscsásza szürkés-barna kőzetére :

	I.	II.
Aluminiumoxyd ( $Al_2O_3$ )	61.79	56.23
Vasoxyd ( $Fe_2O_3$ )	25.29	30.83
Izzítással elhajtható víz ( $H_2O$ )	8.16	
Hydroskopos víz	0.23	
Kovasav ( $SiO_2$ )	3.76	
Titánsav ( $TiO_2$ )	0.61	
Mészoxyd ( $CaO$ )	nyomok	
	99.84	

Ezekből a mikroskopi vizsgálat eredményével megegyezőleg az tűnik ki, hogy a barna színű érczek sem állanak hátrabb aluminiumoxyd-tartalmuk tekintetében a vereseknél.

\*

A kőzet uralkodó aluminium ásványából, a diasporból, nevezetesen a Muscsásza barna érczenek felületi bekérgezéséből, fáradságos munkával sikerült annyit leválasztani, a mennyi dr. Ruzicska Béla egyet. m. tanárnak elegendő volt egy mennyileges elemzésre.

A kiválasztott szemek némelyikéhez nagyon kevés haematit tapadt elválaszthatlanul. Pyknometerrel meghatározott fajsúlya 3.3825. Az elem-

zési adatokat dr. Ruzicska úr a következő megjegyzés kíséretében közölte. A 0·1648 g anyagból gyöngö izzitással 0·0235 = 14·26% vizet lehetett kihajthatni. Ez az anyag  $KNaCO_3$ -mal  $KOH$  jelenlétében izzitással fel-táratott. A leválasztott 0·1400 g  $Al_2O_3$  megfelel = 84·95%-nak. Az  $Al_2O_3$  kevés  $Fe_2O_3$ -t is tartalmazott.

Tehát az elemzésre adott diaspor összetétele:

$$\begin{aligned} \text{Víz } H_2O &= 14\cdot26\% \text{ (15\% helyett)} \\ \text{Alumínioxyd } Al_2O_3 &= 84\cdot95\% \text{ (85\% helyett).} \end{aligned}$$

A nyert eredmény tehát jól megegyezik a diaspor vegyi össze-tételével.

### Fajsuly.

Hogy a különböző aluminium-érczek tömötségének viszonyaira is tájékozódjam, fajsuly meghatározásokat végeztem velük BALOGH ERNŐ egyetemi gyakornokkal.

Az alább következő adatok mindenike egy kőzet két vagy három darabjával, legtöbb esetben hydrostatikai mérleggel véghez vitt meghatá-rozásnak középértéke.

A) *Sötét-barnás veres színű aluminium-érczek fajsulya:*

Fruntye = 3·252, 3·350, 3·4234. — Kornai = 3·159, 3·013, 3·543. — Pagyina = 3·37. — Vurtopás = 3·451. — Csityera = 3·493. — Közép-érték = 3·339.

B) *Világos-szürke, vagy sárga színű aluminium-érczek fajsulya:*

Fruntye (piknometerrel) = 2·961. — Galbina sárgás-szürke, tömör = 3·250. — Középérték = 3·105.

C) *Barna vagy feketés színű aluminium-érczek fajsulya:*

Muscásza = 3·525. — Décsikő = 3·387, 3·547. — Gardu = 3·720. — Középérték = 3·545.

Ebből az tűnik ki, hogy a Bihar aluminium-érceinek fajsulya köz-épértékben 3·329. Legnehezebbek, 3·545 közepes fajsulylyal, a legtöbb magnetitot tartalmazó sötét aluminium-érczek. Utánuk következnek 3·339 közép fajsulylyal a közönséges barnás-veres érczek. Legkönnyebbek a vi-lágos színű érczek, a melyek fajsulya középértékben 3·105.

A kőzet fajsulyával kapcsolatban nem lesz érdektelen az alkotásá-ban résztvevő ásványokat fajsulyuk szerint sorba állítani: *haematit* f. s. 5·2, *magnetit* 5·1, *pyrit* 5, *chalkopyrit* 4·2, *göthit* 4·2, *korund* 4, *limonit* 3·8, *sphen* 3·5, *diaspor* 3·4, *quarez* 2·6, *delessit* és *muskovit* 2·5, *gibbsit* 2·4.

Ebből az tűnik ki, hogy — eltekintve a rendesen nagyon kis meny-nyiségben szereplő limonittól — az ualkodó vastartalmú ásványokat na-

gyobb fajsúlyuknál fogva el lehet választani a könnyebb alumínium-ásványoktól. Ez ipari felhasználásuknál esetleg fontossággal bírhat.

A mágnesvas egyébként mágneses tulajdonságánál fogva is könnyen elválasztható a többi ásványoktól, sőt elektromágnessel elválaszthatók a többi vastartalmú ásványok is.

### Tektonikai viszonyok.

A Bihar-hegység alumínium-ércei a következő képződmények társaságában fordulnak elő. Az északi terület alapját *kristályos palák* alkotják, a melyeknek ránczos rétegeire discordansan permkorinak vehető homokos üledékek rakódtak le. Ezekre trias, jura, sőt alárendelten krétakori üledékek hosszú sorozata következik, egészben véve táblás szerkezettel, de összeszakadozva és elvetődve, minnek következtében a fiatalabb mészkő tömegek gyakran az idősebb homokkövek közé vannak beesve. Ezt az egész complexust átszakította a Vlegyásza-Bihar-hegység ÉÉK—DDNy-i irányú fő eruptív tömege. Ezt több kisebb szakadás harántolja, melyeken részben szintén eruptív anyagok nyomultak fel.

Az alumínium-ércek legnagyobb részét malmkori mészkőben fordulnak elő, de nem kizárólag, mert áthuzódnak a szomszédos területekre is. Igaz, hogy az utóbbiak rendszeren több mágnesvasat tartalmaznak, sőt átmennek magnetit telepekbe is; de másrészt magnetitben gazdagabb alumínium-ércek a malm mészkőnek uralkodólag vörös színű alumínium-érceivel együtt is előfordulnak.

A Bihar-hegység alumínium-ércei fontos tektonikai vonalak mentén sorakoznak. A Remecz vidéki (északi) telepek a Bóti-hegy K—Ny-i irányú daczit eruptívójának vonulatába esnek. Ez keleten a Fatie permi üledékekből álló hegy D-i oldalán lévő tekintélyes elvetődéssel kezdődik és folytatódik a Bóti daczit-vonulatában. De még a Bóti daczitja a felületen egy tömegben mindössze 4 Km hosszan látható és további 3 Km után ismét 1 Km hosszú vékony vonulatot alkot, addig az ércek eddig ismeretes vonulata a Fruntyétől a Rinsorig 11 Km-t tesz ki. Ebbe a vonulatba esik a Rinsortól nyugatra 14 Km távolságban a *lunkaszpriei* melegforrás is úgy, hogy ennek tekintetbe vételével 25 Km hosszú tektonikai vonal bontakozik itt ki.

Ennek a K—Ny-i tektonikai iránynak e vidéken való fontossága mellett bizonyít az is, a mit dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. HOFMANN K. utolsó geológiai fölvétele című jelentésében<sup>1</sup> ír, miszerint «egy K-ről Ny-ra tartó törési vonal» Brátka és Tizfalu határában két részre osztja a középső liast. 1903. évi felvételi jelentésében pedig azt írja dr. SZONTAGH T.,<sup>2</sup>

<sup>1</sup> A M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése 1898-ról 224. l.

<sup>2</sup> A M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése 1903. 59. l.



hogy Rév-Biharkalota és a vidavölgyi telep közt, eltekintve az É-ra haladó kalotai zártvölgytől, a nyitott völgyek meglehetősen párhuzamosan keletről nyugatra haladnak.

A petrosz—szkerisorai, illetve korna—kiskóhi aluminium-ércz vonulat a petroszi és szárazvölgyi, a felületen  $5\frac{1}{2}$  Km, illetőleg ettől  $4\frac{1}{2}$  Km távolságban kezdődve, újra 1 Km hosszban látható *dacogranit* tömeget vesz körül. Az ércz vonulat húzódása azonban itt is sokkal nagyobb, mert a pareu-reui előfordulástól a petroszi Káptalan-völgyi előfordulásig 17 Km-nyi hosszú ÉNy—DK-i irányú vonulat mentén sorakoznak az érczek. Ebben az irányban 30 Km-re a káptalan-völgyi teleptől esik a Vida-völgy, a melyből Kostyánról, Hegyesről és Robogányról melegforrásokot említ SCHMIDL.<sup>1</sup> A Vida-völgytől további 33 Km-re az előbbeni vonulat irányában esnek a nagyváradi melegforrások is úgy, hogy 80 Km-re becsülhető az a tektonikai vonal, melynek DK-i részében a Bihar-hegy előbb említett aluminium- és vasérczei előfordulnak, s a melynek irányával összeesik egészen véve a Fekete-Körös beszakadási területének hossz tengelye is.

Már POSEPNY rámutatott a Bihar-hegység déli részében a KD—ÉNy-i iránynak geológiai fontosságára, a midőn a rézbányai bányaterület távolabbi környékén lévő érczelőfordulásokat felsorolván, írja:<sup>2</sup> «Diese an und für sich unvollständigen Notizen haben ein grosses geologisches Interesse, indem sie ganz unzweifelhaft zeigen, dass in einer c. 6 Meilen langen, von Südost nach Nordwest verlaufenden Zone, zahlreiche gleichartige Erscheinungen auftreten.»

Az aluminium-érczek és az eruptió vonulatok közt levő származási összefüggésre vezethető vissza a közös sphenartalmon kívül az a körülmény is, hogy ezekben az eruptiós kőzetekben nagyobb az aluminiumoxyd viszonylagos mennyisége, mint más efféle kőzetekben. A petroszi dacogranit két példáján végezett elemzés kevés titanoxyd mellett 17·90, illetőleg 19·18% aluminiumoxydot mutatott ki.<sup>3</sup>

Éppen a nagy aluminium-oxydtartalomban és az adamellitkénél (plagioklas-gránitokénál) kisebb kovasavtartalomban van a dacogranitok faji jellege.

A származás ezen összefüggésére vezethető továbbá vissza a mesozozi mészköveknek és dolomitoknak az aluminium-ércz vonulatok mentén tapasztalható, sokszor igen nagyfokú átkristályosodása, a mivel gyakran vulkáni érintkezési ásványok megjelenése is együtt jár.

<sup>1</sup> Dr. ADOLF SCHMIDL: Das Bihargebirge Wien 1863. 45. l.

<sup>2</sup> F. POSEPNY: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya. Melléklet a «Földt. Közl. IV. évfolyamához 1874. 158. l.

<sup>3</sup> SZÁDECZKY GYULA. Adatok a Vlegyásza-Bihar-hegység geológiájához. Földtani Közöny XXXIV. köt. (1904) 45—46. l.

A malm mészkőnek átkristályosodását a remeczvidéki vonulat mentén, a már említett muscasászai előforduláson kívül sok más helyen és elég nagy területen észlelhetjük. De még nagyobb területen és nagyobb fokú átkristályosodást találunk a déli vonulat mentén, Rézbánya vidékén. Kiskóhon is durvaszemű márványok fordulnak elő az ércztelepek közelében, a nélkül, hogy a felületen eruptiós kőzetek megjelenének.

### Az aluminium-érczek képződése.

Úgy az említett tektonikai vonulatok és az ezek irányában jelenleg is mutatkozó melegforrások, valamint az aluminium-érczeknek gömbös, concretiós szövete is egyértelműleg hydrothermalis eredésre vallanak. Az eredeti lazább lerakódás után többféle zsugorodás, összeesés, repedezés következett be az érczek anyagában: a gömbök részben szétszakadtak, elmozdultak és újabb képződményekkel ragasztattak össze. Kénes exhalatiók helyenként sulfid ásványokat is létrehoztak. Lehetséges, hogy a magnetit is ezek redukálása folytán jött létre. A hol több víz és oxydáló hatás szerepelt, ott az aluminiumnak és vasnak magasabb oxydjai, illetőleg hydroxydjai (hydrargillit, haematit, göthit, limonit) keletkeztek.

Miután az aluminium-érczek repedéseken, gyenge helyeken képződtek és az övékénél jóval kisebb fajsúlyú mészköveken, ritkábban homokköveken rakódtak le, utólagosan nagyobb elmozdulásokat, csuszásokat szenvedtek, a melynél gyakran tükörsíma magnetittel bevont felületek képződtek.

### Kor.

Hogy az aluminium-érczek képződésének korát biztosabban megállapíthassuk, a vonulatok mentén előforduló eruptiós kőzetek feltörésének idejét kellene biztosan tudnunk. Annyi bizonyosnak látszik, hogy ezen vidék gránitos szövetű kőzetei nem olyan régi korúak, a minőnek dr. PRIMICS felvételi jelentései<sup>1</sup> mutatták.

Ezeknek feltódulásuk az összefüggő mesozoos üledékek lerakódása után, minden valószínűség szerint a *felsőkrétában* ment vége.

Az is bizonyos, hogy a felületre vagy annak közelébe nyomult kőzetek, a melyeket dr. PRIMICS majdnem mind *daczit* néven foglalt össze és az erdélyi medence felső mediterrán rétegei közé települt tufalerakodások alapján felső mediterrán korúnak tartott, legnagyobb részükben rhyolithok és nem harmadkori, hanem szintén felsőkréta korúak.

Annak eldöntése, vajjon egyes haránt repedéseken feltódult tömegek nem a mediterrán korban — mint hazánk sok más helyén — bekövetke-

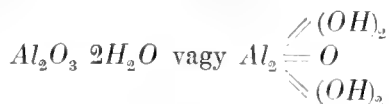
<sup>1</sup> A m. kir. földt. intézet évi jelentései 1889 és 1890-ról.

zett vulkáni tevékenység működésének a termékei-e és ezzel az aluminium-érczek képződés idejének pontosabb meghatározása is, egyelőre nyílt kérdés marad. Dr. Böcker Hugó a szomszédos Kodrura vonatkozólag azt írja,<sup>1</sup> hogy «a Kodru régibb tömegeit nyugat felé elvágó nagy esapásmenti vetődés és a harántvetődések kifejlődésének kora a mediterránba és a szarmata kor elejére hozható.»

### A bauxitokról általában.

A fentebbi vizsgálatokból kitűnik, hogy a Bihar-hegység aluminium-érce, habár bizonyos fajtájának vegyi összetétele hasonlít is a bauxit nevű ásvány vegyi összetételéhez, nem egységes ásvány, hanem számos különféle ásványból álló kőzet.

A bauxitnak nevezett ásvány tulajdonságai: «héjas gömbök, oolithos, földes, agyagszerű, fehéres szürkés, okkersárga», illenek a Bihar-hegység aluminium-érceinek némely világosabb fajtáira. A bauxitokra vonatkozólag a vegyi összetételen kívül, a melyből



ideális vegyi összetételt vezettek le, mindössze a 2·55 fajsúly még a biztosabb adat. Vegyi összetételre vonatkozólag azonban Dana<sup>2</sup> is megjegyzi, hogy némely analysis  $Al_2O_3 \cdot H_2O$ -t eredményezett, a mi a diaspor összetételének felel meg. A mint fentebb láttuk, egyik remecz-vidéki aluminium-érceknél vegyi összetétele hasonlít a Toulon melletti revesti szintén barna, egészen sötét-veres színű bauxitnak összetételéhez.

Ha kiderülne, hogy a bauxitok is a Bihar-hegység aluminium-érceihez hasonló, többféle ásványból álló kőzetek, melyekben talán a hydroxydok képződése és az elmállás tovább haladt, mint a bihari, aránylag nagyon ép aluminium-ércekben, akkor a bauxit név az ásványtanból, mint oda nem illő, ezeknek a kőzeteknek megnevezésére a kőzettanba volna átültetendő.

<sup>1</sup> M. Kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1903. 150. l.

<sup>2</sup> Descriptive mineralogy. Sixth edition. New-York 1892. 251. l.

## QUARCZOS BOSTONIT RÉZBÁNYA KÖRNYÉKÉRŐL.

WINDHAGER FERENCZTŐL.

Dr. BÖCKH HUGÓ főiskolai tanár úr, ki az 1902. év nyarán Rézbánya és környékének eruptív kőzeteit tanulmányozta, az ott gyűjtött anyagot megvizsgálásra nekem engedte át, a miért neki e helyen is hálás köszönetet mondok.

A Rézbánya környékén található eruptív kőzetek nemcsak azért érdekesek, mert velük kapcsolatosan lépnek fel a Rézbánya és környékén található ércelőfordulások, a melyek részben contact, részben pedig telérszerű előjövetelek, de érdekesek petrographiai szempontból is, mert e kőzetek között nem egy ritkább típus is található.

Így igen érdekes, ez eddig hazánk területén még nem ismeretes kőzetnek, a bostonitnak az előfordulása, a melyet ez alkalommal röviden ismertetni óhajtok.

A bostonitok Rézbánya környékén telérek alakjában lépnek fel s én három különböző helyről származó példányt vizsgáltam meg.

Az egyik előfordulás a Valea saca hasadékában, a IV. tárotól északra van, a hol számos eruptív kőzetdyke töri át a mezozóos mészköveket. Nem messze e helytől van a másik bostonitáttörés, míg a harmadik előfordulás a munceli sziklaktól délnyugatra a Rézbányáról a Valea saca felé vezető út mellett fekszik, a hol a kőzet szintén mezozóos mészköveken tör keresztül. A valea sacai második bostonitáttörés egészen a REICHENSTEIN tömzsig követhető, a honnan a harmadik példány való.

E bostonitok szürkés-vöröses vagy szürkés-barnás színű, igen finom szemcséjű, érdes külsejű kőzetek, melyekben szabad szemmel csak szórványosan figyelhető meg egy-két földpát.

Külsejükre nézve igen hasonlítanak e kőzetek valami márgához s e csalódást még inkább növelheti az a jelenség, hogy sósavval megcsepegtetve gyengén pezsegnek, a mi e kőzetek bontott állapotával kapcsolatos. Ezen hasonlóság volt az oka annak, hogy régebben, így PETERS<sup>1</sup> is, a REICHENSTEIN tömzs bostonitját márgának nézték. POŠEPNY<sup>2</sup> ezt a kőzetet később quarczos porphyrnak declarálta és azt írja, hogy ez a quarczos porphyr-ér helyenként földes kinézésű és általában olyan külsejű, a mely

<sup>1</sup> PETERS K. Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn. Sitz. Ber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Naturwiss. Kl. XLIII. k. 459. old. 1861.

<sup>2</sup> POŠEPNY F. Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya im SO-lichen Ungarn, 9. old. 1874.

a márgával való összetévesztését lehetővé teszi. Megjegyzendő, hogy a REICHENSTEINON tényleg quarczozos porphyris is előfordul a bostonit mellett, de e két kőzet nem azonos.

Mikroskóp alatt vizsgálva a szóban forgó kőzeteket, azok intenzív elbontásnak a nyomait mutatják és telve vannak calczittal, a mi különben e bostonitoknál elterjedt jelenség.

A mi kőzeteinknél az elbontottság igen nagy fokot ér el. Ezenfelül erősen ki vannak lugoza, a minek chemiai összetételükben is megvan a nyoma és a mi igen megnehezíti részletes tanulmányozásukat.

Szövetük kristályos szemcsés s miután elvétele egyes nagyobb táblás kifejlődésű földpátkristály található a kőzetben elhintve, némileg a porphyrosba hajló. E nagyobb földpátok a karlsbadi törvény szerint ikreket formálnak, teljesen elbontottak, zoizit- (klinozoizit?) és quarczszemcsékből állanak. Eredetileg minden valószínűség szerint az orthoklas összetételével bírtak.

A kőzet többi alkotórészeit táblás, de szintén igen elbontott földpátok, quarcz-, pyroxén- és biotitfoszlányok alkotják.

Az apró földpátok szintén igen elbontottak és rovásukra zoizit, quarcz és calczit képződött. E földpátok egyes léczalakú keresztmetszetei még mutatják a bostonitok földpátjainál fellépő fogazottság nyomait. A bostonitoknak az *M* szerinti táblás földpátjai tudvalevőleg mikropertitesek, ennél fogva az *M* lap rovátkolt és így a bázis szerinti léczalakú metszetek szélei fogazottak.

E földpátokat pontosan meghatározni elbontottságuk miatt szintén nem lehet, de azok összetételére sem igen lehet következtetni a chemiai elemzésből sem. A kőzetben ugyanis jelenleg alig van *K* és *Na*, holott a nagy karlsbadi ikrek csakis káliföldpátok lehettek. Viszont rendkívül nagy a kőzetben a *Ca* tartalom, mely 8.47% tesz ki úgy, hogy e kőzet mostani állapotában teljesen abnormis összetételű.

Már az elemzés is mutatja, hogy e kőzetekből a *K* és *Na* kilugzása történt, viszont valószínű a *Ca* hozzáadás.

A bostonitokon, valamint az azokat kísérő mészköveken ki lehet mutatni a termális behatások nyomait s úgy látszik, hogy e bostonitok tetemes *Ca* tartalma részben a környező kőzetekből ered.

A quarcz szabálytalan alakú szemcsékben lép fel és mint kitöltő anyag szerepel s elvétele apró apatitok fordulnak elő benne. Ezen quarcz tartalom alapján a mi kőzetünk a quarczozos bostonitokhoz tartozik.

A színes alkotórészek közül augit fordul elő, a mely azonban teljesen chloritosodott és rovására alárendelten epidot is képződött.

Egy másik színes alkotórész a biotit, a mely apró foszlányokat alkot és szintén chloritosodva van.

Ezenkívül magnetit fordul elő apró, jól körülhatárolt kristálykák-

ban. Ez a magnetit *Ti* tartalmú. Rendesen leukoxén udvar veszi körül, sőt néha teljesen leukoxénné van átalakulva.

Mint bomlástermék a calciton kívül limonit lép fel.

Végül még a kőzet elemzését közlöm, melyet TOMASOVSKY LAJOS főiskolai adjunktus volt szives elkészíteni.

A 100° C-nál szárított kőzetben van :

SiO <sub>2</sub> . . . . .	48·99%
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0·95 "
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15·82 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7·95 "
FeO . . . . .	5·02 "
CaO . . . . .	8·47 "
MgO . . . . .	3·39 "
K <sub>2</sub> O . . . . .	1·83 "
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0·29 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	— "
H <sub>2</sub> O . . . . .	0·90 "
CO <sub>2</sub> . . . . .	6·02 "
	<hr/>
	99·64%

Selmeczbánya, 1904 december hó 20-án.

A m. kir. bányászati és erdészeti főiskola ásvány-földtani intézetében.

## AZ EGYETEM FÖLD- ÉS ŐSLÉNYTANI INTÉZETE S ÚJABB SZERZEMÉNYEI.

Dr. KOCH ANTAL egyet. tanártól.

Az intézet igazgatását 1895-ben vettem át, a mikor az még tisztán csak a palaeontologia tanítására volt ellátva gyűjteményekkel, de ezek is főképen csak a gerinczelen állatok maradványait tartalmazták. Hogy tehát a földtant is előadhassam, első teendőm volt egy földtani gyűjteménynek beszerzése és rendszeres föllállítása. Ennek magját képezte az a kb. 500 példányból álló stratigraphiai kőzetgyűjtemény, melyet még bold. SZABÓ JÓZSEF tanár állított föl a mineralog. és petrographiai intézet közzettani termében, s mely rendelkezésemre bocsátott. Ezt egészítettem volt ki részint vásárlás, részint gyűjtés útján s ebbe kebeleztem be a m. kir. Földt. Intézettől ajándékképen kapott SCHAFARZIK-féle magyarországi kőzetgyűjteményt is.

Most 5 faliszekrényben egy kb. 500 darabból álló általános földtani- és 13 faliszekrényben egy kb. 1200 darabból álló stratigraphiai kőzet-gyűjtemé-

nyünk van és ha megfelelő helyünk volna még, a lefolyt 9 év alatt gyűjtött anyagból ki lehetne állítani Budapest környékének tanulságos geológiai gyűjteményét is.

A gerincztelen őszállatok gyűjteménye mellé a gerinczes őszállatok maradványaiából is megkezdettem volt egy kis rendszeres gyűjteménynek egybeállítását, melyet igyekeztem évről-évre gyarapítani, úgy hogy most már 10 lejtős fedelű és 2 nagy faliszekrényben van az kiállítva.

Végre előkészületben van egy, a tanárjelöltek igényeihez szabandó, ú. n. vezérkövület-gyűjteménynek összeállítására és kiállítása 10 faltéri kis szekrényben, melyekkel aztán a rendelkezésre álló hely annyira be lesz töltve, hogy a gyűjtemények további fejlesztése lehetetlenné válik.

Külön dolgozóterme — sajnos — nincs az intézetnek, és így a nem nagy tanteremben kell, hogy gyakorlatilag is foglalkozzanak az erre szép számmal jelentkező hallgatók, a mi sok nehézséggel és kényelmetlenséggel jár.

Az intézet újabb szerzeményeiből csak néhányat kívánok bemutatni. 1. A tavaly elhunyt dr. ISZLAY JÓZSEF fogorvos hagyatékából az intézet gyűjteményébe kerültek: a) *Anthracotherium magnum*, CUV. és *Palaeotherium magnum*, CUV. állcsont-töredékei és fogai a híres quercyi oligocén phosporitból. b) *Palaeotherium magnum*, CUV., *P. medium* CUV. és *P. minus*, CUV. állcsont-töredék és fogai, a débrugei felsőeocén lignitből. c) *Hypotamius (Ancodus) Vectianus*, OWEN és *bovinus* OW. állcsont-töredék és fogai a hampsteadi (Wight szig.) oligocénből. d) *Sus Strozzi* és *Equus primigenius*, MEY. fogai a Val d'Arnoból és *rhinoceros* sp. fogak a montpellier-i miocénből. Továbbá e) a laibachi híres lápból (Moor): *Bos taurus*, L. (primigenius fajta), *Ovis aries*, L., *Cervus elaphus*, L., *Capra hircus*, L., *Sus scrofa*, L., *Ursus arctos*, L., *Meles taxus*, PALL. és *Castor fiber*, L. állkapcsai fogsorokkal. Aztán f) egy nagy *Ichthyosaurus* sp.-nek fejtöredéke valószínűleg Holzmadenből Württembergben. Végre g) a *Physeter macrocephalus*, L. egy foga, és sok egyéb kevésbé értékes kövület is.

A szintén dr. ISZLAY J. hagyományából kapott könyvek közül különösen kiemelem e kettőt: a) H. M. DUCROTAY DE BLAINVILLE «Ostéographie ect.» című 4 kötetes nagybecsű munkája, a remek atlaszal együtt; b) ALBERT GAUDRY «Animaux fossiles et Géologie de l'Attique» című nagy ábrás munkája.

2. A vásárlás vagy egyéb úton beszerzettek közül még a következő kiválóbb őslény-maradványokat említhetem:

a) A LEIDY J. munkái révén híres észak-amerikai miocén lelőhelyről (Badlands, Dacota áll.): *Hyracodon nebrascensis*, LEIDY tör. fejeváza; *Oreodon major* LEIDY, kiegészített fejeváza; *Titanotherium Prousti*, LEIDY, felső és alsó állcsont-töredékei m. fogakkal; *Aceratherium occidentale*, LEIDY, fogai és *Mesohippus Bairdii*, LEIDY, fejtöredéke.

b) *Lophiodon rhinoceroïdes*, RUTIM. fogai a szt. mamerti (Svájcz) középeocén rétegekből.

c) A holzmadeni (Württemberg) alsóliás palából: az *Ichthyosaurus*

*quadriscissus*, QUENST. egy közép nagyságú igen szép és teljes példánya; a *Lepidotus Elvensis*, AG. egy meglehetősen példánya; egy remek *Pentacrinites subangularis*, O. FRAAS és egy teljes *Harpoceras Lythensis*, YOUNG. és sok más.

d) Az eichstädti felsőjura lithographikus márgapalából: egy csaknem teljes *Aspidorhynchus acutirostris*, AG. és sok egyéb halfaj, a ritka *Rhizostomites admirandus*, HECKEL egy kissé hiányos példánya, az ízeltlábuak osztályából a *Limulus Walchi*, DESM., *Locusta speciosa*, MÜNST., *Tarsophlebia eximia*, MÜNST. és több egyéb faj is.

e) A bradfordi köz. doggerből az *Apiocrinus Parkinsoni*, SCHLOTH. egy csaknem teljes példánya.

f) Végre a hazai leletek közül bemutatom a Kolozsvár melletti diluviális párkányvályogban talált *Arctomys Bobac*, SCHREB. fajnak egy hiányos vázát, melyet az állat alakjának megfelelő helyzetben fekete táblára erősítetttem.

Ezekon kívül a gerincztelek sorából bemutatnának még sok újabb szerzeményű, igen érdekes és szép példányokat; de a szakértő szeme úgyszólván rájuk akad, ha gyűjteményünket végig fogja nézni.

3. Magyarországnak átnézetes földtani térképe 1 : 360.000 méretben a tanteremben függőnszerűen felerősítve. Ez másolata annak az eredeti térképnek, mely Lóczy L. tanár intézetében az én közreműködésemmel készült, a m. kir. Földtani Intézet kiadatlan eredeti felvételeinek felhasználásával, és melyet az 1900. évi párisi világiállításon aranyéremmel tüntettek ki. Ezen szép térkép alapján adom elő Magyarország geológiáját.

4. Végre bemutatom azokat a kőületeket, melyeket a múlt nyáron a Fruskagórában tett kirándulásaimban szereztem. Ezek közt kiválóan becsesek a beocsini cementmárga-bányában kapott halmaradványok, a mennyiben a f. évben általam ugyanonnan ismertetett anyagnál tökéletesebb példányok vannak közöttük. Ilyen a *Sphyracnodus hexagonalis*, KOCH-nak egy elég teljes fejrésze, a *Brosniius Strossmayeri*, KRAMB. egy példánya a fejjel együtt és a *Lates pliocaenus*, KOCH-nak egy jobb példánya, mint az, melyet leírtam volt. Ezen újabb anyag alapján a felállított új fajoknak jellegeit pontosabban megfogom állapíthatni, mint eddigelé lehetett.

Meglátogattam továbbá a csereviczi Potok völgyének felső részében azokat a helyeket, hol több mint 30 év előtt azt a sok felsőkrétakori kőületet gyűjtöttem volt, melyet bold. dr. PETHŐ GYULA oly behatóan tanulmányozott. Sajnos, most a vadaskertté átalakított és csak engedelemmel bejárható helyeken alig kaphat már valamit a gyűjtő, mert a legtöbb lelőhelyet szétrombolta a Potok vízodra vagy a lecsuszamlott erdei talaj elfödte. Csak a hippurit-mészke padját sikerült még eléggé jól föltárt állapotban kapnom és belőle 3 drb *Pironaea polystyus*-t gyűjteni.



## ISMERTETÉSEK.

Dr. M. GRUBENMANN: *Die kristallinen Schiefer*. I. Allgemeiner Teil. Berlin, 1904.

GRUBENMANN e munkáját azért tartom érdemesnek az alábbiakban kissé részletesebben ismertetni, mert — bár a munkának csak első része jelent még meg — a kristályos palák kiképződésének mai fölfogását találjuk meg benne a tudomány legutolsó álláspontján kifejtve. Ezen képződmény pedig — mint ismeretes — hazánk geologiai alkotásában is tekintélyes és fontos szerepet játszik.

Szerző szorosán csatlakozik E. BEEKE fejtegetéseihez. (Über Mineralbestand und Structur der kristallinen Schiefer. Denk. d. math. naturw. Kl. d. Akad. d. Wissenschaft, Wien 1903). Beosztása a következő.

*Bevezetés és történelmi visszapillantás.* Miután a kr. palák úgy sajátos ásványi összetétellel, mind sajátos szövettel bírnak, melyek határozott geologiai folyamatoknak eredményei, azon végeredményre jut, hogy a kr. palák az üledékes és eruptív kőzetek mellett egy külön kőzetcsoportot alkotnak. A kr. palákat metamorph kőzeteknek kell fel fognunk, melyek részben üledékes, részben eruptív kőzetek átalakításából keletkeztek. Ebből kifolyólag 3 részre osztja az általános részt: *A)* Az eredeti anyag és annak sajátosságai. *B)* A metamorphosis neme. *C)* A metamorphismus eredménye.

*A) 1. Az üledékes kőzetek tulajdonságai.* Metamorphizált üledékes kőzetekre — melyekben csak kivételes esetekben találunk kővületeket — jellemző: 1) a bennük esetleg előforduló görgeteg, mely pl. a konglomeratokban jobban áll ellent az átalakító erőknél, mint a cement. 2) Az ásványos összetételnek — az eredeti rétegzettségnek megfelelő — aránylag kis helyen való feltűnő változása. 3) A klastikus mikroszövet, 4) átmenetük kétségtelenül üledékes kőzetekbe, 5) legjobb ismertető jel a vegyi összetétel.

*2. Az eruptív kőzetek tulajdonságai.* Fellépési formájuk, vegyi összetételük szabályossága és a kiválási sorrend. Igen modern elvek alapján tárgyalja röviden: az ásványok képződését a magmában, a kristályosodást, az ásványképzők szerepét, a szöveteket és texturákat, a magmatikus elkülönülést és a contact metamorphismust.

*B) A metamorphismus.* Az ennél közreműködő tényezők:

*1. Oldó anyagul víz szolgál.* A kőzetek 2—10%-ig tartalmaznak vizet. Kísérletileg ki van mutatva, hogy a nagy nyomás és magas hőmérséklet tetemesen növeli a víz oldó képességét és ez képes oldott sókat, sőt colloidalis kovasavakat is ionokra bontani, mi utóbbi a silikátok képződésére nagy fontossággal bír. ARRHENIUS szerint a víz nagyobb hőmérséklet mellett a sav szerepét játsza s pl. 1000 C° mellett 80-szor erősebb sav a kovasavnál. — Ebből egyszersmind következik, hogy a nagyobb víztartalmú kőzetek (pl. agyagpalák) könnyebben alakíthatók át, mint a vízben szegényebbek (pl. eruptívok).

*2. A hőmérséklet.* Magas hőmérséklet elősegíti a vegyi folyamatok lefutá-

sát, még pedig VAN T HOFF törvénye szerint oly vegyi folyamatok fognak végbemeni, melyek hőelnyeléssel és térfogatnagybodással kapcsolatosak.

3. *A nyomás.* A kr. palák egy részénél a kis molekuláris térfogattal bíró ásványok az uralkodók. BECKE állított fel egy táblázatot, melyben oly ásványok, melyeknek molekuláris térfogata kisebb az őket alkotó oxydok molekuláris térfogatainak összegénél, negatív (—). a melyeknél nagyobb, pozitív (+), jellel vannak ellátva. Ebből kitűnik, hogy a kr. paláknál a (—), az eruptív és a contact kőzeteknél a (+) ásványok az uralkodók.

Maga a nyomó hatás lehet hydrostatikai (minden oldalról ható) és egy oldalról ható (Stress). A stress hatása a gyűrődésekben, áttolásokban s a kőzetek mechanikai és chemiai átalakításában nyilvánul. A stress mechanikai hatása ott érvényesül, hol a kőzet oldalt kitérhet és kicsiny a hőmérséklet. A stress mechanikai és chemiai átalakításánál az oldószert játszik fontos szerepet. A már említett térfogati törvény mellett a RICKE-féle törvény is érvényre jut, mely szerint a testek olvadási pontját a mechanikai deformációk leszállítják és növelik az oldhatóságát. Ebből következik, hogy a legnagyobb nyomás alatt álló helyeken az anyag feloldódik és a legkisebb nyomás alatt álló helyeken rakódik le. A kőzet plastikus tömeg gyanánt viselkedik s így jöhet létre törés nélküli átfarmálás. Így jön létre az alkotó részek lemezes és linearis formája, még pedig a szerint, a mint az egymásra merőlegesen álló tengely kereszt irányában ható erők nagysága változik ( $I b=c a_{\max}$   $II b=a c_{\min}$ ). Hogy a kőzeten a stressnek chemiai v. mechanikai hatása jut-e érvényre, nagyban függ a kőzet minőségétől is (pl. konglomerat). — Nagyjában uralkodó a chemiai átalakítás, mely VAN HISE szerint kisebb energiafogyasztással is jár.

4. *Az anyag tulajdonságai.* Itt főleg az alkotó részek oldhatósága, sikamlási képessége, az ikerképzésre való hajlandósága, keménysége, merevsége és molekuláris felépítésének a labilis v. stabilis volta játszik szerepet.

Minthogy az összes componensekre nézve egyformák a kifejlődési viszonyok, azért jellemző a kr. palákra az ásvány kiválási sorrend hiánya.

C) *A metamorphosis eredménye.*

a) *A kr. palák ásványos összetétele.* A különböző mélységben lefolyó átalakítás szerint 3 zónát különböztet meg.

1. *Felső zóna.* A hőmérséklet aránylag csekély, a hydrostatikai nyomás csekély, a stress nagy. A mechanikai átalakítás az uralkodó: oly termények keletkeznek, melyek kis molekuláris térfogattal bírnak és melyeknek képződésénél hő szabadul fel (hőhangzás (+)). Ide tartoznak: a phyllitek, a chloritos-, chloritoidos-, talkospalák, a serpentinek, quarezitok, konglomerátos palák s az összes préselt eruptív kőzet.

2. *Középső zóna.* A hőmérséklet magasabb, a hydrostatikai nyomás erősebb, a stress igen nagy. Uralkodó a térfogati és a RICKE-féle törvény. Ide tartoznak: a csillámos-, gránátos-, staurolitos- és amphibolos palák, az epidotos, csillámos, amphibolos és gránátos gneiszok, amphibolitok, granulitok, márványok és quarezitok.

3. *A legmélyebb zóna.* A hőmérséklet igen magas, a hydrostatikai nyo-

más igen nagy, a stress gyengébb. Uralkodó tényező a magas hőmérséklet, azért endotermikus chemiai folyamatok mennek végbe, (Hőhangzás (—)). Jellemző még a hidroxyl tartalom hiánya. Ide tartoznak a biotitos, pyroxenes, sillimanitos, cordierites és gránátos gneissok, a biotitos-gránátos palák, granulitok, eklogitok, jadeitek, gránátos és augitos szirtek, márvány és quarezit.

Az illető zónára különösen jellemző ásványokat BEEKE *tipomorph* alkotó részeknek nevezi. A minden zónában előfordulókat *átfutóknak* (quarez).

A kr. palákban fenmaradt eredeti szövettel bíró részeket *relictum* névvel jelöli. Vannak tehát üledékes és eruptív relictumok s ezenkívül *másodlagos* relictumok, melyek az átalakítás egy közbenső stádiumát mutatják.

2. A kr. palák szövete. A kr. palák *kristalloblastos* szövettel bírnak, melynek tulajdonságait következőkben állapítja meg.

1. A kristályformák — különösen a komplikált kristályformák — hiánya. Jól kiképezett egyének *idioblastok*, a rosszul kiképződött egyének *xenoblastok*. Az ásványok kristályodási képessége szerint felállít egy kristalloblastikus sort.

b) A kristálylapok közül főleg a tökéletes hasadásnak megfelelő lapok lépnek fel, melyeken a molekuláris tömörittség a legnagyobb, a felületi energia a legkisebb.

3. Kristályvázos növésmformák nem lépnek fel, ellenben fellép a szítás szövet (pl. staurolith).

4. Minden alkotórész képezhet zárványt a másikban.

5. Zónás szerkezetek ritkák; a zónás földpátokra jellemző a BEEKE megfordított sorrendje. Rendesen azonban a zónás szerkezet minden szabályszerűséget nélkülöz.

6. A holokristályos szövet.

Ha az egyes componenseknél a növekedés egyformán történik, *homaeoblastos*, ha egyes ásványok túltengenek, *heteroblastos* a szövet. A *homaeoblastos* szövet lehet:

a) *granoblastos*, az alkotó részek szemcsés kifejlődése mellett (granulitok);

b) *lepidoblastos*, az alkotórészek pikkelyes kifejlődése mellett (csillámos kőzetek);

c) *nematoblastos*, az alkotórészek rostos v. szálas kifejlődése mellett (aktinolitos nefrites kőzetek).

Az alkotórészek kölcsönös viszonya szerint megkülönböztet;

a) *poikiloblastos* szövetet; a mikor xenoblastos alapanyagból idioblastos egyének tűnnek ki (zöldpalákban pl. az albit v. amphibol);

b) *diablastos* szövetet, mikor az egyes szálasan kifejlődött alkotórészek egymást pegmatitosan átnövik. Ha ilyenkor ép mag körül radialisan rostos burok található, a szövet *kelifites*, ha az alkotó részek aprók, *mikrodiablastos*, ha a legnagyobb nagyítás mellett sem határozhatók meg, *kryptoblastos* a szövet. (Amphibolos és omfaczitos kőzeteknél).

A heteroblastos szövetnél a porphyrosan kiemelkedő alkotó részeket *porphyroblastoknak*, az alapanyagnak megfelelő részt, alapszövetnek (Grundgewebe) nevezi. Utóbbi lehet ismét grano-, lepido-, v. nematoblastos. (Kéve paláknál.)

A relictumok szövetét a blasto. jelzővel látja el, pl. granitos relictum, blastogranitos, psefites kőzet, blastopsefites szövettel bir.

Tisztán mechanikai behatások által átváltozott kőzetek szövetét *porphyroklastos* névvel jelöli. (Quarcz v. földpátmorzsalék között.)

Az I. zónában a relictumos és porphyroklastos szövetek uralkodnak,

a II. „ a kristallo- és porphyroblastos „ „

a III. „ a granoblastos „ „

c) *Szövet.* Ha még az eredeti szövet felismerhető, relictumos szöveetről beszél. A stress által létrehozott palázottságot (másodlagos v. transversalis palázottság) *kristallizációs* palázottságnak nevezi. (БЕККЕ).

Az I. zónában: vékonyan palázott v. kinyújtott, ránczos v. zick-zackos szövet uralkodik;

a II. zónában; a kristallizációs palázottság vagy zick-zackos szövet uralkodik;

a III. zónában: lentikularis vagy réteges, sőt közel tömeges szövet is előfordul.

Beszél még a kristályos palák elválási formájáról és szakadozottságáról s végre a kr. palák fellépéséről, t. i. ezek hol az üledékes kőzetek bázisán, hol — a fiatal lánczhegységekben — központi tömegek gyanánt lépnek fel. Petrographiailag vége a kettő között azonban lényeges különbség nincs.

ROZLOZSNIK P.

## IRODALOM.

(1.) PAPP KÁROLY: *A parádi Csevicze forrásairól.* Földrajzi Közlemények XXXIII. k., p. 46—58, 1 tábla. Budapest 1905.

Ebben a munkában a Mátra-hegység északi részén, *Parád* és *Reesk* között levő ásványos vizü források (kénsavas, vasas timsós; vasas, földes; lúgos savanyúvizek) keletkezése, csoportosítása, környékük földtani leírása s az itt föllépő gázok eredete foglaltatik. A mellékelt táblán a sasvári források helyszínrajzát s ezek eredetét bemutató szelvényt találjuk.

7.

(2.) SZILÁGYI JÁNOS vinczellériskolai igazgató és TREITZ PÉTER m. kir. osztálygeologus. *Megfigyelések a meszes talajok s a meszes talajokra alkalmas amerikai szőlőfajtákról.* (Második bővített kiadás, Pécs 1905. Nyomatott Taizs József könyvnyomdájában. Ára 3 korona (88 oldal).

A munka első része SZILÁGYI JÁNOS tollából a talaj mésztartalmáról és az amerikai szőlőfajták mésztűrő képességéről szól. A második részben TREITZ PÉTER a meszes talajok keletkezésével foglalkozik. Ismerteti a vízi keletkezésű vagy neptunikus meszeket, a levegőből lerakódott porrétegeket és az aëolikus

meszeket; a lösz és a márgát, majd a vulkáni eredetű meszes kőzeteket. Foglalkozik a meszes kőzetek porlásával és mállásával, a kőzeteket alkotó mészalakjával. A termőtalaj a következő alkatrészekből áll: talajváz, agyagos rész, humusz, szénsavas mész, vas. A szénsavas mész oldhatóságával foglalkozva, a szerző ahhoz az eredményhez jut, hogy az amerikai alanyfajták mésztűrő képességét a talaj mésztartalmának az a része határozza meg, a melynek szemcséi a talaj szénsavas vizében könnyen oldódnak; azaz azon legparányibb szemcsék, a melyek 0.01 mm-nél kisebb átmérőjűek. Ismerteti azután a szerző az oldható mész meghatározásának módját a saját rendszerű areopiknométerével.

A harmadik részben SZILÁGYI a meszes talajokra alkalmas amerikai szőlőfajtákat részletesen leírja, különösen mésztűrő- és filokszéra ellentállóképességük szempontjából. A mésztűrőképességet %-ban, a filokszéraellenállást számokban fejezi ki, a teljesen ellenállókat a 20—17 számokkal, a gyenge ellenállású fajtákat a 16—13 számokkal. A *Vitis Solonis* filokszéra ellenálló képessége 30%. A *Berlandieri* és *Riparia* keresztezéséből alakult *hybrid* filokszéra ellenállása a 17 számmal értékelhető, és 62% meszes, fehér talajban is üdén tenyészik, sima vesszőről ültetve 50%-al gyökeresedik, szóval mindazon tulajdonokat mutatja, a miket a meszes talajokra alkalmas alanyfajtától követelhetünk. A *Vitis Berlandieri* és *Chasselas* fajból előállított *hybrid* filokszéra ellenálló képessége nálunk az összes frankó-amerikó hibridek között a legjobb, a 15 számmal értékelhető, mésztűrő képessége pedig 65%. Hazai viszonyaink között, ott hol a talaj nedvesebb és kötött, elég szép eredményeket ígér. De sülevényes domboldalakon, a hol a filokszéra szaporodása nagymérvű, nem lehet ajánlani. Végül a sárgaságban szenvedő ojtványiszőlők orvoslásáról találhatnak a szőlőgazdák a munkában hasznos tanácsokat. P. K.

(3.) MAURITZ BÉLA: *Ujabb adatok a porkurai pyritről*. Mathem. és természettud. értesítő. XXI. köt. 1903. 358—384. *Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrit von Porkura*. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. XXXIX. k. 1904. 357—365.

Szerző a magy. Nemz. Muzeum birtokában levő porkurai pyrit vizsgálatánál, a már korábban SCHMIDT, GOLDSCHMIDT és PHILIPP által észlelt formák legnagyobb részét megtalálta. Sőt észlelt 15 oly alakot is, a melyek a pyritre egész ujajknak bizonyultak; ezek a következők:

a) pentagondodekaederek: \*{11. 10. 0}, \*{17. 14. 0}, \*{12. 5. 0}, \*{830};  
 b) deltoidikositetraederek: \*{15. 14. 14}, \*{5. 33};  
 c) dyakisdodekaederek: \*{18. 9. 2}, \*{10. 5. 2}, \*{24. 15. 10}, \*{821}, \*{631}, \*{15. 11. 7}, \*{11. 8. 5}, \*{45. 36. 20}, \*{11. 7. 5}.

Uralkodó formák: az {100}, {111} és a pos.  $\pi$  {210}, a melyek oktaederes, hexaederes és középkrisztályszerű típusokat alkotnak {111}, {100} és  $\pi$  {210} formákkal.

Leggyakoribbak ezek közül a lapokban igen gazdag középkrisztály természetű kombinációk, a melyeknek állandó formái: a {221}, a {211}, a {321}, és {532}.

Gyakoriak s egyúttal legnagyobbak is az oktaederes termetű kristályok, a melyeknek  $\{111\}$  lapjai rendszeren rostozottak. — Leggyakoribb a  $\{111\}$  és  $\pi \{210\}$  combinatiója.

Ellenben legritkábbak a hexaederes termetű kristályok, a melyek az  $\{100\}$ -nak  $\pi \{210\}$ ,  $\{211\}$ ,  $\{111\}$  és  $\{221\}$  formák combinatióiból állanak.

A pentagondodekaederek valamennyien pozitívek, negatívek közül csupán a  $\pi \{120\}$ -t észlelte a szerző két kristályon, keskeny, sávalakú lap alakjában.

A nagy számmal fellépő dyakisdodekaederek is valamennyien pozitívek.

LIFFA A.

(4.) TOBORFFY ZOLTÁN: *A pulacayoi chalkopyrit*. Mathem. és természet-tud. értesítő. XXI. köt. 1903. 374—384. *Der Kupferkies von Pulacayo*. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. XXXIX. k. 1904. 366—373.

Szerző a magy. Nemzeti Múzeumnak ujabban birtokába került pulacayoi (Bolivia) chalkopyrit kristályait vizsgálta, a melyek részben egyszerű, részben ikerkristályokat alkotnak.

A megvizsgált anyagon mindössze három új alakot talált;  $x = x \{113\}$ ,  $\gamma = x \{771\}$  sphenoidokat és  $\tau = \{509\}$  másodrendű piramist.

Alak tekintetében úgy az egyszerű kristályok, mint az ikrek igen változatosak.

Az egyszerű kristályoknál, — a melyek ritkák, — négy typust különböztet meg: egy piramisos, egy prizmás és két sphenoidos typust. Az elsőnél a másodrendű piramisok az uralkodók, míg a másodiknál a prizmán kívül a  $c = \{001\}$ , a  $x \{111\}$  és  $x \{1\bar{1}1\}$ ,  $g = \{203\}$ . A sphenoidos typus kristályainak egyikén a két alapsphenoid van jellemzően kifejlődve, míg az utolsó typust a  $x \{111\}$  pozitív sphenoid alkotja.

Az ikreknél túlnyomóan a prizmás typus van képviselve. Az ikerösszenövést illetőleg szerző két törvényt talált: az elsőnél az ikersík az alapsphenoid egy lapja, a másodiknál  $c = \{101\}$ , másodrendű piramis egy lapja.

A megvizsgált ikrek legtöbbször az első törvényt követi, a mikor is kettős, hármas, négyes, sőt polysynthetikus ikreket alkot. Egy részük a prizmás, más részük a sphenoidos typusi egyénekből van összetéve. Jellemző, hogy a sphenoidos typus ikerkristályai formákban gazdagabbak a megelőzőknél.

Az ikrek kisebbik része a második ikertörvénynek hódol. Érdekes, hogy a pulacayoi chalkopyrit négyes és hatos ikreinél két egyén a második törvény szerint, ezek mindegyike pedig egy vagy két egyénnel az első törvény szerint nőtt össze.

A chalkopyritet quarcz, pyrit, tetraedrit, sphalerit és parányi kristályokban pyrrargirit kíséri. Utóbbinak kristályai a chalkopyrit kristályáival szabályos összenövést mutatnak, a mely abban áll, hogy az oszlopos kifejlődésű pyrrargirit úgy helyezkedik a chalkopyrit másodrendű piramisának a lapjára, hogy előbbinek főtengelye egyközes a chalkopyrit másodrendű piramisának egyik sarkélével.

LIFFA A.

(5.) ACKER VIKTOR: *Vasércztelepek képződése*. (Bányászati és Kohászati Lapok. XXXVIII. évf. I. k. p. 201—217. 24. ábra. Budapest 1905.)

A szerző az ércztelepek e kiválóan fontos fajának genetikai viszonyaival foglalkozik. Tárgyalása során különös figyelmet fordít arra, hogy fejtegetéseit a practikus bányász is, kinek nincsen módjában a geológiával behatóan foglalkozni és annak rohamos fejlődését figyelemmel kísérni, megértse és a gyakorlatban alkalmazhassa.

A vasércztelepeket tisztán genetikai szempontból következőképen osztályozza:

A) *Idiogenitikus ércztelepek*, melyek a mellékkőzettel egyidejűleg keletkeztek.

1. Magmatikus differentiatio útján keletkezett mágnes-, titán- és chromvasérczek.

E képződési módra legjobb például a svéd- és norvégországi mágnes- és titánvasérczek szolgálhatnak.

B) *Xenogenitikus ércztelepek*, melyek később és idegen anyagból képződtek. Ezek lehetnek

1. Fluviatilis eredésűek, melyek a víz oldó hatása folytán keletkeztek; még pedig:

a) *Lateralis secretio* útján, úgy hogy a víz a fémek anyagokat a telep mellékkőzetéből kioldotta és azt a kőzet repedéseiben újra lerakta. Pl. hazánkban a zsakaróczy barnavaskő.

b) *Ascensio* útján, midőn a fémek gőzzel telített vizes oldatokban hatolnak fel a föld mélyéből. Ily módon keletkeztek a rozsnyóvidéki vasércztelepek.

c) *Hűdeg oldatokból* közvetlenül lerakódott vasércztelepek. Ide tartoznak a gyep-, mocsár- és tóérczek, mint hazánkban a luhi limonittelep, Francia- és Németország határán a «Minette»-telepek. E csoportba sorozhatók a vastartalmú agyagban levő limonit- és haematit-concretiók felhalmozásából képződött telepek, mint pl. a köpeczi sphaerosiderit, továbbá a Vaskőh és Menyháza közötti limonittelepek. Végül hasonló módon jöttek létre a dél-walesi és skótsországi szénvaskőek is.

2. *Metamorph* vasércztelepek a szénsavas vasas víznek mészkőre való hatása folytán keletkeztek. Ilyen módon jöttek létre a giesseni, eisenerzi, hüttenbergi, telekesi, gyalári stb. vasércztelepek.

3. *Contact* hatások folytán keletkezett vasércztelepek, mint a moraviczai mágnesvaskő és a dobsinai pátvaskő.

C) *Hysterogenitikus* vagy *secundær vasércztelepek*. Ezek közé tartoznak a harmad- és negyedkorban keletkezett vasérczes torlatok.

A szerző a kristályospalák között előforduló vasércztelepeket külön tárgyalja, mert ezek genezise mind ez ideig nagyon kétes, minthogy még a mellékkőzetükre vonatkozó nézetek is igen eltérők. REGULY JENŐ.

(6.) CZÁRÁN GYULA: *A Szamosbazár* (Turisták Lapja; XVI. évfolyama. 5—9. számaiban, különlenyomatban. Budapest, 1905. 40 oldal).

A Meleg-Szamos azon forrás ágát mutatja be, mely a Bihar-hegységben

egyrészt a Varasó-hegyről, másrészt a Nagyhavasnak a Muntyének kucsulitai szakaszáról ömlik alá. A vonzó leírást számos, igen szép kép élénkíti. P. K.

7). MYSKOVSKZY EMIL bányafelügyelő: *A Barlangokról*, különös tekintettel a pécsvidéki Mecsekhegység triasmészki komplexusában levő cseppkő-barlangokra. (Pécsett, 1905; 30 oldal).

A szerző, a ki a pécsi «Mecsek-Egyesület» körében megalakította a speleologiai osztályt, működését az abaligeti eróziós hasadékbárlang szakszerű föltárásával kezdette meg. Bárlangkutatásainak sikeres előmozdítása érdekében igen ügyes munkában ismerteti a bárlangtan (speleologia) föladatát, csoportosítja a bárlangokat, és részletesen leírja a pécsvidéki bárlangokat s töböröket. Képekben is bemutatja a mánfai Kőlyukat, az orfúi Vízfőt, és az abaligeti bárlangot, a mely utóbbi a triasmészben eddigelé 455 méter hosszúságban van feltárva. P. K.

(S.) HUENE, F.: *Über die Nomenklatur von Zancloclon*. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1905, p. 10—12. Stuttgart 1905.

A szerzőnek triaskorú dinosauriusokon végzett tanulmányai nyilvánvalóvá tették, hogy az a számos nagy dinosaurius lelet, a melyek nevezetesen a délnémetországi keuperből *Zancloclon laevis* név alatt ismeretesek és a zancloclon-márga elnevezésnek szolgáltak alapjául, a fajok, sőt a nemek egész sorozatára széjjelbontandó. Szerző megállapítja a *Z. laevis* fajtát s föllállítja a zancloclonták családját. A család részére ugyanis az annyira megszokottá vált nevet föntartandónak véli, mintán a *Z. laevis* is ide tartozik, bár a typosos genus nem zancloclon, hanem plateosaurus (különösen *Pl. Reinigeri*). Ennek megfelelően azután a zancloclonta-márga (nem zancloclon-márga!) nevet is lehet használni, ámbátor a régi gumósmárga (Knollenmergel) elnevezés jobb. Kívánatos tehát, hogy a zancloclon név azokra a fajokra szoríttassék, a melyeknek jár s a többi fajra a *plateosaurus* nevet választsszuk. 7.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### Szakülés.

1905 május hó 3-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

1. Dr. PÁLFY MÓR a felsőkajaneli és boiczai aranybányák geologiai viszonyairól értekezett.

A felsőkajaneli aranybányákból jelenleg csak a Georgina-altáró s ezen szint egyes részei járhatók be. Az altáró a Kajánpatak völgyében indul s iránya nagyjában É—D-i, tehát megegyezik a völgy irányával. Kezdetben dacittufában halad, majd a Manausa-hegy dacit kürtőjét érinti, azután újra dacittufában van hajtvva majdnem a Manausatól északra fekvő *amphibolandesit* ikerkúp kürtőjéig. A két kúp kürtőjét körülbelül azon ponton metszi, a hol azok érintkeznek egymással. Közvetlen a kürtő közelében már *amphibolandesit*út találunk. A telérek iránya közel É—D-i s itt is, mint az Érczhegység más pontjain, az eruptív kürtő szélét



metszik s aranyat ott tartalmaztak, a hol a kürtő közelébe jutottak. Az amphibolandesit és dacidit kürtője között az ú. n. «Goldkluft» agyaggal van kitöltve; ezen agyagról azt hiszi az előadó, hogy az az alatt fekvő mediterrán rétegekből származik. Ezzel kapcsolatban felveti azt az eszmét, hogy a glauch — miután a glauchszerű telérek alapját az Érzhegységben mindenütt agyagpala alkotja — alighanem mindenütt ebből származott s a vulkáni utóműködésnél feltörő forró víz és vízgőz hozta fel magával s rakta be a legfinomabb közethasadékokba is. A nagyági típusos glauchelőfordulást azonban még nem ismeri annyira, hogy ezen elméletet határozott formában felállítsa.

A boiczai aranytelérek Boiczától D-re a Szevregyel-hegyben vannak. A hegy kúpját az eddig *quarczporphyr*-nak nevezett, rendkívül bontott kőzet alkotja; a hegy főtömege azonban *augitporphyrít-tufából* és *breccsiából* áll, a melyet csak egészen alárendelt quarczporphyr telérek törtek át. Az augitporphyrít-tufára északfelé a boiczai magura *juramészköve* települt.

Az aranyat tartalmazó telérek egyik nagyobb csoportjáról kimutatja, hogy azok egy középponttól, az érzetmzstől, csekély fok alatt északnyugat felé szétágaznak, a mélység felé pedig ezen csoport telérei egy főhasadékra, a Suhajda hasadékára vezethetők vissza. Ezen főhasadéktól fölfelé a telérek legyezőszerűen ágaznak ki, még pedig úgy, hogy a legyező tengelye ferdén áll, ÉNY felé dől. Ezen telércsoport mentén, illetve a főhasadék irányában egy egészen keskeny quarczporphyr dyke-ot találunk s az aranytartalom kétségkívül ezen dyke feltörésével áll összefüggésben. Végül azon nézetét fejezi ki, hogy az eddig quarczporphyrnak nevezett kőzet alighanem terciérkorú *liparit*, ép úgy mint a verespataki Kírnik kőzete, bár ezideig még félremagyarázhatatlan bizonyítékot nem talált arra, hogy a liparit mily viszonyban van a környező mediterrán üledékekkel.

2. DR. MAURITZ BÉLA a *Foimicáról származó pyritről* tartott előadásában elmondja, hogy Foinica boszniai vasbányahelyen siderit társaságában pyrit is előfordul és pedig úgy vaskos tömegekben, valamint kristályosodott állapotban is. A felületen képződött kristályok 5—6 cm átmérőjűek, de kifejlődésük tekintetében igen egyszerűek; az apró, lapokban gazdag kristályok a vaskos tömegek hasadékaiban találhatóak. Ezekben a következő formák voltak megállapíthatók: az oktaéder, a hexaéder, a rhombdodekaéder, a {211} deltoidikositetraéder, a {221} triakisoktaéder, tizenkét pozitív és három negatív pentagondodekaéder, négy pozitív és egy negatív dyakisdodekaéder {18.10.5}, {654} és {456} eddig még egy pyrit-előforduláson sem ismeretes. Az uralkodó forma mindig {210}, de sok egyenénen a {650}, {430}, {12.6.1} stb. alakok szintén tetemes nagy lapokkal vannak képviselve. Ikerképződmények nem fordulnak elő.

## Választmányi ülés.

1905 május hó 3-án. Elnök: DR. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választattak:

Magyar általános kőszénbánya r.-társaság Budapesten (aj. JEX SIMON).

DR. BALKAY BÉLA ügyvéd Budapesten (aj. JEX S.).

DR. TÓTFALVI SVÁBY ERNŐ Budapesten (aj. ifj. ARÁDI V.).

BOJÁR SÁNDOR szerkesztő Budapesten (aj. titk.).

A titkár bejelenti, hogy a május hó 6—7-én Salgótarjánra rendezendő kirándulásra annyian jelentkeztek, hogy a kirándulás sikere biztosítva van. Junius hó 1-én és 2-án pedig a Bakonyba rendez kirándulást.

## A mh. Földt. Társ. Földrenghési Observatoriumának jelentése az 1905 márczius és április hónapokban észlelt földrenghésekről.

[Földrenghési observatorium felkésze: K. h. 19° 5' 55" (1h 16m 23.6s) Greenw. K.—E. sz. 47 30' 22".]

*Készítők:* straszburgi horizontális inga. *A* = E D inga. érzékeny K—Ny-ra; *B* = K Ny inga, érzékeny E—D-re. *E* = Klórenghés; *F* = Főrenghés; *M* = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; *m<sub>mh</sub>* = Az inga legnagyobb kilengés-*m<sub>mh</sub>*-ben; *V* = A renghés vége; *T* = Időtartam; Időszámítás a középeurópai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, Nap	E	F	M	<i>m<sub>mh</sub></i>	V	T	Jegyzet
3.	1905. III. 19.	<i>A.</i> —	1h 11m — 1h 30m	1h 17m	0.2	1h 38m	27	
		<i>B.</i> 0h 24m 10s	1h 11m — 1h 21m	1h 18m	1.0	3h 12m	168	
4.	1905. III. 22.	<i>A.</i> —	5h 26m — 5h 37m	5h 29m 10s	0.5	5h 40m	14	
		<i>B.</i> 5h 3m 35s	5h 27m — 5h 38m	5h 28m 10s	4.0	6h 7m	64	
5.	1905. IV. 13.	<i>A.</i> —	10h 24m 30s	—	—	—	—	*
		<i>B.</i> —	—	—	—	—	—	—
6.	1905. IV. 14.	<i>A.</i> 5h 38m	5h 40m — 5h 44m	5h 42m 10s	1.5	5h 48m	10	
		<i>B.</i> 5h 39m	5h 40m — 5h 45m	5h 43m 25s	0.5	5h 48m	9	
7.	1905. IV. 29.	<i>A.</i> —	2h 52m — 2h 59m	—	1	3h 10m	18	
		<i>B.</i> —	2h 51m 20s — 2h 58m	—	1	3h	9	
8.	1905. IV. 30.	<i>A.</i> 17h 15m 40s	17h 17m — 17h 26m	17h 20m	2	17h 35m	20	
		<i>B.</i> 17h 15m 50s	17h 17m — 17h 24m	17h 20m 40s	1	17h 42m	27	

\* *Jegyzet.* Az 1905 IV. 13-iki földrenghést az utónnan felállított vertikális Vientini-inga is jelezte, a renghés 10h 24m-kor vette kezdetét, s 10h 32m-ig tartott, 10h 25m kor 3 mm. kilengést mutatott. E renghés nem távoli eredetű lehetett.

A Földrenghési Observatorium megbízásából:  
**Kalocsinszky Sándor, Dr. Ernst Kálmán.**

SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905. MAI.

5. HEFT.

DIE ALUMINIUMERZE DES BIHARGEBIRGES.

Von Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY.<sup>1</sup>

Im Laufe des Jahres 1904 bot sich mir die Gelegenheit mich davon zu überzeugen, daß sowohl der nördliche, als auch der südliche Teil des Bihargebirges auch vom praktischen Gesichtspunkte aus vielversprechende Aluminiumerze birgt.

Auf die nördlichen Vorkommen, welche das Eigentum der Jádtaler Aluminiumgruben-Gesellschaft bilden, wurde durch die Nachrichten der Tagesblätter die Aufmerksamkeit des Publikums schon in genügendem Maße gelenkt. Auf die südlichen Vorkommen stieß ich während der im Auftrage der kön. ungar. Geologischen Anstalt vorgenommenen geologischen Aufnahme der Gegend von Rézbánya, Szkerisora und Petrosz. Von denselben wird öffentlich jetzt zuerst Erwähnung getan. In der Fachliteratur aber sind — so weit es mir bekannt ist — Mitteilungen weder vom einen, noch vom anderen Vorkommen bis jetzt vorhanden. Ich glaube daher auf das Interesse der Fachkreise rechnen zu dürfen, wenn ich nach Untersuchung des an verschiedenen Orten gesammelten Materials, meine Beobachtungen im folgenden mitteile.

Die nördlichen Lagerstätten in der Gegend von Remeč z.

Die hier auftretenden Lager, welche größtenteils innerhalb der Gemarkung der Gemeinde Remeč liegen, von wo sie auch bis in die Gemeinde Dámos hinüberziehen, habe ich auf Ansuchen der Besitzer an Ort und Stelle eingehend untersucht.<sup>2</sup>

Die Aluminiumerze kommen hier rings um das Dazitmassiv des

<sup>1</sup> Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft in Budapest, am 1-ten März 1904.

<sup>2</sup> In der von den Eigentümern herausgegebenen Broschüre: «A remečvidéki alumíniumkőzet geológiai viszonyairól» (= Die geologischen Verhältnisse des Aluminiumgesteins in der Gegend von Remeč) wurde bloß der ungarische Text der geologischen Beschreibung von mir verfaßt.



Botiberges und längs seiner Erstreckung vor. Die Eruptivmasse des Botiberges erscheint an der Oberfläche in der Gestalt einer Ellipse, mit einer nach Ost—West gerichteten Längsachse. An sein östliches Ende lehnt sich die Fruntye genannte mächtige Kalktafel, gerade in der Richtung der Achse des Dazituges, an. (Siehe hier und im folgenden die Kartenskizze.

1. Auf der Kuppe des Fruntye finden wir zwischen den Dolinen des Malmkalkes die bedeutendsten Aluminiumerzlagertstätten der Gegend von Remeč. Diese merkwürdige, von Wiesen bedeckte Kalktafel fällt an ihrer südöstlichen Seite plötzlich in das Jádtal, gegen die Sägeanlage von Remeč ab. An diesem steilen First hat Dr. KARL HOFMANN,<sup>1</sup> der diese Gegend vom geologischen Gesichtspunkte aus meisterhaft aufgenommen hat, eine ganze Reihe der der Trias und Jura angehörenden, vorherrschend aus kalkigen und dolomitischen, untergeordnet auch aus sandigen Mergelschichten bestehenden Bildungen unterschieden.

Am Rücken des Fruntye findet man das vorherrschend braunlichrote Aluminiumerz in mehreren sehr bedeutenden Massen; die Länge des einen Vorkommens beträgt 100 m, bei einer Breite von 85 m und einer an der Wand der Doline abgeschätzten Mächtigkeit von ca 15–20 m. Außerdem finden wir am Fruntye noch drei selbständig auftretende größere Lager; in einem Schurfbau eines der letzteren konnte man konstatieren, daß das Aluminiumerz, die Vertiefungen des Malmkalkes ausfüllend, mit scharfer Grenze demselben aufgelagert ist.

Die dem Dazitug des Botis entlang auftretenden übrigen Lagerstätten reihen sich nicht unmittelbar an den an der Oberfläche sichtbaren Dazit, sondern befinden sich in seiner Nähe, im großen ganzen mit einem Streichen von Ost—West. Diese Reihe ist im Osten angefangen folgende:

2. Ober der Kirche von Remeč, davon ungefähr 3½ Km entfernt, ergießt sich in das Jádtal der Izvorbach. Ober seinem ersten rechtseitigen, Szócsi genannten Graben liegt auf der Lehne des Mucsászaberges das erste Lager, ungefähr ½ Km südlich von dem Dazitmassiv des Botiberges entfernt, neben einem schmalen, gleichfalls ost—westlich streichenden, gangartigen Eruptivzuge, in dem unter den Einwirkungen der Eruption in Marmor umgewandelten Malmkalke. Als Kontaktprodukt finden wir die nicht 1 mm großen Granat- (Grossular-) Rhombdodekaeder und als begleitende Mineralien den durch vulkanische Exhalationen gebildeten Hämatit und Ilmenit.

Die zähe, rote, teilweise braune Aluminiumerzmasse hebt sich auf

<sup>1</sup> Dr. THOMAS V. SZONTAGH: Der Királyerdő im Komitate Bihar. Die letzte geologische Aufnahme Dr. KARL HOFMANN'S. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1898, p. 246.

der Berglehne als ein Kamm von ca 20 m Länge und einer Mächtigkeit von 1—6 m hervor und fällt unter 20° N, NO zwischen die Kalkschichten ein. Von dieser einheitlichen Masse in der Richtung des Streichens östlich und südöstlich, ferner westlich und nordwestlich finden sich an mehreren Stellen der mit Wald bewachsenen und mit trockenem Laub bedeckten Berglehne größere oder kleinere Schollen von Aluminiumerz. Auch beim Abstieg von diesem emporragenden Kamm in den Talgraben Szócsi stoßen wir auf größere abgerissene Stücke.

3. Von der vorhergehenden Lagerstätte am Mucsásza  $\frac{3}{4}$  Km entfernt, finden wir an den beiden Seiten der Mündung des Izvorbaches die nächste bedeutendere rotbraune Aluminiumerzmasse. Die beiden Partien derselben standen ursprünglich höchst wahrscheinlich mit einander im Zusammenhang und wurden von einander durch die Erosion des Izvorbaches getrennt. Beide sind dem Jurakalk eingelagert. Ihre größte Länge ist einzeln 18—20 m, ihre größte Mächtigkeit kann auf 3—4 m geschätzt werden. Die Kalkschichten des oberen Jura fallen hier nach NNW ein. Im großen ganzen zeigen die bei der Mündung des Izvorbaches auftretenden Aluminiumerzlager dasselbe Einfallen.

4. Westlich davon 1 Km entfernt finden wir auf dem First der Korní genannten zerklüfteten Malmkalktafel die nächste bedeutendere Aluminiumerzlagerstätte. Ober der steilen Berglehne zieht am Rande der Dolinenwiesen — sich jedoch auch in den Wald erstreckend — einer ca 160 m langen Linie entlang diese sehr verwitterte, tonartige, teilweise auch noch ganz frische rote oder bräunlichrote Aluminiumerzeinlagerung, deren Mächtigkeit örtlich auch 6 m übersteigt. Westlich ca  $\frac{1}{3}$  Km von diesem Zuge entfernt findet sich auf der in das Kostal sich hinabsenkenden westlichen Berglehne des Korní auch zwischen den Liassedimenten eine kleinere hellgelbliche Aluminiumerzeinlagerung.

5. Die letztere Lagerstätte stellt sozusagen die Verbindung zwischen den vorhergehenden Lagerstätten und den davon WNW-lich 1 Km entfernten, auf der südöstlichen Berglehne des Fácza-arsz am Tithonkalk auftretenden bedeutenderen Aluminiumerzlagerstätten her. Das größte Lager der letzteren beginnt am südwestlichen Rande der Flanderwiese und zieht auf der mit Wald bedeckten Berglehne — mehrere Erhebungen bildend — ein gutes Stück empor und umfaßt im großen ganzen ein dreieckiges Gebiet, dessen Basis ca 130 m, die Höhe 70 m beträgt; die Mächtigkeit des Lagers läßt sich am unteren Teile — wo das Lager an mehreren Orten auch künstlich aufgeschlossen ist und wo man mit einem Stollen unter das Lager in dem Kalk eingedrungen ist — auf ca 3—4 m schätzen; doch ist die Mächtigkeit in den mittleren Teilen gewiß eine größere.

Südwestlich von diesem großen Lager ca 400 m entfernt befindet sich ober der großen Wiese von Fácza-arsz auf einem von Wald bestanden

Orte eine zweite, gleichfalls bedeutende Aluminiumerzlagerstätte; die Länge derselben kann in ostwestlicher Richtung auf 40 m, die mittlere Breite auf 30 m geschätzt werden; ihre Mächtigkeit ist unbekannt, sie taucht aber ihrer Längsrichtung entlang, unterbrochen von Kalk, wieder auf.

Kleinere Aluminiumerzlagerstätten, welche zu den Lagerstätten des Kornj hinüberführen, zeigen sich am östlichen Ende der großen Wiese von Fácza-arsz und auch am oberen Teile des von da hinabführenden Grabens.

6. Auf der nördlichen (Dámoser) in die Bratkuczsa sich senkenden Seite des Fácza-arsz, am Fuße des Décsikő genannten Tithonkalkfelsens finden wir gleichfalls zwischen den oberkretazeischen Sedimenten ein durch Verwerfungen in mehrere Teile gegliedertes, viel Magnetit enthaltendes, braunes oder graulichbraunes Aluminiumerzvorkommen, dessen Ausdehnung ich aber näher zu bestimmen nicht die Gelegenheit hatte.

Dieses Vorkommen liegt vom Lager der Flanderwiese horizontal gemessen ca 1·5 Km entfernt, gerade in der Richtung der Längsachse des Dazituges von Boti.

7. Westlich von dem an der Südostseite des Fácza-arsz auftretenden Lager finden wir, 3½ Km davon entfernt, auf der Nordwestseite der Kuppe des Plessberges zwischen dem Tithonkalk durch ältere Schürfungen an die Oberfläche gelangte Stückchen von *Limonit*.

Westnordwestlich davon, ober dem Boiler genannten Talgraben des Rinsortales brachte, ein größerer, derzeitig ruhender Bergbau limonitische, sandige Eisenerze an die Oberfläche. Auch diese beiden Limonitlagerstätten fallen in die Richtung der Längsachse des Dazitberges Boti und es scheint, daß sie, was ihre Genesis anbelangt, mit den Aluminiumerzen des östlichen Zuges zusammenhängen.

Das Quantum des im nördlichen Gebiete auftretenden Aluminiumerzes übersteigt — nach beiläufiger Berechnung — 140,000 m<sup>3</sup>.

Die in der südlichen Hälfte des Bihargebirges (Gegend von Petrosz und Szkerisora) auftretenden Lagerstätten.

Auf den größten Teil der im folgenden aufgezählten Aluminiumerzlagerstätten des südlichen Gebietes war ich zufällig während der Aufnahme im Jahre 1904 gestoßen. Nur in der Gegend von Petrosz wurde ich durch die Forstbeamten der griech.-kath. bistümlichen Herrschaft, namentlich von dem Förster August Popu, auf diejenigen Stellen aufmerksam gemacht, wo früher Eisenerze durch Bergbau gewonnen wurden.

Die näheren Verhältnisse der sich hier vorfindenden Lager konnte ich wegen der Kürze der mir zur Lösung meiner großen und schweren

Aufgabe zu Verfügung gestellten Zeit nicht erforschen. Ich hatte auch nicht die Gelegenheit, eine jede der alten Eisenerzgruben zu besuchen. Daher ist es sehr wahrscheinlich, daß die Fundstellen des Aluminiumerzes durch die hier aufgeführten Lagerstätten nicht erschöpft sind.

Die südlichen Lagerstätten bilden im großen ganzen von SO nach NW streichende Züge, welche an ihrem Nordwestende die Dakogranit- (Plagioklasgranit-)Stöcke des Szárztales (Vale-Szaka) von Rézbánya und Petrosz umschließen. Das Aluminiumerz geht auch hier, besonders am westlichen Teile, analog den nördlichen Zügen, in Eisenerze über. Diese Lagerstätten sind östlich angefangen folgende:

I. 1. Das westlichste Glied der nördlichen Reihe fand ich in der Gemeinde Szkerisora, an der Westseite des sich im oberen Teile an der linken Seite des Girda-Szákatales erhebenden Piatra-Reu genannten Malmkalkfelsens, am unteren Teile der Pareu-Reuwiese, woselbst das rote Aluminiumerz zerstreut als feines Gerölle vorkommt.

Rotes Aluminiumerz findet sich in größeren Mengen am südlichen Fuße des Csityera, eines an der anderen Seite des Girda-Száka sich erhebenden, mächtigen Malmkalkfelsens.

2. Nordwestlich vom letzteren Orte, ca  $3\frac{3}{4}$  Km davon entfernt, stieß ich auf der Vurtopásweise, gleichfalls zwischen Malmkalk, auf eine anstehende größere Aluminiumerzlagerstätte.

ONO-lich davon, unterhalb der Mündung des Pareu-Szek in den Girda-Száka, finden sich kleinere Bruchstücke vor.

3. Von der Vurtopásweise  $2\frac{1}{3}$  Km nordwestlich fand ich in dem an der Westseite der Jezerwiese liegenden, Szohodol verde genannten Walde mehrere beträchtliche Aluminiumerzlager.

4. WNW-lich davon, ca  $2\frac{3}{4}$  Km entfernt, stieß ich an der südlichen Seite des Csodavár<sup>1</sup> auf eine noch größere Menge von Aluminiumerzen. Die genauere Stelle der hiesigen Lagerstätten kann nach der Karte nicht näher bestimmt werden, da die sich darauf beziehenden Daten der Spezialkarte (Maßstab 1:75,000) ganz fehlerhaft sind.<sup>2</sup> Die rötlichbraunen Aluminiumerzlagerstätten des Csodavár scheinen in mehrere Stücke zerissen worden zu sein.

5. Nordwestlich vom Csodavár, in einer Entfernung von  $2\frac{3}{4}$  Km, fand ich an der nördlichen Seite der aus Malmkalk bestehenden Felsen-

<sup>1</sup> Csodavár (Wunderschloß) benannte JULIUS V. CZÁRÁN den an der Südostseite der Galbina liegenden, von abgesunkenen Felswänden umgrenzten Ort, wo die Gewässer des großen östlichen Gebietes zusammenlaufen und am Fuße einer 150 m hohen Malmkalkwand, in einem, in seinem Anfangsabschnitte noch zugänglichen unterirdischen riesenhaften Labyrinth verschwinden.

<sup>2</sup> Die Kartierung dieser auch vom touristischen Gesichtspunkte hervorragenden Gegend bietet unseren Geographen eine sehr dankbare Aufgabe.



kuppe Galbina die nächste Aluminiumerzlagerstätte. Zwischen dieser Kuppe und dem davon nordwestlich liegenden Zepogyberge liegt rings um die «Eskimo» Eishöhle, in abflußlosen Mulden, Vertiefungen, auf einem aus schwer gangbarem, gefurchtem und zerklüftetem Kalke bestehenden Gebiete, die bedeutendste Aluminiumerzlagerstätte des südlichen Gebietes. Die Petroszer Holzindustrie-Gesellschaft hat jedoch in der letzten Zeit mit großen Opfern den wilden Galbinabach für die Holzschwemmung geeignet gemacht.

Ich selbst habe auf dem  $2\frac{1}{2}$  Km langen Gebiete 5 bedeutendere Lagerstätten gesehen. Ihnen schließt sich südwestlich das Vorkommen der Pagyinawiese an, das auch ein abgelöstes Stück der von Popu erwähnten Lagerstätte der Fácza-Borti sein kann.

6. Nordwestlich und ca 5 Km von dem äussersten Gliede Zepogy der Lagerstättengruppe Galbina kommt im Káptalantale, gegenüber der Mündung des Lupujbaches, am Rande des Dazitstockes von Petrosz ein Magnetitlager vor. In den Drusen des früher zur Eisenerzeugung verwendeten Magnetits konnte ich aufgewachsene Kristalle von *Göthit* finden.

7. Südlich vom Galbinafelsen, 2 Km von der Lagerstätte der Pagyinawiese entfernt, östlich von dem Massive des Dakogranits im Száraztale, fand ich auf dem aus Malmkalk, beziehungsweise aus Marmor bestehenden Gebiete zwei minder bedeutend scheinende Aluminiumerzlagerstätten, die gleichfalls in nordwestlicher Richtung liegen. Die eine befindet sich am rechten Ufer des Szkericzabaches, nahe seiner Mündung in den Vurtop. Das rote oder graue Aluminiumerz kommt hier in kleinen Stücken vor. Das zweite Vorkommen liegt an der linken Lehne des Gardutales. Dasselbst und auch südlich davon an der anderen Seite, an dem in das Száraztal führenden Saumwege, kommt ein an Magnetit und an Sulfiden reiches braunes Aluminiumerz vor.

**II.** An der südlichen Seite des Dakogranitmassives von Petrosz und Száraztal liegt ein zweiter Zug, in welchem jedoch Eisenerze, insbesondere Magnetit die Hauptrolle spielen.

8. Das östlichste Glied dieses Zuges ist mir vom Korna bekannt, welcher sich bei Rézbánya an der linken Seite des Korláltales erhebt, wo ich westlich ca 100 Schritte von einem dichten grünsteinartigen Biotit-Labrador-Porphyrirgange auf ein schwarzes magnetitisches Aluminiumerz gestoßen bin, in welchem unter dem Mikroskop auch reichlich Korund zu finden ist.

9. In nördlicher Richtung,  $3\frac{3}{4}$  Km von der Lagerstätte des Korna entfernt, bin ich an der Pláj genannten Kalktafel auf zwei Magnetitlager gestoßen; an einem derselben sind noch die Spuren einer aufgelassenen Schürfung zu beobachten.

10. Am westlichen Rande der Plájtafel sind an dem von der Ge-

meinde Magura in die Erzherzog-Josef-Tropfsteinhöhle führenden Wege Stücke von rotem Aluminiumerz zu finden. Desgleichen finden wir solche NNO-lich von diesem Orte, in dem Hodobán genannten Walde, am Rande des Malmkalkgebietes. Der letztere Ort liegt nordwestlich 1 Km von dem Magnetitlager des Pláj entfernt.

11. Nordwestlich und 3 Km entfernt von der Lagerstätte des Hodobán findet sich ober Kiskóh, im Zsunkulujtale eine Pyrit, Chalkopyrit, Pyrolusit und Magnetit führende Lagerstätte neben dem im Permsandstein in Gestalt einer kleinen Scholle übriggebliebenen und durch die Einwirkung von vulkanischen Prozessen in Marmor umwandelten Malmkalkstein.

NNO-lich und 1½ Km weit davon, wo das Vale-Maretal von Petrosz seine NW-liche Richtung mit einer WSW-lichen vertauscht, liegt an seiner rechten Seite im Permsandstein, in der unmittelbaren Nähe eines granitischen Gesteines, ein zweites Magnetitlager, dessen Bildung höchstwahrscheinlich mit der Eruption des im nahen Balatruckbache schon an der Erdoberfläche sichtbaren Granits im Zusammenhange steht.

### Die Beschreibung der Aluminiumerze des Bihar.

Die im obigen aufgezählten Aluminiumerze stimmen — was ihre wichtigeren Eigenschaften, ferner auch ihre Übergänge anbelangt — mit einander überein.

Ihrer Farbe nach lassen sich *a)* dunkelrotbraune, *b)* heller gelbe, graue oder hellrote, *c)* dunkel graubraune oder schwarze Gattungen unterscheiden.

Das gewöhnlichste ist das rotbraune Aluminiumerz, neben welchem jedoch fast in jedem Lager auch die hellgelbliche, rötliche oder grauliche Gattung vorkommt. Die braun gefärbte Gattung tritt mit den vorherigen zusammen seltener auf (Muscásza von Remeéz, linkes Ufer des Izvor); sie bildet meist selbständige Lager (Décsikó bei Dámos, Gardu im Száraztal, Kornu von Rézbánya).

#### *a) Das rotbraune Aluminiumerz.*

Diese die verschiedenen Nuancen der dunkelroten Farbe zeigenden Gesteine scheinen makroskopisch meist erdige, gleichförmige Gebilde zu sein. Es sind dies im frischen Zustande sehr kompakte, zähe zusammengefügte, mit dem Messer meist ritzbare Gesteine, an denselben sind meist 1—2 mm große, selten größere *Magnetit*kugeln oder auch Magnetitadern oder Spaltenausfüllungen, gelegentlich auch oberflächliche Inkrustierungen zu beobachten. Ist in dem Gestein Magnetit in größerer Menge vor-

handen, dann wirkt es auch auf die Magnetnadel. Außer dem Magnetit sind im Gestein manchmal auch noch rote oder gelbliche Häufchen zu beobachten.

Neben den letzteren eisenhaltigen Kugeln — oder auch ohne denselben — sind in den Gesteinen noch graue, grünliche, grünlichweiße oder weiße, überaus kleine Kügelchen, ferner die denselben entsprechenden Spaltenausfüllungen zu finden. Dieselben bilden seltener auch an der Oberfläche sehr schöne, eisblumenartige, glänzende Inkrustierungen oder auch glanzlose Überzüge; die Dicke derselben beträgt meist weniger als 1 mm.

Ferner kommen äußerst selten in einzelnen Hohlräumen auch brombeerenartige Kugelgebilde vor. (Fruntye.)

Die weißen oder grauen Gebilde sind nicht einerlei; es finden sich darunter mit dem Messer unritzbare und leicht ritzbare. Die ersteren lösen sich auch beim Kochen in konzentrierter Schwefelsäure nicht auf, in geschlossener Glasröhre erhitzt, zerknistern sie nicht und geben dabei etwas Wasser frei, in dem BUNSENSCHEN Brenner schmelzen sie nicht, sondern werden nur etwas gebleicht, ohne dabei ihren Glanz ganz zu verlieren. Mit Kobaltlösung benetzt und geglüht, nehmen sie eine blaue Farbe an. Diese Eigenschaften, als auch ihr optisches Verhalten weisen darauf hin, daß das mit Messer unritzbare Mineral *Diaspor* ist.

Die mit Messer ritzbaren, minder intensiv glänzenden Inkrustationen verbreiten beim Anhauchen einen ungemein starken Tongeruch. In dem BUNSENSCHEN Brenner werden sie schneeweiß und schmelzen etwas am Rande. Mit Kobaltlösung benetzt, nehmen sie gleichfalls eine blaue Farbe an. Diese Eigenschaften verweisen auf *Gibbsit* (Hydrargillit).

Seltener sind an einzelnen Stellen auch Erzhäufchen oder Erzschnüre von *Pyrit* und *Chalkopyrit* oder ihre Oxydationsprodukte: *Limonit* und *Malachit* zu beobachten. (Fruntye, Korní, Szkericza.)

Die roten Aluminiumerze zerfallen bei ihrer Verwitterung in rote, erdige staubartige Gesteine, wie dies am Korní von Remečz oder auch an der rechten Seite der Izvormündung zu beobachten ist.

Die grünlichen Kugelgebilde pflegen in den unreinen äußeren Teilen der Aluminiumerzlagervorzukommen. (Fruntye oberes Lager der Fácza-arsz.)

Die aus winzigen Kügelchen bestehende koncretionäre Struktur ist mit freiem Auge an manchen verwitterten Gattungen gut zu beobachten. (Fruntye.)

#### b) *Das gelbe, graue oder rote, hellere Aluminiumerz.*

Diese Gattung kommt in geringerer Menge fast in jedem braunen Aluminiumerzlager vor. Sie scheint hauptsächlich die Ränder der Lager zu bilden und als solche enthält sie oft unreine Kieselsäureverbindungen.

Die lichtere Färbung scheint durch die Abnahme der eisenhaltigen Mineralien erfolgt zu sein und damit ist auch meist die Anreicherung des Aluminiumgehaltes verbunden. Hellgefärbtes Aluminiumerz findet sich am Fruntye, Muscsásza und Korní in der Fortsetzung des großen Lagers, am Rande des Lagers von Fácza-arsz.

In der Gruppe des Galbina fand ich untergeordnet neben rotbraunem Aluminiumerz auch hell gefärbtes.

*c) Die braun, dunkelgrün oder schwarz gefärbten Aluminiumerze.*

Die dunklen Aluminiumerze kommen an der Muscsásza, ferner in dem an der linken Seite der Izvormündung liegenden Lager mit roten Erzen zusammen vor.

Dunkelbraunes Erz allein fand ich in dem unter dem Décsikő liegenden bedeutenden Lager, ferner auch in den kleineren Lagerstätten der Gardu und Korna; diese konnte ich jedoch an Ort und Stelle nicht eingehender untersuchen. In denselben sind kleine Magnetitkörnchen gleichmäßig verteilt, Hämatit, beziehungsweise Göthit fehlen oder sie spielen nur eine untergeordnete Rolle. In ihnen kommen endlich noch — wahrscheinlich durch Infiltration entstandene — Limonitkügelchen vor.

Der stärkere Magnetismus der dunklen Aluminiumerze hängt mit ihrem größeren Magnetitgehalt zusammen.<sup>1</sup> Sie bilden das Verbindungsglied zwischen den gewöhnlichen Aluminiumerzen und den in ihrem Zuge auftretenden Magnetitlagern.

### Die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen.

Die Aluminiumerze des Bihargebirges sind so dicht, daß — von dem Magnetit und den seltener auftretenden Pyrit, Chalkopyrit, Malachit und Limonit abgesehen — der größte Teil ihrer Gemengteile nur unter dem Mikroskop, die dichteren erdigen Gemengteile auch auf diesem Wege nicht bestimmt werden können.

<sup>1</sup> In seinem Aufsätze «Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelberges, insbesondere an Bauxiten» (Zeitschrift f. prakt. Geologie, XIII. Jahrg. 1905, p. 23) befaßte sich Bergmeister KÖBRICH eingehend neben anderen Gesteinen auch mit den magnetischen Eigenschaften der Bauxite. Diese Bauxite werden als ein an der Oberfläche des Basalts, unter Einwirkung eines früheren tropischen Klimas oder auch unter Einwirkung vulkanischer Exhalationen gebildete lateritartige Zersetzungsprodukte gedeutet. Ihre magnetischen Eigenschaften führt Verfasser auf Olivine zurück, die von einer Eisenoxydhülle umgeben, aber im Inneren noch frisch oder auch zu Eisenoxyd zersetzt sind (p. 35). Diese Erscheinung ist sehr merkwürdig, so auch der Umstand, daß das leicht zersetzbare Orthosilikat, der Olivin, bei einer derartigen Entstehung der Bauxite, noch frisch geblieben wäre.

Aus diesen Gründen habe ich von verschiedenen Orten stammende zahlreiche Dünnschliffe untersucht.

Die Oolithstruktur der meisten Gesteine ist eigentlich nur im Dünnschliffe wahrzunehmen, die Konkretionen, deren Durchmesser oft unter 1 mm bleibt, treten in der homogen erscheinenden braunroten erdigen Masse nicht hervor. Die oolithische Struktur bildet aber eine allgemeine Eigenschaft der Aluminiumerze des Bihargebirges.

Ferner ist unter dem Mikroskop auch wahrzunehmen, daß die kleineren Kügelchen nach ihrer Bildung oft auseinanderreißen und ihre Teilchen sich von einander entfernt haben. Manche eckige, unregelmäßig gestaltete Gebilde müssen als durch dieses nachträgliche Auseinanderreißen entstanden betrachtet werden. Die äußerst feinen Sprünge und Netze, welche mit späteren Bildungen ausgefüllt sind, können auf das nachträglich erfolgte Zusammenschrumpfen des Gesteines zurückgeführt werden.

Bezüglich der Mineralien des Aluminiumerzes hat mich die mikroskopische Untersuchung davon überzeugt, daß — abgesehen von dem reichlich auftretenden Magnetit und von dem teilweise aus letzterem entstandenen Hämatit, ferner Göthit, Limonit und dem äußerst seltenen Ilmenit — die hauptsächlich in feinen Sprüngen und Kugeln sicher erkennbaren weißen Mineralien dem Diaspor und Hydrargillit angehören.

In manchen Gesteinen sind auch kleinere Kristalle von Korund sicher zu erkennen. Diese noch erkennbaren kleinen kristallinen Gebilde gehen in ein so dichtes Aggregat über, daß dessen Individuen außer den Kreis der optischen Bestimmung fallen.

Der *Magnetit* ist in diesen Gesteinen am leichtesten zu erkennen; derselbe ist aus der Spaltenausfüllung, mit Magneten auch aus dem Pulver der kugeligen Gebilde leicht zu separieren und dann kann man sich auch von seinen charakteristischen Eigenschaften überzeugen. In größter Menge kommt er in den dunklen Aluminiumerzen vor; Magnetit bildet manchmal auch die Hälfte der aus den letzteren Erzen hergestellten Dünnschliffe (Muscsásza) gewöhnlich tritt er aber in geringerer Menge auf (Décsikő). Magnetit ist auch in den meisten braunroten gewöhnlichen Aluminiumerzen vorhanden, nur in den mehr verwitterten ist er der Oxydation zum Opfer gefallen. In den heller gefärbten scheint er auch ursprünglich nicht vorhanden gewesen zu sein.

Der Magnetit bildet manchmal auch die Zentren der Kügelchen; er beteiligt sich ferner entweder allein oder mit anderen Mineralien an dem Aufbau der konzentrischen Schalen, Kügelchen oder Linsen mit 1—3 m großem oder meist noch kleinerem Durchmesser. Ein andermal bilden 1—10  $\mu$  große Magnetitkörner netzartige Gruppen oder Aggregate (Décsikő).

Der *Limonit* tritt gleichfalls nur als Zersetzungsprodukt auf.

Manchmal sind die kleinen Kugeln durch -- den im Zentrum der Kugeln sich befindenden kleinen Pyritwürfeln entstammenden -- Limonit gefärbt, ein andersmal ist der Limonit durch Infiltration hineingelangt.

*Göthit* habe ich, makroskopisch sichtbare aufgewachsene, stengelige, längsgestreifte Säulen bildend, in einem Hohlraume des Magnetits aus dem Káptalantal gefunden. In den Aluminiumerzen kommt Göthit nur in mikroskopischer Größe, manchmal aber schöne radiale Gruppen bildend, vor. Den schönsten, so struierten Göthit habe ich in einer Hohlraumausfüllung des Erzes der Pagyinawiese gefunden. Die Dicke der in der Bildung der faserigen Aggregate teilnehmenden größten Stengel habe ich 0·07 mm gefunden. Die ins grünliche spielenden rötlichgelben Stengel löschen parallel aus, ihre Längsachse hat einen positiven Charakter, die Interferenzfarben erheben sich bis zu Grün II. Ordnung. Ein andersmal nimmt Göthit an der Bildung der Hauptmasse des Erzes teil und bildet dann abgerundete, parallel auslöschende Säulchen (Fruntye).

Kleine *Ilmenit*täfelchen kommen nur sehr selten und untergeordnet vor, z. B. entlang der Spalten des Erzes von Fácza-arsz.

Der *Pyrit* und die Sulfide im allgemeinen sind leichter makroskopisch als unter dem Mikroskop wahrzunehmen. Der Pyrit bildet kleine Kristalle im Gesteine des Gardu.

Überaus kleine, die Eigenschaften des *Sphen* zeigende, quadratische oder verlängerte, gelbliche Kristalle finden sich untergeordnet in der Hohlraumausfüllung mancher Aluminiumerze. Ihre Größe variiert zwischen 1—20  $\mu$ , sie zeigen starke Licht- und Doppelbrechung, geben ein positives zweiachsiges Achsenbild und zeigen selten auch einen schwachen, grünlichgelblichen Pleochroismus. (Décsikó, Galbina.)

Die weiter aufgezählten verschiedenen Aluminiumoxydminerale sind in erster Reihe durch die mikroskopische Untersuchung zu erkennen.

Der *Diaspor* bildet meist weiße, kristallinische Aggregate, die Individuen desselben erscheinen — je nachdem sie vom Schlicke getroffen wurden — bald in Stäbchen- oder Tafelform, seine stengligen Kriställchen gruppieren sich auch ferner zu radialen Aggregaten. Sie bilden meist äußerst kleine Kristalle, die Länge derselben ist kleiner als 30  $\mu$ , überaus selten sind sie 0·1 mm groß. Ihre Licht- und Doppelbrechung ist eine starke, daher erreicht ihre Interferenzfarbe im normalen Schliff das Grün oder Gelb II. Ordnung. Sie löschen parallel aus, ihre Hauptzone besitzt einen negativen, manchmal auch positiven Charakter. Die erste Bisektrix des Diaspor ist positiv, er besitzt einen großen Achsenwinkel, die optische Achsenebene ist parallel der Richtung der guten Spaltbarkeit (010).

Bei dem Inkrustationen bildenden Diaspor liegt immer (010), die Fläche der guten Spaltbarkeit, parallel der Oberfläche. Aus den der Inkrusta-

tion abgelösten Blättchen tritt immer  $n_m$  ( $\beta$ ) senkrecht heraus. Während in den oberflächlichen Inkrustationen gewöhnlich entweder nur Diaspor oder nur Hydrargillit allein auftreten, kommen diese beiden in den dünnen Spaltenausfüllungen und in kleinen Kugelgebilden zusammen vor.

Der Diaspor bildet ferner den wesentlichen Bestandteil der weißen oder grauen Kugelgebilde und auch sehr oft der dieselben bergenden Gesteine.

Der *Gibbsit* oder *Hydrargillit* bildet weiße, faserige Kugeln oder auch Überzüge, welche letztere aber einen minder intensiven Glanz als die Diasporüberzüge besitzen. Seine kleinere Licht- und Doppelbrechung und sein in glücklich getroffenen Schnitten zu beobachtendes, sich nur wenig öffnendes, positives Achsenbild unterscheidet ihn vom Diaspor.

Die Hydrargillitstengel sind manchmal gebogen, ihre Längsrichtung zeigt einen bald positiven, bald negativen Charakter. Die Hydrargillitkriställchen sind auch sehr klein, so daß die in dem Hohlraum des Aluminiumerzes der Pagynawiese auftretenden 0.16 mm langen Kriställchen, deren Achsenebene parallel mit der Richtung der guten Spaltbarkeit verläuft, zwischen die größten gehören. Der Hydrargillit kommt mehr in den nachträglichen Spalten und in Hohlräumen, als unter den primären Bildungen der Gesteine vor.

*Korund* habe ich in größter Menge im braunen Aluminiumerz des Korna gefunden. Er bildet den dritten Teil des daraus verfertigten Dünnschliffes. Der Korund ist in nach der Basis (0001) tafelförmigen Kristallen ausgebildet, unter denselben erreichen aber nur die größten eine Breite von  $\frac{1}{4}$  mm. Sie sind meist blau und zeigen in der Längsrichtung der Tafel (0001)  $n_y$  ( $\omega$ ) = dunkelblauen, senkrecht dazu  $n_p$  ( $\epsilon$ ) hellgrünlich-blauen oder meergrünen Pleochroismus. Die größeren Tafeln zeigen auch das Austreten der negativen optischen Achse. Durch diese Eigenschaften ist der Korund leicht von den übrigen Aluminiumoxydmineralien zu unterscheiden, ferner auch durch seine größere Lichtbrechung und seine kleinere Doppelbrechung. Der Korund nimmt auch an der Bildung der Kugeln teil.

Weniger und unvollkommener ausgebildeter Korund findet sich in dem braunen Aluminiumerz des Décsikó, in welchem jedoch auch die größte Korundgruppe noch kleiner als 0.05 mm ist. Seine Einschlüsse werden häufig von sehr viel Magnetit gebildet. Außer dem blauen saphyrartigen Korund kommt in demselben auch schmutziggrauer Korund vor.

Als Verunreinigungen zeigen sich, meist an den Rändern der Lager in den hellgefärbten Aluminiumerzen, in untergeordneter Menge kiesel-säurehaltige Mineralien, namentlich Quarz, Chlorit und ein heller Glimmer. *Quarz* fand ich in einigen Aluminiumerzen des Fruntye, woselbst er unter 1 mm bleibende, undulös auslöschende Körner bildet. Zweifellos

stammt er aus dem naheliegenden Sandstein. *Chlorit* ruft die grünliche Farbe mancher Kugeln der Aluminiumerze hervor. Ein dem *Delessit* ähnliches chloritisches Mineral kommt in den gelben Erzen des oberen Lagers von Fácza-arsz vor. In diesem Lager sind auch dem *Epidot* ähnliche Bruchstücke und ein heller *Glimmer* vorzufinden.

### Die chemische Zusammensetzung.

Die Aluminiumerze des Bihargebirges sind früher zum Teil als Eisenerze gewürdigt worden. Die derzeitigen Besitzer der Lagerstätten von Remeč sandten auch ursprünglich im Jahre 1903 das Aluminiumerz des Fruntye dem chemischen Laboratorium von Nagybánya zur Bestimmung des Eisen gehaltes ein. Oberingenieur ALBERT MIKÓ machte die Einsender auf den großen Aluminiumoxydgehalt des Gesteines aufmerksam und empfahl ihnen das Schürfen nach Bauxit.

Was die Lagerstätten der Gegend von Remeč anbelangt, stehen uns gegenwärtig die weiter unten angeführten Analysen zur Verfügung; die I. davon bezieht sich auf das rote Aluminiumerz der Flanderwiese von Fácza-arsz und wurde an der chemischen Versuchsanstalt zu Kolozsvár vorgenommen. Die II. bezieht sich auf das braunrote Erz des Fruntye und stammt von dem Budapester Chemiker Dr. JOSEF FRIEDMANN. Die III. von Dr. ALBERT NEUHERZ, Professor in Selmeczbánya, unternommene Analyse bezieht sich gleichfalls auf das untere Lager des Fácza-arsz. Unter IV führe ich zum Vergleich die Analyse des Bauxites von Revest bei Toulon<sup>1</sup> auf.

Bestandteile	I.	II.	III.	IV.
Aluminiumoxyd ( $Al_2O_3$ )	56·63 %	50·86 %	53·462 %	57·6 %
Eisenoxyd ( $Fe_2O_3$ )	28·89 %	22·08 %	19·464 %	25·3 %
Bei Glühen sich entfernendes				10·8 %
Hydratwasser	10·42 %	—	—	
Kieselsäure ( $SiO_2$ )	3·53 %	16·57 %	20·516 %	2·8 %
Titansäure ( $TiO_2$ )	—	—	—	3·1 %
Kalziumoxyd ( $CaO$ )	Spuren	0·31 %	0·395 %	0·4 %
Magnesiumoxyd ( $MgO$ )	—	0·13 %	0·416 %	
Zusammen	99·47 %	—	—	100·0 %

Die chemische Versuchsanstalt zu Kolozsvár bemerkte zu der am 27. Juli 1903 mitgeteilten Analyse folgendes: «Die Zusammensetzung

<sup>1</sup> DANA: *Mineralogie*, 5-te Ausgabe, p. 175.



des untersuchten Gesteines steht dem Bauxit nahe, nur enthält der Bauxit weniger Hydratwasser, hingegen mehr Aluminium- und Eisenoxyd und weniger Kieselsäure. Das untersuchte Mineral ist wertvoll und kann vorteilhaft zur Erzeugung von Aluminium verwendet werden.» — In diesem Berichte heißt es noch: «Das Pulver des Minerals ist graubraun, beim Glühen wird es heller rötlichbraun. In Säuren löst sich nur ein kleiner Teil davon auf. Auch nach der gewöhnlichen Methode mit kohlensaurem Natrium-Kalium ist es nicht vollständig aufschließbar, von festem Kaliumhydroxyd hingegen wird es vollständig aufgeschlossen.

Zu dem großen Kieselsäuregehalt der Analysen II und III (16, beziehungsweise 20 %) muß ich noch bemerken, daß sich Quarz in einigen Erzen des Fruntye untergeordnet wohl vorfindet, derselbe jedoch in den unter dem Mikroskop untersuchten Erzen nie so viel beträgt, daß er einen so großen Gehalt an Kieselsäure ergeben könnte.

Um den Aluminiumgehalt der hellgefärbten Aluminiumerze kennen zu lernen, ließ ich in der chemischen Versuchsanstalt zu Kolozsvár ein dem oberen Lager des Fácza-arsz entstammendes hell grünlichgelbes Erzen analysieren. Die Ergebnisse der Analyse sind folgende:

	$Al_2O_3 = 76.01\%$
	$Fe_2O_3 = 13.90\%$
Bei 180° C sich entfernendes Wasser . . . . .	} = 0.56 %
Von 180° C bis zur Rotglut eingetretene Gewichtsverminderung . . . . .	
	} = 9.88 %

Von dem *braunen Aluminiumerz* liegen mir zwei Analysen der chemischen Versuchsanstalt zu Kolozsvár vor. Die Analyse I bezieht sich auf das korundhaltige Gestein vom Fuße des Décsikő, die II. auf das graubraune Gestein von Musesásza.

	I.	II:
Aluminiumoxyd ( $Al_2O_3$ ) . . . . .	61.79 %	56.23 %
Eisenoxyd ( $Fe_2O_3$ ) . . . . .	25.29 %	30.83 %
Durch Glühen sich entfernendes Wasser ( $H_2O$ ) . . . . .	8.16 %	—
Hygroskopisches Wasser ( $H_2O$ )	0.23 %	—
Kieselsäure ( $SiO_2$ ) . . . . .	3.76 %	—
Titansäure ( $TiO_2$ ) . . . . .	0.61 %	—
Kalziumoxyd ( $CaO$ ) . . . . .	Spur	—
Summe . . . . .	99.84 %	—

Aus diesen Daten geht — übereinstimmend mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung — hervor, daß die braunen Aluminiumerze bezüglich ihres Aluminiumgehaltes hinter den roten Erzen nicht zurückbleiben.

Von dem herrschenden aluminiumhaltigen Mineral des Gesteines, dem Diaspor, gelang es mir mit mühsamer Arbeit aus der oberflächlichen Inkrustierung des braunen Erzes von Mucsásza so viel zu gewinnen, wieviel Dr. ALBERT RŪZICKÁ, Privatdozent an der Universität Kolozsvár, zu einer quantitativen Analyse genügte. Auf einigen der abgelösten Körnchen haftete ein wenig nicht zu entfernender Hämatit. Sein spezifisches Gewicht beträgt nach der Bestimmung mit Pyknometer 3·2823. Die Daten der Analyse teilte mir Herr Dr. RŪZICKÁ in Begleitung der folgenden Bemerkungen mit: «Aus dem 0·1648 g betragenden Material konnte bei schwachem Glühen 0·0235 = 14·26 % Wasser ausgetrieben werden. Die überbleibende Masse wurde mit  $KNaCO_3$  in Anwesenheit von  $KOH$  unter Glühen aufgeschlossen. Dem 0·1400 g abgeschiedenen  $Al_2O_3$  entspricht in Prozenten 84·95%. Das  $Al_2O_3$  enthielt auch etwas  $Fe_2O_3$ .»

Die Zusammensetzung des analysierten Diaspor gestaltet sich daher folgenderweise: Wasser ( $H_2O$ ) = 14·26 % (anstatt 15 %), Aluminiumoxyd ( $Al_2O_3$ ) = 84·95 % (anstatt 85 %).

Das gewonnene Resultat stimmt daher mit der chemischen Zusammensetzung des Diaspors gut überein.

### Das spezifische Gewicht.

Um sich auch über die Dichte der verschiedenen Aluminiumerze zu orientieren, ließ ich vom Universitätspraktikanten ERNST BALOGH die Bestimmungen des spezifischen Gewichtes vornehmen.

Die folgenden Zahlen sind die Mittelwerte der mit 2—3 Stückchen eines jeden Gesteines meist mit der hydrostatischen Wage vorgenommenen Bestimmungen.

A) Die spezifischen Gewichte der braunroten Aluminiumerze sind folgende: Fruntye = 3·252, 3·350, 3·4234; Korní = 3·159, 3·013, 3·543; Pagyina = 3·37; Vurtopás = 3·451; Csityera = 3·443. Der Mittelwert ist also = 3·339.

B) Die spezifischen Gewichte der hellgrauen oder gelben Aluminiumerze: Fruntye (mit Pyknometer bestimmt) = 2·961; Galbina (gelblichgrau, dicht) = 3·250. Mittelwert 3·105.

C) Die spezifischen Gewichte der braunen oder der dunklen Aluminiumerze: Mucsásza = 3·525; Décsikő = 3·387 und 3·547; Gardu = 3·720. Mittelwert = 3·545.

Daraus läßt sich nun berechnen, daß der Mittelwert der spezifischen

Gewichte der Aluminiumerze im Bihar 3·329 beträgt. Die schwersten sind die den meisten Magnetit enthaltenden, dunklen Aluminiumerze mit dem mittleren spezifischen Gewicht 3·545. Nach ihnen kommen die braunroten Erze mit einem mittleren spez. Gewicht von 3·339. Die leichtesten sind die hellgefärbten Erze mit einem mittleren spez. Gewicht von 3·105.

Im Zusammenhang mit dem spezifischen Gewichte der Gesteine erschien es mir nicht uninteressant, die in der Zusammensetzung der Gesteine teilnehmenden Mineralien ihrem spez. Gewichte nach geordnet aufzuzählen:

*Hämatit* (5·2), *Magnetit* (5·1), *Pyrit* (5), *Chalkopyrit* (4·2), *Göthit* (4·2).

*Korund* (4), *Limonit* (3·8), *Sphen* (3·5), *Diaspor* (3·4), *Quarz* (2·6), *Delessit* und *Muskovit* (2·5), *Gibbsit* (2·4).

Hieraus ergibt sich, daß — von dem meist untergeordnet anwesenden Limonit abgesehen — die herrschenden eisenhaltigen Mineralien mit Hilfe ihrer größeren spez. Gewichte von den leichteren aluminiumhaltigen Mineralien zu separieren sind. Dieser Umstand kann bei der technischen Verwertung der Aluminiumerze möglicherweise von Wichtigkeit sein.

Der Magnetit kann übrigens auch infolge seiner magnetischen Eigenschaften von den übrigen Bestandteilen separiert werden, mit Elektromagneten sind auch sogar die übrigen eisenhaltigen Mineralien entfernbar.

### Die tektonischen Verhältnisse.

Die Aluminiumerze des Bihargebirges kommen in Begleitung von folgenden Formationen vor. Die Basis des nördlichen Gebietes wird von kristallinischen Schiefern gebildet; die gefalteten Schichten derselben werden diskordant von den als permisch zu betrachtenden sandigen Sedimenten überlagert. Auf diese folgt eine lange Reihe der triadischen, jurassischen, untergeordnet auch der kretazeischen Sedimente, im großen ganzen genommen mit Tafelstruktur, zerklüftet und verworfen, infolgedessen die jüngeren Kalkmassen oft zwischen die älteren Sandsteine hineingesunken sind. Dieser ganze Komplex wurde durch die von NNO nach SSW streichende Haupteruptionsmasse des Vlegyásza-Bihargebirges durchbrochen. Diese wird von mehreren kleineren Brüchen verquert, längs welcher gleichfalls eruptive Massen emporgedrungen sind.

Die Aluminiumerze kommen hauptsächlich in dem Malmkalkstein vor, jedoch nicht ausschließlich, denn sie erstrecken sich auch auf die Nachbargebiete. Es ist nicht zu läugnen, daß letztere gewöhnlich mehr Magnetit enthalten und sogar in Magnetitlager übergehen, doch kommen in den Malmkalken mit den herrschenden rotbraunen Aluminiumerzen auch an Magnetit reichere Aluminiumerze zusammen vor.

Die Aluminiumerzlagerstätten des Bihargebirges reihen sich entlang wichtiger tektonischen Richtungen an einander. Die nördlichen Lager der Gegend von Remecz fallen in das O—W Streichen der Dazitruption des Botiberges. Dieselben fangen östlich mit der an der südlichen Seite des aus permischen Sedimenten bestehenden Fatieberges liegenden beträchtlichen Verwerfung an und setzen sich mit dem Dazitzug des Boti fort. Während jedoch der Dazit des Boti an der Oberfläche nur in einer Länge von 4 Km zu verfolgen ist und 3 Km weiter entfernt davon wieder einen 1 Km langen schmalen Zug bildet, ist der Zug der Aluminiumerze derzeit von Fruntye bis nach Rinsor auf 11 Km bekannt. In diesen Zug fällt auch die westlich davon 14 Km entfernte Therme von Lunkaszpri, so daß sich mit Inbetrachtung der letzteren eine 25 Km lange tektonische Linie ergibt.

Für die Bedeutung dieser O—W-lichen tektonischen Richtung auf diese Gegend spricht auch die Erscheinung, welche Dr. THOMAS V. SZONTAGH in seiner Schrift: «Die letzte geologische Aufnahme Dr. KARL HÖRMANN'S»<sup>1</sup> erwähnt, wonach eine von Ost nach West laufende Bruchlinie den mittleren Lias in der Gemarkung von Brátka und Tizfalu entzweit. In seinem Aufnahmeberichte für 1903 schreibt Dr. THOMAS V. SZONTAGH,<sup>2</sup> daß zwischen Rév-Biharkalota und der Kolonie im Vidatal — abgesehen von dem nach Norden ziehenden geschlossenen Tale von Kalota — die offenen Täler fast parallel mit einander von Ost nach West verlaufen.

Die Aluminiumerzzüge von Petrosz—Szkerisora, beziehungsweise von Rézbánya—Korna—Kiskoh umgeben das *Dakogranit*massiv von Petrosz und Száravölgy, welches an der Oberfläche über eine Strecke von 5½ Km, beziehungsweise nach einer 4½ Km langen Unterbrechung abermals 1 Km weit verfolgt werden kann. Die Ausdehnung der Erzzüge ist aber auch hier eine viel größere, denn die Erze reihen sich von der Lagerstätte des Pareu-reu bis zur Lagerstätte im Káptalantal bei Petrosz in einer Ausdehnung von 17 Km in NW—SO-licher Richtung an einander. In dieser Richtung, 30 Km von der Lagerstätte im Káptalantal entfernt, liegt das Vidatal, in welchem SCHMIDL<sup>3</sup> die Thermen von Kostyán, Hegyes und Robogány erwähnt. In der Richtung des früher erwähnten Zuges, 33 Km vom Vidatal entfernt, liegen auch die Thermen von Nagyvárad, so daß diese tektonische Linie auf 80 Km geschätzt werden kann; im südöstlichen Teil desselben kommen die bereits erwähnten Aluminium- und Eisenerze des Bihargebirges vor und diese

<sup>1</sup> Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anstalt für 1898, p. 253.

<sup>2</sup> Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anstalt für 1903.

<sup>3</sup> Dr. ADOLF SCHMIDL: Das Bihargebirge. Wien, 1863, p. 45.

Richtung fällt auch im großen ganzen mit der Längsachse des Senkungsgebietes der Fekete Körös zusammen.

Schon POŠEPNY verwies auf die geologische Wichtigkeit der SO—NW-Richtung für die südlichen Teile des Bihargebirges, indem er bei der Aufzählung der Erzlagerstätten der weiteren Umgebung des Bergrevieres Rézbánya folgendes schreibt:<sup>1</sup> «Diese an und für sich unvollständigen Notizen haben ein grosses geologisches Interesse, indem sie ganz unzweifelhaft zeigen, dass in einer 0·6 Meilen langen, von Südost nach Nordwest verlaufenden Zone zahlreiche gleichartige Erscheinungen auftreten.»

Auf den genetischen Zusammenhang der Aluminiumerze und der Eruptivzüge ist außer dem gemeinsamen Spheingehalt auch der Umstand zurückzuführen, daß in diesen Eruptivgesteinen die relative Menge des Aluminiumoxydes eine größere als in den anderen derartigen Gesteinen ist. Die Analyse der beiden Dakogranite von Petrosz ergab neben wenig Titanoxyd, einen Aluminiumgehalt von 17·9, beziehungsweise 19·18%.<sup>2</sup> Gerade in diesem großen Aluminiumoxyd- und in dem, den Kieselsäuregehalt der Adamellite (Plagioklasgranite) nicht erreichenden kleinen Kieselsäuregehalt besteht die typische Eigenschaft der Dakogranite.

Auf diesen genetischen Zusammenhang ist ferner auch die längs der Aluminiumerzzüge auftretende, oft beträchtliche Umkristallisierung der mesozoischen Kalke und Dolomite zurückzuführen, welche oft auch mit dem Auftreten von Kontaktmineralien verbunden ist.

Die Umkristallisierung der Malmkalke ist an dem Zuge der Gegend Remez, außer der bereits erwähnten Lagerstätte von Muscsásza, noch an vielen anderen Orten und auf einem ziemlich großen Gebiete zu beobachten.

Eine auf ein noch größeres Gebiet ausgebreitete, noch intensivere Umkristallisierung finden wir längs des südlichen Zuges in der Gegend von Rézbánya. Auch in Kiskoh kommt in der Nähe der Erzlagerstätten grobkörniger Marmor vor, ohne daß die Eruptivgesteine an die Oberfläche gelangt wären.

### Die Bildung der Aluminiumerze.

Sowohl die erwähnten tektonischen Züge und die in ihrem Streichen auftretenden Thermen, als auch die oolithische, konkretionäre Struktur der Aluminiumerze weisen übereinstimmend auf eine hydrothermale Bildungsweise zurück. Nach der ursprünglich losen Ablagerung erfolgte im Material der Erze Schrumpfung, Zusammenfallen und Zerspringen; die Kü-

<sup>1</sup> F. POŠEPNY: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya. Beilage zu dem IV. Jahrgang des «Földtani Közlöny» 1874, p. 158.

<sup>2</sup> Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY: Beiträge zur Geologie des Vlegyásza—Bihargebirges. Földtani Közlöny, Bd XXXIV (1904), p. 163—164.

gelchen sind teilweise auseinandergerissen, entfernten sich von einander und sind durch Neubildungen mit einander verkittet worden. Schwefelhaltige Exhalationen brachten auch örtlich Sulfide hervor. Möglicherweise ist auch der Magnetit durch Reduktion der letzteren entstanden. Wo mehr Wasser und eine größere oxydierende Wirkung vorhanden gewesen war, sind auch höhere Oxyde, beziehungsweise Hydroxyde des Aluminiums und des Eisens entstanden (Hydrargillit, Hämatit, Göthit, Limonit).

Nachdem sich die Aluminiumerze auf Sprüngen, also Stellen von geringem Widerstande, gebildet haben und sich auf die spezifisch leichteren Kalke, seltener auch auf Sandsteine ablagerten, waren sie nachträglich großen Translokationen, Verschiebungen unterworfen, bei welchen sie oft spiegelglatte, mit Magnetit überzogene Oberflächen bekommen haben.

### Alter.

Um das Bildungsalter der Aluminiumerze mit Sicherheit bestimmen zu können, müßte vor allem das Zeitalter bekannt sein, in welchem der Ausbruch der längs der Züge auftretenden Eruptivgesteine erfolgt war. Soviel ist sicher, daß die granitisch struiereten Gesteine dieser Gegend ein bei weitem nicht so hohes Alter besitzen, wie es ihnen Dr. PRIMICS in seinem Aufnahmeberichte zuschrieb. Ihre Eruption kann nach der Ablagerung der mesozoischen Sedimente, höchstwahrscheinlich in der oberen Kreide, erfolgt sein.

Auch ist es sicher, daß jene auf die Oberfläche, oder nahe der Oberfläche emporgedrungenen Gesteine, welche von PRIMICS fast ausnahmslos unter dem Namen *Dazit* zusammengefaßt worden sind und welche er auf Grund der zwischen die oberen Mediterranschichten des Beckens der siebenbürgischen Landesteile gelagerten Tuffablagerungen für mediterran hielt, größtenteils Rhyolithe sind und nicht dem Tertiär, sondern ebenfalls der oberen Kreide angehören.

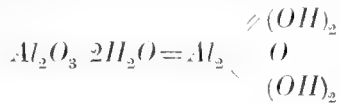
Die Entscheidung, ob einige der den Querspalten entlang emporgedrungenen Gesteine nicht die Produkte einer im Mediterran — wie an zahlreichen Stellen Ungarns — erfolgten vulkanischen Tätigkeit sind, und im Zusammenhang damit auch die genauere Bestimmung der Bildungszeit der Aluminiumerze repräsentiert jetzt eine noch offene Frage. Dr. HUGO BÖCKH schreibt bezüglich des benachbarten Kodru folgendes:<sup>1</sup> «Das Bildungsalter der die älteren Massen des Kodru nach Westen hin abschneidenden oder längs der Streichrichtung verlaufenden Verwerfung und der Querverwerfungen kann in das Mediterran oder an den Beginn des sarmatischen Alters gestellt werden.»

<sup>1</sup> Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903.

### Von den Bauxiten im allgemeinen.

Aus dem obigen erhellt, daß das Aluminiumerz des Bihargebirges, obwohl die chemische Zusammensetzung einer gewissen Gattung desselben der chemischen Zusammensetzung des Bauxit genannten Minerals ähnelt, nicht ein einheitliches Mineral, sondern ein aus zahlreichen verschiedenen Mineralien zusammengesetztes Gestein ist.

Die Eigenschaften des Bauxit genannten Minerals — «schalige Kugeln, oolithisch, erdig, tonartig, weißlich, graulich; ockergelb» — passen auf einige heller gefärbte Gattungen der Aluminiumerze des Bihargebirges. Was den Bauxit anbelangt, ist außer der chemischen Zusammensetzung, aus welcher man die ideale chemische Zusammensetzung



abgeleitet hat, nur noch das spezifische Gewicht = 2.55 ein sicheres Merkmal. Über seine chemische Zusammensetzung bemerkt jedoch auch schon DANA,<sup>1</sup> daß manche Analysen  $Al_2O_3 \cdot H_2O$  ergeben haben, was der Zusammensetzung des Diaspor entspricht. Wie wir bereits gesehen haben, ähnelt die chemische Zusammensetzung des einen Aluminiumerzes von Remez der Zusammensetzung des gleichfalls braunen, ganz dunkelroten Bauxit von Revest bei Toulon.

Sollte es sich herausstellen, daß auch die Bauxite — ähnlich den Aluminiumerzen des Bihargebirges — aus mehreren Mineralien zusammengesetzte Gesteine sind, in welchen möglicherweise die Bildung der Hydroxyde, sowie die Verwitterung weiter vorgeschritten sind als in den verhältnismäßig recht frischen Aluminiumerzen des Bihargebirges, so wäre dann der Name Bauxit aus der Mineralogie als nicht dahin gehörender zur Bezeichnung dieser Gesteine in die Petrographie zu übertragen.

## QUARZBOSTONIT AUS DER UMGEBUNG VON RÉZBÁNYA.

VON FRANZ WINDHAGER.

Herr Bergrat Prof. Dr. HUGO BÖCKH, der im Sommer des Jahres 1902 die Eruptivgesteine von Rézbánya und seiner Umgebung einem Studium unterwarf, überließ mir behufs Untersuchung das dort gesammelte

<sup>1</sup> Descriptive mineralogy. Sixth edition. New-York, 1892, p. 251.

Material und sei es mir gleich hier gestattet, ihm hiefür auch bei dieser Gelegenheit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Die Eruptivgesteine der Umgebung von Rézbánya sind nicht nur deshalb interessant, weil die Erzlagerstätten von Rézbánya, diese teils kontakt-, teils aber gangartige Vorkommen, an sie geknüpft sind, sondern auch von petrographischem Gesichtspunkte aus, da sich unter diesen Gesteinen so mancher seltene Gesteinstypus vorfindet.

So ist auch das Vorkommen von Bostonit, eines bisher aus Ungarn noch nicht bekannten Gesteines, von Interesse, mit welchem ich mich hier kurz befassen möchte.

Die Bostonite treten in der Umgebung von Rézbánya in Gängen auf und habe ich drei, von verschiedenen Fundstätten stammende Handstücke untersucht.

Das eine Vorkommen liegt in der Kluft von Valea saca, nördlich vom vierten Zubaustollen, woselbst die mesozoischen Kalke von zahlreichen Eruptivgesteinsdyken durchbrochen worden sind. Nicht weit davon befindet sich der zweite Bostonitdurchbruch, während das dritte Vorkommen südwestlich von den Muneselfelsen, an dem von Rézbánya nach Valea saca führenden Wege liegt, wo das Gestein gleichfalls mesozoische Kalke durchbricht. Das zweite Bostonitdurchbruch von Valea saca ist bis zu dem Reichensteinstock zu verfolgen.

Diese Bostonite sind graulichrötliche oder graulichbräunliche, sehr feinkörnige, rauhe Gesteine, in welchen mit freiem Auge nur sporadisch einzelne Feldspate zu erkennen sind.

Ihrem äußeren Habitus nach sind diese Gesteine den Mergeln nicht unähnlich und diese Täuschung kann noch durch den Umstand erhöht werden, daß sie mit Salzsäure leicht aufbrausen, was mit dem zersetzten Zustande dieser Gesteine zusammenhängt. Diese Ähnlichkeit war der Grund, daß man früher — so auch PETERS<sup>1</sup> — die Bostonite des Reichensteinstockes für Mergel hielt. POŠEPNY<sup>2</sup> erklärte später dieses Gestein für Quarzporphyr und bemerkt derselbe auch, daß dieser Quarzporphyr gang stellenweise ein erdiges Aussehen besitzt, welches seine Verwechslung mit Mergeln ermöglicht. Es ist noch zu bemerken, daß auf dem Reichenstein neben Bostonit tatsächlich auch Quarzporphyr vorkommt, doch sind die beiden Gesteine durchaus nicht identisch.

Unter dem Mikroskop zeigen diese Gesteine die Spuren einer inten-

<sup>1</sup> K. PETERS: Geologische und Mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn. Sitz.-Ber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Naturwiss. Kl. XLIII, 1861, p. 419.

<sup>2</sup> F. POŠEPNY: Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya, im südöstlichen Ungarn. p. 9. — 1874.



siven Zersetzung und sind mit Kalzit erfüllt, was übrigens eine bei den Bostoniten sehr verbreitete Erscheinung ist.

Bei unseren Gesteinen erreicht die Zersetzung einen sehr hohen Grad. Außerdem sind sie auch stark ausgelaugt, was auch in ihrer chemischen Zusammensetzung zum Ausdruck gelangt und welcher Umstand ein ausführliches Studium derselben sehr erschwert.

Ihre Struktur ist eine kristallinisch-körnige und neigt — nachdem sich im Gesteine vereinzelt größere tafelförmig ausgebildete Feldspatkristalle vorfinden — etwas in die porphyrische. Dieser größere Feldspat bildet Karlsbader Zwillinge, ist ganz zersetzt und besteht aus Zoisit (Klinozoisit?) und aus Quarz. Ursprünglich hatte er höchstwahrscheinlich die Zusammensetzung des Orthoklas.

Die übrigen Gemengteile des Gesteines sind: tafelförmiger, aber ebenfalls sehr zersetzter Feldspat, Quarz, Pyroxen und Biotitfetzen.

Auch die kleinen Feldspate sind sehr stark zersetzt, auf ihre Kosten hat sich Zoisit, Quarz und Kalzit gebildet. Einzelne leistenförmige Durchschnitte von Feldspat zeigen noch die Spuren der bei den Bostoniten auftretenden Zähnelung. Die nach *M* tafelförmigen Feldspate der Bostonite sind bekanntlich mikroperthitisch und daher an der *M*-Fläche gefurcht, und daher sind die leistenförmigen Schnitte nach der Basis gezähnel.

Die Feldspate konnten wegen ihrer Zersetzung nicht genauer bestimmt werden und ebenso läßt sich auch aus der Bauschanalyse nicht auf ihre Zusammensetzung schließen. Im Gestein ist nämlich gegenwärtig *K* und *Na* kaum vorhanden, während die großen Karlsbader Zwillinge nur Kalifeldspat gewesen sein können. Hingegen ist der *Ca*-Gehalt des Gesteines sehr groß, er beträgt 8.47%, so daß das Gestein in seinem jetzigen Zustande eine ganz abnorme Zusammensetzung zeigt.

Schon seine Analyse weist darauf hin, daß aus dem Gesteine *K* und *Na* ausgelaugt worden, hingegen wahrscheinlich eine *Ca*-Zufuhr erfolgt ist.

An den Bostoniten und auch an den begleitenden Kalksteinen kann man die Spuren thermaler Einwirkung nachweisen und ist es wahrscheinlich, daß der beträchtliche *Ca*-Gehalt der Bostonite den umgebenden Gesteinen entstammt.

Der Quarz tritt in unregelmäßigen Körnern auf und bildet eine Ausfüllungsmasse; vereinzelt finden sich auch kleine Apatitnadelchen. Auf Grund dieses Quarzgehaltes gehört unser Gestein den *Quarzbostoniten* an.

Als farbiger Gemengteil kommt Augit vor; derselbe ist aber sehr chloritisiert; ferner hat sich auf seine Kosten untergeordnet auch Epidot gebildet.

Ein zweiter farbiger Gemengteil ist der Biotit, der kleine Fetzen bildet und ebenfalls stark zu Chlorit umwandelt ist.

Außerdem ist noch Magnetit in kleinen, gut begrenzten Kristallen

vorhanden. Derselbe ist  $Ti$ -haltig und meist von Leukoxen umgeben, manchmal sogar ganz zu Leukoxen umgewandelt.

Außer dem Kalzit kommt als Zersetzungsprodukt noch Limonit vor.

Zum Schlusse füge ich noch die Analyse des Gesteines bei, welche LUDWIG TOMASOVSKY, Adjunkt der bergmännischen Hochschule, auszuführen die Güte hatte.

In den bei  $100^{\circ}$  C getrockneten Gesteine ist enthalten:

$SiO_2$	=	48.99 %
$TiO_2$	=	0.95 "
$Al_2O_3$	=	15.82 "
$Fe_2O_3$	=	7.95 "
$FeO$	=	5.02 "
$CuO$	=	8.47 "
$MgO$	=	3.39 "
$K_2O$	=	1.83 "
$Na_2O$	=	0.29 "
$P_2O_5$	=	— "
$H_2O$	=	0.90 "
$CO_2$	=	6.02 "
Summe	=	99.64 %

Selmeczbánya, am 20. Dezember 1904.

Min.-geol. Institut der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstwesen.

## DAS GEOLOGISCHE UND PALÄONTOLOGISCHE INSTITUT DER UNIVERSITÄT IN BUDAPEST UND SEINE NEUEREN ERWERBUNGEN.

Von Prof. Dr. ANTON KOCH.

Die Direktion des Institutes übernahm ich im Jahre 1895, als dasselbe bloß mit Sammlungen für den Vortrag der Paläontologie versehen war; aber auch diese enthielten hauptsächlich nur Reste der wirbellosen Thiere. Damit ich nun auch Geologie vortragen könne, war meine erste Aufgabe die Anschaffung und systematische Aufstellung einer geologischen Sammlung. Den Kern einer solchen Sammlung bildete jene aus bloß 500 Exemplaren bestehende stratigraphische Gesteinsammlung, welche noch weiland Prof. J. v. SZABÓ im petrographischen Saale des mineralogischen und petrographischen Institutes aufgestellt hatte und welche meinem Institute übergeben wurde.

Diese Sammlung ergänzte ich nun, teils durch Ankauf, teils durch Einsammlung, und dieser einverleibte ich auch die SCHAFARZIKSche ungarische Gesteinsammlung, welche wir von der kgl. ung. Geologischen Anstalt als Geschenk erhielten.

Jetzt besitzen wir in 5 Wandschränken eine bl. 500 Stücke enthaltende allgemeine geologische — und in 13 Wandschränken eine aus bl. 1200 Exemplaren bestehende stratigraphische Gesteinsammlung; und wenn wir entsprechenden Raum<sup>1</sup> hätten, ließe sich aus dem während der neun verfloßenen Jahre gemachten Aufsammlungen auch eine lehrreiche geologische Sammlung der Umgebungen von Budapest aufstellen.

Neben der Sammlung von Resten der Invertebraten begann ich also gleich auch die Einschaffung einer kleinen systematischen Sammlung von Vertebrataresten, welche ich von Jahr zu Jahr zu vermehren bestrebt war, so daß wir nun bereits 10 kleine Schaukästen und zwei große Wandschränke damit ausfüllen können.

Schließlich ist die Aufstellung noch einer, den Ansprüchen der Lehramtskandidaten angemessenen Sammlung von Leitfossilien in Vorbereitung, welche 10 kleine Wandschränke erfüllen soll, womit dann der zur Verfügung stehende Raum so ausgefüllt sein wird, daß eine fernere Erweiterung der Sammlungen unmöglich wird.

Einen besonderen Arbeitssaal besitzt das Institut leider nicht und so müssen sich denn die in schöner Zahl anmeldenden Hörer in dem nicht eben großen Hörsaal auch praktisch beschäftigen, was mit vielen Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten verbunden ist.

Aus den neuesten Erwerbungen des Institutes will ich nur einiges aufführen und vorzeigen. 1. Aus dem Nachlaß des im vorigen Jahre verstorbenen Zahnarztes Dr. JOS. ISZLAY gelangten in die Sammlungen des Institutes folgende Gegenstände: a) Kieferbruchstücke und Zähne von *Anthracotherium magnum*, CUV. und *Palaeotherium magnum*, CUV. aus dem berühmten Phosphorit von Quercy; b) Kieferbruchstücke und Zähne von *Palaeotherium magnum*, *medium* und *minus* aus dem obereozänen Lignit von Débruge. c) Kieferbruchteile und Zähne der *Hypotamus (Ancodus) Vectianus* und *bovinus*, OWEN aus dem Oligozän von Hampstead (Ins. Wight). d) Zähne des *Sus Strozzi* und des *Equus primigenius*, MEX. aus dem Val d'Arno und Zähne einer *Rhinoceros* sp. aus dem Miozän von Montpellier. Ferner e) aus dem berühmten Laibacher Moor: Kiefer mit Zahnreihen von *Bos taurus*, L. (primigenius-Rasse), *Ovis aries* L., *Cervus elaphus*, L., *Capra hircus*, L., *Sus scrofa*, L., *Ursus arctos*, L., *Meles tacus*, PALL. und *Castor fiber*, L. Weiters f) Bruchstücke des Kopfes einer großen *Ichthyosaurus*-Art, wahrscheinlich von Holzmaden in Württemberg. Endlich g) ein Zahn des *Phaseter macrocephalus*, L. und noch viele andere minder wertvolle Petrefakte.

Ebenfalls aus dem Nachlasse des Dr. JOS. ISZLAY erhielt unser Institut auch Bücher, unter welchen zwei Werke hervorgehoben werden müssen: a) H. M. DUCROTAY DE BLAINVILLES Prachtwerk «Ostéographie etc.» in 4 Bänden mit Atlas; b) ALB. GAUDRY'S großes Werk mit Tafeln «Animaux fossiles et Géologie de l'Attique».

2. Von den durch Kauf oder auf andere Weise erworbenen Gegenständen will ich noch folgende hervorragende Urtierreste erwähnen:

a) Von dem durch J. LEIDY'S Arbeiten berühmt gewordenen miozänen Fundorte der Badlands in Dacota: Bruchstück des Kopfes von *Hyracodon nebrascensis*, LEIDY; ergänztes Kopfskelet von *Oreodon major*, LEIDY; Kieferstücke mit Zähnen des *Titanotherium Prousti*, LEIDY; Zähne von *Aceratherium occidentale*, LEIDY und Kopffragmente von *Meshippus Bairdii*, LEIDY.

b) Aus den mitteleozänen Schichten von St. Mamert (Schweiz): Zähne des *Lophiodon rhinoceroïdes*, RÜTIM.

c) Aus dem Unterliasschiefer von Holzmaden (Württemb.): ein schönes vollständiges Skelett mittlerer Größe eines *Ichthyosaurus quadriscissus*, QUENST; ein ziemlich gutes Exemplar des *Lepidotus Elvensis*, AG.; ein prachtvoller *Pentacrinites subangularis*, C. FRAAS, ein vollständiges Exemplar des *Harporceras Lythensis*, YOUNG. und noch vieles andere.

d) Aus dem oberjurassischen lithograph. Mergelschiefer von Eichstädt: ein beinahe vollständiges Skelett des *Aspidorhynchus acutirostris*, AG. und mehrere andere Fischarten; ein etwas mangelhaftes Exemplar des seltenen *Rhizostomites admirandus*, HECKEL; aus der Klasse der Arthropoden: *Limulus Walchi*, DESM., *Locusta speciosa*, MÜNST., *Tarsophlebia eximia*, MÜNST. und noch andere Arten.

e) Aus dem mittleren Dogger von Bradford ein beinahe vollständiges Exemplar von *Apiocrinus Parkinsoni*, SCHLOTH.

f) Von vaterländischen Funden kann ich endlich ein unvollständiges Skelett des *Arctomys Bobac*, SCHREB. vorzeigen, welches auf einer schwarzen Tafel befestigt ist und in dem diluvialen Terrassenlehm bei Kolozsvár gefunden wurde.

Außer diesen könnte ich aus der Reihe der Avertebraten noch viele sehr schöne Exemplare neuerer Anschaffung vorzeigen; aber das Auge des Fachmanns wird solche jedenfalls entdecken, wenn er unsere Sammlungen mit Aufmerksamkeit durchsicht.

3. Eine übersichtliche geologische Karte Ungarns, im Maßstab 1:360,000, sehen wir im Hörsaal aufrollbar aufgehängt. Es ist dies die Kopie jener Originalkarte, welche im Institut des Prof. L. v. LÓCZY mit meiner Beihilfe und Benützung der unausgegebenen Originalaufnahmen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt zusammengestellt wurde und welche an der Pariser Ausstellung im Jahre 1900 mit einer goldenen Medaille ausgezeichnet wurde. Ich benütze diese schöne Karte bei meinen Vorträgen über die Geologie Ungarns.

4. Endlich zeige ich jene Petrefakte vor, welche ich im vorigen Sommer auf meinen Exkursionen in das Fruskagora-Gebirge erwarb.

Unter diesen sind die im Zementmergelbrüche von Beočin erhaltenen Fischreste besonders wertvoll, indem sich darunter vollständigere Exemplare befinden wie in jenem Material, das ich anfangs dieses Jahres ausführlich beschrieb. Ein solches ist ein ziemlich vollständiges Kopfskelett des *Sphyracnodus hexagonalis*, KOCH, ein Exemplar samt Kopf des *Brosimius Strossmayeri*, KRAMB. und ein besseres Exemplar des *Lates pliocenus*, KOCH, als

jenes, das ich beschrieb. Auf Grund dieses neuen Materiales wird es möglich sein die Charaktere der aufgestellten neuen Arten genauer feststellen zu können als es bisher möglich war.

Ich besuchte ferner im oberen Teile des Potoktales bei Čerevic jene Stellen, wo ich vor 30 Jahren jene oberkretazeische Fauna sammelte, welche weiland Dr. JULIUS PETHŐ so eingehend untersucht hatte. Leider ist jetzt in diesem, zu einem Tiergarten umgewandelten und nur mit Erlaubnis begehbaren Orten kaum mehr etwas zu finden, denn die Wildwässer des Potok haben die meisten Fundstellen zerstört oder dieselben wurden durch den herabgerutschten Waldboden überdeckt. Nur die Hippuritenkalkbank konnte ich noch ziemlich gut aufgeschlossen vorfinden und daraus 3 Exemplare der *Pyronaia polystyla* erhalten.

## LITERATUR.

- (1.) V. CARL PAPP: *A parádi Csevicze forrásairól.* (Die Csevicze-Quellen von Parád.) Földrajzi Közlemények, Bnd. XXXIII, p. 46—58, 1 Taf. Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. pag. 17—23. Budapest 1905.

Diese Arbeit enthält die Beschreibung der im nördlichen Teil des Mátragebirges, zwischen *Parád* und *Recsk* zutage tretenden Mineralquellen (schwefelsaure Eisenalaunwässer, erdige Eisensäuerlinge und alkalische Säuerlinge), deren Entstehung, Gruppierung, die geologischen Verhältnisse ihrer Umgebung und den Ursprung der hier auftretenden Gase. Auf der beigelegten Tafel finden wir einen Situationsplan der Quellen von Sasvár und ein ihre Entstehung veranschaulichendes Profil. γ.

- (2.) J. SZILÁGYI — P. TREITZ: *Megfigyelések a meszes talajok s a meszes talajokra alkalmas amerikai szőlőfajtákról.* (= Beobachtungen über Kalkböden und für Kalkböden geeignete amerikanische Rebenarten.) Zweite vermehrte Auflage. 88 Seiten. Pécs 1905. Buchdruckerei von J. TAIZS. Preis 3 Kronen. (Ungarisch.)

Diese für den praktischen Weinbau wichtige Arbeit zerfällt in drei Teile. Im ersten Abschnitt bespricht J. SZILÁGYI den Kalkgehalt des Bodens und das Verhalten der amerikanischen Rebenarten diesem letzteren gegenüber. Im zweiten Teil befaßt sich P. TREITZ mit der Entstehung der Kalkböden. Er beschreibt die neptunischen Kalke, die aus der Luft abgelagerten Staubschichten und äolischen Kalke, den Löß und Mergel, sowie die kalkführenden Gesteine vulkanischen Ursprungs; ferner die Verwitterung der kalkführenden Gesteine. Sodann übergeht er auf die Besprechung des Bodens und der Form

in welcher der Kalk im Boden vorkommt. Er gelangt zu dem Resultat, daß für die amerikanischen Rebenarten der leichtlösliche Teil des im Boden enthaltenen Kalkes, d. i. die feinsten Körner desselben unter 0·01 mm von ausschlaggebender Wichtigkeit sind. Zum Schlusse teilt Verfasser seine Kalkbestimmungsmethode mittels des von ihm konstruierten Areopiknometers mit. Im dritten Abschnitt beschreibt J. SZILÁGYI die für Kalkböden geeigneten amerikanischen Rebenarten und unterstützt seine Ausführungen durch Zahlenwerte, die sich aus seinen Rebenbauversuchen ergeben haben. C. v. P.

(3.) B. MAURITZ: *Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrit von Porkura.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXIX. Bd, p. 357—365. Leipzig 1904.)

(4.) Z. TOBORFFY: *Der Kupferkies von Pulacayo.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXIX. Bd, p. 366—373. Leipzig 1904.)

(5.) ACKER VIKTOR: *Vasércztelepek képződése.* (= Über die Bildung von Eisenerzlagerstätten.) *Bányászati és Kohászati Lapok.* 38. Jg. I. Bd. p. 201—217. Budapest 1905. (Ungarisch.)

Diese Schrift befaßt sich mit den genetischen Verhältnissen dieser so überaus wichtigen Gattung der Erzlagerstätten. Verfasser verwendet große Sorgfalt darauf, daß seine Ausführungen auch dem praktischen Bergmann, der nicht Gelegenheit hat, die rapide Entwicklung der Geologie verfolgen zu können, verständlich und es ihm ermöglicht sei, dieselben in der Praxis zu verwenden.

Die Eisenerzlagerstätten werden von rein genetischem Gesichtspunkt folgendermaßen eingeteilt:

A) *Idiogenite Erzlagerstätten*; gleichzeitig mit dem Nebengestein entstanden.

1. Durch magmatische Differenzierung entstandene Magnet-, Titan- und Chromeisenerze. Für die Ausbildungsweise dienen die Magnet- und Titoneisenerze Schwedens und Norwegens als bestes Beispiel.

B) *Xenogenite Erzlagerstätten*; später und aus fremdem Material entstanden.

1. Fluviatilen Ursprungs, infolge der lösenden Wirkung des Wassers entstandene Erzlagerstätten; und zwar:

a) Durch Lateralsekretion; das metallische Material wurde aus dem Nebengestein der Lagerstätte ausgelaugt und in den Spalten desselben wieder abgelagert; z. B. Brauneisenstein von Zsakarócz, Ungarn.

b) Durch Aszension; die Metalle dringen in mit Dampf gesättigten wässrigen Lösungen aus der Tiefe empor; z. B. die Eisenerzlagerstätten der Umgebung von Rozsnyó in Ungarn.

c) Aus kalten Lösungen unmittelbar abgelagerte Eisenerzlagerstätten. Hieher gehören die Rasen-, Sumpf- und See-Erze. Beispiele: in Ungarn die Limonitlagerstätte von Luh, an der Grenze von Frankreich und Deutsch-

land die «Minette»-Lagerstätten. — In diese Gruppe sind ferner die in eisen-schüssigen Tönen aus Anhäufungen von Limonit- und Hämatitkongregationen entstandenen Lagerstätten, wie z. B. der Sphärosiderit von Köpecz, sowie die Limonitlagerstätten zwischen Vaskóh und Menyháza in Ungarn, einzureihen. Auf ähnliche Weise sind auch die Kohleneisensteine in Südwaales und Schottland entstanden.

2. Metamorphe Eisenerzlagerstätten; infolge Einwirkung von kohlensaurem Wasser auf Kalk entstanden. Beispiele: die Eisenerzlagerstätten von Gießen, Eisenerz, Hüttenberg und von Gyalár (Ungarn) etc.

3. Durch Kontaktwirkungen entstandene Eisenerzlagerstätten, wie der Magneteisenstein von Moravicza und der Spateisenstein von Dobsina in Ungarn.

C) *Hysterogenite oder sekundäre Eisenerzlagerstätten*. Hierher gehören die im Tertiär und Quartär entstandenen Eisenerzseifen.

Die in den kristallinen Schiefen vorkommenden Eisenerzlagerstätten werden getrennt behandelt, nachdem deren Genesis bislang noch sehr zweifelhaft ist, da auch die Ansichten über ihr Nebengestein noch sehr auseinander gehen.

E. REGULY.

(6.) GY. v. CZÁRÁN: *A Szamosbazár*. Turisták Lapja. Jg. XVI, Nr. 5—9. Im Separatabdruck 40 Seiten. Budapest 1905. (Ungarisch.)

Eine Beschreibung jenes Quellenarmes der Meleg-Szamos, welcher im Bihargebirg, einerseits am Varasóberg, andererseits am Nagyhavas entspringt.

C. v. P.

(7.) E. MYSKOVŠZKY: *A barlangokról*. (= Über die Höhlen.) Mit besonderer Rücksicht auf die Tropfsteinhöhlen im Triaskalkkomplex des Mecsekgebirges in der Umgebung von Pécs. 30 Seiten. Pécs 1905. (Ungarisch.)

Nach Skizzierung der Aufgabe der Speläologie werden die Höhlen in der Umgebung von Pécs beschrieben, darunter auch die Höhle von Abaliget, welche bisher in einer Länge von 455 m aufgeschlossen ist.

C. v. P.

(8.) HUENE, F.: *Über die Nomenklatur von Zanclodon*. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1905, p. 10—12. Stuttgart 1905.

Dr. M. GRUBENMANN: *Die kristallinen Schiefer*. I. Allgemeiner Teil. Berlin, 1904.

Wurde im ungarischen Text eingehend besprochen.

P. ROZLOZSNIK.

# Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im März und April 1905.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1h 16m 23.6s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

*Apparat*: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. A = N—S-facher 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
			1h	2h			1h	2h		
3.	19. III. 1905.	A.	—	1h 30m	1h 17m	0.2	1h 38m	27		
		B.	0h 24m 10s	1h 21m	1h 18m	1.0	3h 12m	168		
4.	22. III. 1905.	A.	—	5h 37m	5h 29m 10s	0.5	5h 40m	14		
		B.	5h 3m 35s	5h 25m —	5h 38m	4.0	6h 7m	64		
5.	13. IV. 1905.	A.	—	—	—	—	—	—	1	
		B.	—	10h 24m 30s	—	—	—	—		*
6.	14. IV. 1905.	A.	5h 38m	5h 44m	5h 42m 10s	1.5	5h 48m	10		
		B.	5h 39m	5h 45m	5h 43m 25s	0.5	5h 48m	9		
7.	29. IV. 1905.	A.	—	2h 59m	—	1	3h 10m	18		
		B.	—	2h 51m 20s	2h 58m	1	3h	9		
8.	30. IV. 1905.	A.	17h 15m 40s	17h 26m	17h 20m	2	17h 35m	20		
		B.	17h 15m 50s	17h 17m —	17h 24m	1	17h 42m	27		

\* *Anmerkung*. Das Erdbeben vom 13. IV. 1905 wurde auch vom Vicentinischen Vertikalpendel registriert. Das Erdbeben nahm um 10h 24m seinen Anfang und dauerte bis 10h 32m; der Maximalausschlag war um 10h 25m 3 mm. Der Ursprungsort dieses Erdbebens dürfte nicht weit entfernt gewesen sein.

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

*A. v. Kotelesinszky, Dr. K. Ernst.*



# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. KÖTET.

1905. JUNIUS–JULIUS.

6–7. FÜZET.

## NÉHÁNY MEGJEGYZÉS SEMPER: BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DES SIEBENBÜRGISCHEN ERZGEBIRGES CZIMÜ MUNKÁJÁHOZ.

Dr. PÁLFI MÓR-tól.

1900-ban a fenti czim alatt egy 219 oldalra terjedő munka jelent meg a porosz királyi földtani intézet kiadványában,\* azon utazás eredményéül, melyet a szerző 1897 tavaszán az erdélyrészi Érczhegységben tett.

Bár nem hiszem, hogy a tudományt szolgálhassuk azzal, hogy egy ily bonyolult geologiai területen tett rövid utazás alapján s részletesebb vizsgálat nélkül, nagyobbára a szobai vizsgálat után és az eddigi elszórt irodalmi adatokból, ily hatalmas munkát üssünk össze, még sem szólaltam volna fel, ha a munkában nem lenne néhány oly tévedés, mit helyre igazítani kötelességemnek kell tartanom, miután e területet hivatalos megbízás alapján részletesen tanulmányozom.

Ha a szerző az irodalom részletes feldolgozása helyett egy rövid útleírást ad észleléseiről, más szemmel néznők közleményét. Részletessége után azonban arra tarthatna igényt, miszerint forrásmunkának tekintsék s széles körben nyujtson felvilágosítást Érczhegységünk szerkezetéről, különösen, hogy oly előkelő tudományos intézet kiadványában jelent meg, mely igényt tarthat arra, hogy a közleményeit szigorubb szemüvegen át tekintsék és mint megbízható adatot fogadják el.

Csak e közlemény megírása után értesültem arról, hogy SEMPER — sajnos — már nincs az élők között. Ezért is haboztam e sorok közzétételével, nehogy olyat támadjak meg, a ki már védeni nem tudja magát. Mégis, nehogy a munka egyes részei az irodalomban még zavart okozzanak, arra határoztam el magam, hogy az ily téves részekre felhivom a figyelmet, mert a tudomány érdekét előbbrevalónak tartom a pietásnál s távol áll tőlem, hogy ezzel az elhunyt iránt való kegyeletet akarnám megsérteni.

Nem terjeszkedem ki az egész munkára, mert ezidőszerint magam

\* Bergassessor SEMPER: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Abhandlungen der königlich Preussischen geologischen Landesanstalt. Neue Folge. Heft 33. Berlin 1900.)

sem ismerem még oly pontosan az egész Érczhegységet, hogy talán minden kérdésre határozott választ adhatnék s ezért csupán Boicza, Felső-kajanel, Muszári és Bárza bányaterületeire teszek megjegyzéseket, bár a munka többi része is valószínűleg a felsorolt területekhez hasonló alappossággal van megírva. E területeken is mellőzöm az irodalmi adatokból összehordott részt, csupán arra a kevés önálló részre szorítkozom, a mi tényleg SEMPER észlelésein alapszik.

A munka legmegbízhatóbb adatainak még az látszik, a mit a szerző a szobában mikroszkop mellett végzett; sajnos azonban, hogy a részben nagyon bomlott kőzeteken nyert eredmények s így az ezekből vont következtetések sem felelnek mindig meg a vidék pontos geológiai szerkezetének.

*Boicza.* A boiczai bányászat a Szevregyel kúpjában folyik; a kúp teteje egy teljesen elbontott eruptív kőzetből áll, nevezzük az eddigi vizsgálók után *quarczporphyrmak*; tőle északra a boiczai Magurát mészkő alkotja, míg nyugatra a krecsunyesdi völgyben és völgyoldalokon *melaphyr tufát és breccsiát* (helyesebben augitporphyrittufát és breccsiát) találunk. TSCHERMAK óta (1869) talán kivétel nélkül minden szerző, ki e vidékről írt, tisztában volt azzal, hogy az egész Érczhegység területén a melaphyrtufa és breccia idősebb képződmény, mint a mészkő. Kimutatta ezt már 1879-ben INKEY\* és 1896-ban PRIMICS\*\* is és megerősítették az ő észleléseiket legutóbb végzett részletes geológiai felvételeim is.

SEMPER is elismeri, hogy úgy látszik mintha a mészkő a melaphyron rajta feküdne s e «látzólagos» település arra utalna, hogy a mész fiatalabb, mint a melaphyr.

«A melaphyr fiatalabb kora azonban abból tűnik ki, hogy a boiczai aranybányászat műveleteiben más mészkőrögre akadtak, a melyet köröskörül vett a melaphyr. Ezek szerint azt kell feltételezni, hogy a boiczai Magura mészszirtjét a feltóduló melaphyrtömegek elszakították és fölemelték.» (p. 46)

Magam a múlt nyáron bejártam az összes bejárható tárnákat, de ilyen mészkőrögre nem akadtam, de nem is akadhattam, mert itt nincsen eruptív melaphyr, mint SEMPER képzeli, hanem majdnem kizárólag tufa és breccia s benne csak itt-ott van egy-egy lávaár; ez a tufa és breccia pedig a mészkövet sem fel nem emelhetette, sem körül nem vehette, annál kevésbbé, mert — mint említettem — a mészkő fiatalabb korához kétség sem fér. Talán az tévesztette meg SEMPERT, hogy a boiczai, magasabb, tárnák némelyikében tényleg vágta át mészkövet a tárnák elején (Rudolf-tárna), de ezt sem veheti körül a melaphyr, legfennebb az e

\* INKEY B.: A boiczai ércztelek mellékkőzetéről. Földtani Közlöny. IX. p. 369. 1879.

\*\* PRIMICS Gy.: A Csetráshegység geológiája. p. 27. Budapest 1896.

területen levő és kimutatható vetődések hozták egy szintbe a mészkövet a melaphyrral. A Rudolf-tárna azonban már el van zárva s valószínűleg SEMPER sem járhatta be.

A Szevregyel hegynek — melyben egymásfelett közel 600 m magassági közben vannak bányafeltárások — csupán a kúpját borítja be a quarczporphyr, alatta egészen alárendelt vékony quarczporphyr dyke-ok törik át a Szevregyel főtömegét alkotó melaphyrtufát és breccciát. Ezen dyke-ok elsejét a Krecsunyedről hajtott Klein-altárnában, kb. 780 m-re, találták meg, mint ezt SEMPER is említi. A kőzet még itt a legkevésbé bontott s helyesen jegyzi meg SEMPER, hogy az nem daczittufa, mint a bányászok hívják, hanem eruptív kőzet, de téved mikor azt írja, hogy az «athmospheriliák tartós behatása» változtatta meg (p. 47), mert 780 m-re befelé és kb. 360 m-re lefelé az athmospheriliáknak nincsen ilyen hatása. Ezt is a vulkáni utóműködés bontotta meg.

SEMPER a teléreken két irányt különböztet meg. Az egyik párhuzamos a quarczporphyr áttörésekkel, a másik 7—8<sup>h</sup> irányu s úgy látszik, hogy az altáró quarczporphyr áttörését diagonalisan összeköti a DK-i bányarész eruptív hasadékaival.

Az előbbi hasadékrendszer breccia telérek fellépése jellemzi; a breccia melaphyr és quarczporphyr darabokból van összeragasztva. A quarczporphyr áttörés közelében a quarczporphyr, más helyen a melaphyr az uralkodó. (p. 51—52)

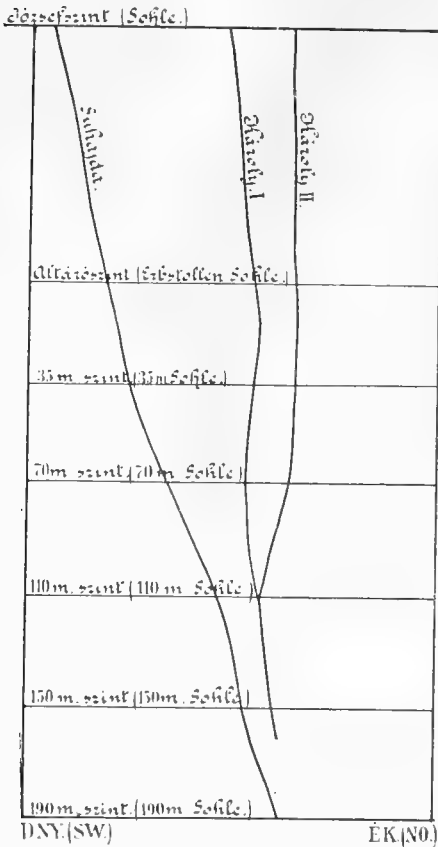
Quarczporphyr áttörést az altárnában — a múlt nyáron még bejárható vágatokban — az említetten kívül csak a Rudolf-főtélér északi oldalán és a Subajda mentén a II-ik haránt vágat és az u. n. «ércztömzs» között találtam. Az ércztömzs környékén, hol a Suhajda, Károly, Antal és Emma egymástól elágaznak, tényleg azt lehet látni, hogy a quarczporphyr dyke hol egyik, hol másik szélét a SEMPERTől észlelthez hasonló breccia kíséri. Oly helyeken azonban, hol a telérek a melaphyrtufákba mennek át, legfennebb melaphyrbreccciát lehet találni, a melyben azonban quarczporphyr darabok nincsenek. Valószínű, hogy miután S. mindig csak melaphyrról ír és a tufát és breccciát nem is említi, összetévesztette a fennebbi — a telérek mentén különben is igen alárendelten jelentkező — breccciát a melaphyrbreccciával.

Nem lehet elfogadni SEMPERnek a breccias telérek képződésére adott következő magyarázatát sem :

«Ezeknek a breccciával kitöltött hasadékoknak keletkezését kapcsolatba kell hozni egy hegynyomással, a mely a quarczporphyr eruptió csapásának irányára merőlegesen, tehát körülbelől 4<sup>h</sup> alatt hatott. Képződésükkel egyidejűleg a hasadékokat a mellékkőzet letörött és szétdőrszolt részei kitöltötték. A breccciába zárt quarczporphyr darabok, úgy látszik, hogy legnagyobb részt a takaró porphyrkúpából (!) és az egyes telérszerű áttörésekből származnak; valószínűleg a telérek keletkezésénél a helytálló kőzetből letöredezték és a megnyílt hasadékokba kerültek.» (p. 52)

Nem tudom hogy magyarázhatja meg SEMPER, hogy a merőlegesen ható erő a quareczporphyr és a mellékközet határán, a határral párhuzamos, tehát a nyomás irányára merőleges hasadékot hozzon létre, valamint azt sem, hogy a dülő s gyakran hullámosan lefutó keskeny hasadékokba mint hullhattak bele 4—500 m magasról — a porphyrkúpról — a kőzetdarabok?

Az utóbbi magyarázattal azt akarja megvilágítani, hogy a telérek



I. szelvény.

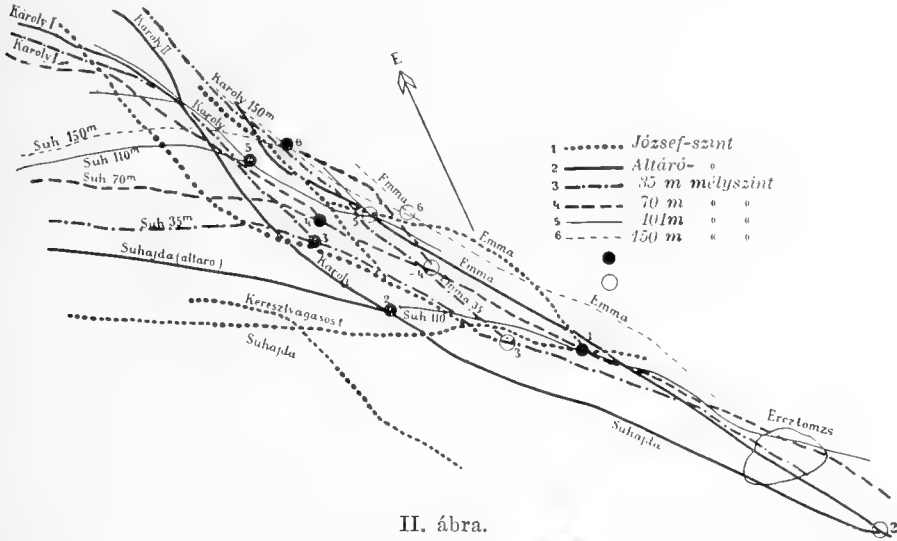
hálózatot alkotnak s e mellett nem is oly szabályos irányuak, mint a mélyben. Sajnos, úgy látszik, hogy a bányatérképek annyiban nem mindenütt megbízhatók, a mennyiben nem mindig ugyanegy telér van a különböző szinteken egy névvel jelölve. Mégis úgy az altáró szinten, mint — még inkább — a mélyebb szinteken azt látjuk, hogy a fennebbi teléresoport egy főhasadékra, még pedig a Suhajda hasadékára, vezethető vissza s északkeletfelé haladva az ércztömzstől, belőle ágaznak ki a többi

mentén levő breccziában oly helyeken is vannak quareczporphyr darabok, a hol quareczporphyr áttörés ninesen? Ez a magyarázat is arra vall, hogy a melaphyr breccziát, — a mely a telérek mentén szintén nagyon bontott s darabjai némileg a bontott quareczporphyrra emlékeztetnek — összetévesztette a quareczporphyr áttörések mellett levő breccziával.

A breccia és az u. n. «ércztömzs» keletkezését inkább a következő észlelésekből vélem kimagyarázhatni:

A boiczai teléreknél azt tapasztaltam, hogy azok a mélység felé összedülnek s egy részük a másikkal egyesül is. Így pld. azt a telérhálózatot véve tekintetbe, a melyhez az ércztömzstől elágazó telérek — Suhajda, Emma, Károly I, Károly II és Mihály — tartoznak, azt látjuk, hogy ezek a telérek az ércztömzs táján a 35 m-es szinttől lefelé már egyesülve vannak, fölfele pl. a Józsefszinten, az ércztömzs táján még szétterült telér-

telérek. Még pedig kiágazik először az Emma s az Emmából, máshelyen pedig magából a Suhajdából a Károly, a melyik újra két ágra szakad, a Károly I és Károly II-re. A Károly I-ből még egy — több szinten feltárt — telér ágazik ki, a Mihály telér. Mindezek a telérek meglehetősen hegyes szöveget zárnak be, úgy hogy pl. a mélyebb szinteken kezdetben alig  $10^\circ$  szöveget alkotnak és minél mélyebbre megyünk ez a szög annál kisebb; az egyesüléstől távolabb pedig a szög mind nagyobb és nagyobb lesz.



II. ábra.

A boiczai egyik telércsoport vázlatja 1—6 szinten. ● = Suhajda egyesülése a Károlylyal, ○ = Suhajda egyesülése az Emmával. (A József-szinten az ●<sup>1</sup> hibás helyen van, kissé balra kellene lenni, s arra a helyre ○<sup>1</sup> való.)

Miután — mint említettem — a különböző szinteken a telérek elnevezéséhez kétség fér, az I. szelvényen csak a három főbb telért tüntettem fel azon metszetben, a mit az Ércztömzs és a HARTMANN akna között, az aknától DK-re mintegy 75 m-re, kapunk. Látjuk ebből a szelvényből, hogy a telérek fölfelé mint ágaznak szét, s ha hozzá vesszük ehhez még azt, hogy pl. a Károly I is szétágazik, az alább még elmondandók után arra a következtetésre jutunk, hogy az egész telérhálózat a Suhajdából, mint főtelérhasadékból, legyezőszerűen ágazik szét.

Hogy az egyes telérek elágazási pontjai minél mélyebbre megyünk, annál távolabb esnek ÉNy-felé egy meghatározott ponttól, pl. az ércztömzstől, azzal magyarázható, hogy az elágazás tengelye nem vízszintesen, sem pedig függőlegesen nem fekszik, hanem ÉNy felé dül. Így pl. a Suhajda (a József-szinten, valószínűleg részben, keresztvágásos telér név alatt) az Emmával a körülbelül függőlegesen álló ércztömzstől ÉNy-ra a következő távolságban egyesül (l. a telérek vázlatát a II. ábrán):

József-szinten	...	...	60 m-re
Altáró-szintjén	...	...	kb. az ércztömzs körül
35 m-es mélyszintén	...	...	85 m-re
70	"	"	120 "
110	"	"	?
150	"	"	150 "

Hasonlóan a Károly a Suhajdával (ill. a József-szinten a keresztvágásos telérrel) az ércztömzstől:

József-szinten	...	...	110 m-re
Altáró-szinten	...	...	130 "
35 m-es mélyszinten	...	...	170 "
70	"	"	170 "
110	"	"	200 "
150	"	"	195 "

egyesül.

Az egyes szintek geológiai felvételéből azt látjuk, hogy csak egyetlen keskeny porphyrtelérrel találkozunk e telér csoportban, azzal, a mely a 150 m-es szinten az ércztömzstől a Suhajdán a Károly elágazásáig s innen tovább a Károlyon követhető. A 110 m-es szinten ez a porphyr telér már nem esik össze a Suhajdával, tőle kissé DNy-ra van s a Károlyon, épúgy mint az 150 m-es szinten is, egy vetődéssel meg van szakítva, de egy kis augitporphyrittufa részlet után újra találkozunk a porphyrral. Ez a vetődés a 110 m-es szinten északnyugatabbra van, mint a 150 m-es szinten, még északnyugatabbra találkoznak egygyel a 70 m-es szinten. Ez arra vall, hogy a porphyrruptió után vetődés zavarta a porphyrtelért s a telérhasadékok iránya nem követi szorosan a porphyrtelért. Ezen porphyrtelér irányából azt is gyaníthatjuk, hogy a főtelérhasadék talán nem is a Suhajda volt, hanem a Suhajda –Károly I iránya. Ha tekintetbe vesszük, hogy úgy a Károly I, mint a Suhajda aranyban igen gazdag volt (I. VENATOR: Az első erdélyi aranybánya r.-t. tulajdonát képező boiczai «Rezső» czégű arany- és ezüstbánya monographiája. Nagyszében, 1899), akkor mégis csak arra gondolhatunk, hogy a telérek nemesércz kitöltése a porphyrruptióval volt összefüggésben.

A fennebb említett legyezőszerű szétágazással magyarázhatjuk meg a breccia és az ú. n. ércztömzs keletkezését is. T. i. a telérhasadékok keletkezésének idejében az ércztömzsből vagyis az elágazó telérek kiindulási pontjából, a legyezőszerű szétágazás következtében fölfelé kiszélesedő üreg keletkezett, a melyet a mellékközet leváló darabjai töltöttek ki. S ezért én a breccia keletkezését SEMPERREL ellentétben, a telérek ezen legyezőszerű szétágazásában, illetve a szétágazás csomópontjánál keletkezett üregben keresem. Az ércztömzs ilyen módon való keletkezésére vall az a

körülmény is, hogy a míg a felsőbb szinteken pl. a József-szinten, az ércztömzs tekintélyes széles volt (a mennyire üregét megbecsülhettem, legalább 20—24 m széles lehetett), addig az altáró alatt levő 190 m-es szinten teljesen összeszűkül. (VENATOR szerint a 110 m szinten 40 m hosszú, 30 m széles).

Hogy a telérek lefutása a felsőbb szinteken, szemben a mélyszintekkel, mennyire szabálytalan és elágazó, azt azonnal láthatjuk, ha egy mélyszint és pl. a Józsefszint térképére vetünk egy pillantást.

SEMPER a telérek nemesérczkitöltését az innen keletre levő andesit-tömegekkel hozza kapcsolatba ép úgy, mint a legtöbb eddigi vizsgáló. Reám azonban az egész kiképződés azt a benyomást tette, hogy itt a nemes ércztartalom szoros összefüggésben van a quareziporphyrnak nevezett közzel, a melynek különben korát sem tudjuk biztosan. Kétségtelen, hogy az augitporphyrittufát és a mészkövet áttöri, tehát a juránál fiatalabb s ezért krétakori porphyrnak vették. Nem tudok azonban félremagyarázhatatlan adatot arra, hogy mily viszonyban van ez e képződmény a közvetlen közelében levő mediterrán rétegekkel. A mediterrán kétségtelenül fiatalabb korára semmiféle adatot sem leltem s ezért nem tartom kizártnak azt sem, hogy itt — épen úgy, mint Verespatakon — *liparital* lehet dolgunk.

*Felsőkajanel* bányászatára vonatkozólag csak néhány kevésbbé lényeges megjegyzésem lenne, de nehogy ezen megjegyzéseim túlságosan hosszúra nyuljanak, későbbi alkalomra hagyom.

*Muszári* leírására teendő megjegyzéseim előtt föl kell említenem, hogy SEMPER a rudai völgy alsó részén PRIMICS-től kitüntetett quareziporphyrra azt mondja, hogy ott csak melaphyr van (p. 74). Nagyon téved itt SEMPER s PRIMICS-nek igaza van, mert a völgy bejáratától kb. 2 Km hosszban a völgy jobb oldalán amphibolporphyritet és ennek tufáját, folytatásaként pedig a hegytetőn vörös quareziporphyrt találunk.

A muszári völgyben és a bányafeltárásokban három típusu harmadkori eruptív közet van. A völgy elején a SEMPERTől is említett *daczit*, a völgytől keletre a Hrenyakon *amphibol-hypersthen andesit* és nyugatra a Dealu Fétyin az a közet, a mit PRIMICS *gránátos andesitnek* nevez. SEMPER ennek külön típusát — úgy látszik — nem fogadja el. Azokból a megbontott közetpéldányokból, a miket SEMPER a bányákban gyűjthetett természetes, hogy a típusokat megállapítani nem lehet. Erre kissé távolabb kellett volna neki menni, fel a Dealu Fétyi és Hrenyak csúcsára s be kellett volna kissé járni a területet, akkor meggyőződött volna arról, hogy PRIMICS — bár hosszadalmas és fáradságos munka árán — de nem hiába állította fel e közettypusokat.

A muszári bányafeltárásokban SEMPER kéttypusu andesitet talált. A tölem gyűjtött bő anyag kivétel nélkül annyira bontott, hogy a színes elegyrészeket meghatározni, még relictumaikban is, teljesen lehetetlen. Miután quarez, biotit és amphibol mind három típusu kőzetben előfordul, a hypersthen adná meg a szétválasztásra a kulcsot. Ezt pedig a bányából kikerült kőzeteken megállapítani nem lehet.

Felvételeim azt bizonyítják, hogy a bányafeltárásokban az augitporphyrittufa az uralkodó s ezt törik át a keskeny és alárendelt andesit dyke-ok. SEMPER leírásában egyáltalában hallgat erről a kőzetről s a sorok között olvasva azt az impressiót nyerjük, hogy ő ezt nem is ismerte fel. Erre vall az a megjegyzése, hogy a muszári telérek góczpontja «a D. Fényi-Hrenyak hegyvonulat gerinceze alá esik s így minden valószínűség szerint a daczit és andesit eruptió hasadéka felett van» (p. 86).

Az ércztelérek keletkezésére és nemes kitöltésére a fennebb idézett körülményt tartja fontosnak, majd így folytatja:

«Ezek szerint föl lehetne tenni azt, hogy ez alatt a szétágazási góczpont alatt egy vulkáni működés tűzhelye feküdt, a mely működés az eruptív kőzetek megmerevedése és a «zöldkőves módosulatba» való fokozatos átalakulás után a sugárszerűleg minden irányban divergáló telérhasadékok képződésében nyilvánult. Ebből a tűzhelyből tódultak fel az ércztartalmú oldatok, melyek a telérek nemes kitöltését szolgáltatták.» (p. 86.)

A muszári bányákban — mint említettem — az uralkodó augitporphyrittufát keskeny andesittelérek törték át. A telérek két főhasadékra vezethetők vissza, a melyek közel ÉNy—DK-i irányúak s a melyek, mint a boiczai telérek is, hegyes szög alatt metszik egymást s a metszéspont itt épen egy andesittelér végére esik. A telérhasadékok keresztezésénél, a mi talán hasonló okra vezethető vissza, mint a boiczai elágazások, volt a muszári gazdag aranytömzs, az u. n. Carpintömzs. Ki lehet mutatni, hogy a nemes ércztartalom azon helyekhez van kötve, hol a telérhasadékok az andesit közelébe jutottak. A SEMPER következtetése annyiban hibás, hogy a muszári telérek nemesítéséhez a Hrenyak és D. Fényi eruptiónak semmi közük; valamint téves az is, hogy a góczpontból a telérek sugárszerűleg ágaznának el, mert a két — igen hegyes szög alatt elágazó — telérhasadék irányán kívül más irányu főbb telér nincsen.

*Bárzahegy bányái.* Hogy az alábbiakat megérthessük, igyekszem pár sorban a Bárzahegy geológiai viszonyait összefoglalni. A Bárzahegy kiemelkedő részét a Bárza eruptív — amphibol-hypersthenandesitből álló — kürtője alkotja, a mely délfele a felületen összeforrott a Szmrecs kürtőjével. (120 m-re a Viktor szint alatt szétválnak s közöttük mediterrán agyagpala, homokkő és konglomerat van!) Ezen kupokat min-



den oldalról andesittufa, breccia s egyes közbetelepült lávaár veszi körül. A Bárza tehát tipusos strató vulkán. A Fehér-Körös völgyében, Czereczelnél, agyagpala bukkan elő, telve tipusos felsőmediterránkoru kőületekkel. Ezt az agyagpalát a bányafeltárások a Bárzakürtője körül majd mindenütt feltárták, még pedig a felső részén s oly helyen, a hol az tufarétegekkel váltakozik. A Bárza kürtőjének két oldalán vannak a nemes telérek: a dél-nyugatin, hol ÉNy—DK-i iránynyal párhuzamosan haladnak és az északkeletin, a hol ÉÉNy—DDK-i iránynyal szintén párhuzamosak. Az előbbiek mind andesitben vannak, az utóbbiak közül az egyik, a Franciska, mindvégig tufában és agyagpalában halad. A telér mentén a rétegek fel vannak állítva s két oldalán összegyürve. A hegység képződése tehát világos: a mediterránkorban kezdett működni a Bárza vulkán s hamuja behullva a környező tengerbe, a palarétegekkel váltakozva ülepedett le. Majd oly mennyiségben hullott a hamu, lapilli, bomba s közbe-közbe belekerült egy-egy lávaár is, hogy az egész területet feltöltötte.

Lássuk most SEMPER közleményét! Mindenekelőtt meg kell világítani, hogy a Bárzahegy kőzetét PRIMICS hypersthénandesitnek vette-e, mint S. hiszi? Igaz a térképén ez áll, de a szövegben, ellentétben a tiszta amphibolandesittel, amphibol-hypersthénandesitről beszél, a melyben állandó alkotórész a biotit és quarcz is. Térképére, melynek megjelenését PR. meg nem érthette, úgy látszik rövidség okáért, a tiszta amphibolandesitektől megkülönböztetésként írta a hypersthénandesit nevet s arról nem tehet PR. ha S. szövegét nem olvasta el. (Talán mert csak magyarul jelent meg, nem értette, de ha nem értette, ne használja minduntalan forrásul s ne kritizálja meg!) Hasonlóan áll a dolog a Bárzától Ny-ra eső területtel is, hol PR. gránátos andesitet jelöl. Itt a D. Fétyi kupját jellemző andesit typus van meg, a mit hogy miért nem akar S. elismerni, Muszári tárgyalásánál már elmondottam.

«Ha a déli és nyugati bányarészekben eddigelé hasonló kőzeteket (konglomerát, törmelék és tufa) nem is találtak, úgy a rétegzés ívalaku csapása, a középponttól való eldülése, a belső andesit (= kürtő!) meredek contactusa és a külső andesit (recte: tufa) lapos reátelepülése azt sejtetik, hogy itt egy régi kráterperem maradványa van előttünk, melyet az andesit kitörés elárasztott és befödött.» (p. 91.)

Nem tudom felfedezni, hogy hol itt a bizonyíték a régi kráterperem mellett? Magam ilyennek nyomát sem láttam s ugyanott helytelenül mondja S. a PRIMICS szelvénye után, hogy ő is hasonlóan magyarázza a törmelék és tufa keletkezését. Ha valaki végig olvassa PRIMICS leírását, azonnal látja, hogy az majdnem egészen megegyezik a tőlem adott leírással.

Most következik azután egy rész S. munkájában, mely a felületes megfigyelésnek s a fellegekbe csapongó képzeletnek igazi mintaképe s ezért kénytelen vagyok belőle hosszabb darabot, hű fordításban, közölni.

«A kráter belső (helyesen külső!) szélén az andesittel egy igen lágy, finom szemcsés, feketésszürke és feketésbarna kőzet határos, melyet a Ferdinándtáróban körülbelül 16 m vastagságban törtek át.»

«Ebben a kőzetben a rétegzésnek semmi nyoma sincs, csupán arra találunk rajta hajlandóságot, hogy laposan kagylós törési felületű lemezekké váljon el. Ezek a lemezek valószínűleg az andesit kitéréskor történt felgyűréstől származhatnak. Erre az okra vezethető vissza a számtalan fényesre csiszolt, gyakran határozottan sávolt csuszamlási felület.» (p. 91—92.)

Csiszolatában mikroszkop alatt legömbölyített quarczszemeket üveg és folyadék zárvánnyal, csillámlemezeket («élénken polarizáló haránt metszetei» után úgy gyanítom, hogy muskovitot) s egyes calcit kristályokat és calcit érkitöltéseket talált. Feltűnőleg megjegyzi, hogy benne «rutiltűket (thonnädelchen) nem lehet megállapítani.» A kőzet sötét színét mágnésvas, barnavaskő és pyrit adja. (pag. 92—93.)

«A csillámlemezeknek a quarczszemcsék között levő elrendezésében határozott folyási szövet ismerhető fel.» (p. 93.)

«Ha a tömött, feketés kőzetnek egy mintáját kézi példányban megtekintjük, olyan benyomást tesz, mint egy üledékes kőzet, pl. egy lágy palás agyag.»

«A helyszínén, hasonlósága miatt, «vulgo» palának nevezett kőzet üledékes keletkezése ellen legelőször is az a körülmény szól, hogy csak közelítőleg is hasonló üledék az erdélyi Érczhegység egyetlen formatiójában sem lép fel. Ehez jön a rétegzés és a rutiltük hiánya.»

«Mindenekelőtt a határozott folyási szövetből arra lehet következtetni, hogy a kőzet nem lassan csapódott le, hanem folyékony tömegből gyorsan merevedett meg.»

«Közvetlen vulkáni produktumnak, talán vulkáni homok és hamu felhalmozódásának, azért nem lehet tartani a fekete «palát», mert az ilyen fajta képződmények alapanyagában mindig előforduló üvegrészek itt teljesen hiányoznak.»

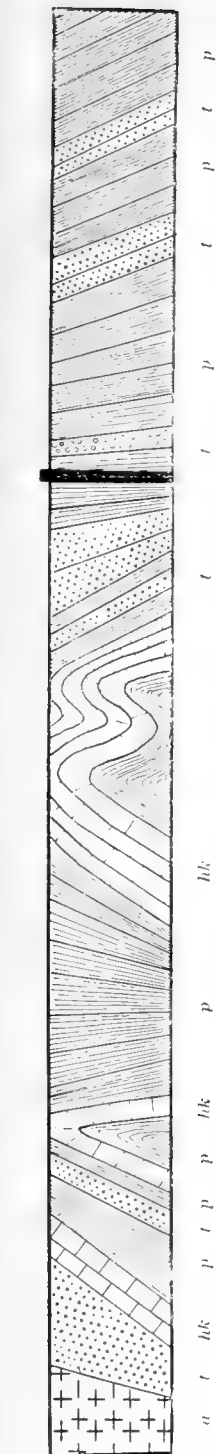
«A legnagyobb valószínűsége az egyedül fennmaradó azon magyarázatnak van, hogy itt valamiféle iszap-eruptió productumával van dolgunk, az eruptiónak egy oly kísérő tünetményével, a minőt recens vulkánokon is észlelnek.»

«Ezt a föltevést összhangba lehetne hozni a fekete kőzet valamennyi tulajdonságával; ép oly jól megmagyarázná a rétegzés hiányát, a folyási szövetet és a rutiltük hiányát, mint a quarczszemek gömbölyödöttségét és az üveges rész távollétét.» (p. 93—94.)

Nem tudom, hogy a fennebbi leírásból mi bizonyíthat az iszap-eruptió mellett? A rutiltük hiánya? Ezeket a tüket ismerjük a régi agyagpalákban, fiatalokban — itt mediterránkoruban — legfennebb épen csak a vulkáni behatás következtében várhatnók, de hiánya nem szól az üledékes kőzet ellen. A quarczszemek gömbölyödöttsége? Hát milyen quarczszemeket várhatunk egy üledékes kőzetben, melynek anyaga — legalább nagyrészen — szintén törmelék kőzetből (kárpáti-homokkő) származott? Az üveges rész távolléte? Ez is palára vall. A folyási szövet? Ez lenne még az egyedüli bizonyíték, ha tényleg folyási szövet volna, de ennek bizony a kőzetben nyoma sincs, legfennebb egyik-másik helyen az oldali nyomás következtében a csillám

Franciskatelér

Herminatelér



III. szelvény: a Herminától a Schwarze Kluffon végig s keresztül a Franciskán.

$p$  = felsőmediterrán agyagpala,  $hk$  felső medit. homokkő,  $t$  = andesitfufa és breccia,  $a$  = hypersthen-ampfl. andesit.

lemezek meghajolhattak s közrefoghatták a quarezszemeket. A rétegzés hiánya? Ha egy vastagabb palaréteget tekintünk, rajta tényleg nem látunk rétegzést, mert az egész réteg csupa szögletes és csuszamlási lapokkal telt darabokból áll. Mégis ha figyelmesen megnézte volna SEMPER a tőle is leírt «Schwarze Kluff» szelvényét, látta volna, hogy ott a palarétegek, mint a mellékelt szelvény is mutatja, sokszorosan váltakoznak és össze vannak gyürve homokkövekkel és tufákkal s a homokkövek átmennek a palába és viszont a pala gyakran lassan átmegy — a képződésekor behullott hamutól — tufába is.

SEMPER szerint: «A vulkáni működés kezdete mindenestre régebbi időre esik, mint a bányaműveletekben helytállóan feltalált kőzetek képződése. A tercier eruptív kőzeteknek a fekete 'palába' zárt darabjait ezen legidősebb periodusnak — csak nagyobb mélységben feltárandó — productumaihoz lehetne számítani.» (p. 99.)

Ha a palában levő zárványokat tekintjük, azokat tényleg kissé másoknak látjuk, mint a Bárzahegy kőzetét, mert bennük igen gyakori a quarezs és biotit, de ebből még nem magyarázhatjuk azt, hogy az nagyobb mélységben feltárandó productumhoz tartozzék, csupán azt, hogy a vulkáni működés azon fazisában, a mikor ezek a bombák kirepültek, más összetételű, esetleg a fizikai viszonyok miatt talán csak más kiképződésű volt az anyag. Hasonló ez ahoz, a mit akkor látunk, a mikor a bányafeltárásokban a kürtő kőzetét és a felszínen azt körülvevő tufákat és lávaárakat összehasonlítjuk. A bányafeltárásokban pl. biotitot s quarezt csak ritkán találunk, a kúpot körülvevő tufában és lávaárakban, pl. a Viktortáró nyílásán felül, ellenben igen gyakori a biotit is és a quarezs is.

A Franciska telérről egy helyen azt írja, hogy a telér mellékkőzeteként világos szürke kőzetet talált, melyet bontottsága s pyrittel való nagyon sűrű impregnatioja miatt nem tudott közelebről meghatározni. «Kemény szövete és a 'fekete agyagpala, közepette való határozottan telér alaku felépése azt sejtetik, hogy ez egy keskeny andesit-

áttörés» (p. 100). Erről a világosszürke köze-tről nem nehéz eldönteni, hogy az az agyagpala közé települt s a telér mentén egészen felállított tufa réteg.

Nem akarok ez alkalommal — mint a bevezetésben már említettem — e munka többi részére itt kiterjeszkedni; a nem ismertetett területekre csak akkor teszek majd megjegyzéseket, a mikor azon területeket magam is részletesen áttanulmányoztam.

## ADATOK AZ OSZTROSKI-VEPOR ANDESIT-TUFÁINAK MEDITERRÁN FAUNÁJÁHOZ.

GAÁL ISTVÁN-tól.

Az Osztroski-Vepor hegység szorosabban csak *Osztroski-hegyeknek* nevezett ama részéről szólunk elsősorban, mely a Korpona és Ipoly folyók forrásvidékei közt terül el. E résznek fő gerincze, — a Javorja, (magyarosítva: Jávoros) — Ny—K-i csapású; keresztül vonúl Hont és Nógrád vármegyék határain, sőt egy darabon a határt is képezi. Az 1024 m és 1044 m magasságig emelkedő vonulathoz szorosan csatlakozik az egészben véve ÉÉNy—DDK-i irányú, alacsonyabb hegy-gerincz, mely Turo-polya közvetlen közelében, a falutól K-re emelkedő Bralea 726 m kúp-jával végződik.

E két, egymásba folyó, együttesen tökéletes félholdat formáló *amphibol-andesit* gerinczet a Tiszovnyik patak andesit-breccias völgye választja el a Jávorstól kb. ÉK-re Nógrád és Zólyom vármegyék határain szemlélhető nagy andesit kitörési területtől, a mely jórészt a határvonal irányában (Ny—K) húzódik. Legmagasabb pontját a 901 m-es Vlča jama (Farkasvölgy) kúpja, az andesit-törmény végét pedig a Budalehotától É-ra (kb. 3 Km-nyire) emelkedő Jávor (816 m) alkotja. Innen kezdve az Osztroski hegy-csoport egész az Ipoly forrásáig ösközetből (gneiss és csillámpala) áll.

Ezt az andesit területet D felől mintegy 25—28 Km széles breccia (itt-ott tufa) öv környezi, mely alól csak az Ipoly völgyének jobb part-vidékén bukkan elő a többnyire alsómediterrán korú homok és agyag.

Ebben a breccia és tufa övben, — ennek D-i pereméhez közel — fekszenek az alábbi lelőhelyek közül Felsőesztergály és Középpalójtja.

Egyetlen ponton azonban — Rárosmulyadnál — úgy látszik, mintha az Ipoly áttörné ezt a hatalmas, összefüggő láva-leplet. De köze-

lebről szemlélve a szakalli köfejtőben föltárt, elég üde állapotban levő andesit-brecciát s a közelében levő, finom, krétaszzerű tufát, rögtön föltűnik, hogy az amphiból helyét *biotit* foglalta el.

Már dr. KOCH ANTAL,<sup>1</sup> — az innen mintegy 10 Km-nyire ÉK-re fekvő — Tarnócz<sup>2</sup> geológiai viszonyainak tárgyalásánál fölemlíti, hogy az emlős- és madár-lábnyomos homokkőpad fölött *tufa* következik, még pedig a *biotit-andesit tufái*, sok levél lenyomattal és opálosodott fenyőfadarabokkal. Sőt még a Szakalltól ÉNy-ra, 8 Km távolságra eső Váti pusztánál (szt.-péteri határ) is megtaláltam a tarnóczival azonos, levél lenyomatos biotitandesit tufát. Itt azonban el is éri ÉNy-i terjeszkedésének határát, mert egy közbe eső *apoka* területen túl már a f.-esztergályi amphiból-andesit tufára bukkanunk. (Szentpéter és F.-esztergály közt csak 7 Km távolság van.)

Látjuk tehát, hogy az Ipoly nem az É—D-i irányú amphiból-andesit láva-leplet, hanem a Karancs biotit-andesit kitörési területétől egészben K—Ny-i irányban terjedő tufát és brecciát törte át.

Szakall — a harmadik lelőhely — tehát a Karancs szigethegység vulkáni működésének övében fekszik.

E három lelőhely további együttes tárgyalása — közös jellemző sajátságok hiánya folytán — nehézségekbe ütközvén, csak azt jegyzem meg, hogy úgy a Jávoros és Vica jama, mint a Karancs vulkáni működésének kezdete a miocén kor közepe tájára esik.

Területünkön az első részletes geológiai fölvételt FOETTERLE<sup>3</sup> vezetése alatt HINTERHUBER végezte 1858-tól; ők azonban a tufákat egymástól nem különböztették meg.

E rövidre fogott általános tájékoztató után rátérünk az egyes lelőhelyek földtani viszonyainak tárgyalására, még pedig elsősorban Felsőesztergályéira, egyrészt, mert tufája legidősebbnek látszik, másrészt, mert e hely, — bár nem az andesit-tufában található fauna révén, — már 1883 óta ismeretes az irodalomban.

### Felsőesztergály földtani viszonyai. A «Lazny» vizmosás faunája.

A Földtani Közlöny 1883. XIII. kötetében (207. lap), a márcziusi szakülésről szóló jelentésben találjuk az első följegyzést a f.-esztergályi kövületekről. Ekkor azonban dr. PETŐ GYULA egyszerűen csak bemutatja

<sup>1</sup> Dr. KOCH ANTAL : Tarnócz, Nógrádmegyében, mint kövült czápa fogaknak új, gazdag lelőhelye. (Földt. Közl., 1903., XXXIII. 22—24. l.)

<sup>2</sup> A Koch professor irtól rendezett tarnóczyi tanulmányi kirándulásban magam is részt vettem. Ezután többször is fölkerestem, s gyűjtöttem e helyen.

<sup>3</sup> Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XV., 1865. (Vrhg. p. 190—191.)

LUNACSEK JÓZSEF tanító küldeményét, mely legnagyobbrészt czápa-fogakból és csont töredékekből áll, míg ezek előfordulási viszonyairól valamivel később, — 1883. XIII. k. 395. l. — dr. SCHAFARZIK FERENCZ értekezett röviden. Erre az ismertetésre alább még rátérek, ezúttal csupán annak hangsúlyozására szoritkozom, hogy ebben a völgy túlsó — bal — oldalán levő tufáról semmi említést sem tesz.

1884-ben ismét küld kövületeket LUNACSEK. (Földt. Közl. XIV. k. 1884. 574. l.)

Épp így a következő évben, s ez anyag kíséretében nap'ószerű följegyzéseket az előfordulási viszonyokról. (Földt. Közl. XV. k. 1885. 140. l.) E jegyzetekből kitűnik, hogy a «Takiarov» dülön kívül, — a melyben a czápa-fogak lelhetők, — ösmerte már a «Lazného potoka» nevű vízmosást is, melynek tufájában «gyönyörű csiga- és kagylólenyomatokat» s két kis czápa-fogat (*Otodus apiculatus*) talált, a mi — mint hozzáteszi, — ritkaság a felsőesztergályi tufa között.

Ugyanez évben PANTOCSEK J. a f.- és a.-esztergályi agyagos márgából 120 faj diatomaceát határoz meg. (Földt. Közl. 1885. XV. k. 175. l.)

A LUNACSEK-től küldött anyagról azonban csak 1891-ben tesz közzé T. ROTH LAJOS palaeontologiai jegyzeteket (Földt. Közl. 1891 XXI. k. 119. l.) A tőle felsorolt faunában már 3 túskebőrű és 2 kagyló faj is szerepel, a nélkül azonban, hogy fölemlitené, hogy e kövületek nem a czápa-fogas rétegekből valók.

Ez időtől fogva Felsőesztergály jórészt feledésbe merült. Magam 1901-ben kerestem föl először — szintén főkép a czápa fogak kedvéért — midőn azonban LUKACSEK ISTVÁN<sup>1</sup> f.-esztergályi ev. tanító úr a «Takiarov» lehető kizsákmányolása után a «Lazny potok» vízmosásba is elkalauzolt, magam előtt láttam a kagylók és túskebőrűek keresve-keresett lelőhelyét.

Ez alkalommal gyűjtött anyagomnak néhány példányát azokkal együtt felsorolta dr. KOCH ANTAL,<sup>1</sup> melyet 1891-ben T. ROTH L. is föl-ement, megjegyezvén, hogy a czápa fogas kavics pad fölött amphibolandesit breccsiája és tufája következik.

Végül ugyancsak dr. KOCH ANTAL írta le a f.-esztergályi gerincezes faunát,<sup>2</sup> mely alkalommal természetesen csak a «Takiarov» földtani viszonyait érintette dr. SCHAFARZIK F. leírása alapján.

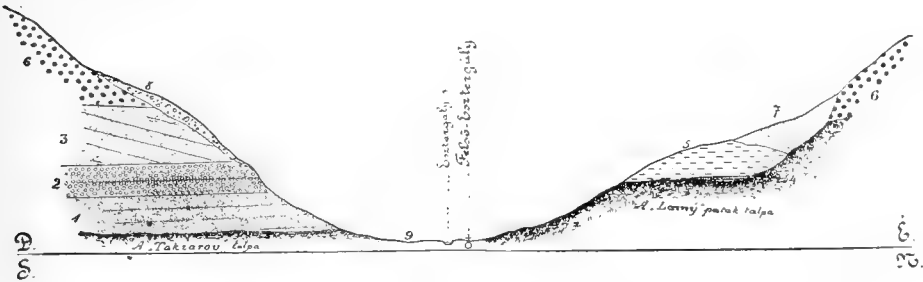
Hogy úgy a «Takiarov» dülön, mint a «Lazny potok» vízmosásban föltárt földtani viszonyokról teljesebb képzetünk legyen, a falutól kb.

<sup>1</sup> Nem tévesztendő össze LUNACSEK JÓZSEF r. k. tanítóval.

<sup>2</sup> Dr. KOCH A.: Tarnóc . . . 1903., XXXIII., 42—43. l.

<sup>3</sup> Dr. KOCH A.: Kövült czápa-fogak és emlősmaradványok F.-Esztergályról. (Földt. Közl., XXXIV. k., 190. l. Budapest, 1904.)

ÉNy-ra eső Suchi dren (458) egyik D-i lejtőjéről a «Lazny potok»-on és «Takiarov»-on keresztül vezetett É—D-i irányú szelvény kapcsán — dr. SCHAFARZIK F. leírását alapul véve — a rétegeket következőkép jellemezhetjük.



1. ábra. A felsősztergályi két lelőhely geológiai szelvénye.

1 = alsómediterrán homokkő, 2 = alsómediterrán kavics, 3 = alsómediterrán homok, 4 = felsőmediterrán agyagos márga, 5 = amphibolandesittufa, 6 = breccia, 7 = finom homok, 8 = diluvialis (?) kavics, 9 = alluvium.

1. A föltárások alap rétege. Szennyes sárga homok, kisebb — legfőljebb borsó nagyságú — kavicsosal. A «Takiarov»-on mintegy 5 m van belőle föltárva. Dr. SCHAFARZIK e réteget nem említi, valószínűleg azért, mert ott jártakor az erózió még nem férközött hozzá. A «Lazny potok»-on még kevés van föltárva.

Czápa fog ebben a rétegben elég bőven fordul elő.

2. «.... 5—6 m. vastagságban quarcz-kavics van föltárva. E kavics tojás, egész ököl nagyságú legömbölyített kőzetdarabjai közt uralkodó a szennyes sárga és világosbarna quarczit, még az erősen biotitos gneiss, továbbá gránit és egy — a benne még előforduló apró quarcz szemeken kívül — már csaknem egészen kaolinná mállott aphtos kőzet darabjai csak alárendelten találhatóak. Ez a kavics pad, melyet az árok balpartján mintegy 200 lépésre követhetünk, gazdag lelőhelye a czápa fogaknak... stb.» (SCHAFARZIK).

E kavics pad a «Lazny» patakban nincs meg.

3. Az alap réteget képező kavicsos homoknál valamivel durvább szemű s lazább. Vastagsága a «Takiarov»-on mintegy 4—6 m.

A völgy tulsó oldalán ezt sem sikerült kinyomoznom.

4. Sötét színű, agyagos márga, mely fölfelé mindinkább átmegy az  
5. amphibol-andesit tufába, a mely borsó-mogyoró nagyságú tajtkő zárványoktól brecciás szövetet mutat. Sok benne a durvább szemű homok is. A benne előforduló kövületeket alább sorolom föl.

6. Az amphibol-andesit brecciaja; kövületet nem tartalmaz.

7. Finom homok, mely szintén meddő.

8. A diluvium (?) eróziójának következtében a breccia eredeti alap-

anyaga elmállott, s a zárványok (itt-ott fej nagyságú), többé-kevésbé legömbölyített darabjai agyagos alanyagban 1—2 m vastagságban fődik a «Takiarov» lejtőjét. (SCHAFARZIK nem említi.)

9. A Lesti patak jelenkori hordaléka.

«A kavicspad, valamint a fölötte következő homok-rétegek és a breccia 8° alatt dülnek Ny-ra» (SCHAFARZIK). Az andesit-tufánál kevés fokú ÉNy-i dülést észleltem.

A mi már most a rétegek korát illeti, az 1. és 2. számuakról KOCH A. kimutatta, hogy a tarnóczyi czápa fogas homokkő réteggel, illetve a salgótarjáni kőszéntelepek fekvőjével hasonló korú<sup>1</sup>; későbbi — Felsőesztergályról<sup>2</sup> írt — munkájában 11 közös (köztük a *Lamna tarnóczyensis*, KOCH) faj alapján azonos korúnak nyilvánítja a felsőesztergályi czápa-fogat tartalmazó rétegeket is.

De hiszen a tarnóczyi<sup>3</sup> és felsőesztergályi szelvényre vetett egy pillantás is meggyőz arról, hogy e két helynek csaknem azonos tektonikai szerkezete van.

A területek alap rétege azonos. Még annyiban is, hogy Felsőesztergályon három évben tett megfigyelésem, de meg LUKACSEK úr megjegyzése szerint is, az 1. sz. rétegben (épp úgy, mint Tarnóczyon) carcharodonták nem fordulnak elő.

A felsőesztergályi 2. sz. réteg pedig a tarnóczyi 2. sz. durva quarcz konglomeráttal helyezhető párhuzamba. Igaz ugyan, hogy Tarnóczyon ebből még sem czápa fogat, sem egyéb kőületet nem gyűjtöttek, ennek lehetőségét azonban semmikép sem lehet kétségbe vonni. Az uralkodó zárványok mindkét helyen csaknem ököl nagyságú, legömbölyített, színes quarczit darabok. A tarnóczyinak zárványait — mint KOCH megállapítja — kevés agyagos kovasav forrasztja össze.

Épp így megvan mindkét helyen az alsó-mediterrán üledékek legfelső szintája, a Felsőesztergályon és Tarnóczyon egyaránt 3-mal jelzett homokkő, mely az utóbbi helyen szintén annyiban tér el, hogy: «... legnagyobb részét opálnemű kova járta át, ... s tele van, különösen fedője felé, szenesedett, fekete növény<sup>4</sup> maradványokkal.» (KOCH)

Az ezekre következő felsőesztergályi 5. sz. (tufa) és 6. sz. (breccia), illetve tarnóczyi 4. sz. (tufa) rétegek azonosítása és koruk megállapítása nagyobb nehézségekbe ütközik. Tarnóczyon ugyanis *biotit-andesit* tufában levél-lenyomatok, míg Felsőesztergályon *amphibol-andesit* tufában tengeri fauna lelhető.

<sup>1</sup> Dr. KOCH A.: «Tarnóczy . . .», 43. l.

<sup>2</sup> Dr. KOCH A.: «Kövült czápa fogak . . .» 201. l.

<sup>3</sup> Dr. KOCH A.: «Tarnóczy . . .», 23. l.

<sup>4</sup> Magam egy gerinczes (mocsári teknős?) váz maradványát gyűjtöttem e rétegből.



A tarnóczyi tufáról bizonyosnak látszik, hogy közvetlenül s fekvőjében levő homokkő padra következik, miután alsó rétegei bőven zárnak magukba növényi maradványokat.

Ilyformán e hatalmas tufaréteg valószínűleg az alsó- és felső-mediterrán határán ülepedett le, mint ezt már KOCH is megjegyzi.

Vajjon mit mondhatunk a felsőesztergályi tufa koráról?

Fekvőjében Felsőesztergályon eddig nem találtam semmi kőületet. (A «Takiarovo» homokkővével petrographiai hasonlóság alapján azonosítottam.)

Annál eredményesebb volt a fekvő korát illető kutatásom Felsőesztergálytól ÉK-re, kb. 5 Km-nyire, a Tiszovnyik patak völgyében fekvő Borosznokon. KUPCSEK JÁNOS tanító úr pinceszéjében ugyanis meszes homokkő van föltárva, mely friss állapotban zöldes-szürke s könnyen porló, míg megszáradva nehezen darabolható. Ebben a homokkőben, melynek 10—15° dülése kevéssé tér el a Ny-i iránytól, a következő faunára akadtam:

1. *Hemiaster* sp. indet. kőbele; ritka.

2. *Schizaster* sp. indet. Kőbele elég gyakori.

3. *Cardium Michelottianum*, MAYER. Rendkívül éles rajzú kőbele, igen gyakori.

4. *Tellina planata*, LIN.

5. *Leda gracilis*, DESH.

6. *Leda fragilis*, CHEMN.

7. *Pecten praescabriusculus*, FONTAN-nak típusos 20 bordás példányai, melyeket dr. BÖCKH HUGÓ a Nagymaros környéki alsó-mediterránra kitünő vezérkőületnek ismert fel és mindenütt az andesit tufa és breccia fekvőjében talált.

Szerinte a típusos — 20 bordás — *P. praescabriusculus* csak az alsó mediterránban (anomiás homok) fordul elő, míg a felső mediterránban e faj bordáinak száma megnövekszik (24—26), díszítése egyszerűbb, míg végre átmegegy a 30 bordás és egyszerű hullámos vonalakkal díszített *P. Malvinae*, DUB.-ba.

Borosznoki faunulám bizonyosága tehát annak, hogy miként Nagymaros környékén, úgy Esztergály környékén is az «anomiás homok» felső rétegein fekszik az andesit tufa és breccia.

Hogy a Cserhát (mint legközelebb eső, ismert andesites terület) azonos korú rétegével nem lehet pontosan összehasonlítani, csak azon múlik, hogy a Cserhát pyroxén-andesitjeinek fekvőjében levő homokkő alig tartalmaz kőületet, (jellemzőt pedig épen nem!) így SCHAFARZIK<sup>1</sup> is kénytelen volt a salgótarjáni széntelepek fekvőjével való petrographiai

<sup>1</sup> SCHAFARZIK F.: A Cserhát piroxén-andezitjei. 238. l.

azonosságra támaszkodni, a mikor e rétegeket alsó-mediterrán korúaknak nyilvánítja.

Ezek után vegyük szemügyre magát, a tufába zárt faunát. Igaz ugyan, hogy ennek megtartása gyöngé, miután csak köbelekre akadunk, ezek azonban aránylag jó állapotban vannak.

1. *Clypeaster crassicosatus*, AG.
2. †*Conoclypus plagiosomus*,<sup>1</sup> AG. Magamnak nem sikerült gyűjtenem. A meggyéből SCHAFARZIK is felsorolta Tótmarokházáról.
3. *Conoclypus*, sp. indet. Valószínűleg a *plagiosomus*.
4. *Scutella Vindobonensis*, LBE. Gyakorinak látszik.
5. †*Schizaster Karreri*, LBE.
6. *Schizaster* sp. indet.
7. †*Spatangus cf. austriacus*, LBE. Tótmarokházán is előfordult. Magam nem leltem.
8. *Arca diluvii*, LAM. Gyakori.
9. *Cardium hians*, Brocc. Kedves kötelelességem megjegyyezni, hogy ezt a példányt — több más fajjal együtt, — volt professorom, dr. KOCH ANTAL úr határozta meg, s ő sorolta föl legelőbb.<sup>2</sup>
10. †*Cardium Turoicum*, MAY.? Magam nem gyűjtöttem.
11. *Cytherea* sp. indet. KOCH tanár úr meghatározása szerint.
12. *Pecten* (Vola) *aduncus*, EICHW.? Gyöngé megtartású kőből.
13. *Pecten* (Amusium) *cristatus*, BRONN. Jól fejlett példányai igen gyakoriak.
14. *Pecten* sp. indet.
15. †*Pectunculus pilosus*, LIN.
16. *Venus* sp. (*plicata*? GMEL.). A Felsőesztergályon gyűjtött kőből hasonlónak látszik a palojtai *plicata* köbeleéhez, miután azonban a héjnak még töredékére sem akadtam, nem mertem azonosítani, annál kevésbé, mert e két lelőhelynek egyetlen közös kagylója sincs.
17. *Venus*? gen. et sp. indet.
18. *Fusus Virgineus*, GRET.
19. *Fusus* sp. indet.
20. *Natica* sp. indet.
21. *Pyrula* (Ficula) *geometra*, BORS. A diszítés elég jól látható.
22. *Trochus patulus*, Brocc. Az egyetlen példányt KOCH tanár úr volt szíves meghatározni.
23. *Trochus*? gen. et sp. indet. Igen kis héjdarabot jelzek ily módon, mely valószínűleg e nemből való.

<sup>1</sup> A (+)-tel jelzetteket T. ROTH L. már felsorolta. (Mediterrán kővületek Felső-Esztergályról. Földt. Közl., XXI. k., 119. l.).

<sup>2</sup> Dr. KOCH A. Tarnócz . . . 43. l.

24. *Turritella Archimedis*, BRONG. Felsőesztergályon a leggyakoribb alakok közé tartozik.

25. *Turritella bicarinata*, EICHW. Szintén gyakori.

26. *Turritella turris*, BAST. Ritka.

27. *Neptunus granulatus*, M. EDW.

A helyszínén szerzett tapasztalataim azt gyaníttatják, hogy a rákok általában a legritkább alakjai az andesit-tufa faunájának.

28. *Otodus apiculatus*, AG.(?) Mint már fentebb érintettem, LUNACSEK két kis czápa-fogat is gyűjtött a tufában.

E fogaknak azonban — úgy látszik — nyomuk vész, mert T. ROTH LAJOS 1891-ben, a felsőesztergályi czápa-fogak fölsorolásakor (XXI. k. 119. l.) nem említi.

E két fogról tehát azt kell gyanítanom, hogy több felsőesztergályi kövülettel egyetemben a «Nógrádvármegyei Múzeum»-ba jutott.

Nem tudom azonban, mit gondoljak arról a felsőesztergályi 4 és nagykürtösi 1 darabról, melyet dr. KOCH A. említ (Földt. Közl. XXXIV. köt. 196. l.), mert ámbár ő konglomerátból származó czápa-fogakat ír le, nem lehetséges-e, hogy LUNACSEK a tufában gyűjtötteket amazokhoz elegyítette? E föltevésem ellen csak az látszik bizonyítani, hogy N.-kürtös is szerepel, mint az *Otodus apiculatus* lelőhelye.

Mindenesetre föltűnő, hogy e faj, melyet AGASSIZ a párisi durvamészből írt le, a felső-mediterránban is előfordul. Ez az egyik oka, hogy ? jellel sorolom föl.<sup>1</sup> A második ok az, hogy LUNACSEK nem mondja meg, ki határozta meg az említett 2 példányt.

LUNACSEKEN kívül LUKACSEK is talált a tufában hal-fogat; ő azonban — sajnos — tényleg a többi, konglomerátból származó fogak közé elegyítette, s kérésemre már nem tudta határozottan állítani, melyik volt a «Lazny» vízmosásból való.

E tény is csupán azt bizonyítja tehát, hogy a felsőesztergályi andesit-tufában czápa-fogak is előfordulnak, míg a szakalli- és k.-palojtai-ban eddig nyomukra nem akadtam.

★

Az imént fölsorolt fajok közül ötöt T. ROTH L., ötöt pedig KOCH A. is fölsorolt.<sup>2</sup>

Jellemzi e faunát a túskebőrűek aránylagos nagy száma; ezek közt pedig különösen a *Conoclypus plajiosomus*, AG. tűnik föl. Látni való

<sup>1</sup> Dr. KOCH A.: *Otodus cf. apiculatus* néven írja le.

<sup>2</sup> A «Tarnóc . . .» cz. munkában ugyanis tévesen állanak a *Dentalium Bouéi*, DESH. és *Dentalium mutabile*, DODERL. fajok, melyek K.-palojtán gyűjtött anyagból tévedtek az esztergályiak közé.

továbbá, hogy a kagylók közül kivált a nagyobbak és vastagabb héjuak vannak képviselve.

A csigák közül a *turritellák* a leggyakoribbak (egyedek száma tekintetében is!), különösen a mélyebb szintben.

Igen föltűnő végül az *Otodus apiculatus*, Ag. czápa-faj is, mely eddig hazánkban másutt nem fordult elő. (AGASSIZ a párisi durva-mészből írta le!)

Korát tekintve e fauna felső-mediterrán jellegű, mert egyetlen jellemző alsó mediterrán faj sem fordul elő a sorozatban, bár majd *mind-egyik kagyló előfordul az alsó-mediterránban is*.

Főntebb is kiemeltem volt, hogy a csigák közül nemcsak hogy a *turritella* a leggyakoribb, hanem az egyedek száma tekintetében is első helyen áll; nagyon emlékeztet tehát a felsőlapugyi, illetőleg bádeni agyagra.

Tekintve tehát, hogy az andesit-tufa és breccia fekvője (Borosznok!) az Osztroski hegycsoport e részében épp úgy, mint a Cserhátban<sup>1</sup> és Nagymaros környékén<sup>2</sup> is az alsó-mediterrán homok felső szintája; tekintve továbbá, hogy a felsőesztergályi tufába zárt fauna is a felső-mediterránnak mélyebb szintje mellett bizonyít: kimondhatjuk, hogy a tufa és breccia kitörés szintén az alsó és felső-mediterrán emelet határán ment végbe.

Ennek folytán a felsőesztergályi tufa és breccia rétegek is párhuzamba helyezhetők a tarnóczyi biotit-andesit tufával.

### Középpalojta (Hont vármegye) kövületes tufája.

Felsőesztergálytól csak 7 Km-nyire van DNY-i irányban.

A lelőhely ugyan közelébb van Felsőpalojtához, mert ettől alig néhány száz lépésnyire fekszik.

Felsőpalojta É-i falu végéhez közel van a Szelszky malom, s ettől egyenesen É-ra az a hegylejtő, melynek derekán a kövületes tufát megtaláljuk.

A legalul fekvő homokkővet petrographiai hasonlóság alapján azon anomias homoknak tekinthetjük, a mely ezen a környéken mindenütt az andesit tufa és breccia alján van; alsó-mediterrán korúnak vehetjük továbbá szintén a közbetelepült sötét színű, palás szerkezetű agyagos márgát is. Erre sárga, homokos, majd pedig tufába átmenő agyag települt s fölötte finom tapintatú tufa következik. Ez különösen telve van *Aporrhais pes pelecani*, PHIL. és *Vaginella Rzehaki*, KITTL. héjakkal. A kövü-

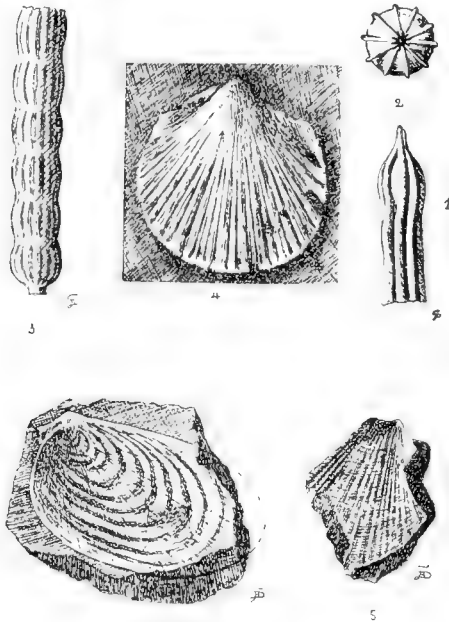
<sup>1</sup> SCHAFARZIK: A Cserhát piroxén-andezitjei. 317. l.

<sup>2</sup> BÖCKH H.: N.-Maros környékének földtani viszonyai. 42. l.

letes zóna azonban alig 1--2 m, míg fölfelé meddő, majd pedig erősen breccsiás szerkezetűvé válik.

A tető felé porhanyó, szürke homokkő következik, melyben nem ritkán levél-lenyomatok mutatkoznak. S miután egy *Laurus* sp. s egy *Ligustrum* (?) sp-t is azonosíthatni vélek a tarnóczi biotit-andesit tufa lenyomataival, e homokkövet is nagy valószínűséggel még szintén felső-mediterrán korúnak tekinthetem.

A kövületeket tartalmazó rétegnek, a felsőesztergályival ellentétben,



2. ábra.

1—3 = *Nodosaria bacillum*, DEFR., 4—5 = *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN, NOV. mut. *mediterraneus*, 6 = *Lima inflata*, CHEMN. NOV. mut. *undulata*.

tajt-köves zárványai igen aprók, homok tartalma csekélyebb, s ennél fogva lágy, krétanemű.

A kövületet tartalmazó rétegekből a következő fajokat határozhatam meg.<sup>1</sup>

1. \**Cristellaria calcar*, LINNÉ sp. Gyakori.
2. *Cristellaria cultrata*, MONTFORT.
3. *Cristellaria rotulata*, LAM.

<sup>1</sup> Az iszapolt anyagból kikerült foraminiferák néhányát magam határoztam meg, míg a többi, melyeket \*-gal jelzek, kérésre TIMKÓ GYÖREY tisztelt barátom volt szives meghatározni.

4. *Nodosaria bacillum*, DEFR. (l. 2. ábra 1—3 rajzát.)

1825. *Nodosaria bacillum*, DEFR. Dict. des sc. nat.  
 1868. „ *latejugata*, GÜMBEL. Beitr. z. Foram.-Fauna v. Nordalp. Eocengeb.  
 1868. „ *bacillum*, GÜMB. u. ott.  
 1875. „ *bacillum*, DEFR. Hantken: Clavulina Szabói rétegek faunája. I. r.  
 1875. „ *latejugata*, GÜMB. u. ott.

A palojtai lelőhelyről három *nodosaria* példányt gyűjtöttem, melyekről kitűnt, hogy a *N. bacillum*, DEFR. alakkörébe tartoznak. E helyen néhány megjegyzést kívánok tenni azokra az eltérésekre, a melyek a *N. bacillum* és *N. latejugata* között fennállanak; ezen megjegyzések talán alkalmasak lesznek arra, hogy HANTKENnek e két faj esetleges egyesítését megpendítő eszméje testet öltjön.

Az első példány ép. Hossza 12·5 mm, szélessége 1·5 mm; 10 kamraja van, ennél fogva 1—1 kamra átlag 1·25 mm hosszú. A héjat 14, hátrázottan kiemelkedő, s megszakítás nélkül egész hosszában lefutó borda diszíti. A szájnyílás egy kis kúpszerű emelkedésen van, radiális sugárral diszítve.

E példány tehát eltérő a tipusos *bacillumtól*, mert hisz d'ORBIGNY 11 mm hosszúságot, s már e mellett is 14 kamrát, 7—11 bordát, s a kezdő kamrának a többiekét fölülmuló nagyságát sorolja föl, mint a *N. affinis*, d'ORB.-tól elkülönítő jellegeket.

Sőt megtekintve d'ORBIGNY rajzát, az is föltűnt, hogy míg ezen az alsó 8—9 kamrát elválasztó sekély barázdák alig észrevehetőek, példányomon az egyes kamrák — a legfelső hármát kivéve — egyforma s szembe-tűnő barázdákkal vannak elválasztva. Ennél is fontosabb azonban a kezdő kamrának a következő 4—5-tel körülbelül azonos nagysága; d'ORBIGNY szerint pedig ennek okvetlenül nagyobbak kell lennie a többinél.

Meg kell még emlitenem azt is, a mit egyébként az eddigi leírók figyelmen kívül hagytak, hogy a tüske-nyujtvány úgy d'ORB. rajzán, mint a budapesti egyetem palaeontologiai gyűjteményében megtekintett példányokon, sőt az én másik két példányomon is mintegy folytatóságos meghosszabbodás, melyben a bordák összefutnak, addig a szóban levő példány kezdő kamrája lekerekített s a barázdák elsimúlnak, mielőtt a tüske-nyujtványt elérik.

Ennyi megkülönböztető jelleg folytán e példányt nem is a *N. affinis*, d'ORB. fajjal, (mert hisz ezt a nagyon eltérő szájnyílás, a lapított henger alak s a legkisebb kezdő-kamra tán eléggé elkülönítik), hanem a *N. latejugata*, GÜMB. fajnak HANTKEN könyvében közölt rajzával s a budapesti egyetem palaeont. intézetének anyagával hasonlítottam össze. S csakugyan kitűnt, hogy ezzel is rokon, miután a jellemzés szerint a *N. latejugata* kamrái fölfelé veszítenek szélességükből, számuk pedig 3—13. Leginkább megegyező azonban a kamrák hossza (1 mm), az

ezeket elválasztó barázdák csaknem egyforma mélysége, a bordák nagyobb száma (9—12) s végül a kezdőkamra lekerekített formája.

De tekintsük meg a második példányt (1b.). Ez ugyan csak töredék, hossza azonban így is elérte a 13 mm-t, kamráinak száma 13; egy-egyre tehát átlag 1 mm jut. E jellegek tehát eltérők a typosos *bacillum* alaktól, viszont azonban a kezdő-kamra csakugyan duzzadtabb a többinél; tüske-nyujtványa hosszú, melyre a bordák nagyobb részt rávonóznak. A bordák száma 10.

Azonban még egy fontos jelleg! E példány kezdőkamráján 4 mellék-borda látható, melyek azonban csak 1—3 kamrán vonóznak keresztül. Ezeket pedig d'ORBIGNYNÁL egyáltalán nem. HANTKENNÉL pedig csak a *N. latejugata* rajzán láttam, sőt ennek leírásában ki is van emelve. Az egyetem gyűjteményében pedig úgy a *latejugata*, mint a *bacillum* példányain e mellék-bordák szintén megvannak.

A harmadik (1c.) példány, bár szintén csak töredék, eléri a 18 mm. hosszúságot. Héján 18 kamra befűződése vehető észre, így tehát egynek-egynek hossza átlag 1 mm. Az elválasztó barázdák alul kevésbé, fennebb jól kivehetők. A kezdő-kamra kissé fölfűjt; bordáinak száma 11.

E legutóbbi példány minden eddig megvizsgáltat fölülmul óriási nagyságával, s úgy ez, mint az egyes kamrák hossza eléggé elkülöníti a *bacillum*-tól, melyhez egyébként nagyon hasonlít.

A bemutatott három példányból vonható következtetések röviden így foglalhatók össze:

Az 1a. példány alapján a *N. latejugata*-hoz hasonló, (a kezdő-kamra, s elválasztó barázdák jellegei révén), eltér azonban főként a bordák (nagyobb száma) s a kamrák (1·25 mm) eltérő jellegei miatt.

Az 1b. példány viszont a *N. bacillum*-hoz áll közelebb (fölfűjt kezdő-kamra, megfelelő borda szám!), eltér azonban főként nagyságában és a kamrák hosszában.

Végül az 1c. példányról szintén elmondhatjuk, hogy részben hasonlít a *bacillum*-hoz (kezdő-kamra, bordák száma!), részben el is tér tőle (héj föltűnő nagysága, kamrák hossza!).

Egyiket sem lehet tehát a szóban levő fajokkal, mint ilyenekkel, azonosítani; egymással azonban elég könnyen egyesíthetők.

Kiváló közös jellemvonásaik:

1. föltűnő nagy héj (12·5, 13 és 18 mm.);
2. a kamrák csaknem egyforma nagysága (1·25, 1 és 1 mm.);
3. A bordák nagy száma (14, 10 és 11).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A bordák számánál ismételtén utalunk az 1b. és 1c. alakok mellék-bordáira is. Ezekről t. i. föltehetjük, hogy alkalmas viszonyok mellett az állat egész héjának hosszában kifejlesztette volna s ezzel bordái száma szintén eléri a 14-et.

S ha hozzávesszük a közös lelőhelyet és azonos kort, e példányok szerény véleményem szerint fajilag el nem különíthetők egymástól. Miután pedig nincs reá elég okunk, hogy önálló fajnak tekintsük e palojtai *nodosariát*, áthidaló alaknak kell kimondanunk a *bacillum* és *latejugata* közt, ezzel kimondva e két faj összevonását.

Mindenkép pedig a *latejugata* faj tarthatlansága tűnik ki, mint újabbé, s főként azért, mert hisz GÜMBEL leírása nem is lehetett alapos, miután fajtát csak töredékek alapján állította föl, — a mit ő maga is beismer.

Kissé tán különösen hangzik, hogy GÜMBEL eocén és DEFRANCE oligocén faja közt a mi mediterrán fajunk képezi az átmenetet. Absurdum azonban — könnyen belátható — nem rejlik e tényben, mert az újabb vizsgálatok szerint a foraminiferák héjai nagyon változékonyak, másrészt pedig a fajok hosszú életűek. — Ha tehát DEFRANCE leírását némiképp kibővítjük, úgy GÜMBEL példányai, mint a palojtaiak, helyet foglalhatnak a *bacillum* fajban.

A *Nodosaria bacillum*, DEFR. héja elérheti a 18 mm hosszúságot, s az átlagos 1.5 mm szélességet; 7—14 borda díszíti. (Némely esetben 1—4 mellékborða is látható). Kamrák száma 3—18, nagyságuk 0.8—1.25 mm közt változik. A kezdő-kamra sohasem kisebb a többinél, gyakran fölfüvódott s tüske-nyujtvánnyal van ellátva. Az egyes kamrákat elválasztó barázdák többé-kevésbbé jól kivehetők. A szájnylás kis kúpszerű kiemelkedésen van s radiális sugarakkal díszítve.

Függélyes elterjedése az eddigi kutatások alapján az eocén, oligocén és miocén rétegekre állapítható meg.

Magyarországban a Kis-Svábhegyről, Gellérthegyről, Ujlakról, az ottani oligocén rétegekből és Ipolyságról (a kor nincs föltüntetve) gyűjtöttek ösmereteseke. Különösen e legutóbbiak hasonlítanak föltünően a palojtaiakhoz; e két lelőhely közelsége azonos korra és életviszonyokra enged következtetni.

5. \**Rotalia soldanii*, d'ORB.

6. \**Truncatulina dutemplei*, d'ORB. Gyakori.

7. *Astarte triangularis*, MONT.

8. *Cardium* sp. (*edule*, L.?) A látható jellegek a mediterránban ritka *edule* fajra vallanak; miután azonban csak kőből fekszik előttem, nem merem azonosítani. HALAVÁTS<sup>1</sup> Csiklováról, míg KOCH<sup>2</sup> a szelistei lajtmészből sorolják föl.

Ily kedvező viszonyok közt élhetett az 1a. példány, mely tényleg nem is mutat föl mellékbordákat, bordáinak száma pedig csakugyan 14!

<sup>1</sup> HALAVÁTS Gy.: Fölvételi jelentés 1884-ből. (Földt. Közl., XV. k., 318. l.)

<sup>2</sup> KOCH A.: «Az erdélyi medence harmadkori képződm.» II. k., 152. l.



9. *Cardium* sp.

10. *Corbula gibba*, OLIVI. Gyakori.

11. *Corbula* sp. (*Lamarcki*, DUJ).

12. *Corbula carinata*, DUJ.

13. *Leda fragilis*, CHEMN.

14. *Leda* sp.

15. *Lima hians* GMEL.? A jellegek elég jól láthatók az egyetlen lenyomaton. E faj jelenléte annyiban is fontos, mert eddig hazánkból nem ismertük.

16. *Lima inflata*, CHEMN. nov. mut. *undulata*. (l. 2. ábra 6. rajzát a 297. oldalon.)

Egy héj tökéletesnek mondható lenyomatára, s rajta némi héj töredékre bukkantam.

Összehasonlítva a törzs-alak leírásával s ennek HÖRNES művében látható rajzával, úgy a méreteket (*inflata*: m. 15, sz. 11; nov. mut.: m. 15, sz. 10 mm), mint az alakot — ferde tojásdad — teljesen ráillőknek találtam. További jellegei azonban jórészt elütök.

A *L. inflata* héja nagyon boltozott, kicsiny fülekkel és sok finom hosszanti vonallal díszítve, míg a palójtai szinte föltünően lapos, bár a jellemző hosszanti vonalak ezt is sűrűn borítják. A fülek ennél is kicsinyek. (A héj lapossága egyébként a *L. hians*, GMEL.-re jellemző.)

Igen föltünő azonban a növekedési vonalak hullámszerű duzzadtsága, melyet leginkább az *inoceramus*éhoz lehetne hasonlítani. Ezt a jelleget egy lima fajnál sem irták le még, s ezt kívánom nevével is kifejezni.

Ha ez az alak több és jobb példányban került volna napvilágra, talán több elkülönítő jelleget lehetett volna észlelni, míg jelenleg meg kell elégednünk azzal, hogy egy — igen érdekes — változatnak tekintsük.

17. *Lucina columbella*, LAM.

18. *Pecten* cf. *sarmenticius*, GOLDF. Ritka.

19. *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN. nov. mut. *mediterraneus*. (l. 2. ábra 4—5. rajzát a 297. oldalon.)

Miután Szakallon gyakoribb s jobb megtartású e faj, leírását a szakalli fauna tárgyalásánál adom.

20. *Venus plicata*, GMEL.

21. *Venus* sp.

22. *Tellina* sp.

23. *Dentalium Badense*, PARTSCH. Elég gyakori.  
 24. *Dentalium entalis*, L.  
 25. *Dentalium Jani*, HÖRN. Ritka.  
 26. *Dentalium mutabile*, DODERL. Elég gyakori.  
 27. *Dentalium Bouéi*, DESH.
28. *Aporrhais pes pelecani*, PHIL. Igen gyakori. A gyűjtött faunának mintegy 15%-a.  
 29. *Buccinum serratum*, BROCC. Hazánkból még nem volt ösmeretes.  
 30. *Buccinum* sp.  
 31. *Bulla Brocchii*, MICHT. Ritka.  
 32. *Bulla* sp.  
 33. *Fusus?* sp.  
 34. *Mitra* cf. *striatula*, BROCC.  
 35. *Natica* sp.  
 36. *Pyrula* (*Ficula*) cf. *condita*, BRONG. A typososnál valamivel kisebb példány. A héj diszitése elég határozottan nem látható.  
 37. *Pyrula* sp.  
 38. *Pleurotoma strombillus*, DUJ.?  
 39. *Ringicula buccinea*, DESH. Kitünően megtartott héjak. Elég gyakori.  
 40. *Turritella Archimedis*, BRONG. Ritka.  
 41. *Turritella* sp.  
 42. *Vaginella austriaca*, KITTL.  
 43. *Vaginella* cf. *depressa*, DAUD.  
 44. *Vaginella Rzehaki*, KITTL. Úgy látszik, a három faj közül ez a leggyakoribb Palojtán. Az épebb példányokon igen jól látható a héj harang formája s dárda-hegy alakú csúcsa. KITTL.<sup>1</sup> a *V. Rzehaki*t a galíciai Rebeschowitz lajtameszéből írta le. Hazánkból eddig nem ismertük. A pteropodák a faunának mintegy 48%-át teszik ki.

\*

Nem véve tekintetbe a pteropodákat, kétségtelenül lajtamesz-korú, litoralis (partövi) faciessel van dolgunk.

Futólagos összehasonlításnál is kitünik, hogy:

1. a felsőesztergályi faunából csupán a *Turritella Archimedis*, BRONG., ily általában elterjedt faj, van meg Középpalojtán;
2. a Cserhát felső-mediterránjával is csak két ily közönséges fajban, (*Lucina collumbella*, LAM. *Tur. Archimedis*, BRONG.) egyezik;

<sup>1</sup> KITTL: Über die miocänen Pteropoden Österr.-Ungarns. (Ann. das k. k. nat. Hofmuseums, I. Bd., 1886, p. 47.).

3. föltűnő rokonságot mutat a kosteji faunával, mert a BOETTERTŐL itt leggyakoribbaknak nyilvánított fajok közül a *Corbula gibba*, OLIVI, *Aporrhais pes pelecani*, PHIL., *Ringicula buccinea*, DES-H. Középpalojtán szintén határozottan a leggyakoribbak.

Mindezek mellett azonban e fauna legkiválóbb jellemvonása a pteropodáknak általában, s különösen a *Vaginella Rzehaki*, KITTL. fajnak óriási nagy száma. A kövületes tufának felső, kb. 1<sub>2</sub> m-es zónájában, gyakoriak ezen állatkák maradványai, úgy hogy ezt pteropodás-padnak is nevezhetnők.

E nyílt tengeri állatok kövülve rendszerint az *abyssalis* alakok társaságában találhatók. Sublitoralis faunában L'éognan-, Saucats-nál, majd Rebeschovitz-nél fordultak elő; míg pleurotomás agyagban (Lapugy) nagyon ritkák.

KITTL szerint határozottan abyssalis faunáknak tekinthetők azok, melyekben pteropodák nagy mennyiségben fordulnak elő. (Ilyenek általában az itáliai miocén és pliocén pteropodás márgák is.)

Leletem természetesen nem czáfolja meg e lények biológiájáról való mai ösmereteinket s éppenséggel nincs jogunk arra a föltevésre, hogy a palojtai pteropodák tán partok közelében tartózkodtak volna. A szárnyaslábuak palojtai tömeges előfordulását más okokra kell visszavezetnünk.

E kérdés felől alkotott szerény véleményem a következőkben foglalható össze:

A tenger partja az alsó- és felső-mediterrán határán alig néhány Km-nyire lehetett É-ra és ÉK-re (Felsőesztergály). Ebben az időpontban ülepedett le a 3. sz. agyag legfelső, kövületeket is tartalmazó rétege. Erre azonban megkezdődött a Karancs, dunai trachyt-hegység, Cserhát s részben a Jávoros hatalmas vulkáni működése, a mely vidékünkre nézve általános É-i depressziót eredményezett, s így e korban az Ipoly-völgyi öböl É felé kitágult s ekkor élhettek (tán csak igen rövid ideig) Középpalojta fölött a pteropodák milliói.

A Jávoros és Vlča jama azonban ez időben még működő vulkánok voltak s a tenger közellététől újabb tápot nyervén, egy heves (tán utolsó!) kitérés alkalmával rengeteg hamut löktek ki, mely messze behullott a tengeröböl közepébe is és eltemette e gyöngéd lényeket.

Ez újabb kitérés s az esetleg vele járt talaj-emelkedés vagy D-i depresszió (esetleg mindkettő együttes hatása) folytán a tengerbe hullott hamuréteg már a rákövetkező — szármáti — korban szárazon maradt, mert e kor tengerének partja kb. 15 Km-rel délebbre, Szécsénke\* (Nógrád vm.) határában mutatható ki.

\* Itt gyűjtött néhány *Cerithium pictum*, BAST. és *C. rubiginosum* ERCHW. tanúsága szerint.

A mi pedig KIRTL ama véleményét illeti, hogy csakis abyssalis faunában akadhatunk nagy számú pteropodára, arra a kis módosításra szorul, hogy ez *csak tisztán tengeri üledékre nézve tartható fenn.*

Adatok Szakall (Nógrád vármegye) földtani alkotásához.  
Kövületes tufája.

Az 1902. év nyarán Balassagyarmatról kiindulva, az Ipoly. majd pedig az Esztergály patak völgyén szándékoztam Felsőesztergályt újból fölkeresni, útközben *Rárosmulyadnál* (de szakalli határban) az út mellett érdekes föltárást szemlélhettem. Itt a *Púris patak* nevű szűk s eléggé festői 20—25 m vízmosásnak magas, csaknem függőleges falán alulról fölfelé a következő rétegek láthatók:

1. sz. Szennyes sárga homok, apróbb kavicssal, mintegy 3 m vastagságban; meddő.

2. sz. Finomabb homok 2—3 m-es rétege, mely már külsejével is elárulja a tarnóczyval (1. sz.) való rokonságát. S tényleg, bár magamnak nem sikerült ebben sem kövületet találnom, BOLDIZSÁR JÁNOS szakalli kántortanító úr volt szíves 1 drb, e rétegből származó, *Lamna* sp. fogat adni.<sup>1</sup> Ugyanő elmondta azt is, hogy ebből a rétegből származik az a *Rhinoceros* sp. fiatal példányának állkapocs töredéke, mely dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos úr révén a kir. földtani intézet birtokába került; de ugyanennek az állkapocsnak nagyobb töredékét, (melyben 4 zápfog is van) BOLDIZSÁR úr a balassagyarmati főgymnasiumnak ajándékozta. Ezt később JASKOVICS igazgató úr nekem szívesen meg is mutatta.<sup>2</sup>

E homokot tehát a legnagyobb valószínűséggel a tarnóczyi-, illetve felsőesztergályival azonosíthatjuk s alsó-mediterrán korúnak vehetjük.

3. sz. Szürke agyagos márga (1.5 m). Mintán kutatásaim közben másfajta márgára nem akadtam, ezt tartom annak, melyben dr. PANTOCSEK<sup>3</sup> 100 diatomacea fajt talált.

4. sz. Durva quarez konglomerát, 1 m vastagságban. Anyagra nézve azonosnak mondható a tarnóczyi 2. sz. réteggel. Erre következik az

5. sz. Biotit-andesit-breccia.

A-concordans rétegek néhány fok alatt DK-i irányban dőlnek.

<sup>1</sup> Az itt gyűjtött anyagot BOLDIZSÁR úr a balassagyarmati főgymnasiumnak ajándékozta. JASKOVICS igazgató úr szíveségéből azt futólag megtekintettem s meggyőződtem, hogy benne *Carcharodon*, *Oxyrhina* és *Lamna* fajok vannak. Fölvivom erre az érdeklődők figyelmét!

<sup>2</sup> A balassagyarmati példány alapján mondom a szóban levő állkapocstöredékét *Rhinoceros* fajtól származónak. E szakalli leletről még senki sem tett említést az irodalomban.

<sup>3</sup> Földt. Közl., XV. k., 175. l.

Hosszasabb összehasonlítás nélkül is azonnal föltűnik, hogy ez a szelvény mintegy közép helyet foglal el a tarnóczi és felsőesztergályi közt s ennek az áthidaló jellemvonásának földrajzi helyzete is megfelel, minthogy Szakalltól Tarnócz 10 Km-nyire van ÉK-re, F.-esztergály pedig 13 Km-re NyÉNy-ra.

A «Páris patak»-ból tehát hiányzik a tufa, ezt azonban megtaláltam közvetlen Szakall mellett a Kastély hegyen, ennek Ny-i lejtőjén. Ennek réteg-sorozata alulról fölfelé a következő:

1. Sárga homok, mely e területen is az alap-réteget alkotja; alsó-mediterrán.

2. Biotit-andesit breccsiája.

3. Közbe települt durva quarex-konglomerat.

4. Agyagos homok, mely fedője felé mindinkább átmegy a

5. finom, krétanemű, biotit-andesit tufába.

A rétegek egyező dölése 10—15° DK-i irányú.

A kövületeket, melyek a tufában elég gyakoriak, az alábbi sorozatban ismertetem.

1. \**Cristellaria cultrata*, MONTFORT sp.<sup>1</sup>

2. *Heterostegina costata* d'ORB. igen gyakori.

3. \**Miliolina auberiana*, d'ORB. sp.

4. \**Miliolina trigonula*, LAM. sp.

5. *Truncatulina Haidingerii*, d'ORB. sp.

6. *Cidaris* sp. tuskéi.

7. *Echinocyamus transsylvanicus*, LBE. (?) E föltűnően apró fajnak 4 példányát sikerült gyűjtenem. A méretek egyezése daczára sem azonosíthattam teljesen LAUBE fajával, miután a felület minden diszítése nagyon elmosódott.

8. *Goniaster* sp. Több párkánylemez.

9. *Schizaster* sp. Számos héjtöredék.

10. *Arca diluvii*, LAM. Apró héjak. Elég gyakori.

11. *Cardita cf. scalaris*, Sow. Az amúgy is kistermetű faj a szakalli faunában valóságos törpévé lesz. A nagyobbak méretei 5:5 mm; míg a kisebbeké 2:2 mm. Gyakorisága annyiban is figyelemre méltó, mert a közeli Tarnócz alsó-mediterrán homokjában is sűrűn fordul elő,<sup>2</sup> míg Középpalojtán és Felsőesztergályon való jelenlétét nem állapíthattam meg.

12. *Corbula gibba*, OLIV. Szintén föltűnően kis alak. A tarnóczi alsó mediterránban gyakori.<sup>3</sup>

13. *Ervilia* sp. (*podolica*, EICHW. ?). Hiányos kőbelek; pontosabban meg nem határozhatók.

<sup>1</sup> A \*-gal jelzettek, mint Középpalojtánál.

<sup>2</sup> KOCH A.: «Tarnócz . . .» 40. l.

<sup>3</sup> KOCH A.: «Tarnócz . . .» 40. l.

14. *Ervilia* sp. (*pusilla*, PHIL.?). Az előbbinél ritkább.

15. *Leda* cf. *pellucida*, PHIL. Kisebb a típusnál.

16. *Lima* cf. *inflata*, CHEMN. Teljesen friss, fénylő állapotban lévő héj. Kis méretei föltűnők. HÖRNES szerint a wieni medenczében is igen ritka, míg hazánkban ezen kívül csak Lapugyon találták. Lehet, hogy több és jobb anyag alapján új fajnak fog bizonyulni.

17. *Limopsis aurita*, BROCC. Apró példánya kőbelének méretei: 9 mm : 9.5 mm. Kicsinysége mellett is jól fölismerhetők a faji jellegek s így a *L. aurita*-t a magyarországi miocén-rétegekben is meg lehetett állapítani.

18. *Maetra triangula*, REN. (?) Gyöngge megtartású kőbél.

19. *Ostrea digitalina*, DUB. (juv.) Két darab. teljesen ép felső teknő.

20. *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN. Ritka.

21. *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN. nov. mut. *mediterraneus*. (l. a 2. ábra 4—5. rajzát a 297. oldalon). A szakalli puhatestűek állandó s szinte jellemző kicsi termetét e fajnál is tekintetbe vettem. Miután azonban 3 elég ép héj s számos töredék csaknem tökéletesen egyforma nagyságú alakra vallanak s ugyanezt tapasztaltam a palojtai anyagomban talált példányokon is, nagyobb figyelemre méltattam e körülményt.

HÖRNES és GOLDFUSS rajzaival hasonlítva össze példányaimat, kitűnt, hogy ezektől nem csupán az állandóan kisebb méretekben (átlag 21 mm magasság s 22 mm szélesség), hanem a héj laposságában, s igen finom radiális vonalú díszítésében is eltér. Bordái — számra nézve 18 — szintén alig észrevehetően emelkednek ki.

Az irodalomban HILBER<sup>1</sup> említ hasonló alakot, a melynek úgy leírása, mint rajza ráillik példányaimra. Megfigyelései alapján már ő is megpendíti az elkülönítés eszméjét.

Tekintve tehát, hogy úgy a badeni agyagban és a galíciai miocénben (Bobrka, Podmonasterze), mint a Szakallon és Középpalajtán talált példányokon az említett jellegek állandóak, ez alakot annyival is inkább elkülönítem, mert úgy Szakallon, mint Középpalajtán elég gyakori.

22. *Pecten* cf. *sarmenticius*, GOLDF.

Három tökéletes megtartású héj s két igen jó kőbél került ki a szakalli lelőhelyről. Jórészt megegyeznek GOLDFUSS rajzával, meg kell azonban jegyezni, hogy — különösen a 2 kisebb példánynál — a bordákon keresztül vonuló növesi vonalak megvastagodtak s így elég föltűnő díszét képezik a héjnak, míg a típusos alaknál a bordák simák és végeik felé több mellékbordára oszlók.

<sup>1</sup> HILBER: Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. Wien, 1882.

Hogy példányaimon ez nem látható, hajlandó vagyok fejletlenségöknek tudni be, annival is inkább, miután a legnagyobb hasonlót leginkább a typososhoz.

Az említett növekedési vonalak — s általában az egész habitus is — a *P. venustus*, GOLDF.-hoz teszik hasonlóvá ezt az alakot. Hogy e kettő nem lenne-e egyesíthető, azt a sorozatos gyűjtés van hivatva eldönteni?

Föltűnő kicsiny méreteiket azonban el nem mulaszthatom följegyezni: a legkisebb u. i. 6 mm magas és ugyanannyi széles, míg a legnagyobbnál a méret 12:12 mm. Hazánkban csak Bujturról említi az irodalom.

23. *Pecten (Vola) Felderi*, KARRER. A föltűnően részaránytalan állat jobb teknője van gyűjtésemben. Ez egészen sima és nagyon boltozott. KARRER<sup>1</sup> rajzával teljesen azonosítható, azonban feltűnően kicsi, átmérője csak 16 mm.

24. *Venus islandicoides*, LAM.

25. *Venus* sp.

26. *Dentalium incurvum*, REN. Gyakoriságát tekintve a szakalli tufának legközönségesebb alakja. (Mintegy 28%.) Különös, hogy Középpalójtán nem fordul elő.

27. *Dentalium*, nov. sp.?

A kisebb fajok közül való. A héj igen vékony és lapított hengeralakú; keresztmetszete tehát kerülek. Kissé hajlott; fénylő. Fölületét hármásával egymáshoz közelebb álló gyűrűk diszitik. E gyűrűk azonban nem bemélyedések, — mint a *D. eburneum*-on és *Jani*-n, hanem csupán a héj anyagának (talán vastagsági) változásától előidézett fénytörési árnyalatai. Mind e mellett világosan kivehetők. Az egyes hárm-as-gyűrűk egymástól kb. 1·5 mm-nyire vannak.

A *D. eburneum*-tól a héj vékonysága, lapított alakja és a fent leírt gyűrűkben különbözik; míg a *D. Jani*, HÖRN.-tól még távolabb áll, mert ennél a héját diszitő gyűrűkmég az *eburneum*-énál is sűrűbben sorakoznak.

Csupán egyetlen fogyatékos példányom van a szakalli tufából, azért egyelőre nem merem határozottan új fajnak venni.

28. *Cerithium*, sp.

29. *Pyrgula (Ficula) condita*, BRONG.

30. *Trochus* cf. *patulus*, BROCC. Kisebb a typososnál.

<sup>1</sup> F. KARRER: Geologie d. Kaiser Franz Josefs-Hochquellen Wasserleitung. Wien 1877.

31. *Turritella bicarinata*, EICHW. Ritka. (Kis termetű).  
 32. *Turritella turris*, BAST. Elég gyakori. (Kis termetű).  
*Bryozóák és ostracodák meghatározhatatlan töredékei.*

★

A szakalli rétegek kétségkívül felső-mediterrán korúak. Faunájukból azonban több jellemvonást fel kell említeni.

Már ZITTEL kiemeli, hogy a terezierben a csigák túlsúlyra jutnak a kagylókkal szemben; Szakallon pedig 5 gastropoda faj áll 16 lamelli-branchiata-faj ellenében s így e csoportosítás jellemzi az itteni faunát.

Másodsorban ki kell emelnem az összes alakok föltünő kicsi termeteit, a mire már a fennebbi leírásban ismételve reá mutattam.

A lelőhely leggyakoribb alakja a *Heterostegina costata*, d'ORB. és a *Dentalium incurvum*, REN.

Eddigi adataim szerint 20—28 %-ot tesznek ki.

Az ily módon jellemezett faunának nem könnyű a legközelebbi rokonára ráakadnunk.

Mint legközelebb eső ismert területen, a Cserhátban mindkét gyakori fajunk előfordul. (A többi faj annál kevésbé.) SCHAFARZIK Tótmárokházáról sorolja föl a *D. incurvumot*, a nélkül, hogy gyakoriságát megemlítené. Fontos azonban a Garáb közelében levő Kozicska-hegyi föltárásról írt következő jellemzése.

«. . . Az andezit tufának egy foszlányát látjuk, melynek fedőjében egy mediterrán korbelti lerakódás fordul elő.» Ez . . . «rögös és szennyes színű, laza mészkő mely tele van szerves maradványokkal. Apró pecteneken kívül csak még egy echinida töredéket, valamint egy kis osztrigát találtam benne, tele van azonban a *Heterostegina costata*, d'ORB. milióival. . . . Ezen homokos mész semmi egyéb, mint a lajtamészkő zónájának egy parti lerakódása, a mely leginkább hasonlítható a bécsi medenceze Pötzleinsdorf melletti homok lerakódásaihoz, a melyek tömegesen előforduló foraminiferáikról (amphistegina, heterostegina stb.) híresek. D'ORBIGNY a *H. costata*-t Nussdorfról citálja, hol az ú. n. amphisteginás márgákban előfordul, melyek FUCHS T. szerint alárendelt módon az ottani nulliporás- vagy lithothamniumos-mészkövekhez csatlakoznak. Szöllösön különben a *H. costata* tipusos felső-mediterrán márgákban fordul elő, úgy hogy kor szempontjából a garábi heterosteginás rétegek szintén felső-mediterránnak tekintendők.» (I. m. 227. l.)

Nagymaros környékének felső-mediterránjával már alig egyeztethető össze. Közös alakjaik nagyon közönségesek s így semmit sem bizonyítanak; ezenfölül itt a *Heterostegina costata*, d'ORB. BÖCKH H. szerint alsó-mediterrán homokköben fordul elő. (Udvarhely pusztá.)

Középpalozta faunájával sem egyezik (csak 4 faj közös); annál



szembeötlőbb, hogy a 4 faj között egy új: a *Pecten cristatus*, BRONN. var. *mediterraneus*, GAÁL s egy igen ritka, a *Pecten sarmenticius*, GOLDF. látható.

A hazai ismert felső-mediterrán rétegek faunájával való összehasonlítás eredményét a szakalli biotit-andesit tufa korának meghatározása szempontjából a következőkben foglalhatjuk össze:

A Kastély-hegyi szelvény szerint a biotit-andesit tufa az alsó- és felső-mediterrán határán<sup>1</sup> kitódult breccia, illetve a közbe települt konglomerat fedőjében fordul elő s így a felső-mediterránnak felsőbb szintjét képezi. Ezt bizonyítja faunája is, mely a garábi, illetve pötzleinsdorfi heterostegina tartalmú rétegekével rokon.

### ÖSSZEFOGLALÁS.

Hogy a fentebbiekben ismertetett három lelőhely faunájának egymáshoz s a főbb hazai lelőhelyekhez való viszonya jobban szembe-tűnjék, következő táblázatba (l. a 310. és 311. oldalon) foglaltam össze.

Az amphibol-, illetve biotit-andesit tufába temetett kővületek tehát a mediterrán korra, még pedig ennek inkább fiatalabb rétegeire (II. mediterrán) utalnak; határozottan kitűnik azonban, hogy a felsőesztergályi fauna idősebb a más kettőnél. Épp ily világosan szembe-tűnő, hogy parti vagy tán még inkább sublitoralis faciessel van dolgunk. A középpalóitai tömérdek pteropoda jelenléte — melynek oka hatalmas vulkáni működés és ennek kísérő jelenségei: a talaj-ingadozás, vihar, stb. lehetett — még nem bizonyít mély tengeri üledék mellett.

A kővületek legtöbbször kőből alakjában lelhetők. Szakallon azonban gyakori a teljesen ép héj is.

A közösnel azonban sokkal több az elkülönítő vonás. Felsőesztergályon a kagylók és túskebőrűek uralkodnak, e mellett itt van a legtöbb állattörzs képviselve, míg Középpalóitán, a hol a puhatestűeken kívül csak foraminiferákat találtam, a lamellibranchiata-fajok száma egyenlő a glossophorakéval. A fajok közül gyakoriságra a tömémentelen *vaginella* után az *Apporhais pes pelecani* következik. Szakallon legtöbb a *Heterostegina costata* s a *Dentalium incurvum*.

E faunák egymástól teljesen elütő voltát legjobban az bizonyítja, hogy az egyes lelőhelyek leggyakoribb fajainak nyomát sem lehetjük a más két helyen; s e mellett egyetlen faj sincs, mely mind a három lelőhelyen előfordulna.

Ennek tulajdonítható, hogy vulkáni kőzetből oly gazdagnak mond-

<sup>1</sup> Lásd a Cserhát, Felső-Esztergály, Borosznok, Nagymaros andesit-brecciainak korát.



A kövület neve	Alsó-mediterrán			Felső-mediterrán						
	Budapest környéke (Pomáz)	Nagyymaros környéke (Verőce)	Erdélyrészi neogén me- denze (Köröd, Hidalmás)	Felsősztergály	Szakall	Középpalója	Cserhát (Tótnarokláza) (Sámszonháza)	Nagyymaros környéke	Budapest (Illés-u.)	Bujtúr = B Lapugy = L Felsőöböd = O
42 Venus islandicoides, LAM. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	B.
43 " (plicata, GMEL.?) .....	.	.	.	.	+	.	.	.	+	B. L.
44 " sp. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
45 " sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B) <i>Glossophora</i> .										
a) Scaphopoda.										
46 Dentalium Badense, PARTSCH ..	.	.	+	.	.	.	.	.	.	B. L. O.
47 " Bouéi, DESH. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	B. L. O.
48 " entalis, L. ....	.	.	+	.	.	+	.	.	.	B. L. O.
49 " incurvum, REN. ....	.	.	.	.	.	+	+	.	.	B. L.
50 " Jani, HÖRN. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	L.
51 " mutabile, DODERL. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	+	B. L. O.
52 " nov. sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
b) Gasteropoda.										
53 Aporrhais pes pelecani, PHIL. ....	.	+	+	.	.	+	.	.	+	B. L. O.
54 Buccinum serratum, BROCC. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	—
55 " sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
56 Bulla Brocchii, MICH. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	L.
57 " sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
58 Cerithium sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
59 Fusus Virgineus, GRET. ? .....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	B. L. O.
60 " sp. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
61 " sp. ? .....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
62 Mitra cf. striatula, BROCC. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	L. O.
63 Natica sp. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
64 " sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
65 Pyrula condita, BRONG. ....	.	.	+	.	+	+	.	.	+	B. L.
66 " geometra, BORS. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	B. L. O.
67 " sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
68 Pleurotoma strombillus, DUJ. ? ..	.	.	.	.	.	+	.	.	.	L.
69 Ringicula buccinea, DESH. ....	.	.	+	.	.	+	.	.	.	B. L.
70 Trochus patulus, BROCC. ....	.	.	.	.	+	+	.	.	+	B. L.
71 " sp. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
72 Turritella Archimedis, BRONG. ....	.	.	.	.	+	.	+	.	+	B. L.
73 " bicarinata, EICHW. ...	.	.	.	.	+	+	.	.	.	B. L. O.
74 " turris, BAST. ....	.	+	+	.	+	+	+	+	+	B. L. O.
75 " sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
c) Pteropoda.										
76 Vaginella austriaca, KITTL. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.	L.
77 " cf. depressa, DAUD. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.	B. L.
78 " Rzehaki, KITTL. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>Arthropoda:</b>										
79 Neptunus granulatus, M. Edw. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.	O.
<b>Vertebrata:</b>										
80 Otodus apiculatus, AG. ? .....	.	.	.	+	.	.	.	.	.	—

ható faunát írhattam le, minőt hasonló anyagból még senki sem ismeretett.

E három lelőhely breccziáinak és tufáinak az üledékes kőzetekhez való viszonyát és korát a következő táblázat tünteti föl:

	Borosznok	Felső-esztergály	Tarnócz	Szakall	Középpalajta
Felső-mediterrán		<i>Homok</i> <sup>1</sup> (meddő)	<i>Homokkő</i> (meddő)	<i>Tufa</i> ( <i>Heterostegina costata</i> stb.)	<i>Homokkő</i> (növénylenyomatokkal) <i>Tufás breccia</i> (meddő) <i>Tufa</i> (pteropodákkal) stb.)
	<i>Breccia</i> (meddő)	<i>Breccia</i> (meddő) <i>Tufa</i> (sok turritellával)	<i>Tufa</i> (növénylenyomatokkal)	<i>Breccia</i> kaviccesal váltakozva (meddő)	<i>Homokos</i> (tufás) <i>agyag</i> ( <i>pecten</i> , <i>dentalium</i> , stb.)
Alsó-mediterrán	<i>Homokkő</i> ( <i>Pecten præscabriusculus</i> )	<i>Homokkő</i> (meddő)	<i>Homokkő</i> (Emlős és madár lábnyomokkal; növénylenyomatok)	<i>Homokkő</i> (meddő)	<i>Homokkő</i> (márga paddal) (meddő)
		<i>Quarcz konglomerat</i> ( <i>Carcharodontákkal</i> )	<i>Quarcz konglomerat</i> (meddő)	<i>Quarcz konglomerat</i> (meddő)	
		<i>Durva homok</i> ( <i>Oxyrrhina</i> és lamna fajokkal)	<i>Homokkő</i> (főként lamna fajokkal)	<i>Homokkő</i> ( <i>Oxyrrhina</i> és lamna stb. fajok)	

Kitűnik, hogy:

1. az *Osztróski* és *Karancs* vulkánjainak első (nagyobb!) kitörése az alsó- és felső-mediterrán kor határán történt, tehát egy időben a Cserhát és Dunai trachyt-hegység eruptiójával; azonban

<sup>1</sup> E homokkövek kora csaknem egészen bizonytalan.

2. területemen a vulkáni működés ezzel nem fejeződött be (mint a szomszéd területeken), mert a felső-mediterrán kor vége felé újabb működés biztos nyomait láthatjuk.

\*

A tárgyalt területen való gyűjtéseimet 1901. év nyarán kezdtem meg s miután úgy KOCH A., mint LÖRENTHEY I. tanár urak az érdekesnek ígérkező terület további kutatására serkentettek, a következő évben, sőt (dévai állomásomról is fölrándulva) az 1903. év nyarán is bejártam a lelőhelyeket. Az ilyformán összegyűlt anyagot a múlt (1904) évben a budapesti tud. egyetem föld- és őslénytani intézetében határoztam meg, mely nagy és fontos munkámban LÖRENTHEY IMRE tanár úr őszinte hálaára kötelező nagy készséggel és jóindulattal támogatott. Fogadja érette e helyről is őszinte köszönetemet.

A meghatározásnál szükségessé vált szakkönyvtár-, s egyéb kellekekért az intézet igazgatójának dr. KOCH ANTAL tanár úrnak mondok ezúttal is hálás köszönetet.

#### Használt munkák :

- HANTKEN M.: A Clavulina Szabói rétegek faunája. I. r., Budapest, 1875.  
 A. d'ORBIGNY: Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. Paris, 1846.  
 K. ZITTEL: Palæozoologie. I—IV., München u. Leipzig, 1876—1880.  
 K. ZITTEL: Grundzüge der Palæontologie. München u. Leipzig, 1895.  
 A. GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ. Leipzig, 1862.  
 M. HÖRNES: Die fossilen Molluscen der Tertiär-Beckens von Wien. Bd I—II. Wien, 1856.  
 R. HÖRNES u. M. AUINGER: Die Gasteropoden d. Meeres-Ablag. der Medit.-Stufe in d. Öst.-Ung. Monarchie. Wien, 1879.  
 F. KARRER: Geologie der Kaiser Franz Josefs Hochquellen Wasserleitung. Wien, 1877.  
 Dr. KOCH A.: Az erdélyi medence harmadkori képződményei, II. Budapest, 1900.  
 Dr. LÖRENTHEY I.: Adatok Magyarország harmadkorú rákfaunájához. Budapest, 1900.  
*Report on the scient. results of the voyage of H. M. S. CHALLENGER.* IX. köt. London, 1884.  
 E. KITTL: Über die miocänen Pteropoden Österr.-Ungarns. Wien, 1886.  
 HILBER: Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem Ostgalizischen Miozän, Wien, 1882.  
 AGASSIZ: Monographie d'Echinodermes vivans et fossiles. Neuchâtel, 1831—41.  
 G. LAUBE: Die Echinoideen der Österr.-Ungar. oberen Tertiärablagerungen. Wien, 1871.  
 G. LAUBE: Die Echinodermen d. vicentinischen Tertiärgebirges. Ebend., 1868. *Földtani Közlönyben* megjelent ez ikkek. (Az illető helyeken pontosan idéztem).  
*A magyar kir. Földtani Intezet Évkönyve*: (Különösen SCHAFARZIK és BÖCKH H. művei).  
*Mathem. és természettudományi közlemények*: Budapest. (A Tud. Akadémia folyóirata). Térkép 1 : 75000.  
*Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt*, Wien; de különösen a *Verhandlungen* egyes kötetei.

## ADATOK A VERESPATAKI KIRNIK KÖZETÉNEK PONTOSABB ISMERETÉHEZ.

Dr. PÁLFY MÓR-tól.

Nemcsak hazánknak, hanem talán Európának is legrégebb aranybányája az irodalomban oly nagy hírnévre jutott Verespatakon van, hol a római művelések nyoma kétségtelenül kimutatható. Hogy a rómaiak előtt Erdély őslakói ismerték-e ezen területet, bizonyosat nem tudunk. Az arany előjövetele e helyen legfőként a Kirnik és Csetátye tömzséhez van kötve. A Kirnik kőzete minden kétséget kizárólag eruptív jellemű kőzet, a Csetátyéé azonban inkább brecciaszerű, a melyben a Kirnikével azonoskőzet óriási darabjai más idősebb sediment-kőzetekkel együtt vannak összeragasztva. A Kirnik kőzete az utólagos vulkáni hatások következtében teljesen át van alakulva s részint porzellánszerű, részint quarezos alapanyagában ma már a mogyorónagyságú quarezdipiramisokon kívül legfennebb csak a földpát kaolinosodott kristályait vagy csak kristályüregeit találjuk meg.

Ennek tulajdonítható, hogy az eredeti kőzetről mind ez ideig biztos tudomásunk nem volt. Erre a vidékre tett rövid kirándulásom alkalmával azonban sikerült a Kirnik és Csetátye tömzsét körülvevő tufa és brecciaréteg alján oly üde, normális állapotban levő kőzetet találnom, a mely minden kétséget kizárólag azonos a Kirnik kőzetével, s a melyet üde állapota miatt biztosan meg is lehetett határozni. Ezen kőzet meghatározását és leírását nem tartom fölöslegesnek közölni azért, hogy ezzel a kőzet meghatározásában levő eddigi bizonytalanságot eloszlassam, mert az eddigi meghatározások, a kőzet bontottsága miatt, mégis csak bizonytalanok voltak.

Hogy e kőzetet az irodalomban mily nevek alatt használták, a részletes történelmi visszapillantás helyett, csak a következőket sorolom fel, megjegyezve azonban, hogy a legtöbb helyen nemcsak egy, hanem két-három különböző kőzetről is tesznek említést.

GRIMM *földpátporphyr*-nak és *szarukőporphyr*-nak nevezi s azt mondja, hogy a verespataki trachyt fiatalabb a RICHTHOFEN-től *typusos*

*rhyolith*-nak nevezett közetnél. RICHTHOFEN ezen körviszonyban kételkedik.<sup>1</sup> HAUER előbb *trachyporphyr*-nak, majd később részint *igazi rhyolith*-nak, részint átalakított *quarcztrachyt*-nak tartja a STACHE-val kiadott erdélyi munkájában, a melyek egymással kapcsolatban lépnek fel.<sup>2</sup> DOELTER a porphyrokhoz találta hasonlónak,<sup>3</sup> de a kora miatt TSCHERMAK után<sup>4</sup> a *trachytok*hoz sorozza. POŠEPNY előbb *quarczporphyr*-nak,<sup>5</sup> majd később *daczit*-nak<sup>6</sup> nevezi. WINKLER B. *daczit*-nak vagy *quarczporphyr*-nak írja le.<sup>7</sup>

A későbbi leírók majd mind megtartották a *daczit* nevet. SZABÓ J. *orthoklas-quarcztrachyt*-nak nevezi, de zárójelben utána teszi, hogy *daczit*.<sup>8</sup> Ugyanígy jelöli GESELL is jelentésében,<sup>9</sup> míg SCHAFARZIK felemlítve, hogy e közet az irodalomban mily különböző nevek alatt szerepel, POŠEPNY és SZABÓ után egyszerűen csak *daczit*-nak mondja, a nélkül, hogy maga közelebről megvizsgálta volna.<sup>10</sup> A helyes meghatározást KOCH A. adta, a mikor *liparit*-nak nevezte,<sup>11</sup> ámbár ő sem ismerte a közet eredeti alakját.

SEMPER háromféle közetet különböztet meg, még pedig:

1. *daczit*-ot labradorittal quarczdihexaederekkel és quarczszegény alapanyaggal. Ez megfelelne a TSCHERMAK-tól leírt közetnek.

2. *rhyolith*-ot, fehér, tömör, quarczban szegény alapanyaggal, orthoklas földpáttal s quarczdihexaederekkel.

3. *rhyolith*-ot, porosus, tajtköszzerű alapanyaggal, quarczkiválások nélkül.<sup>12</sup>

Említett kirándulásom alkalmával a Csetátyétől délre nyuló hegy-

<sup>1</sup> RICHTHOFEN: Studien aus den ungar.-siebenb. Trachytgeb. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XI, p. 213—214).

<sup>2</sup> HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens, p. 61. Wien 1863.

<sup>3</sup> DOELTER: Aus dem siebenbürg. Erzgebirge. (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 24. köt. 1874. p. 29.)

<sup>4</sup> TSCHERMAK: Porphyrgesteine Österreichs. p. 203.

<sup>5</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, p. 99.

<sup>6</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, p. 95.

<sup>7</sup> WINKLER B.: A verespataki aranybányászat geologiai viszonyai. (Földtani Közl. I, p. 67. 1871).

<sup>8</sup> SZABÓ J.: Az abrudbánya-verespataki bányakerület és különösen a verespataki orlai m. kir. Szt.-Kereszt altárna monographiája. p. 299. (Magy. Tudom. Akadémia Math. és Természettud. Közlem. XI. 1876. p. 293).

<sup>9</sup> M. kir. Földt. Intézet évi jelentése 1898-ról. p. 108. 1900.

<sup>10</sup> Földt. Közl. XXX, 1900, p. 9.

<sup>11</sup> KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén-csoport, p. 203, Budapest 1900.

<sup>12</sup> SEMPER: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Abhandl. der kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 33. Berlin 1900).

gerinczen, majdnem a kornai völgyben, a kornai templomtól keletre, a gerinczre vezető úton észleltem azon kavicsos tufát, a mely az u. n. lokalsediment alját képezi. A Csetátyé-tól D-re nyúló gerinczen, a mint a Csetátyétól távolodunk, az u. n. lokalsedimentet mindig kevésbé átalakultnak találjuk. Fenn a gerinczen meglehetősen laza és egyöntetű szürkeszínű tufát találunk, a melyben a gyér quarczszemek mellett fehér mállott földpátszemek ismerhetők fel. Ez a tufa közelebbi vizsgálatra nem alkalmas. A tufa alján azonban, a hol az út kezd lekanyarodni a kornai völgybe, kavicsot találunk, a melynek különösen felső része telve van egy világosszürke eruptív kőzet darabjaival. A kavics alsó részén ezek gyérebbek s az egész kőzet majdnem kizárólag apró quarczkavicsokból áll. Mielőtt az itt említett eruptív kőzetnek leírásába fognék, még föl-  
említem, hogy a kornai patak és verespataki völgy közötti vízválasztón, a Csetátye délnyugati folytatásába egy kis kúpoeska esik, a Szelistye hegy. (kat. térkép szerint), a melynek csúcsát és délnyugati részét normális (át nem változott) amphibolandesit alkotja, míg északnyugati lejtőin a Kirnikéhez hasonló, de annál valamivel üdébb eruptív kőzetet találunk. Hogy ez az eruptió összefügg-e a Csetátye tömzsével, a melytől orographiailag egy völgy választja el, nem határozhattam meg, de délkelet, illetve keletfelé az előbb említett tufával van összefüggésben.

Teljesen hasonló a kőzet a Csetátye délnyugati oldalán is. Ezek a kőzetek világos szürke, tömör porcellánszerű alapanyaguk, telve vannak uralkodólag nagy fehér vagy testszínű földpátkristályokkal, a melyek — bár már nagyon bontva vannak — intenzív kálium lángfestést mutatnak. Csiszolatában mikroszkop alatt még jól felismerhető orthoklaszokat látunk a quarcz mellett. Vannak egyes kristályvázak, a melyek valami oszlopos színes alkatrészre vezethetők vissza. A kőzetben magnetit alig akad, ellenben helyenkint sűrűn telve van pyrit impregnatióval. A kőzetben különben is nagyon meglátszik az utólagos vulkáni behatások nyoma.

Ha most vizsgálat alá vesszük a tufa alatt levő kavics fennebb említett eruptív darabjait, kitűnik, hogy azok a fennebb leírt kőzettel teljesen azonosak, csakhogy még normális állapotban vannak.

E kőzet világosszürke alapanyagu, a melyből a fehér földpáton kívül elég sok quarczdipiramis és fekete fénylő amphibolkristály van kiválva.

Csiszolatában mikroszkop alatt bő alapanyagából sok orthoklást, amphibolt és quarczot látunk kiválva. Az orthoklás elég üde, de az alapanyag zárványoktól erősen zavaros. Az amphibolja is elég üdének látszik, zöld színű s erős pleochroismust mutat.

Kétségtelen tehát, hogy a leírt két kőzet azonos összetételű volt s az utóbbit a Kirnik és Csetátye eredeti állapotban levő kőzetének kell elfogadnunk, a mely a kitörés alkalmával a tufa aljára s oly helyre jutott, a hol a vulkáni utóműködés nem bonthatta meg.



A kőzet fennebb leírt kiképződése miatt tehát Koch A. meghatározását kell elfogadnunk s a Kirnik és Csetátye kőzetét bontott *liparit*-nak kell tekintenünk.

Kétségtelen, hogy a verespataki völgy felső része medenczeszerű képződmény, s az u. n. lokalsediment, helyesen liparit tufa és breccia alatt, az utóbbiban talált *conus kőmag*<sup>1</sup> után, a mediterrán tenger egy öblét sejthetjük, a melyet a behullott vulkáni törmelék tölthetett fel.



1. ábra.

A medenczében a tufa és breccia (lokalsediment) telve van aranyat tartalmazó telérekkel, a melyek belőle átnyúlnak a Kirnik és Csetátye tömzsébe is. A Csetátye kőzetét szintén breccsiának tekintik, de azonosítani ezt a fennebb említett tufával és breccsiával (= localsediment) nem lehet. Koch «dörzsbreccsiának» mondja. Hogy ez a breccia mily viszonyban van a Kirnik és még a Csetátye egy részének is kétségtelenül eruptív kőzetével, mily viszony van a teléreknek fellépése és az eruptív kürtő között stb. stb., arról ily bonyolult szerkezetű bányaterületen csak rész-

<sup>1</sup> Földt. Közl. 1885. XV, p. 358.

letes vizsgálat után lehetne beszélni. Ép úgy nem lehet bizonyosat mondani a liparit és a körülötte levő amphibolandesit eruptiónak korviszonyáról sem. Egyes jelek azonban mégis arra indítanak, hogy itt a liparitot gondoljuk idősebbnek.

Nevezetesen a Kis- és Nagy-Kirnik közötti nyergen egy hatalmas kőtuskó látható, a melyen a kereszt is áll. (l. az előző oldalon levő képet). Ez a kőtuskó normális, tehát nem bontott, igen üde, sötétszürke amphibolandesitből áll. Körülötte az egész területet a bányákból évszázadok óta kihordott bontott liparit-törmelék borítja. Hasonlóan a Kirnik déli oldalán is találtam egy ponton a liparit törmelék között nagy amphibolandesit tuskókat, de ezeknek viszonya a liparithoz seholsem látható. Kizártnak tekinthetjük, hogy e hatalmas kőtuskókat odaszállították volna; hogy a liparitban zárványt alkotnának, kizárja egészen üde állapotuk s ezért inkább arra gondolhatnánk, hogy egy amphibolandesitdyke-nak töredékével van dolgunk.

Hogy a Kirnik kőzetét — legalább részben — az újabb időben is daczítanak tekintették, abban nagy része van a TSCHERMAK-tól közölt *labradorit pseudomorphosák*-nak.<sup>1</sup> Ezek alapján legalább is feltételezték, hogy itt egy plagioklas tartalmu kőzetnek kell lennie. Miután a kérdéses kőzetek reám azt a benyomást tették, hogy azok egy — bár valószínűleg meg-megismétlődő — eruptiótól származtak s csak a különböző vulkáni utóműködés alakította át különböző módon, átnéztem TSCHERMAK közleményét is s ott nagy meglepetéssel láttam, hogy a közölt rajzok — talán kivétel nélkül — reá illenek az orthoklasra is.

Az elemzésben kimutatott 4.96% kálitartalmat TSCHERMAK a pseudomorphosában levő kálicsillámtól származtatja; ez a kálicsillám azonban csakis az illető földpát átalakulása alkalmával képződhetett benne s nem lehetett jelen az eredeti üde földpátban. Hogy a pseudomorphosánál — illetőleg a kálicsillám képződésénél — kívülről jutott volna kálitartalom be, nem tudom feltételezni. Ha a földpát eredeti kálitartalmában változás állott be, ez csak ezen kálitartalom rovására történhetett. Így tehát a pseudomorphosa jelenlegi kálitartalma legalább is a földpát eredeti kálitartalmát tünteti fel. Annál többet nem, inkább kevesebbet.

Oly labradoritot, melynek kálitartalma majdnem eléri az 5%-ot, tudtommal nem ismerünk; ellenben ez a mennyiség megfelel az orthoklasok összetételének.

Miután a TSCHERMAK rajzait átvették a kézikönyvekbe és tankönyvekbe is, ajánlatos lenne az eredeti példányokat — ha azok még megtalálhatók — újra átvizsgálni, hogy vajjon tényleg nem orthoklasok-e azok.

<sup>1</sup> L. TSCHERMAKS Miner. Mittheil. 1874, p. 269.

## IRODALOM.

(1.) Dr. STAUB MÓRICZ: *A Cinnamomum-nem története*. Két térképpel és huszonhat táblával. A Magy. Tud. Akad. és a magy. kir. Földtani Intézet támogatásával kiadja a Magyarhoni Földtani Társulat. Budapest 1905. Ára 10 korona.

Nem hiszem, hogy egy lelkiismeretes természetvizsgáló is léteznék, a ki, midőn valamely természetrajzi genus monografiáját tárgyaló nagyobb szabású új munkát kap kézhez, titokban föl nem sóhajtana ama szívszorogató érzés alatt, hogy a mit benne találni fog, bizonyára csak régen és jól megtanult dolgoknak halomra döntése lehet. Az egész föld kerekiségén csöndes visszavonultságban vagy feltűnő nyilvánossággal működő búvárok tehetsége fájdalom igen gyakran csak abban merül ki, hogy a természet nagy épületének egy párányi követ áldozatul kiszemelve, ezt addig kopácsolják, zúzzák és őrlik, a míg a kő helyét és rendeltetését eláruló eredeti alakja minden más halandóra nézve felismerhetetlenné nem válik. De viszont ritkán akad olyan lángoló agy, a mely képes ilyen tönkreforgácsolt alkotórészt legalább nagyjában helyreállítani és méltányos, hogy ilyennek a jelen- és az utókor a legőszintébb hálával adózzék.

Ilyen, eléggé meg nem becsülhető munka közben hunyta le szemét dr. STAUB MÓRICZ, gymnasiumi tanár és a magy. kir. Földtani Intézet phytopalaeontologiai gyűjteményének megalkotója, öre. Utolsó életéveinek gyümölcse ama tekintélyes tanulmány, mely «A Cinnamomum-nem története» címmel a magy. tud. Akadémia és a magy. kir. Földtani Intézet támogatásával a Magyarhoni Földtani Társulat kiadásában, magyar és német nyelven, csak az imént megjelent.\* Elszomorodunk, a midőn az előszóból azt olvassuk, hogy a szerző meg nem érthette munkájának megjelenését, mert büszke lehetett volna reá, a mint büszkéek vagyunk mi is, kiknek sorában az elhunyt oly számos éveken át működött.

Szerző bevezető soraiban tanulmánya megszületéséről, menetéről és befejezéséről számol be, miközben betekintést nyerünk valóban a föld kerekiségét felölelő alaposágába. Ezzel készült már az első vagy «Általános rész», melyben kiindulva a cinnamomum-nem növény-alaktani és növény-földrajzi leírásából, megállapítja a jelenben élő cinnamomum-nem ama nyolcz fajtypusát, melyekkel párhuzamosíthatónak bizonyult az összes eddig Európából ismert harmadkori cinnamomum-maradvány. Észak-Amerikában és Grönlandban e növény-nem már — és sajátságosképen — kizárólag a felső kréta-rétegekben jelenik meg, még pedig öt fajtypusban, melyek közül a *C. arcticum*-typus az óvilágból ismeretlen. Az élő és kihalt cinnamomum-alakok szerfelett beható

\* Kapható KILLÁN FRIGYES utódjánál, egyetemi könyvtár, Budapest, IV. váci utca 1 és a Magyarhoni Földtani Társulat titkárságánál, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

tanulmányozásából levont következtetéseket szerző nyolcz pontban csoportosítja, úgymint:

1. — Észak-Amerika és Grönland felső krétakorú cinnamomum-maradványai az ez ideig ismert legrégebbek.
2. — Az óvilágban cinnamomum-maradvány csakis a harmadkorból ismeretes és ennek oligocén- s miocén-flórájának uralkodó növénye.
3. — Európából a cinnamomum a pliocén végével teljesen kiszorult.
4. — A geologiai multban a cinnamomumnak Európában ugyanazon fajtypusai voltak az uralkodók, mint mai elterjedési területén.
5. — Csak egy, Észak-Amerikából ismert krétakorú typus veszett ki, minden egyéb fajtypus az említett geologiai korok óta változatlanul fönmaradt.
6. — A cinnamomum a jelenben csak a keleti monsun-terület lakója és létezése a nagymértékű évi csapadékok (200 cm körül) területéhez van kötve.
7. — E hasznos növény elterjedése a jelenben csak mesterséges tenyésztéstől várható, a milyenek Amerikában és Afrikában kielégítő eredményekkel jártak.
8. — Az éghajlattal szemben kifejtett alkalmazkodó képességénél fogva a cinnamomum épen nem biztosan jellegző geologiai vezérkövület.

Mindezen általános tudnivalók után szerző áttér a cinnamomum-nem részletes tanulmányára, mely «Tüzetes rész» czimmel a munka legnagyobb és legbecsesebb része. Öt csoportban tárgyalja Európa, Ázsia, Amerika, Grönland és Ausztrália ősvilági cinnamomum-fajait, fajtypusok szerint elrendezve. Csak ha e részt, a hozzá tartozó ábrákkal áttekintjük, értékelhetjük valójában azt az óriási munkát, melylyel ennek feldolgozása járhatott. Minden eddigelé ismert cinnamomum-faj kritikai leírását követi a kétes és törlendő fajok sora, melyeknek sorsát szerző, hogy alapos megfontolás révén állapította meg, bizonyítja a minden egyes fajnál felsorolt töméntelen irodalmi adat. Első sorban a palaeontologusra nézve becses az egyes fajoknak geologiai korok szerint elrendezett lelőhely-jegyzéke, valamint a két térképmellékleten ugyanily nézőpontból kijelölt ősvilági elterjedése.

Az ezekben röviden ismertetett munkájában szerző két, a sorok közt olvasható tanulságot nyújtott a természetkutatóknak. Egyrészt egy újabb megdönthetetlen bizonyítékát adta a szerves világ egyenes leszármazásának, midőn a cinnamomum-nemnek a krétakortól napjainkig követhető typus-állandóságát felismerte; másrészt arra oktat, hogy nem az válik hasznára a tudománynak s így közvetve az emberiségnek, ha mindmegannyi tapasztalati anyagunkat elkülönítve tartani törekedünk, hanem ha ezen tapasztalatokat összegezve, a részletekből az általános tanulságot levonjuk.

László G.

(2.) MELCZER GUSZTÁV: *Az úrvölgyi aragonitról.* (Mathemat. és Természet-tud. Értesítő XXI. köt. 1903. 236—254. — *Ueber den Aragonit von Úrvölgy (Herrngrund).* (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXVIII. köt. 1903. 249—263.)

Az úrvölgyi Aragoniton eddig végzett vizsgálatoknak rövid ismertetése után, szerző annak formáira, tengelyarányára, iker-törvényére, az ikerösszenövés módjára s a főtörésmutatóinak meghatározására vonatkozó vizsgálataira tér át.

Kristályainak túlnyomó része hatszöges oszlopokhoz hasonló ikerkristályokat képez; egyszerűek csupán az aprók között akadnak. A tengelyarány meghatározása céljából 14 egyszerű kristályt vizsgált, a talált szögadatok középértékeiből köv. tengelyarányt nyert:  $a:b:c = 0.6217 \pm 0.0002 : 1 : 0.7207 \pm 0.0002$ . Összehasonlítva ezt több más lelőhelyről származó Aragonit tengelyarányával, kitűnik, hogy az úrvölgyinek  $a$ -tengelye valamivel rövidebb a többiekénél.

A megvizsgált anyagon — az Aragonitnak régen ismert 12 formáján kívül — a prizmaövben két biztos új formát:  $\{540\}$  és  $\{970\}$ , a brachydóma övében pedig 21 formát talált, a mely utóbbiak túlnyomó része azonban nem tekinthető az úrvölgyi Aragonitra biztosan megállapítottak.

Az iker-törvényt illetőleg szerző azt találta, hogy az úrvölgyi Aragonit ikerkristályai annak a törvénynek hódolnak, a melyet Haux megállapított, a miről a közös bázis rostozottságának mikroszkopos és az ikeregények gonio-meteres mérése által győződött meg. Az iker-törvény úgy fogható fel: 1. hogy az ikersíkok az  $\{110\}$  lapjai, az iker-tengelyek pedig e forma normálelei, 2. hogy az ikersíkok az  $\{110\}$  lapjaira merőleges, a  $\{001\}$  éleivel egyközes síkok, az iker-tengelyek pedig egyközesek az  $\{110\}$  lapjaival és merőlegesek a  $\{001\}$  éleire.

Könnyebb megérthetés okáért az ikeregények száma és összenövési módja szerint 15 sémát állít fel.

Az úrvölgyi Aragonit kisebb ikerkristályai közül a kisebbek leggyakrabban kettes- és hármások, még pedig ritkán csak juxtaposíciók, rendszeren 2 vagy mind a 3 egyén penetrálva is van.

Hármasnál több — ikerállásban levő — egyén csak a nagy kristályoknál akadt, a melyek azonban nem tisztán juxtaposíciók, a mennyiben 2—3 egyén penetrált állásban is előfordul.

A prizmaöv jellemző ikerszöge, számítva az úrvölgyi Aragonit tengelyarányából:

$$m \wedge m = 52^{\circ}31'24''$$

$$m \wedge m = 11^{\circ}12'54''$$

Főtörésmutatóit egyszerű, apró kristályokon határozta meg három különböző hullámhosszra:  $Na$ -,  $Ha$  és  $H\beta$ -re. Törőlapokul a prizma- és dőmalapok, néhánynál egy dóma és a bázissal egyközesen csiszolt bázislap szolgált.

Összefoglalva erre vonatkozó vizsgálatait, kitűnik, hogy az egyes kristályok fénytörése, kettőtörése és disperziója csupán a negyedik tizedes néhány egységeiben eltérő. Összehasonlítva pedig egyéb lelőhelyekről származó Ara-

gonitokon kapott eredményekkel, kimutatja, hogy a kettős törés és színszórás tekintetében alig van köztük különbség, míg fénytörése az úrvölgyi Aragonitnak valamivel kisebb.

LIFFA A.

(3.) DOBY GÉZA és MELCZER GUSZTÁV: *Néhány titánvas tengelyarányáról és chemiai összetételéről.* (Különlenyomat a Magyar Chem. Folyóirat X. évfoly. 7—9. füz. 1904. 1—16.) — *Über das Axenverhältniss und die chemische Zusammensetzung einiger Titaneisen.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXIX. köt. 1904. 527—540.)

A tengelyarány ingadozására vonatkozó rövid történeti bevezetés után, szerzők több lelőhelyről származó Titanvas-kristályokat vizsgáltak kristálygeometriai és chemiai szempontból annak eldöntése végett, hogy ez ásvány tengelyaránya mennyiben függ annak chemiai összetételétől.

E czélból több gyűjteménynek a vizsgálatra igen alkalmas, jól kristályosodott anyagát használták.

1. *Titánvas az Ilmenhegységéből.* Kristályai táblás-rhomboederes termétek, 6—7 formával. A tengelyarány megállapítására összesen 16 élszög mérése szolgált, a melyeknek középértékeiből számított tengelyarányok közepese:  $a : c = 1 : 1.3772 \pm 0.0015$ .

E lelőhelyről eredő kristályok benőtt, apró, világossárga színű, átlátszó, bipiramisos *Zirkon*-kristályokat tartalmaznak, a melyeken a szerzők három új formát: {554}, {332} és {552}-t találtak.

2. *Titánvas Tvedesträndről.* E lelőhelyről származó, vörös gránátban benőtt titánvasat, jóllehet jó kifejlődése miatt kristálytani vizsgálatokra igen alkalmas, inkább csak chemiai szempontból vizsgálták. Miután a rhomboeder- és bázislapok igen fényesek és jól tükrözők, a tengelyarány megállapítására az ezek képezte élszögek mérései szolgáltak. Középértékükből kiszámított tengelyarány:  $a : c = 1 : 1.3716 \pm 0.0016$ .

3. *Titánvas Krageroeről.* Kifejlődése hasonló az előbbiéhez, csakhogy lapokban jóval dúsabb. Összesen 8 forma van rajta képviselve, de lapjaik rosszul tükröznek. A szögek középértékeiből kiszámított tengelyarány a *krageroei* titánvasra a következő:  $a : c = 1 : 1.387 \pm 0.004$ .

4. *Titánvas Snarumról.* Kristályainak kifejlődése nem kifogástalan, azért méréskor csak a jól tükröző laprészeket vették tekintetbe. A közepes tengelyarány értéke:  $a : c = 1 : 1.368$ .

E négy különféle titánvas elemzéséhez a mért kristályokból gondosan kiválogatott szemcséket használtak s az elemzés arra az eredményre vezetett, hogy a *Ti*-tartalom növekedésével a *c*-tengely hossza is nő, a fajsúly ellenben fogy.

(4.) LOCZKA JÓZSEF: *Chemische Analyse des Lorandit von Alchar in Macedonien und des Claudetit von Szomolnok in Ungarn.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXIX. köt. 1904. 520—525.)

1. *Lorandit.* Miután a szerzőnek ezen új ásvány ismertetése alkalmával nem állt kellő mennyiség a rendelkezésére, azért *arsen-tartalmát* csupán a

különbségből számíthatta ki. — Újabbban, hogy az ásvány elemzése teljes legyen, még egy elemzést hajtott végre.

A *Lorandit* a *Realgárhoz* hasonló sötét színű, de egyéb fizikai tulajdonságaiban tőle eltérő, könnyen hajlítható, igen jól hasadó, egyhajlású táblás és oszlopos kristályokat képez.

Minőségileg kimutatható benne: kén, arsén és thallium. A minőleges elemzéshez használt kiválogatott tiszta s porított anyag fajsúlya:

$$\left. \begin{array}{l} 1) 22.6 \text{ C}^\circ\text{-nál} = 5.5288 \\ 2) 24.0 \text{ C}^\circ \text{ " } = 5.5362 \end{array} \right\} \text{Középértéke} = 5.5325.$$

Százalékos összetétele:

Négy elemzés középértéke:

$$Tl = 59.76\%$$

$$As = 22.30\%$$

$$S = 18.99\%$$

$$\hline 101.05\%$$

E százalékos összetételből  $TlAsS_2$  képlet adódik ki, a melynek alapján:

	Talált:	Számított:
$S = 18.99\%$	_____	18.67%
$As = 22.30\%$	_____	21.87%
$Tl = 59.76\%$	_____	59.46%
	$\hline 101.05\%$	$\hline 100.00\%$

2. *Claudetit*. Ezen ásvány SCHMIDT SÁNDOR kristálytani vizsgálatai szerint az egyhajlású rendszerbe tartozik.

Szerző ezen ásványt újabbban megvizsgálta, s benne minőségileg *arsen-trioxydot* mutatott ki. Az oxygént a különbségből határozta meg.

Százalékos összetétele:

	Három elemzés középértéke:
$As =$ _____	75.99 %
$(O) =$ _____	(23.84) %
Oldhatatlan maradék _____	0.17 %
	$\hline 100.00 \%$

Ennek az összetételnek  $As_2O_3$  képlet felel meg, a melyből

	Talált %	Számított %
$As$	$\doteq 75.99 \%$ _____	75.78%
$O$	$= (23.84) \%$ _____	24.22%
Oldhatatl. maradék	$= 0.17 \%$ _____	—
	$\hline 100.00\%$	$\hline 100.00\%$

LIFFA A.

## HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

### *A magyar kir. Földtani Intézet 1905. évi részletes geológiai felvételei.*

A magyar kir. Földtani Intézet tagjai, a m. kir. Földmivvelésügyi Miniszter Úr rendeletére, a folyó évben a következő helyeken végeznek részletes felvételeket:

Dr. POSEWITZ TIVADAR osztálygeológus (első felvételi osztály) először Bereg és Ung vármegyében Szinyák, Bányafalva, Felső-Hraboniceza vidékén, azután Szepes vármegyében Istvánfalu és Káposztafalu közötti területen folytatja munkáját.

Dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos, főgeológus (második felvételi osztály) Bihar vármegyében Dámos, Rossia, Meziád, Belényes községek környékén; dr. KADIÓ OTTOKÁR geológus Szudrics, Petrosz, Fonácza vidékén; ROZLOZSNIK PÁL geológus Bihar, Arad, Hunyad, Torda-Aranyos vármegyében Rézbánya, Felsővidra és Szerisorra táján; dr. PAPP KÁROLY geológus Hunyad vármegyében Kőrösbánya, Brád, Füzesdbogara határában végezi a geológiai térképezést.

TELEGGI RÓTH LAJOS főbányatanácsos, főgeológus (harmadik felvételi osztály) Alsó-Fehér vármegyében Akmár, Alvincz, Poklos, Táté és Vingárd község területén; dr. PÁLFY MÓR osztálygeológus Alsó-Fehér és Hunyad vármegyében Bucsum, Zalatna és Nagy-Almás községek környékén folytatja a felvételeket.

HALAVÁTS GYULA főgeológus (negyedik felvételi osztály) Szeben és Alsó-Fehér vármegyében tavalyi felvételét keletre folytatja s azután Szászsebes és Sugág táján végez geológiai felvételeket.

REGULY JENŐ és ACKER VIKTOR bányasegédmérnök Gömör és Kishont vármegyében Veszverés, Krasznahorkaváralja és Dénes, illetőleg Rozsnyó, Csetnek és Pelsücz község környékén folytatják a bányageológiai felvételt. Részt vesz továbbá a bányageológiai felvételekben dr. BÖCKH HUGÓ kir. bányatanácsos és selmeczbányai bányászati és erdészeti főiskolai tanár is, a ki Szepes, Abaúj-Torna és Gömör-Kishont vármegyében Szomolnok, Stósz és Dénes környékén fog dolgozni.

A hegyvidéki részletes geológiai felvételekben még részt vesz dr. SCHAFARZIK FERENCZ bányatanácsos, József-műegyetemi tanár Krassó-Szörény vármegyében Zsidóvár és Mácsóvától keletre és dr. SZÁDECZKY GYULA kolozsvári tudományegyetemi tanár Bihar és Kolozs vármegyében, Rézbányától északra, a Pojána Urszulaj táján, valamint a Meleg-Szamos forrásvidékén.

TREITZ PÉTER osztálygeológus Torontál, Bács-Bodrog, Csongrád vármegyében, Törökkanizsa, Szeged és Ókanizsa; GÜLL VILMOS geológus Fejér, Tolna és Pest-Pilis-Solt-Kiskún vármegyében, Dunapentele, Dunaföldvár és Örkény környékén; TIMKÓ IMRE geológus Pest-Pilis-Solt-Kiskún és Esztergom vármegyében, Szentlélek és Csobánka; LIFFA AUKÉL geológus Fejér és Komárom vármegyében; Mány, Gyermely és Bánhida; HORUSITZKY HENRIK osztálygeológus Pozsony vármegyében Szempcz és Nagylécz; dr. LÁSZLÓ GÁBOR geológus Moson vármegyében, Nezsider és Féltorony községek környékén végez részletes agrogeológiai felvételeket.

BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos, igazgató a felvételi munkálatokat ellenőrzi.



SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

---

XXXV. BAND.

1905. JUNI—JULI.

6—7. HEFT.

---

EINIGE BEMERKUNGEN ZU BERGASSESSOR SEMPER'S:  
BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DES SIEBENBÜRGISCHEN  
ERZGEBIRGES.

Von Dr. M. v. PÁLFY.

Unter obigem Titel ist 1900 in den Publikationen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt eine 219 Seiten starke Arbeit erschienen,\* welche das Ergebnis jener Studienreise bildet, die der Verfasser im Frühjahr 1897 in das siebenbürgische Erzgebirge unternommen hat. Obzwar ich der Auffassung bin, daß es nicht im Interesse der Wissenschaft gehandelt ist, auf Grund einer kurzen Reise, ohne eingehendere Forschungen, größtenteils nur auf die Untersuchungen im Zimmer und die in der Literatur verstreuten bisherigen Daten gestützt, über ein kompliziertes geologisches Gebiet, wie es das in Rede stehende ist, eine so groß angelegte Arbeit herauszugeben, so würde ich doch geschwiegen haben, wenn nicht in dieser Schrift einige Irrtümer enthalten wären, deren Richtigstellung ich als meine Pflicht erachten muß, da ich dieses Gebiet über amtliche Betrauung eingehend durchforsche.

Hätte der Verfasser, statt einer detaillierten Aufarbeitung der Literatur, über seine Beobachtungen eine kurze Reisebeschreibung geliefert, so wäre seine Arbeit ganz anders zu beurteilen. Infolge ihrer Ausführlichkeit könnte dieselbe aber darauf ein Anrecht haben, als literarische Quelle zu dienen und in weiteren Kreisen Aufklärung über den Bau des siebenbürgischen Erzgebirges zu geben, umso mehr, als sie in den Publikationen einer so vornehmen wissenschaftlichen Anstalt erschienen ist, die mit Recht Anspruch darauf erheben kann, daß ihre Mitteilungen einer strengeren Kritik unterzogen und die darin enthaltenen Daten als zuverlässig betrachtet werden mögen. Erst nach Fertigstellung des vorliegenden Aufsatzes erfuhr ich die betrübende Tatsache, daß der Verfasser leider

\* Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt. Neue Folge. Heft 33. Berlin 1900.

nicht mehr unter den Lebenden weilt. Dies machte mich schwanken und ich zögerte mit der Veröffentlichung dieser Zeilen, da es den Anschein haben könnte, als griffe ich jemanden an, der sich nicht mehr zu wehren imstande ist. Endlich habe ich mich doch dazu entschlossen — um einer etwaigen Weiterverbreitung der in dieser Arbeit enthaltenen Irrtümer vorzubeugen — auf dieselben aufmerksam zu machen. Ich tat dies in der Überzeugung, daß die Interessen der Wissenschaft den Gefühlen der Pietät voranzustellen sind und in dem ruhigen Bewußtsein, daß es mir fernsteht damit das Andenken des Verewigten auch nur im geringsten verletzen zu wollen.

Meine Bemerkungen betreffen jedoch nicht die ganze Arbeit, denn das siebenbürgische Erzgebirge ist mir selbst heute noch nicht so genau bekannt, als daß ich jede Frage mit Bestimmtheit zu beantworten imstande wäre; sie beziehen sich vielmehr bloß auf die Bergbaugebiete von Boicza, Felsökajanel, Muszári und Bárza, obschon wahrscheinlich auch die übrigen Teile dieser Schrift mit einer den aufgezählten Gebieten ähnlichen Gründlichkeit bearbeitet wurden. Doch auch auf diesen Gebieten übergehe ich alles aus der Literatur Zusammengetragene und beschränke mich bloß auf jene wenigen selbständigen Teile, welche tatsächlich auf den Beobachtungen SEMPERs beruhen.

Die zuverlässigsten Daten scheinen jene zu sein, welche der Verfasser im Zimmer, am Mikroskop, gewonnen hat. Die Schlüsse jedoch, welche die an den zum Teil stark zersetzten Gesteinen gewonnenen Ergebnisse zulassen, entsprechen leider nicht immer dem genauen geologischen Bau des betreffenden Gebietes.

*Boicza.* Der Bergbau von Boicza bewegt sich in der Kuppe Szevergyel, deren Gipfel von einem vollständig zersetzten Eruptivgestein — nennen wir es nach den bisherigen Forschern *Quarzporphyr* — gebildet wird. Die Magura von Boicza, nördlich davon, besteht aus Kalk, während wir westlich im Kreesunesdal und an den Talgehängen *Melaphyrtuff* und *Breccie* (richtiger Augitporphyrituff und Breccie) finden. Seit TSCHERMAK (1869) war vielleicht ohne Ausnahme jeder Autor, der über dieses Gebiet geschrieben hat, damit im reinen, daß auf dem ganzen Gebiet des siebenbürgischen Erzgebirges Melaphyrtuff und Breccie eine ältere Bildung ist als der Kalk. Dies wurde bereits 1879 von INKEY\* und 1896 von PRIMICS\*\* nachgewiesen und ihre Beobachtungen in neuerer Zeit auch durch meine geologischen Detailaufnahmen bekräftigt.

\* B. v. INKEY: Über das Nebengestein der Erzgängen von Boicza in Siebenbürgen. Földtani Közlöny, Bd. IX. p. 425. Budapest, 1879.

\*\* G. PRIMICS: A Csetráshegység geológiája. p. 27. Budapest 1896.

Auch SEMPER gibt zu, daß es den Anschein hat, als wäre «der Kalk als jüngere Bildung auf dem Melaphyre niedergeschlagen».

«Indessen wurde umgekehrt das jüngere Alter des Melaphyrs dadurch erwiesen, dass die Baue des Boiczaer Goldbergwerkes eine andere Scholle antrafen, welche allseitig von Melaphyr umschlossen war. Man wird hiernach annehmen müssen, dass die Kalkklippe der Magura Boiczi von den emporquellenden Melaphyrmassen losgelöst und emporgehoben wurde.» (p. 46.)

Im verflossenen Sommer beging ich die sämtlichen befahrbaren Stollen, bin jedoch nirgends auf eine derartige Kalksstolle gestoßen, was übrigens auch unmöglich gewesen wäre, nachdem hier kein eruptiver Melaphyr vorhanden ist, wie dies SEMPER voraussetzt, sondern ausschließlich Tuff und Breccie und in denselben nur hier und da ein Lavastrom. Von diesem Tuff und der Breccie aber konnte der Kalk weder emporgehoben, noch umschlossen werden, umsoweniger, als — wie erwähnt — das jüngere Alter des Kalkes außer allem Zweifel steht. Vielleicht wurde SEMPER dadurch irreführt, daß in manchem der höheren Stollen von Boicza am Anfang derselben tatsächlich Kalk durchsetzt wurde (Rudolfi-Stollen), doch konnte auch dieser nicht vom Melaphyr umschlossen, sondern höchstens infolge der auf diesem Gebiete vorhandenen und nachweisbaren Verwerfungen mit dem Melaphyr in ein Niveau gelangt sein. Der Rudolfi-Stollen ist jedoch bereits und konnte denselben wahrscheinlich auch SEMPER nicht befahren.

Am Szevregyelberg — in welchem in einem seigeren Zwischenraum von nahezu 600 m Grubenaufschlüsse vorhanden sind — ist bloß die Kuppe mit Quarzporphyr bedeckt und wird unter demselben der die Hauptmasse des Szevregyel bildende Melaphyrtuff und Breccie von ganz untergeordneten schmalen Quarzporphydecken durchbrochen. Der erste dieser Dykes wurde in dem von Krecsunyvesd getriebenen Klein-Erbstollen bei ca 780 m gefunden, wie dies auch SEMPER erwähnt. Das Gestein ist hier noch am wenigsten zersetzt und bemerkt SEMPER ganz richtig, daß dies kein Dazituff — wie es die Bergleute heißen — sondern ein Eruptivgestein ist; doch ist es ein Irrtum, wenn er behauptet, daß es «infolge des andauernden Einflusses der Atmosphärlilien» (p. 47) umgewandelt wurde, da die Atmosphärlilien in der Tiefe, von der Oberfläche ca 780 m einwärts und ca 360 m abwärts keinen so großen Einfluß haben. Auch dieses Gestein wurde durch die postvulkanische Tätigkeit zersetzt.

SEMPER unterscheidet an diesen Gängen zwei Richtungen; die eine parallel mit den Durchbrüchen des Quarzporphyrs, die andere mit einem Streichen von 7—8 h, die «den Quarzporphyrdurchbruch des Erbstollens mit den Eruptionsspalten des südöstlichen Feldes diagonal zu verbinden scheint».

«Das erstere . . . Spaltensystem wird durch das Auftreten zahlreicher Brecciengänge gekennzeichnet . . . Den Hauptbestandteil dieser Breccien bilden Bruchstücke von Melaphyr. Zu diesen treten Fragmente von Quarzporphyr, welche in

der Nähe von Durchbrüchen dieses Gesteines vorwiegen, in weiterer Entfernung von ihnen aber nur spärlich eingestreut sind».

Einen Quarzporphyrdurchbruch habe ich im Erbstollen — in den im verflössenen Sommer noch befahrbaren Schlägen — außer dem erwähnten, bloß an der Nordseite der Rudolfi-Hauptklüft und längs des Suhajda zwischen dem II. Querschlag und dem s. g. «Erzstock» gefunden. In der Umgebung des Erzstockes, wo der Suhajda, Caroli, Antoni und Emma von einander abzweigen, sehen wir tatsächlich, wie der Quarzporphyrdyke bald auf dieser, bald auf jener Seite durch eine der von SEMPER beobachteten ähnliche Breccie begleitet wird. An Stellen aber, wo die Gänge in den Melaphyrtuff übergehen, ist höchstens Melaphyrbreccie sichtbar, in welcher jedoch Bruchstücke von Quarzporphyr nicht vorhanden sind. Wahrscheinlich hat SEMPER, nachdem er immer nur von Melaphyr spricht und den Tuff und die Breccie überhaupt nicht erwähnt, die obige — längs der Gänge übrigens sehr untergeordnet auftretende — Breccie mit der Melaphyrbreccie verwechselt.

Auch die folgende Erklärung SEMPERs, welche derselbe für die Entstehung der mit Breccien erfüllten Spalten gibt, kann nicht akzeptiert werden.

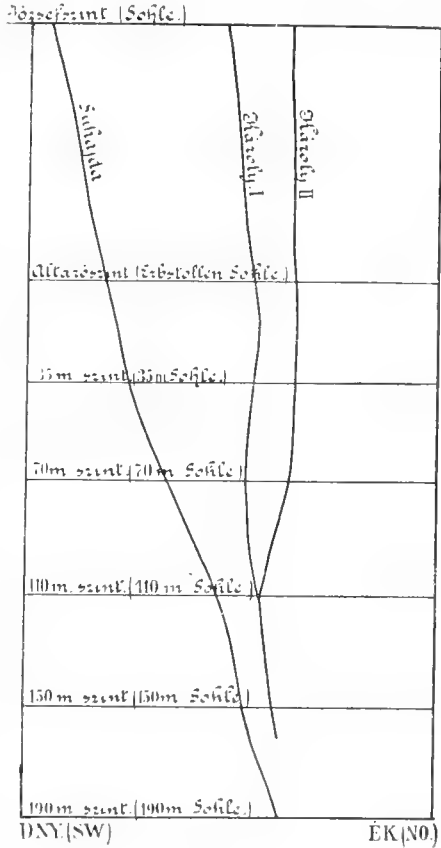
«Die Entstehung dieser brecciengefüllten Spalten wird mit einem senkrecht zu dem Streichen der Quarzporphyr-Eruptionslinie, also etwa in h. 4 angreifenden Gebirgsdrucke in Verbindung zu bringen sein. Gleichzeitig mit ihrer Bildung wurden die Spalten auch schon durch abbröckelnde und zerriebene Theile ihres Nebengesteines ausgefüllt. Die in die Breccie eingeschlossenen Quarzporphyrbruchstücke scheinen größtentheils der überdeckenden Porphyrkuppe (!) und den einzelnen gangförmigen Durchbrüchen zu entstammen; sie bröckelten vermuthlich beim Aufreißen der Gänge von dem anstehenden Gesteine ab und geriethen in die sich öffnenden Spalten hinein» (p. 52).

Wie ließe es sich nun erklären, daß ein vertikal gerichteter Druck an der Grenze des Quarzporphyrs und des Nebengesteins mit der Grenze parallel laufende, also auf die Richtung des Druckes senkrechte Spalten hervorrief, wie das Hineingeraten der Gesteinbruchstücke in die verflachenden und häufig wellenförmig herablaufenden schmalen Spalten aus der Porphyrkuppe — aus einer Höhe von 4—500 m?

Will der Verfasser mit dieser letzteren Erklärung den Umstand beleuchten, daß in der längs den Gängen befindlichen Breccie auch an solchen Stellen Quarzporphyrbruchstücke vorkommen, wo kein Quarzporphyrdurchbruch vorhanden ist? Auch diese Erklärung verweist darauf, daß derselbe die Melaphyrbreccie — welche längs der Gänge ebenfalls stark zersetzt ist und deren Stücke einigermassen an Quarzporphyr erinnern — mit der an den Quarzporphyrdurchbrüchen befindlichen Breccie verwechselt hat.

Ich habe an den Gängen von Boicza die Beobachtung gemacht, daß

sie sich gegen die Tiefe zu einander nähern und zum Teil auch vereinigen. Zieht man z. B. jenes Gangnetz in Betracht, zu welchem die vom Erzstock abzweigenden Gänge — Suhajda, Emma, Caroli I, Caroli II und Michaeli — gehören, so sieht man, daß dieselben in der Region des Erzstockes von der 35 m Sohle abwärts bereits vereinigt sind, aufwärts hingegen, so in der Josef-Sohle, ebenfalls in der Gegend des Erzstockes noch ein ausgebreitetes Gangnetz bilden und dabei auch keine so regelmäßige Richtung aufweisen, wie in der Tiefe. Leider scheinen die Grubenkarten insofern nicht überall ganz zuverlässig zu sein, als in den verschiedenen Sohlen nicht immer derselbe Gang mit ein und demselben Namen bezeichnet ist. Trotzdem sehen wir sowohl im Erbstocken, als auch — u. zw. noch mehr — in den Tiefbausohlen, daß die obige Ganggruppe auf eine Hauptspalte, nämlich die Suhajda-Spalte zurückgeführt werden kann und vom Erzstock gegen Nordosten vorschreitend die übrigen Gänge sich aus derselben zweigen. Zuerst zweigt von ihr der Emma-, von diesem wieder — an anderen Punkten hingegen vom Suhajda selbst — der Caroli-Gang ab, welcher sich abermals entzwei teilt und den Caroli I und Caroli II bildet. Vom Caroli I zweigt noch ein in mehreren Sohlen aufgeschlossener Gang ab, der Michaeli-Gang. All diese



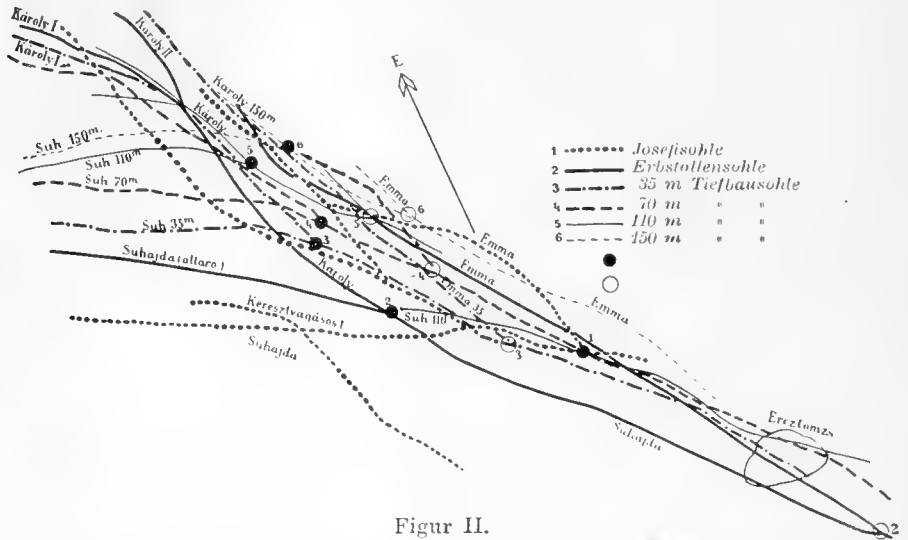
Profil. I.

Gänge umschließen einen ziemlich spitzen Winkel, so daß sie z. B. in den tieferen Sohlen anfangs einen solchen von kaum 10° bilden und je tiefer wir vordringen, umso kleiner wird dieser Winkel; mit der Entfernung vom Scharungspunkt nimmt derselbe allmählich zu.

Nachdem — wie erwähnt — die Benennung der Gänge in den verschiedenen Sohlen einigem Zweifel unterliegt, wurden im obigen Profil nur die drei hauptsächlichsten Gänge in jenem Schritte dargestellt, welcher sich zwischen dem Erzstock und dem HARTMANN-Schacht, vom Schachte

gegen SO ca 75 m entfernt ergibt. Aus diesem Profil ist ersichtlich, wie sich die Gänge aufwärts verzweigen und nehmen wir noch hinzu, daß sich auch der Caroli I verzweigt, so gelangen wir nach dem weiter unten noch ausgeführten zu dem Schluß, daß sich das ganze Gangnetz aus dem Suhajda, als der Hauptgangspalte fächerartig verzweigt.

Der Umstand, daß sich die Verzweigungspunkte von einem Fixpunkt, z. B. dem Erzstock, je tiefer wir gehen, umso weiter gegen NW entfernen, kann dadurch erklärt werden, daß die Achse dieser Verzweigung weder horizontal, noch vertikal liegt, sondern gegen NW einfällt. So z. B.



Figur II.

Skizze der einen Boiczaer Ganggruppe auf der Sohle 1—6. ● = Vereinigung des Suhajda-Ganges mit dem Caroligange. ○ = Vereinigung des Suhajda-Ganges mit dem Emma-Gange. (Auf der Josefi-Sohle ist das Zeichen ●<sup>1</sup> an unrichtiger Stelle, es müsste etwas mehr nach links kommen und an diese Stelle gehört das Zeichen ○<sup>1</sup>.)

vereinigt sich der Suhajda- (in der Josefi-Sohle der Kreuzschlager) mit dem Emma-Gang von dem annähernd seiner stehenden Erzstock gegen NW in folgenden Entfernungen (s. Figur II.):

In der Josefi-Sohle .. .. .	60 m
“ “ Erbstollensohle .. .. .	bl. bei dem Erzstock
“ “ 35 m Tiefbausohle .. .. .	80 m
“ “ 70 “ “ .. .. .	120 “
“ “ 110 “ “ .. .. .	?
“ “ 150 “ “ .. .. .	150 “

In ähnlicher Weise vereinigt sich der Caroli- mit dem Suhajda-Gang (bezw. in der Josefi-Sohle mit dem Kreuzschlager) von dem Erzstock

in der	Josefi-Sohle	...	...	110 m
“	“	Erbstollensohle	...	130 “
“	“	35 m Tiefbausohle	...	170 “
“	“	70 “	“	170 “
“	“	110 “	“	200 “
“	“	150 “	“	195 “ entfernt.

Aus der geologischen Aufnahme der einzelnen Sohlen geht hervor, daß wir in dieser Ganggruppe bloß einem einzigen schmalen Porphyrgang begegnen, der sich in der 150 m Tiefbausohle vom Erzstock im Suhajda- bis zur Abzweigung des Caroli-Ganges und von hier weiter in diesem letzteren verfolgt werden kann. In der 110 m Tiefbausohle fällt dieser Porphyrgang mit dem Suhajda nicht mehr zusammen, er befindet sich etwas SW-lich von demselben und ist im Caroli-Gang ebenso wie auch in der 150 m Tiefbausohle von einer Verwerfung unterbrochen; nach einer kleinen Augitporphyrituffpartie stoßen wir jedoch abermals auf Porphyr. Diese Verwerfung befindet sich in der 110 m Tiefbausohle mehr NW-lich, wie in der 150 m Tiefbausohle; noch weiter gegen NW treffen wir eine solche in der 70 m Tiefbausohle an. Dies zeugt davon, daß der Porphyrgang nach der Porphyrreruption durch eine Verwerfung gestört wurde und die Richtung der Gangspalten nicht streng dem Porphyrgang folgen. Aus der Richtung dieses Porphyrgangs läßt sich auch vermuten, daß die Hauptgangspalte vielleicht nicht der Suhajda, sondern die Richtung des Suhajda—Caroli I war. In Anbetracht dessen, daß sowohl der Caroli I, als auch der Suhajda sehr goldreich war (s. VENATOR: Monographie der Eigentum der Ersten siebenbürgischen Goldbergbau-A.-G. bildenden «Rudolf»-Gold- und Silbergruben. Nagyszeben, 1899) liegt der Gedanke nahe, daß die edle Erzausfüllung der Gänge doch mit der Porphyrreruption im Zusammenhang gestanden war.

Mit der weiter oben berührten fächerartigen Verzweigung läßt sich auch die Entstehung des s. g. Erzstockes erklären. Zur Zeit des Aufreißen der Gangspalten ist nämlich vom Erzstock, also dem Ausgangspunkt der sich verzweigenden Gänge, infolge der fächerförmigen Verzweigung eine nach oben ausgeweitete Höhlung entsanden, welche durch die abbröckelnden Stücke des Nebengesteins ausgefüllt wurde. Eben deshalb erblicke ich — im Gegensatz zu SEMPER — die Ursache zur Entstehung der Breccie in dieser fächerartigen Verzweigung der Gänge, bezw. in der bei dem Knotenpunkt der Verzweigung entstandenen Höhlung. Für eine derartige Entstehung des Erzstockes spricht auch der Umstand, daß sich derselbe, während er in den oberen Sohlen, z. B. in der Josefi-Sohle, von beträchtlicher Breite ist (so weit ich seine Höhlung abschätzen konnte, dürfte derselbe zumindest 20—25 m breit gewesen sein), unter dem Erbstollen, in der

190 m Tiefbausohle ganz verschmälert. (Nach VENATOR ist derselbe in der 110 m Tiefbausohle 40 m lang und 30 m breit.)

Wie unregelmäßig und verzweigt der Verlauf der Gänge — im Gegensatz zu den tieferen — in den oberen Sohlen ist, erhellt aus dem Vergleich der Karte einer Tiefbausohle, z. B. mit jener der Josef-Sohle.

SEMPER bringt die edle Erzausfüllung der Gänge — wie die meisten bisherigen Forscher — mit den von hier östlich gelegenen Andesitmassen in Beziehung. Auf mich macht jedoch die ganze Ausbildung den Eindruck, daß hier der edle Erzgehalt in engem Zusammenhang mit dem als Quarzporphyr bezeichneten Gestein steht, dessen Alter übrigens nicht sicher bekannt ist. Unzweifelhaft ist nur so viel, daß dasselbe den Augitporphyrituff und den Kalk durchbricht, also jünger als jurassisch sein muß; es wurde daher als kretazeischer Porphyr betrachtet. Bezüglich seines Verhältnisses zu den in unmittelbarer Nähe befindlichen mediterranen Schichten sind mir jedoch keine Daten bekannt. Für das unzweifelhaft jüngere Alter des Mediterrans fand ich keinerlei Stützpunkte und so halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß wir es hier — gerade so wie in Verespatak — vielleicht mit einem *Liparit* zu tun haben.

*Felsökajanel.* Bezüglich dieses Bergbaues hätte ich nur einige minder wesentliche Bemerkungen, die ich — um kürzer zu sein — für eine andere Gelegenheit beiseite lege.

*Muszári.* Bevor ich auf die Besprechung des diesbezüglichen Teils übergehe, muß erwähnt werden, daß SEMPER «in dem unteren Teile des Rudaer Baches . . . dort, wo PRIMICS Quarzporphyr verzeichnet, nur Melaphyr festgestellt» hat (p. 74). SEMPER ist hier im Irrtum und PRIMICS im Recht, da vom Taleingang in einer Länge von 2 Km an der rechten Lehne Amphibolporphyr und dessen Tuff und als Fortsetzung am Rücken roter Quarzporphyr vorhanden ist.

Im Muszárital und in den Grubenaufschlüssen finden wir drei Typen von tertiären Eruptivgesteinen: am Anfang des Tales den auch von SEMPER erwähnten *Dazit*, östlich vom Tale am Hrenyak *Amphibolhypersthenandesit* und westlich am Dealu Fétyi jenes Gestein, welches PRIMICS als *granatführenden Andesit* bezeichnet. SEMPER akzeptiert diesen letzteren als besonderen Typus nicht. Aus jenen zersetzten Gesteinsexemplaren, die er in den Gruben sammeln konnte, lassen sich die Typen natürlich nicht feststellen. Um dies tun zu können, hätte SEMPER etwas weiter, bis zum Gipfel des Dealu Fétyi und Hrenyak, vordringen und das Gebiet etwas begehen müssen. Er hätte sich dabei überzeugt, daß PRIMICS diese Gesteinstypen — nach langwieriger und mühseliger Arbeit — nicht grundlos aufgestellt hat



In den Grubenaufschlüssen von Muszári unterscheidet SEMPER zwei Typen von Andesit. Das von mir gesammelte Material ist ausnahmslos derart zersetzt, daß die Bestimmung der färbigen Gemengteile, selbst in ihren Relikten, vollkommen unmöglich ist. Nachdem Quarz, Biotit und Amphibol in allen dreien Gesteinstypen vorhanden ist, würde der Hypersthen den Schlüssel zur Trennung bilden. Dieser läßt sich aber aus den der Grube entstammenden Gesteinen nicht bestimmen.

Meine Aufnahmen bezeugen, daß in den Grubenaufschlüssen der Augitporphyrittuff vorherrscht und dieser von schmalen und untergeordneten Andesitdyken durchbrochen wird. SEMPER erwähnt dieses Gestein in seiner Beschreibung überhaupt nicht und gewinnen wir zwischen den Zeilen lesend die Impression, daß er dasselbe nicht erkannt hat. Darauf weist auch seine Bemerkung hin, «dass der Scharungsmittelpunkt der Gänge ziemlich genau unter dem Kamme des Gyalu Fetyi—Hrenyák-Bergzuges, und somit aller Wahrscheinlichkeit nach über der Eruptionsspalte des Dacites und Andesites liegt» (p. 86).

«Für die Frage nach der Entstehung der Erzgänge und ihrer edelen Ausfüllung» hält SEMPER den eben erwähnten Umstand für wichtig und setzt sodann folgendermaßen fort:

«Man könnte hiernach annehmen, dass unter diesem Scharungscentrum der Herd einer vulkanischen Thätigkeit lag, welche sich nach dem Erstarren der Eruptivgesteine und nach deren allmählicher Umwandlung zu der «grünsteinartigen Modifikation» im Aufreißen der strahlenförmig nach allen Seiten divergirenden Gangspalten äusserte. Aus demselben Herd stiegen die erzführenden Lösungen empor, welche die edele Ausfüllung der Gänge lieferten» (p. 86).

In den Gruben von Muszári wird der vorherrschende Augitporphyrittuff — wie erwähnt — von schmalen Andesitgängen durchbrochen. Die Gänge lassen sich auf zwei Hauptspalten zurückführen, deren Richtung nahezu NW—SO ist und welche einander, wie die Gänge von Boicza, unter einem spitzen Winkel verqueren; der Schneidepunkt fällt hier gerade auf das Ende eines Andesitganges. Bei der Verquerung der Gangspalten — die vielleicht auf ähnliche Ursachen zurückgeführt werden kann wie die Verzweigung in Boicza — hat sich der reiche Goldstock von Muszári, der s. g. Carpinstock befunden. Es läßt sich nachweisen, daß der edle Erzgehalt an jene Punkte gebunden ist, wo die Gangspalten in die Nähe des Andesits geraten sind. Die Folgerung SEMPERS ist insofern falsch, als die Eruptionen des Hrenyak und D. Fétyi mit der Adellung der Gänge von Muszári nichts gemein haben; wie es denn gleichfalls nicht den Tatsachen entspricht, daß die Gänge strahlenförmig divergieren, da außer der Richtung der beiden — unter einem sehr spitzen Winkel abzweigenden — Gangspalten kein hauptsächlicher Gang anderer Richtung vorhanden ist.

*Die Gruben des Bárzaberges.* Zum leichteren Verständnis des nun folgenden erlaube ich mir vorerst in knapper Kürze die geologischen Verhältnisse des Bárza zusammenzufassen. Den emporragenden Teil des Berges bildet der eruptive — aus Amphibolhypersthenandesit bestehende — Schlot des Bárza, der gegen Süden an der Oberfläche mit dem Schlot des Szmreec verschmolzen ist. (Dieselben trennen sich 120 m unter der Viktor-Sohle und befindet sich zwischen denselben mediterraner Tonschiefer, Sandstein und Konglomerat!) Diese Kuppen sind allseits von Andesittuff, Breccie und einzelnen Lavaströmen umgeben. Der Bárza ist demnach ein typischer Stratovulkan. Im Tal der Fehér Körös tritt bei Czereczel Tonschiefer, erfüllt mit typischen obermediterranen Fossilien zutage. Dieser Tonschiefer wurde in den Gruben um den Bárzaschlot beinahe überall aufgeschlossen u. zw. seine obere Partie an Stellen, wo derselbe mit Tuffschichten wechsellagert. Zu beiden Seiten des Bárzaschlots befinden sich die edlen Gänge: an der südwestlichen, wo sie mit der Richtung NW—SO und an der nordöstlichen, wo sie mit der Richtung NNW—SSO parallel verlaufen. Die ersteren befinden sich sämtlich in Andesit, von den letzteren bewegt sich der eine, der Franziska-Gang ununterbrochen in Tuff und Tonschiefer. Längs des Ganges sind die Schichten aufgestellt und zu beiden Seiten gefaltet. Der Gebirgsbau ist also klar. Die Tätigkeit des Vulkans Bárza hat im Mediterran begonnen, seine Aschen fielen in das ihn umgebende Meer und lagerten sich mit den Schiefer-schichten abwechselnd ab. Alsdann wurde Asche, Lapilli und Bomben in so großen Mengen ausgeworfen und zwischen hinein geriet hier und da auch ein Lavastrom, daß sie das ganze Gebiet ein ebneten.

Wenden wir uns nunmehr den SEMPERschen Mitteilungen zu. Vor allem muß beleuchtet werden, ob PRIMICS das Gestein des Bárza tatsächlich — wie dies SEMPER meint — als Hypersthenandesit betrachtet hat. Auf der Karte ist dem tatsächlich so, im Text jedoch wird, im Gegensatz zum reinen Amphibolandesit, Amphibolhypersthenandesit erwähnt, dessen konstante Gemengteile auch Biotit und Quarz sind. In die Karte, deren Erscheinen PRIMICS nicht mehr erlebte, dürfte zum Unterschied von den reinen Amphibolandesiten der Kürze halber Hypersthenandesit eingetragen worden sein. SEMPER hat den Text — nachdem derselbe bloß ungarisch erschienen ist — wahrscheinlich nicht gelesen oder wenn ja, falsch verstanden; in diesem Falle erscheint es jedoch nicht gerechtfertigt, daß er sich fortwährend auf PRIMICS beruft und ihn bekritisirt. Ähnlich verhält sich die Sache auch auf dem von Bárza westlich gelegenen Gebiet, wo PRIMICS granatführenden Andesit eingezeichnet hat. Hier ist der für die Kuppe D. Fétyi charakteristische Andesittypus vorhanden, den SEMPER nicht anerkennt, worüber bei der Besprechung von Muszári bereits die Rede war.

«Wenn auch in den südlichen und westlichen Grubenfeldern bisher noch keine ähnlichen Gesteine (Konglomerat, Schutt und Tuff) erschlossen sind, so legen doch das bogenförmige Streichen, das von dem Mittelpunkte fortgerichtete Fallen der Schichtung, der steile Kontakt des inneren (Schlot!) und das flache Auflagern des äusseren Andesites (recte Tuff) die Vermuthung nahe, dass man die Reste eines alten Kraterrandes vor sich hat, welcher von dem Andesit ausbruche überfluthet und bedeckt worden ist» (p. 91).

Ich bin außer Stand hier den Beweis für einen alten Kraterrand zu entdecken und habe auf diesem Gebiet auch keine Spur eines solchen Kraterrandes gesehen. Unrichtig ist ferner die auf PRIMICS' Profil begründete Bemerkung SEMPERS, daß auch dieser «die Entstehung der Schutt und Tuffmassen . . . in gleicher Weise erklärt», denn lesen wir die Beschreibung PRIMICS', so ersehen wir daraus, daß dieselben mit der meinige bei nahe vollkommen übereinstimmt.

Es folgt nun in SEMPERS Arbeit ein Passus, der nur zu sehr von oberflächlicher Beobachtung und allzu großer Einbildungskraft zeugt, weshalb ich mich genötigt sehe, einen größeren Teil derselben hier in getreuem Wortlaut folgen lassen zu müssen.

«Am Innenrande (richtig Außenrande!) des Kraters grenzt an den Andesit ein sehr mildes, feinkörniges Gestein von schwarzgrauer und schwarzbrauner Farbe, welches mit dem Ferdinandstollen in einer Mächtigkeit von etwa 16 m durchörtert worden ist.

«Jede Spur von Schichtung fehlt diesem Gesteine. Nur eine Neigung zum Absondern von Platten mit flachmuscheligen Bruchflächen ist zu bemerken, welche von der Aufwölbung des Gesteines bei dem Ausbruche des Andesit herrühren können. Auf diese Ursache ist die Entstehung der zahllosen, blankpolirten, häufig deutlich gestreiften Rutschflächen zurückzuführen» (p. 91—92).

Im Dünnschliff dieses Gesteins sind unter dem Mikroskop «am deutlichsten . . . kleine Quarzkörnchen mit Glas- und Flüssigkeitseinschlüssen zu erkennen . . . zwischen diesen zahlreiche Glimmerblättchen (nach ihren «lebhaft polarisirenden Querschnitten» geurteilt wahrscheinlich Muskovit) . . . und Kalkspath . . . in einzelnen Kryställchen, in größeren Anhäufungen und als Ausfüllung mikroskopisch feiner Spalten». Auffallend wird hinzugesetzt: «Thonnädelchen sind nicht festzustellen» und ferner bemerkt: «Die dunkle Färbung des Gesteines wird durch Magnet Eisen, Brauneisenstein und Pyrit hervorgerufen» (p. 92—93).

«Eine ausgesprochene Fluktuationsstruktur wird in der Anordnung der Glimmerabschnitte zwischen den Quarzkörnchen erkennbar» (p. 93).

«Betrachtet man eine Probe des dichten, schwärzlichen Gesteins im Handstück, so wird man zunächst glauben, ein sedimentäres Gestein, etwa einen milden Schieferthon, vor sich zu haben.

«Gegen die sedimentäre Entstehung des — übrigens infolge dieser Aehnlichkeit an Ort und Stelle vulgo ‚Schiefer‘ genannten — Gesteins, spricht zunächst der Umstand, dass ein auch nur annähernd ähnliches Sediment in keiner Formation des siebenbürgischen Erzgebirges auftritt. Hierzu kommt das vollständige Fehlen der Schichtung und die Abwesenheit von Rutilnädelchen.

«Vor allem legt aber die ausgesprochene Fluktuationsstruktur die Annahme

nahe, dass das Gestein nicht allmählich niedergeschlagen worden ist, sondern sich schnell aus einer flüssigen Masse verfestigt hat.

«Als ein unmittelbar vulkanisches Produkt, etwa eine Anhäufung vulkanischer Sande und Aschen, wird man den schwarzen ‚Schiefer‘ deswegen nicht betrachten können, weil die bei derartigen Bildungen stets in der Grundmasse vorhandenen Glaskörper hier vollkommen fehlen.

«Die grösste Wahrscheinlichkeit dürfte die allein übrigbleibende Erklärung gewähren, dass man es mit dem Produkte einer Art Schlamm-Eruption zu thun hat, einer Begleiterscheinung eruptiver Thätigkeit, welche auch an recenten Vulkanen beobachtet wird.

«Diese Annahme würde mit allen Eigenschaften des schwarzen Gesteines in Einklang zu bringen sein; sie würde das Fehlen der Schichtung, die Fluktuationsstruktur und den Mangel an Rutilnadelchen ebenso gut erklären, wie die Rundung der Quarzkörnchen und die Abwesenheit von Glaskörperchen» (p. 93—94).

Was spricht nun in der obigen Beschreibung für eine Schlamm-Eruption? Der Mangel an Rutilnadelchen? Dieselben sind in alten Tonschiefern bekannt, in jüngeren — hier mediterranen — könnten sie gerade nur infolge postvulkanischer Wirkungen vorausgesetzt werden, doch spricht ihr Mangel nicht gegen das Sedimentgestein. Die Rundung der Quarzkörner? Was für Quarzkörner könnte man denn sonst in einem Sedimentgestein erwarten, dessen Material — wenigstens zum großen Teil — gleichfalls einem Trümmergestein (Karpatsandstein) entstammt? Die Abwesenheit der Glaskörperchen? Dies spricht nur für den Schiefer. Die Fluktuationsstruktur? Dies wäre noch der einzige Beweis, wenn tatsächlich eine solche vorliegen würde. Doch ist keine Spur derselben in diesem Gestein vorhanden; höchstens dürften an einzelnen Stellen infolge des Seitendruckes die Glimmerplättchen gebogen und die Quarzkörner von denselben umgeben worden sein. Das Fehlen der Schichtung? Betrachten wir eine mächtigere Schieferbank, so sehen wir an derselben tatsächlich keine Schichtung, nachdem die ganze Bank aus lauter eckigen, mit Rutschflächen bedeckten Stücken besteht. Bei aufmerksamer Untersuchung des auch von SEMPER beschriebenen Profils der «Schwarzen Kluft» zeigt es sich aber — wie auch an obigem Profil ersichtlich — daß hier die Schieferschichten gefaltet sind, die Sandsteine in den Schiefer und dieser wieder häufig — infolge der bei seiner Bildung herabgeregneten Asche — allmählich in Tuff übergeht.

Nach SEMPER liegt «der Beginn der vulkanischen Thätigkeit im Barzagebirge . . . zweifellos weiter zurück als die Bildung der in den Grubenbauen anstehend angetroffenen Gesteine. Die in dem schwarzen ‚Schiefer‘ eingeschlossenen Bruchstücke tertiärer Eruptivgesteine dürften zu den — erst in grösserer Tiefe aufzuschliessenden — Produkten dieser ältesten Periode zu rechnen sein» (p. 99).



# BEITRÄGE ZUR MEDITERRANEN FAUNA DES OSZTROSKI-VEPOR GEBIRGES.

VON STEPHAN GAÁL.

In erster Reihe wird hier von jenem Teile des Osztroski-Vepor Gebirges die Rede sein, welches sich zwischen den Quellengebieten der Flüsse Korpona und Ipoly ausbreitet und unter dem Namen Osztroski-Berge bekannt ist. Der Haupt Rücken desselben — Javorja (Jávoros) — streicht in W—O-licher Richtung über die Grenze der Komitate Hont und Nógrád, welche eine Strecke entlang auf ihm selbst dahinzieht. Dem bis zu 1024 m und 1044 m sich erhebenden Zuge schließt sich der im ganzen genommen NNW—SSO-lich streichende niedrigere Rücken eng an, der in unmittelbarer Nähe von Turopolya, von der Ortschaft östlich in der 726 m hohen Kuppe Bralea endigt.

Diese beiden ineinander übergehenden, zusammen einen Halbmond bildenden *Amphibolandesit* Rücken sind durch das mit Andesitbreccie erfüllte Tal des Tiszovnyikbaches von dem großen Andesitruptionsgebiet getrennt, welches vom Jávoros nahezu gegen NO, an der Grenze der Komitate Nógrád und Zólyom vorhanden ist und größtenteils in der Richtung der Grenzlinie (W—O) streicht. Sein höchster Punkt ist die 901 m hohe Kuppe Vlča jama (Farkastal) und wird das Ende desselben durch den von Budalehota N-lich (ca 3 Km entfernten) Jávor (816 m) gebildet. Von hier an besteht die Berggruppe Osztroski bis zum Ursprung des Ipoly aus Urgesteinen (Gneis und Glimmerschiefer).

Dieses Andesitgebiet ist im S von einer ca 25—28 Km breiten Breccien- (hie und da Tuff-) Zone umgeben, unter welcher bloß am rechten Talgehänge des Ipoly meist untermediterrane Sande und Tone zutage treten. In dieser Breccien- und Tuffzone — nahe dem Südrand derselben — liegen von den weiter unten beschriebenen Fossilfundorten Felsőesztergály und Középpalojta.

An einem Punkte — bei Rárosmulyad — hat es jedoch den Anschein, als würde die zusammenhängende mächtige Lavadecke vom Flusse Ipoly durchbrochen. Bei näherer Untersuchung der im Steinbruch von Szakáll aufgeschlossenen, ziemlich frischen Andesitbreccie und des in der Nähe vorhandenen kreideartigen Tuffis zeigt es sich sofort, daß an die Stelle des Amphibols *Biotit* getreten ist.

Schon Prof. Dr. A. Koch<sup>1</sup> erwähnt bei Besprechung der geologischen Verhältnisse in der Umgebung des ca 10 Km in NO-licher Richtung von hier entfernten Tarnócz,<sup>2</sup> daß auf der die Säugetier- und Vogelfährten aufweisenden Sandsteinbank ein Tuff — nämlich *Biotitandesittuff* — mit zahlreichen Blattabdrücken und Stücken von opalisierten Nadelhölzern lagert. Hier erreicht aber derselbe in NW-licher Richtung auch sein Ende, da nach einem inzwischen befindlichen *Apokagebiet* bereits der Amphibolandesittuff von Felsősztergály folgt. (Szentpéter und Felsősztergály sind bloß 7 Km von einander entfernt.)

Demnach hat der Ipoly nicht die in N—S-licher Richtung sich erstreckende Amphibolandesit-Lavadecke, sondern den vom Biotitandesitgebiet des Karancs in O—W-licher Richtung streichenden Tuff und Breccie durchbrochen, Szakáll — der dritte Fundort — liegt also in der Zone der vulkanischen Tätigkeit des Inselgebirges Karancs.

Die weitere gemeinschaftliche Beschreibung dieser drei Fundorte würde in Ermanglung gemeinschaftlicher charakteristischer Eigenschaften Schwierigkeiten verursachen, weshalb hier nur das eine hervorgehoben sein möge, daß der Beginn der vulkanischen Tätigkeit des Jávoros und Vlča sowohl, als auch des Karancs in die Mitte des Miozäns fällt.

Die erste geologische Detailaufnahme wurde in unserem Gebiete unter der Leitung FOETTERLES<sup>3</sup> durch HINTERHUBER von 1858 angefangen bewerkstelligt, die Tuffe von einander jedoch nicht unterschieden.

Nach dieser kurzen allgemeinen Orientierung will ich nunmehr auf die Beschreibung der geologischen Verhältnisse der einzelnen Lokalitäten übergehen und in erster Reihe Felsősztergály berücksichtigen, da einerseits der hier vorhandene Tuff am ältesten zu sein scheint, andererseits aber dieser Ort in Folge seiner — obschon nicht in den Andesittuff eingeschlossenen — Fauna bereits seit 1883 bekannt ist.

## Die geologischen Verhältnisse von Felsősztergály.

### Die Fauna des Wasserrisses Lazny.

Die erste Aufzeichnung über Fossilien von Felsősztergály finden wir im Földtani Közlöny Bd. XIII, 1883 (p. 264), in dem Bericht über die im März 1883 abgehaltene Fachsitzung, der ungar. Geologischen

<sup>1</sup> Dr. A. Koch: *Tarnócz im Komitat Nógrád, als ein neuer, reicher Fundort fossiler Hai- und Fischzähne*. Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, p. 139—164. Budapest 1903.

<sup>2</sup> An dem von Herrn Prof. Dr. A. Koch nach Tarnócz arrangierten Ausflug hatte auch ich mich beteiligt und seither diesen Fundort wiederholt aufgesucht und dort gesammelt.

<sup>3</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XV, 1865 (Verhandl. p. 190—1901).

Gesellschaft, welcher Dr. J. PETHÖ die Sendung des Lehrers J. LUNACEK vorgelegt hat. Dieselbe bestand zum größten Teil aus Haiﬂischzähnen und Knochenfragmenten, über deren Vorkommen etwas später Dr. F. SCHAFARZIK (Bd. XIII, 1883, p. 265) Aufzeichnungen machte. Auf seine im obigen Sitzungsbericht enthaltene Mitteilung werde ich noch im Laufe meiner Erörterungen zurückkehren und beschränke mich daher vorläufig auf die Konstatierung dessen, daß in demselben die am linken Talgehänge vorhandenen Tuffe nicht erwähnt sind.

1884 sendete J. LUNACEK abermals Fossilien (Földtani Közlöny, Bd. XIV, 1884 p. 574), ebenso im darauffolgenden Jahre und legte er diesem letzteren Material auch Aufzeichnungen über das Vorkommen bei (Földtani Közlöny, Bd. XV, 1885, p. 140), aus welchen hervorgeht, daß ihm außer dem Riede Takiarov — dem Fundort der Haiﬂischzähne — auch der Wasserriß Lazneho potoka bekannt war, in welchem er «sehr schöne Abdrücke von Schnecken und Muscheln» und zwei kleine Haiﬂischzähne (*Otodus apiculatus*) gefunden hat, «was — wie er hinzusetzt — eine Seltenheit im Tuff von Felsöesztergály ist».

Im selben Jahre hat J. PANTOCSEK aus dem Mergel von Felsö- und Alsöesztergály 120 Diatomaceenarten bestimmt (Földtani Közlöny, Bd. XV, 1885, p. 175, 373).

Über das von J. LUNACEK gesendete Material veröffentlichte jedoch erst 1891 L. ROTH v. TELEGD eine Notiz (Földtani Közlöny, Bd. XXI, 1891, p. 119) und kommen in der von ihm aufgezählten Fauna bereits drei Echinoiden- und zwei Bivalvenarten vor; doch wird nicht erwähnt, daß diese Fossilien nicht aus der die Haiﬂischzähne einschließenden Schichte stammen.

Von da an war Felsöesztergály so ziemlich in Vergessenheit geraten. 1901 habe ich sodann zuerst diese Lokalität besucht, und zwar der Haiﬂischzähne halber; als mich aber Herr St. LUKACEK,<sup>1</sup> ev. Lehrer in Felsöesztergály, nachdem wir den Takiarov so weit als möglich ausgebeutet hatten, auch in den Lazny potok führte, wurde es mir klar, daß wir den so sehr gesuchten Fundort der Bivalven und Echinoiden vor uns haben.

Einige Exemplare meines bei dieser Gelegenheit gesammelten Materials wurden von Dr. A. KOCH<sup>2</sup> mit den von L. ROTH v. TELEGD 1891 erwähnten zusammen aufgezählt und gleichzeitig bemerkt, daß ober der die Haiﬂischzähne einschließenden Schotterbank Amphibolandesitbreccie und Tuff folgt.

Schließlich wurde gleichfalls von Dr. A. KOCH auch die Wirbeltier-

<sup>1</sup> Nicht zu verwechseln mit J. LUNACEK, r. k. Lehrer!

<sup>2</sup> Dr. A. KOCH: *Tarnócz*, Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, 1903, p. 162.



fauna von Felsőesztergály beschrieben,<sup>1</sup> wobei natürlich nur die geologischen Verhältnisse des Takiarov auf Grund der Beschreibung Dr. FRANZ SCHAFARZIKS berührt wurden.

Um ein klareres Bild über die geologischen Verhältnisse auf dem Riede Takiarov und in dem Wasserriß Lozny potok entwerfen zu können möge hier das vom Südabhang des NW-lich von der Ortschaft sich erhebenden Suchi dren (458 m) durch den Lazny potok und das Takiarov in N—S-licher Richtung gelegte Profil stehen und können die hier auftretenden Schichten — Dr. F. SCHAFARZIKS Beschreibung als Grundlage nehmend — folgendermaßen charakterisiert werden:

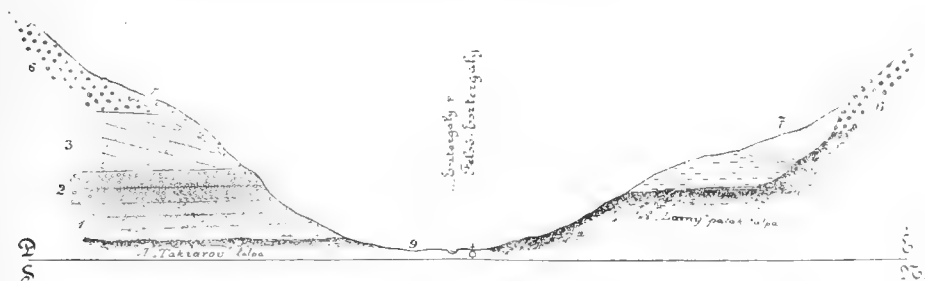


Fig. 1. Geologisches Profil der beiden Fundorte bei Felsőesztergály.

1 = untermediterraner Sandstein, 2 = untermediterraner Schotter, 3 = untermediterraner Sand, 4 = obermediterraner toniger Mergel, 5 = Amphibolandesittuff, 6 = Andesitbreccie, 7 = Feinsand, 8 = diluvialer (?) Schotter, 9 = Alluvium.

1. Die Grundsichte der Aufschlüsse. Ein schmutziggelber Sand, mit Grus von höchstens Erbsengröße. Auf dem Takiarov ist dieselbe in einer Mächtigkeit von ca 5 m aufgeschlossen. F. SCHAFARZIK erwähnt dieselbe nicht, da zu jener Zeit, als er hier war, die Erosion wahrscheinlich noch nicht so weit vorgeschritten war, um dieselbe bloßzulegen. Im Lazny potok ist von dieser Schichte noch wenig aufgeschlossen. In derselben kommen Haifischzähne ziemlich häufig vor.

2. « . . grober Quarzschotter in einer Mächtigkeit von 5—6 Meter . . . Der Schotter besteht aus ganz abgerollten ei- bis faustgroßen Gesteinstücken, unter denen schmutziggelber und lichtbrauner Quarzit vorherrscht, während die verwitterten Trümmer eines biotitreichen Gneisses, ferner von Granit und einem bereits ganz zu Kaolin umgewandelten bloß noch kleine Quarzkörner enthaltenden Gesteine untergeordnet auftreten. Letzteres Gestein dürfte wahrscheinlich ein Aplit gewesen sein. Die Schotterbank, die wir an der linken Wand des Grabens auf ungefähr

<sup>1</sup> Dr. A. KOCH: *Fossile Haifischzähne und Säugetierreste von Felsőesztergály im Komitate Nógrád*. Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, p. 260. Budapest 1904.

2000 Schritte verfolgen können, ist die Fundstelle der Haiﬂischzähne . . . » (SCHAFARZIK.) Dieselbe fehlt im Lazny potok.

3. Ein etwas grobkörnigerer und loserer Sand, als jener der Grundschichte, dessen Mächtigkeit am Takiarov ca 4—6 m beträgt.

Am jenseitigen Talgehänge konnte auch dieser nicht nachgewiesen werden.

4. Dunkel gefärbter Tonmergel, der nach oben allmählich in den

5. Andesittuff übergeht. Dieser letztere zeigt infolge erbsen- bis haselnußgroßer Bimssteinschlüsse eine breccienartige Struktur und enthält auch viel groben Sand. Die darin vorkommenden Fossilien sind in der weiter unten folgenden Tabelle aufgezählt.

6. Amphibolandesitbreccie; fossilleer

7. Feinsand, ebenfalls ohne Fossilien.

8. Infolge der diluvialen(?) Erosion wurde die ursprüngliche Grundmasse der Breccie erodiert und bedecken die mehr oder weniger abgerundeten Stücke der hier und da kopfgroßen Einschlüsse, in eine tonige Masse eingebettet, den Abhang des Takiarov in einer Mächtigkeit von 1—2 m. (Bei SCHAFARZIK nicht erwähnt.)

9. Die gegenwärtigen Anschwemmungsprodukte des Lestibaches.

«Die Schotterbank, sowie die darüber lagernden Sande und Breccie zeigen . . . ein Einfallen von 8° gegen W» (SCHAFARZIK). Bei dem Andesittuff beobachtete ich ein Einfallen von wenigen Graden gegen NW.

Was nun das Alter der Schichten anbelangt, so wurde von Dr. A. Koch nachgewiesen, daß Schicht 1 und 2 mit der die Haiﬂischzähne einschließenden Sandsteinbank von Tarnócz, beziehungsweise mit dem Liegenden der Kohlenflözte von Salgótarján ähnlichen Alters sind;<sup>1</sup> in seiner späteren Abhandlung über Felsöesztergály<sup>2</sup> bezeichnet er auf Grund von 11 gemeinschaftlichen Arten (darunter *Lamna tarnóczensis*, Koch) auch die haiﬂischzähneführenden Schichten von Felsöesztergály als solche identischen Alters.

Ein Blick auf das Profil von Tarnócz<sup>3</sup> und das von Felsöesztergály genügt, um uns davon zu überzeugen, daß die beiden Punkte nahezu denselben tektonischen Bau besitzen. Die Basis dieser Gebiete ist identisch; selbst auch insofern, als nach meinen drei Jahre hindurch fortgesetzten Beobachtungen und auch der Mitteilung Herrn LUKACEKS in der Schichte 1 — ebenso wie in Tarnócz — keine Carcharodonten vorkommen.

Die Schichte 2 von Felsöesztergály kann mit dem groben Quarz-

<sup>1</sup> Dr. A. Koch: *Tarnócz*. Földtani Közlöny, XXXIII, p. 163.

<sup>2</sup> Dr. A. Koch: *Fossile Haiﬂischzähne*. Földtani Közlöny XXXIV, p. 273.

<sup>3</sup> A. Koch: *Tarnócz*, p. 140.

konglomerat 2 von Tarnócz verglichen werden und obschon aus dem letzteren bisher weder Hai- oder Fischzähne noch sonstige Fossilien hervorgegangen sind, kann die Möglichkeit dessen doch nicht in Zweifel gezogen werden. Die Einschlüsse sind an beiden Stellen nahezu faustgroße, abgerundete, färbige Quarzitrümmer. Die von Tarnócz werden, nach Koch, durch eine geringe Menge toniger Kieselsäure mit einander verbunden.

Ebenso ist an beiden Lokalitäten der oberste Horizont der untermediterranen Sedimente, der in Felsöesztergály sowohl, wie in Tarnócz mit 3 bezeichnete Sandstein vorhanden, welcher an letztgenannter Stelle ebenfalls insofern abweicht, als «er größtenteils durch opalartige Kieselsäure durchdrungen» . . . und «besonders gegen das Hangende zu mit schwarzen verkohlten Pflanzenresten erfüllt ist» (Koch).<sup>1</sup>

Die Identifizierung der auf dieselben folgenden Schichten 5 (Tuff) und 6 (Breccie) von Felsöesztergály, beziehungsweise 4 (Tuff) von Tarnócz, sowie deren Altersbestimmung stößt bereits auf größere Schwierigkeiten. In dem *Biotitandesittuff* von Tarnócz finden sich nämlich Blattabdrücke, während im *Amphibolandesittuff* von Felsöesztergály eine marine Fauna vorhanden ist. Bezüglich des Tuffs von Tarnócz erscheint es als sicher, daß er unmittelbar auf die in seinem Liegenden befindliche Sandsteinbank folgt, nachdem seine unteren Schichten reichlich Pflanzenreste einschließen. Auf diese Weise gelangte diese mächtige Tuffschicht wahrscheinlich an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans zur Ablagerung, wie dies bereits auch Koch bemerkt.

In bezug auf das Alter des Tuffs von Felsöesztergály muß ich bemerken, daß ich in seinem Liegenden bisher kein Fossilien fand. (Mit dem Sandstein des Takiarov habe ich dasselbe auf Grund petrographischer Ähnlichkeit identifiziert.) Umso ergebnisreicher waren meine Untersuchungen das Alter des Liegenden betreffend in dem von Felsöesztergály NO-lich ca 5 Km entfernten, im Tiszovnyik Tal gelegenen Borosznok. Im Keller des dortigen Lehrers Herrn KUPČEK ist nämlich ein Sandstein aufgeschlossen, der in frischem Zustand grünlichgrau und mürb, ausgetrocknet aber fest ist. In diesem Sandstein, dessen Fallen mit 10—15° von der W-lichen Richtung wenig abweicht, stieß ich auf folgende Fauna:

1. *Hemiasper*, sp. indet., Steinkern; selten.
2. *Schizaster*, sp. indet., Steinkern; ziemlich häufig.
3. *Cardium Michelottianum*, MAYER, Steinkern mit sehr scharfer Zeichnung; sehr häufig.
4. *Tellina planata*, LIN.

<sup>1</sup> Ich selbst habe den Rest eines Wirbeltierskeletts (Sumpfschildkröte?) in dieser Schichte gesammelt.

5. *Leda gracilis*, DESH.

6. *Leda fragilis*, CHEMN.

7. *Pecten praescabriusculus*, FONTAN, typische 20-rippige Exemplare, in welchen Dr. H. BÖCKH für die untermediterranen Schichten von Nagymaros ausgezeichnete Leitfossilien erkannte und die er überall im Liegenden des Andesittuffs und der Breccie aufgefunden hat. Nach seiner Aussage kommt der Typus von *P. praescabriusculus* nur im unteren Mediterran (Anomiensand) vor, während im oberen Mediterran die Rippenzahl zunimmt (24—26) und die Skulptur einfacher wird, bis die Form schließlich in die mit 30 Rippen ausgestattete und mit einfachen Wellenlinien versehene Art *P. Malvinae*, DUB. übergeht.

Meine Faunula von Borosznok ist demnach ein Beweis dafür, daß ebenso wie bei Nagymaros, auch in der Umgebung von Felsősztergály Andesittuff und Breccie auf den oberen Schichten des Anomiensandes lagern.

Ein genauer Vergleich mit der gleichaltrigen Schichte des Cserhátgebirges, als des nächstgelegenen Andesitgebietes ist aus dem Grunde unausführbar, als der im Liegenden des Pyroxenandesits im Cserhát vorhandene Sandstein Fossilien kaum enthält (charakteristische geradezu gar nicht), so daß auch SCHAFARZIK genötigt war, sich auf die petrographische Identität mit dem Liegenden der Kohlenflötze von Salgótarján zu stützen, als er diese Schichten für untermediterran erklärte.<sup>1</sup>

Nummehr wollen wir die in den Tuff eingeschlossene Fauna näher in Augenschein nehmen, deren Erhaltungszustand zwar nicht gerade der beste ist, da sich bloß Steinkerne finden, die jedoch immerhin noch leidlich sind.

1. *Clypeaster crassicosatus*, AG.

2. † *Conoclypus plagiosomus*,<sup>2</sup> AG. Mir selbst gelang es nicht solche zu sammeln. SCHAFARZIK erwähnt diese Art aus diesem Komitat von Tótmarokháza.

3. *Conoclypus*, sp. indet., wahrscheinlich *plagiosomus*.

4. *Scutella vindobonensis*, LBE. Scheint häufig zu sein.

5. † *Schizaster Karreri*, LBE.

6. *Schizaster*, sp. indet.

7. † *Spatangus* cfr. *austriacus*, LBE. Auch in Tótmarokháza vorgekommen. Ich selbst habe diese Art nicht gefunden.

<sup>1</sup> F. SCHAFARZIK. *Die Pyroxenandesite des Cserhát*. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. IX, p. 264. Budapest 1895.

<sup>2</sup> Die mit † bezeichneten wurden bereits von L. ROTH v. TELEGD aufgezählt. *Mediterrane Petrefacte von Felsősztergály*. (Földt. Közl. XXI, 1891, p. 150).

8. *Arca diluvii*, LAM., häufig.

9. *Cardium hians*, Brocc. Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich bemerke, daß dieses Exemplar — mit mehreren anderen Arten — mein gewesener Professor Herr Dr. A. KOCH bestimmt und zuerst aufgezählt hat.<sup>1</sup>

10. † *Cardium Turonicum*, MAY? Von mir nicht gesammelt.

11. *Cytherea*, sp. indet., nach der Bestimmung Prof. Dr. KOCHS.

12. *Pecten* (*Vola*) *aduncus*, EICHW.? Schlecht erhaltener Steinkern.

13. *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN. Gut ausgebildete Exemplare sehr häufig.

14. *Pecten*, sp. indet.

15. † *Pectunculus pilosus*, LIN.

16. *Venus* sp. (*plicata*? GMEL). Der in Felsöesztergály gesammelte Steinkern scheint den Steinkernen von *V. plicata* aus Pálojta ähnlich zu sein; nach dem ich aber auf kein Schalenfragment gestoßen bin, wollte ich dasselbe nicht identifizieren, umsoweniger, als die beiden Fundorte keine einzige gemeinsame Muschelart aufweisen.

17. *Venus*? gen. et sp. indet.

18. *Fusus virgineus*, GRET.

19. *Fusus*, sp. indet.

20. *Natica*, sp. indet.

21. *Pyrula* (*Ficula*) *geometra*, BORS.; die Skulptur ziemlich gut sichtbar.

22. *Trochus patulus*, Brocc. Das einzige Exemplar wurde von Herrn Prof. Dr. A. KOCH bestimmt.

23. *Trochus*? gen. et spec. indet. Ein sehr kleines Schalenfragment, wahrscheinlich dieser Art angehörig.

24. *Turritella Archimedis*, BRONG. Gehört in Felsöesztergály zu den häufigsten Arten.

25. *Turritella bicarinata*, EICHW. Ebenfalls häufig.

26. *Turritella turris*, BAST. Selten.

27. *Neptunus granulatus*, M. EDW.

Die an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen lassen vermuten, daß die Dekapoden im allgemeinen die seltensten Formen des Andesituffes sind.

28. *Odotus apiculatus*, AG.(?) Wie weiter oben bereits erwähnt wurde, hat LUNACEK auch zwei kleine Haizähne im Tuff gesammelt. Die Spur dieser Zähne scheint jedoch verloren zu gehen, da sie L. ROTH v. TELEGD 1891 bei Aufzählung der Haizähne von Felsöesztergály (Földt. Közl. XXI, p. 150) nicht erwähnt. Von diesen beiden Zähnen muß ich

<sup>1</sup> Dr. A. KOCH: *Tarnócz*, p. 162.

demnach vermuten, daß sie mit einigen anderen Fossilien von Felsöesztergály zusammen in das Museum des Komitats Nógrád gelangt sind.

Ich bin mir jedoch mit den 4 von Felsöesztergály und dem 1 von Nagykürtös stammenden Exemplare nicht im klaren, die KOCH (Földt. Közl. XXXIV, p. 266—267) erwähnt. Obzwar derselbe aus Konglomerat stammende Zähne beschreibt, so ist es vielleicht doch möglich, daß LUNACSEK die von ihm später im Tuff gesammelten Exemplare mit jenen etwa vermengte. Gegen diese Voraussetzung spricht bloß der Umstand, daß auch Nagykürtös als Fundort von *Otodus apiculatus* erwähnt wird.

Jedenfalls ist es auffallend, daß diese Art, welche AGASSIZ aus dem Grobkalk von Paris beschrieben hat, auch im oberen Mediterran vorkommt. Dies der eine Grund, weshalb ich dieselbe mit Fragezeichen anführe;<sup>1</sup> der andere Grund aber besteht darin, daß LUNACSEK nicht mitteilt, wer die beiden Arten bestimmt hat. Außer LUNACSEK hat auch LUKACSEK Fischzähne im Tuff gefunden, dieselben aber leider tatsächlich mit den übrigen, aus dem Konglomerat stammenden vermengt und auf meine Bitte hin nicht mehr sicher bestimmen können, welche aus dem Wasserriß Lazny stammen.

Diese Tatsache beweist also auch nur soviel, daß im Andesittuff von Felsöesztergály Haifischzähne vorkommen, während ich solche in dem von Szakáll und Középpalojta bisher nicht entdeckt habe.

\*

Von den aufgezählten Arten wurden fünf auch von L. ROTH v. TELEGD und fünf von A. KOCH<sup>2</sup> erwähnt.

Diese Fauna wird durch die verhältnismäßig große Zahl der Echinoiden charakterisiert, worunter namentlich *Conoclypus plagiosomus*, Ag. auffällt. Ferner ist ersichtlich, daß unter den Muscheln besonders die größeren und dickschaligeren vertreten sind. Von den Schnecken sind die *Turritellen* am häufigsten (auch in bezug auf die Individuenzahl), namentlich im tieferen Horizont.

Sehr auffallend ist schließlich auch die Haifischart *Otodus* cfr. *apiculatus*, Ag., die bisher in Ungarn nicht bekannt war. (AGASSIZ beschrieb dieselbe aus dem Grobkalk von Paris!)

<sup>1</sup> Auch KOCH beschreibt sie als *O. cf. apiculatus*.

<sup>2</sup> In der Abhandlung über Tarnócz sind zwei Arten irrtümlich angeführt, nämlich

*Dentalium Bouéi*, DESH. und  
*Dentalium mutabile*, DODERL.,

welche meinem von Középpalojta stammenden Material angehören und zwischen die Formen von Felsöesztergály geraten waren.

In bezug auf ihr Alter ist diese Fauna von obermediterranean Charakter, da in derselben keine einzige charakteristische untermediterrane Art vorhanden ist, obzwar jede Muschelart derselben auch im unteren Mediterran vorkommt.

Vorher wurde bereits hervorgehoben, daß die Gattung *Turritella* nicht nur am häufigsten ist, sondern auch die Zahl ihrer Individuen in erster Reihe steht; was lebhaft an den Ton von Felsölapugy, bezw. von Baden erinnert.

In Anbetracht dessen, daß das Liegende des Andesittuffs und der Breccie (Borosznok!) in diesem Teile der Berggruppe Osztroski ebenso, wie im Cserhát<sup>1</sup> und auch in der Umgebung von Nagymaros<sup>2</sup> durch den oberen Horizont des untermediterranen Sandes gebildet wird; daß ferner die in den Tuff von Felsőesztergály eingeschlossene Fauna für das tiefere Niveau des oberen Mediterrans spricht: kann man annehmen, daß der Ausbruch des Tuffs und der Breccie ebenfalls an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans erfolgt ist.

Infolgedessen können die Tuff- und Breccienschichten von Felsőesztergály mit dem Biotitandesittuff von Tarnócz parallelisiert werden.

#### Der fossilführende Tuff von Középpalojta (Komitat Hont).

Diese Ortschaft ist in SW-licher Richtung bloß 7 Km von Felsőesztergály entfernt und liegt der Fundort der Gemeinde Felsőpalojta näher. Unweit des nördlichen Endes derselben befindet sich die Szelszky-Mühle und von dieser gerade gegen N die Berglehne, wo in halber Höhe der fossilführende Tuff vorhanden ist. Den zu unterst lagernden Sandstein können wir auf Grund der petrographischen Ähnlichkeit als jenen Anomiensandstein betrachten, der in dieser Gegend überall an der Basis des Andesittuffs und der Breccie vorkommt und gleichfalls als untermediterran kann auch der zwischengelagerte, dunkelgefärbte schiefrige Tonmergel angesehen werden. Auf diesem lagert gelber sandiger, alsbald in Tuff übergehender Ton und darüber ein sich fein anführender Tuff, der namentlich mit Schalen von *Aporrhais pes pelicani*, PHIL. und *Vaginella Rzehaki*, KITTL erfüllt ist. Die fossilführende Zone ist jedoch kaum 1—2 m mächtig, sie wird aufwärts bald fossilleer und nimmt alsbald eine breccienartige Struktur an. Am Rücken folgt ein mürber, grauer Sandstein, in welchem nicht selten Blattabdrücke vorkommen. Nachdem ich eine *Laurus* sp. und eine *Ligustrum* (?) sp. mit den Abdrücken im

<sup>1</sup> F. SCHAFARZIK: *Die Pyroxenandesite des Cserhát*, p. 359.

<sup>2</sup> H. BÖCKH: *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros*, Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIII. p. 45, Budapest 1899.

Biotitandesittuff von Tarnócz identifizieren zu können glaube, kann auch dieser Sandstein mit großer Wahrscheinlichkeit als obermediterran betrachtet werden.

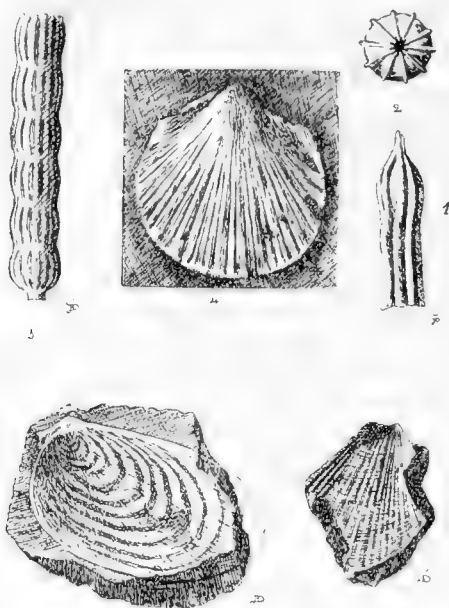


Fig. 2.

1—3 = *Nodosaria bacillum*, DEFR.; 4—5 = *Pecten* (*Amusium*) *cristatus* BRONN, NOV. mut. *mediterraneus*; 6 = *Lima inflata*, CHEMN. NOV. mut. *undulata*.

Die Bimssteineinschlüsse der fossilführenden Schichte sind — im Gegensatz zu der von Felsősztergály — sehr klein; der Sandgehalt dieser Schichte geringer und dieselbe infolgedessen milder und kreideartig. Aus derselben habe ich folgende Arten bestimmt: <sup>1</sup>

1. \**Cristellaria calcar*, LINNÉ sp.; häufig.
2. *Cristellaria cultrata*, MONTFORT.
3. *Cristellaria rotulata*, LAM.

4. *Nodosaria bacillum*, DEFR.

1825. *Nodosaria bacillum*, DEFR. Dict. des sc. nat.  
 1868. " *latejugata*, GÜMBEL. Beitr. z. Foram.-Fauna v. Nordalp. Eocengeb.  
 1868. " *bacillum*, GÜMBEL. l. c.  
 1875. " " DEFR.; HANTKEN: Die Fauna d. Clavulina Szabói Schichten. I. T.  
 1875. " *latejugata*, GÜMB.; HANTKEN: l. c.

<sup>1</sup> Einige Foraminiferen des von mir geschlammten Materials habe ich selbst bestimmt, während die übrigen, mit \* bezeichneten, von meinem geschätzten Freunde Herrn G. TRMKÓ determiniert wurden.



Auf dem Fundort von Palojta habe ich drei Exemplare von *Nodosaria* gesammelt, die in den Formenkreis von *N. bacillum*, DEF. gehören. Ich möchte hier einige Bemerkungen über jene Abweichungen mitteilen, die zwischen *N. bacillum* und *N. latejugata* bestehen und werden diese Bemerkungen vielleicht geeignet sein, die von HANTKEN bezüglich einer eventuellen Vereinigung dieser beiden Arten angeregte Idee verwirklichen zu können.

Das erste Exemplar ist vollständig. Länge 12·5 mm, Breite 1·5 mm; es besitzt 10 Kammern, so daß eine Kammer im Durchschnitt 1·25 mm lang ist. Das Gehäuse ist mit 14 scharf hervortretenden und ohne Unterbrechung herablaufenden Rippen verziert. Die Öffnung befindet sich auf einer kleinen konischen Erhöhung und ist mit Radialstrahlen versehen.

Dieses Exemplar weicht demnach vom Typus ab, für welchen d'ORBIGNY eine Länge von 11 mm und schon bei dieser 14 Kammern und 7—11 Rippen festgestellt und die an Größe die übrigen übertreffende Anfangskammer als charakteristischen Unterschied von *N. affinis* hervorhebt. Bei Betrachtung der d'ORBIGNYSCHEN Abbildung fällt es auf, daß die seichten Furchen, welche die 8—9 Kammern von einander trennen, kaum wahrnehmbar sind, während die einzelnen Kammern meines Exemplars — mit Ausnahme der drei obersten — von gleicher Größe und durch gut wahrnehmbare Furchen getrennt sind. Noch wichtiger ist jedoch die nahezu gleiche Größe der Anfangskammer mit den folgenden 4—5 Kammern; nach d'ORBIGNY muß dieselbe jedoch unbedingt größer sein als die übrigen.

Zu erwähnen ist noch — was übrigens von den bisherigen Forschern außer acht gelassen wurde, — daß der Stachel sowohl auf d'ORBIGNYS Abbildung, als auch bei den in der paläontologischen Universitätsammlung zu Budapest besichtigten, sowie bei meinen beiden anderen Exemplaren gewissermaßen eine fortsetzungsweise Verlängerung darstellt, in welcher die Rippen zusammenlaufen, während bei dem vorliegenden Exemplar die Anfangskammer abgerundet ist und sich die Rippen glätten, bevor sie noch den Stachel erreichen.

Bei so viel unterscheidenden Merkmalen habe ich dieses Exemplar nicht mit *N. affinis*, d'ORB. verglichen (ist dieselbe doch durch ihre sehr abweichende Öffnung, die flache Zylinderform und die kleinste Anfangskammer zur Genüge verschieden), sondern mit der HANTKENSCHEN Abbildung und den in der paläontologischen Universitätsammlung befindlichen Exemplaren von *N. latejugata*, GÜMB. Und tatsächlich stellte sich heraus, daß auch dies eine verwandte Form ist, nachdem ihre Kammern aufwärts an Breite verlieren und ihre Zahl 3—13 ist. Am meisten stimmt aber die Länge der Kammern (1 mm) und die nahezu

gleiche Tiefe der sie trennenden Furchen, die Zahl der Rippen (9—12) und die abgerundete Form der Anfangskammer überein.

Das zweite Exemplar ist zwar nur ein Fragment, seine Länge jedoch auch so 13 mm; die Zahl der Kammern 13, eine derselben also durchschnittlich 1 mm lang. Diese Charaktere weichen von der typischen *N. bacillum* ab, hingegen ist die Anfangskammer dieses Exemplars größer als die übrigen. Der Stachel lang und setzen sich die Rippen auf demselben größtenteils fort. Zahl der Rippen 10.

Ein wichtiges Merkmal besteht darin, daß an der Anfangskammer 4 Nebenrippen sichtbar sind, die sich aber bloß auf 1—3 Kammern erstrecken. Solche Rippen habe ich bei d'ORBIGNY überhaupt nicht, bei HANTKEN aber nur auf der Abbildung von *N. latejugata* gesehen, wo sie auch im Text erwähnt sind. In der Universitätsammlung konnte ich dieselben sowohl bei *N. latejugata*, als auch bei *N. bacillum* konstatieren.

Das dritte Exemplar ist — obzwar ebenfalls ein Bruchstück — 18 mm lang. Auf dem Gehäuse sind 18 Kammereinschnürungen zu beobachten, so daß die Länge einer Kammer durchschnittlich 1 mm beträgt. Die Furchen sind unten weniger, oben besser zu unterscheiden. Die Anfangskammer ist etwas dick; die Zahl der Rippen 11.

Diese Form übertrifft jede bisher untersuchte an Größe und unterscheidet sich sowohl hiedurch, als auch durch die Länge ihrer Kammern von *N. bacillum*, welcher es im übrigen sehr ähnlich ist.

Die Schlüsse, welche aus diesen drei Exemplaren abgeleitet werden können, sind folgende:

Das erste Exemplar ist eigentlich der *N. latejugata* ähnlich (durch die Charaktere der Anfangskammer und die Furchen), weicht aber durch die größere Rippenzahl und die Charaktere der Kammern (1·25 mm) ab.

Das zweite Exemplar hinwieder steht der *N. bacillum* näher (dicke Anfangskammer, entsprechende Rippenzahl), weicht aber hauptsächlich durch seine Größe und die Länge der Kammern ab.

Das dritte Exemplar ist der *N. bacillum* teils ebenfalls ähnlich (Anfangskammer, Rippenzahl), teils weicht es von derselben ab (auffallende Größe des Gehäuses, Länge der Kammer).

Somit kann keine der drei Formen mit den in Rede stehenden beiden Arten, als solchen, identifiziert werden; unter einander hingegen sind dieselbe leicht vereinbar.

Besondere gemeinschaftliche Charaktere:

1. auffallend große Schale (12·5, 13 und 18 mm),
2. nahezu gleiche Größe der Kammern (1·25, 1 und 1 mm),
3. große Rippenzahl (14, 10 und 11).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Es muß hier wiederholt auf die Nebenrippen des zweiten und dritten

Nehmen wir noch den gemeinsamen Fundort und das gleiche Alter hinzu, so glaube ich, daß diese drei Formen spezifisch nicht von einander getrennt werden können und nachdem keine genügenden Gründe vorliegen, um diese *Nodosaria* von Palojta als selbständige Art zu betrachten, müssen wir in ihr eine Übergangsform zwischen *N. bacillum* und *N. latejugata* erblicken, womit auch die Vereinigung dieser beiden Arten ausgesprochen ist.

In jeder Weise stellt sich die Unhaltbarkeit der *N. latejugata*, als der neueren Art, heraus, umso mehr, als die Beschreibung GÜMBELS nicht genau sein konnte, da er seine Spezies — wie er selbst eingesteht — bloß auf Grund von Bruchstücken aufgestellt hat.

Es klingt vielleicht etwas sonderbar, daß zwischen der eozänen Art GÜMBELS und der oligozänen Spezies von DEFRANCE meine mediterrane Form den Übergang bildet. Unmöglich ist dies jedoch — wie leicht einzusehen — nicht, da nach den neueren Forschungen die Gehäuse der Foraminiferen sehr variabel, andererseits aber die Arten langlebig sind. Erweitern wir demnach einigermaßen die Beschreibung von DEFRANCE, so können sowohl GÜMBELS, als auch die von Palojta stammenden Exemplare in der Spezies *N. bacillum* Platz nehmen.

Das Gehäuse von *Nodosaria bacillum*. DEFR. kann eine Länge von 18 mm und eine durchschnittliche Breite von 1·5 mm erreichen; Zahl der Rippen 7—14 (in manchen Fällen auch 1—4 Nebenrippen.) Zahl der Kammern 3—18, deren Größe zwischen 0·8—1·25 mm schwankt. Die Anfangskammer nie kleiner als die übrigen, häufig dick und mit einem Stachel versehen. Die Furchen zwischen den Kammern mehr oder weniger gut sichtbar. Die Öffnung auf einer kleinen konischen Erhöhung befindlich und mit radialen Strahlen verziert.

Ihre vertikale Verbreitung kann nach den bisherigen Forschungen für die eozänen, oligozänen und miozänen Schichten festgestellt werden.

Aus Ungarn von Budapest (Kissvábhegy, Gellérthegey und Ujlak) aus den oligozänen Schichten und von Ipolyság (Alter nicht angegeben) bekannt. Namentlich sind es die von letztgenannter Lokalität stammenden, welche jenen von Palojta sehr ähnlich sind. Die geringe Entfernung

Exemplars hingewiesen werden. Es kann nämlich vorausgesetzt werden, daß sich dieselben unter günstigen Verhältnissen über die ganze Länge des Gehäuses ausgebreitet hätten, wodurch die Zahl der Rippen auch hier auf 14 gestiegen wäre. Unter solchen günstigen Verhältnissen dürfte das erste Exemplar gelebt haben, welches tatsächlich keine Nebenrippen aufweist und 14 Rippen besitzt.

dieser beiden Fundorte lassen auf identisches Alter und ähnliche Lebensbedingungen schließen.

5. \**Rotalia soldanii*, d'ORB.

6. \**Truncatulina dutempli*, d'ORB.; häufig.

7. *Astarte triangularis*, MONT.

8. *Cardium*, sp. (*edule*, L.?). Die sichtbaren Charaktere verweisen auf das im Mediterran seltene *C. edule*; nachdem aber bloß ein Steinkern vorliegt, sehe ich von einer Identifizierung ab. Dasselbe wird von HALAVÁTS<sup>1</sup> aus Csiklova, von KOCH<sup>2</sup> aus dem Leithakalk bei Szelistye erwähnt.

9. *Cardium*, sp.

10. *Corbula gibba*, OLIVI; häufig.

11. *Corbula*, sp. (*Lamarcki*, DUJ.?)

12. *Corbula carinata*, DUJ.

13. *Leda fragilis*, CHEMN.

14. *Leda*, sp.

15. *Lima hians*, GMEL.? Die Charaktere sind auf dem einzigen Abdruck ziemlich gut sichtbar. Das Vorhandensein dieser Art ist insofern wichtig, als sie bisher aus Ungarn unbekannt war.

16. *Lima inflata*, CHEMN.; nov. mut. *undulata*. (Fig. 2, Abb. 6.)

Ein Abdruck — der als vollständig bezeichnet werden kann — und einige auf demselben haftenden Schalenfragmente erwiesen sich mit der Beschreibung der Grundform und deren bei HÖRNES mitgeteilten Abbildung sowohl bezüglich der Dimensionen (*L. inflata*: Länge 15 mm, Breite 11 mm; nov. mut. Höhe 15 mm, Breite 10 mm), als auch der schräg eiförmigen Gestalt als identisch. In den übrigen Charakteren weicht der Abdruck jedoch ziemlich ab. Die Schale von *L. inflata* ist sehr gewölbt, mit kleinen Ohren und zahlreichen feinen Längstreifen verziert, während die Form von Palojta geradezu auffallend flach ist, die charakteristische Längstreifung jedoch gleichfalls aufweist. Die Ohren sind auch hier klein. (Die flache Schale ist übrigens für *L. hians*, GMEL. charakteristisch.)

Sehr augenfällig ist die wellenförmige Anschwellung der Zuwachsstreifen, die am besten der von Inoceramus verglichen werden könnte. Diese Eigentümlichkeit wurde bisher bei keiner Limaart beschrieben und möchte ich gerade diese durch die Benennung der Muta-

<sup>1</sup> J. HALAVÁTS: Aufnahmsbericht für 1884 (Földtani Közlöny Bd. XV, p. 506.

<sup>2</sup> A. KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. p. 166.

tion zum Ausdruck bringen. Wäre diese Form in mehreren und besser erhaltenen Exemplaren zum Vorschein gekommen, so hätten vielleicht zahlreichere abweichende Eigenschaften konstatiert werden können; so aber müssen wir uns damit begnügen, dieselbe als eine höchst interessante Mutation zu betrachten.

17. *Lucina columbella*, LAM.

18. *Pecten* cfr. *sarmenticus*, GOLDF.; selten.

19. *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN; nov. mut. *mediterraneus*. Nachdem dieselbe in Szakáll häufiger und in besser erhaltenen Exemplaren vorkommt, wird dieselbe bei Besprechung der Fauna von Szakáll beschrieben werden. (Fig. 2, Abb. 4-5.)

20. *Venus plicata*, GMEL.

21. *Venus*, sp.

22. *Tellina*, sp.

23. *Dentalium Badense*, PARTSCH; ziemlich häufig.

24. *Dentalium entalis*, L.

25. *Dentalium Jani*, HÖRN.; selten.

26. *Dentalium mutabile*, DÖDERL.; ziemlich häufig.

27. *Dentalium Bouéi*, DESH.

28. *Aporrhais pes pelicani*, PHIL.; sehr häufig, etwa 15% der gesammelten Fauna.

29. *Buccinum serratum*, BROCC.; aus Ungarn bisher unbekannt.

30. *Buccinum*, sp.

31. *Bulla Brochii*, NICHT.; selten.

32. *Bulla*, sp.

33. *Fusus*? sp.

34. *Mitra* cfr. *striatula*, BROCC.

35. *Natica*, sp.

36. *Pyrula* (*Ficula*) cfr. *condita*, BRONG. Ein an Größe hinter dem Typus zurückstehendes Exemplar, dessen Schalenverzierung nicht genug deutlich sichtbar ist.

37. *Pyrula*, sp.

38. *Pleurotoma strombilus*, DUJ.?

39. *Ringicula buccinea*, DESH. Ausgezeichnet erhaltene Schalen; ziemlich häufig.

40. *Turritella Archimedis*, BRONG.; selten.

41. *Turritella*, sp.

42. *Vaginella austriaca*, KITTL.

43. *Vaginella* cfr. *depressa*, DAUD.

44. *Vaginella Rzehaki*, KIRTL; unter den drei Vaginellaarten — wie es scheint — die häufigste in Palojta. An den besseren Exemplaren ist die Glockenform der Schale und die lanzenförmige Spitze gut sichtbar. KIRTL<sup>1</sup> beschrieb *V. Rzehaki* aus dem Leithakalk von Rebeschowitz, Galizien. Aus Ungarn war dieselbe bisher unbekannt.

Die Pteropoden bilden etwa 48% der gesamten Fauna.

\*

Abgesehen von den Pteropoden haben wir es zweifellos mit einer, dem Leithakalk an Alter gleichenden litoralen Fazies zu tun.

Schon bei flüchtigem Vergleiche fällt es auf, daß

1. in Középpalojta aus der Fauna von Felsőesztergály bloß die so allgemein verbreitete Spezies *Turritella Archimedis*, BRONG. vorhanden ist;

2. mit dem Obermediterrän des Cserhát ebenfalls bloß zwei der gewöhnlichen Arten (*Lucina columbella*, LAM. und *Turritella Archimedis*, BRONG.) gemeinsam sind;

3. die Fauna von Középpalojta mit der von Kostej eine auffallende Ähnlichkeit besitzt, nachdem die von BOETTGER für Kostej als häufigst erklärten Arten: *Corbula gibba*, OLIV. *Aporrhais pes pelicani*, PHIL. und *Ringicula buccinea*, DESH. auch hier entschieden am häufigsten sind.

Nebst all diesem besteht der hervorragendste Charakterzug unserer Fauna in der riesenhaften Anzahl der Pteropoden im allgemeinen und der *Vaginella Rzehaki*, KIRTL im besonderen. Namentlich ist die obere ca 0·5 m mächtige Zone des fossilführenden Tuffs reich an diesen Resten, so daß dieselbe die Bezeichnung Pteropodenbank verdienen würde.

Diese im offenen Meer lebenden Tiere finden sich fossil in der Regel in Gesellschaft der abyssalen Formen; in sublitoraler Fauna bloß bei Léognan und Saucats, sowie bei Rebeschowitz, während sie im Pleurotomenton (Lapugy) sehr selten sind.

Nach KIRTL sind als abyssale Faunen jene zu betrachten, in welchen die Pteropoden in großen Mengen vorkommen. (Solche sind im allgemeinen die Pteropodenmergel des italienischen Miozäns und Pliozäns.)

Durch meinen Fund werden unsere Kenntnisse über die Biologie dieser Tiere natürlich nicht widerlegt und ist kein Anlaß zu der Voraussetzung vorhanden, als hätten die Pteropoden von Palojta in der Nähe der Küsten gelebt. Das massenhafte Vorkommen derselben an dieser Lokalität muß vielmehr auf andere Ursachen zurückgeführt werden.

<sup>1</sup> KIRTL: Über die miozänen Pteropoden Osterr.-Ungarns. Ann. d. k. k. nat. hist. Hofmuseums. Bd. I, 1886, p. 47.

An der Grenze des unteren und oberen Mediterrans dürfte die Meeresküste kaum einige Kilometer gegen N und NO entfernt gewesen sein (Felsőesztergály). Zu jener Zeit gelangte die oberste, fossilführende Schichte des mit 3 bezeichneten Tonès zur Ablagerung. Hierauf folgte aber die vulkanische Tätigkeit des Karancs, des Trachytgebirges an der Donau, des Cserhát und zum Teil des Jávoros, welche auf unserem Gebiet eine allgemeine nördliche Depression resultierte und hat sich somit die Bucht des Ipolytales gegen Norden erweitert. Damals dürften (vielleicht nur kurze Zeit) oberhalb Középpalóta die Millionen von Pteropoden gelebt haben.

Der Jávoros und Vlča jama waren damals jedoch noch in Tätigkeit begriffene Vulkane, welche durch das in der Nähe befindliche Meer einen neuerlichen Impuls erhalten und während einer heftigen (vielleicht letzten) Eruption riesige Mengen von Aschen ausgeworfen haben. Diese Aschen wurden weit, bis in die Mitte der Meeresbucht davongetragen und dort abgelagert, wobei sie die Pteropoden begruben.

Infolge dieser neueren Eruption und der gleichzeitig erfolgten Hebung oder südlichen Senkung (eventuell dem Zusammenwirken beider) blieb die im Meere abgelagerte Aschenschichte bereits im darauffolgenden sarmatischen Alter trocken, nachdem die Meeresküste dieser Periode ca 15 Km weiter südlich, in der Gemarkung von Szécsénke<sup>1</sup> (Komitat Nógrád) nachgewiesen werden kann.

Was die Anschauung KIRTLIS betrifft, wonach nur in abyssalen Faunen zahlreiche Pteropoden vorkommen können, ist dieselbe dahin zu modifizieren, daß dies nur bei rein marinen Sedimenten der Fall ist.

### Beiträge zur Geologie von Szakáll (Komitat Nógrád). Fossilführender Tuff.

Als ich im Sommer 1902 Felsőesztergály von Balassagyarmat aus durch das Ipoly- und Esztergálytal abermals aufsuchen wollte, stieß ich unterwegs bei Rárosmulyad, jedoch in der Gemarkung von Szakáll, an der Straße auf einen interessanten Aufschluß. Es sind hier an der 20--25 m hohen nahezu seigeren Wand des Páris patak genannten Wasserrißes von unten nach oben folgende Schichten sichtbar:

1. Schmutziggelber Sand, mit feinem Schotter, ca 3 m mächtig; fossilleer.
2. Feinerer Sand; eine Schichte von 2—3 m, die schon in ihrem

<sup>1</sup> Auf Grund einiger hier gesammelter Exemplare von *Cerithium pictum*, BAST. *C. rubiginosum*, EICHW.

Aussehen die Identität mit der von Tarnócz (1) verrät, was auch durch den *Lammazahn* erwiesen wurde, welchen mir Herr J. BOLDIZSÁR, Lehrer in Szakáll, übermittelte.<sup>1</sup> Mir selbst gelang es nicht darin Fossilien zu finden. Aus seiner Mitteilung wurde es mir auch bekannt, daß jenes Kieferfragment eines jugendlichen *Rhinoceros*, welches durch Vermittlung Herrn Bergrats Dr. Th. v. SZONTAGH in das Museum der kgl. ungar. Geologischen Anstalt gelangte, aus dieser Schichte stammt; ein größeres Bruchstück desselben Kiefers, in welchem auch 4 Zähne erhalten sind, schenkte Herr BOLDIZSÁR dem Obergymnasium zu Balassagyarmat und wurde mir dasselbe später von Herrn Direktor JASKOVICS auch gezeigt.<sup>2</sup>

Dieser Sand kann also mit größter Wahrscheinlichkeit mit dem von Tarnócz, beziehungsweise von Felsőesztergály identifiziert und in das untere Mediterran gestellt werden.

3. Grauer Tonmergel (1·5 m). Nachdem ich während meiner Forschungen auf keinen anderen Mergel gestoßen bin, glaube ich in demselben jenen erblicken zu können, in welchem PANTOCSEK 100 Diatomaceenarten gefunden hat.

4. Grobes Quarzkonglomerat, 1 m mächtig. Das Material derselben kann als identisch mit der Schichte 2 von Tarnócz bezeichnet werden. Hierauf folgt

5. Biotitandesitbreccie.

Diese konkordanten Schichten fallen unter wenigen Graden nach SO ein. Ohne jeden eingehenderen Vergleich fällt es sofort auf, daß dieses Profil eine Mittelstellung zwischen jenen von Tarnócz und Felsőesztergály einnimmt. Und diesem überbrückenden Charakter entspricht auch die geographische Lage, nachdem von Szakáll die Ortschaft Tarnócz 10 Km gegen NO, Felsőesztergály aber 13 Km gegen WNW entfernt ist.

Aus der Schichtenreihe des Páris patak fehlt demnach der Tuff, den ich jedoch unmittelbar bei Szakáll an der Westlehne des Kastélyberges aufgefunden habe. Die Schichtenreihe ist hier von unten nach oben die folgende:

1. Gelber Sand, der auch auf diesem Gebiet die Basis bildet; unter-mediterran.

<sup>1</sup> Das von Herrn BOLDIZSÁR hier gesammelte Material hat derselbe dem Obergymnasium zu Balassagyarmat geschenkt. Dank der Freundlichkeit des Herrn Direktors JASKOVICS konnte ich dasselbe besichtigen und mich bei der flüchtigen Betrachtung desselben davon überzeugen, daß in demselben *Carcharodon*-, *Oxyrhina*- und *Lamna*-arten vertreten sind. Ich möchte auf dieselben hier aufmerksam machen.

<sup>2</sup> Ich erwähne das in Rede stehende Kieferfragment auf Grund des in Balassagyarmat befindlichen Exemplars als einer *Rhinoceros*-art angehörig. Über diesen Fund wurde bisher in der Literatur noch nichts erwähnt.



2. Biotitandesitbreccie.
3. Zwischengelagertes grobes Quarkonglomerat.
4. Toniger Sand, der gegen das Hangende allmählich in
5. feinen, kreideartigen Biotitandesittuff übergeht.

Das übereinstimmende Einfallen der Schichten ist unter 10—15° gegen SO.

Die in diesem Tuff ziemlich häufigen Fossilien sind:

- 1.\**Cristellaria cultrata*, MONTFORT sp.<sup>1</sup>
2. *Heterostegina costata*, d'ORB.; sehr häufig.
- 3.\**Miliolina auberiana*, d'ORB. sp.
- 4.\**Miliolina trigonula*, LAM. sp.
- 5.\**Truncatulina Haidingeri*, d'ORB. sp.
- 6.\**Cidaris*, sp. Stachel.
7. *Echinocyamus transsylvanicus*, LBE.? Von dieser auffallend kleinen Art gelang es mir 4 Exemplare zu sammeln. Trotz der Übereinstimmung in den Dimensionen konnte ich dieselben doch nicht vollkommen mit LAUBES Art identifizieren, da an ihrer Oberfläche beinahe alle Skulptur verwaschen ist.

8. *Goniaster*, sp. Mehrere Randplatten.

9. *Schizaster*, sp. Zahlreiche Schalenfragmente.

10. *Arca diluvii*, LAM. Kleine Schalen; ziemlich häufig.

11. *Cardita* cfr. *scalaris*, Sow. Die auch sonst kleine Art wird in Szakáll sozusagen zwerghaft. Die größten Exemplare messen 5 : 5 mm, die kleineren 2 : 2 mm. Die Häufigkeit derselben ist insofern bemerkenswert, als diese Art in dem untermediterranen Sand des nahe gelegenen Tarnócz gleichfalls häufig vorkommt,<sup>2</sup> während ich sie in Középpalóta und Felsősztergály nicht nachweisen konnte.

12. *Corbula gibba*, OLIVI. Ebenfalls eine auffallend kleine Form. Im Untermediterran von Tarnócz häufig.<sup>3</sup>

13. *Ervilia*, sp. (*podolica*, Eichw.?) Mangelhafte Steinkerne, die nicht näher bestimmt werden können.

14. *Ervilia*, sp. (*pusilla*, PHIL.?) ; seltener als die vorhergehende.

15. *Leda*, cfr. *pellucida*. PHIL.; kleiner als der Typus.

16. *Lima*, cfr. *inflata*, CHEMN. Frische, glänzende Schalen von auffallend geringer Größe. Nach HÖRNES, auch im Wiener Becken sehr selten, ist sie aus Ungarn bisher bloß von Lapugy bekannt gewesen. — Möglich, daß sich die vorliegende Form auf Grund reicheren und besseren Materials als neue Art erweisen wird.

<sup>1</sup> Die mit \* bezeichneten wie bei Középpalóta.

<sup>2</sup> A. KOCH: Tarnócz, p. 40, 160. (Die Häufigkeit ist bloß im ungarischen Text erwähnt, und heißt es dort: «*elég gyakori*» = ziemlich häufig.)

<sup>3</sup> A. КОЧ: Tarnócz, p. 160.

17. *Limopsis aurita*, BROCCII. Die Dimensionen der kleinen Steinkerne sind 9:9.5 mm. Trotz der geringen Größe sind die spezifischen Charaktere gut erkennbar und konnte somit *L. aurita* auch für die miozänen Schichten Ungarns festgestellt werden.

18. *Maetra triangula*, REN. ?; schlecht erhaltener Steinkern.

19. *Ostrea digitalina*, DUB. (juv.); zwei vollständige obere Klappen.

20. *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN; selten.

21. *Pecten* (*Amusium*) *cristatus*, BRONN; nov. mut. *mediterraneus*. (Fig. 2, Abb. 4—5.)

Die beständige und sozusagen charakteristische geringe Größe der Mollusken von Szakáll nahm ich auch bei dieser Form in Betracht. Nachdem aber 3 vollständige Schalen und zahlreiche Bruchstücke auf eine nahezu ganz gleiche Größe verweisen und ich dasselbe auch an den Exemplaren meines Materials von Palojsa beobachtete, schenkte ich diesem Umstand größere Aufmerksamkeit.

Bei dem Vergleich meiner Exemplare mit den Abbildungen von HÖRNES und GOLDRUSS zeigte es sich, daß sie von diesen nicht nur durch die beständig geringeren Dimensionen (Höhe im Durchschnitt 21 mm, Breite 22 mm), sondern auch in der flachen Form und der sehr feinen Radialstreifung der Schale abweichen. Ihre Rippen — 18 an der Zahl — sind ebenfalls kaum wahrnehmbar erhoben.

In der Literatur erwähnt HILBER<sup>1</sup> eine ähnliche Form, deren Beschreibung sowohl, als auch Abbildung auf meine Exemplare paßt. Auf Grund seiner Beobachtungen spricht bereits HILBER den Gedanken einer Abtrennung dieser Form aus.

In Anbetracht der Konstanz, welche diese Charaktere sowohl bei den Exemplaren des Badener Tones und des galizischen Miozäns (Boboka, Podmonasterze), als auch bei jenen von Középpalojsa und Szakáll zeigen, möchte ich diese Form tatsächlich absondern, da sie in Szakáll wie in Középpalojsa ziemlich häufig ist.

22. *Pecten* cfr. *sarmenticius*, GOLDF.

Drei vollständige Schalen und zwei sehr gute Steinkerne, die mit GOLDRUSS' Abbildungen größtenteils übereinstimmen. Es muß jedoch bemerkt werden, daß — namentlich bei den beiden kleineren Exemplaren — die mit den Rippen sich verquerenden Zuwachsstreifen anschwellen und so eine ziemlich augenfällige Verzierung liefern, während bei der typischen Form die Rippen glatt sind und sich gegen ihr Ende

<sup>1</sup> HILBER: Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. Wien 1882.

zu in mehrere Nebenrippen zerteilen. Daß dies bei meinen Exemplaren nicht der Fall ist, bin ich geneigt ihrem unentwickelten Zustand zuzuschreiben, umso mehr, als das größte dem Typus am meisten ähnlich ist.

Die erwähnten Zuwachsstreifen und überhaupt der ganze Habitus bringen unsere Form dem *P. venustus*, GOLDF. nahe. Ob die beiden zu vereinigen sind, ist eine Sammlungserie zu entscheiden berufen.

Ich möchte jedoch nicht verabsäumen ihre auffallend kleinen Maße zu verzeichnen; das kleinste ist nämlich 6 mm hoch und ebenso breit, während das größte 12 : 12 mm mißt.

Von Ungarn bloß aus Bujtur in der Literatur erwähnt.

23. *Pecten (Vola) Felderi*, KARRER. In meiner Sammlung ist die rechte Klappe dieses auffallend asymmetrischen Tieres vorhanden. Dieselbe ist vollkommen glatt, sehr gewölbt und mit KARRERS<sup>1</sup> Abbildung gut identifizierbar, jedoch sehr klein, ihr Durchmesser bloß 16 mm.

24. *Venus islandicoides*, LAM.

25. *Venus* sp.

26. *Dentalium incurvum*, REN. Die Häufigkeit betrachtet, ist dies die gewöhnlichste Form des Tuffs von Szakáll (ca 28%). Sonderbarer Weise kommt sie in Középpalója nicht vor.

27. *Dentalium*, nov. sp.?

Diese Form gehört zu den kleineren Arten. Die Schale ist sehr dünn und flachzylindrisch; ihr Durchschnitt demnach elliptisch. Etwas gebogen; glänzend. Die Oberfläche mit zu dritt einander näher stehenden Ringen verziert. Die Ringe sind jedoch nicht Vertiefungen, wie bei *D. eburneum* und *D. Jani*, sondern bloß durch die Veränderung des Schalenmaterials (vielleicht durch Verdichtung desselben) hervorgerufene Lichtbrechungsnuancen, trotzdem aber deutlich wahrnehmbar. Die dreifachen Ringe stehen ca 1·5 mm von einander. Von *D. eburneum* weicht diese Form durch ihre dünne Schale und die vorher beschriebenen Ringe ab, während sie von *D. Jani*, HÖRN. noch ferner steht, deren Ringe sich noch dichter an einander reihen als bei *D. eburneum*.

Ich besitze bloß ein einziges mangelhaftes Exemplar derselben aus dem Tuff von Szakáll und konnte sie deshalb nicht mit Sicherheit als neue Art betrachten.

28. *Cerithium*, sp.

29. *Pyrula (Ficula) candida*, BRONG.

<sup>1</sup> F. KARRER: Geologie der Kaiser Franz Josefs-Hochquellen-Wasserleitung Wien 1877.

30. *Trochus* cfr. *patulus*, BROCC. ; kleiner als der Typus.  
 31. *Turritella bicarinata*, EICHW. ; klein, selten.  
 32. *Turritella turris*, BAST. ; klein, ziemlich häufig.  
*Bryozoen* und *Ostracoden* : unbestimmbare Fragmente.

\*

Die Schichten von Szakáll sind außer Zweifel untermediterranen Alters, deren Fauna jedoch einige bemerkenswerte Eigentümlichkeiten aufweist.

Schon ZITTEL hebt hervor, daß im Tertiär den Muscheln gegenüber die Schnecken überwiegen. In Szakáll stehen 5 Gasteropodenarten 16 Lamellibranchienarten gegenüber, welche Gruppierung für die hierortige Fauna charakteristisch ist. In zweiter Reihe muß die auffallend geringe Größe sämtlicher Formen hervorgehoben werden, was bereits in obiger Beschreibung wiederholt betont wurde. Die häufigsten Formen dieser Lokalität sind *Heterostegina costata*, d'ORB. und *Dentalium incurvum*, REN., die nach meinen bisherigen Daten 20—28% der Fauna ausmachen.

Die nächstverwandte dieser so charakterisierten Fauna ausfindig zu machen ist nicht gerade leicht. Auf dem nächstgelegenen bekannten Gebiete, dem Cserhát, sind unsere beiden häufigen Arten wohl vorhanden, umso weniger jedoch die übrigen. SCHAFARZIK zählt von Tótmarokháza *D. incurvum* jedoch ohne Angabe über deren Häufigkeit auf. Von Wichtigkeit ist aber seine Charakteristik über den Aufschluß des nächst des Garábbaches befindlichen Kozicskaberges. «... wo wir einen Fetzen Andesittuff finden, in dessen Hangendem eine sedimentäre mediterrane Ablagerung vorkommt». Dieselbe «wird durch einen zerklüfteten schmutzigweissen porösen Kalk gebildet, welcher von organischen Resten gänzlich erfüllt ist. Ausser kleinen Pecten-Arten fand ich noch Echiniden-Bruchstücke, sowie ferner eine kleine Auster; ausser diesen grösseren Resten aber noch Millionen von der *Heterostegina costata*, d'ORB. . . . Dieser sandige Kalk ist nichts anderes, als eine litorale Ablagerung innerhalb der Leithakalkzone, die sich am besten mit den Sanden von Pötzleinsdorf im wiener Becken vergleichen lässt, die ebenfalls ob ihrer Foraminiferenmassen (*Amphistegina*, *Heterostegina* etc.) bekannt sind. D'ORBIGNY zitiert die *Heterostegina costata* von Nussdorf, wo sie in den sogenannten Amphisteginen-Mergeln zu finden ist, die sich nach TH. FUCHS in untergeordneter Weise den dortigen Nulliporen- oder Lithothamniumkalken anschliessen. Bei Szöllös haben wir übrigens die *Heterostegina costata* selbst in typisch obermediterranem Mergel gefunden, so dass wir die *Heterostegina*-Schichten von Garáb ebenfalls dem oberen Mediterran zuzählen können.»

Mit dem Obermediterran der Umgebung von Nagymaros ist unsere Fauna jedoch kaum mehr zu vergleichen. Die gemeinsamen Arten der beiden Lokalitäten sind sehr gewöhnlich und somit ohne Beweiskraft und überdies kommt hier *Heterostegina costata*, d'ORB. nach H. BöCKH in einem untermediterranen Sandstein vor (Udvarhely puszta).

Auch mit der Fauna von Középpalójtá stimmt die hierortige nicht überein — es sind bloß 4 gemeinsame Arten vorhanden — umso auffallender ist es, daß unter denselben eine neue: *Pecten cristatus*, BRONN, var. *mediterraneus*, GAÁL und eine sehr seltene Art: *Pecten sarmenticius*, GOLDF. hier anzutreffen ist.

Die aus dem Vergleich mit den aus Ungarn bekannten Faunen der obermediterranen Schichten sich ergebenden Resultate können vom Gesichtspunkte der Altersbestimmung des Andesittuffs von Szakáll folgendermaßen zusammengefaßt werden.

Nach dem Profil des Kastélyberges kommt der Biotitandesittuff im Hangenden der an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans<sup>1</sup> emporgedrungenen Breccie, beziehungsweise des zwischengelagerten Konglomerats vor und bildet somit den oberen Horizont des oberen Mediterrans. Dies wird auch durch seine Fauna bewiesen, welche mit den Heterosteginenschichten von Garáb, beziehungsweise Pötzeleinsdorf verwandt ist.

### Zusammenfassung.

Um einen Überblick über das Verhältnis der Faunen der oben besprochenen Fundorte zu einander und zu jenen der wichtigeren Lokalitäten Ungarns zu bieten, möge hier die folgende Tabelle stehen (s. pag. 362 und 363).

Die in den Amphibol-, respektive Biotitandesittuff eingeschlossenen Fossilien verweisen also auf das mediterrane Alter, und zwar auf dessen jüngere Schichten (II. Mediterran) und ist die Fauna von Felsőesztergály ganz entschieden älter als die beiden anderen. Ebenso klar ist, daß wir es mit einer Strand- oder vielleicht noch mehr mit einer sublitoralen Fazies zu tun haben. Das Vorhandensein der massenhaften Pteropoden in Középpalójtá — dessen Ursache in der vulkanischen Tätigkeit und ihren Begleiterscheinungen: Hebung, Senkung, Stürme etc. zu suchen sein dürfte — spricht noch nicht für ein Tiefseesediment.

Die Fossilien finden sich zumeist in Form von Steinkernen, in Szakáll sind jedoch vollständige Schalen häufig.

Viel zahlreicher als die gemeinsamen, sind die abweichenden Eigen-

<sup>1</sup> Vgl. das Alter der Andesitbreccie des Cserhát, der von Felsőesztergály, Borosznok, Nagymaros.

	Name des Petrefaktes	Unteres Mediterran			Oberes Mediterran					
		Umgebung v. Budapest (Pomáz)	Umgebung v. Nagymaros (Verőce)	Das Neogen-Becken des Siebenb. Landes (Köröd, Hátvány)	Felsősztergály	Szakall	Középpalotja	Óserhát (Tómarokháza) (Sámsönháza)	Umgebung v. Nagymaros Budapest (Illésstr.)	Bujtor Lapugy Felsőbó = O
<b>Echinodermata.</b>										
1	<i>Cidaris</i> sp. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	<i>Clypeaster crassicosatus</i> , AG.	.	.	.	+	+	.	.	.	O.
3	<i>Conoclypus plagiomus</i> , AG.	.	.	.	+	+	.	+	.	O.
4	" sp. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
5	<i>Echinocyamus transylvanicus</i> , LBE.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	<i>Goniaster</i> sp. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	L.
7	<i>Scutella Vindobonensis</i> , LBE.	.	.	.	+	.	.	.	.	O.
8	<i>Schizaster Karreri</i> , LBE.	.	.	.	+	.	.	.	.	O.
9	" sp. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
10	" sp. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.
11	<i>Spatangus cf. austriacus</i> , LBE.	.	.	.	+	.	.	+	.	O.
<b>Mollusca.</b>										
A) <i>Lamellibranchiata.</i>										
12	<i>Arca diluvii</i> , LAM.	+	+	+	+	+	.	+	+	B.L.O.
13	<i>Astarte triangularis</i> , MONT.	.	.	.	.	.	+	.	.	B.L.
14	<i>Cardita scalaris</i> , SOW.	.	.	.	.	.	+	.	.	L.
15	<i>Cardium (edule, L.?)</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
16	" <i>hians</i> , BROCC.	+	.	+	+	.	.	.	+	B.
17	" <i>Turonicum</i> , MAY?	+	.	.	+	.	.	.	+	B.L.
18	<i>Cytherea</i> sp. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	—
19	<i>Corbula gibba</i> , OLIVI.	.	.	+	.	+	+	.	+	B.L.
20	" ( <i>Lamarcki</i> , DUJ.?)	.	.	.	.	.	+	.	.	.
21	" ( <i>carinata</i> , DUJ.?)	.	.	+	.	.	+	.	+	B.L.O.
22	<i>Ervilia (podolica, EICHW.?)</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
23	" ( <i>pusilla</i> , PHIL.?)	.	.	.	.	.	+	.	.	B.L.
24	<i>Leda fragilis</i> , CHEMN.	.	.	+	.	.	+	.	.	B.L.O.
25	" <i>pellucida</i> , PHIL.?	.	.	.	.	.	+	.	.	—
26	" sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.
27	<i>Lima hians</i> , GMEL.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
28	" <i>cf. inflata</i> , CHEMN.	.	.	.	.	.	+	.	.	L.
29	" <i>inflata</i> , CHEMN. nov. var. <i>undulata</i> , GAÁL	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	<i>Limopsis aurita</i> , BROCC.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
31	<i>Lucina columbella</i> , LAM.	.	.	+	.	.	+	.	.	B.L.
32	<i>Mactra triangula</i> , REN.?	.	.	.	.	.	+	.	.	.
33	<i>Ostrea digitalina</i> , DUB.	+	+	.	.	.	+	.	+	L.O.
34	<i>Pecten cf. sarmenticus</i> , GOLDF.	.	.	.	.	.	+	.	+	B.
35	" <i>aduncus</i> , EICHW.?	+	.	.	+	.	+	+	+	B.L.
36	" <i>cristatus</i> , BRONN.	.	.	+	+	+	.	+	.	L.O.
37	" <i>cristatus</i> n. var. <i>medi-</i> <i>terraneus</i> , GAÁL	.	.	.	.	.	+	.	.	.
38	<i>Pecten Felderi</i> , KARRER	.	.	.	.	.	+	.	.	O.
39	" sp. ....	.	.	.	+	.	.	.	.	.
40	<i>Pectunculus pilosus</i> , LIN.	+	+	+	+	.	+	+	+	B.L.
41	<i>Tellina</i> sp. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.

	Name des Petrefaktes	Unteres Mediterran		Oberes Mediterran						
		Umgebung v. Budapest (Pomáz)	Umgebung v. Nagymaros (Verőce)	Felső-sztergály	Szakall	Kozéppalota	Cserhat (Tótmárokkláza) (Sámsónháza)	Umgebung v. Nagymaros	Budapest (Hlésztr.)	Bajtur Lapuj Elsőbánya
41	Venus islandicoides, LAM.	.	.	.	+	.	.	.	.	B.
43	" (plicata, GMEL.?)	.	.	.	.	+	.	.	+	B. L.
44	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
45	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B) <i>Glossophora</i> .										
a) <i>Scaphopoda</i> .										
46	Dentalium Badense, PARTSCH	.	.	+	.	.	.	.	.	B. L. O.
47	" Bouéi, DESH.	.	.	.	.	+	.	.	.	B. L. O.
48	" entalis, L.	.	.	+	.	.	.	.	.	B. L. O.
49	" incurvum, REN.	.	.	.	.	+	.	.	.	B. L.
50	" Jani, HÖRN.	.	.	.	.	+	.	.	.	L.
51	" mutabile, DODERL.	.	.	.	.	+	.	.	+	B. L. O.
52	" nov. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
b) <i>Gasteropoda</i> .										
53	Aporrhais pes pelecani, PHIL.	.	+	.	.	+	.	.	+	B. L. O.
54	Buccinum serratum, BROCC.	.	.	.	.	+	.	.	.	—
55	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
56	Bulla Brocchii, MICH.	.	.	.	.	+	.	.	.	L.
57	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
58	Cerithium sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
59	Fusus Virgineus, GRET.?	.	.	.	.	+	.	.	.	B. L. O.
60	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
61	" sp.?	.	.	.	.	+	.	.	.	.
62	Mitra cf. striatula, BROCC.	.	.	.	.	+	.	.	.	L. O.
63	Natica sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
64	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
65	Pyrula condita, BRONG.	.	.	+	.	+	.	.	+	B. L.
66	" geometra, BORS.	.	.	.	.	+	.	.	.	B. L. O.
67	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
68	Pleurotoma strombillus, DUJ.?	.	.	.	.	+	.	.	.	L.
69	Ringicula buccinea, DESH.	.	.	+	.	+	.	.	.	B. L.
70	Trochus patulus, BROCC.	.	.	.	.	+	.	.	+	B. L.
71	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
72	Turritella Archimedis, BRONG.	.	.	.	.	+	.	.	+	B. L.
73	" bicarinata, EICHW.	.	.	.	.	+	.	.	.	B. L. O.
74	" turris, BAST.	.	+	+	.	+	.	+	+	B. L. O.
75	" sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
c) <i>Pteropoda</i> .										
76	Vaginella austriaca, KITTL.	.	.	.	.	.	.	.	.	L.
77	" cf. depressa, DAUD.	.	.	.	.	.	.	.	.	B. L.
78	" Rzehaki, KITTL.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arthropoda:										
79	Neptunus granulatus, M. EDW.	.	.	.	.	+	.	.	.	O.
Vertebrata:										
80	Modus apiculatus, AG.?	.	.	.	.	+	.	.	.	—

tümlichkeiten. In Felsőesztergály herrschen die Muscheln und Echinoiden — außerdem sind hier die meisten Tierstämme vertreten — während in Középpalotja, wo ich außer Weichtieren bloß Foraminiferen gefunden habe, die Zahl der Lamellibranchiatenarten mit jener der Glossophoren gleich ist. — Nach Häufigkeit folgt der massenhaft vertretenen *Vaginella: Aporrhais pes pelicani*. In Szakáll sind *Heterostegina costata* und *Dentalium incurvum* am häufigsten.

Das vollkommene Abweichen dieser Faunen von einander wird am besten dadurch illustriert, daß von den häufigsten Arten des einen Fundortes an den beiden anderen keine Spur vorhanden ist und überdies keine einzige Art vorliegt, die an allen drei Lokalitäten vorkommen würde. Dem ist es zuzuschreiben, daß mir aus vulkanischem Gestein eine — man kann sagen — so reiche Fauna vorliegt, wie sie aus ähnlichem Material noch niemand beschrieben hat.

Das Verhältnis der Breccien und Tuffe dieser drei Fundorte zu den Sedimentgesteinen und ihr Alter geht aus der folgenden Tabelle hervor: (s. pag. 365.)

Es zeigt sich demnach, daß

1. der erste (größere!) Ausbruch der Vulkane des Osztroski und Karancs an der Grenze zwischen Unter- und Obermediterran erfolgt war, also zur selben Zeit, wie im Cserhát und im Trachytgebirge an der Donau; daß jedoch
2. die vulkanische Tätigkeit auf meinem Gebiet damit nicht beendet war (wie auf den benachbarten Gebieten), da zu Ende des Obermediterrans sichere Spuren einer neuern Tätigkeit sichtbar sind.

\*

Meine Sammlungen auf dem besprochenen Gebiete habe ich noch 1901 begonnen und besuchte ich die Fundorte, von den Herren Professoren Dr. A. KOCH und Dr. I. LÖRENTHEY zur weiteren Erforschung des sich als interessant versprechenden Gebietes angespornt, auch im nächsten Jahr und (von Déva aus) im Sommer 1903 abermals.

Das eingesammelte Material bestimmte ich 1904 im geologischen und paläontologischen Institut der Universität Budapest, worin ich von Herrn Prof. Dr. I. LÖRENTHEY auf das ausgiebigste unterstützt wurde. Ich sage auch an dieser Stelle für seine an mich gewandte Mühe besten Dank. Für die Benützung der Fachbibliothek und das Vergleichsmaterial spreche ich dem Direktor des genannten Instituts, Herrn Prof. Dr. A. KOCH, meinen innigsten Dank aus.



	Borosznok	Felső- esztergály	Tarnócz	Szakall	Középpalója
Oberes Mediterran		Sand * (fossilleer)	Sandstein * (fossilleer)	Tuff ( <i>Heterostegina costata</i> etc.)	Sandstein* (Pflanzen- abdrücke) <hr/> Tuffige Breccie (fossilleer) <hr/> Tuff ( <i>Pteropoden</i> etc.)
	Breccie (fossilleer)	Breccie (fossilleer) <hr/> Tuff (viel <i>Turritellen</i> )	Tuff ( <i>Pflanzen- abdrücke</i> )	Breccie mit Schotter wechsel- lagend (fossilleer)	Sandiger (tuffiger) Ton ( <i>Pecten</i> , <i>Dentalium</i> etc.)
Untermediterran	Sandstein <i>Pecten præ- scabriusculus</i>	Sandstein (fossilleer)	Sandstein (Säugetier und vogel- fährten, Pflanzen- abdrücke)	Sandstein (fossilleer)	Sandstein mit Mergel- bänhen (fossilleer)
		Quarz Konglomerat ( <i>Carcharodonten</i> )	Quarz Konglomerat (fossilleer?)	Quarz Konglomerat (fossilleer?)	
		Grobsand ( <i>Oxyrrhina-</i> und <i>Lamna-</i> arten)	Sandstein (Haupt- sächlich <i>Lamna</i> -arten)	Sandstein ( <i>Oxyrrhina-</i> <i>Lamna-</i> , etc. Arten)	

\* Das Alter dieser ist sozusagen völlig unsicher.

## BEITRÄGE ZUR GENAUEREN KENNTNIS DES GESTEINS VOM KIRNIK BEI VERESPATAK.

Von Dr. M. v. PÁLFY.

Der älteste Goldbergbau nicht nur Ungarns, sondern vielleicht ganz Europas befindet sich in dem, einem so großen literarischen Rufe sich erfreuenden Verespatak, wo die Spuren des römischen Betriebs unzweifelhaft nachweisbar sind. Ob dieses Gebiet den Völkern, welche die siebenbürgischen Teile vor den Römern bewohnt haben, bekannt war, darüber liegen keine sicheren Daten vor. Das Goldvorkommen ist an dieser Stelle hauptsächlich an den Stock des Kirnik und Csetátye gebunden. Das Gestein des Kirnik ist alle Zweifel ausschließend von eruptivem Charakter, während das des Csetátye mehr breccienartig erscheint, indem darin riesenhafte Stücke eines mit dem des Kirnik identischen Gesteins mit älteren Sedimentgesteinen verbunden sind. Das Gestein des Kirnik ist infolge postvulkanischer Wirkungen vollständig umgewandelt und sind in seiner teils porzellanartigen, teils quarzigen Grundmasse außer den haselnußgroßen Quarzdipyramiden heute höchstens nur mehr die kaolinisierten Kristalle oder auch nur Kristallhöhlungen des Feldspats vorhanden.

Dem ist es zuzuschreiben, daß über das ursprüngliche Gestein bisher nichts Bestimmtes bekannt war. Während eines kurzen Ausfluges auf dieses Gebiet ist es mir gelungen, an der Basis der den Kirnik- und Csetátyestock umgebenden Tuff- und Breccienschichte ein frisches, in normalem Zustand befindliches Gestein zu finden, welches außer Zweifel mit dem Gestein des Kirnik identisch ist und dank seines frischen Zustandes mit Sicherheit bestimmt werden konnte. Die Bestimmung und Beschreibung des Gesteines mitzuteilen, dürfte nicht überflüssig sein, umsomehr als die bisherigen Bestimmungen gerade infolge des stark zersetzten Zustandes immerhin unsicher waren.

Zur Illustration dessen, unter welchen Benennungen das Gestein in der Literatur vorkommt, möchte ich statt des detaillierten historischen Rückblickes nur die folgenden Autoren aufzählen, muß jedoch bemerken, daß an den meisten Stellen nicht nur ein, sondern zwei-drei verschiedene

Gesteinsarten erwähnt werden. GRIMM bezeichnet dasselbe als *Feldspatporphyr* und *Hornsteinporphyr* und führt aus, daß der Trachyt von Verespatak jünger ist, als v. RICHTHOFENS *typischer Rhyolith*. RICHTHOFEN bezweifelt dieses Altersverhältnis.<sup>1</sup> HAUER betrachtet dasselbe erst als *Trachytporphyr*, später aber teils als *echten Rhyolith*, teils als umgewandelten *Quarztrachyt*, — in seinem mit STACHE über den siebenbürgischen Landesteil herausgegebenem Werke — die mit einander im Zusammenhang vorkommen.<sup>2</sup> DOELTER findet dasselbe den Porphyren ähnlich,<sup>3</sup> zählt es aber seines Alters halber nach TSCHERMAK<sup>4</sup> zu den *Trachyten*. POŠEPNY spricht dasselbe erst als *Quarzporphyr*,<sup>5</sup> später aber als *Dacit* an.<sup>6</sup> B. WINKLER beschreibt es als *Dacit* oder *Quarzporphyr*.<sup>7</sup> Von den übrigen Forschern wurde beinahe ausnahmslos die Benennung *Dacit* beibehalten. SZABÓ nennt es zwar *Orthoklas-Quarztrachyt*, setzt aber in Klammer die Bezeichnung *Dacit* hinzu;<sup>8</sup> ebenso auch GESELL in seinem Jahresbericht,<sup>9</sup> während SCHAFARZIK, indem er darauf hinweist, unter wie vielen Namen dieses Gestein in der Literatur vorkommt, sich POŠEPNY und SZABÓ anschließt und es — ohne dasselbe erst eingehender zu untersuchen — als *Dacit* erwähnt.<sup>10</sup>

Die richtige Bestimmung gab A. KOCH, indem er es als *Liparit* beschrieb,<sup>11</sup> obzwar auch ihm die ursprüngliche Form des Gesteins nicht bekannt war.

SEMPER unterscheidet dreierlei Gesteine, u. zw.:

1. *Dacit*, mit Labradorit, Quarzdihexaedern und quarzärmer Grundmasse. Dies würde dem von TSCHERMAK beschriebenen Gestein entsprechen.

2. *Rhyolith*, mit weißer, dichter, quarzärmer Grundmasse, Orthoklasfeldspat und Quarzdihexaedern.

<sup>1</sup> RICHTHOFEN: Studien aus den ungar.-siebenb. Trachytgeb. (Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. XI, p. 213—214).

<sup>2</sup> HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens. p. 61. Wien 1863.

<sup>3</sup> DOELTER: Aus dem siebenbürg. Erzgebirge. (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. Bd. 24, 1874, p. 29).

<sup>4</sup> TSCHERMAK: Porphyrgesteine Österreichs. p. 203.

<sup>5</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, p. 99.

<sup>6</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, p. 95.

<sup>7</sup> WINKLER B.: A verespataki aranybányászat geológiai viszonyai. Földtani Közlöny. I, p. 67, 1871).

<sup>8</sup> SZABÓ J.: Az abrudbánya-verespataki bányaterület és különösen a verespataki orlai m. kir. Szt.-Kereszt altárna monographiája. p. 299. (Magy. Tud. Akad. Math. és Természettudományi Közleményei. XI, 1876, p. 293).

<sup>9</sup> Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anstalt f. 1898, p. 180. Budapest 1900.

<sup>10</sup> Földtani Közlöny. XXX, 1900, p. 105.

<sup>11</sup> A. KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürg. Landesteile. II. Neogen, p. 222, Budapest 1900.

3. *Rhyolith*, mit poröser, meerschaumartiger Grundmasse ohne Quarzausscheidungen.<sup>1</sup>

Während meines erwähnten Ausfluges habe ich auf dem südlich vom Csetátye sich erstreckenden Bergrücken, beinahe im Korna-Tale, östlich von der Kirche der Ortschaft Korna, an dem auf den Rücken führenden Wege jenen schotterigen Tuff beobachtet, der die Basis des sogenannten Lokalsediments bildet. Auf dem vom Csetátye südlich sich erstreckenden Rücken finden wir das s. g. Lokalsediment je mehr wir uns vom Csetátye entfernen, umsoweniger umgewandelt. Am Rücken treffen wir einen ziemlich lockeren und gleichförmig graugefärbten Tuff an, in welchem nebst spärlichen Quarzkörnern auch weiße, verwitterte Feldspatkörner zu erkennen sind. Dieser Tuff ist für eine eingehendere Untersuchung nicht geeignet. An der Basis des Tuffs stoßen wir jedoch, wo der Weg in das Korna-Tal hinabzieht, auf einen Schotter, der namentlich in seiner oberen Partie mit den Trümmern eines hellgrauen Eruptivgesteins erfüllt ist. Im unteren Teil sind dieselben spärlicher vorhanden und besteht das ganze Gestein beinahe ausschließlich aus kleinen Quarzkieseln. Bevor ich zur Beschreibung des hier erwähnten Eruptivgesteins schreite, möchte ich noch erwähnen, daß auf der Wasserscheide zwischen den Tälern von Korna und Verespatak, in der südwestlichen Fortsetzung des Csetátye, eine kleine Kuppe vorhanden ist, nach der Militärkarte Szelistyberg, dessen Gipfel und westlicher Teil von einem normalen (nicht zersetzten) Amphibolandesit gebildet wird, während wir auf seiner Nordwestlehne ein dem Gestein des Kirnik ähnliches, jedoch etwas frischeres Eruptivgestein finden. Ob diese Eruption mit dem Csetátyestock zusammenhängt, von welchem sie orographisch durch ein Tal getrennt ist, konnte ich nicht bestimmen; gegen Südosten und Osten zu aber steht es mit dem vorher berührten Tuff in Verbindung. Vollkommen ähnlich ist das Gestein auch an der Südwestseite des Csetátye. Diese Gesteine besitzen eine hellgraue, dichte, porzellanartige Grundmasse und sind vorherrschend mit großen, weißen oder fleischfarbigen Kristallen erfüllt, die — obzwar schon sehr zersetzt — eine intensive Kalifärbung geben. Im Dünnschliff lassen sich neben dem Quarz unter dem Mikroskop noch gut erkennbare Orthoklase unterscheiden. Ferner sind einzelne Kristallskelette vorhanden, die auf einen prismatischen, färbigen Gemengteil zurückgeführt werden können. Magnetit kommt in dem Gesteine kaum vor, hingegen ist es stellenweise dicht mit Pyrit imprägniert und lassen sich an demselben auch im übrigen die postvulkanischen Wirkungen erkennen.

<sup>1</sup> SEMPER: Beiträge zur Kenntniss d. Goldlagerstätten des Siebenbürg. Erzgebirges. (Abhandl. der kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 33. Berlin 1900.)

Untersuchen wir nunmehr die obenerwähnten eruptiven Stücke des unter dem Tuff befindlichen Schotters, so zeigt es sich, daß dieselben mit dem vorher beschriebenen Gestein vollkommen identisch sind, nur daß sie sich noch im normalen Zustand befinden.

Die Grundmasse dieses Gesteins ist hellgrau und sind in derselben außer dem Feldspat noch ziemlich viel Quarzdipyramiden und glänzend-schwarze Amphibolkristalle ausgeschieden.

Im Dünnschliff zeigen sich in der reichlichen Grundmasse zahlreiche Orthoklase, Amphibole und Quarz. Der Orthoklas ist ziemlich frisch, von den Einschlüssen der Grundmasse jedoch ganz trüb. Auch der Amphibol erweist sich ziemlich frisch; er ist grün und besitzt starken Pleochroismus.

Es erscheint demnach unzweifelhaft, daß die beiden beschriebenen Gesteine von identischer Zusammensetzung waren und muß das letztere als das im ursprünglichen Zustand befindliche Gestein des Kirnik und Csetátye angesehen werden, welches bei dem Ausbruch an die Basis des Tuffs und an eine Stelle gelangt war, wo es durch die postvulkanischen Wirkungen nicht zersetzt werden konnte.

Infolge der oben beschriebenen Ausbildung des Gesteins müssen wir also die Bestimmung A. Kochs akzeptieren und das Gestein des Kirnik und Csetátye als einen zersetzten *Liparit* betrachten.

Außer Zweifel ist in dem oberen Abschnitt des Tales von Verespatak eine beckenartige Bildung zu erblicken und unter dem Lokalsediment, richtig: Liparittuff und Breccie, läßt sich auf Grund eines im letzteren gefundenen, der Gattung *Conus* angehörigen Steinkerne<sup>1</sup> eine Bucht des mediterranen Meeres vermuten, welche durch die in dasselbe gefallenen vulkanischen Trümmer eingeebnet worden sein konnte.

In dem Becken ist Tuff und Breccie (= Lokalsediment) mit goldführenden Gängen erfüllt, welche aus denselben auch in den Kirnik- und Csetátyestock hinüberreichen. Das Gestein des Csetátye wird ebenfalls für eine Breccie gehalten, jedoch kann dieselbe mit obigem Tuff und Breccie (= Lokalsediment) nicht identifiziert werden. Koch bezeichnet sie als Reibungsbreccie. In welchem Verhältnis diese Breccie zu dem unzweifelhaft eruptiven Gestein des Kirnik und auch eines Teiles des Csetátye selbst steht, was für Beziehungen zwischen dem Auftreten der Gänge und dem eruptiven Schlot obwalten etc. etc., darüber ließe sich auf einem so komplizierten Bergbauggebiet, wie dieses, nur nach eingehenden Untersuchungen sprechen. Ebenso läßt sich über das Altersverhältnis des Liparits und der ihn umgebenden Amphibolandesiteruption nichts sagen. Einige Anzeichen scheinen trotzdem anzudeuten, daß der

<sup>1</sup> Földtani Közlöny, 1885, XV, p. 358.

Liparit hier als ältere Eruption gedacht werden könnte. Namentlich ist auf dem Sattel zwischen dem Kis- und Nagy-Kirnik ein mächtiger Steinblock sichtbar, auf welchem auch das Kreuz steht (s. das obige Bild). Dieser Block besteht aus normalem, also nicht zersetztem, sehr frischem, dunkelgrauem Amphibolandesit. Um ihn herum ist die ganze Oberfläche mit den seit Jahrhunderten aus den Gruben geförderten Liparittrümmern bedeckt. Ebenso habe ich auch an einem Punkte der Südseite des Kirnik



Fig. 1.

unter den Liparittrümmern Amphibolandesitblöcke gefunden; ihr Verhältnis zum Liparit aber ist nirgends sichtbar. Es kann als ausgeschlossen betrachtet werden, daß diese mächtigen Steinblöcke durch Menschenhand dahin befördert wurden; der Voraussetzung, daß sie Einschlüsse des Liparits repräsentieren, widerspricht ihr frischer Zustand, es kann vielmehr dem Gedanken Raum gegeben werden, daß wir hier dem Fragment eines Amphibolandesitdykes gegenüberstehen.

Daß das Gestein des Kirnik — wenigstens teilweise — auch in neuerer Zeit als Dacit betrachtet wurde, ist nicht zum letzten den von

TSCHERMAK mitgeteilten *Labradoritpseudomorphosen* zuzuschreiben.<sup>1</sup> Auf Grund derselben wurde zumindest vorausgesetzt, daß hier ein plagioklasführendes Gestein vorhanden sein muß. Nachdem die fraglichen Gesteine auf mich den Eindruck gemacht haben, daß dieselben von einer — obwohl wahrscheinlich sich mehrfach wiederholenden — Eruption herkommen und nur durch die verschiedenen postvulkanischen Wirkungen in verschiedener Weise umgewandelt wurden, habe ich auch TSCHERMAKS Mitteilung durchgesehen und zu meiner nicht geringen Überraschung wahrgenommen, daß die Abbildungen — vielleicht ausnahmslos — auch auf den Orthoklas passen.

Den in der Analyse nachgewiesenen Kaligehalt von 4·96% schreibt TSCHERMAK dem in der Pseudomorphose vorhandenen Kaliglimmer zu, der sich aber nur bei der Umwandlung des betreffenden Feldspates in demselben bilden und in dem ursprünglichen Feldspat nicht vorhanden gewesen sein konnte. Daß bei Bildung der Pseudomorphose — beziehungsweise bei der Bildung des Kaliglimmers — von außen Kali hinzugetreten wäre, kann ich nicht voraussetzen. Stellte sich aber im ursprünglichen Kaligehalt des Feldspates eine Veränderung ein, so konnte dies nur auf Kosten dieses Kaligehaltes erfolgen und somit weist der gegenwärtige Kaligehalt der Pseudomorphose zumindest den ursprünglichen Kaligehalt des Feldspats auf. Mehr nicht, eher weniger. Ein Labradorit aber, dessen Kaligehalt nahezu 5% erreicht, ist meines Wissens unbekannt; hingegen entspricht diese Quantität der Zusammensetzung des Orthoklas.

Nachdem die Figuren TSCHERMAKS in die Hand- und Lehrbücher übergegangen sind, wäre es empfehlenswert die Originale — sofern sie noch auffindbar sind — neuerdings u. zw. dahin zu untersuchen, ob sie nicht vielleicht doch Orthoklase sind.

## LITERATUR.

- (1.) Dr. MORIZ STAUB: *Die Geschichte des Genus Cinnamomum*. Mit zwei Karten und sechsundzwanzig Tafeln. Mit Unterstützung der ung. Akademie der Wissenschaften und der kgl. ungar. Geologischen Anstalt herausgegeben von der ungarischen Geologischen Gesellschaft. 138 Seiten, 4°. Budapest 1905. Preis 10 Kronen. (Ungarisch und deutsch.)

Es wird kaum einen gewissenhaften Naturforscher geben, der, wenn ihm eine umfangreichere Monographie eines naturgeschichtlichen Genus vorgelegt

<sup>1</sup> S. TSCHERMAKS Miner. Mitteil. 1874, p. 269.

wird, nicht einen stillen Seufzer zu unterdrücken hätte, in der Überzeugung, daß ihr Inhalt bloß langher und wohl Erlerntes über den Haufen zu werfen trachtet. Die Geisteskraft vieler in bescheidener Zurückgezogenheit oder mit auffallender Öffentlichkeit wirkender Forscher erschöpft sich leider nur zu oft darin, daß sie sich einen winzigen Baustein des mächtigen Naturgebäudes zum Opfer auserlesend, diesen so lange zerklopfen und zermalmten, bis die, den Ort und Zweck dieses Bausteines verratende ursprüngliche Form für jeden anderen Sterblichen unerkennbar wird. Hingegen trifft sich nur selten ein heller Geist, der im Stande ist einen solchen zersplitterten Bestandteil wieder herzustellen und es ist nur billig, wenn diesem die Gegenwart und die Zukunft aufrichtigen Dank zollt.

Während einer solchen, nicht genügend hoch einschätzbaren Arbeit verstarb Dr. MORIZ STAUB, Gymnasialprofessor und Kustos der phytopaläontologischen Sammlung in der kgl. ungar. Geologischen Anstalt. Die wissenschaftliche Schöpfung seiner letzten Lebensjahre ist das Werk, welches unter dem Titel: «Die Geschichte des Genus *Cinnamomum*» mit mehrseitiger Unterstützung im Verlage der ungarischen Geologischen Gesellschaft erst vor kurzem erschienen ist.\* Aus dem Vorworte erfahren wir mit innigster Trauer, daß der Verfasser das Erscheinen seines Werkes nicht mehr erlebte. zwar hätte er darauf stolz sein können, sowie auch wir Stolz empfinden, in deren Reihen der Verstorbene so manche Jahre hindurch gewirkt hatte.

Verfasser berichtet in der Einleitung über die Entstehung, den Verlauf und Beschluß seiner Forschung, wobei wir Einsicht gewinnen in seine, die ganze Erdenrunde umfassende Gründlichkeit. Diese schuf auch schon den ersten großen «Allgemeinen Teil», in welchem Verfasser nebst der pflanzenmorphologischen und pflanzengeographischen Beschreibung des Genus *Cinnamomum*, zugleich dessen gegenwärtig lebende acht Artentypen feststellt, mit welchen sämtliche bisher aus Europa bekannte tertiäre *Cinnamomum*reste zu parallelisieren sind. In Nordamerika und Grönland erscheint diese Pflanzenart schon — und eigentümlicherweise — ausschließlich in den oberen Kreideschichten und zwar in fünf Artentypen, von welchen der Typus *C. arcticum* sonst nirgends vorkommt. Die aus dem gründlichsten Studium der lebenden und erloschenen *Cinnamomum*formen entspringenden Schlüsse faßt Verfasser in acht Punkten zusammen, s. w.:

1. — Die bisher bekannten ältesten *Cinnamomum*reste entstammen aus der oberen Kreide von Nordamerika und Grönland.
2. — In der alten Welt sind *Cinnamomum*reste bloß aus dem Tertiär bekannt und sind die herrschenden Pflanzen der oligozänen und miozänen Flora.
3. — Aus Europa wurde *Cinnamomum* am Ende des Pliozäns vollständig verdrängt.

\* Erhältlich bei F. KILIANS Nachfolger, Universitätsbuchhandlung, Budapest, IV. Váci utca 1 oder bei dem Sekretariat der ungar. Geologischen Gesellschaft, Budapest, VII. Stefánia-út 14.



4. — In der geologischen Vergangenheit waren in Europa dieselben Artentypen von *Cinnamomum* vorherrschend, welche es auf ihrem heutigen Verbreitungsgebiete sind.
5. — Nur ein einziger, aus Nordamerika bekannter kretazeischer Typus ist erloschen, alle übrigen Artentypen sind seit den erwähnten geologischen Zeitepochen unverändert erhalten geblieben.
6. — *Cinnamomum* ist heutzutage bloß im östlichen Monsungebiete heimisch und seine Existenz an die Region der hohen (ca 200 cm) Jahresniederschläge gebunden.
7. — Die Verbreitung dieser nützlichen Pflanze ist in der Gegenwart nur von künstlicher Zucht zu erwarten, welche bisher in Amerika und Afrika mit genügendem Erfolge betrieben wurde.
8. — Infolge seines Anpassungsvermögens dem Klima gegenüber ist das Genus *Cinnamomum* kein sicher charakterisierendes Leitfossil.

Nach obigen Erörterungen gibt uns Verfasser im «Speziellen Teil» eine eingehende Studie des Genus *Cinnamomum*, welcher Teil der beträchtlichste und wertvollste des Werkes ist. Er bespricht in fünf Abteilungen die vorweltlichen *Cinnamomum*-arten von Europa, Asien, Amerika, Grönland und Australien, nach Artentypen geordnet. Nur wenn wir diesen Teil, samt den dazugehörigen Abbildungen durchgesehen haben, können wir die riesenhafte Arbeit schätzen, welche der Verfasser diesem Werke zugewendet hat. Der kritischen Beschreibung jeder bisher bekannten *Cinnamomum*-art folgt die Reihe der zweifelhaften und zu streichenden Arten; daß Verfasser über deren Los nach gründlicher Überlegung entschied, beweisen die jeder einzelnen Art beigefügten Literaturverzeichnisse. Die nach geologischem Alter zusammengestellte Fundortliste jeder Spezies ist insbesondere dem Paläontologen von größter Wichtigkeit, sowie deren auf zwei Kartenbeilagen dargestellte vorweltliche Verbreitung.

In diesem, hier kurz besprochenen Werke bot Verfasser den Naturforschern zwei Belehrungen. Einesteils gab er einen neueren Beweis die unmittelbare Abstammung der organischen Welt betreffend, als er die Typenbeständigkeit des Genus *Cinnamomum* von der Kreideperiode an bis zur Gegenwart erkannte, anderenteils werden wir belehrt, daß nicht die einzelnen und abge sondert gehaltenen Erfahrungen, sondern die aus ihrem ganzen folgenden Schlüsse zum Vorteil der Wissenschaft und indirekt der Menschheit werden.

G. v. LÁSZLÓ.

(2.) G. MELCZER: *Ueber den Aragonit von Úrvölgy (Herrngrund)*. (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXVIII. Bd, p. 249—263.)

(3.) G. DOBY u. G. MELCZER: *Ueber das Axenverhältnis und die chemische Zusammensetzung einiger Titaneisen*. (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXIX. Bd, p. 526—540. Leipzig 1904.)

- (4.) J. LOCZKA: *Chemische Analyse des Loranit von Alchar in Mace-  
donien und des Claudetit von Szomolnok in Ungarn.* (Zeitsehr. f. Kryst.  
u. Miner. XXXIX. Bd, p. 520—525. Leipzig 1904.)

AMTLICHE MITTEILUNGEN AUS DER KGL. UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN ANSTALT.

*Aufnahmen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt im Jahre 1905.*

Im laufenden Jahre werden über Verordnung des Herrn kgl. ungar. Acker-  
bauministers durch die Mitglieder der kgl. ungar. Geologischen Anstalt folgende  
Gebiete geologisch detailliert aufgenommen:

Dr. THEODOR POSEWITZ, Sektionsgeolog (erste Aufnahme-sektion) ist erst in  
der Gegend von Szinyák, Bányafalva, Felsőhrabonicza, Komitat Bereg und Ung,  
sodann auf dem Gebiet zwischen Istvánfalu und Káposztafalu, Kom. Szepes, tätig.

Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Bergrat, Chefgeolog (zweite Aufnahme-sektion) karti-  
ert im Kom. Bihar die Umgebung von Dámos, Rossia, Meziád und Belényes,  
Dr. OTTOKAR KADIĆ, Geolog, die Gegend bei Szudrics, Petrosz und Fonácza, PAUL  
ROZLOZSNIK, Geolog, das Gebiet bei Rézbánya, Felsővidra und Szkerisora, Kom.  
Bihar, Arad, Hunyad und Tordaaranyos, Dr. CARL v. PAPP, Geolog, die Gemarkun-  
gen von Körösbánya, Brád und Füzesdbogara, Kom. Hunyad.

LUDWIG ROTH v. TELEGD, Oberbergrat, Chefgeolog (dritte Aufnahme-sektion)  
setzt die geologische Detailaufnahme im Kom. Alsófehér bei Akmár, Alvincz, Pok-  
los, Táté und Vingrád, Dr. MORIZ v. PÁLFY, Sektionsgeolog, in der Umgebung von  
Bucsum, Zalátna und Nagyalmás, Kom. Alsófehér und Hunyad.

JULIUS HALAVÁTS, Chefgeolog (vierte Aufnahme-sektion) nimmt, im Anschluß  
an seine vorjährige Aufnahme gegen Osten, die Kartierung bei Szászsebes und  
Sugág, Kom. Alsófehér, vor.

EUGEN REGULY und VIKTOR ACKER, Montanhilfsingenieure, setzen die montan-  
geologische Aufnahme in den Kom. Gömör-Kishont bei Veszverés, Krasznahorka-  
várálja und Dénes, bezw. bei Rozsnyó, Csetnek und Pelsücz fort. An den montan-  
geologischen Aufnahmen beteiligt sich ferner Dr. HUGO BÖCKH, Bergrat, Prof. an  
der Hochschule für Berg- und Forstwesen in Selmeczbánya, der in den Kom. Sze-  
pes, Abaujtorna, Gömör-Kishont bei Szomolnok, Stisz und Dénes tätig sein wird.

An den geologischen Gebirgsaufnahmen nehmen noch teil Dr. FRANZ SCHA-  
FARZIK, Bergrat, Prof. am Josefspolytechnikum in Budapest, der die Gegend östlich  
von Zsidóvár und Mácsova, Kom. Krassószörény und Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY,  
Prof. an der Universität in Kolozsvár, der die Gegend nördlich von Rézbánya in  
der Umgebung der Pojana Urszului, ferner das Quellengebiet der Meleg-Szamos  
kartieren wird.

PETER TREITZ, Sektionsgeolog, bewerkstelligt bei Törökkanizsa, Szeged und  
Ókanizsa, Kom. Torontál, Bácsbodrog und Csongrád, WILHELM GÜLL, Geolog, bei  
Dunapentele, Dunaföldvár und Örkény, Kom. Fejér, Tolna und Pest.

EMERICH TIMKÓ, Geolog, bei Szentlélek und Csobánka, Kom. Pest und Esz-  
tergom, AUREL LIFFA, Geolog, bei Mány, Gyermely und Bánhida, Kom. Fejér und  
Komárom, HEINRICH HORUSITZKY, Sektionsgeolog, bei Szempez und Nagylécz, Kom.  
Pozsony und Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ, Geolog, bei Nezsider und Péltorony, Kom.  
Moson agrogeologische Detailaufnahmen.

JOHANN BÖCKH, Ministerialrat, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt  
kontrolliert die Aufnahmearbeiten.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. KÖTET.

1905. AUGUSZTUS—SZEPTEMBER.

8-9. FÜZET.

## A PÜSPÖKFÜRDŐ HÉVVIZE FAUNÁJÁNAK EREDETE.<sup>1</sup>

KORMOS TIVADARTÓL.

(II-ik táblával.)

A Püspökfürdő híres faunájának leszármazását mindezekig a bizonytalanság fátyola fedi. Számosan foglalkoztak ugyan már a múlt század közepe óta a Püspökfürdő földtani viszonyaival; de egyrészt az a körülmény, hogy az általános geológiai vizsgálatok szűk keretében aprólékos megfigyelések nem végezhetők, másrészt pedig a zűrzavar, a mely a molluskák systematikájában a múlt század vége felé uralkodott, azt eredményezték, hogy a Püspökfürdő klasszikus faunájának eredetéről mind-  
eddig nagyon keveset tudunk.

Elsőnek TóTH utalt arra,<sup>2</sup> hogy a Püspökfürdőben ma élő *Melanopsis* fokozatos fejlődés útján jöttek létre, a mennyiben szerinte valószínű, hogy «a kihalt *Melanopsis Parreyssi* hosszú vázzal bíró példányai a rövid vázúaknál korábban éltek.»

Egy korábbi értekezésemben<sup>3</sup> már részletesen foglalkoztam az idevágó irodalommal s minthogy nem akarok ismétlésekbe bocsátkozni, csak azt jegyzem meg, hogy 1887 óta több vizsgáló (KERNER, STAUB, BRUSINA) tudvalevőleg arra a megegyező eredményre jutott, hogy a *Nymphaea Lotus*, L. és a *M. Parreyssi*, PHIL. a Püspökfürdőben régmúlt idők utolsó mohikánjai, illetőleg, a mint BRUSINA mondja: a *Püspökfürdő subtropikus Oázis*. Hogy ez így van, azt a ma is élő *Melanopsis Parreyssi*, PHIL. és a *Melanopsis hungarica*, KORM., a melyhez hasonló alak nemesak hazánkból, de egész Európából sem ismeretes, eléggé bizonyítja.

Azt azonban, hogy minő összefüggés áll fenn a különféle kihalt alakok s a ma élők közt, továbbá, hogy az evolúció milyen sorrendben tör-

<sup>1</sup> Előadta a szerző a magyar Földtani Társulat 1905. évi április hó 5-én tartott szakülésén.

<sup>2</sup> DR. TÓTH MIHÁLY: Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismertetéséhez. 1891.

<sup>3</sup> KORMOS TIVADAR: Adatok a nagyvárad Püspökfürdő hévvizei *Melanopsis*-fajainak ismeretéhez. Földt. Közlöny, 1903. 10—12.

tént s hogy egyáltalában kimutatható-e, az említett okok miatt mindeddig nem ismertük.

BRUSINA, a ki 1902-ben először foglalkozott részletesebben a Püspökfürdő hévizei faunájával,<sup>1</sup> csak a felületről gyűjtött s így az ő gyűjtéseinek a leszármazás geológiai részét illetőleg kevés jelentősége van, jóllehet — a szlavoniai analogia révén, a melyről alább szó lesz, — az alaki leszármazással bizonyára ő is tisztában volt.

\*

Ilyen körülmények közt a kérdés további tanulmányozása minden tekintetben érdemesnek látszott. Miután előzetesen közel két éven át foglalkoztam vele, a múlt év tavaszán abban a szerencsében részesültem, hogy a magyarhoni Földtani Társulat megbizott a Püspökfürdő geológiai és paleontológiai viszonyainak a helyszínen való további tanulmányozásával s ehhez anyagi támogatást is nyújtott. Ennek köszönhetem, hogy a jelen értekezésben immár összes eddigi, idevágó megfigyeléseim napvilágot láthatnak s ha talán tudok felmutatni némi eredményt, azt egyedül annak köszönhetem, hogy munkám közben mindenütt jóakarató támogatásra és elnézésre találtam.

Mielőtt az alábbiakban vizsgálataim eredményét közzétenném, nem mulaszthatom el mindazoknak, a kik e dolgozat létrejöttében segítségemre voltak, legbensőbb köszönetemet kifejezni. Hálával tartozom elsősorban a *Földtani Társulat* vezetőségének, az erkölcsi és anyagi támogatásért, valamint SZMRECSÁNYI PÁL megyés püspök úr ó nagyméltóságának, ki a Püspökfürdőben végzett munkálatokhoz az engedélyt megadni s munkásságomat mindvégig a legnagyobb figyelemben részesíteni kegyeskedett.

Köszönetet kell mondanom ezenkívül dr. KRENNER JÓZSEF, dr. KOCH ANTAL, dr. LÓCZY LAJOS és dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár uraknak, dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos úrnak, MÉHELY LAJOS muzeumi igazgató-őr úrnak, dr. TÓTH MIHÁLY főreáliskolai tanár úrnak, CSIKI ERNŐ és SOÓS LAJOS muzeumi segédőr uraknak, KERNÁTS JÁNOS fürdőbérli úrnak, továbbá STERBA SZABOLCS püspöki uradalmi erdész úrnak, TOBORFFY ZOLTÁN egyetemi tanársegéd úrnak s végül REITHOFER KÁROLY és SCHWALM AMADÉ kedves barátaimnak, a kiknek művészeke dolgozatomat rajzokkal ékesítette fel. Fogadják valamennyien ez uton is legbensőbb köszönetemet!

\*

A Püspökfürdő forrásainak geológiai viszonyait illetőleg az irodalomban csak egy szelvény ismeretes. Ez ZSIGMONDY BÉLA mérnöktől szár-

<sup>1</sup> BRUSINA, SP. Eine subtropische Oasis in Ungarn. (Mitteil. d. Naturw. Vereins für Steiermark.) 1902.

mazik, a ki 1886-ban nagyobb mennyiségű víz nyerése végett a kosárfürdő mellett 101·79 m. mélységre lefűrt.<sup>1</sup>

Mínthogy ezt a szelvényt dr. SZONTAGH TAMÁS idézett munkájában megtaláljuk, nem tartom szükségesnek újból való közlését és csak azt említem meg, hogy e szerint a diluviális (és pontusi?) rétegek 3·53 m. mélységben, az alsó-kréta mészkő pedig, a mely az egész rétegeösszlet hatalmas alapját teszi, 11·09 m. mélységben vette kezdetét. Mínthogy a furást eszközlő mérnöknek nem lehetett czélja az egyes rétegekben előforduló csigák leszármazását tanulmányozni, a különböző alakok megfigyelésére gondot nem fordított s ezért az említett szelvény bennünket közelebbről nem érdekel, annál kevésbbé, mínthogy az én — más pontról szerzett — szelvényem lényegesen más képet ad, a mi azt bizonyítja, hogy a Püspökfürdő régi forrásterületének teljes megismerése végett nagyobb költséggel sorozatos furási próbákat kellene végezni, mert csak így volna az összefüggés és az egyes alakkörök elterjedése kimutatható. E mellett tanuskodik dr. TÓTH MIHÁLY is, a ki egy hozzám intézett levelében a Püspökfürdő forrásterületének földtani alakulására vonatkozólag a következőkben értesít:

«Legalul, a meddig a feltárások mutatják, turfa van települve, mely 1 méterig fel van tárva, de mélységét nem ismerem. E turfa folyton vízben ázik s így a benne levő növényi részek annyira jól vannak konzerválva, hogy szövettani vizsgálatokra is alkalmasak;  $1\frac{1}{2}$  méter mélységben fenýtörzsek vannak betemetve, felső rétegeiben 1 dm vastagságban sima héju melanopsisok elég gyakoriak.

A turfa felett mészsizap van igen sok és változatos alakú sima melanopsissal 2 dm vastag rétegben, neritinák nélkül.

Ezen réteg felett 5—6 dm vastag, meszes, de már agyagosabb iszap van sima melanopsisokkal s itt már neritinák is találhatóak. E felett van az az agyagos, meszes réteg, mely a barázdás melanopsisokat tartalmazza neritinákkal együtt.

Tehát a leülepedés a következő képet mutatja:

<sup>1</sup> V. ö. dr. SZONTAGH TAMÁS: Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. (Nagyvárad természetrajza, Budapest, 1890.) 40. old.

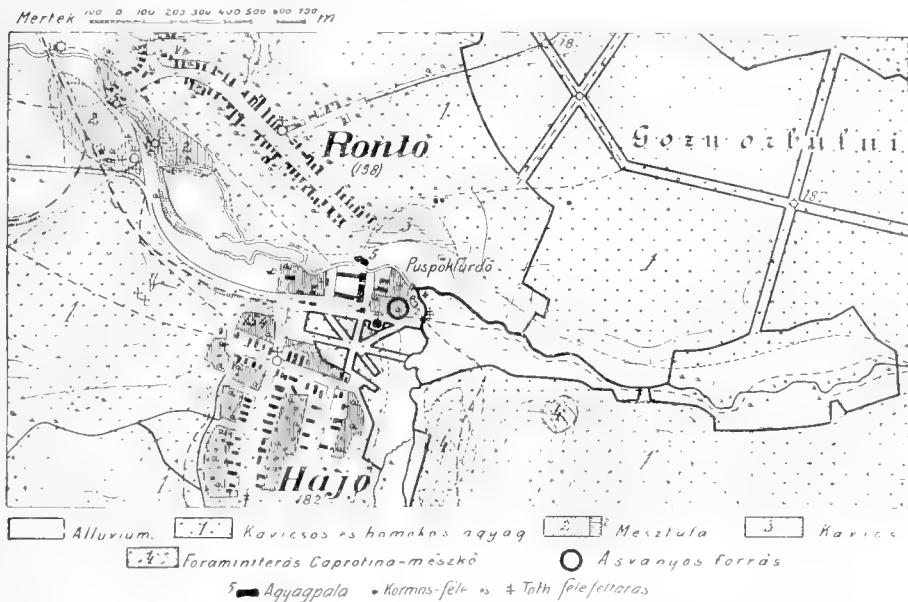
Vastagság	Anyag	Tartalom	Réteg-szám
Változó	forgatott föld		5
0·2—0·3 m	agyagos mészszip	bordás melanopsisok és a felső részben neritinák	4
0·5—0·6 m	kissé agyagos mészszip	sima melanopsisok és neritinák	3
0·2 m	mészszip	sima melanopsisok nagy számban, neritinák nélkül	2
1 m	turfa	felül sima melanopsisok neritinák nélkül, középső részen fenyő törzsek (?)	1

«A rétegek vastagsága a felvett méretektől helyenként eltér, sőt egyes helyeken a rétegek közé homokos, sőt tiszta agyag-lerakódások is települnek. A turfa — TóTH szerint — *pliocen*-korú agyaggalára van települve, a mely egy helyütt (a Pecze északi partján, a Szállodával szemközt) ki is bukkan. A csigák fejlődésbeli alakváltozatai a rétegekben szembeszökők, az evoluzionális sorrend jól megkülönböztethető.»

TóTH a tó eredetére vonatkozólag csak annyit jegyez meg, hogy az az ó-alluviumnál régebb időbe nyulik vissza.

Miután mindezekről előzetesen tudomást szereztem, 1904 június havában két heti tartózkodásra a Püspökfürdőbe utaztam. SZONTAGH bányatanácsos úr szíves közléséből tudva azt, hogy a Püspökfürdő vizének altalajában térszíni zavarások fordultak elő, a mennyiben a tóból vett iszappal mélyedéseket töltöttek ki és dombokat emeltek; elsősorban olyan hely után kellett nézmem, a hol bolygatatlan rétegekre számíthattam. Sikerült is STERBA SZABOLCS igen tisztelt barátom segítségével ilyen helyet találnom a fürdőtől keletre, a Pecze két ágának egyesülése előtt (l. a térképen a †-el jelölt pontot), nem messze attól a helytől, a hol TóTH fentebb ismertetett feltárása volt (l. a ‡-vel jelzett pontot). Itt napokon át dolgozva, 8 m mélységig terjedő kb. 2 m<sup>2</sup> átmérőjű feltárást készíttetem, miközben a nagy mennyiségben feltóduló talajvíz munkánkban folyton akadályozott. Az ásott gödör mellett ugyanis a patak szintje a gödör felszínénél csak 2½ méterrel fekszik mélyebben s így a feltárás a patakfenék szintjénél kb. 5 m-rel haladt mélyebbre, a mikor is a felbuzogó 20°-os talajvizet (a mellette levő patak hőfoka 26°—28°) már szivattyú segítségével sem tudtuk eltávolítani s az ásást be kellett szüntetnem. Az utolsó 2—3 méter szelvényét különben is már csak furóval állapíthattam meg; az eszköz azonban csupán lágy rétegekben való dolgozásra lévén alkalmas, a 8 méteren alul következő nagyszemű kavicsréteget már nem

fürta át. Ez egyébként vizsgálataimra úgy sem lényeges, mert kb. a 10—11 m táján bizonyosan én is már mészkőre bukkantam volna.



1. ábra.

A Püspökfürdő környékének geológiai térképe. (Dr. SZONTAGH T. felvétele után.)

Az alábbiakban a felvett szelvény rétegsorozatát korszak szerint visszamenőleg s az egyes rétegekben található szerves zárványok felsorolásával fogom tárgyalni.

A rétegsorozat és faunája felülről lefelé a következő:

14. 0. A felületen a *Limnophysa palustris*, MÜLL. néhány kifakult példányát találtam.

13. 0—0.25 méterig humusz (forgatott föld); zárványai:

*Melanopsis Parreyssi*, PHIL.

„ *sublanceolata*, n. f.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

*Xerophila obvia*, HARTM.

*Valtonia pulchella*, MÜLL.

*Valvata cristata*, MÜLL.

Ebben a rétegben a leggyakoribb faj a *M. Parreyssi*, PHIL.

A *M. sublanceolata* csak elvétve fordul benne elő.

12. 0.25—0.75 méterig agyagos, meszes iszap; zárványai:

*Melanopsis sublanceolata*, n. f.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

*Clausilia* sp. (töredék).  
*Limnophysa palustris*, MÜLL. juv.  
*Gyraulus albus*, MÜLL.  
*Segmentina nitida*, MÜLL.  
*Planorbis umbilicatus*, MÜLL. juv.

Feltűnő, hogy ebben a rétegben a *M. Parreyssi* uralkodó szerepét már teljesen a *M. sublanceolata* veszi át. Igaz ugyan, hogy akadnak egyes, kevésbé lépesőzetes példányok, a melyek közelebb állnak az előbbihez, de ezek inkább átmeneti alakok és nem igen vonhatók a *M. Parreyssi* alakkörébe. Nagy számban fordul elő azonkívül a *Neritina Gizelae* s a *Gyraulus albus*.

11. 0·75—0·95 méterig sárga, homokos mészszip; zárványai:

*Melanopsis sublanceolata*, n. f.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Gulnaria auricularia*, L.  
*Gyraulus albus*, MÜLL.  
*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.  
*Pupilla muscorum*, L.

Ebben a rétegben a melanopsisok ugyanolyan alakviszonyokat tüntetnek fel, mint a fölötté valóban. A neritinák száma nem esökken, ellenben itt sokkal kevesebb gyrauluss fordul elő.

10. 0·95—1·25 méterig agyagos és homokos, szürkésszinű, meszes iszap; zárványai:

*Melanopsis sublanceolata*, n. f.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Gyraulus albus*, MÜLL.  
*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.

Melanopsisok nagy számban, ugyanúgy, mint az előbbi két rétegben; ellenben a neritinák száma valamivel kisebb. Ebben a rétegben agyagedény-töredékeket és csontdarabokat találtam, jeléül annak, hogy itt még az alluviumban vagyunk.

9. 1·25—1·60 méterig turfás réteg (tőzegláp); zárványai:

1. Gerinczesek:

*Cervus* sp. csikófog (l. II. tábla *5a—c.* ábra).  
 „ f. *capreolus*, L. bordatöredékek.  
*Madárcsontok* (lábszárcsontok).  
*Cyprinus carpio*, L. Állkapocstöredék 2 foggal.



## 2. Gerincztelenek:

<i>Melanopsis sublanceolata</i> , n. f.	<i>Gyraulus albus</i> , MÜLL.
<i>Melanopsis Sikorai</i> , BRUS.	<i>Planorbis umbilicatus</i> , MÜLL.
<i>Neritina Gizelae</i> , BRUS.	<i>Segmentina nitida</i> , MÜLL.
<i>Gyrorbis vortex</i> , L.	<i>Succinea Pfeifferi</i> , ROSSM.
« <i>rotundatus</i> , POIRET.	<i>Hyalina crystalina</i> , MÜLL.
<i>Valvata cristata</i> , MÜLL.	<i>Helix</i> ( <i>Fruticicola</i> ) sp., (töredék).

Ebben a rétegben van az átmenet a bordás melanopsisokból a simák felé. A turfa felső részében ugyanis még a *M. sublanceolata* az uralkodó, alsó részében azonban már elvétele a *M. Sikorai* is előfordul. Jellemző, hogy itt nagyon kevés neritina, ellenben rendkívül sok *gyrorbis* és *segmentina* fordul elő, jelölve annak, hogy ez a réteg mocsaras helyen képződött, tehát valódi tőzegláp. A benne talált csontok barnaszínűek és igen jól megőrzött állapotban maradtak meg. A turfában fatörzsek (bükk és cser) és egyéb növényi maradványok (gramineák stb.) hevernek, a melyek — minthogy ez a réteg már vízben ázik — frissen teljesen lágy, szivacsos szerkezetűek, s a vizet szinte csavarni lehet belőlük. Megszáradva azonban, a farészek többé-kevésbbé opálosodnak, és oly keménységi fokot érnek el, hogy nagyon jól csiszolhatók.

Ez a réteg minden bizonynyal azonos a Τόμη-től kimutatott — 1 méterig feltárt — turfatelepüléssel s minthogy az én feltárásomban fenyőtörzset nem találtam, nincs kizárva, hogy azok, a melyeket Τόμη fenyőtörzseknek nézett, szintén bükk- és cserfák maradványai voltak.

Ha egyáltalában meg lehet a határt vonni itt az alluvium és a diluvium közt, akkor én ezt a réteget tekinteném az utóbbi legfiatalabb tagjának. Ez alatt következik:

8. 1·70—1·80 méterig egy vékony agyagos sárgásszínű iszapréteg, a melynek rendkívül laza kötése van. Zárványai:

*Melanopsis Sikorai*, BRUS.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Gyraulus albus*, MÜLL.  
*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.

Ez a vékony rétegecske egyike a legérdekesebbeknek, mert ebből a bordás *M. sublanceolata* már teljesen hiányzik, de megvannak az átmenetek a *M. Sikorai* felé.

Az átmenetet egyrészt olyan alakok szolgáltatják, a melyek a *M. sublanceolata* alakját viselik ugyan, de bordák nélkül, másrészt olyanok, a melyek lépesőzetesek, de kevésbbé barázdásak. Ez különösen a *M. Sikorai* fiatal példányainak egyikén-másikán észlelhető, bár korántsem annyira, mint a *M. Parreyssi*-n vagy a *M. sublanceolata*-n. Ez a

kapocs szerintem a püspökfürdői melanopsisok leszármazási láncolatának egyik legérdekesebb szeme, annál is inkább, mivel az alábbiakban kimutathatom, hogy a *M. Themaki*, a melyet BRUSINA külön fajként irt le, nem egyéb, mint a *M. Sikorai* fiatalja. Hogy ezen a fiatal alakon már itt-ott mutatkoznak a később általánosságban elterjedt (*M. Sublanceolata*, *M. Parreyssi*) bordák nyomai, az mindenesetre figyelemreméltó körülmény.

7. 1·80—1·85 méterig ismét sötét turfa-réteg következik, a melynek zárványai a következők:

*Melanopsis Sikorai*, BRUS.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Succinea Pfeifferi*, ROSSM.  
*Limnophysa truncatula*, MÜLL.  
*Velletia lacustris*, L.  
*Gyraulus albus*, MÜLL.  
*Gyrorbis vortex*, L.  
*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.  
*Segmentica nitida*, MÜLL.  
*Clausilia laminata*, MTG.

Ez a réteg nemesak anyagában egyezik a 9. számuval, hanem abban is, hogy mind a kettő nagyon kevés neritinát tartalmaz. A nagy számban előforduló s ma is élő puhatestűeket tekintve, itt még mindig a diluviumban vagyunk.

6. 1·85—2·40 méterig homokos, laza kötésű, zöldesszürke mészsizap. Zárványai:

*Melanopsis Hazayi*, BRUS.  
*Melanopsis Sikorai*, BRUS.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.

Ez a réteg szintén nagyon fontos, mert ismét átmenet van benne egy ősbibb alak: a *M. Hazayi* felé. A réteg alsó részében már csakis ez fordul elő és pedig nagy mennyiségben, holott neritina csak itt-ott akad benne. Nagyon fontos az, hogy ebben a rétegben a ma is élő fajok már nem fordulnak elő; mindössze a felső részében találtam egy kis *planorbis* töredékét s így ez a mellett szól, hogy ez a réteg a diluviumnál régebb időben keletkezett.

5. 2·40—2·45 méterig nagyon meszes, laza réteg, a mely az előbitől ezüstszürke színével tér el.

Zárványai:

*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Melanopsis Hazayi*, BRUS.

2·45—2·80 méterig a rendkívül erős kötésű, zöldesszürke mészszipap, a melyben annyi a csiga, hogy csakánynyal is alig lehet áttörni. Neritina kevés van benne.

Zárványai:

*Melanopsis Hazayi*, BRUS.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

3. 2·80—4·30 méterig halvány téglavörös színű mészszipap, helyenként sötétebb rózsaszínű és barnászvörös erekkel a réteg alsó  $\frac{2}{3}$ -ában.

Zárványa:

*Melanopsis* sp.

Ez az érdekes réteg, a mely hatalmas források munkájára vall, nagyon kevés kövületet tartalmaz, s a mi van benne, az is olyan rossz megtartású, hogy sem ép példányt, sem nagyobb töredéket nem tudtam belőlük gyűjteni. A midőn azonban ebben a laza iszapban dolgoztunk, a friss vágási felületeken elég gyakran láttam sima héjú melanopsisok keresztmetszeteit, a melyeket ugyan meghatároznom nem sikerült, de nagyon valószínű, hogy ezek is a *M. Hazayi* alakkörébe tartoznak. Ez a réteg kétségtelenül az alatt fekvő alsó-kréta mészkő (requeniás mészkő) iszapjának tekinthető, ezt bizonyítják a benne talált bitumenes, szürke mészkődarabok is, úgyszólván tiszta mész, a mely halványpiros színét a benne foglalt nitrogéntartalmú szerves vegyületeknek köszönheti. Ez lángkísérlettel könnyen kimutatható, a mikor is az organikus anyagok égésekor keletkező pörkölt szagot érzünk. Megszáradva az iszap elveszti élénk színét, a mennyiben a víz elpárolgása után a mész szembetünőbbé lesz; rendkívül könnyű s ekkor már a kövületeknek nyoma sincs benne, legfeljebb kis mészfoltok alakjában. A termőhelyén még fakó olaj-zöld graminea-szárakat is találtam benne; ezek azonban megszáradva teljesen összezsugorodtak és hasznavehetlenné váltak. E másfél méter vastagságú, érdekes réteg alatt

2. 4·30—5·60 méterig barnásszürke mészszipap következik, ugyan csak kevés, rossz kövülettel:

*Melanopsis* sp.

1. 5·60—7·60 méterig fekete agyagos réteg, helylyel-közzel apró kavicsokkal és itt-ott egy-egy rossz zárvánnyal:

*Melanopsis* sp.

0. 7·60— ismeretlen mélységig nagyszemű kavics. Ez a kavics valószínűleg pliocénkorú agyagon fekszik, a mely alatt már hihetőleg a mészkő következik.



azzal a hatalmas mésztufa-gáttal és a benne foglalt zárványokkal is, a mely a Püspökfürdőtől NyÉNy-ra a hájói kápolnánál van s a melyen a rontói gőzmalom is épült. Ez a mésztufa, mint már SZONTAGH is hangsúlyozta, a mostani meleg forrásokkal semmi összefüggésben sincs; annál kevésbé, mivel a mostani források meszet nem is raknak le. Ez a körülmény azonban tüstént érdekessé válik, ha tudjuk azt, hogy a mésztufa faunájának eredete a Püspökfürdő altalajában keresendő. Erről egyébként alább lesz szó.

A mésztufa-gát felépítése a rontói malomtól dél felé eső 2.-ik feltárásban a következő:

Alul 60—70 cm vastagságban agyagos mészszipap van, a mi valószínűleg a Pecze partján itt kibukkanó turfán nyugszik. E fölött körülbelül 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> méterre csöves mésztufa következik, a melyben helyenként agyagos és vashydroxydos fészkek vannak. Erre körülbelül 1 méter vastagságban agyagos mésztufa-murva következik, a melyben igen sok kövület található. Ezeket TóTH idézett dolgozatában már nagyrészt felsorolta s így csak azt említem meg, hogy az itt előforduló egyetlen melanopsis-faj nem a *M. praerosa* L., hanem a *M. Tóthi*, BRUS., a neritina pedig a *N. Adelae*, BRUS.

E fölött mintegy 3 méterre emelkedő borsóköves mésztufa van települve, a melynek felső részében csontok (*sus*, *ovis*, *bos*) is található. A borsókövek a források helyén kis fészkekben fekszenek és képződésüket többnyire szerves mag (csiga vagy növényi rész) okozza. Legfelül e rétegre forgatott föld (humusz) következik.

Az előbbihez basonló mésztufa-murva látható a Püspökfürdőben az üvegház előtt is, a melyet már SZONTAGH is említ,<sup>1</sup> s a mely azért érdekes, mert benne — a mélyebb rétegekben (TóTH szerint 1·20 m-ben és lejjebb) — már a *M. Sikorai*, *M. Sublanceolata* és végül a *M. Parreyssi* is előfordulnak. Érdekes továbbá az is, hogy míg az előbb ismertetett rétegsorozatból a *M. Tóthi* hiányzik, a neritinákat pedig egyedül a *N. Gizelae* képviseli, addig a mésztufában csak a *N. Adelae* található a *M. Tóthi* társaságában. Minthogy a legmélyebb rétegekben előforduló alakok a *M. Hazayi* s a *N. Gizelae*, ezeket kell a püspökfürdő tropusi faunája őseiként tekintenünk. A *M. Hazayi* a ma élő fajoktól alakját tekintve is leginkább eltér, holott a feljebb előforduló fajok (*M. Sikorai*, *M. Sublanceolata*, *M. Szontaghi*) mindjobban közelednek a ma élők (*M. Parreyssi* és *M. hungarica*) felé. A *M. Tóthi* is teljesen fiatal typos, a mely legközelebb áll a ma élő *Hemisinus acicularis*-hoz és a *H. Esperiezi*-hez, illetőleg talán a kettő közt foglal helyet. Megjegyzendő, hogy a *H. acicularis*-on is láthatók olykor spirális fonalak, akárcsak a *M. Tóthi*-n.

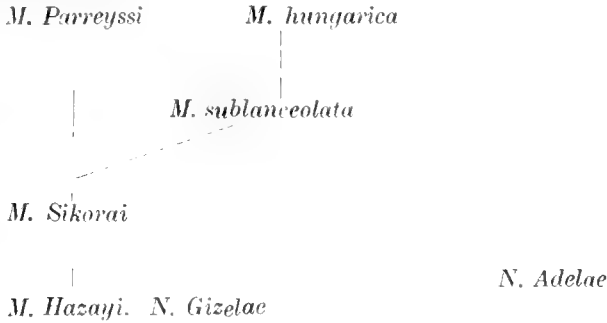
<sup>1</sup> Id. mű. 26. old.

Az utóbbival együtt élt neritina-faj, a *N. Adclue*, közelebb áll a *N. Prevostiana*-hoz, mint a *N. Gizelae*-hez, a mely — alakját tekintve — inkább a *N. fluviatilis* L. ősenek volna tekinthető. Ez arra vall, hogy a ma nálunk élő neritina fajok egy közös őstől származtak, a melyből idővel többfelé történt elágazás. A *M. Tóthi* pedig a Püspökfürdőben ma élő melanopsisok leszármazásának nem közvetlen tagja, hanem egy mellékágat képvisel, a melynek keletkezése és fennmaradása, úgy látszik, a mésztufa képződésével volt összefüggésben. A *M. Parreyssi* s a *M. hungarica*, minthogy életviszonyaik mindvégig kedvezők maradtak, az evolúció eredményeként ma is élnek, holott a *M. Tóthi* valószínűleg akkor pusztult el, mikor mésztufa többé nem képződött s a midőn ezzel egyidejűleg kétségtelenül a források egy része is kiapadt.

Az elmondottak tekintetbe vételével a leszármazást úgy gondolom a legvalószínűbbnek, ha a legmélyebben előforduló *M. Hazajii*-t vesszük a kiindulás pontjául.

Ebből kétségtelenül két különböző typus felé történt elágazás. A főág az, a melyből a *M. Sikorai* és később a *M. Parreyssi* alakultak ki. Ebből egy mellékág keletkezett, a mely a *M. sublanceolata*-t s végül a *M. hungarica*-t eredményezte. S ha meggondoljuk, hogy a ma élő püspökfürdői melanopsis-fajok közül a *M. Parreyssi* a legmelegebb vízben, a 34°-os főforrások közelében tenyészik legsűrűbben, holott a *M. hungarica* a melegebb helyeken sohasem, hűvösebb (26—28°-os) mellékerekben ellenben nagy számban található, sőt a mennyire kísérleteimből tudom: 10—12 fokos vízben is baj nélkül megél — akkor nagyon valószínűnek látszik, hogy a *M. sublanceolata* kiválását a *M. Sikorai* alakköréből szintén hőmérsékleti különbségek okozták. Erre vall a kettő közt nagyszámban előforduló átmeneti alak is, a melyek szintén a közös eredet mellett tanuskodnak. Másként el sem képzelhető, hogy a függőleges elterjedésben két lépcsőzetes alak közt (*M. Sikorai* és *M. Parreyssi*), a melyek alakilag egymáshoz rendkívül közel állnak, egy harmadik — nem lépcsőzetes — foglaljon helyet, mint ha föltesszük, hogy abban az időben, a mikor ez a közbülső alak élt, az életviszonyok részben megváltoztak s egy ilyen forma kialakulása vált szükségessé. (erre utalnak az átmenetek a *M. Sikorai* és a *M. Sublanceolata* közt), míg később ismét változván az életviszonyok, újból a régebbi — de talán megfelelőbb — forma lépett előtérbe. A közbülső alak (a *M. Sublanceolata*) azonban szintén fennmaradt utódaiban (*M. hungarica*), a melyek az imént elmondottakat azzal támogatják, hogy — legalább részben — más életviszonyok közt élnek s ehhez alkalmazkodtak. Lehetséges, hogy ha a *M. hungarica*-t kényszeritenők arra, hogy hosszú időn át 8—10 fokkal melegebb vízben éljen, újból alakváltozás állna elő.

Ilyen felfogás mellett a leszármazás nincs megszakítva s következőleg volna ábrázolható:



*Neritina* sp.

BRUSINA a Püspökfürdő melanopsisait a *M. Parreyssi*-vel együtt 8 fajhoz sorozta s ezenkívül 23 változatot különböztetett meg, a melyek azonban, mint az alábbiakból kitűnik, erre a megkülönböztetésre nem tarthatnak számot. Itt meg kell említenem, hogy *Brusina* munkája<sup>1</sup> nem eléggé részletes. A fajok leírását csupán rövid latin diagnózisokban adja, a melyek egyáltalán nem kielégítőek, ábrákat nem mellékel s a változatokat többnyire minden leírás nélkül sorolja fel. Azonkívül teljesen számításon kívül hagyja a geológiai viszonyokat s így a leszármazás lehetőségeit is, a mi nélkül pedig ilyen munka rendkívül hézagos. A tőle felsorolt fajok és változatok egyébként a következők:

- Melanopsis Parreyssi*, PHIL.  
 " " var. *scalaris*, PARR.  
 " *Themaki*, BRUS.  
 " " var. *unifilosa*  
 " " " *bifilosa*  
 " " " *trifilosa*  
 " " " *carinata*  
 " " " *megalostoma*  
 " *Sikorai*, BRUS.  
 " " var. *siminina*  
 " " " *unifilosa*  
 " " " *bifilosa*

<sup>1</sup> Id. mű.

*Melanopsis Hazayi*, BRUS.

"	"	var. <i>elongata</i>
"	"	" <i>megalotyta</i>
"	"	" <i>unifilosa</i>
"	"	" <i>bifilosa</i>
"	"	" <i>carinata</i>
"	<i>Franciscae</i> , BRUS.	
"	<i>Vidovići</i> , BRUS.	
"	"	var. <i>plicatula</i>
"	<i>Tóthi</i> , BRUS.	
"	"	var. <i>unifilosa</i>
"	"	" <i>bifilosa</i>
"	"	" <i>trifilosa</i>
"	"	" <i>quadrifilosa</i>
"	"	" <i>multifilosa</i>
"	"	" <i>unicingulata</i>
"	<i>Staubi</i> , BRUS.	
"	"	var. <i>costulata</i> , BRUS.

BRUSINA maga is belátta, hogy a fajok szétforgácsolása ilyen módon nem czélszerű, midőn idézett munkájában, a 117. oldalon így nyilatkozik:

«A ki azt véli, hogy túlsok alak emeltetett fajrangra, a *M. Themakit* mint kisebb, ránczolt alakot a *M. Sikorai*val egyesítheti. Ha a *M. Hazayi* mint önálló faj megmaradhat, nem volna lehetetlen, a *M. Franciscae*t, *M. Vidovićit* és *M. Staubit* a *M. Tóthi*hoz csatolni.»

Jelen értekezésemben a *M. Themaki*-t a *M. Sikorai*-val, mint ennek fiatal alakjával, a *M. Franciscae*-t s a *M. Vidovićit*-t pedig a *M. Tóthi*-val — az utóbbi változataiként — egyesítettem. A *M. Hazayi* és a *M. Staubi* külön fajok maradtak, de az utóbbihoz vontam a *M. Tóthi*-nak azt a változatát, a melyet BRUSINA *var. unicingulata* névvel jelölt s a mely a *M. Staubi*-val — mint azt a BRUSINATÓL az egyetemi őslénytani intézetnek küldött példányokon láttam — tökéletesen megegyezik.

A *M. Parreyssi* kérdésével az élő fajok tanulmányozásakor behatóan foglalkoztam és mint annak — az ezekről szóló értekezésemben <sup>1</sup> — kifejezést is adtam, arra a meggyőződésre jutottam, hogy a *M. Parreyssi scalaris* változata, mely annyiszor szerepel az irodalomban külön név alatt, nem egyéb, mint a törzsalak fiatalja s így azzal végkép egyesítendő. Ugyancsak így fiatalja a *M. Themaki* a *M. Sikorai*-nak, a *M. Parreyssi* közvetlen őséneke is. Ezt a nézetemet az egyénfejlődés folyamán az átmenetek gyönyörű sorozatai igazolják.

<sup>1</sup> KORMOS TIVADAR: Uj adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez. Állatt. Közl., 1904. III., 2. füz.



Az említett öt fajon kívül munkámban még négy szerepel, a melyek közül a *M. mucronifera* egy előbbi közleményemben<sup>1</sup> mint *M. Sikorai* var. *carinata* szerepelt egy példány alapján, de a melyről már akkor megjegyeztem, hogy ha több hasonló példány kerülne elő, talán «faji rangra» is emelkedhetik s hogy ebben az esetben számára a *M. mucronifera* nevet ajánlanám. Minthogy tényleg sikerült még néhány példányt találnom, ezt az alakot most a *M. Sikorai* alakkörébe tartozó külön fajként említem.

Végezetül még két új fajról fogok szólni az alábbiakban; ezek a *M. Szontaghi* és a *M. sublanceolata*.

BRUSINA 22 változatából (a 23. a *M. Parreyssi* var. *scalaris*) egyet sem említek. Ő ugyanis ezeknek a megkülönböztetésénél leginkább a héjat diszitő fonalakat és szalagokat vette alapul, a melyeknek a száma, alakja és elhelyezése olyan tág határok közt ingadozik s annyira nem állandó, hogy ezen az alapon akár 50—60, sőt több «változatot» is lehetne megkülönböztetnünk, a minek pedig csak az lenne az eredménye, hogy a synonymák amúgy is feneketlen tengerét egy csomó felesleges névvel gyarapítanók.

Ennélfogva a továbbiakban csak a következő fajokat és változatokat tárgyalom:

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.
2.    "       *Szontaghi*, n. f.
3.    "       *hungarica*, KORM.
4.    "       *sublanceolata*, n. f.
5.    "       *Sikorai*, BRUS.
6.    "       *mucronifera*, n. f.
7.    "       *Hazaji*, BRUS.
8.    "       *Tóthi*, BRUS.
- a)   "       "       var. *Franciscæ*
- b)   "       "       "       *Vidovići*
9.    "       *Staubi*, BRUS.
- a)   "       "       var. *costulata*.

<sup>1</sup> Id. mű 456—58. old.

## SYSTEMATIKAI RÉSZ.

		A csigaláb héjja			
		nem léposózatos		léposózatos	
		felülete nem bordás		felülete bordás	
		pártány szerű tarajjal a kanyarulatok közepe táján ..... 6. <i>M. mucronifera</i> , n. f. taraj nélkül való ..... 5. <i>M. Sikorai</i> , Brus.		1. <i>M. Parreyssi</i> , Pall.	
		a bordák közepe esomós ..... 2. <i>M. Scoullagh</i> , n. f.		a bordák felső vége kissé esomós, a ház hirtelen hegyesedő ..... 3. <i>M. hungarica</i> , Kozm.	
		a bordák közepe nem esomós ..... 4. <i>M. sublancoolata</i> n. f.		a bordák felső vége sima, a ház lassabban hegyesedő .....	
		az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint a spirá ..... 9. <i>M. Stantii</i> , Brus.		a varrat feletti pártány- szerű tarajjal .....	
		az utolsó kanyarulat alacsonyabb, mint a spirá, a csigaláb lándszerű ..... 8. <i>M. Tathi</i> , Brus.		a ház taraj nélkül való ..... 7. <i>M. Haragi</i> , Brus.	

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.

- Melanopsis Parreyssi*, Philippi Abbild. II. p. 177. t. 4. fig. 15.  
 " " Reeve Conch. Jeon. f. 5.  
 " " Brot. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 13—16.  
 " " Clessin Mollusk. Oest. Ung. p. 689—90. f. 473—75.  
 " " WESTERLUND, Fauna d. Pal. Binnenconch. VI. p. 123.  
 " " ROSSM. Kob. Icon. f. 1909.  
 " " BRUSINA Subtr. Oas. in Ung. p. 108.  
 " var. *scalaris*, Brot, Monogr. p. 431. t. 46. fig. 15.  
 " " " WESTERL. l. cit.  
 " " " BRUSINA l. cit.  
 " " *glabrata*, Cless l. cit. p. 690, fig. 475.  
 " " *innodata*, WESTERL. l. cit.  
 " " " KOB. Icon. f. 1909. d.  
*Canthidomus Parreyssi*, H. et. A. ADAMS, Gen. of rec. Mollusc.

*Leírás:* Háza megnyult, lépcsőzetes, vékonyhéjú; a kanyarulatok száma 7—8, melyek lassan és egyenletesen növekednek. A kanyarulatokra jellemző, hogy egymástól lépcsőszerűen elkülönültek s ezért oldalszélük majdnem párvonalas. Nagy példányokon az utolsó kanyarulat az előzőknél a spira  $\frac{1}{5}$ -ével magasabb; ez az arány azonban fejletlenebb példányoknál megváltozik. Minél fiatalabb az állat, annál magasabb az utolsó kanyarulat s annál rövidebb a spira. A héj felületét változó számú, lécszerű bordák díszítik, melyek az utolsó kanyarulaton gyengén S alakúak s a melyeknek felső vége csomós. A növésivonalak általában finomak, csak az utolsó kanyarulaton erősebbek, a hol néha tarajszerűen ki is emelkednek.

Az orsó kérge (*columella callus*) rendkívül erősen fejlett, majdnem mindig ránczosan visszahajló; sokszor rendellenesen duzzadt. Szájnyílás narancsmagalakú, alján csatornaszerű kiöblösödéssel. Magassága 20—22 mm.; vastagsága 9—10 mm.; szájnyílás belső öble 7—8 mm.

Találunk olyan példányokat is, a melyeken 1—2, jól látható spirális fonál húzódik végig. Ez azonban tisztán egyéni belyeg s mint ilyen, nem fontos; különösen, ha az átmenetek nagy számát figyelembe vesszük. BRUSINA e fonalás példányokat más fajoknál külön fajváltozatoknak tekintti s azokat külön-külön néven említi. E szerint — a fonalak számát tekintve — megkülönböztet 1-, 2-, 3-, 4-fonalas példányokat.

Tekintve azonban azt, hogy finom spirális fonalazás a legtöbb alakon látható és így a változatok száma a végletekig terjed, s hogy továbbá nem is sejthető, hogy mi okozza e spirális fonalak némelyikének erőteljesebb fejlettségét, azt hiszem, ezt a megkülönböztetést, mint a melynek semmi célja nincs, bátran mellőzhetjük, legfeljebb megemlítve, hogy ilyen díszítések gyakran fordulnak elő.

## 2. *Melanopsis Szontaghi*, n. f.

(II. tábla, 2. ábra.)

*Leírás:* Háza kúpalakú, fokozatosan hegyesedő, kissé megnyult, vékonyhájú, a kanyarulatok száma 7, a melyek — az utolsó kivételével — lassan s egyenletesen növekednek. A spira valamivel magasabb, mint az utolsó kanyarulat. A felületet léczszerű bordák díszítik, a melyek ép úgy, mint *M. Parreyssi*-n, felső végükön csomósak, ezenkívül az utolsóelőtti kanyarulaton, a szájnnyílás felső szélétől kezdve a bordák domborúak lesznek, a mi az utolsó kanyarulaton annyira fokozódik, hogy itt — az utolsó bordák közepe táján — nagy, duzzadásszerű bütykök láthatók, melyeknek belül ugyanolyan bemélyedések felelnek meg. Ennek folytán az utolsó kanyarulaton összefüggő, hatalmas, csomós taraj látható! A varrat kissé bemélyedő, a kanyarulatok lépcsőzetes elkülönülése azonban oly kiscokú, hogy számba sem vehető. A szájnnyílás majdnem dült négyzet alakú, oldalt esatornaszerű kiöblösődéssel. Magassága 14 mm, vastagsága 8 mm, a szájnnyílás öble 6 mm.

Ez a faj a *M. Parreyssi* és *M. Hungarica* közt foglal helyet, bár kúpszerű alakját tekintve, az utóbbihoz közelebb áll. Korszerű helyzetét tekintve, a *M. sublanceolata* alakkörébe tartozik, csomós éle azonban ezektől jól megkülönbözteti.

## 3. *Melanopsis hungarica*, KORM.

*Melanopsis hungarica*, Kormos, Állattani Közlemények, 1904. III. 2. Budapest.

*Leírás:* Háza kúpalakú, hirtelen hegyesedő, áttetsző, színe barnás olajzöld és feketésbarna közt változik. A kanyarulatok száma 8, melyek, az utolsó nem tekintve, egyenletesen növekednek. Az embryonális kamra majdnem mindig ép, a búb rész sohasem kopott. A kanyarulatok közül csak a két utolsó válik el a többitől lépcsőszerűen, de ez is sokkal kevésbé, mint a *M. Parreyssi*-n, ennek következtében a héj felfelé hirtelen keskenyedik. A héj felülete durvább, mint a *M. Parreyssi*-é, a növedékvonalak csak gyéren és alig láthatók. A bordák finomabbak, nem annyira kiállóak: számuk változó; a bordaközök aránylag szélesebbek. A bordák felső vége gyengén csomós, de sohasem hajlik vissza párkányszerűen. Az orsó kérge gyengén fejlett, a felületről alig vagy egyáltalában nem emelkedik ki; színe lilás vagy barna, fejlett példányokon azonban többnyire szennyesfehér, csupán külső szegélye barna. A szájnnyílás narancsmag alakú, felül kiöblösödő, alul esatornája nincs.

A legnagyobb megmért példány magassága 15 mm, vastagsága 6·5 mm, szájnnyílásának belső öble 6 mm.

Csak élő állapotban fordul elő, a hűvösebb erekben gyakori.

#### 4. *Melanopsis sublanceolata*, n. f.

(II. tábla, 9. ábra.)

*Leírás:* A *M. Hungarica*-tól főleg nagyobb és testesebb alakja különbözteti meg. Héja vékony s minthogy kanyarulatai lassabban növekednek, mint a *M. Hungarica*-é, nem hegyesedik oly hirtelen s a bordák felső végén csomók egyáltalában nincsenek. Spirális fonalazás látható: a fonalak közül néha egy-kettő erőteljesebben fejlett. Hossza 16—18 mm; vastagsága 8 mm, szájnnyílás belső öble 7—7·5 mm.

Alakra nagyon hasonlít a NEUMAYR *M. lanceolata*-jához, melyet ő Malinóból (Szlavonia) írt le,<sup>1</sup> s ha a korkülönbség nem jönne tekintetbe, hajlandó volnék *M. lanceolata*-nak tekinteni. Kétségtelen, hogy utóbbi a *M. sublanceolata*-nak s a Püspökfürdő vizében ma is élő *M. hungarica*-nak ősi alakja.

#### 5. *Melanopsis Sikorai*, BRUS.

*Melanopsis Sikorai*, BRUS. l. cit. p. 111—112.

"	"	var. <i>unifilosa</i>	ibid.
"	"	" <i>bifilosa</i>	ibid.
"	"	" <i>siminina</i>	ibid.
"	<i>Themaki</i>	p. 110—111.	
"	"	var. <i>unifilosa</i>	ibid.
"	"	" <i>bifilosa</i>	ibid.
"	"	" <i>trifilosa</i>	ibid.
"	"	" <i>megalostoma</i>	ibid.

*Leírás:* Háza megnyult, lépcsőzetes, zömök, fokozatosan hegyesedő, vékonyhéjú; a kanyarulatok száma 7—8, a melyek — az utolsó kivételével — lassan és egyenletesen növekednek. Az egyes kanyarulatok felfelé alig keskenyedők. Az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint az előzők s az orsó kérgének kitüremlése miatt többnyire távol áll az előttevalótól. A héj felületét finom, néha alig látható spirális szálak, igen gyakran pedig 1—4 erős fonal, vagy 1—2 taraj diszít. A növényi vonalai mindig jól láthatók; ezenkívül — különösen fiatal példányokon — különféle redők és ránczok vannak. A kéreg rendkívül erősen fejlett, legtöbbször redőszerűen visszahajlik, többnyire rendellenes, porzellánfényű. Szájnnyílása narancsmagalakú, csatornaszerű kiöblösödése nincs.

<sup>1</sup> «Congerien und Paludinenschichten etc.» p. 39—40. T. VII. f. 5. 15.

Magassága 18—20 mm, vastagsága 9—10 mm, szájnnyílás öble 7—8 mm.

A *M. Parreyssi*-től, főleg abban különbözik, hogy bordái nincsenek s így az a párkányszerű kitüremlés, melyet amannál a bordák felső csomói okoznak, teljesen hiányzik. Ezenkívül a *M. Sikorai* nem is annyira lépcsőzetes s a növési vonalak sokkal gyengébbek.

BRUSINA a *M. Sikorai*-t a tőle külön fajként ismertetett *M. Themaki* törzsalakjának tekinti, s ettől nagysága, továbbá sima kanyarulatai miatt különbözteti meg. Ezzel szemben én újabb vizsgálataim alapján azt hiszem, hogy valamint a *M. Parreyssi scalaris* változata sem egyéb, mint annak fiatal alakja,<sup>1</sup> úgy itt is a *M. Themaki*-nak leírt alak a *M. Sikorai* fejletlenebb példányait képviseli. Igaz ugyan, hogy ezeken néha láthatunk a *M. Parreyssi* bordáit helyettesítő ránczokat és léczszerűen kiálló növési vonalakat, csakhogy ezek az állat növekedésével fokozatosan gyengülnek és csak kivételes esetekben maradnak meg nagyobb példányokon is. Ez a körülmény azonban mindenesetre figyelemreméltó a Püspökfürdő faunájának leszármazási sorrendjében. Továbbá egyrészt az a körülmény, hogy ennél a fajnál, az összes fiatal, sőt embryonális példányok a *M. Themaki*-nak leírt faj zömökebb, ránczosabb felületű alakját öltötték fel (mely körülmény teljesen analog azzal a jelenséggel, melyet a *M. Parreyssi*-n észlelhetünk), másrészt éppen az, hogy nagy példányok is akadnak, a melyeken ránczokat láthatni — s így ez az egyetlen jelleg, mely a *M. Themaki*-t a *M. Sikorai*-tól megkülönböztetné, is elesik — nyilvánvaló, hogy nem beszélhetünk itt két külön fajról; sőt miután a kis példányokat (*M. Themaki*) a nagyokkal (*M. Sikorai*) a fejlődés folyamán előállt átmenetek ezrei kötik össze, még változatokról sem. A *M. Themaki* tehát nem más, mint a *M. Sikorai* fiatal alakja.

A *M. Sikorai* annyira emlékeztet BRUSINA *M. transitans*-ához, melyet ő Szlavóniából ismertet,<sup>2</sup> hogy mint maga is mondja<sup>3</sup> NEUMAYR VII. táblájának 22. ábráját<sup>4</sup> ennek ábrázolására is teljesen jól lehetne alkalmazni.

Némileg hasonlít még a *M. Sikorai* NEUMAYR *Melanopsis Braueri*-jére<sup>5</sup> s a fiatal példányok (BRUSINA *Themaki*-ja), a *M. pterochila*-ra,<sup>6</sup> melyek Horvátországból (Podvinje, Novska) ismeretesek. Ha már most tekintetbe vesszük azt a hasonlatosságot is, a mely a *M. lanceolata*, NEUM. s a fentebb leírt *M. sublanceolata* közt mutatkozik, nagyon valószínűnek

<sup>1</sup> Id. mű.

<sup>2</sup> BRUSINA: «Icon. mollusc. foss. etc.» T. VI. f. 44—45.

<sup>3</sup> BRUSINA: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» 1902. Graz.

<sup>4</sup> NEUMAYR: «Congerien und Paludinenschichten etc.»

<sup>5</sup> NEUMAYR: «Congerien und Paludinenschichten» p. 43. T. VIII. f. 26—27.

<sup>6</sup> NEUMAYR: «Congerien und Paludinenschichten» p. 30. T. I. f. 5—6.

látszik, hogy ezek a levantei *melanopsis* fajok a fiatalabb püspökfürdőieknek — legalább részben — ősei voltak. Természetesen fokozódnék ez a valószínűség akkor, ha Nagyvárad és a Horvát-Szlavonországi lelőhelyek közt több olyan helyet találunk, a hol hasonló alakok fordulnak elő.

## 6. *Melanopsis mucronifera*, n. f.

(II. tábla, 1. ábra.)

*Leírás:* Háza megnyúlt, tornyos, lépesőzetes, fokozatosan hegyesedő, vékonyhéjú, kanyarulatok száma 7—8, melyek — az utolsót leszámítva — lassan s egyenletesen növekednek. Az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint az előzők együtt. A 2—4. kanyarulat sima, diszítéstelen; a 3—4-en azonban tarajszerűen kiálló él lép fel, mely innen kezdve a kanyarulatok alsó harmadán, (de sohasem közvetlenül a varrat felett) húzódik végig, míg az utolsón már a felső harmadra, vagy a középre került. Az élen számos hajszálvékony spirális, vagy függélyes fonál látható, nagytóval is alig látható finom vonalak diszítik azonban az egész héj felületét is, melyek, különösen a két utolsó kanyarulaton szembeötlőbbek. Mivel a kanyarulatok felső széle domborúan kiemelkedik, a varratvonalak erősen bemélyedők. A 4—7. kanyarulatok élfeletti része gyengén S alakú, az él alatt fekvő része majdnem lapos, kivételt csak az utolsó kanyarulat alsó része mutat, mely közvetlen az él alatt kissé befűződik, majd ismét kissé kidomborodik s így szintén ellaposodó S alakot tüntet fel. A növési vonalak rendkívül finomak, helyenként azonban, — különösen az él alatt — a felületen ráncszerű bemélyedések láthatók. A kéreg erősen fejlett, duzzadt. Szájnyílás tojásdad, külső oldalán — az élnek megfelelően — kis, csatornaszerű öblöskével.

Héj magassága 19—20 mm, vastagsága 9 mm, szájnyílás öble 8 mm

A *M. mucronifera*-t — mint már említettem — először a *M. Sikorai* változataként *var. carinata* néven irtam le. Akkor csak egy példány áll rendelkezésemre s ennek alapján nem akartam új fajt felállítani. Most azonban két kisebb példányhoz jutottam s ezeknek a vizsgálata arra a meggyőződésre vezetett, hogy jól megkülönböztethető fajjal van dolgom. A «*mucronifera*»<sup>1</sup> nevet azért kellett alkalmaznom, mert már előbb értesültem, hogy a «*carinata*» név le van foglalva. A *M. mucronifera* kor szerint és alakilag is a *M. Sikorai* körébe tartozik.

\* *Mucronem ferens*-ből.

7. *Melanopsis* Hazayi, BRUS.

(II. tábla. 3. ábra.)

<i>Melanopsis</i> Hazayi, BRUS. l. cit. p. 112.		
"	"	var. <i>unifilosa</i> ibid.
"	"	" <i>bifilosa</i> ibid.
"	"	" <i>megalotyta</i> ibid.
"	"	" <i>elongata</i> ibid.
"	"	" <i>carinata</i> ibid.
"	"	" <i>contracta</i> l. cit. 112.

*Leírás*: Háza kicsiny, vékonyhéjú, fokozatosan és csak nagyon kevésbé hegyesedő, a kanyarulatok száma 6—7, a melyek gyorsabban növekednek, mint az előbbi fajoknál. Az utolsó kanyarulat jóval magasabb, mint a spira s az embryonális búb rész ritka kivétellel mindig lekopott. A felületet nem ritkán spirális fonalak díszítik, a melyek közül egy-kettő néha erőteljesebben fejlett; a többi azonban legtöbbször csak nagyítóval látható. A kanyarulatok felső széle majdnem egészen sima, úgy, hogy a varrat csak nagyon kevésbé bemélyedő. A növényi vonalak jól láthatók, sőt nem ritkán lécszerűen kiemelkednek. A kéreg gyengén vagy erőteljesen fejlett. A szájnnyílás elliptikus; felső szögletén kissé hegyes, alul esatortaszerű.

Magassága 12—13 mm, vastagsága 5—6 mm. A szájnnyílás öble 5—6 mm.

BRUSINA megemlíti, hogy ő a rövid példányokat tartja jellemzőnek, a melyeket *var. contracta* névvel jelöl. A megnyúltabb alakot pedig *var. elongata* néven szintén külön változatként említi. Ezekon kívül még négy változatot sorol fel (*var. unifilosa*, *bifilosa*, *carinata*, *megalotyta*), melyek közül az utolsót minden megjegyzés vagy ismertető jel nélkül hagyja.

A fonalas példányok különválasztása, mint azt már a *M. Parreyssi* leírásánál kiemelttem, teljesen felesleges. Csakis abban az esetben kellene e fonalaknak fontosságot tulajdonítanunk, ha tudnók a jelentőségüket és keletkezésük okát. Addig azonban, míg ezt nem ismerjük, csak úgy — mint sok más — ez is a megoldatlan kérdések közé tartozik. Annyi azonban kétségtelen, hogy — mivel a fonalak annyi változatban fordulnak elő s oly sok eshetőségnek vannak alávetve — nem szolgálhatnak mindannyi külön változat alapjául.

A *var. contracta* s a *var. elongata* közt van ugyan különbség, ha a szélsőségeket nézzük; a kettőt azonban szintén annyi átmenet köti össze, hogy külön változatokul ugyancsak nem tekinthetők, nem is szólva a *var. megalotyta*-ról, melynél egyetlen szó, jellemzés sincs s így számba sem jöhet.



8. *Melanopsis* Tóthi, BRUS.

(II. tábla. 10. ábra.)

<i>Melanopsis</i>	<i>Tothi</i> ,	BRUS. l. cit. p. 114.
"	"	var. <i>unifilosa</i> , BRUS. ibid.
"	"	" <i>bifilosa</i> , " "
"	"	" <i>trifilosa</i> , " "
"	"	" <i>quadrifilosa</i> , " "
"	"	" <i>multifilosa</i> , " "
"	"	" <i>bicingulata</i> , " "

*Leírás*: Háza megnyúlt, lándzsaalakú; vastag, a kanyarulatok száma 8—9, melyek egyenletesen növekednek. Az utolsó kanyarulata alacsonyabb, mint a spira.<sup>1</sup> A varrat sima, alig bemélyedő. A héj felületén hajszálvékony, spirális fonalából álló diszítés látható, ezenkívül számos példányon találunk 1—6 erőteljesebben fejlődött fonalat, vagy ritkábban 1—2 tarajt. A növési vonalak jól láthatók, sőt nem ritkán ránczokat alkotnak. A kéreg többnyire fejlett; a szájnnyílás megnyúlt, elliptikus, felül csúcsos, alul kissé csatornaszerű, s külső felén kiszélesedik. Magassága 20—24 mm, vastagsága 9—10 mm, a szájnnyílás öble 7—9 mm.

a) Var. *Franciscæ*, BRUS.*Melanopsis Franciscæ*, BRUS. l. cit. p. 113.

*Leírás*: Háza az előbbiénél kisebb, gyorsan hegyesedő, vékony, többnyire fényes; finom spirális fonalozással. A kéreg gyengén fejlett. Magassága 15—16 mm, vastagsága 5—6 mm, a szájnnyílás öble 5—6 mm.

A *M. Franciscæ* faji bélyegekkel nem rendelkezik s mint ilyen csak a *M. Tóthi* változataként szerepelhet. Ugyanez áll a *M. Vidovići*-ra is.

b) Var. *Vidovići*, BRUS.*Melanopsis Vidovići*, BRUS. l. cit. p. 113." " var. *plicatula*, ibid." " " *tenuis*, ibid.

*Leírás*: BRUSINA szerint nagyobb, mint a *M. Tóthi*; nem annyira vastaghéjú s a felülete sem annyira ránczos, mint amannál. Ezenkívül a kéreg is gyengébben fejlett. A szájnnyílás külső széle finomabb, s alul nem tágul ki annyira, mint a típusos *M. Tóthi*-nál.

Magassága 20—20<sup>1</sup> mm, vastagsága 10—11 mm.<sup>2</sup><sup>1</sup> BRUSINA az ellenkezőt állítja.<sup>2</sup> BRUSINA méretei.

Az egyetlen hiteles példány, a mely magától BRUSINÁTÓL került a budapesti egyetem geologiai-paleontologiai intézetének gyűjteményébe, mindezen jelekből oly keveset tüntet fel s a tipusos *M. Tóthi*-hoz oly közel áll, hogy attól mint külön fajt elkülöníteni lehetetlennek látszik. Igaz, hogy ezen a példányon a kéreg gyenge fejlettségű, de a növényi vonalak okozta ránczok éppen úgy láthatók, mint a *M. Tóthi*-n, s az egész alak legkevésbé sem «tenuis», mint a hogy BRUSINA a tipusos *M. Vidovići*-ről állítja. Ezenkívül a *M. Tóthi*-nál is annyi átmenettel találkozunk, hogy a *M. Vidovići* legfeljebb csak mint az előbbinek változata érdemel külön említést.

### 9. *Melanopsis* *Staubi*, Brus.

*Melanopsis* *Staubi*, Brus. l. cit. 115.

“ “ var. *carinata*, ibid.

“ *Tóthi* “ *unicinulata*, ibid.

*Leírás*: Háza süvegalakú, közép nagyságú és vastaghéjú; a kanyarulatok száma 7—8, melyek többé-kevésbé mindig homoriák.

Utolsó kanyarulata a háznak mintegy kétharmadát teszi. Az ötödik vagy hatodik kanyarulat alján, közvetlen a varrat felett, széles taraj kezdődik, a mi az utolsó kanyarulaton már majdnem a középére kerül. A spirális fonalazás többnyire gyengén látható; a növényi vonalak erősek, nem ritkán kiállók.

A kéreg gyengén fejlődött, a szájnnyílás megnyúlt, tojásdad; felül szűk, alul esatornaszerű.

Magassága 13—15 mm, vastagsága 6—7 mm, a szájnnyílás öble 5—6 mm.

#### a) Var. *costulata*, Brus.

*Melanopsis* *Staubi*, var. *costulata*, Brus. loc. cit. p. 115—116.

Olyan mint az előbbi, csak hogy csomós bordákkal van ellátva.

BRUSINA szerint hasonlít a *M. austriaca croatica*-hoz, melyet ő az *Iconographia*<sup>1</sup> VI. táblájának 71—72 ábráin tüntet fel.

A 71. ábra némileg a *M. Szontaghi*-ra is emlékeztet, csak hogy kisebb, a bordák nem olyan lécszerűek, az utolsó kanyarulaton a csomók sem annyira nagyok s a héj nem olyan kúpalakú. Azonkívül a *M. austriaca croatica*-nál a kanyarulatok alsó széle a varratvonal felett mindenütt párkányszerűen kiáll, holott a *M. Szontaghi*-n inkább a kanyarulatok felső széle hajlik vissza kissé.

A *M. Staubi* a *M. Tóthi* alakkörébe tartozó, de határozottan jól elkülönített faj, ámbar BRUSINA megjegyzi, hogy a *M. Tóthi*-hoz nagyon

<sup>1</sup> BRUSINA: «Icon. Mollusc. fossilium in tellure tert. Hung. cogn.»

közel áll. Az összekötő kapesot e szerint az utóbbinak tarajos példányai képezhetnék, minthogy azonban ezek a *M. Stauti*-val úgyszólván mindenben megegyezők, vele egyesítendőeknek gondolom.

\*

A püspökfürdői *neritiná*kat BRUSINA — mint már említettem — a *N. Prevostiana* C. PFR. két alfajának tekinti. Mindegyiknél négy-négy színváltozatot különböztet meg, a melyeket változatokként jelöl. Ezekkel együtt a tőle felsorolt alakok a következők:

<i>Neritina Adelae serratilinea</i>
"        " <i>violacea</i>
"        " <i>rosea</i>
"        " <i>candida</i>
<i>Neritina Gizelae serratilinea</i>
"        " <i>violacea</i>
"        " <i>rosea</i>
"        " <i>candida</i>

BRUSINA ezekhez az alakokhoz alig mellékelte leírást s így megkülönböztetésük az ő nyomán inkább csak találgatás. Minthogy azonban ez a két forma egymástól nemcsak alakjában, hanem függőleges elterjedésében is különbözik, sőt egymást kizárja, elkülönítésük nem okoz nehézséget.

A püspökfürdői *neritiná*kkal nemrég foglalkoztam egy kisebb tanulmány keretében<sup>1</sup> s már ott jeleztem, hogy e kérdés végleges tisztázása továbbra is függőben marad, mindaddig, a míg kellő mennyiségű összehasonlító anyag fog rendelkezésre állani. Ezért most röviden csak azokra a bélyegekre akarok utalni, a melyek a *N. Adelae*-t a *N. Gizelae*-től élesen megkülönböztetik.

A *N. Adelae* (l. II. tábla 4a—b ábra) közel oly magas, mint a milyen széles, vagy csak kevéssel szélesebb; a spira alig emelkedik az utolsó kanyarulat fölé, a kéreg mindig homorú s az utolsó kanyarulat felül többnyire nagyon gyengén tarajos.

A *N. Gizelae* (l. II. tábla, 7a—b ábra) ellenben jóval szélesebb, mint a milyen magas; spirája magasra kiemelkedik, a kéreg mindig domború, duzzadt s az utolsó kanyarulaton csak ritkán van némi taraj.

A színváltozatok megkülönböztetésének, minthogy ezek mind a két alakon egyaránt mutatkoznak és számos átmenettel fűggnék össze, kevés célja van, de ez a jelenség mindenesetre a közös eredetre vall, a mint azt BRUSINA is megjegyzi.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> KORMOS TIVADAR: «A püspökfürdői és a tatui *neritiná*k kérdéséhez.» Állattani Közlem. IV. 1.

<sup>2</sup> Id. mű 120. oldal.

A függőleges elterjedést tekintve, kétségtelenül a *N. Gizelae* az ősi alak, a melyből a *N. Adalae* származott. Hogy a *N. Prevostiana* ugyanebből a törzsből származott-e vagy sem, ezidőszerint eldöntve nincs, az azonban bizonyos, hogy mind a kettőt ennek az egynek az alakkörébe vonni nem lehet.

\*

Mielőtt a fentiek összefoglalására áttérnék, még egy rendkívül érdekes leletről kell megemlékeznem, a mely — szorosan véve — nem tartozik ugyan e munka keretébe, de talán összefüggésbe hozható vele s mint ilyen említést érdemel.

A Püspökfürdőtől délkeletre emelkedő, 343 m magas Somlyó-hegy délnyugati oldalán (Betfia felett) a hegy zömét tevő alsó-kréta korú requeinia-mész kő takarójaként diluviális vörös agyag van települve, a melyben sok kőület található.

A mészkő repedéseit kitöltő porhanyó meszes-agyagban apró rágcsálók (egér, poczok) csontmaradványainak ezreit gyűjtöttem, a melyeknek azonban semmi fontosságot nem tulajdonítok, mert ezeket minden bizonynyal ragadozó-madarak hordták össze.

Sokkal érdekesebb az a törmelék-kúp, a mely ezen a helyen látható s a melyben a mészkődarabokat összekötő agyag nagyobb emlősök csontjait tartalmazza. Itt többek közt, nyúl, szarvas, őz és medve csontok mellett egy hód (*Castor fiber*, L.) alsó utolsó moláris fogát (l. II. tábla. Sa—b ábra) találtam. Ez a lelet azért fontos, mert tekintve azt, hogy a hód csak valami ragadozó prédájaként kerülhetett a Somlyó-hegyre, arra vall, hogy a közelben hajdan nagyobb vízterület lehetett s nagyon valószínű, hogy ez éppen a Püspökfürdő forrásaival volt összefüggésben; annál inkább, minthogy ezek — szemtanúk állítása szerint — még 30—35 év előtt is sokkal bővebbek voltak.

E brecciaszerű csonttörmelék alatt majdnem függőleges irányban lefelé nyíló szűkszájú barlangüreg látható, a melyből évekkal ezelőtt cseppköveket hoztak a felszínre.

Szerettem volna ezt a barlangot, a melyről az odavaló nép között számos rege jár szájról-szájra, otlétemkor átkutatni, de a kellő felszerelés híján ez egyelőre elmaradt.

Az említett breccia fölött az agyag rendkívül sok csigát tartalmaz, a melyek közt aránylag kevés faj van képviselve. Ezek a következők:

*Chondrula tridens*, MÜLL.  
*Torquilla variabilis*, DRP.  
*Clausilia rugicollis*, ZGLR.  
*Pomatias* sp.

*Tachea vindobonensis*, FÉR.

*Patula rotundata*, MÜLL.

*Gonostoma diodonta*, MÜHLE.

A *Torquilla variabilis* (l. II. tábla, 6. ábra) Magyarország faunájából eddig nem volt ismeretes. A *Gonostoma diodonta* a pleistocénben szintén új, úgyszintén a *pomatias* is; az előbbinek ez egyszermind a legészakibb előfordulása hazánkban. Azon a helyen, a hol a csigákat gyűjtöttem, csontot egyáltalában nem találtam s viszont a csontok közt egyetlen csigát sem, s ebből azt következtetem, hogy a csontbreccia a barlanggal volt összefüggésben, a melynek felső részét a mészkő fejtése közben könnyen elbonthatták. Ha feltesszük, hogy a csontokat ragadozó-állatok hordták össze a barlangba, akkor könnyen érthető, hogy miért nem találunk ugyanott csigákat is és viszont.

\*

A fentieket egybevetve, vizsgálataim eredményét a következőkben foglalhatom össze:

Úgy a püspökfürdői melanopsisok, mint a neritinák egy-egy közös törzsből származnak, a melyből kiindulva, fokozatos fejlődés árán nyerték el mai alakjukat. A melanopsisok őse a *M. Hazayi*, BRUS., a neritináké talán a szlavoniai *N. amethystina*, BRUS.<sup>1</sup> A melanopsisok is, a neritinák is két ágra szakadtak; az előbbieknél egyik ága eredményezte a *M. Parreyssi*-t és a *M. hungarica*-t, a másik ág nem hagyott ugyan hátra közvetlen utódokat, de összekötő kapcsolatot képez a ma élő *M. acicularis* és *M. Esperi* s a régebbi kihalt alakok között. A neritinák egyik ága (a *N. Adela* közvetítésével) a *N. Prevostiana*, a másik ág pedig (a *N. Gizelae* révén) a *N. fluvialis* felé vezet.

A szlavoniai fiatal harmadkori alakok egy része kétségtelenül közeli rokona a püspökfürdőbelieknek s bizonyára csak akkor húzódtott délnyugat felé, a mikor az éghajlati viszonyok megélhetését itt már nem biztosították; vagyis a diluvium elején.

A Püspökfürdő relictum-faunája tehát abból az időből származik, a mikor még hazánkban egyenletes, tropusi éghajlat uralkodott. Egyrészt a szlavoniai fiatal harmadkori (levantei) alakokkal való közeli rokonság, de másrészt az a körülmény is, hogy a mélyebb rétegekben előforduló csigafajok közt egyetlenegy olyan sem található, a mely ma is

<sup>1</sup> V. ö. BRUSINA, id. mű 120. old.

élne, arra mutatnak, hogy a Püspökfürdő faunájának eredete a harmadkorban keresendő.

### IRODALOM.

1847. PHILIPPI Dr. R. A.: «Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchilien.» II. p. 177. Melania Tab. IV. fig. 15.
1852. HAUER, FRANZ v. Über die geologische Beschaffenheit des Körösthales im östlichen Theile des Bihar Comitates in Ungarn. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. III. Wien. p. 24.
1854. PETÉNYI SALAMON, Biharvármegyének Sebes- és Fekete-Körös közti hegylánczolatain tett természettudományi utazásának rövid vázlat. Magyar Akad. Értesítő, XIV. 5. sz. p. 224—232.
1861. MAYER ANTAL: «A nagyváradi hévizek», 40—45. old.
1863. WOLF HEINRICH: «Bericht über die geologische Aufnahme in Körösthale in Ungarn im Jahre 1860.» (L. c. XIII. Wien, 1863. p. 290—91.).
1866. RIES: Über Nymphæa thermalis DC. Verh. Siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt, XVII. p. 3—13.
1868. PODIRÁCZKY F. és MOCSÁRY S.: «Adatok Nagyvárad és vidéke természetrajzi nevezetességei fölött.» 143—154. old.
1874. BRÖT dr. A.: «Die Melaniaceen in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung.» Martin-Chemn. küst. System. Conch. Cab. I. 24. Abth. p. 431. fig. 13—16.
1875. MOCSÁRY SÁNDOR: «Adatok Bihar megye faunájához.» Math. Természettud. Közlem. X. 11. sz. 163—180. old.  
MOCSÁRY S. Ujabb adatok Biharvármegye Mollusca-faunájához.
1886. WESTERLUND Dr. C. A.: «Fauna der in der Palæarktischen Region lebenden Binnen conchylien.» IV. p. 123.
- 1887—90. CLESSIN S.: «Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz.» P. 689—90. Fig. 473—75. Nürnberg.
1890. KERTÉSZ MIKSA: «Nagyvárad és vidékének állatvilága. 135—244 old. Budapest
1890. SZONTÁGH TAMÁS dr.: «Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. 1890.
1891. TÓTH MIHÁLY dr.: «Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. 477. old.
1891. STAUB MÓRICZ dr.: «Die Gegenwart und Vergangenheit der Seerosen.» Beiblatt No. 31. zu Engler's Botan. Jahrb. XIV.
1894. BORBÁS VINCZE dr.: «A hévizei tündérrózsa keletkezésének analogonja. XXIX. és XXX. pótf. a Term. Tud. Közl. 1894. évi kötetéhez. 146. old.
1897. RICHTER ALADÁR dr.: «A nilusi tündérrózsa vagy állótusz a magyar főföldön. Természetr. füz. XX. 204. old.
1902. KERTÉSZ MIKSA; «Biharvármegye állatvilága.» 17—120 old.
1902. BRUSINA SPIR.: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» Mittheil. d. Naturw. Ver. für Steiermark. Graz.
1903. STAUB M.: «Uj bizonyíték a Nymphæa Lotus L. magyar honossága mellett.» Növényt. Közl. II. k. 1. füz. 1—8. old.
1903. KORMOS TIVADAR: «Adatok a nagyváradi Püspökfürdő hévizei Melanopsis fajainak ismeretéhez.» (Földt. Közl. 903. 10—12.).
1904. KORMOS TIVADAR: «Uj adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez.» Állattani Közl. III.
1905. KORMOS TIVADAR. A püspökfürdői és tatai Neritinák kérdéséhez. Állatt. Közl. IV. 1. füz.

## ELŐZETES JELENTÉS A NAGY-ALFÖLD DILUVIÁLIS MOCSÁRLÖSZÉRŐL.

HORUSITZKY HENRIKTŐL.

Több éve már, hogy dr. SEMSEY ANDOR szíves támogatása és BÖCKH JÁNOS pártfogása révén alkalmam nyílik a magyarországi löszféleléseket tanulmányozni. A Kis- és Nagy-Magyar-Alföldet bejárván, a mocsárlöszről illetőleg egyforma településekről számolhatok be. Nem utalok e helyütt az Alföldek geológiai viszonyainak irodalmára, mellőzöm egyszersmind bővebb tapasztalataim fejtegetéseit, valamint a tények részletes bizonyításait is, hanem csak dióhéjban összefoglalom azt, a mi a mocsárlösz korára, annak településére és elterjedésére vonatkozik.

A magyarhoni Földtani Társulat 1903. év januárius hó 7.-én tartott szakülésén először hoztam be az irodalomba a mocsárlösz elnevezést s erről szóló értekezletem a Földtani Közlöny XXXIII.-ik kötetében meg is jelent. Az ott leírt tapasztalatok, a melyek a Kis-Magyar-Alföldre vonatkoznak, a Nagy-Magyar-Alföldre is ráillenek. Némi változásokról a részletes jelentésemben fogok majd beszámolni.

A diluviális mocsárlösz lerakódása a löszkorszak elején kezdődött, még pedig — a két Alföldet tekintve — leginkább a folyók áradmányos területein, a melyeken belül időnként mocsarak keletkezhettek. S mivelhogy a Duna-Tisza közét a víz annak idején még többszörösen átjárta, majdnem az egész területen mocsárlösz rakódott és ülepedett le. A Tisza-folyó a mocsárlöszbe vájta tulajdonképeni mostani medrét. A lösz további lerakódása következtében egyes területek kimagaslottak, a melyeken azután szárazföldi lösz halmozódott fel. A folyókhoz közelebb fekvő területeken azonban, ha ott le is rakódott szárazföldi lösz, az idővel ismét elmosatott és az alsó tömöttebb mocsárlösz maradt a felszínen. Így Dabasnál, továbbá a Tisza mentén Szolnoknál, Szegednél és Zentánál nem ó-alluviális, még kevésbé alluviális képződmények fordulnak elő — minek azt eddig tartották, — hanem azok nem egyebek, mint diluviális mocsárlöszök, a melyek sem a szárazföldi löszre nem huzódnak fel vagy települnek reá, még kevésbé a futóhomokra, hanem a szárazföldi lösz alól, például a telecskai

magaslat alján, kibújnak. A Tiszából kihalászott sok diluviális emlősnek jó része közvetlenül a Tisza partjából, a mocsárlöszből került ki. A löszből kikerült mollusca fauna is a diluviális korra vall.

Ezzel, azt hiszem, egyelőre eléggé tiszta képet nyújtok annak megítélésére, hogy a mocsárlösz a Nagy-Alföldön is igen elterjedt és határozottan diluviális korú.

Hogy már most ezt a képződményt áradmányos lösznek vagy ártéri lösznek, avagy pedig metamorphisált lösznek nevezzük-e, az sokat a dolgon nem változtat. Mivelhogy azonban nemcsak árterületeken hullott le a por, hanem időleges mocsarakban, lassan mozgó vizekbe is, az ártéri lösz elnevezést nem gondolom helyesnek. Metamorphisált lösz elnevezés sem fedi egészen e közetet, mert bár utólag több helyütt tényleg átváltozott — mégis más helyeken oly állapotban maradt meg, a hogy az eredetileg képződött. Azért legzélszerűbbnek gondolom a mocsárlösz elnevezést, melyet — mint fennebb már említettem — még 1903-ban vezettem be az irodalomba.

## ISMERTETÉSEK.

*Bau und Bild Österreichs.* Von C. DIENER, R. HOERNES, Fr. E. SUESS und V. UHLIG. Wien und Leipzig 1903.

1. CARL DIENER: *Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes.*

Több egy évszázadnál, hogy a geologusok Európának legterjedelmesebb és legmagasabb hegylánczával, az Alpokkal foglalkoznak, hogy annak összetételét, szerkezetét és keletkezését megmagyarázni iparkodnak; de azt tapasztaljuk, hogy minél tovább haladott a kutatás, minél mélyebben merült be a részletekbe, annál nagyobbnak tűnt fel ama feladat megoldása. A mi különösen az Alpok keleti felét, mely nagyobbára osztrák területen van, illeti, ennek részletes átkutatása és térképezése a wieni földtani intézet félszázados fáradozásainak eredménye, és ha még hozzávetjük a német, schweizi, olasz és angol kutatók e területen végzett munkáit, a kutatásnak oly óriási anyaga fekszik előttünk, hogy maga ez a tömeg a feladat megoldását biztosítani látszik. De ez még sines úgy. Sőt mondhatjuk, hogy egy félszázad előtt a régiek felfogása sokkal egyszerűbb és kielégítőbb módon vélte az Alpok keletkezését megmagyarázhatni, mint azt a mai ismereteink és teoretikus felfogásunk megengedik.

A keleti Alpok, Schweiz határától a grázi öböl, mint párhuzamos, egymáshoz szorított redővonulatokból álló, symmetrikus szerkezetű hegység jelentkeztek a régiek felfogásában. Közepén emelkedik az ős kristályos palából álló hatalmas hegyláncz. Északi és déli oldalához simulnak a mészalpok



línézolatai, melyek főleg a trias és jura korok képződményeiből alkotvák. Ezeken túl északra a kréta és eocénkoru flyschvonulat alacsonyabb redőhullámai, a déli oldalon pedig, bár nem oly szabályosan, hasonló fiatalabb képződmények következnek. A geologia régibb felfogásának értelmében ez a szerkezet egész világos volt: a földkéreg egy hosszú vonalán felnyomultak a kristályos kőzetek, megrepesztették a másodkorbelti mészkőtakarót és jobbra balra tolták a fiatalabb képződményeket. A kutatás haladása csakhamar romba döntötte ezt a szép symmetriát; a déli mészvonulat csak korban, de sem szerkezetben, sem minőségben nem egyezik az északiival; az északi flyschvonulatnak délen nincs hasonmása; viszont a déli Alpokban nagy kiterjedéssel szereplő eruptios tömegekkel szemben az északi hegyvonulatokban egyáltalán nincsen a carbonknál fiatalabb eruptios képződménye. A hegyszerkezet sem felel meg kétfelé irányított szétnyomásnak, mert ha az északi vonulatokban a nyomás iránya általában délről észak felé irányulónak bizonyult is, ugyanaz az irány elég gyakran mutatkozik a déli vonulatokban is, a hol inkább az ellenkezőt kellett volna találni. Időközben a hegységképződés régi elmélete fokenként elvesztette tekintélyét; Amerikában, Franciaországban, Schweizban más okok, más folyamatok után néztek, melyekkel a hosszú redőzött hegylánczok keletkezését jobban meglehessen magyarázni. Legalaposabban szakított a régi iránynyal STÜSS EDU, kinek 1875-ben megjelent munkája: *Die Entstehung der Alpen*, e kérdésben az újkori felfogás kiinduló pontja lett. Szerinte a nagy hegylánczokat, tüzetesen az Alpokat, a vízszintes nyomás hozta létre, mely a földkéregnek egy rövét bizonyos irányban mozgatván, ott hol régibb merevebb kéregdarabok a mozgásnak útját állják, a plastikusabb rögnek rétegeit redőkké tömörülmi kényszeríti. A keleti Alpok esetében a nyomás délről északra van irányítva, az ellentálló akadály pedig az ősrégi cseh szárazföld. Kelet felé, hol ez az akadály megszűnik, az Alpok párhuzamos redővonulatai legyezőalakra szétterülnek és, kettőt kivéve, elenyésznek; e kettőnek egyike a Kárpátokban, másika a dinari Alpokban találja folytatását. Ez az új felfogás, melyet STÜSS tudvalevőleg az ő monumentális munkájában (*Das Antlitz der Erde*) még tovább kifejtett, sokáig vezérelte az Alpok kutatóit és alapjában most is érvényesül, csakhogy a részletek tanulmányozása nem egy ellentmondó jelenséget derített ki, úgy hogy az elméletet bizonyos mértékben módosítani kellett.

Hogy meddig vezettek mindezek a nehéz és fáradságos kutatások a keleti Alpokban, mennyire tisztultak eddig a felfogások, mennyire terjednek mai napi ismereteink ezen hegység összetételéről és szerkezetéről: mindezt átnézetesen tartalmazza a czímben nevezett munka.

Rendkívül nagy és nehéz feladatra vállalkozott a szerző, midőn egy évszázados kutatás eredményeit egybeállítani, kritizálni, összeegyeztetni és érthetően előadni törekedett.

Pusztán az irodalom feldolgozása nem vezetett volna célhoz, már csak azért sem, mert a mint a jelen munkában is lépten-nyomon látjuk, az egyes kutatók nézetei sok, igen sok pontra nézve még nagyon eltérők. De a szerző, ki maga is sok év óta az Alpok kutatói közé tartozik, a helyszínen szerzett

tapasztalatok révén leginkább képes az egymással szemben álló véleményeket meg-  
bírálni és vagy köztük dönteni vagy legalább a kérdést szabatosan formulálni.

Bevezető részében a szerző azokra a nehézségekre utal, melyekkel az  
Alpok geológiai felvétele jár, és e nehézségeknek főleg három okát találja.  
Az első ok már maga a hegység szerkezetének rendkívüli bonyolódott volta,  
mely főleg onnan származik, hogy a földkéregnek éppen ez a része nemcsak  
a harmadkorban — a mint soká vélték — hanem már a megelőző geológiai  
korszakokban is, még pedig ismételt, nagy zavargásoknak, torlasztásoknak,  
töréseknél volt kitéve.

A második nehézséget az Alpok stratigraphiája okozza. A képződmé-  
nyek sorozata, kivált a mesozoos korszakban, itt egészen más mint Német-,  
Angol- és Franciaországban, honnan a formációk tagozása kiindult; a fő-  
korszakokat elválasztó hézagok itt gyakran hatalmas üledékektől vannak  
áthidalva, melyek számára külön systematikai neveket kellett alkotni (rhät,  
tithon), míg másrészt egy-egy vastag mészkő vagy dolomitpad a német trias-,  
lias-jurának egész rétegsorozatát helyettesíti minden belső tagozás nélkül.

A harmadik nehézség az Alpok másodkori és részben harmadkori kép-  
ződményeinek az a sajátága, hogy egykoru üledékeinek faciese vagyis petro-  
graphiai minősége helyről helyre gyakran változik, a mi, a mozgás okozta  
feldaraboltsággal kapcsolatban, a korban összetartozó üledékek kinyomozását  
felette megnehezíti.

Mindez érthetővé teszi, hogy a százéves munka daczára az Alpok  
geológiája még mai napig sincs teljesen kiderítve és hogy annak összefoglaló  
előadása szükségképpen még számos hézagot, számos ellentmondást, számos  
kérdőjelet tartalmaz. Nehéz már magát az előadás vezérfonalát, a tárgy be-  
osztásának alapját helyesen megválasztani. Ha a szerző a geológiai egysége-  
ket átkaroló területek szerint osztja be előadását, kérdés, hogy ez esetben  
nem-e a stratigraphiai rendszer követése vezetett volna egyenesebben, a föld-  
történelmi úton, a nehéz tárgy megértéséhez. A munka ugyanis öt geológiai  
egységre osztja fel a keleti Alpok területét, melyek 1. az északi Flyschvonu-  
lat, 2. az északi Mészalpok, 3. a Centrális zóna vagyis a középső kristályos  
hegység is, 4. a Drávavonulat, 5. a déli Mészalpok, melyekhez e munkában  
valamint a természetben is, 6. a dinari redők vonulata csatlakozik.

Látni való, hogy ebben a sorrendben nem fejeződik ki sem a chro-  
nológiai rend, sem az a symmetria, mely ha nem is mint a hegyképződés  
folyománya, mégis az egyidejű üledékek nagybani eloszlásában a keleti Alpok  
területén kétségtelenül megvan. Minthogy pedig a képződmények még sincse-  
nek az egyes vonulatok szerint egymástól szigorúan elkülönítve, hanem a  
határokon sokszorosan egymásba fonódnak, a gyakori ismétlődések elkerül-  
hetetlenek és az előadás világossága némileg szenved.

Ezt a hibát — ha annak nevezhető — helyrehozza a munkának két  
utolsó fejezete, melyek elseje (VII.) a keleti Alpok geológiai történetét, má-  
sodika (VIII.) tektonikáját tárgyalja átnéztesen. A VII. fejezet természetesen  
chronológiai sorrendben adja elő az Alpok területén szereplő képződmények  
keletkezését és tömegmozgásaiknak történetét.

Az ősi kristályos palák fölött és között a cambri korszak üledékeit kellene keresnünk, de ezek itt biztosan ki nem mutathatók. A legrégebb szerves maradványok, melyek a mautheni agyagpalákban találtattak, az alsó silurba tartoznak. Felső silur és devon a középzóna keleti részében (grázi öböl) és két szélén hosszú vonulatokban mutatkozik. Az osztrák Alpok nyugati fele ebben az időben szárazföld lehetett és a caledoniai gyűrődés, mely Európa északi részében oly hathatósan érvényesült, itt már nem ismerhető fel. Ellenben a második európai gyűrődés, melyet SUESS, mint varisc hegyképződést, Középeurópában kimutatott, az Alpok középcarbon üledékeiben is hagyott nyomokat, és ez volt, úgy látszik, az alpin terület első hegyképződése. A felső carbon ugyanis itt részben szárazföldet talált és növénylenyomatós édesvízi üledékeket hagyott hátra az Alpok északi felében, míg a déli részekben a tengerpart állása többször váltakozott (fuzulina-mészkö).

Utána a perm még nagyobbára szárazföldet talál, és déltirolban egy nagyszabású porphyritöréssel köszönt be. De már a középső permhez tartoznak a verrucano és a grödeni homokkőnek messze elterjedt törmelékközei, melyek a süllyedő szárazföld partjai közelében képződhettek. A felső permben pedig a tengeri transgressió nagyobb mértéket ölt, még pedig két oldalról ú. m. az északi területre Schweiz felől (schwazi rétegek) a déli Alpokba pedig délről (Bellerophon-mészkö).

Még fontosabb a trias korszak, melyben a tenger a keleti Alpok területét úgyszólván egészen elborította, úgy hogy északon a cseh tábla partjait mosta. Azonban úgy látszik, hogy ez utóbbi szárazföldből egy kiágazó, majd vízalatti, majd kimagasló hegyhát a nyugati Alpokig ért (GÜMBEL szerint: vindeliciai hegyhát), melytől nyugatra a trias más kifejlődésű, mint keletre. Az általános transgressió azonban nem egyenletesen és nem mindjárt köszöntött be. A trias legrégebb tagja majdnem az egész területen a werfeni rétegekből áll, melyre a vízszintáj emelkedésével különféle mészkő- és dolomitképződmények rakódnak. Legáltalánosabb az immersió a triaskor, végén a földolomit és dachstein-mészkö lerakódásának idején. Déltirol a trias idején is vulkán kitérések színhelye volt.

A liaskorszakban hasonló viszonyok uralkodnak. Csak északon, a cseh szárazföld közelében találunk parti képződményeket (gresteni rétegek) és délen a Tredecia communi táján is bizonyos sekélyvízi üledékek egy déli szárazföldre utalnak. Egyébként mély tengeri mészüledékek uralkodnak.

De a tengerszín emelkedése a felső jurában éri el tetőpontját, a mikor is a keleti Alpok tökéletesen víz alá kerülnek, a középvonulat szigetmaradványai, valamint a vindeliciai hegyhát is teljesen eltűnnek és szabad összefüggés létesül a középeurópai juratengerrel. Egyébiránt éppen az alpesi juralerakodások azok, melyek a vastagság gyakori változása és faciesek sokfélesége, valamint a stratigraphiai sorozat hézagossága folytán a legnagyobb rejtélyeket állítják a felvevő geologus elé. Számos részletkérdés fölött a vita még most is folyik.

Tömegmozgások nyomai az egész mesozoos korszakban kimutathatók. MOJSSISOVICS véleménye szerint a déli Alpok zavargásainak fővonalai részben már a liasban keletkeztek és később csak kifejlődtek vagy megújultak.

Jura és kréta között nincsen az Alpokban az a feltűnő hézag, mely Németországban ezen két főkorszak különválasztását követeli. A hézag itt inkább az alsó és a felső kréta közé esik, a mikor is egy erős redőzés a területnek nagy részét a vízből kiemeli; csak az Etsch-öböl, a velencei Alpok és a flyschrégióinak egy része maradnak a vízszín alatt. A felgyűrődött északi Mészalpokban a folyóvíz megkezdi munkáját és nagy harántvölgyeket létesít, melyekbe a felsőkréta tengere ismét behatol. A Gosau-képződmény ilyen vízvájta medenczékben rakódik le.

A harmadkor elején ismét más a száraznak és víznek eloszlása. A közép Alpok és velök az északi mészőv kimagaslanak; az Alpoktól délre pedig egy régi Adria-szárazföld van, melyen Görztől Cattaroig a liburni emelet édesvízi rétegei képződnek. Tenger borítja északon a flyschzónát és délen az Etsch-öblöt.

Az eocénben és talán még inkább az oligocén korszakban a tenger újból terjed és helyenként mélyen behatol a mészalpok és a centralis zóna völgyeibe, de tömegmozgásoknak jelei ebben az időben nem mutatkoznak.

Annál fontosabb az a nagyszerű redőzési folyamat, mely az oligocénkor végén és a miocén kezdetén beáll. Mert, ha nem is kizárólag, ennek a harmadkori tömegmozgásnak kell az Alpok képződését tulajdonítani, a mint a régibb nézet vallotta — hiszen láttuk, hogy a megelőző korszakokban is már ismételtlen hatalmas összetorlódások érték ezt a vidéket — mégsem lehet tagadni, hogy az egész hegyláncz kifejlődése, és vele a Kárpátoké és a dinári hegylánczoké is, főleg ezen utolsó nagy gyűrődésnek eredménye. Az Alpoknak bizonyos részei ú. m. az északi flyschvonulat, a venetiai Alpok és a dinári lánczok ekkor torlódtak fel először, és a már régibb redővonulatokat az új mozgás szorosabban egymáshoz csatolta, magasabbra felszorította és sokféleképpen módosította.

A miocén korszakon keresztül még folytatódik a mozgás, de az Alpok északi részében korábban enyészik el, mint a délben és délkeletben, hol még a pliocén rétegeken is erős redőzést lehet tapasztalni. Ezzel összeesik időben az Alpok keleti végén a soproni és grazi öblök beszakadása, melyeken belül a fiatalabb harmadkori rétegek zavartalan helyzetben maradnak. Később, talán már a negyedkorban, sülyed le az Adria szárazföldje és most már a nagy tektonikai mozgásoknak vége. Beáll a denudatió korszaka a klímának azon változásával, melyet jégkorszaknak szokás nevezni. Úgy a folyóvizek szakadatlan munkája, mint a két vagy három ízben elhatalmaskodó glecserek vajú ereje, külsőleg jelentékenyen változtat a harmadkori hegyláncz képén, a nélkül azonban, hogy a tektonikai mozgások okozta alapvonásokat teljesen el tudta volna törölni.

Az Alpok geologiai története tehát arra vall, hogy a földkéregnek ez a része sem egyszeri hirtelen emelkedés vagy gyűrődés, sem pedig lassú szakadatlan torlasztás által alakult hosszú és magas hegylánczozá, hanem hogy a geologiai korszakok folyamán itt, mint a földkéreg gyengébb vagy plasztikusabb részében, ismételtlen váltakoztak a gyűrődések, feltorlasztások a törésekkel, leszakadásokkal és kisimitásokkal. Az energikus tömegmozgásoknak arány-

lag rövid időszakait hosszabb nyugalmas korszakok váltották fel. A hegység különböző részeit más-más időben érte a mozgás, a vízlepel hol északra, hol délre vándorolt. A mely rész egyidőben a tömegmozgásnak engedve hegytömszvé alakult, ugyanaz egy későbbi gyűrődéssel a torlasztásnak ellentállt és a hozzányomuló redőkkel szemben épp úgy viselkedett, mint az alpokon kívüli régi tömegek, p. o. a cseh tábla. Csak a középharmadkori nagy redőzés egyesítette a különböző tagokat és formálta belőlük Európa hátgerincét.

A redőzési folyamat mellett nagy szerepet játszanak a törések és szakadások, és az utóbbiak között, főleg a déli Alpokban, olyanok is, melyek vulkáni anyagoknak nyitottak utat a külszínre. Míg az északi Alpokban csak néhány jelentéktelen palaeozoi időből való vulkáni terményt ismerünk, a déliekben találjuk a carbonkoru astagranitot, a permi nagy quareczporphyrtáblát, a triasi augitporphyrokat és melaphyrokat, a kréta és harmadkoru tonalitokat, a paleogén vicenzai és euganéi vulkánokat és a fiatalabb andesiteket. A középső Alpok kristályos palái között fekvő granitgneiss tömszöket újabban intruziós tömegeknek tekintik, és felnyomulásukat a paleozoos korba helyezik.

A mű utolsó fejezetében a szerző még egyszer végig tekint a keleti Alpok öt geologiai főrészen és azoknak szerkezetét analysálja, tektonikai fővonalaitak újból kiemeli és a keletkezés folyamatait kutatja. A mit végeredménykép először is kimond, t. i. hogy az Alpok több vonulatból állnak, melyek kelet felé legyező módra szétfutnak, nem új. Azt is régen tudjuk, hogy az északi vonulatok a Wechsel-Rozalia hegységen át a Lajta hegységgel és közvetve a Kis-Kárpátokkal, a déli mészkővonulat pedig a dinári hegységekkel áll összefüggésben. A horvát-szlavonországi vonulatokat a Dráva vonulathoz csatolja a szerző is, de már a Bakony szerinte nem direkt folytatása egyik alpesi vonulatnak sem, hanem a pécsi hegységgel együtt egy idegen szárazföld maradványa. A szerző felfogása szerint a Centrális Alpok keleti folytatása tulajdonképen a magyar Alföld alapja volna, melyet ő, Lóczyra hivatkozva, redőzetlen és lesülyedt lapnak tekint; a Tauern hegyek intenzív gyűrődései tehát kelet felé mindinkább ellaposodnak és végre egészen elenyésznek: a redőzött hegység-táblába mennek át.

Az Alpok kiemelkedésének főokozója a rétegredezés, mely azonban nem csak valóságos redőket, hanem igen gyakran csapás irányu lapos töréseket és ezeken áttolásokat is eredményezett. Ezek mellett mégis elég gyakoriak a meredek dőlésű törések és vetődések, melyek vertikális mozgásokra vallanak. De mindezen zavargási alakok egymással összefüggnek, egymásba átmenhetnek és végelemzésben egy és ugyanazon okból magyarázhatók.

Itt azután áttér a szerző a hegyképződési elméletek kérdésére és miután az Alpok symmetriájának és központi vertikális emelkedésének elméletét, mint teljesen elavultat, félre toltá, a SUESS-féle egyoldalú vízszintes mozgás elmélete felé fordult és kutatja, mennyire felel ez meg az alpesi szerkezetnek, a mint azt mainap ismerjük. BIRTNERREL és másokkal egyetértve, az egyoldalú nyomás tételét elveti, minthogy a déli alpesi vonulatokban a délre való áthajlás, áttolatás egészben véve épp oly jellemző, mint az északiakban az észak felé irányított és a cseh tábla szélén megtorlódtott tolás jelei, de a

mellett nem hiányzanak déli áttolások az északi Alpokban, sem északiak a déli Alpokban sem. Főleg pedig, miután Tietze világosan kimutatta, hogy a dinári vonulatok szorosan a déli mészkővonulatokhoz csatlakoznak, világos, hogy ezen hegységek dél és délnyugat felé áthajló redői sehogy sem illenek Suess elméletének keretébe. Nem egyoldalu, hanem kétoldalu nyomás, azaz két aránylag szilárd lap között való összepréselés magyarázhatja csak az Alpok szerkezetét. Az északi tábla ismeretes: ez a Suess által, mint torlódási akadály, felismert cseh tábla. A délre nézve azonban csak hypothesis-t formálhatunk, midőn azt az elsüllyedt Adria-szárazföldben keressük, melynek létezésére és hajdani szereplésére az Alpok geologiai történetében már rámutattunk.

Ezzel a megváltozott nézettel fölöslegessé válik a gyűrődött hegység két oldalának megkülönböztetése. Hogy az Alpok déli vonulatai nem oly egységesek, mint az északiak, hogy bennök több a szakadás, több az eruptív feltörés, hogy déli határuk egy elsüllyedt földdarab, holott északon egy látható granittábla fekszik, mindez még nem elég arra, hogy a hegység két oldalában a szerkezeti alaptípus egységét félreismerjük és egy belső s egy külső oldalról beszélhessünk.

Végre a szerző még a hegyképződés végső okára, vagyis az azt kereső hypothesisokra vet egy pillantást és köztük a contractiós elmélet mellett foglal állást, mely általánosságánál fogva a földteke összes redőhegységeit egy közös okra vezeti vissza.

Átnézetes világos képét vázolni ily nagy és bonyolódott hegységnek, feldolgozni egy évszázad irodalmát és egy emberélet kutatásait, végére járni a száz meg száz megfigyelés jelentőségének és mindebből a föld történetének egy nagy fejezetét alkotni: ime ez a nagyszabású feladat, melyet a szerző ebben a kötetben szerencsésen megoldott. A ki az osztrák Alpok geológiájával egészben meg akar ismerkedni vagy akár annak egy-egy részletével kíván behatóbban foglalkozni, ezentúl ebben a munkában találja meg első vezetőjét és útbaigazítóját. Könnyű olvasmánynak ugyan nem mondható; az írásmódor nem mindig elég világos, az ismétlések gyakoriak; sokszor a rövidség igyekezete homályossá teszi a mondatot és végre a tárgy beosztása sem egészen szerencsés. De mindez elenyészik a munka belső bece és tudományos fontossága mellett.

Azt is lehetne felvetni, hogy a munka tartalma nem felel meg egészen czímének, mert ha az első fogalomnak, a szerkezetnek (Bau) bőven jut a tárgyalásból, második (Bild), azaz a hegység orographiája és tájképe csak igen mellékesen jut egyes odavetett megjegyzéshez, mint mikor p. o. a szerző a déltiroli dolomitok tájképi szépségeit a geologiai alkotásból magyarázza, vagy mikor a középhegységről élvezhető kilátásnak kulcsát adja. De az ellen, hogy turistamunkát vagy tájképleírást adjon, a szerző mindjárt a bevezetésben tiltakozik.

A munkát egyébiránt több vázlatos térkép, szelvényrajz és egynehány fototypiai tájkép díszíti.

A magyar olvasó az irigység bizonyos nemével teszi le ezt a kötetet: hát mikor lesz már alkalmunk, szép hazánk földtani leírását ilyen alakban, mint magyar toll termékét üdvözölni?

INKEY BÉLA.

2. RUDOLF HÖRNES. *Bau und Bild der Ebenen Österreichs.*

A nevezett négy szerző közül, kik Ausztria geologiai szerkezetének esete-  
telésére szövetkeztek, HÖRNES R. vállalta volt magára a sík- vagy alföldök tár-  
gyalását. E szerint az előttünk fekvő könyvben HÖRNES ama fiatal lerakodá-  
sokkal foglalkozik, melyek a cseh hegységtömeg, valamint az Alpok és Kárpátok  
közt elterülő depressiói területeket töltötték ki. E lerakodások nemcsak e három  
hegységssystema közt keletkezett mély depressiók kitöltéseként jelennek meg,  
hanem e hegységek alacsony részeibe és öbleibe is benyulnak, sőt részben —  
fiatal geologiai koruk daczára — fölegyenesedetten és ránczosodottan hegy-  
lánczatok felépítésében vesznek részt. A földtörténet legfiatalabb korához  
(harmadkor, diluvium és alluvium) tartozó lerakodások ezek és a paleogén és  
neogén közti határ képezi szerző tárgyalásainak kiindulási pontját.

A bevezetésben rántal a tengernek ama két ellenkező, pozitív vagy eusta-  
tikus (SUSS) mozgására, a melyeknek egyike a *paleogén* és *neogén* közti ha-  
táron, másika a miocén közepén, az európai harmadkori képződményeken  
belől határozott nyomokban, messzire terjedő területeken nyilvánul.

Mindkét esetben a tenger erősen előrenyomult oly területekre, a melye-  
ket azelőtt lakustris, szénlerakodásokat magába záró képződmények borítottak.

Ezek az átnyuló tengeri képződmények sok ízben az elegyes vizű lera-  
kodások jellegét mutatják és mindkét esetben elegyes vizű cerithiumok nagyon  
gyakori előfordulása jellemzik: a régiebbeket *Potamides margaritaceus*, BRONG.  
és *Granulolabium plicatum*, BRONG., a fiatalabbakat *Clava bidentata*, GRAB. és  
*Tympanotomus Duboisi*, M. HÖRN.

Az eustatikus pozitív mozgásnak e két fölötte messze elterjedt nyomát  
szerző véleménye szerint első sorban kellene támpontokul használni, ha Európa  
középső harmadkorú képződményeit időleges sorrendben taglalni akarjuk, akkor  
is, ha — mint az tényleg megvan — mindkét esetben a nevezett jellemző  
vezető-kövyetek még valamivel magasabb padokban ismétlődnek is.

E nagy eustatikus pozitív mozgások elseje jelöli a határt Európa ó- és  
fiatal-harmadkorú képződményei közt. HÖRNES MÓRICZ «*neogén*»-jének alsó ha-  
tára, melyet legjobban itt vonunk meg, egyenlő SUSS «*első mediterrán-eme-  
leté*»-nek kezdetével. Ez első mediterrán végét, a «*Schlier*»-t, nagyon messze  
elterjedt egynemű lerakodások jelölik, melyek Délfranciaországtól kezdve egé-  
szén Ázsia belsejéig nyomozhatók. A schlier e fázisa, mint azt SUSS (Antlitz  
der Erde) kimutatta, egyúttal nagy elhaló, kősó- és gipsz-lerakodások jelle-  
mezte tengernek a képét mutatja.

SUSS «*második mediterrán-emeleté*»-nek kezdetét megint pozitív eusta-  
tikus mozgás jelöli. A tengernek a Touraine tágas öblébe való benyulása, az  
egykorú lerakodásoknak az orosz síkföld déli részén át való transgressiója,  
valamint az északkeleti Afrika messze nyuló áradásának nyomai, ezen eusta-  
tikus pozitív mozgást ép úgy engedik felismerni, mint Ausztria és Magyar-  
ország területén észlelhető számos jelenség. Nemcsak a wieni és grázi öbölben  
ismeretesek e «*grundli rétegek*», hanem mélyen nyulnak azok be az Alpok  
völgyeibe Karinthiában ép úgy, mint Déltirolban, sőt Morvaország felől,

szintén öböl alakjában, messze húzódnak a csehországi hegységtömeg területére. A második mediterrán-kor vége egy negatív eustatikus mozgás kezdetének felel meg, mely mozgás a szármáti és pontusi kor között érthette el maximumát. Ausztria és Magyarország területén e fázis óta csupán beltengeri lerakódások lépnek fel.

Szerző ezután egyenkint tárgyalja a geológiai tagokat, melyek az ausztriai alacsony fekvő területek felépítésében vesznek részt, Magyarország területét csak annyiban vévén tekintetbe, a mennyiben az összehasonlítás szempontjából elkerülhetetlenül szükséges.

Az első kilenc szakaszban sor szerint tárgyalja az egyes lerakódásokat, kezdve ezek legrégebbjeivel: az *aquitán-korú* széntartalmú képződményekkel. Ezekre nézve megjegyzi, hogy hol oligocénnek, hol alsó-miocénnek veszik; jellemző e rétegekre az *anthracotherium* maradványainak előfordulása. Stájerországban főleg a trifaili és sotzkai, nálunk a zsilvölgyi barnaszénlerakódások tartoznak ide. A trifaili rétegek nagyon zavarodottak, ránczosodottak.

A II. szakaszban az *első mediterrán-emelet* (Burdigalien, DEPÉRET) lerakódásairól szól. Ezeknek legmélyebb tagját a wieni öbölben a *multi*, *Cerith. margaritaceum*, *Cer. plicatum* stb. jellemezte rétegek képezik. Ezekre következnek a loibersdorfi, gauderndorfi, eggenburgi rétegek és végre a «schlier». A korodi, *Pectunculus Fichteli*-t tartalmazó rétegeink a loibersdorfi rétegeknek felelnek meg. A schlier Bajorország K-i részeiben lép fel, Felső-Ausztriában nagyon elterjedt és az Alpoktól a cseh tömegig nyomozható. K-felé Alsó-Ausztriában található, azután Morvaországban és Szilézián keresztül húzódik, Porosz-Sziléziára is átnyulik és — a Kárpátok flyszónájának szegélyét követve — kőszépképződésektől jellemezve, igen messzire terjed el. Ránczosodást úgy az Alpok, mint a Kárpátok É-i tövében észlelhetni rajta.

Szerző azon nézetét, mely szerint a sopronmegyei Borbolyánál schlier volna feltárva, a referáló nem oszthatja, mert az ottani feltárások közvetlen közelében kizárólag felső mediterrán-korú kövületek fordulnak elő, a borbolyai téglavetők homogén, meg nem zavart anyagából kikerült néhány schlieralak pedig csak a felső-mediterrán *mélyebb (grundt) rétegeire* látszik utalni.

A III. szakaszban szerző a *II. mediterrán-emelet* (Vindobonien, DEPÉRET) és ezen belől mindenekelőtt ezen emelet legmélyebb rétegeit: a *Cerith. bidentatum*, *Cer. Duboisi* és *C. lignitarum* jellemezte «grundt rétegek»-et tárgyalja. A II. vagy felső mediterrán az Alpoktól É-ra sokkal csekélyebb kiterjedésű, mint az I. vagy alsó mediterrán, ÉK felé azonban jóval elterjedtebb. A Kárpátoktól É-nak a felső mediterrán-kor tengere Galiczia egész alföldét borította és messzire nyult be orosz területre.

A IV. szakasz tárgya a *szármáti emelet*. A szármáti elegyes vizű beltenger a keleti Alpok mélyedéseitől kezdve messze K felé terült el; lerakódásai déli Oroszország nagy részét borítják, de a Marmara-tenger európai és kisázsiai partjain, valamint a Kaspi-tenger környékén is található és az Aráltó területéig terjednek. Ez üledékek felső határán átmenet észlelhető a rájuk következő pontusi emelet édesvízi képződményei felé (ANDRUSSOW «mäotiai emelete»).



Az V. szakaszban szerző a *pontusi emeletet*, a VI.-ban a *thraciai képződményeket* («Belvédère-kavics»-ot), a VII.-ben a *levantei (paludina)-rétegeket* tárgyalja, mely utóbbi szakasz végén Ausztria és Magyarország harmadkorú emlősfajánájának tabelláját közli, a VIII. szakaszban a jégkorszak képződményeinek, a IX.-ben az ezeknél fiatalabb lerakódások megbeszélésére tér át.

A X. szakasz tárgya azután a Duna menete, a XI.-é Wien talaja, a XII.-é a grazi öböl.

Az egész munka, de különösen a 3 utolsó szakasz tartalma is, nagy élvezetet nyújt az olvasónak. Csak köszönettel tartozunk szerzőnek azért a fáradtságért, a melylyel az irodalomban felhalmozott anyagot oly ügyesen és átnézetesen csoportosította. Az utolsó 50 év alatt a tárgyalta fiatal lerakódások felismerésében kétségkívül nagyot haladtunk, de ha Földünk történetének e legutolsó fejezetei nagyjában rögzítve vannak is, még mindig marad elég tér e fejezetek precizizáló kiegészítésére, gondos és éles megfigyelések alapján.

T. ROTH LAJOS.

### 3. FRANZ E. SUESS: *Bau und Bild der böhmischen Masse,*

A Dunától északra egy ősrégi szárazföld fekszik, melynek zöme a mai Csehország és mely lényegében nem más, mint a geológiai időszámítás egy igen régi szakaszában, a karbonkorban létezett középeurópai nagy hegyláncnak egy fenmaradt töredéke. Ennek a rombadólt hegyláncnak nyomait, illetve fenmaradt töredékeit SUESS Franciaországból, Közép-Németországon, Cseh- és Morvaországon, Szilézián és Galicián át Oroszorszáig kimutatta és *varisc* hegyívnek nevezte el, az ív közepét jelző bajor Hof városa római nevééről (*Curia Variscorum*). Ez a nagy európai hegységképződés a karbonkor első felébe esik; későbbi geológiai események a hegylánc egységét felbontották, nagy darabjait elsüllyesztették, a fenmaradt darabokat pedig koptatták, részint új üledékekkel borították el, vagy vulkáni képződményekkel tarkították.

Ilyen fenmaradt rög az ú. n. Csehtömeg vagy tábla, mely azonban nem csupán magát, a medenczeszerűen körülhatárolt Csehországot foglalja el, hanem a környező országok és tartományok nagy részére is kiterjeszkedik. Midőn tehát SUESS ezen tömeg leírására vállalkozott, nem köthette magát a politikai határokhoz, hanem a bajor, szász és porosz geológiai felvételeket is felhasználva, az egész összefüggő geológiai egységnek történetét és szerkezetét magyarázza meg.

A Csehország déli részét elfoglaló granit- és gneissterület mélyen beenyulik Alsó- és Felső-Ausztria területébe és még a Dunán is kissé túllép. A bajor-erdő szintén ehhez csatlakozik; összefügg vele a Fichtel- és a Harz-hegység; az Érczhegység pedig, a *varisc*-ívnek egy része, felerészben Szászországé, valamint a Sudeták hegylánczai is félig osztrák, félig porosz területre esnek. Ehhez csatlakoznak a sziléziái régi képződmények, melyeknek folytatásai Galiciában Krakkauig érnek. Végre Morvaország ősi képződményei is szorosan összefüggnek a cseh táblával.

Ezek szerint szabja ki a szerző, könyvének első fejezetében, a leírandó tárgy határait. Együttal leírja a tábla szerkezetének alapvonásait és kijelöli

azokat a fő törésvonalakat, melyek nagyrészt a cseh táblát határolják vagy belső tagozását okozzák.

A következő fejezetek már most az egész tömeg egyes tagjait fejtegetik részletesen. Megismerkedünk először (II. és III. fejezet) a déli kristályos kőzetek alkotta fensikkal, mely déli Csehországból kiterjed Bajorországra, Felső- és Alsó-Ausztriára és Morvaországra. A kristályos paláknak és tömeges kőzeteknek nagy változatossága jellemzi ezt a területet és valószínűnek látszik, hogy ez a szilárd kötömb, mely nagyrészt az azoos idők óta nem került a tenger színe alá, képezte azt a mozdulatlan sarkkővet, melyen az Alpok harmadkori hullámvetése megtorlódott. Nevezetes grafit- és ércz (arany-) telepeit a szerző szintén leírja.

Erre az őskori alapra rakodtak az első kövülettartalmú rétegek; először ugyanis még félig kristályos prekambri üledékek, később az alsó silur palái és quarceitjai. Csehország közepe táján található a silur kövületek gazdag telepei, melyeknek első alapos tanulmányozása és tagozása BARRANDE nevéhez fűződik. Příbram híres bányászata szintén ezen fejezetben talál helyet.

A silur után a devonkor, utána pedig az alsó karbonkor hagytak itt hatalmas üledékeket és mindezeket a varisc tömegmozgás erősen összegyűrte és később törésvonalakon feldarabolta. A varisc ív külső szélén még az alsó karbonrétegek, a belsőn már csak a devoniak vannak ily módon gyűrődve és itt hosszú törésvonalak között lesülyedt a silur- és devonképződményeknek egy része, mely ezáltal elkerülte az utókor abrasióját. A devon tengeri korszaka óta egész a fiatalabb krétakorig nem találunk Csehország belsejében tiszta tengeri üledékeket, de a felső karbonkorban hatalmas széntartalmú édesvízi üledékek borítják annak nagyrészét és a permkorszak is nevezetes szárazföldi és édesvízi képződményeket hagyott hátra. A permi képződményeket csakis az afrikai sivatagok szárazföldi törmelékhalmozokkal lehet összehasonlítani.

A felső krétakornak óriási transgressiója, mely három világrészre kiterjed, sőt Amerikában is érvényesült, a cseh táblára is átnyult és mint cenomani, turoni és senoni rétegsorozat Szászországnak egy kis részét, Csehországnak egész északi és keleti felét és Morvaországnak egy részét is elborította. A cenoman-homokkőnek (Quadersandstein) kiterjedése a mostaninál valószínűleg még jóval nagyobb volt, de denudatió által terjedelméből sokat veszített. Ezen képződmény tájképi sajátosságait a szerző nemcsak leírja, hanem számos sikerült ábrában is bemutatja: az ú. n. szász Schweiz feltűnő sziklaalakjai, meredek falai, elszigetelt tornyai, lapos tetejű bástyái a cseh területen ismétlődnek.

Egészen más tájképet mutat be a VI. fejezet. Csehország északnyugati részében, a határt képező Érczhegységtől délre, egy hosszú lesülyedt medence van, melyet a harmadkorban édesvízi üledékek és változatos eruptiók kitöltöttek. Kétféle kincset rejt ez a medence, először hatalmas barnaszéntelepeket, melyek élénk bányászat tárgyai, másodsor számos ásványforrást, melyeknek Teplitz, Karlsbad, Marienbad, Franzensbad fürdői köszönik világhírüket. Az igen érdekes és változatos eruptios képződmények, főképp basaltok és phonolithok, a geologia történetében jelentékeny szerepet játszottak, mikor hozzájuk

fűződött a neptunisták és vulkanisták harcza, melyben a Karlsbadban üdülő agg GÖTHE is résztvett.

A VII. fejezet ismét a varisc ívvonulathoz tér vissza és annak nyugati részeit, a tepeli felföldet, a Kaiserwaldot, a Fichtel-hegységet, a türingiai hegyeket és végre a szász-cseh Érczhegységet tárgyalja. Az általános északkeleti csapásirányt, melyet ezeknek a hegységeknek őspalái követnek, több helyütt hatalmas granittömegek szakítják meg, melyek kitörése a varisc gyűrődést követte. Ez a varisc csapásirány majdnem merőlegesen áll a cseh és bajor erdő csapásirányára, valamint a folytatólagos frank törésekre, melyeken a varisc ív délnyugaton elvágódik. Az Érczhegység nevezetes érczbányászata, valamint a szászországi kőszénbányászat beható leírásban részesülnek.

A VIII. fejezet végre a varisc ív keleti felére, a Sudeták neve alatt összefoglalt hegyvonulatokra tér át. Az Elba folyó áttörése jelöli a két rész választó vonalát és csaknem összeesik a csapásirány változásával. Igaz, hogy itt óriási granit- és sienit-tömegek szakítják meg az összefüggést a rétegzett őskori kőzetek kapcsolata között, de mindezeket a képződményeket egy hosszú törésvonal határolja, mely Drezdtától Miletinig, átlag NyÉNy—KDK irányban hullámzatosan húzódik. Kelet felé úgy a réteghullámok, mint a törések csapásiránya helyenkint DK és D, végre pedig délnyugatiba megy át és így éri el a Dunát és a délesehországi granittömszöt. Ez a csapásváltozás azonban, ép úgy, mint a cseh tömeg nyugati részében, inkább hirtelen és közvetlenül áll be, nem pedig ívalakú görbülés. Kivételként mutatkozik az ívalakú, ú. n. boskovitzi barázdá, egy keskeny árokszerű sülyedés, a brünni eruptios tömeg (sienit és granit) és a morva gneisz között, melyben a permii üledékek megmaradtak. A keleti kristályos vonulathoz keleten devon-mészkövek, kalm és végre a fontos sziléziai-morvaországi kőszénképződmény csatlakoznak. Még tovább keletre tekintve, a szerző másodkorbelti képződmények sorozatán át egész Krakkau vidékéig vezeti az olvasót, megmutatva neki az európai Középhegység ellaposodását kelet felé, egy pillantást vetve a délkelet felől előrenyomult Kárpátok hegyhullámaira is. Érdekesekek még a Sudetákban kimutatott jégkorszakbeli nyomok, azaz egyfelől a Riesenhegység és más magaslatok hajdani önálló gleccserképződménye, másfelől az északi általános jégburoknak egész eddig és Krakkaug terjedő nyomai.

Az utolsó fejezet még egyszer az egész tömeg tektonikai alapvonalait vázolja és azoknak viszonyát a cseh-morvaországi földrengésekkel tárgyalja. Végre még a legfiatalabb geológiai események, a jégkorszak különböző szakaszai, a löszképződmény, a barlangok és azok állatvilága, a diluvialis ember nyomai és a cseh felföldön elterjedt tőzegttelepek tárgyalatnak, főleg tekintettel a vidék mai domborzatára és tájképi jellegére.

Az utóbbira, vagyis a domborzat és tájkép vonatkozásaira a geológiai alaphoz, a szerző az egész munkán át különös súlyt fektet, ezzel, valamint a számos sikerült tájképpábrával is igazolván a mű czímét és a leírt országoknak nemcsak szerkezetét, hanem képét is adva.

INKREY BÉLA.

#### 4. VICTOR UHLIG: *Bau und Bild der Karpaten.*

HAUER FERENCZ geológiája óta nem jelent meg könyv, mely hazánk geológiai viszonyaival oly behatóan foglalkozott volna, mint az előttünk fekvő.

Nem öleli ugyan fel hazánk egész területét, hanem csak a felfölddel és a Kárpátok nagy ívével foglalkozik a dévényi szorostól kezdve egészen a Dimbovicza vonalig, — nem bocsájtkozik részletes leírásokba, hanem az említett hegységeknek csakis vázlatos képét adja, de azért mégis bátran állíthatjuk, hogy HAUER óta egyik összefoglaló munka sem volt hazánk geologus szakköreire oly megkapó hatással, mint UHLIGÉ.

A felvidék és a kárpátok láncolatának geológiai felvételét a hatvanas években a wieni földtani intézet tagjai végezték. E nagyszabású térképészeti munka és a hozzá írott magyarázó szövegek, melyek a wieni földtani intézet kiadványaiként jelentek meg, mindnyájunk előtt ismeretesek. Az adatok sokasága valóságos útvesztő, mely átnézetet hazánk eme fontos hegységeiről csak fáradságos összeállítások és kritikai egybevetések után nyújt. Az áttekintés munkáját nagyon megkönnyíté azután HAUER geológiája, mely a wieni felvételek eredményeit mintegy kivonatban foglalja magában.

Később SUESS EDE terjesztette ki figyelmét hazánk eme nevezetes hegységeire és rövid, magvas vonásokban igyekezett keletkezésök és felépítésök képét megrajzolni. Nagy munkájában azonban, mely az egész föld arculatának megrajzolását tüzte ki feladataiul, hazánknak mindössze csak néhány rövid fejezetet szentelhetett.

Ha már SUESS EDE leírásai sok tekintetben elragadó eredetiséggel fejezik ki Kárpátjaink orogenetikai viszonyait, úgy még inkább áll ez most UHLIG munkájáról, a ki SUESS nyomdokain ugyan, de azért teljes önállósággal és sokkal szélesebb alapon vázolja hegységünk geológiai viszonyait.

Mennyi ujat nem mond el nekünk UHLIG ezen 261 lapon szövegben és rajzban, — de ezenkívül munkájának az is betudandó érdemül, hogy hegységeink szövevényes historiájában mindenütt rámutat a még meg nem oldott, tehát még nyílt kérdésekre is.

UHLIG e kitünő munkájával nemcsak a Kárpátok geológiájának fog újabb híveket szerezni, hanem könyve hitem szerint, mindenfelé termékenyítőleg fog hatni s újabb meg újabb kutatásoknak fogja kiindulási pontját képezni.

A munka részletes beosztását követve a következő fejezeteket jegyezhettük fel.

A mint a Ny—K-i Alpesek DNy—Ék-i csapású Kárpátokba átmennek, lényegesen megváltozik ezen hegyláncnak tektonikája, de sok tekintetben még képződményeinek minősége is. Az Alpesek keskeny homokkőzónája hatalmasan fejlődik ki a Kárpátokban, viszont az Alpesek mészkőzónája csak összezsugorodva lép fel, az őshegység pedig mezozoos képződményektől körülvéve, központi magvak gyanánt szerepel. A ránczosodás eme kisebb központjai körül kevésbé gyűrődött, sokszor katlanszerűleg lesüllyedt területek fekszenek, a melyeken az eoceén tenger transgredált. Igen szabálytalan felépítést mutat végre a Kárpátok D-i széle, a hol hatalmas andesit tömegek törtek fel.

Földtörténeti alapon megkülönböztethetjük: 1. a homokkőzónát, 2. a belső zónákat, még pedig *a*) a szirtvonulat, *b*) a maghegységek övét *c*) a belső övet (Vepor és szepesgömöri Érczhegység) és 3. a belső szegély vulkánkoszorúját. A K-i Kárpátokban valamivel egyszerűbbek a viszonyok. a mennyiben itt egyszerűen csak 1. a homokkőzónát, 2. a régibb hegységet, és 3. a vulkánkoszorút különböztetjük meg.

Az őshegység és a paleozoikum a perm-mezozoos lerakódásokkal szemben egységesen vagyis alaphegység gyanánt lépnek fel. A kristályos palákat illetőleg a csillámgneisz és csillámpalát mint alsót, a phyllitet mint felső csoportot egyelőre még feltartja, míg BÖCKH JÁNOS első csoportját, mely főleg eruptios kőzetekből áll, és INKEY BÉLA legfelső csoportját, mely főleg klasztikus anyagokból tevődik össze, elejtendőnek itéli. A granit régibb mint a perm, a mint azt a keleti Tátrában látni lehet, hol a perm képződményt legfekvőbb részében egy granitgörgetegből álló konglomerát alkotja. A Kis-Kárpátok és a Szulova hegységeken a gránit látszólag intruziókat képez az érczes palák között, a nélkül, hogy korát eddig pontosabban meghatározni sikerült volna. Ezek azok a gránitok, melyeket BÖCKH HUGÓ legújabbán a Vashegyen fiatalabb korúaknak tekint.

A szepes-gömöri sericzites érczes palákat, melyek karbonkorú palákkal fordulnak elő szoros nexusban, referens nyomán mint quarczporphyrokat és azok származékait tárgyalja.

A perm-mezozoos rétegcsoportot subtátrikus és magas tátrai kifejlődésben mutatja be. A Magas-Tátrában a triasz csak igen alárendelten lép fel, más centrális szigeteken pedig teljesen hiányzik, mi arra mutat, hogy e hegységek a triasz idejében csak sekély tengertől voltak elborítva, illetve szárazak voltak. Ez alatt a subtátrikus területeken a triasztenger a werfeni palákat, a kagylómeszet és dolomitot és utoljára a tarka keupert és a kösseni rétegeket hozta létre. A liasz-jura pedig a Magas-Tátrában és a vele egyrangú szigeteken korallós, crinoidadús parti mészkövek alakjában fejlődött ki, míg a megfelelő subtátrikus lerakódásokat mély tengeri radioláriadús kőzetek jellemzik.

A Nyugati és a Keleti-Kárpátok közt kimutatható geohistoriai és tektonikai különbségek alapján szerző azon fontos következtetésre jut, hogy a PETERS-MOJSISOVICS-NEUMAYR-féle «Keleti szárazulat» tulajdonképen nem az Alduna vidékén, hanem a Tisza eredeténél vette kezdetét. Egy olyan föld volt ez, melynek csakis a legmagasabb csúcsai emelkedtek ki állandóan a tengerből, míg többi része felváltva hol száraz, hol pedig víz alatt volt. Maximumát a tithon-neokom időben érte el.

Tanulságos profilok illusztrálják a belső szegély hegységeinek leírását is, a melyekhez tartoznak a Vjepor, a murányi plateau, a szepes-gömöri Érczhegység, az É-i és a D-i mészkőhegység, a Bükk és a Zempléni szigethegység. Külön fejezetben emlékezik meg a centrális tömzs érczteléreiről, melyeket mint postvulkános képződményeket részint a quarczporphyr, részint pedig a bazisos kőzetek eruptiójával hoz kapcsolatba.

A Tátra tektonikai szempontból egyoldalú hegység, a melynek D-i oldala és főgerince majdnem kizárólag gránitból és őskőzetekből áll, mialatt az É-i

oldal gazdag perm-mesozoi képződményei É-ra való dőlésükkel tulajdonképen több parallel fekvésű ferde ráncznak felelnek meg, melyek D-felé vannak áttolódva.

A maghegységek külső vonulatában találjuk a Kis-Kárpátokat, az Inovecz hegységet, a Suchy és a Mala-Magurát, a Mincsót, a Kis-Krivánt és a Zjín-hegységet. Ezeknek a magvát gránittömszök és kristályos palák képezik, a melyekhez túlnyomóan assymetrikus, egyoldalú elrendeződéssel a magas tátrai és subtátrikus perm, triasz és jura lerakódások képezte ránczpikkelyei támaszkodnak hozzá. E ránczosodás legtöbbször a hegységek (Kis-Kárpátok és Tátra-Kriván) külső — ÉNy-i — oldalán található; belső szélükön ellenben törések jellemzik őket.

A maghegységek belső zónájához tartoznak ellenben a Tribecs, a selmeczzi sziget-hegység, a Lubochnya-hegység, az Alacsony-Tátra, a Branyiskó-hegység, a Vjepor és a szepes gömöri ércz-hegység és végre a zempléni sziget-hegység. Ezeket a hegységeket főleg az elszigeteltség és a symmetrikus tektonikájuk jellemzi. Belső oldalaikon olyan törések, minők a maghegységek külső sorozatánál előfordulnak, nem találhatók.

UHLIG művének egyik legérdekesebb fejezete az, mely a Kárpátok szirtvonulatáról szól. Kimutatja, hogy a szirtek genesisének megmagyarázására nézve sem az átdőfési teoria, sem pedig a horizontális áttolódás nem fogadható el. Nagy súlyt fektet ellenben mindenütt a konglomerátokra, vagyis az transgressió kavicsképződményeire, a miből kitűnik, hogy a szirtek vonulata nem a flyschnek ránczosodása, hanem hogy ez már ennek képződését megelőzőleg is létezett. A felső kréta transgressiója először borította el e vonulatot, a partokon konglomerátok, majd pedig finom iszapos üledékek (puchói márga) keletkeztek. A kréta és a harmadkor határán azután a belső kárpáti hegységek felgyűrődése a szirtek vonulatát is magasabbra emeli, úgy hogy a középcocznék visszatérő és újból transgredáló tengere megint parti konglomerátokat képez. Innen van az, hogy a szirtek környéke erősen fel van töltve óharmadkori terrigén üledékekkel, s hogy az egyes szirteket még ma is óharmadkori lerakódások választják el egymástól. Ezen többszörös vízborításon kívül azonban még egyre tartó ránczosodások alakították tovább a szirtek zónáját. A szirtek vonulata ugyanis nemcsak a maghegységek felsőkrétakor előtti és utáni ránczosodásának volt kitéve, hanem ezenfelül még az óharmadkor utáninak is, annak, a melytől a kárpáti homokkőzóna fel lett támasztva. Ennek az utóbbi ránczosodásnak a hatása ép a szirtek vonulatán törött meg, úgy hogy a szirtvonulat belső oldalán található óharmadkori üledékek már nem részesedtek ezen ránczosodásban.

Magában a szirtvonulatban azonban még erősen érvényesült e ránczosodásnak ereje, mely végeredményben oda fejlesztette e hegység tektonikáját, hogy a mesozoos szirtek és a klasztikus flysch közötti eredetileg uralkodott discordantiát elsimitotta.

Végeredményben tehát UHLIG a szirtek vonulatát oly eredeti hegységnek tartja, melynek ma még csak a csucsai érnek ki a felszínre, míg tövegyökere a föld méhében rejlik.

A IX. fejezetben a keleti Kárpátok régi hegységével foglalkozik a szerző;

a X.-ben pedig a homokkőzónával. Ez az a zóna, mely főleg Galicziára, Bukovinára és a Moldva területére esik, s mely tudvalevőleg gazdag petroleum és kősótelepek előfordulásainál fogva ismeretes. Számos szelvény ábrázolja ezen két előfordulás viszonyait, valamint a flyschnek tektonikai viszonyait általában is.

Ezek után pedig részletesen tárgyalja a Kárpátok vulkáni tömegeit, azoknak korviszonyait, valamint az eruptiók viszonyait a Kárpátok tektonikájához.

Az utolsó XII. fejezetet végre a Kárpátok geológiai fejlődéstörténetének szenteli UHLIG.

Az első ránczosodást hegységünk belső hegységeiben a palaeozoos lerakódások tükrözik vissza. Ezen lerakódások szerkezetét annyival is inkább tekinthetjük eredetinek, réginek, mivel a fölötte elterülő triasztakaró gyüretlen. Ezen régi hegységek hatalmas eugránitos intruziói præpermick.

A belső öv hegysége körül van véve a maghegységek belső és külső zónájától. Valamennyi maghegységnek a magva præpermii képződményekből áll, míg a burok erősen gyűrődött mesozoi lerakódások által szolgáltatott. A felsőkréta és a középeocén lerakódásoknak a fekvéséből szerző azon következtetésre jut, hogy a maghegységek ránczosodása a ránczvetés második és harmadik időszakában a felsőkréta lerakódása előtt és után történt.

A második és harmadik fázis a belső öv hegységében csak töréseket idézett elő, de valószínűleg egészében pajzsszerűen emelte e hegységet; — a maghegységek belső zónájában azonban symmetrikus kupolaszerű hegységeket hozott létre, a külső zónában ellenben erősen gyűrődött egyoldalú hegységeket.

A hegyképződés második fázisa feltorlasztja végre még a bár alacsony, de mégis szakadatlanul összefüggő szirtvonulat hegységét. Kárpátjaink eme sajátos szövevényes felépítése miatt kevésbé követhetjük a ránczok tengelyeit mint vezérvonalakat, hanem inkább a hegységek belső oldalain található törések kinálkoznak olyanokul.

A ránczosodás negyedik fázisában következett be a homokkőzóna felgyűrődése, még pedig az oligocén idő végével. A Kárpátoktól É-ra elterülő egész homokkőzónát egy nagy teknőnek, vagyis igazi synklinoriumnak lehet tekinteni. Az ötödik fázisban már csak a miocén sóformatió lerakódásai szenvedtek torlódást, míg ugyanennek a formationak a homokkőzóna belsejébe transgredáló üledékei lebegő vagy épenséggel horizontális telepedést tüntetnek fel. A fiatal miocénkorú gyűrődési fázisról pedig megjegyzi szerző, hogy ennek hatása kizárólag a Kárpátok É-i tövére szorított, s hogy az összes Kárpátok felgyűrődéséhez — miként ezt régebben hitték — semmi köze.

A mi pedig végeredményben a Kárpátok szövevényes felgyűrődésének okozóját illeti, úgy szerző — szemben az egy irányban délről jöttek feltételezett megtolás helyett — a contractiós teoria alapján állva, egy minden irányban működő tangentiális erőt vesz fel, mely földünk kérgének eme részén a relativ plasztikus és összenyomható homokkőzóna rovására a torló Kárpátok és az előttük fekvő merev területek egymás felé irányuló közeledését lehetővé tette.

SCHAFARZIK FERENCZ.

A mh. Földt. Társ. Földrengrési Observatoriumának jelentése az 1905 május és június hónapokban észlelt földrengrésekről.

[A földrengrési observatorium felirése: K. h. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23-6<sup>s</sup>) Greenw. K.—E. sz. 47 30' 22".]  
 Készült: straszburgi horizontális inga. A = E · D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K Ny inga, érzékeny E—D-re.  
 E = Ellörengrés; F — Förengrés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje;  $\frac{m}{m}$  = Az inga legnagyobb kilengése  $\frac{m}{m}$ -ben; V = A rengrés vége; T = Időtartam; Időszámitás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, Nap	E	F	M	$\frac{m}{m}$	V	T	Jegyzet
9.	1905. V. 18.	A. 15 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	—	—	—	16 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	23	
		B. 15 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	—	—	—	16 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	18	
10.	1905. VI. 1.	A. 5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> — 5 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	16	6 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	29	
		B. 5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> — 5 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	7	6 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	27	
11.	1905. VI. 1.	A. 2 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	—	—	—	2 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	5	
		B. 2 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	—	—	—	2 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	7	
12.	1905. VI. 2.	A. 7 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> — 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—	2	7 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	33	
		B. 7 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> — 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—	1	7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	28	
13.	1905. VI. 3.	A. 6 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	6 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> — 6 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	2	6 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	13	
		B. 6 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	6 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> — 6 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	3	6 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	14	

A Földrengrési Observatorium megbízásából:

Katecsinszky Sándor,  
 Dr. Emszt Kálmán.



SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905, AUGUST-SEPTEMBER.

8 9. HEFT.

ÜBER DEN URSPRUNG DER THERMENFAUNA VON PÜSPÖK-  
FÜRDŐ.<sup>1</sup>

VON THEODOR KORMOS.

(Mit Tafel II.)

Die Abstammung der bekannten Fauna von Püspökfürdő ist bisher noch in das Dunkel der Ungewißheit gehüllt. Zwar haben sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts nicht wenige mit den geologischen Verhältnissen von Püspökfürdő befaßt; jedoch es hatten einesteils der Umstand, daß im engen Rahmen allgemein geologischer Untersuchungen Detailbeobachtungen nicht gemacht werden können, andernteils aber, daß die Systematik der Mollusken gegen Ende des vorigen Jahrhunderts noch sehr unklar war, zur Folge, daß über den Ursprung der klassischen Fauna von Püspökfürdő bisher nur wenig bekannt war.

Als erster wies TÓTH<sup>2</sup> darauf hin, daß die im Püspökfürdő derzeit lebenden *Melanopsis*-Arten durch stufenweise Entwicklung entstanden seien, da er es nämlich für wahrscheinlich hält, daß «die Exemplare der mit langem Gehäuse versehenen und ausgestorbenen *Melanopsis Parreyssi* früher lebten als die mit kurzem Gehäuse.»

In einer frühern Abhandlung<sup>3</sup> befaßte ich mich mit der hierauf bezüglichen Literatur eingehender; um mich also nicht in Wiederholungen zu ergehen, will ich nur bemerken, daß seit 1887 mehrere Forscher (KERNER, STAUB, BRUSINA) zu dem übereinstimmenden Resultat gelangten, daß *Nymphaea lotus*, L. und *M. Parreyssi*, PHIL. die letzten Mohikaner

<sup>1</sup> Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft am 5. April 1905.

<sup>2</sup> DR. TÓTH MIHÁLY: Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. (= Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Bildungen in der Umgebung von Nagyvárad.) 1891.

<sup>3</sup> THEODOR KORMOS: Beiträge zur Kenntnis der *Melanopsis*-Arten aus den Thermen von Püspökfürdő bei Nagyvárad. (Földt. Közlöny. 1903. Heft 1—4.)

längst entschwundener Zeiten seien, das heißt, wie BRUSINA sagt: Püspökfürdő eine subtropische Oase ist. Daß dem so ist, das beweisen zur Genüge die bisher noch existierenden Arten *Melanopsis Farreyssi*, PHIL. und *Melanopsis hungarica*, KORM., deren ähnliche Form wir nicht nur in Ungarn, sondern in ganz Europa vergeblich suchen.

Welcher Zusammenhang jedoch zwischen den ausgestorbenen Formen und den noch heutzutage existierenden besteht, in welcher Reihenfolge die Evolution vor sich ging und ob diese überhaupt nachweisbar ist, war aus obgenannten Gründen bis heute noch unbekannt.

BRUSINA, der sich im Jahre 1902 das erstmal ausführlicher mit der Fauna aus den Thermen von Püspökfürdő befaßte,<sup>1</sup> entnahm seine Sammlungen der Oberfläche, somit sind seine Sammlungen bezüglich des geologischen Teils der Deszendenz nur von geringer Bedeutung, obzwar er — durch die analogen Fälle aus Slavonien, worüber ich nachstehend sprechen werde — mit der Deszendenz der Form gewiß im reinen war.

\*

Unter solchen Umständen erschien mir die Frage in jeder Hinsicht der Untersuchung wert. Nachdem ich mich vorher nahezu zwei Jahre hindurch mit derselben befaßt hatte, wurde mir von seiten der ungarischen Geologischen Gesellschaft der ehrende Auftrag zuteil, die geologischen und paläontologischen Verhältnisse von Püspökfürdő weiter zu durchforschen, wozu ich von denselben auch materielle Unterstützung erhielt. Diesem Umstand kann ich es verdanken, daß in vorliegender Abhandlung nunmehr alle meine bisherigen diesbezüglichen Beobachtungen der Öffentlichkeit übergeben werden können; und sollte es mir gelingen einigen Erfolg aufzuweisen, so ist dies allein jener wohlwollenden Unterstützung und Nachsicht zuzuschreiben, die man mir während meiner Arbeit allerorts entgegenbrachte.

Bevor ich jedoch nun die Resultate meiner Untersuchungen darlege, kann ich nicht umhin allen denen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, die mir bei dieser Arbeit behilflich waren. Dank schulde ich vor allem der Leitung der ungarischen Geologischen Gesellschaft, für ihre moralische und materielle Unterstützung, ebenso Sr. Exzellenz Herrn Diözesan-Bischof PAUL v. SZMRECSÁNYI, der mir gnädigst erlaubte meine Forschungen in Püspökfürdő anzustellen und meiner Arbeit bis zu Ende mit größtem Interesse folgte. Zu großem Dank haben mich ferner noch verpflichtet die Herren Professoren Hofrat Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER, Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Dr. ANTON KOCH und Dr. EMERICH LÖRENTHEY, Herr

<sup>1</sup> Sp. BRUSINA: Eine subtropische Oasis in Ungarn. (Mitteilung d. Naturw. Vereins für Steiermark.) 1902.

Chefgeolog Beigrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Herr Direkt.-Kustos des ung. Nationalmuseums LUDWIG MÉHELY, Herr Dr. MICHAEL TÓTH Oberrealschullehrer, die Herren Hilfskustoden ERNST CSIKI und LUDWIG Soós. Ebenso Herr Badepächter JOHANN KERNÁTS, Universitäts-Assistent Herr ZOLTÁN v. TOBORFFY und endlich meine geschätzten Freunde, die Herrn KARL REITHOFER und AMADEUS SCHWALM, deren Künstlerhand meine Arbeit mit Illustrationen versah.

\*

Über die geologischen Verhältnisse der Quellen von Püspökfürdő ist aus der Literatur nur ein Profil bekannt. Dieses stammt vom Ingenieur BÉLA v. ZSIGMONDY, welcher im Jahre 1886 zwecks Erhaltung größerer Wassermengen, bei dem Korbbade eine 101·79 m. tiefe Bohrung vornahm.<sup>1</sup>

Da dieses Profil in der zitierten Arbeit Dr. SZONTAGHS zu finden ist, stehe ich von einer nochmaligen Mitteilung desselben ab und bemerke nur, daß nach demselben die diluvialen (und pontischen?) Schichten 3·53 m tief, der unterkretazeische Kalk aber, der dem ganzen Schichtenkomplex als Basis dient, in der Tiefe von 11·09 m seinen Anfang nimmt. Da es nicht die Aufgabe des die Bohrung leitenden Ingenieurs sein konnte die Deszendenz der in den einzelnen Schichten vorhandenen Schnecken zu studieren, legte er kein Gewicht auf die Beobachtung der verschiedenen Formen und so hat das Profil für uns auch keinen besonderen Wert, umsoweniger als mein, an einem anderen Punkte erhaltenes Profil ein völlig anderes Bild zeigt. Dies beweist nur, daß man, um das alte Quellengebiet von Püspökfürdő vollständig kennen zu lernen, mit mehr Kostenaufwand eine Reihe von Probebohrungen veranstalten müßte, denn nur auf diese Weise könnte man den Zusammenhang und die Verbreitung der einzelnen Formenkreise klarlegen. Dieser Anschauung ist auch Dr. M. TÓTH, welcher in einem an mich gerichteten Brief sich über die geologische Gestaltung des Quellgebietes von Püspökfürdő folgendermaßen ausspricht.

«Zu unterst, so weit es aus den Aufschlüssen ersichtlich ist, lagert Torf, welcher bis zu einem Meter aufgeschlossen ist, seine Tiefe ist mir jedoch nicht bekannt. Dieser Torf wird durch Wasser andauernd feucht erhalten, und sind darum die in ihm befindlichen Pflanzenteile so gut konserviert, daß man sie sogar zu histologischen Untersuchungen benutzen kann; in der Tiefe von  $\frac{1}{2}$  m finden sich Tannenstämmchen, in seinen

<sup>1</sup> Vergl. Dr. THOMAS v. SZONTAGH: Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. (= Die geologische Beschreibung von Nagyvárad und seiner Umgebung.) Nagyvárad természetrajza, Budapest 1890. S. 40.

oberen Schichten, in der Dicke von 1 dm sind Melanopsiden mit glattem Gehäuse sehr häufig.

In der über dem Torf gelagerten 1 dm dicken Kalkschlamm-  
schichte sind sehr zahlreiche und vielfältige glatte Melanopsisarten, Neritinen jedoch nicht vorhanden.

Über dieser Schichte befindet sich ein kalkiger, mehr toniger Schlamm, von 5—6 dm Mächtigkeit, mit glatten Melanopsiden, und kommen hier auch schon Neritinen vor. Über dieser lagert eine tonig-kalkige Schichte, in welcher nebst Neritinen die berippte Melanopsis vorkommt.

Die Sedimente zeigen also folgendes Bild:

Mächtigkeit	Material	I n h a l t	Schichten- Nummer
Verschieden	Oberkrume		5
0·2—0·3 m	Toniger Kalkschlamm	Berippte Melanopsiden und in der oberen Partie Neritinen	4
0·5—0·6 m	Etwas toniger Kalkschlamm	Glatte Melanopsiden und Neritinen	3
0·1 m	Kalkschlamm	Glatte Melanopsiden in großer Anzahl, ohne Neritinen	2
1 m	Torf	Oben glatte Melanopsiden ohne Neritinen, im mittleren Teil Koniferenstämme	1

Die Mächtigkeit der Schichten weicht stellenweise von den angenommenen Maßen ab, ja es sind an einzelnen Stellen zwischen die Schichten sandige, sogar reine Tonsedimente gelagert. Der Torf ist nach Tórn auf pliozänem Tonschiefer gelagert, welcher auch an einer Stelle (am nördlichen Ufer der Peeze, gegenüber dem Hotel) zutage tritt. Die Formentwicklung während der Evolution der Schnecken ist in den Schichten sehr prägnant, die evolutionäre Reihenfolge gut unterscheidbar.»

Tórn bemerkt über die Entstehung des Sees nur soviel, daß diese weit früher als im Altalluvium zu suchen sei.

Nachdem ich mich über all diese Umstände genügend informiert hatte, reiste ich im Juni 1904 auf zwei Wochen nach Püspökfürdő. Da ich aus den gütigen Mitteilungen des Herrn Bergrates v. SZONTAGH wußte, daß im Untergrunde des Wassergebietes von Püspökfürdő Terrainstörungen vorkommen, da man mit dem Schlamm des Sees Vertiefungen ausgefüllt und Hügel gebildet hatte, war ich bestrebt in erster Reihe eine Stelle zu finden, wo ich darauf rechnen konnte die Schichten in unveränderter Lagerung anzutreffen. Es gelang mir auch mit Hilfe meines sehr geehrten Freundes Herrn SZABOLCS STERBA östlich vom Bade, vor dem

Zusammenflüsse der beiden Pecze-Arme, eine derartige Stelle zu finden (auf der Karte, mit † bezeichnet), nicht weit von jenem Punkte entfernt, wo der von Tóth beschriebene Aufschluß war (mit ‡ bezeichnet). Hier schuf ich während tagelanger Arbeit einen Aufschluß von 8 m Tiefe und beiläufig 2 m<sup>2</sup> Weite, wobei die Arbeit durch das in großer Menge stetig hervordringende Grundwasser sehr verzögert wurde. Das Niveau des Baches liegt nur um 2·5 m tiefer als das des angelegten Grabens, und so reicht das Grundniveau des Aufschlusses um ca 5 m tiefer als das des Baches; dieser Umstand machte es auch unmöglich das hervorkommende 20-grädige Grundwasser (der nebenan fließende Bach hat eine Temperatur von 26°—28°) selbst mit der Pumpe zu entfernen und waren wir gezwungen die Grabungen einzustellen. Übrigens konnte ich das Profil der letzten zwei-drei Meter nur mehr mit dem Bohrer feststellen; da jedoch das Instrument bloß für Arbeiten in weichem Boden geeignet war, durchbohrte es die unterhalb 8 m. liegenden Kiesschichten nicht mehr. Dies ist ja auch übrigens für meine Untersuchungen ganz indifferent, denn auch ich wäre nach 10—11 m sicherlich auf Kalk gestoßen.

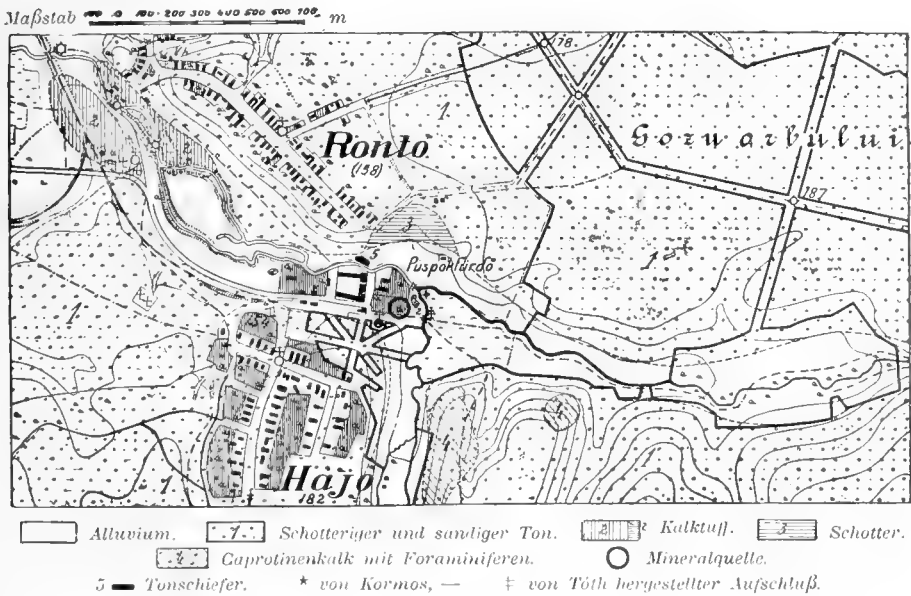


Fig. 1. Geologische Karte der Umgebung von Püspökfürdő.  
(Nach der Aufnahme von Dr. Th. v. SZONTAGH.)

Umstehend werde ich die einzelnen Schichten nach Zeitabschnitten und den enthaltenen Einschlüssen behandeln.

Die Schichtenreihe und Fauna ist von unten nach oben folgende:  
 14., 0. m. An der Oberfläche *Limnophysa palustris*, MÜLL. in einzelnen verwitterten Exemplaren.

13., 0—0·25 m. Ackerkrume; enthält:

*Melanopsis Parreyssi*, PHIL.  
 „ *sublanceolata*, n. f.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Xerophila obvia*, HARTM.  
*Vallonia pulchella*, MÜLL.  
*Valvata cristata*, MÜLL.

In dieser Schichte kommt *M. Parreyssi*, PHIL. am häufigsten vor. *M. sublanceolata* ist nur spärlich anzutreffen.

12., 0·25—0·75 m. Toniger Kalkschlamm; enthält:

*Melanopsis sublanceolata*, n. f.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Clausilia* sp. (Bruchstück).  
*Limnophysa palustris*, MÜLL. juv.  
*Gyraulus albus*, MÜLL.  
*Segmentina nitida*, MÜLL.  
*Planorbis umbilicatus*, MÜLL. juv.

Auffallend ist der Umstand, daß in dieser Schichte nicht mehr *M. Parreyssi*, sondern *M. sublanceolata* dominiert. Es treffen sich zwar auch weniger treppenförmige Exemplare, welche der ersteren näher stehen, dies sind jedoch Übergangsformen und können nicht wohl in den Formenkreis von *M. Parreyssi* gezogen werden. In großer Anzahl treffen wir auch außerdem noch *Neritina Gizelae* und *Gyraulus albus*.

11., 0·75—0·95 m. Gelber, sandiger Kalkschlamm; enthält:

*Melanopsis sublanceolata*, n. f.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.  
*Gubnaria auricularia*, L.  
*Gyraulus albus*, MÜLL.  
*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.  
*Pupilla muscorum*, L.

In dieser Schichte zeigen die *Melanopsiden* bezüglich der Form von jener der vorhergehenden keinen Unterschied. Die Zahl der *Neritinen* wird nicht geringer, hingegen wird *Gyraulus* seltener.

10., 0·95—1·25 m. Toniger und sandiger Kalkschlamm; enthält:

*Melanopsis sublanceolata*, n. f.  
*Neritina Gizelae*, BRUS.

*Gyraulus albus*, MÜLL.

*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.

*Melanopsis* in großer Zahl, sowie in den beiden vorhergehenden Schichten, *Neritina* jedoch weit schwächer vertreten. Ich fand in dieser Schichte Bruchstücke von Tongefäßen, ein Zeichen des Alluviums.

9., 1·25—1·70 m. Torfschichte (Torfmoor); enthält:

1. Wirbeltiere:

Milchzahn von *Cervus* sp. (s. Tafel II, Fig. 5a—c).

Bruchstücke von Rippen des *Cervus* f. *capreolus*, L.

Knochen (femur, tibiotarsus, tarsometatarsus) verschiedener Vögel.

Bruchteile des Kieferknochens mit 2 Zähnen von *Ciprinus carpio*, L.

2. Weichtiere:

*Melanopsis sublanceolata*, n. f.

*Melanopsis Sikorai*, BRUS.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

*Gyrorbis vortex*, L.

« *rotundatus*, POIRET.

*Valvata cristata*, MÜLL.

*Gyraulus albus*, MÜLL.

*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.

*Segmentina nitida*, MÜLL.

*Succinea Pfeifferi*, ROSSM.

*Hyalina crystallina*, MÜLL.

*Helix* (*Frueticicola*) sp. (Bruchstück).

In dieser Schichte finden wir den Übergang von der gerippten *Melanopsis* zur glatten Form. Im oberen Teil des Torfes ist nämlich noch *M. sublanceolata* vorherrschend, im unteren jedoch kommt stellenweise auch schon *M. Sikorai* vor. Bezeichnend ist hier die geringe Menge der *Neritinen*, gegenüber der zahlreichen *Gyrorbis* und *Segmentina*, ein Zeichen, daß diese Schichte ihre Entstehung sumpfigen Verhältnissen verdankt, also ein echter Torfmoor ist. Die darinnen gefundenen Knochen sind braun von Farbe und in gutem Zustand erhalten. Im Torf finden sich Baumstämme (Eiche und Buche) und andere Pflanzenreste (Gramineen etc.), welche — da diese Schichte schon wasserhaltig ist — im frischen Zustande ganz weich und schwammig sind, und kann man das Wasser sozusagen aus ihnen herauspressen. In trockenem Zustande jedoch zeigen die Hölzer mehr oder weniger eine Opalisation

und erreichen dabei einen Härtegrad, welcher sie zum Schleifen geeignet macht.

Diese Schichte ist zweifelsohne die von TÓTH beschriebene, bis zu 1 m erschlossene Torfablagerung und da in meinem Aufschluß von Tannen keine Spur war, ist es nicht ausgeschlossen, daß TÓTH die Eichen- und Buchenstücke für Tannen gehalten hat.

Wenn man hier überhaupt eine Grenze zwischen Alluvium und Diluvium ziehen kann, glaube ich diese Schichte als das jüngste Glied des letzteren betrachten zu können. Unter ihr befindet sich:

8., 1·70—1·80 m. Toniger, gelblicher, lockerer Schlamm mit

*Melanopsis Sikorai*, BRUS.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

*Gyraulus albus*, MÜLL.

*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.

Diese dünne Schichte ist eine der interessantesten, denn in ihr fehlt die berippte *M. sublanceolata* gänzlich, enthält aber die Übergangsformen zu *M. Sikorai*.

Den Übergang bilden teils Formen, welche zwar der Gestalt nach zu *M. sublanceolata* gehören, jedoch unberippt, teils solche, die treppenartig gebaut, jedoch weniger gefurcht sind. Dies kann besonders an jungen Exemplaren von *M. Sikorai* beobachtet werden, wenn auch bei weitem nicht so, wie an *M. Parreyssi* oder *M. sublanceolata*. Dieser Umstand ist meiner Ansicht nach das interessanteste Bindeglied in der Deszendenzreihe der *Melanopsis*arten von Püspökfürdő, umsomehr als ich weiterhin in der Lage sein werde zu beweisen, daß *M. Themaki*, welche BRUSINA als neue Art beschreibt, bloß die unentwickelte Form von *M. Sikorai* ist. Ein zweifelsohne bemerkenswerter Umstand ist es, daß an den jugendlichen, noch unausgewachsenen Exemplaren schon stellenweise die später allgemein verbreiteten (*M. sublanceolata*, *M. Parreyssi*) Rippenspurten sichtbar sind.

7., 1·80—1·85 m. Neuerdings eine dunkle Torfschichte; sie enthält:

*Melanopsis Sikorai*, BRUS.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

*Succinea Pfeifferi*, ROSSM.

*Limnophysa truncatula*, MÜLL.

*Velletia lacustris*, L.

*Gyraulus albus*, MÜLL.

*Gyrorbis vortex*, L.

*Planorbis umbilicatus*, MÜLL.

*Segmentina nitida*, MÜLL.

*Clausilia laminata*, MFG.



Diese Schichte stimmt nicht nur bezüglich ihrer Bestandteile mit der 9. überein, sondern auch darin, daß der Gehalt an Neritinen ein sehr geringer ist.

In Anbetracht der zahlreichen auch heute noch lebenden Mollusken-Arten, wir noch halten immer im Diluvium.

6., 1·85—2·40 m. Lockerer, sandiger Kalkschlamm von graugrüner Färbung; enthält:

*Melanopsis Hazayi*, BRUS.

*Melanopsis Sikorai*, BRUS.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

Auch diese Schichte ist sehr wichtig, da sie wiederum einen Übergang zu einer älteren Form, *M. Hazayi*, bildet. In den unteren Teilen der Schichte treffen wir nur mehr die letztere an und zwar in großer Menge, während *Neritina* nur spärlich vorkommt. Von Bedeutung ist auch der Umstand, daß in dieser Schichte heute noch lebende Arten nicht mehr angetroffen werden und fand ich nur im oberen Teil der Schichte Bruchstücke eines kleinen *Planorbis*, was dafür spricht, daß diese Schichte vor dem Diluvium entstanden sein dürfte.

5., 2·40—2·45 m. Überaus kalkige, lockere Schichte, welche sich von der vorhergehenden durch ihre silberähnliche Färbung unterscheidet. Sie enthält:

*Melanopsis Hazayi*, BRUS.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

4., 2·45—2·80 m. Eine Schichte überaus festen, graugrünen Kalkschlammes, in dem eine solche Menge von Schnecken vorhanden ist, daß selbst eine Axt nur schwer dieselbe zu durchdringen vermag. *Neritinen* sind darin selten. Die Schichte enthält:

*Melanopsis Hazayi*, BRUS.

*Neritina Gizelae*, BRUS.

3., 2·80—4·30 m. Blaß-ziegelroter Kalkschlamm, mit stellenweise dunkler rosenfarbenen und rotbraunen Adern im unteren  $\frac{2}{3}$  der Schichte. Sie enthält:

*Melanopsis* sp.

Diese interessante Schichte, welche als ein Resultat enormer Quellentätigkeit anzusehen ist, birgt sehr wenig Versteinerungen und was in ihr zu finden war, blieb in so schlechtem Zustande erhalten, daß ich weder unversehrte Exemplare, noch aber größere Bruchstücke solcher sammeln konnte. Während der Arbeit im lockeren Schlamm fand ich jedoch öfters Durchschnitte der *glattwandigen Melanopsisarten*, die ich

zwar nicht zu bestimmen vermochte, welche aber höchstwahrscheinlich zum Formenkreis der *M. Hazayi* gehören. Die Schichte ist zweifelsohne als Schlamm des unter ihr befindlichen Requienienkalkes zu betrachten — dies beweisen auch die darin befindlichen bituminösen, grauen Kalksteinbrocken — und besteht sozusagen aus reinem Kalk, der die blaßrote Farbe von seinem Gehalt an nitrogenreichen organischen Verbindungen erhält. Durch die Flammenreaktion ist dies unschwer nachzuweisen, da nämlich die organischen Verbindungen während ihrer Verbrennung einen brenzlichen Geruch verbreiten. Getrocknet verliert dieser Schlamm seine lebhafte Farbe, da nach Verdunsten des Wassers der Kalk mehr hervortritt; von außerordentlich geringem Gewicht, enthält er keinerlei Spuren von Versteinerungen mehr, höchstens in Gestalt kleiner Kalkflecken. Am Fundorte konnte ich darinnen auch noch einige Reste von fahlen olivgrünen Gramineen feststellen, welche jedoch getrocknet so verschrumpften, daß sie unbrauchbar wurden. Unter dieser interessanten Schichte folgt:

2., 4·30—5·60 m. Graubrauner Kalkschlamm, ebenfalls mit wenigen, schlecht erhaltenen Versteinerungen:

*Melanopsis* sp.

1., 5·60—7·60 m. Eine schwarze, tonige Schichte mit wenigem, kleinkörnigem Kies und vereinzelt schlechten Einschlüssen:

*Melanopsis* sp.

0., 7·60 — bis in unbestimmte Tiefen, grobkörniger Kies. Diese Kies-schichte lagert zweifelsohne auf pliozänem Ton, unter welchem sich wahrscheinlich Kalk befinden dürfte.

Zwecks leichterer Übersicht glaubte ich ein Profil des Aufschlusses geben zu müssen. (S. pag. 431.)

Die Ansicht TóTHs, daß der Torf auf Tonschiefer gelagert wäre, ist nach dem oben angeführten kaum stichhältig, denn trotz aller Verschiedenheit, zeigt sich doch eine gewisse Übereinstimmung in der Lagerung. Das Wesen der Verschiedenheit ist eben nicht in den Bestandteilen der einzelnen Schichten, sondern in deren Einschlüssen zu suchen. Jener Tonschiefer, den TóTH erwähnt, den auch ich gesehen und auf der beigegebenen Karte registriert habe — obzwar er keine Versteinerungen enthält — scheint doch aus dem Pliozän zu stammen. Dieser tritt jedoch, wie schon erwähnt, am nördlichen Ufer der Pecze zutage, und ich bin eher geneigt anzunehmen, daß dieser Umstand mit der Entstehung der warmen Quellen nicht direkt zusammenhänge.

Bevor ich noch zur genetischen Ableitung der Fauna schreite, halte ich es für notwendig erst jenen, großen Kalktuffdamm und dessen Ein-

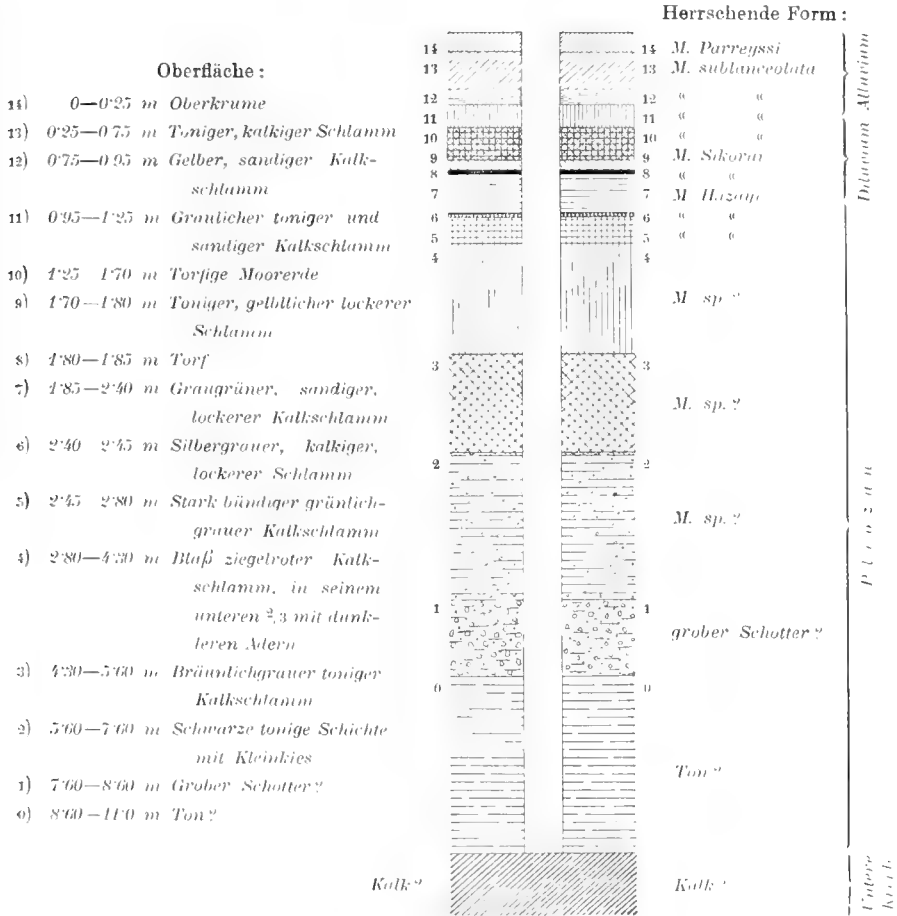


Fig. 2.

schlüsse zu beschreiben, welcher sich in WNW-licher Richtung von Püspökfürdő bei der Kapelle von Hájó hinzieht und auf welchem auch die Dampf- mühle von Rontó errichtet ist. Dieser Kalktuff, wie das auch SZONTAGH schon betonte, steht mit den jetzigen Thermen in keinerlei Zusammen- hang, umsoweniger als die jetzigen Quellen gar keinen Kalk ablagern. Dieser Umstand gewinnt jedoch sofort an Interesse, sobald wir damit im klaren sind, daß die Fauna des Kalktuffs im Untergrunde von Püspök- fürdő zu suchen sei. Darüber übrigens später.

Der Aufbau des Kalktuffdammes ist in dem von der Rontóer Mühle südlich liegenden zweiten Aufschlusse folgender :

Unten, in einer Mächtigkeit von 60—70 cm befindet sich toniger Kalkschlamm, der wahrscheinlich auf dem am Ufer der Pecze hier hervor- tretenden Torf lagert. 1.2 m über diesem befindet sich röhriiger Kalktuff,

in dem stellenweise tonige Einlagerungen und solche von Eisenhydroxyd-gehalt vorhanden sind. Auf diesen lagert sich in einer Mächtigkeit von ca 1 m der Grus eines tonigen Kalktuffs, in welchem sehr viel Versteinerungen zu finden sind. Diese hat Tóth in seiner erwähnten Arbeit schon größtenteils erwähnt und so will ich nur bemerken, daß die hier allein vorkommende *Melanopsis*-Art nicht die *M. praerosa*, L. ist, sondern *M. Tóthi*, BRUS., von den *Neritinen* aber *N. Adaelae*, BRUS.

Auf dieser lagert eine Schichte von Pisolithen-Kalktuff, 3 m. hoch, in dessen oberen Teilen Knochenreste (*Sus*, *Ovis*, *Bos*) erhalten sind. Die Pisolithen liegen bei den Quellen in kleinen Nestern und wird ihre Entstehung gewöhnlich durch einen organischen Kern verursacht (Schnecken- oder Pflanzenfragmente). Zu oberst dieser Schichte befindet sich Humus.

Ein ähnlicher Kalktuff ist der vor dem Glashause in Püspökfürdő, den auch v. SZONTAGH schon erwähnt<sup>1</sup> und der darum für uns Interesse besitzt, weil in seinen tieferen Schichten (nach Tóth in der Tiefe von 1·20 m und weiter) schon *M. Sikorai*, *M. sublanceolata* und endlich *M. Parreyssi* vorkommen. Nicht uninteressant ist ferner auch der Umstand, daß während aus der oben beschriebenen Schichtenserie *M. Tóthi* fehlt, von den *Neritinen* aber bloß *N. Gizelae* vertreten ist, findet man in dem Kalktuff nur *N. Adaelae* in Gesellschaft von *M. Tóthi*. Da die in den tiefsten Schichten vorkommenden Arten *M. Hazayi* und *N. Gizelae* sind, müssen wir diese für die Urformen der tropischen Fauna von Püspökfürdő halten. *M. Hazayi* entfernt sich bezüglich der Form und Gestalt am weitesten von den jetzt lebenden Arten, während die in geringerer Tiefe auftretenden Arten (*M. Sikorai*, *M. sublanceolata*, *M. Szontaghi*) sich den rezenten Arten (*M. Parreyssi*, *M. hungarica*) mehr und mehr nähern. *M. Tóthi* stellt auch einen ganz jungen Typus dar, der *Hemisimus acicularis* und *H. Esperii* am nächsten steht, oder vielleicht zwischen beiden Platz nimmt. Ich muß noch bemerken, daß hier und da auch an *H. acicularis* spiralartige Linien zu beobachten sind wie bei *M. Tóthi*.

*N. Adaelae*, welche mit letzterer zusammen lebt, steht der *N. Prevostiana* näher, als der *N. Gizelae*, welche — hinsichtlich ihrer Gestalt — eher für die Urform von *N. fluviatilis* zu betrachten wäre. Dies weist darauf hin, daß die derzeit bei uns lebenden *Neritina*-Arten von einer gemeinsamen Urform abstammten, von welcher mit der Zeit Verzweigungen nach mehreren Richtungen hin erfolgt waren. *M. Tóthi* ist kein direktes Glied der jetzt in Püspökfürdő lebenden *Melanopsis*-arten, sondern bildet einen Seitenzweig, dessen Entstehung und Erhaltung, wie es scheint, mit der Bildung des Kalktuffs im Zusammenhange steht. *M. Parreyssi* und *M.*

<sup>1</sup> I. c. pag. 26.

*hungarica* leben heute noch als Resultat der Evolution, da ihre Lebensverhältnisse stets günstig waren, während die weitere Existenz von *M. Tóthi* als die Bildung des Kalktuffes ein Ende nahm und zu gleicher Zeit auch ein Teil der Quellen versiegte, zweifelsohne unmöglich wurde.

Nach dem gesagten scheint mir die Deszendenz am wahrscheinlichsten, wenn wir die am tiefsten vorkommende *M. Hazayi* als Ausgangspunkt wählen. Von ihr aus erfolgte zweifelsohne eine Verzweigung nach zwei Typen hin. Der Hauptzweig ist jener, aus welchem *M. Sikorai* und später *M. Parreyssi* hervorging. Aus ihm entsprang ein Nebenzweig, der *M. sublanceolata* und endlich *M. hungarica* hervorbrachte. Und wenn wir bedenken, daß unter den derzeit in Püspökfürdő lebenden Melanopsis-Arten *M. Parreyssi* im wärmsten Wasser, in der Nähe der 34-gradigen Hauptquelle am besten gedeiht, während *M. hungarica* in wärmerem Wasser niemals, in kühleren ( $26^{\circ}$ — $28^{\circ}$ ) Nebenarmen jedoch in großer Anzahl anzutreffen ist, ja sogar — wie ich das aus meinen Experimenten feststellen konnte — auch in  $10$ — $12$ -gradigem Wasser ohne Nachteil lebt,<sup>1</sup> so ist es sehr wahrscheinlich, daß den Austritt der *M. sublanceolata* aus dem Formenkreis von *M. Sikorai* ebenfalls Temperaturunterschiede verursacht haben. Darauf weisen schon die zwischen beiden befindlichen zahlreichen Übergangsformen hin, was auch ein Beweis für den gemeinsamen Ursprung ist. Sonst wäre es gar nicht denkbar, daß in der vertikalen Verbreitung zwischen zwei stufenartigen Formen (*M. Sikorai* und *M. Parreyssi*), welche sich bezüglich der Form sehr nahe stehen, eine dritte nicht stufenartige Form eingeschaltet wäre. Nehmen wir an, daß zu jener Zeit, als diese Mittelform noch existierte, die Lebensverhältnisse sich änderten und die Herausbildung einer solchen Form notwendiger Weise vor sich gehen mußte (darauf weisen die Übergänge zwischen *M. sublanceolata* und *M. Sikorai* hin), während die Lebensverhältnisse sich später von neuem änderten, aufs neue die ältere — aber vielleicht entsprechende — Form auftritt. Jedoch auch die Mittelform (*M. sublanceolata*) erhielt sich in ihren Nachkommen (*M. hungarica*), welche das soeben gesagte dadurch bekräftigen, daß sie wenigstens teilweise — in veränderten Lebensverhältnissen existieren und sich an dieselben anpassen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß, falls man *M. hungarica* dazu zwingen würde, während längerer Zeit in einem Wasser zu leben, welches eine um  $8$ — $10^{\circ}$  wärmere Temperatur besitzt, von neuem eine Formveränderung entstehen würde.

In diesem Sinne gehalten, wäre die Deszendenz nirgends lückenhaft und könnte folgendermaßen dargestellt werden.

<sup>1</sup> TH. KORMOS: A Melanopsis hungarica, Korm. alkalmazkodásáról. (= Über das Anpassungsvermögen der *M. hungarica*, Korm.) Állatt. Közl. 1905. IV. p. 155.



<i>Melanopsis Hazayi</i>	var. <i>elongata</i>
“	“ <i>megalotyla</i>
“	“ <i>unifilosa</i>
“	“ <i>bifilosa</i>
“	“ <i>carinata</i>
“	<i>Franciscae</i> , BRUS.
“	<i>Vidovići</i> , BRUS.
“	“ var. <i>plicatula</i>
“	<i>Tóthi</i> , BRUS.
“	“ var. <i>unifilosa</i>
“	“ <i>bifilosa</i>
“	“ <i>trifilosa</i>
“	“ <i>quadrifilosa</i>
“	“ <i>multifilosa</i>
“	“ <i>unicingulata</i>
“	<i>Staubi</i> , BRUS.
“	“ var. <i>costulata</i> , BRUS.

BRUSINA sah es selbst ein, daß die Zersplitterung der Arten auf diese Weise nicht vorteilhaft sei, indem er sich auf S. 117 seines genannten Werkes folgendermaßen äußert:

«Glaubt jemand, daß vielleicht zu viele Formen zum Speziesrange erhoben wurden, so könnte man *M. Themaki* als kleinere, gefaltete Form mit der *M. Sikorai* vereinigen. Kann man *M. Hazayi* als selbständige Art belassen, so wäre es nicht unmöglich *M. Franciscae*, *M. Vidovići* und *M. Staubi* zu *M. Tóthi* zu schlagen.»

In vorliegender Arbeit habe ich *M. Themaki* mit *M. Sikorai*, als dessen jugendliche Form, *M. Franciscae* und *M. Vidovići* aber mit *M. Tóthi* — als Varietät der letzteren — vereinigt. *M. Hazayi* und *M. Staubi* verblieben als selbständige Arten, zur letzteren aber zog ich noch jene Varietät von *M. Tóthi*, welche BRUSINA var. *unicingulata* nennt, und welche — wie das an den von BRUSINA dem paläontologischen Institut der Universität Budapest gesandten Exemplaren ersichtlich ist — mit *M. Staubi* völlig übereinstimmt.

Mit *M. Parreyssi* befaßte ich mich während des Studiums der rezenten Arten eingehender und wie ich dem auch — in meiner diesbezüglichen Arbeit <sup>1</sup> — Ausdruck verliehen, bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß die Varietät von *M. Parreyssi scalaris*, die so oft unter eigenem Namen in der Literatur vorkommt, eigentlich die Stammform in noch

<sup>1</sup> KORMOS TIVADAR: Uj adatok a Püspökfürdő élő esigáinak ismeretéhez. (= Neue Beiträge zur Kenntnis der im Püspökfürdő lebenden Schnecken.) Állatt. Közl., 1894. III., Heft 2.

unvollkommen entwickeltem Stadium und also mit dieser endgültig zu vereinigen sei. Desgleichen ist *M. Themaki* die jugendliche Form von *M. Sikorai*, der direkten Urform von *M. Parreyssi*. Diese meine Anschauung findet im Laufe der Individuen-Entwicklung durch die herrlichen Serien der Übergangsformen eine glänzende Bestätigung.

Außer den erwähnten fünf Arten kommen in meiner Arbeit noch vier vor, unter welchen *M. mucronifera* in einer früheren Publikation<sup>1</sup> auf Grund eines einzelnen Exemplares als *M. Sikorai* var. *carinata* fungiert, von welchem ich jedoch schon damals bemerkte, daß diese Form, wenn mehrere ähnliche Exemplare vorhanden wären, zum «Speziesrange» erhoben werden könnte und ich für diesen Fall die Benennung *M. mucronifera* vorschlagen würde. Da es nun tatsächlich gelang noch einiger Exemplare habhaft zu werden, erwähne ich sie nunmehr als eine in den Formenkreis von *M. Sikorai* gehörige besondere Art.

Endlich will ich noch einiges über zwei neue Arten berichten: *M. Szontaghi* und *M. sublanceolata*.

Von BRUSINAS 22 Varietäten (die 23. ist *M. Parreyssi* var. *scalaris*) erwähne ich keine. Ihm dienten hauptsächlich die das Gehäuse zierenden Bänder und Streifen als Grundlage der Unterscheidung, deren Zahl, Gestalt und Lage sich in so unbestimmten Grenzen bewegen und so unbeständig sind, daß man auf Grund dessen 50—60, ja noch mehr «Varietäten» unterscheiden könnte, was jedoch der Folge hätte, daß sich das endlose Meer der Synonymen um einige Dutzend unnötiger Namen vermehren würde.

Nachstehend werde ich also nur folgende Arten behandeln :

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.
2.    "       *Szontaghi*, n. f.
3.    "       *hungarica*, KORM.
4.    "       *sublanceolata*, n. f.
5.    "       *Sikorai*, BRUS.
6.    "       *mucronifera*, n. f.
7.    "       *Hazaji*, BRUS.
8.    "       *Tóthi*, BRUS.
- a)   "       "       var. *Franciscæ*
- b)   "       "       "       *Vidovići*
9.    "       *Staubi*, BRUS.
- a)   "       "       var. *costulata*.

<sup>1</sup> L. c. pag. 456—58.



SYSTEMATISCHER THEIL.

Schlüssel zur Bestimmung der Melanopsisarten von Püspökfürdő.

staffelförmig { die Oberfläche berippt nicht berippt		1. <i>M. Parreyssi</i> , PHIL.
		6. <i>M. mucronifera</i> , n. f. 5. <i>M. Sikorai</i> , BRUS.
Das Gehäuse { die Oberfläche berippt nicht staffelförmig		2. <i>M. Szontaghi</i> , n. f.
		3. <i>M. hungarica</i> , KORM. 4. <i>M. sublaevolata</i> n. f.
nicht staffelförmig { die Schlußwindung bedeutend höher als die Spira die Schlußwindung niedriger als die Spira, das Gehäuse lanzenförmig		9. <i>M. Sturbi</i> , BRUS. 7. <i>M. Haczyi</i> , BRUS.
		8. <i>M. Tölbi</i> , BRUS.

I. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.

- Melanopsis Parreyssi*, PHILIPPI Abbild. II. p. 177. t. 4. fig. 15.  
 " " REEVE Conch. Jeon. f. 5.  
 " " BROT. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 13—16.  
 " " CLESSIN Mollusk. Oest. Ung. p. 689—90. f. 473—75.  
 " " WESTERLUND, Fauna d. Pal. Binnenconch. VI. p. 123.  
 " " ROSSM. Kob. Icon. f. 1909.  
 " " BRUSINA, Subtr. Oas. in Ung. p. 108.  
 " var. *scalaris*, BROT. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 15.  
 " " " WESTERL. l. cit.  
 " " " BRUSINA l. cit.  
 " " *glabrata*, CLESSIN, l. cit. p. 690. fig. 475.  
 " " *innodata*, WESTERL. l. cit.  
 " " " KOB. Icon. f. 1909. d.  
*Canthidomus Parreyssi*, H. et A. ADAMS, Gen. of rec. Mollusc.

Beschreibung: Gehäuse länglich, treppenförmig. Umgänge 7—8, welche langsam und gleichmäßig wachsen. Bezeichnend für die Umgänge ist, daß sie von einander treppenförmig getrennt sind, wodurch auch der beinahe parallele Lauf der Seitenränder bedingt ist. An großen Exemplaren ist der letzte Umgang um  $\frac{1}{5}$  der Spira höher als die vorhergehenden; dieses Verhältnis ändert sich jedoch bei unentwickelten Exemplaren. Je jünger das Tier ist, umso höher ist der letzte Umgang und desto kürzer die Spira. Die Oberfläche des Gehäuses wird durch eine wechselnde Anzahl von Rippen gebildet, welche treppenförmig angeordnet sind, und am letzten Umgang ein schwach gekrümmtes S, am oberen Ende aber einen Knoten bilden. Die Anwachsstreifen sind im allgemeinen wenig angedeutet, nur am letzten Umgang etwas kräftiger, wo sie sich mitunter kammartig erheben.

Die Columella callus ist überaus stark entwickelt und ist in beinahe allen Fällen faltenartig zurückgebogen; oftmals unregelmäßig aufgequollen. Die Mündung hat die Form eines Orangenkerns, mit einer kanalartigen Ausbuchtung am unteren Rande. Ihre Höhe beträgt 20—22 mm; die Dicke 9—10 mm; innere Ausbuchtung der Mündung 7—8 mm.

Man findet auch solche Exemplare, an welchen sich 1—2 gut erkennbare Spirallinien entlang ziehen. Dies ist jedoch ein ganz individueller Charakterzug und als solcher nicht von Belang, besonders wenn wir die große Anzahl der Übergänge in Betracht nehmen. BRUSINA hält Exemplare mit solcher Spirallinienkonstruktion für Varietäten der betreffenden Art, und versieht sie mit je einem besonderen Namen. Er unterscheidet demnach — je nach der Anzahl der Linien — 1-, 2-, 3-, 4-linige Exemplare.

Jedoch in Anbetracht dessen, daß eine feine spiralgige Anordnung der

Linien an den meisten Formen zu bemerken ist und so die Zahl der Varietäten bis ins Unendliche sich vermehren würde, daß weiterhin der Grund zur Entstehung von mehr oder weniger prägnanten Spirallinien an einzelnen Exemplaren unbekannt ist, glaube ich diese Unterscheidung, als zwecklos, ganz beiseite lassen zu können, indem ich höchstens erwähne, daß derlei Verzierungen sehr häufig sind.

## 2. *Melanopsis Szontaghi*, n. f.

(Tafel II, Fig. 2.)

Beschreibung: Gehäuse kegelförmig, sich sukzessiv verjüngend, etwas länglich, dünnchalig, Zahl der Umgänge 7, welche, mit Ausnahme des letzten, langsam und gleichmäßig zunehmen. Spira etwas höher als der letzte Umgang. Die Oberfläche ist durch leistenartige Rippen verziert, welche ebenso wie bei *M. Parreyssi* nach oben in einem Knoten enden; außerdem werden die Rippen am letzten Umgange, vom oberen Rande der Mündung an, konvex, welche Eigenschaft sich am letzten Umgang in solchem Maße steigert, daß beiläufig in der Mitte der letzten Rippen, große Anschwellungen, Knoten, sichtbar werden, welche nach innen entsprechende Vertiefungen aufweisen. Demzufolge zeigt der letzte Umgang einen mächtigen, zusammenhängenden Knotenkamm.

Die Naht ist einigermaßen vertieft, die treppenförmige Absonderung der Umgänge ist jedoch so minimal, daß sie gar nicht in Betracht kommt. Die Mündung ist einem schiefen Viereck ähnlich, mit einer seitlichen Rinnenhöhlung. Höhe 14 mm, Dicke 8 mm, Ausbuchtung der Mündung 6 mm.

Diese Art nimmt zwischen *M. Parreyssi* und *M. hungarica* Platz, obzwar sie infolge ihrer kegelförmigen Gestalt zur letzteren näher steht. Ihrem Alter zufolge wäre sie dem Formenkreis von *M. sublanceolata* zuzuteilen, jedoch ist sie von diesen durch ihren mit Knoten versehenen Rand gut zu unterscheiden.

## 3. *Melanopsis hungarica*, Korm.

*Melanopsis hungarica*, Kormos. Állattani Közlemények, 1904. III. 2. Budapest.

Beschreibung: Gehäuse kegelförmig, sich jäh zuspitzend, durchscheinend; die Farbe wechselt zwischen bräunlich-olivgrün und bräunlich-schwarz. Zahl der Umgänge 8, welche, abgesehen vom letzten, gleichmäßig wachsen. Die Embryonalkammer ist fast immer unverletzt, die Spitze niemals abgefressen. Unter den Umgängen sind nur die beiden letzten von den übrigen treppenförmig getrennt, aber auch diese in

weit geringerem Maße als bei *M. Parreyssi*. Die Zuwachsstreifen sind nur sehr spärlich vorhanden. Die Rippen sind feiner, nicht so hervorstehend: ihre Zahl ist unbeständig; die Entfernung der einzelnen Rippen von einander ist größer. Das obere Ende der Rippen ist mit schwachen Knoten versehen, neigt sich jedoch niemals gesimsartig nach rückwärts. Columella callus ist schwach entwickelt, und hebt sich von der Fläche nur etwas, oder garnicht ab; die Farbe ist lila oder braun, an ausgewachsenen Exemplaren schmutzigweiß, nur der Außenrand hat eine braune Färbung. Die Mündung orangenkernförmig, oben ausgebuchtet, unten ohne Rinne.

Höhe des größten der gemessenen Exemplare 15 mm, Dicke 6·5 mm, innere Ausbuchtung der Mündung 6 mm.

Kommt nur im lebenden Zustande vor; in kühleren Gewässern häufig.

#### 4. *Melanopsis sublanceolata*, n. f.

(Tafel II, Fig. 9.)

Beschreibung: Von *M. hungarica* ist sie hauptsächlich durch ihre größere, behäbigere Gestalt zu unterscheiden. Das Gehäuse ist dünnwandig und da ihre Umgänge langsamer wachsen als bei *M. hungarica*, die Spitze nicht so jäh gebildet, auch sind an den oberen Enden der Rippen keine Knoten sichtbar. Spiralartig geordnete Streifen sind vorhanden; deren einzelne kräftiger entwickelt sind. Länge 16—18 mm, Dicke 8 mm. Innere Ausbuchtung der Mündung 7—7·5 mm.

Der Gestalt nach ähnelt sie der *M. lanceolata*, NEUMAYER, welche er aus Malino (Slavonien) beschreibt,<sup>1</sup> und wenn der Altersunterschied nicht in Betracht gezogen worden wäre, könnte man geneigt sein, sie für *M. lanceolata* zu halten. Es ist außer Zweifel, daß sie die Urform von *M. sublanceolata* und der noch jetzt in den Gewässern von Püspökfürdő lebenden *M. hungarica* ist.

#### 5. *Melanopsis Sikorai*, BRUS.

*Melanopsis Sikorai*, BRUS. l. cit. p. 111—112.

- “ “ var. *uniflora* ibid.
- “ “ “ *biflora* ibid.
- “ “ “ *siminina* ibid.
- “ *Themaki* p. 110—111.
- “ “ var. *uniflora* ibid.
- “ “ “ *biflora* ibid.
- “ “ “ *triflora* ibid.
- “ “ “ *megalostoma* ibid.

\* «Congerien und Paludineschichten etc.» p. 39—40. T. VII. f. 5. 15.

Beschreibung: Das Gehäuse länglich, treppenförmig, gedrunge-  
 n, sich stetig zuspitzend, dünnchalig; Zahl der Umgänge 7—8, welche —  
 mit Ausnahme des letzten — langsam und gleichmäßig zunehmen. Die  
 einzelnen Umgänge werden nach oben zu kaum schmaler. Der letzte Um-  
 gang ist um vieles höher als die vorhergehenden und steht infolge einer  
 Auffaltung der Columella callus gewöhnlich von den übrigen getrennt. Die  
 Oberfläche des Gehäuses ist glatt, manchmal mit kaum sichtbaren Spiral-  
 streifen verziert, sehr oft jedoch mit 1—4 starken Streifen, oder 1—2  
 Kämmen. Die Zuwachsstreifen stets gut erkennbar; außerdem finden  
 sich noch — besonders an jungen Exemplaren — Falten und Run-  
 zeln. Die Columella callus außerordentlich stark entwickelt, gewöhnlich  
 faltenartig nach rückwärts gebogen, oftmals unregelmäßig, mit Porzellan-  
 glanz. Die Mündung ist orangenkernförmig, eine Rinnenausbuchtung  
 nicht vorhanden.

Höhe 18—20 mm, Dicke 9—10 mm, Ausbuchtung der Mündung  
 7—8 mm.

Unterscheidet sich von *M. Parreyssi* besonders dadurch, daß keine  
 Rippen vorhanden sind, und so auch jene gesimsartige Auffaltung gänz-  
 lich fehlt, welche bei diesen die oberen Knoten der Rippen hervorbringt.  
 Weniger treppenförmig, mit schwächeren Zuwachsstreifen.

BRUSINA erblickt in *M. Sikorai* die Stammform der von ihm als  
 besondere Art erkannten *M. Themaki* und unterscheidet sie von diesen  
 auf Grund ihrer Größe und der glatten Umgänge. Dem gegenüber glaube  
 ich auf Grund meiner neueren Untersuchungen behaupten zu können,  
 daß ebenso, wie die Varietät von *M. Parreyssi scalaris* nur die Jugend-  
 form der letzteren ist, auch hier die als *M. Themaki* beschriebene Form  
 die noch unentwickelte Form von *M. Sikorai* darstellt. Zwar können  
 wir an dieser die die Rippen von *M. Parreyssi* ersetzenden Falten und  
 leistenartig hervorstehenden Zuwachsstreifen wahrnehmen, doch werden  
 dieselben während des Wachstums des Tieres immer schwächer und blei-  
 ben nur in Ausnahmefällen an größeren Tieren erhalten.

Dieser Punkt ist jedoch in der Reihenfolge der Abstammung bei  
 der Fauna von Püspökfördö unbedingt beachtenswert. Der Umstand  
 einesteils, daß bei dieser Art sämtliche junge, ja sogar embryonale Exem-  
 plare die gedrungenere Gestalt mit mehr gefalteter Oberfläche der als  
*M. Themaki* beschriebenen Art angenommen haben; andernteils aber, daß  
 sich auch große Exemplare finden, die mit Falten versehen sind — wo-  
 durch auch noch der einzige Charakterzug wegfällt der *M. Themaki*  
 von *M. Sikorai* unterscheiden würde — machen es zur Gewißheit, daß  
 wir es hier nicht mit zwei verschiedenen Arten zu tun haben; nachdem  
 auch noch die kleinen Exemplare (*M. Themaki*) mit den großen (*M. Si-  
 korai*) durch tausende während der Entwicklung entstandene Über-

gangsformen verbunden sind, kann hier nicht einmal von Varietäten die Rede sein. *M. Themaki* ist also bloß die jugendliche Form von *M. Sikorai*.

*M. Sikorai* erinnert so sehr an die von BRUSINA aus Slavonien beschriebene *M. transitans*,<sup>1</sup> daß — wie er selbst sagt<sup>2</sup> — die Fig. 22, Tafel VII, aus NEUMAYER<sup>3</sup> zur Darstellung derselben dienen könnte.

Einigermaßen gleicht *M. Sikorai* noch der *Melanopsis Braueri*, NEUM.<sup>4</sup> und die jungen Exemplare (die *M. Themaki*, BRUS.) der *M. pterochila*, BRUS.<sup>5</sup> welche aus Kroatien (Podivinje, Novska) bekannt sind. Wenn wir nunmehr jene Ähnlichkeit in Betracht ziehen, welche zwischen *M. lanceolata*, NEUM. und der oben beschriebenen *M. sublanceolata* herrscht, ist es sehr wahrscheinlich, daß diese levantinischen *Melanopsis*-arten — wenigstens teilweise — die Urformen der jüngeren Arten von Püspökfürdő waren. Selbstverständlich würde diese Wahrscheinlichkeit nur noch größer, wenn man zwischen den Fundorten Nagyvárad und denen in Kroatien und Slavonien, eine größere Anzahl solcher finden könnte, wo ähnliche Formen vorkommen.

## 6. *Melanopsis mucronifera*, n. f.

(Tafel II, Fig. 1.)

Beschreibung: Das Gehäuse länglich, turmartig, treppenförmig sich zuspitzend, dünnchalig, Zahl der Umgänge 7—8, welche — abgesehen vom letzten — langsam und gleichmäßig zunehmen. Der letzte Umgang ist bedeutend höher als die übrigen zusammen. Die 2—4 ersten Umgänge sind glatt, ohne Verzierung; auf dem 3—4-ten aber befindet sich eine kammartige Kante, welche von da an, am unteren Drittel der Umgänge (aber niemals unmittelbar über der Naht) sich hinzieht, während sie bei dem letzten auf das obere Drittel oder in die Mitte kommt. An der Kante sind zahlreiche, haarbreite, spiral angeordnete Streifen zu sehen, doch auch die ganze Oberfläche ist von selbst mit der Lupe schwer sichtbaren, feinen Streifen bedeckt, welche besonders an den beiden letzten Umgängen auffallen.

Da der obere Rand des Umganges konvex hervortritt, erscheinen die Linien der Nähte tief liegend. Der über der 4—7. Kante liegende Teil ist schwach S-artig gekrümmt, der unter den Kanten liegende Teil aber beinahe flach, nur der untere Teil des letzten Umganges aus-

<sup>1</sup> BRUSINA: «Icon. mollusc. foss. etc.» T. VI. f. 44—45.

<sup>2</sup> BRUSINA: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» 1902. Graz.

<sup>3</sup> NEUMAYER: «Congerien und Paludinenschichten etc.»

<sup>4</sup> NEUMAYER: «Congerien u. Paludinenschichten etc.» p. 43. T. VIII. f. 26—27.

<sup>5</sup> NEUMAYER: «Congerien und Paludinenschichten» p. 30. T. I. f. 5—6.

nahmsweise unter der Kante etwas eingeschnürt, dann wieder etwas konvex und zeigt auf solche Weise ein flaches S. Zuwachsstreifen sind überaus fein, stellenweise jedoch — besonders unterhalb der Kante — zeigen sie eine faltenartige Vertiefung.

*Columella callus* stark entwickelt. Die Mündung oval, die äußere Seite — der Kante entsprechend — mit einer kleinen rinnenartigen Ausbuchtung versehen.

Höhe des Gehäuses 19—20 mm, Dicke 9 mm, Ausbuchtung der Mündung 8 mm.

*M. mucronifera* wurde von mir, wie erwähnt, unter dem Namen *M. Sikorai* var. *carinata* beschrieben. Damals stand mir nur ein Exemplar zur Verfügung und auf Grund desselben allein wollte ich keine neue Art aufstellen. Nunmehr verfüge ich über zwei kleine Exemplare und haben mich die an denselben vorgenommenen Untersuchungen davon überzeugt, daß ich es mit einer gut unterscheidbaren Art zu tun habe. Den Namen «*mucronifera*»<sup>1</sup> mußte ich darum wählen, weil — wie ich erfuhr — der Name «*carinata*» schon okkupiert ist. *M. mucronifera* gehört dem Alter wie auch der Gestalt nach in den Formenkreis von *M. Sikorai*.

### 7. *Melanopsis Hazayi*, Brus.

(Tafel II, Fig 1.)

*Melanopsis Hazayi*, BRUS. l. cit. p. 112.

"	"	var. <i>uniflora</i> ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ibid.
"	"	" <i>megalotyta</i> ibid.
"	"	" <i>elongata</i> ibid.
"	"	" <i>carinata</i> ibid.
"	"	" <i>contracta</i> l. cit. 112.

**Beschreibung:** Gehäuse länglich, dünnchalig und nur wenig zugespitzt, Zahl der Umgänge 6—7, welche schneller zunehmen als bei den vorhergehenden Arten. Der letzte Umgang ist viel höher als die Spira und die Embrionalspitze, mit seltener Ausnahme, stets abgefressen.

Nicht selten ist die Oberfläche mit feinen Streifen verziert, unter denen einige stärker entwickelt sind, während die übrigen gewöhnlich nur mit der Lupe sichtbar sind. Der Obererand der Umgänge ist gänzlich glatt, so daß die Naht nur wenig vertieft erscheint. Die Zuwachsstreifen sind deutlich sichtbar und treten nicht selten leistenartig hervor. *Columella callus* entweder schwach oder stark entwickelt. Die Mündung elliptisch; am oberen Winkel etwas zugespitzt, unten rinnenförmig.

<sup>1</sup> Aus mucronem ferens.

Höhe 1—213 mm, Dicke 5—6 mm, Ausbuchtung der Mündung 5—6 mm.

BRUSINA hält die kurzen Exemplare für charakteristisch, welche er var. *contracta* nennt. Die länglichen Exemplare, var. *elongata*, hält er ebenfalls für Varietäten. Außer diesen erwähnt er noch vier Varietäten (var. *unifilosa*, *bifilosa*, *carinata*, *megalotyta*), die letzte ohne jedwede Bemerkung oder Kennzeichen.

Die Trennung der gestreiften Exemplare, wie schon bei der Beschreibung von *M. Parreyssi* erwähnt, ist ganz überflüssig. Die Streifen wären nur in jenem Falle von gewisser Bedeutung, wenn wir sie erklären könnten. Solange jedoch dieser Umstand nicht klargelegt ist, muß auch dies wie vieles andere — zwischen die ungelösten Probleme gereiht werden. Soviel steht jedoch fest, daß man — da die Streifen in so vielen Varietäten vorkommen und so vielen Zufälligkeiten unterworfen sind — auf Grund derselben keine Varietäten unterscheiden kann.

Zwischen var. *contracta* und var. *elongata* bestehen zwar Unterschiede, wenn man die Extreme betrachtet; doch sind auch sie durch so viele Übergangsformen verbunden, daß sie als besondere Varietäten kaum bestehen können, ganz abgesehen von var. *megalotyta*, die gänzlich ohne Charakteristik, gar nicht in Betracht kommt.

## 8. *Melanopsis Tóthi*, BRUS.

(Tafel II, Fig. 10.)

*Melanopsis Tóthi*, BRUS. l. cit. p. 114.

"	"	var. <i>unifilosa</i> ,	BRUS. <i>ibid.</i>
"	"	" <i>bifilosa</i> ,	" "
"	"	" <i>trifilosa</i> ,	" "
"	"	" <i>quadrifilosa</i> ,	" "
"	"	" <i>multifilosa</i> ,	" "
"	"	" <i>bicingulata</i> ,	" "

Beschreibung: Gehäuse länglich, lanzenförmig, dickschalig, Zahl der Umgänge 8—9, welche gleichmäßig zunehmen. Der letzte Umgang niedriger als die Spira.<sup>1</sup> Die Naht glatt, kaum vertieft. Auf der Oberfläche des Gehäuses sind Verzierungen aus spiralartigen Linien vorhanden, außerdem finden wir an vielen Exemplaren 1—6 stärker entwickelte Streifen, seltener 1—2 Kämme. Die Zuwachsstreifen sind deutlich sichtbar, und bilden nicht selten Falten. Columella callus gewöhnlich entwickelt: Die Mündung länglich, elliptisch, oben zugespitzt, unten etwas rinnenartig und an der Außenseite ausgebreitet.

Höhe 20—24 mm, Dicke 9—10 mm, Ausbuchtung der Mündung 7—9 mm.

<sup>1</sup> BRUSINA behauptet das Gegenteil.



a) Var. *Franciscæ*, BRUS.

*Melanopsis Franciscæ*, BRUS. l. cit. p. 113.

Beschreibung: Gehäuse kleiner als bei der vorhergehenden, jäh zugespitzt, dünnchalig, meist glänzend; mit feiner spiralen Streifenverzierung. Collumella callus schwach entwickelt.

Höhe 15—16 mm, Dicke 5—6 mm, Ausbuchtung der Mündung 5—6 mm.

*M. Franciscæ* besitzt keine Eigenschaften, welche für sie als Art charakteristisch wären, und fungiert bloß als Varietät von *M. Tóthi*. Desgleichen auch *M. Vidovići*.

b) Var. *Vidovići*, BRUS.

*Melanopsis Vidovići*, BRUS. l. cit. p. 113.

“ “ var. *plicatula*, ibid.

“ “ “ *tenuis*, ibid.

Beschreibung: Nach BRUSINA größer als *M. Tóthi*; nicht so dickschalig und faltig wie diese. Die Collumella callus ist weniger stark entwickelt. Außenrand der Mündung feiner und nicht so ausgedehnt wie bei der typischen *M. Tóthi*.

Höhe 20—20½ mm, Dicke 10—11 mm.<sup>1</sup>

Das einzig authentische Exemplar des geologischen und paläontologischen Instituts der Universität Budapest, welches von BRUSINA selbst stammt, hat so wenig dieser Eigenschaften und steht der typischen *M. Tóthi* so nahe, daß es mir unmöglich scheint sie als besondere Art anzunehmen. Es ist zwar an diesem Exemplar die Collumella callus schwach entwickelt, aber die durch Zuwachsstreifen entstandenen Falten sind ebenso sichtbar wie bei *M. Tóthi* und ist die Gestalt ganz und gar nicht «*tenuis*», wie das BRUSINA für *M. Vidovići* anführt. Außerdem finden sich auch bei *M. Tóthi* der Übergangsformen so viele, daß *M. Vidovići* höchstens als Varietät der ersteren zu betrachten wäre.

9. *Melanopsis Staubi*, BRUS.

*Melanopsis Staubi*, BRUS. l. cit. 115.

“ “ var. *carinata*, ibid.

“ *Tóthi*, “ *unicingulata*, ibid.

Beschreibung: Gehäuse hutförmig, mittelgroß und dickschalig; Zahl der Umgänge 7—8, die stets mehr oder weniger konkav sind.

<sup>1</sup> Die Maße nach BRUSINA.

Der letzte Umgang bildet beiläufig zwei Drittel des Gehäuses. Am unteren Ende des fünften oder sechsten Umganges, direkt über der Naht nimmt ein breiter Kamm seinen Anfang, welcher am letzten Umgang schon beinahe in die Mitte kommt. Die Spiralstreifung gewöhnlich schwach; die Zuwachsstreifen stark, nicht selten hervorstehend.

Columella callus schwach entwickelt, die Mündung länglich, eiförmig; oben schmal, unten rinnenartig.

Höhe 13—15 mm, Dicke 6—7 mm, Weite der Mündung 5—6 mm.

a) **Var. costulata**, BRUS.

*Melanopsis Staubi*, var. *costulata*, BRUS. loc. cit. p. 115—116.

Der vorhergehenden ähnlich, jedoch mit knotigen Rippen versehen.

Nach BRUSINA soll sie der *M. austriaca croatica*, («Iconographia»<sup>1</sup> VI. Tafel, Fig. 71—72) sehr ähnlich sein.

Fig. 21 erinnert auch einigermaßen an *M. Szontaghi*, nur ist sie kleiner, die Rippen nicht leistenförmig, am letzten Umgang auch die Knoten nicht so groß und das Gehäuse nicht in dem Maße kegelförmig. Außerdem steht bei *M. austriaca croatica* der untere Rand der Umgänge über dem Lauf der Naht überall gesimsartig hervor, während sich bei *M. Szontaghi* mehr der obere Rand der Umgänge zurückneigt.

*M. Staubi* gehört zwar zu dem Formenkreis von *M. Tóthi*, ist jedoch eine von dieser scharf getrennt zu haltende Art, obzwar auch BRUSINA zugibt, daß dieselbe der *M. Tóthi* sehr nahe stehe. Demgemäß würden also die mit Kamm versehenen Exemplare der letzteren das Bindeglied darstellen. Da jedoch diese fast in jeder Hinsicht der *M. Staubi* gleichen, glaubte ich sie mit derselben vereinigen zu müssen.

★

Die Neritinen von Püspökfürdő hält BRUSINA — wie ich schon erwähnte — für zwei Subspezies der *N. Prevostiana* C. FR. Bei jeder unterscheidet er vier Farbenvarietäten, welche er als Varietäten bezeichnet. Mit den letzteren zusammen sind die von ihm angeführten Formen die folgenden:

<i>Neritina</i>	<i>Adelae</i>	<i>serratilinea</i>
“	“	<i>violacea</i>
“	“	<i>rosea</i>
“	“	<i>candida</i>

<sup>1</sup> BRUSINA: «Icon. Mollusc. fossilium in tellure Hung. cogn.»

*Neritina Gizelae serratilinea*

- “ “ *violacea*  
 “ “ *rosea*  
 “ “ *candida*.

BRUSINA fügte diesen Formen nur spärliche Beschreibung bei, wodurch die Unterscheidung nach seinen Angaben mehr ein Erraten ist. Da jedoch diese beiden Formen nicht nur hinsichtlich der Gestalt, sondern auch der vertikalen Verbreitung Unterschiede aufweisen, ist ihre Trennung ohne jegliche Schwierigkeit durchführbar.

Die Neritinen von Püspökfürdő besprach ich zwar schon einmal im Rahmen einer kleineren Abhandlung,<sup>1</sup> doch bemerkte ich schon dort, daß die vollkommene Klärung dieser Frage auch weiterhin in Schwebelassen bleiben müsse, bis nicht die nötige Menge von Vergleichsmaterial zur Verfügung steht. Darum sei nur in Kürze auf die Unterscheidungsmerkmale von *N. Adaelae* und *N. Gizelae* hingewiesen.

*N. Adaelae* (Tafel II, Fig. 4a—b.), ist beinahe so hoch als breit oder um etwas breiter; die Spira erhebt sich kaum über den letzten Umgang, Columella callus stets konkav und der letzte Umgang oben gewöhnlich mit einem schwachen Kamm versehen.

*N. Gizelae* (Taf. II, Fig. 7a—b.) ist hingegen um vieles breiter als hoch; die Spira ragt hoch empor, Columella callus stets konvex, aufgequollen und sind am letzten Umgang nur selten die Spuren eines Kammes wahrzunehmen.

Die Unterscheidung der Farbvarietäten hat keinen besonderen Sinn, da sie an beiden Formen gleichmäßig vorkommen und zahlreiche Übergänge vorhanden sind, doch weist diese Erscheinung gewiß auf einen gemeinsamen Ursprung hin, wie das auch BRUSINA schon bemerkt.<sup>2</sup>

Was die vertikale Verbreitung der beiden Arten anbelangt, so ist unstrittig *N. Gizelae* die ältere Form, von welcher *N. Adaelae* stammt. Ob *N. Prevostiana* ein Zweig desselben Stammes sei, ist derzeit noch nicht entschieden, soviel aber ist festgestellt, daß man beide nicht in den Formenkreis dieser ziehen könne.

★

Bevor ich zu einer Zusammenfassung des obigen schreiten würde, muß ich noch eines außerordentlich interessanten Fundes Erwähnung tun, welcher zwar — streng genommen — nicht in den Rahmen die-

<sup>1</sup> KORMOS TIVADAR: A püspökfürdői és tatai neritinák kérdéséhez. (= Zur Frage der Neritinen von Püspökfürdő und Tata.) Állattani Közl. IV. 1.

<sup>2</sup> L. cit. S. 120.

ser Arbeit gehört, aber vielleicht mit ihr in Zusammenhang steht und demnach des Erwähnens wert ist.

An der südwestlichen Seite des von Püspökfürdő südöstlich sich erhebenden Somlyóhegy (bei Betfia) lagert auf Requiendienkalk, der die Masse des Berges bildet, eine Decke von fossilienreichem, diluvialem rotem Ton.

Im mürben kalkigen Ton, zwischen den Spalten des Sandsteines, sammelte ich Knochenreste kleinerer Nagetiere (*Mus*, *Hicrotus*), denen ich jedoch keinerlei Wert beilegte, da dieselben zweifelsohne von Raubvögeln zusammengetragen wurden.

Weit interessanter ist der Schuttkegel, welcher dort zu sehen ist und in welchem der für die Kalkbrocken als Bindemittel dienende Ton Knochen größerer Säugetiere enthält. Hier fand ich unter anderem, neben Knochenresten von *Lepus* sp., *Cervus* sp., *Ursus* sp., auch den unteren Backzahn von *Castor fiber*, L. (Tafel II, Fig. 8a--b). Dieser Fund ist insofern wichtig, als der Biber, welcher nur als Beute eines Raubtieres auf den Somlyóhegy gelangt sein konnte, darauf hindeutet, daß in der Nähe früher ein größeres Wassergebiet vorhanden war und ist es sehr wahrscheinlich, daß dasselbe gerade mit den Quellen von Püspökfürdő im Zusammenhang gewesen sein mag, umsomehr als diese Quellen — nach Angaben von Augenzeugen — noch vor 30—35 Jahren viel wasserreicher waren.

Unter diesem breccienartigen Knochenhaufen befindet sich, ein nahezu senkrecht abfallender Höhlenraum mit enger Mündung. Im Inneren der Höhle fand man vor Jahren Tropfsteine.

Gerne hätte ich die Höhle, über welche unter dem Volk viele Sagen verbreitet sind, während meines Aufenthaltes daselbst durchforscht, doch mußte ich wegen ungenügender Ausrüstung davon absehen.

Der über der erwähnten Breccie lagernde Ton ist überaus reich an Gastropoden, worunter jedoch sehr wenig Arten vertreten sind; u. zw.:

- Chondrula tridens*, MÜLL.
- Torquilla variabilis*, DRP.
- Clausilia rugicollis*, ZGLR.
- Pomatias* sp.
- Tachea vindobonensis*, FÉR.
- Patula rotundata*, MÜLL.
- Gonostoma diodonta*, MÜHLF.

Die *Torquilla variabilis* (Tafel II, Fig. 6.) war in [der Fauna Ungarns bisher noch unbekannt. *Gonostoma diodonta* ist für das Pleistozän ebenfalls neu, desgleichen *Pomatias*; für die erstere ist dies auch die nördlichste Grenze ihres Vorkommens in Ungarn. An der Stelle, wo

ich die Gasteropoden gesammelt, waren Knochen überhaupt nicht zu finden, woraus ich schließe, daß die Knochenbreccien mit der Höhle, deren oberer Teil durch den Betrieb eines Kalksteinbruches vernichtet sein konnte, im Zusammenhang steht.

Nehmen wir an, die Knochen wären von Raubtieren in die Höhle gebracht worden, so ist es leicht verständlich, warum wir dortselbst keine Gasteropoden finden, und umgekehrt.

\*

Auf Grund des obigen, kann ich die Resultate meiner Untersuchung folgendermaßen zusammenfassen.

Sowohl die Melanopsisarten, als auch die Neritinen von Püspökfürdő sind Zweige je eines besonderen Stammes, von welchem sie ausgehend, durch stufenweise Entwicklung ihre heutige Gestalt erhielten. Die Urform der Melanopsiden ist *M. Hazayi*, BRUS., die der Neritinen aber vielleicht *N. amethystina*, BRUS.\* Sowohl die Melanopsisarten, als auch die Neritinen zerfallen in zwei Teile; ein Zweig der ersteren bracht *M. Parreyssi* und *M. hungarica* hervor, der zweite hat zwar keine direkten Nachkommen, bildet jedoch ein Bindeglied zwischen der heute lebenden *M. acicularis* und *M. Esperi* und den früher ausgestorbenen Arten. Ein Zweig der Neritinen führt (durch Vermittelung der *N. Adelae*) zu *N. Prevostiana*, der andere aber (durch *N. Gizele*) zu *N. fluviatilis*.

Ein Teil der jungtertiären Formen aus Slavonien ist zweifelsohne mit denen aus Püspökfürdő nahe verwandt und hat sich erst nordwestlich zurückgezogen, als die klimatischen Verhältnisse nicht mehr die nötigen Lebensbedingungen boten; nämlich zu Beginn des Diluviums.

Die Reliktenfauna von Püspökfürdő stammt also aus der Zeit, als in Ungarn noch ein gleichmäßig tropisches Klima herrschte. Teils die nahe Verwandtschaft mit den jungtertiären, levantinischen Formen aus Slavonien, teils der Umstand, daß unter den in tieferen Schichten vorkommenden Gastropoden von den Arten, die noch heute leben, nicht eine einzige anzutreffen war, w ist darauf hin, daß die Entstehung der Fauna von Püspökfürdő im Tertiär zu suchen sei.

\* Vergl. BRUS. l. c. pag. 120.

## LITERATUR.

1847. PHILIPPI Dr. R. A.: «Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchilien.» II. p. 177. Melania Tab. IV. fig. 15.
1852. HAUER, FRANZ v. Über die geologische Beschaffenheit des Körösthales im östlichen Theile des Biharer Comitatus in Ungarn. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. III. Wien. p. 24.
1854. PETÉNYI SALAMON, Biharvármegyének Sebes- és Fekete-Körös közti hegyláncolatain tett természettudományi utazásának rövid vázlatja. Magyar Akad. Értesítő, XIV. Nr. 5. p. 224—232.
1861. MAYER ANTON: «A nagyváradai hévvizek», p. 40—45.
1863. WOLF HEINRICH: «Bericht über die geologische Aufnahme in Körösthale in Ungarn im Jahre 1860.» (L. c. XIII. Wien, 1863. p. 290—91.)
1866. RIES: Über *Nymphaea thermalis* DC. Verh. Siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt. XVII. p. 3—13.
1868. PODHRÁČKY F. és MOCsÁRY S.: «Adatok Nagyvárad és vidéke természetrajzi nevezetességei fölött.» p. 143—154.
1874. BROTH, Dr. A.: «Die Melaniaceen in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung.» Martin-Chemn. küst. System. Conch. Cab. I. 24. Abt. p. 431. fig. 13—16.
1875. MOCsÁRY ALEXANDER: «Adatok Bihar megye faunájához.» Math. Természettud. Közlem. X. Nr. 11. p. 163—180.  
MOCsÁRY S. Ujabb adatok Biharvármegye Mollusca-faunájához.
1886. WESTERLUND Dr. C. A.: «Fauna der in der Palaearctischen Region lebenden Binnen conchylien.» IV. p. 123.
- 1887—90. CLESSIN S.: «Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz.» p. 689—90. Fig. 473—75. Nürnberg.
1890. KERTÉSZ MAXMILIAN: «Nagyvárad és vidékének állatvilága. p. 135—244. Budapest.
1890. SZONTAGH THOMAS, Dr.: «Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. 1890.
1891. TÓTH MICHAEL dr.: «Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. p. 477.
1891. STAUB MORIZ Dr.: «Die Gegenwart und Vergangenheit der Seerosen.» Beiblatt Nr. 31. zu Engler's Botan. Jahrb. XIV.
1894. BORBÁS VINZENZ Dr.: «A hévizei tündérrózsa keletkezésének analogonja. XXIX. és XXX. pótf. a Term. Tud. Közl. 1894. évi kötetéhez. p. 146.
1897. RICHTER ALADÁR Dr.: «A nilusi tündérrózsa vagy állótusz a magyar flórában. Természetr. Füz. XX. p. 204.
1902. KERTÉSZ MAXMILIAN; «Biharvármegye állatvilága.» p. 17—120.
1902. BRUSINA SPIR.: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» Mittheil. d. Naturw. Ver. für Steiermark. Graz.
1903. STAUB M.: «Uj bizonyíték a *Nymphaea Lotus* L. magyar honossága mellett.» Növényt. Közl. Bd. II. H. 1. p. 1—8.
1903. KORMOS THEODOR: «Adatok a nagyváradai Püspökfürdő hévizei *Melanopsis* fajainak ismeretéhez.» (Földt. Közl. 903. 10—12.).
1904. KORMOS THEODOR: «Új adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez.» Állattani Közl. III. H. 2.
1905. KORMOS THEODOR. «A püspökfürdői és tatai *Neritina* kérdéseihez.» Állatt. Közl. IV. H. 1.
1905. KORMOS THEODOR: «A *Melanopsis hungarica*, Korm. alkalmazkodásáról.» Ibid.: IV. p. 155.

## VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DEN DILUVIALEN SUMPFLÖSZ DES UNGARISCHEN GROSZEN ALFÖLD.

Von HEINRICH HORUSITZKY.

Seit einigen Jahren bin ich durch die freundliche Unterstützung Herrn Dr. A. v. SEMSEYS und die Befürwortung von seiten Herrn JOH. BÖCKHS in der Lage, die Lößarten Ungarns zu studieren. Nach der Begehung des ungarischen kleinen und großen Alföld kann ich über eine gleichmäßige Lagerung berichten. Ich verweise hier nicht auf die geologische Literatur der beiden ungarischen Becken, auch breite ich mich nicht auf die ausführlichere Besprechung meiner Beobachtungen und auf die Beweisung derselben aus, ich möchte vielmehr nur in knapper Kürze das auf das Alter, die Lagerung und Verbreitung des Sumpflösses bezügliche zusammenfassen.

Die Benennung Sumpflöß führte ich in meinem in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 7. Jänner 1903 abgehaltenen Vortrag, der im XXXIII. Band des Földtani Közlöny auch erschienen ist, in die Literatur ein. Meine dort hinterlegten Beobachtungen fanden auch auf dem großen Alföld Bestätigung. Einzelne Abweichungen werde ich in meinem Detailbericht mitteilen.

Die Ablagerung des diluvialen Sumpflösses erfolgte zu Beginn der Lößperiode u. zw. — die beiden ungarischen Becken vor Augen haltend meist auf den Inundationsgebieten der Flüsse, wo zeitweilig Sümpfe entstanden sein dürften. Nachdem das Gebiet zwischen der Donau und Tisza zu jener Zeit noch wiederholt überflutet wurde, lagerte und setzte sich hier nahezu über seine ganze Erstreckung hin Sumpflöß ab. Die Tisza hat ihr eigentliches heutiges Bett in den Sumpflöß gegraben. Infolge der fortgesetzten Ablagerung des Lösses hoben sich einzelne Partien über den Wasserspiegel und häufte sich sodann auf diesen Landlöß an. An den Ufergeländen wurde derselbe — wenn er dort auch zur Ablagerung gebracht war — mit der Zeit wieder fortgeschwemmt und verblieb der tiefer lagernde, dichtere Sumpflöß an der Oberfläche. So kommen bei Dabas, Szeged und Zenta keine altalluvialen, noch weniger alluviale Bildungen vor — als welche sie bisher betrachtet wurden; dieselben sind vielmehr nichts

anderes als diluviale Sumpflösse, welche sich weder auf den Landlöß noch weniger auf den Flugsand erstrecken oder denselben auflagern, sondern im Gegenteil z. B. am Fuße der Anhöhe von Telecska unter dem Landlöß zutage treten. Ein großer Teil der diluvialen Säugetierreste, welche im Tiszabett gefunden wurden, entstammt unmittelbar dem das Ufer bildenden Sumpflöß. Die in demselben konstatierte Fauna spricht ebenfalls mehr für das diluviale Alter.

Aus dem obigen geht hervor, daß der diluviale Sumpflöß auch auf dem großen Alföld sehr verbreitet und entschieden diluvialen Alters ist.

Ob wir diese Bildung nun Anschwemmungslöß, Inundationslöß oder Metamorphlöß heißen, ist von geringer Wichtigkeit. Nachdem sich derselbe jedoch nicht bloß auf Inundationsgebieten, sondern auch in zeitweiligen Sümpfen und in langsam fließenden Wässern abgelagert hat, scheint mir die Bezeichnung Anschwemmungslöß oder Inundationslöß nicht zutreffend. Auch die Benennung Metamorphlöß deckt nicht den Begriff dieser Bildung, denn obzwar dieselbe an vielen Punkten eine nachträgliche Umwandlung erlitten hat, ist sie doch wieder an anderen Stellen in ihrem ursprünglichen Zustand vorhanden. Infolgedessen dürfte die — wie erwähnt — noch 1903 in die Literatur eingeführte Bezeichnung Sumpflöß vielleicht noch am zutreffendsten sein.

## REFERATE.

*Bau und Bild Österreichs.* Von C. DIENER, R. HOERNES, FR. E. SUESS und V. UHLIG. — Wien und Leipzig 1903.

1. CARL DIENER: *Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes.*  
B. v. INKEY.
2. RUDOLF HOERNES: *Bau und Bild der Ebenen Österreichs.*  
L. ROTH v. TELEGD.
3. FRANZ E. SUESS: *Bau und Bild der böhmischen Masse.*  
B. v. INKEY.
4. VIKTOR UHLIG: *Bau und Bild der Karpaten.* FR. SCHAFARZIK.  
(Im ungarischen Text eingehend besprochen.)



Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im  
Mai und Juni 1905.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23.6<sup>s</sup>) 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. Ablösungen: 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
9.	18. V. 1905.	A. 15 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	—	—	—	16 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	23	
		B. 15 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	—	—	—	16 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>	18	
10.	1. VI. 1905.	A. 5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> — 5 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	16	6 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	29	
		B. 5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> — 5 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	7	6 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	27	
11.	1. VI. 1905.	A. 22 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	—	—	—	22 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	5	
		B. 22 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	—	—	—	22 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	7	
12.	2. VI. 1905.	A. 7 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> — 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—	2	7 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	33	
		B. 7 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> — 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—	1	7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	28	
13.	3. VI. 1905.	A. 6 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	6 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> — 6 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	2	6 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	13	
		B. 6 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	6 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> — 6 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	3	6 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	14	

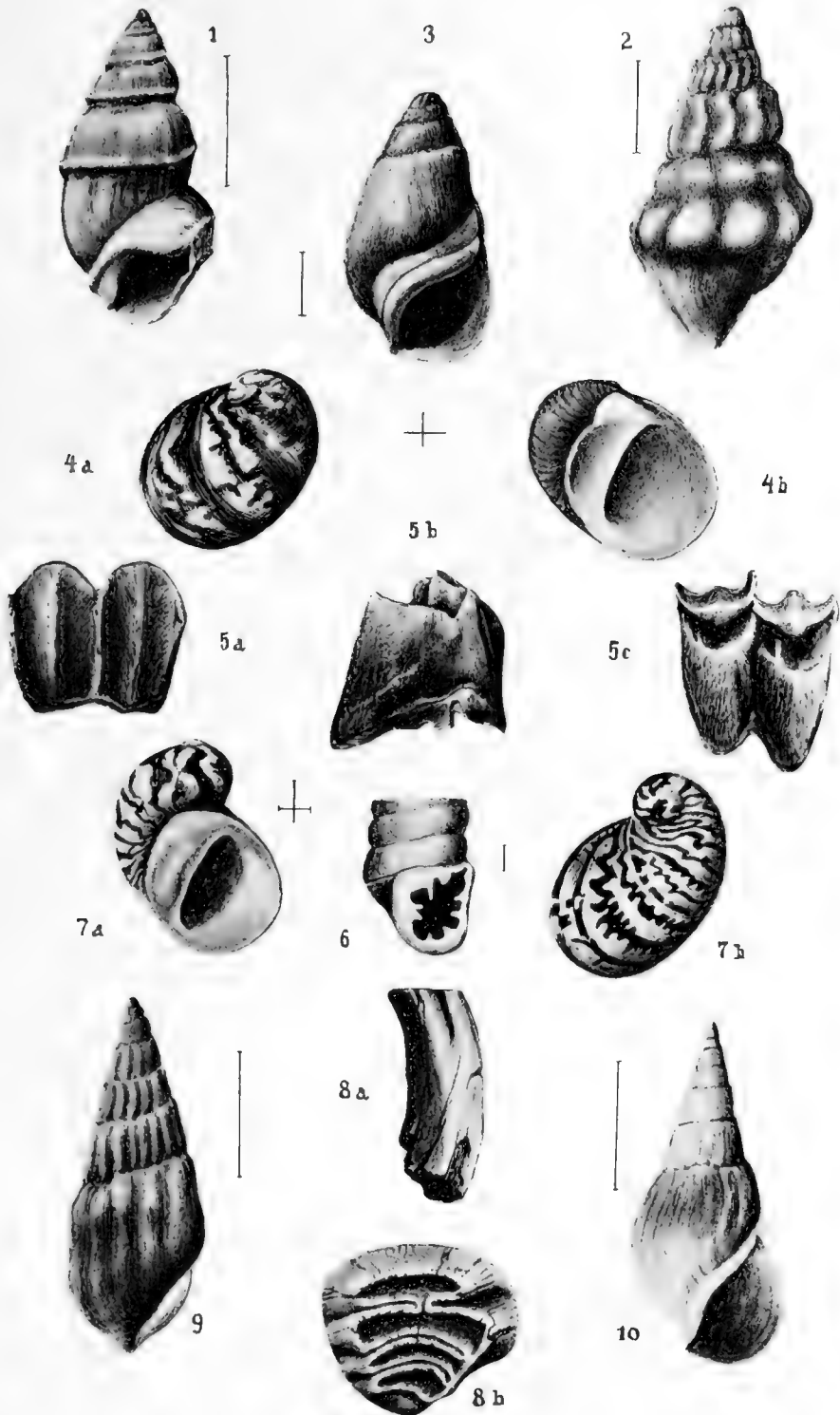
Im Auftrage der Erdbebenwarte:  
A. v. Kalescsinsky,  
Dr. K. Emszt.

## II. TÁBLA.

		Oldal
1.	<i>Melanopsis mucronifera</i> , KORM. n. f. ....	395
2.	" <i>Szontaghi</i> , KORM. n. f. ....	392
3.	" <i>Hazayi</i> , BRUS. ....	396
4a—b.	<i>Neritina Adetae</i> , BRUS. ....	299
5a—c.	<i>Cervus elaphus</i> , L. csikófoga a tőzeglápból ....	380
6.	<i>Torquilla variabilis</i> , DRAP. a Somlóhegyről ....	401
7a—b.	<i>Neritina Gizelae</i> , BRUS. ....	399
8a—b.	<i>Castor fiber</i> , L. zápfoga a Somlóhegyről: <i>a</i> természetes nagyságban, <i>b</i> felülről; nagyítva ....	400
9.	<i>Melanopsis sublanceolata</i> , KORM. n. f. ....	393
10.	" <i>Tóthi</i> , BRUS. ....	397

## TAFEL II.

		Seite
1.	<i>Melanopsis mucronifera</i> , KORM. n. f. ....	442
2.	" <i>Szontaghi</i> , KORM. n. f. ....	439
3.	" <i>Hazayi</i> , BRUS. ....	443
4a—b.	<i>Neritina Adetae</i> , BRUS. ....	447
5a—c.	<i>Cervus elaphus</i> , L. Milchzahn aus dem Torf ....	427
6.	<i>Torquilla variabilis</i> , DRAP. vom Berge Somlóhegy ....	448
7a—b.	<i>Neritina Gizelae</i> , BRUS. ....	447
8a—b.	<i>Castor fiber</i> , L. Backenzahn vom Berge Somlóhegy: <i>a</i> natürliche Größe, <i>b</i> von oben; vergrößert ....	448
9.	<i>Melanopsis sublanceolata</i> , KORM. n. f. ....	440
10.	" <i>Tóthi</i> , BRUS. ....	444





# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. KÖTET.

1905. OKTÓBER—DECZEMBER.

10—12. FÜZET.

## A MAROS-KÖRÖS KÖZÉNEK ERUPTÍÓS KÖZETEI ARAD ÉS HUNYADVÁRMEGYÉK HATÁROS RÉSEIN.

ROZLOZSNIK PÁLTÓL.

A mult év vége felé dr. PAPP KÁROLY kollegám átadta nekem a Maros-Körös közén gyűjtött gazdag kőzet-gyűjteményét meghatározás végett. Egyidejűleg dr. EMSZT KÁLMÁN az alább közölt hat kőzetet meg-elemezni is szíves volt. Az elemzés és a mikroszkopos vizsgálat eredmé-nyeit az alábbiakban közlöm. Megjegyzem, hogy a földpátokat Fouqué módszerével határoztam meg. A kőzetek fogyó bazicitásuk szerint vannak elrendezve. A mi az elterjedésüket, korviszonyaikat illeti, utalok dr. PAPP KÁROLYNAK az 1901, 1902 és 1903 évekről szóló földtani fölvételi jelen-téseire.

### Gabbro és olivines gabbro.

Kazanesdtől ÉNy-ra található. Innen való az a két példány, a melyeknek egyike *közönséges gabbro*,<sup>1</sup> a másik *olivines gabbro*. Az első durva szemű kőzet. Üveges fényű, M. szerint táblás Plagioklasból s barnás szürkés, a széleken zöldesen fénylő Diallagból áll.

Mikroszkopban nézve: Szövege: gabbroid. Alkotó részei: Magnetit, Pyrit, Apatit, Plagioklas és Diallag.

*Plagioklasa* (labradorit-bytownit) még üde. Ikreket az albit, periklin s olykor a karlsbadi törvény szerint is alkot. A Diallaghoz képest idiomorph. Olykor — különösen az olivines gabbronál — szabálytalanul határolt, de feltűnően széles s alacsony Plagioklas roncsok lépnek fel, vagy Diallágtól körülveve vagy több ilyen roncs összeforrott egymással. Ezek minden-esetre primär jelenségek, a miket a kőzetek kísérleti előállításánál is ész-leltek<sup>2</sup> és a megmerevedésnél uralkodó nagy belső molekuláris feszültség-ről tanuskodnak.

<sup>1</sup> Dr. PAPP KÁROLY: Alvácza és Kazanesd vidéke Hunyad vármegyében. A m. kir. föld. int. 1903. évi jelentése 78. oldal.

<sup>2</sup> JOSEF MOROZEWICZ: Experiment Untersuchungen über die Bildung der Minerale im Magma. T. M. u. P. M. 1899 p. 195.

A *Diallag* csaknem szintelen, halvány zölde, gyakran telve fekete Titanvas lécczel, vagy porral. Ikreket (100) szerint alkot. Olykor sötét zölde barna Amphiból szegélyezi vagy szabálytalanul át is szövi azt. A Diallag szélén rendszeren uralitos vagy bastitos, ritkábban bomlástermény gyanánt Chlorit is található.

Az *olivines gabbro* apróbb szemű (1 mm); alkotó részei azonosak az előbbivel. Diallagja inkább bastitos, s e mellett még elég sok *Olivint* is tartalmaz, teljesen üde s csak a szabálytalan hasadékai mentén ferrites. Ez a kőzet a csungányi Prizlop tetőn, az 542 m ponttól délkeletre található.

### Augitos-amphibolos-gabbro.

Almásszelistyétől keletre lép fel a (templom mellett a 388 m pont alatt, felmenet a tetőre). Az előbbi kőzettől főleg Amphibol tartalmában tér el. Szövege gabbroid. Alkotó részei: *Magnetit*, gyakran 0.4—0.6 mm oktaedereket képez. Ritkábban *Apatit* és *Chalkopyrit*. Az *Amphibol* (3 = sötét zölde barna, b = zölde barna a = világos sárgás barna) rendszeren a Diallagot veszi körül és azt poikilitesen át növi. A Diallaggal egyforma mennyiségben fordul elő. A *Diallag* hasonló az előbbi kőzetéhez, csak nem uralitos, se nem bastitos: *Plagioklasa* a labrador vagy labradorbytownit sorba tartozik.

### Amphibolosodott gabbro.

Nagyobb mennyiségben két helyen fordul elő, még pedig Almasel és Cserbia mellett. Egy Almaselről való kőzetet már dr. KOCH ANTAL is nagy szemű uralit-diabásnak<sup>1</sup> irt le. PAPP KÁROLY Alvácza—Kazanesdről szóló (1903) jelentése 78, 79. oldalán már szintén idesorolja ezeket.

Az öreg szemű kőzetek szövege a diabatikus-szemcsés szövethez hasonlít. Plagioklasa az M szerint táblás, olykor 30 mm hosszú és 8 mm vastag karlsbadi ikreket képez; ritkán üveges fényű, rendszeren fehéres fénytelen és 60° alatti elrendezéssel bír. A Földpátok között levő tereket uralitos zölde feketés, rostos Diallag tölti ki. Ezekről a Diallag kitöltésekről gyakran meglehet állapítani, hogy azok ugyanazon Diallag egyénhez tartoznak.

A kőzet szemnagysága változó: öreg szemű, közép szemű vagy a finoman szemcsésbe hajló. Az utóbbi esetben a szövet is típusosan gabbroid (Cserbia fölött levő kereszt mellett a 418 m-es ponton, a Fetyilor aljában).

<sup>1</sup> A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzeteinek, valamint Erdély néhány hasonló kőzetének is petrographiai tanulmányozása. Földtani Közlöny VIII (1878) 20. oldal.

M. a. vizsgálva a kőzet *Magnetiten* és *Titánvasan* és a ritka *Apatiton* kívül *Plagioklasból* és *Diallagból* áll; *Plagioklasa* többnyire labrador, de az öreg szeműeknél valamivel savanyúbb földpátok is fordulnak elő; ikreket helyenként csak a karlsbadi, de rendszeren az albit és periklin törvény szerint alkot; zárványai gyéren Titánvas és Apatit. A hasadások és szabálytalan repedések mentén utólagosan Amphibol tük képződtek, melyek gyakran még a földpátban is alkotnak sugaras fészkeket.

A *Diallag* ritkán ép, rendszeren rostos, erősen színezett, ritkábban szálas Amphibollá (j = kékes-zöld, b = halvány) alakul át. Az ép Diallag magot olykor barna Amphibol szövi keresztül. Úgy látszik, hogy a barna Amphibol is szintén átalakul zöldes Amphibollá, mert átalakult kőzetekben barnát nem lehetett találni. A rostos Amphiból gyakran a földpátba is átnő s abban ecetszerűen szétágazik.

A kőzet kataklázos, a mi részben a Földpátokon mutatkozó repedésekben is nyilvánul, a melyek mentén a Földpát gyakran el van tolvá, de főleg a zúzódási szakadékok mentén észlelhető. Egy csiszolatban olykor több ilyen szakadékot is lehet látni. Ezek mentén az Amphibol és a Földpát teljesen össze van roncsolva, úgy hogy egy Földpát egyénnek néha 10 töredékét is lehet felismerni. A Földpát roncsok között sugarasan rostos magnetit törmelékkel telt Amphibolos aggregatutumot látunk, melynek finom tüi a Földpát roncsokat keresztül s kasul is átnövik. A szakadékokban bomlás termények, még pedig: Epidot, Chlorit, vashydroxyd s ritkán Leukoxen képződtek.

### Amphibolosodott gabbro-porphyrít.

Almásszelistye temploma fölött az 552 m ponton fordul elő.

Sötét szürke kőzet, a mely 1—2 mm hosszú üveges Plagioklastól ritkán uralitos Diallagtól porphyros. Alapanyaga finoman holokristályos; a benne levő apró Földpát léczek egy feketés zöldes, tús anyagba vannak beágyazva. M. a. vizsgálva azt látjuk, hogy a beágyazott *Plagioklasok* hasonlóak az eddig leirtakhoz: gyakran több részre széttörtek s egyes részeik egymástól el vannak tolvá, a repedésekbe pedig Amphibol tük nőttek be. Némely egyén a periklin törvény szerint 50-nél is több ikerlemezt mutat, a mi talán dynamometamorphosis eredménye.

Az alap anyag a csiszolat kisebb felét teszi ki.

0.3—0.4 mm hosszú Plagioklas tük amphibolos aggregatumban fekszenek. Az lehet vagy sugaras rostos, vagy 0.02—0.14 mm tús aktinolitot Amphibol, mely utóbbi az Amphibol jellemző hasadását is jól mutatja. (j = kékes zöld, a = sárgás zöld, b = nedv zöld) Az Amphibol telve van fekete porral és tüvel. Bomlás termény gyanánt benne itt-ott Calcit található.

## Mikro-gabbro.

Ez szürke, finoman cukros-kristályos kőzet, melynek alkotó-részei már fel nem ismerhetők. Csak egy helyről ismeretes: Almaselről a 484 m és 468 m tetők közt, a völgy felső részében. M. a. vizsgálva szövete mikro-gabbroidalis: a Földpát idiomorph az Augithoz képest. Alkotórészei 0·03—0·05 mm *Magnetit* oktaederek, Földpát és Augit. A 0·04—0·2 mm-es üde *Plagioklasa* (labrador-bytownit, meghatározása — apró kifejlődése következtében — azonban nehéz), a gabbrokra jellemző idiomorph kifejlődéssel bir. Olykor centrikusan hólyagos v. magnetites zárványok felhalmozódnak benne. Zárványa az *Apatit* is. Az *Augit* (Diallag?) többnyire teljesen eluralitosodott; zárványa apró *Magnetit*, ritkán utólagos eredetű *Rutil* is. Elosztása változó: vannak részek, hol az Uralit uralkodik, más helyeken ismét a Földpát jut túlsúlyra.

A csiszolatot végül néhány 0·01 mm vastag uralitos ér járja át. — Vegyi összetétele dr. EMSZT KÁLMÁN m. kir. vegyész úr elemzése szerint:

$SiO_2$	48·402
$TiO_2$	0·071
$Fe_2O_3$	4·811
$FeO$	6·321
$Al_2O_3$	15·380
$CaO$	11·610
$MgO$	8·088
$K_2O$	0·724
$Na_2O$	2·879
$H_2O$	1·868
Összesen	100·154

OSANN<sup>1</sup> módszere szerint ezen adatokból a következő értékeket nyerjük:

$S = 51·37$ ,  $A = 3·45$ ,  $C = 6·14$ ,  $F = 29·43$ ,  $n = 85$ ; a kőzet tehát az (d) sorba tartozik; továbbá *Al*-mal nincsen telítve.  $m = 7·6$ , sor *v*,  $K = 0·825$ ,  $a = 1·77$ .  $c = 3·13$ ,  $f = 15·1$ . Képlete  $s_{51·5} a_{1·8} c_3 f_{15}$ .

A Földpátok képződésére a  $Si O_2$ -ből 32·98 használdik föl, marad tehát még színes alkotórészekre 18·39  $Si O_2$ . Tekintve azt, hogy az  $F = 29·43$ -ból a  $Fe = 9·40$  főleg *Magnetit* képzésre használdik föl, a többi színes alkotórész metasilikát lesz. Az átlagos plagioklasa kb. *Ab*, *An*, tehát labrador.

Kifejlődésére a kőzet igen hasonlít a *Beerbachithoz*, a melylyel csak-

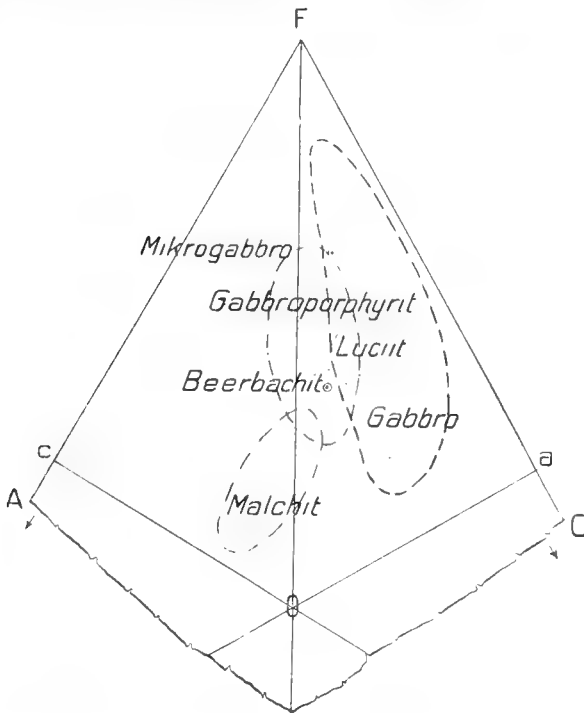
<sup>1</sup> A. OSANN: Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. T. M. u. P. M. XIX. 351., XX. 399., XXI. 365., XXII. 322. és 403.



nem egyforma  $SiO_2$  tartalma is. De már a mikroszkop alatt is megkülönbözteti ettől a nagyobb színes alkotórész tartalom, a mi a mellékelt táblázatban a megfelelő értékek összehasonlításából is szembeötlők.

	s	A	C	F	a	c	f	n	sor.
Beerbachit	52.78	5.78	7.6	20.7	3.5	4.5	12	9.6	$\alpha$
Mikro-gabbró	51.37	3.45	6.14	29.43	1.77	3.14	15	8.5	$\alpha$

A kőzet geologiailag az amphibolosodott gabbrohoz van kötve; míg azonban ennél a Földpát jut tulsúlyba, a mikro-gabbronál megfordítva áll a dolog, tehát a gabbrotól lamprophyros értelemben tér el.



1. ábra.

Ezen eltéréseket tekintetbe véve, ezen — különben normális gabbro összetételével bíró — telérkőzetet egyszerűen *mikro-gabbro*-nak neveztem el.

Viszonyát a gabbrokhoz, a gabbroporphyritekhez és a *malchit-lucit-beerbachit*-sorhoz az 1. ábrán látható Osann-féle projektio világosan mutatja.

### Saussurites-amphibolos-quarczos-diorit.

Elterjedése az itt leírt területtől nyugatra esik (Baja völgy, Ripa nevű hegy laposán). Dr. KOCH ANTAL már szintén leírja nagy szemű diorit<sup>1</sup> néven.

Középszemcsés kőzet, szövete nagyjában emlékeztet a pizstrángköre. Főleg fénytelen saussurites, halvány zöldes sárgás Plagioklasból, s feketés zöldes Amphibolból áll. Továbbá található még Biotit utáni pseudomorphosákat alkotva Chlorit is s végül elég gyakori az igen szép halványkékés szineződése által feltűnő Quarcz. M. a. szövete a gabbroszerű szövet felé hajlik. Alkotórészei *Magnetit*, kevés *Titánvas* s *Apatit*, továbbá *Gránát* a mely kétségtelenül másodlagos eredetű és 0.6 mm élesen határolt szemekben elég gyakori az Amphibol és Földpát határán, de főleg a Földpátban található. Halvány vereses színű, szabálytalanul összehasadozott; a hasadékokon olykor Calcit rakódott le. *Plagioklása* igen saussurites: az így keletkezett nagyobb Gránátot már említettem.

A Saussurit alkotórészei gyanánt is található apró szemei. Továbbá többnyire 60° alatt járja át a Földpátot az élesen határolt karesu oszlopokat képező *Zoisit*; hol karesűbb, hol nagyobb 0.01 mm-es köpezős oszlopokat képez az optikailag (+) *Clinozoisit*. Ugyancsak köpezős oszlopokban lép fel az *Epilot*. Felismerhetők továbbá még sericités, ritkábban tremolitos, chloritos, calcitos részletek is. Ezek többnyire átjárják a felhős Plagioklást vagy az eredeti Földpát már teljesen eltűnt. Vékonyabb eszszolatban, bizonyára több elváltozási terméket lehetne meghatározni. Az *Amphibol* xenomorph a Földpáthoz képest. Valószínű, hogy nagy része az Augitnak uralitosodásából keletkezett. Különösen feltűnik a (3)nek megfelelő lavendulakék szineződése (3 = lavendulakék, 6 = nedvzöld, α = sárgászöld. Úgylátszik azonban, hogy többféle Amphibol fordul elő (3 = e = 14°, máskor 24°-on felül is). Rendesen tömve van fekete (Titánvas?) léczekkel, melyek csillagszerűen összenöve gyakran átlátszatlaná teszik, vagy pedig az Amphibol léczeket harántul áthatoló szalagokká egyesülnek. — A chloritos, epidotos, ritkán muscovitos hullámos pseudomorphosák bizonyára *Biotit*ből keletkeztek. Itt-ott még pleochroitikus udvarok is észlelhetők benne. A *Quarcz* kissé kataklázos; sok benne a gyakran sorosan elrendezett gáz és folyadékzárvány. Kékés színét bizonyára a benne fellépő igen apró 0.002 mm hosszú opákoknak látszó tüknek köszönheti.

Ezen kőzet — ha elegendő nagy mennyiségben fordul elő — bizonyára megérdemli a technikai feldolgozást is.

<sup>1</sup> Dr. KOCH ANTAL: A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegység kőzetei, 185. oldal.

## Pyroxenes-biotitos--quarczos-diorit.

Már DOELTER C. említ <sup>1</sup> hasonló — de Amphibolt tartalmazó — kőzetet Kazanesd mellett Vácza felé. Ez az előfordulás ismeretlen előttem, de valószínű, hogy ez is Pyroxen tartalmú lesz. Az itt leírt kőzet a Valea Ponoruluiban, az 504 m-es ponttól keletre, fordul elő.

Finoman szemcsés kőzet, melyben csak fénylő Plagioklas, apró Quarcz és egy zöldes színű alkotórész ismerhető fel. M. a. Szöveve hypidiomorph-szemcsés. Alkotórészei:

*Magnetit*, csaknem mindig *biotítszegélylyel*. A *Biotit* 0·2 mm-es lécezet alkot, magnetites, zirkonos és apatitos zárványokkal bir. A *Pyroxen* 0·3 mm-es kristályokban fordul elő. Egyrésze rhombusos, (001) szerint elválík; a hasadások mentén bastitosan s ferritesen bomlott. Gyengén pleochroitos (vereses-sárgás barnás), meglehetősen kis tengelyszöggel bir és optikailag (—), tehát Hypersthen. — A színes alkotórészek egyáltalában elég gyéren lépnek fel s helyenként gyakran összehalmozódznak. *Plagioklás* (főleg andesin) 0·3—0·7 mm nagy kristályai mindig szépen ikresek a három rendes ikertörvény szerint és gyakran igen szépen zónásak. Sok bennök a *Magnetit*, *Apatit*, *Pyroxen*- és *Biotitmikrolit* zárvány; az utóbbiak helyenként csomókba gyűlnek össze. Itt-ott porphyrosan emelkedik ki 1·5 mm-es, remekül zónás *Plagioklas*. *Ortoklast* nem sikerült meghatároznom; az apróbb szemek valószínűleg hozzátartoznak. A *Quarcz* a hátramaradó tereket tölti ki. Hólyagos zárványokkal bir. Mennyisége a quarczos dioritoknak felel meg.

## Biotitos-augitos-quarczos-diorit (Granodiorit).

A «La Mujeri» bányától délre lép fel (Felvácza). Középszemcsés, fakó színű kőzet, melyben üveges Plagioklas, *Biotit*, barnás vereses *Augit* s alárendelten zsiros fényű *Quarcz* ismerhető fel. M. a. Találhatók benne: *Magnetit*, gyérebbe 0·15 mm-es *Titanit* és 0·15 mm-es *Zirkon*. Továbbá *Biotit* *Magnetit*, *Apatit* s *Zirkon* zárvánnyal; az utóbbi körül pleochroitikus udvarak is észlelhetők. Nagy része még meglepően ép, más része elbomlott. Az *Augitot* (*Diopsid*) gyakran szegélyezi v. poikilitesen átnövi a *Biotit*. Sok benne a *Magnetit*, olykor uralitos, rendesen zavaros vagy teljesen *Chloritá* *Calcitá* s *Epidottá* bomlott. Keresztmetszei és a bomlás termények közt mutatkozó foltok felismerhetővé teszik. Rhombusos *Pyroxent* vagy primár *Amphibolt* nem találtam. A 0·7—1·5 mm-es *Plagioklas* (*Oligoklastól*-*Andesin*ig változik) rendes ikerképződésű; gyakoriak

<sup>1</sup> C. DOELTER: Aus dem Siebenbürgerischen Erzgebirge. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. XXIV p. 24.

benne a hólyagos zárványok, melyek részben augitos, részben biotitos anyaggal vannak kitöltve, melyek rendszeren Magnetithez vannak kötve. Ezek gyakran centralisan felhalmozódnak. Gyakori zárványa még az Apatit is. Olykor kissé bomlott, rendszeren azonban ép. Az *Ortoklás* rendszeren xenomorph a Plagiokláshoz képest s aránylag elég bőségesen fordul elő. A *Quarcz* a hátramaradó szögletes tereket tölti ki.

Vegyü összetétele a következő:

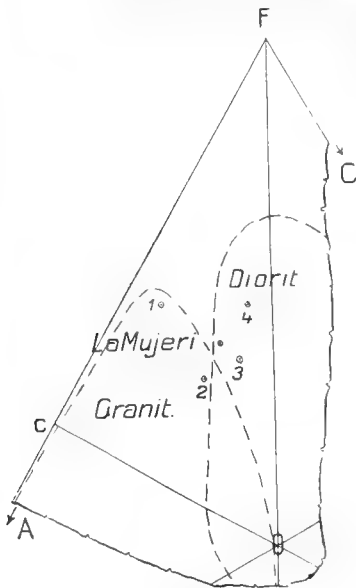
$SiO_2$	59.982
$TiO_2$	0.066
$Fe_2O_3$	5.022
$FeO$	3.252
$Al_2O_3$	14.785
$CaO$	5.794
$MgO$	2.141
$K_2O$	3.036
$Na_2O$	3.771
$H_2O$	1.955
Összesen	99.804

Ezekből  $s = 66.54$ ,  $A = 6.19$ ,  $C = 3.45$ ,  $F = 14.14$ ,  $n = 6.54$ ,  $Sor = \beta$ ; a kőzet  $Al$ -al nincsen telítve. A Földpát képzésre kell  $44.04$

$Si_2O$  marad még  $22.5$   $SiO_2$ ; minthogy  $F = 14.14$ , azért szabad kova-savnak kellett kiválnia:  $k = 1.15$ ,  $m = 7.1$  sor, tehát  $\varphi$ . Feltéve továbbá, hogy a  $K_2O$  tartalom az Ortoklás képzésre használódik fel, az átlagos Plagioklas  $Ab_{2.3}An$ , mi oligoklas andesinnek felel meg.

Képlete  $s_{66.5} a_{5.2} c_{2.9} f_{11.9}$

Általában jellemző rá a nagy  $(Fe)$  tartalom, a nagy színes alkotórész tartalom és a savanyú Földpát. A mellékelt Osannféle projekcióból helyzete világosan kitűnik. Az összehasonlításul felrajzolt projekciók: 1) = Augitosgránit (Laveline) 2) Syenit (Plauensche Grund) 3) Granodiorit (Butte Co. Cal.) és quarczós-pyroxenes-amphibolos-biotitos-diorit (Electric Peak) 4) Augitos-diorit (Montrosa Point).



2. ábra.

## Biotit-augit-quaracz-dioritos-porphyrít.

Ide sorozom azon kőzeteket, a melyek szorosan csatlakoznak a quaraczos-diorithoz. Az alapanyag mennyisége, olykor a csiszolat alig  $\frac{1}{3}$  részét teszi ki. Jellemző tulajdonságuk: a sűrűn fellépő beágyazás főleg Andesin; Quaracz beágyazásszerűen rendszeren nem lép fel s az Ortoklással együtt képezi a holokristályos alapanyagot. Színes alkotórészek mérsékelt mennyiségben lépnek fel. Ezen kőzetek egy része — különösen az érc-előfordulások közelében — igen bomlottak. Meglehetősen épek fordulnak elő Felvácztól délre (Magura és Kalemoga között; Kalemoga, 758 m-es tetőtől délre, a forrás mellől stb.). Leírásuk a következő:

Ritkán üveges fényű, rendszeren fénytelen Plagioklas, barnás vereses Augit és chloritos Biotit fekszenek halvány zöldes-szürkés alapanyagban. M. a. találhatók: *Magnetit*: titán-tartalmára vall a bomlásánál keletkező leucoxen. Sok *Apatit*, ritkábban *Titanit* és *Zirkon*. A *Biotit* csaknem teljesen elbomlott s vagy elszintelenedik, vagy többnyire Chloritá, Epidottá és Calcitá bomlik el. Az *Augit* (Diopsid) rendszeren 0.6—1.5 mm, olykor 4 mm-es és halvány veresesbe játszó árnyalattal bír. Rendszeren (100) szerint ikres és sok benne a magnetites s üveges zárvány. Sajátságos, hogy sokkal jobb megtartású, mint a dioritban. Olykor Chloritá s Epidottá bomlott. A *Plagioklas* (rendszeren andesin, a kisebb szemek oligoklasok) 0.5—2 mm-es kristályai a bomlásterményektől rendszeren zavarosak. Zárványai: *Apatit*, *Magnetit*, augitos hólyagok s olykor üveg is. Itt-ott zónás szerkezetet is mutat. *Alapanyaga* holokristályos: 0.15 mm nagy, többnyire isometrikus Földpát léczek — melyek főleg Ortoklasból állanak — és Quaracz ismerhető fel benne. Gyakran látható *Apatit* is. Színes alkotó rész nincsen benne; a gyakori Chlorit és Epidot a beágyazásoknak köszöni eredetét. Itt-ott mandulaszerű helyeket tölt ki a Quaracz, Epidot s Calcit.

A Kazanesd és Felvácza körül előforduló kőzetek erősen elbomlottak. Ép színes alkotórész egyáltalában nem ismerhető fel. Bomlásterményük gyanánt igen elterjedt a Pennin, továbbá a többi Chlorit, Calcit, Rutil, olykor talkos vagy muscovitos részletek is. A Földpátok gyakran még meghatározhatók és kevésbé bomlottak el; bomlásterményeik Kaolin, Muscovit és Calcit.

Itt említek meg még egy csiszolatot a kazanesdi kénkovand bányából, mely különbözik a többi — rendszer elbontott — dioritos-porphyritek csiszolatától. Ez is igen bomlott kőzet, színes alkotórészekre csak a chloritos-calcitos helyek mutatnak. Földpátja erősen kaolinus. A quaraczban igen szegény alapanyagban — mely szintén erősen bomlott — 0.04—0.14 mm élesen határolt s teljesen ép biotitos tűk és táblák nagy mennyiségben fordulnak elő. A Biotit színe feketés-barna, jól pleochroitos, széjjel való tengely képet mutat, opt. negativ. Valószínű, hogy ezek utóla-

gosan képződtek hydrochemiai folyamatok által. A kőzetnek viszonya a dioritos porphyritekhez bomlottsága miatt nem dönthető el.

### Granitit és aplit.

Poganesd, Almásszelistye és Cserbia között lépnek fel.

Kristályos szemcsés, közepes, szemnagyságú kőzetek ezek, melyek változó mennyiségű Biotitból, húsveres Földpátból (főleg Ortoklás) és zsiros fényű Quarezból állanak. Gyakran be vannak hintve Chalkopyrittel. Az aplitos kőzetek szemnagysága kisebb szokott lenni. A Poganesd mellett (241 m völgy fejnél) fellépő kőzet telérkőzetes típusú: kitünő miarolitos szövetet mutat. A miarolitos terekbe rendszeren igen szépen kifejlődött 0·5—1 mm-es Quarcz kristályok nyúlnak be. M. a. vizsgálva a fent említett alkotórészekon kívül találunk *Magnetit*-et, ritkábban *Hämatit*-et is. A *Biotit* Magnetit, Apatit s Zirkon zárványokkal bir. Olykor bomlott s akkor titán tartalma Rutil alakjában válik ki. Az *Ortoklás* az uralkodó földpát. Itt ott karlsbadi ikreket alkot. Zárványt képez benne a Hämatit és Apatit. Bomlás folytán gyakran homályos s granophyros összenövéseket is mutat.

A *Plagioklas* (andesin-oligoklas v. oligoklas) alárendelten található. A *Quarcz* mindig bőségesen lép fel. Sok benne a gyakran sorokba elrendezett gáz s folyadékzárvány, olykor libellával.

A kőzet szövete az aplitos szövet felé hajlik, mi a nagy Quarcz tartalmával függ össze. — Biotit és Plagioklas tartalma gyakran csökken s csaknem biotitmentes aplitba megy át típusos aplitos-panidiomorph szövettel.

A Poganesd mellett fellépő kőzet szövete mikropegmatitos, s a Plagioklas teljesen háttérbe szorult. Aránylag nagy Apatit s olykor 1 mm nagy Hämatit táblák találhatók benne.

A granitit-porphyr típusú kőzeteket a quarczozos porphyrokkal együtt fogom tárgyalni.

Az eddigőtől eltérő aplitos kőzet lép fel Almásszelistye mellett (552 m alatt). Makroszkoposan ezukorszerűen finom szemcsés (0·5—0·7 mm-es), hófehér kőzet, zöldes-szürkés vagy sárgás-barnás foltokkal. M. a. vizsgálva uralkodó benne a gyakran zónás plagioklas (andesin-oligoklas). Ortoklás alárendelten lép fel, Quarcz tartalma nagy. Rendszeren Amphibollal együtt felhalmozódva gyakoriak benne a borsárga Rutil-mikrolitok. Az Amphibol 0·15—0·3 mm-es oszlopokat képez, halvány-zöldes, gyengén pleochroitos, kioltódása 26° fok körül van. Kisebb oszlopai helyenként felhalmozódnak, a nagyobbak önállóan lépnek fel s poiklitesen vannak kiképződve. Egyes nagyobb 1·5—2 mm-es zónás plagioklások porphyrosan emelkednek ki.

A granitit ill. aplit helyenként (pl. Cserbia templom felett) teljesen elkaolinosodott a vulkáni utóhatások folytán.

### Diabas.

Az idetartozó kőzetek képezik az egész terület alapkőzetét s így a későbbben kitört kőzete contact hatásai, a kitörésekkel járó post vulkáni hatások s végre az atmospheriliák igen elbontották.

Először DOELTER C. említi őket.<sup>1</sup> Dr. KOCH ANTAL említett munkájában szintén leír egy kazanesdi chloritos diabás-aphanitot<sup>2</sup> s végül dr. PAPP KÁROLY felvételi jelentésében 1903-ról szintén tüzetesen van leírva egy-néhány idetartozó kőzet.<sup>3</sup>

Nagyjában két typus különböztethető meg: egy szemcsés és egy porphyros typus.

*Szemcsés diabás.* A Zám mellett levő Fetyilor hegy körül, Petris körül, Szelistyétől ÉNyra stb. lép fel.

Finoman diabatikus szemcsés, tömött, zöldes-szürkés kőzetek ezek, melyekben Plagioklas s olykor vereses-barnás Augit is felismerhető. A bomlott példányok hol világos zöldes színűek, hol sárgás zöldes árnyalatúak (ha sok bennük az Epidot), s gyakran található bennök Pyrit is. M. a. vizsgálva következő alkatrészek különböztethetők meg:

*Títánvas* vagy titan tartalmu *Magnetit*, mindkettő többnyire erősen leukoxenes. *Pyrit*, nagyobb mennyiségben csak a bontott kőzetekben fordul elő. A *Plagioklas* 0·5—0·8 mm-es, az albit törvény szerint ikres léczéket alkot. Többnyire erősen bomlott, calcitos, chloritos. Közte foglal helyet a halvány vereses színű *Augit*, de ez már többnyire teljesen elbomlott, s helyébe Chlorit, Calcit, Epidot vagy Chalcedon, Ferrit s amorph kovasav rakódott le. A hézagok (mesostasisok) egy részét egységes *Quartz* tölti ki, melynek egyrésze kétségtelenül primär.

A Granitit szomszédságában fellépő kőzetek uralitosak. A bászarabászai szemcsés diabás dr. PAPP KÁROLY jelentésében részletesen le van írva.

Érdekes a Petris mellett (243 m-el szemben az iparvasut völgyében) fellépő rendkívül szívós kőzet, melyet formálni egyáltalában nem lehet. M. a. sok *Títánvasat* s *Magnetitet* tartalmaz; a 0·4—0·7 mm-es *Plagioklas*át, hol ocellar, hol pedig pálmalevélszerű elrendezéssel átnövi az *Augit*, melynek szélei rendszeren uralitosak v. chloritosak. Olykor azonban 3 mm hosszú Plagioklas is található; tengelye mentén rendezkedik el

<sup>1</sup> l. c. p. 24.

<sup>2</sup> l. c. p. 199.

<sup>3</sup> l. c. p. 79.

a szálas Augit. A Földpátnak Augittal való átnövését ZIRKEL is említi (olivines diabásban) az «implikációs» struktúra tárgyalásánál.<sup>1</sup> Mellékelt rajzban megkíséreltem ezen összenövést kb. 70-szeres nagyításban visszaadni.

Földpátja olykor kissé bomlott. Itt-ott Quarcz is lép fel mezostázis gyanánt; egyes bomlottabb részeiben Chlorit és Pyrit is található. Általában azonban még jó megtartásúnak mondható.

Vegyi összetétele:

$SiO_2$	50·693
$TiO_2$	0·600
$Fe_2O_3$	10·187
$FeO$	7·600
$Al_2O_3$	12·400
$CaO$	6·901
$MgO$	5·575
$K_2O$	1·297
$Na_2O$	2·318
$H_2O$	2·160
Összesen	99·713

Ebből  $A = 3·37$ ,  $C = 4·49$ . Átlagos Plagioklasa tehát  $Ab_3An_2$  és közel áll az andesinhez.  $F = 28·08$ ,  $n = 7·3$ ,  $sor = \beta$ ,  $s = 56·70$ . A földpát leköt  $29·20$  kovasavat, marad még  $56·70 - 29·20 = 27·5 SiO_2$ ; tekintve azt, hogy  $F = 28·08$ , melynek egyrésze érez, továbbá azt, hogy csak metasilikatok vannak jelen, kevés szabad  $SiO_2$  is válhatott ki.  $m = 8·7$   $k = 0·98$ .

Képlete:  $s_{56·7}a_{1·88}c_{2·5}f_{15·6}$ .

Összehasonlításul szolgáljanak következő diabások, melyeknek OSANN-féle projektóját is mellékeltem (l. a köv. oldalon):

		$s$	$A$	$C$	$F$	$a$	$c$	$f$	$n$	sor
1	Hunne diabas Halleberg (Svédország)	55·41	4·17	3·77	28·63	2·5	2	15·5	7·5	$\alpha$
a	Petris	56·70	3·37	4·49	28·08	1·9	2·5	15·6	7·3	$\beta$
2	Kvarcz diabas Richmond, Cap.	59·84	3·30	4·42	24·72	2	3	15	6·6	$\beta$
3	Diabas Jersey City N. J.	55·42	3·00	5·43	27·72	1·5	3	15·5	7·7	$\alpha$

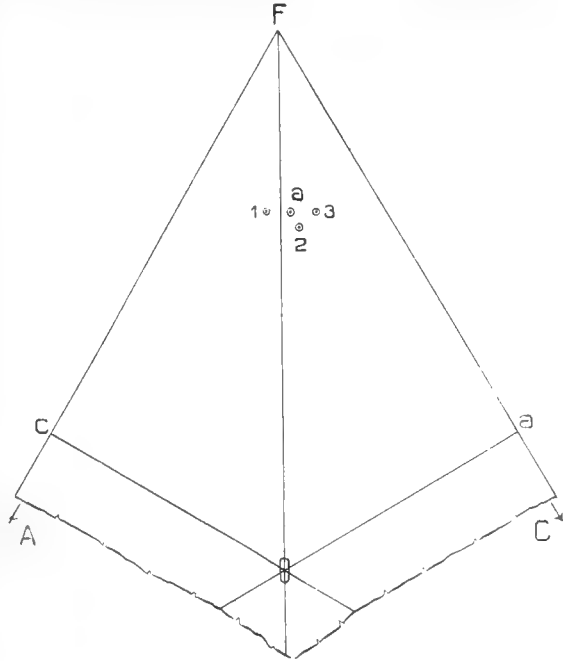
Sajátságos szövete által tűnik ki a most leírandó bászarabaszai (Pareu Sirisoja) kőzet. Makroszkoposan sötét zöldes szürke kőzet ez, a

<sup>1</sup> Lehrbuch der Petrographie. Zweite Auflage. I. Band p. 470. Továbbá W. REISS und A. STÜBEL: Reisen in Südamerika. Das Hochgebirge der Republik Ecuador. Von den Ambatobergen bis zum Afnay, bearbeitet von ADOLF KLAUTZSCH p. 248.



melyben csak itt-ott vehető észre apró Földpát lécz. M. a. vizsgálva radiálisan léczes, kéveszerűen elrendezett 0·4—0·8 mm hosszú és 0·015—0·14 mm vastag *Plagioklas* léczeket találunk; ezen — egyes centrumokból kiinduló — kévek keresztződése vagy egymás mellé sorakozása adja meg szövetének a jellegét.

A Plagioklas maga rendszeren két ikerfélből áll; olykor villaszerűen végződik. Hasonló kifejlődésű Földpátokat írt le HERZ<sup>1</sup> is a Andesbeli diabasokban. A Földpát optikailag pozitív s elég kicsiny tengelyszögű; kettős törése meglehetősen alacsony s elég savanyú Földpátnak látszik. Jellemző még rá a keresztbe menő éles hasadás. Közelebbi meghatározása nem sikerült. A Földpát léczek között *Augit*, *Magnetit* és *Titanvas* foglal helyet. Barnás üveg változó mennyiségben fordul elő: bőségesen lép fel ott, a hol a szövet inter-



3. ábra.

zertálisba megy át. A mezostazisokban az apró éles Augit kristályok csaknem merőlegesen rakódtak lea Földpát léczekre, közepén főleg üveg fordul elő.

Itt-ott az üveg köralakú tereket tölt ki.

Hasonló szövetű, de *Olivin* pseudomorphosákát tartalmazó kőzet lép fel Csungány mellett (Pareu de Mitri), mely dr. PAPP KÁROLY évi jelentésében is részletesen le van írva.<sup>2</sup> A Földpátok elhelyezése hasonlít az előbbihez. A kőzet azonban — úgy látszik — üvegben gazdagabb volt, s erősen bomlott. Az üveg bomlásterménei olykor feltűnően hasonlítanak az Olivin bomlásterméneihez. Olivin után már csak 0·6—0·7 mm-es szerpentinés pseudomorphozák lépnek fel, gyakran sok Pikotittal.

Kétes helyet foglal a Tomasesd mellett (317 m a völgy fenekén) fellépő földpátos pikritszerű kőzet. Olivinjének és Augitjának kifejlődése

<sup>1</sup> RICHARD HERZ: Pululagua bis Guagua-Pichincha, p. 88.

<sup>2</sup> A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1903-ról p. 79.

azonos a mellette fellépő basaltokéval. Fiatalabb kora mellett bizonyít üveges Földpátja és ép Augitja is. Az Olivin a kőzet belsejében még ép, a kerületén ellenben bomlott.

A kőzet leírása a következő: Feketés zöldes kőzet, melyben makroszkoposan csak az üveges Plagioklas vehető jól ki. M. a. a *Magnetit* gyakran alkot nagyobb oktaedereket. Ritkán található *Apatit* is. Az *Olivin* a csiszolatnak csaknem felét teszi ki s általában igen jó idiomorph kifejlődésű. Zárványa a *Pikotit* és a *Magnetit*. A csiszolat egyik felében az Olivin még ép: kezdődő serpentinesedés folytán azonban már szép hálós szerkezetet mutat. A *Serpentin* hol nagyobb *Magnetit*tal, hol *trichit*-szerűen elágazó *Ferittal* van tele. Bomlástermény gyanánt még egy jól *pleochroitos* (zöldes-kékes — élénk sárgásbarnás) *Chlorit* is fellép. A csiszolat más részében az olivin dohánybarna, vashydroxydos, keresztezett *nikolik* között alig reagáló aggregátummá bomlott el.

Az Olivin után hátramaradó tereket Földpát és Augit tölti ki. Kiválásuk egymás mellett folyhatott le, mert hol az Augit képez zárványt a Földpátban, hol megfordítva. A *Plagioklas* igen üde, az albit s periklin örvény szerint ikreket alkot. Az *Augit* halványvereses színű s szintén teljesen üde. A kőzet szövete *hypiodomorph*-szemcsés.

Vegyi összetétele legjobban hasonlít a nassauai Földpát tartalmú pikritéhez.<sup>1</sup>

	Földpátos pikrit Tomasesd	Földpátos pikrit Burg. Nassau.
$SiO_2$	42·541	40·37
$Fe_2O_3$	4·775	4·76
$FeO$	8·640	8·34
$Al_2O_3$	7·956	9·86
$CaO$	6·036	4·74
$MgO$	19·793	21·63
$K_2O$	0·993	0·82
$Na_2O$	2·568	3·61
$PO_4$	0·089	—
$CO_2$	0·561	—
$H_2O$	5·876	5·04
Összesen	99·828	99·17

Az Olivin bomlottsága miatt az elemzésből további következtetéseket vonni nem lehet. Nagyobb darabból talán lehetne teljesen üde anyagot kapni ez elemzés számára, nekem azonban csak egyetlenegy, meglehetősen kicsiny példány állt rendelkezésemre.

<sup>1</sup> H. ROSENBUSCH: Elemente der Gesteinslehre. Második kiadás. 352. l.

Feltűnő a kőzet nagy  $Na_2O$  tartalma, mi igen savanyú Földpátra mutatna (oligoklas), méréssel azonban bytownit-anortit Földpátot találtam. Ez nyilván a bomlással ( $H_2O = 5.876!$ ) áll összefüggésben.

Fellépésére háromféle magyarázat lehetséges. Lehet az olivines gabbrohoz, lehet az olivines diabáshoz és lehet basaltokhoz a geologiailag kötve. Az olivines gabbroktól kifejlődésében tér el; a diabásoktól Földpátjának és Augitjának üdeségében különbözik. Így tehát két magyarázat marad hátra; lehet a basaltnál idősebb, de a diabásnál fiatalabb pikrit, vagy pedig a basalttal egykorú. Én ez utóbbi esetet tartom valószínűnek.

A *porphyros typus* nagyon elterjedt s főleg Kazanesd és Felvácza között, Kazanesdtől É-ra és D-re található.

Makroszkoposan csak itt-ott, gyéren behintett Földpát ismerhető fel. M. a. Beágyazásszerűen 0.6—1.5 mm-es *Plagioklas* s elvértve *Augit* is látható. A beágyasások száma azonban igen csekély. Alapanyaga hol ép, doleritos: 0.2—0.5 mm-es *Plagioklas* közbe *Titánvas*, *Magnetit* és *Augit*. De található intersertalis alapanyag is változó mennyiségű barnás üveggel.

Rendesen azonban erősen bontottak. Bomlástermények ugyanazok, mint a szemcsés kőzeté. Az intersertalis kőzeteknél gyakori a bomlott üveg, a mely apró Magnetitoktaerderekből épült kvistályvázos Ferrittel van tele. Olykor a beágyazásszerű Földpát után Quarcz képez élesen határolt pseudomorphosákat, az alapanyag ilyenkor erősen ferrites, (Kazanesd. 107 sz. iparvasuti profillal szemben K-felé hajtott tárna kőzete). Végül a kőzet csak bomlásterményekből áll s Zeolitokkal át van járva.

Az elbontás az érczelőfordulásoknál a legnagyobb. Néhány érczet tartalmazó csiszolat leírása a következő:

Kazanesd, 78. Profil. A csiszolatot erek hatolják át: ezek főleg Chalkopyritet tartalmaznak, mellette Sphalerit is fellép. Az érczes részek között Quarcz aggregatum található. — Továbbá fellépnek benne mandulák, melyeknek széle Quarcz, belseje Chalkopyrit vagy Sphalerit. A mellék kőzet erősen bomlott: zeolitos quarczozos és chloritos stb. Az ércz termalis eredetű.

A kazanesdi kénkövánd bányánál fellépő kőzetek teljesen elbontottak; az érczet tartalmazó kőzetben a bomlástermények érszerűen rendezkednek el és részint monoklin *Zeolit*ből, részint *Calcit*ből, vagy apró leukoxen foltocskákkal tarkázott *Chlorit*ből és *Quarcz*ből állanak főleg az utóbbiak szélén található a Pyrit.

Itt említek még meg egy, a kazanesdi bányából való kőzetet. Sötét szürkés-fekete színében és tömörségében már makroszkoposan is elüt a bomlott diabásoktól. M. a. A kőzet főleg *Plagioklas* lécekből áll, a melyek teljesen át vannak járva a 0.001—0.002 mm vékony, hol kötegekké egyesülő, hol palma levélszerűen, hol 60 alatt elrendezett *amphibol*os tükkel. Más részeiben az Amphibol uralkodik s vastagabb, szálal egyénei

olykor mandulaszerű aggregátumokat formálnak. Nagyon elterjedt még a *Magnetit* is. A kőzet *Quarcz*ekkel van átjárva, a melyekbe itt-ott az *Amphibol* is bele nő, másutt *Epidot* is található benne. Főleg ezen *Quarcz* ezek szélén található az ércz (*Magnetit* s egy *Sulfid*, *Pyrit*?)

Ezen két kőzet az elbontás két nemét mutatja: a diabás termális, a másik hydrochemiai folyamatokra utal. Úgy látszik azonban, hogy az utóbbi kőzet nagyobb elterjedéssel nem bír és az ércz előfordulás képződésénél csak passzív szerepet játszott. Így a kazanesdi előfordulás termális folyamatoknak köszönne létét. A diabástól való magmatikus kiválást — mint azt LACKNER ANTAL úr hajlandó elfogadni<sup>1</sup> — nem tartom valószínűnek. — Véglegesen természetesen csak beható helyszíni vizsgálatok után lehetne eldönteni; én itt csak a megvizsgált kőzetekből vonható következtetésekre akartam a figyelmet felhívni.

Közvetlenül a porphyros diabásokhoz csatlakoznak a Maguraea körül fellépő *augitporphyrit* típusú kőzetek (diabasporphyritek). Míg az előbbieken beágyazások igen gyéren fordulnak elő, addig itt igen bőven lépnek fel. Alapanyaguk finomabb intersertalis, olykor átmenve a fluidalisba. Typusosan lépnek fel a Maguraea ÉNy-i gerinczén, a Maguraeától Ny-ra a Kalemogára vivő uton. Leírásuk: Beágyazásokat képez az *Augit* és a *Földpát*. A 0·5—1 mm-es nagy *Augit* halványvereses, olykor zónás vagy ikereket alkot a (100) szerint. Gyakran erősen corrodált s itt-ott üveges zárványokkal bír. A 0·5—1·5 mm nagy *Plagioklas* olykor zónás s tele van üveges zárványokkal. Rendesen igen bomlott. Alapanyaga intersertalis: 0·05—0·1 mm hosszú *Plagioklas* közben *Augit* s *Titánvas*, *Magnetit* vagy pedig barnás üveg; illetőleg bomlástermények: leukoxén, *Chlorit*, *Epidot*, *Calcit* stb.; az üveg sferulitesen elbomlott.

Mandulaszerű tereket tölt ki a *Calcit*, *Epidot* s *Chlorit*.

Ide soroztam még néhány igen bomlott kőzetet (pd. Maguraea, háromszögelési pont).

Itt tárgyalok végre még egy kitünően mandulaköves kőzet típust, melyben beágyazások nagy számban lépnek fel. Alapanyaga igen finom, 60 alatt elrendezése, olykor átmenve fluidalisba. Három kifejlődését említem meg 1. *Recice*, 476 m tetőről 2. *Felvácza* (Reiner-féle kőfejtő) 4. *Petresd-Godinesd* Rudanulultól É-ra a hágón. Az 1-ben a beágyazás *Plagioklas*, a 2.-ben mellette *Augit* is lép fel, a 3.-ban az *Augit* igen gyakori s feltünően ép, míg a *Földpátra* már csak egyes *Calcittal* kitöltött *conturos* helyek mutatnak.

<sup>1</sup> LACKNER ANTAL: A Kazanesdi kénkovand bánya Hunyad vármegyében. Földtani Közlöny XXXIV. 405. l. Különb. szerző ezen nézetét később maga is megzáfolyja, midőn a képződési sorrendet így állapítja meg: diabás, granodiorit, *pyrit* és *quarczos* porphyr. (Utólagos jegyzet. 403. l.)

Az alapanyag eredetileg intersertalis — üvegtartalmú — lehetett: 0·01—0·2 mm hosszú Plagioklas, s közbe a rendes bomlástermény. A nagy számban fellépő mandulák Zeolitokkal, Calcittal, Quarezczal, Chlorittal v. Chalcedonnal vannak kitöltve.

### Melaphyr.

Basaltszerűen sötétszürke kőzet ez, melyben a beágyazások között csak az Augit ismerhető fel. A kőzetet hosszukás-hernyó alakú mandulavonulatok járták át. Felvácán lép fel (Szocsiula aljából) M. a. *Magnetit* és *Apatit* kísérő alkotórészek gyanánt található. Az *Olivinre* a magnetites-ferrites pseudomorphosák utalnak. Belsejük gyakran Calcitos. A 0·5—2 mm nagy *Augit* gyengén pleochroitos (halvány vereses-zöldes), gyakran zónás; rendszeren csomókba gyűl össze.

Alapanyaga többnyire fluidalisan elrendezett Plagioklasból, *Magnetit*ből, kevés *Augit* mikrolitból s zöldes-barnás, ferrites kristályvázaktól átjárt bomlott üvegből áll. A mandulák Quarezczal, Calcittal, Zeolitokkal vannak kitöltve. Szélük gyakran ferrites.

Az Alvácza, Prihogyest, Porkului és a Kovács bányája között található kőzetben zónás, üvegzárványos *Plagioklas* (bytownit-anortit) is fellép beágyazás gyanánt.

Egy innen való telértöltelék főleg quarezos-kaolinos aggregatumokból áll. Található benne még egy zöldes, erősen pleochroitos, csillám is. Végül még *magnetit* is látható benne. A szabálytalanul elosztott érc, Galenit és Chalkopyrit, termális eredésű.

Ugyancsak Felvácza mellett (Maguraea 735 pontjáról) lép fel a melaphyr eruptív brecciaja. Makroszkoposan egyes sötétebb szarukőszerűen tömött, szögletesen határolt részek vehetők ki a némileg világosabb színű kötőanyagból. Be van hintve Pyrittel. M. a. Az egyes szögletesen határolt részek főleg bomlott üvegből állanak. *Földpát*változó mennyiségben található bennük: némelyikben csak mint beágyazás, másban az alapanyagban is. Az *Augit* ritka; végül még egy ép *Olivin* szilánkot is találtam benne. A kötőanyag azonos a breccias részekével.

### Pyroxenes-porphyrít.

Három helyen lép fel. — Miatán a három előfordulás különbözik egymástól, mindegyiket külön tárgyalom.

V. Csemare Balanula Birtin. Feketés szürke alapanyagából 1—2 mm nagy *Augit* és *Plagioklas* vált ki. M. a. járulékosan még a 0·15 mm nagy *Magnetit* vagy *Titanvas*, mindkettő leukoxenes és *Apatit* található. Az 1 mm nagy *Augit* veresesbarna,  $c:\bar{z} \cong 42^\circ$ . Az augitos hasadáson

kívül még (100) szerint is hasad. Kereszt metszeteiben olykor zónás, belseje sötétebb színű. Ikreket alkot a (100) szerint.

Zárványként előfordul benne: apró, jól pleochroitos Biotit tű, Magnetit s végre helyenként 100 alatt egymást keresztező, átlátszatlan aggregatumot képezve, Titánvasléc. Az Augitot olykor chloritos, calcitos pseudomorphosák veszik körül, melyekben még ép Biotit tű is található. Ezek talán Augitból keletkeztek. A *Hypersthen* rendes pleochroismussal bír s főleg kisebb léceket alkot. A 0.4—2 mm nagy *Plagioklas* olykor telve van 0.02—0.04 mm nagy gömbölyű vagy tömlő alakú Augit zárványokkal s rendszeren Magnetittel is. Olykor Calcitá bomlott. Az alapanyagban igen alárendelten lép fel az üveg; különben *Plagioklas* lécekből, Biotittal szegélyezett *Magnetit*ből, *Augit* mikrolitokból s bomlásterményekből (Calcit, Chlorit) áll.

Valea Ponorului, az 504 m-es ponttól felfelé az út kanyarodásában. Feketés szürke alapanyagából bőven tűnik ki az 1—2 mm bastitos Pyroxen, Földpát csak alárendelten található. Helyenként sárgás-zöldes ferulitos, mandulaszerű képződmények észlelhetők rajta. M. a. vizsgálva a bastitos Pyroxen nagy része *Enstatit* (optikailag +): az augitos hasadáson kívül, még (100) (010) és (001) szerinti is észlelhető rajta. Innen indult ki a bastitosodás s most már alig található ép mag. A Bastit piszkos zöldessárga, opt. negatív s igen gyengén pleochroitos. — Pyroxenes conturokban gyéren lenticularis, jól pleochroitos Uralit is található. Hogy monoklin Piroxen előfordul-e, biztosan nem dönthető el, A 0.7—1 mm nagy *Plagioklas* jellemzően összetöredezett s a törések mentén másképen orientált Földpátos anyag járja át. Itt-ott Uralit lepi el a töréseket.

Alapanyaga 0.2 mm nagy *Plagioklas* lécekből, elég bőséges *Magnetit*ből s *Uralit*ből áll. Továbbá található még egyes mandulaszerű terek: ezek hol radial-rostos Uralittal s *Magnetit*tal, hol *Epidottal*, *Calcittal* s *Quarczczal* s *Magnetit*tal vannak kitöltve. Apró uralitos tű azonban az utóbbiaknál sem hiányzik. — Itt-ott a kőzetet uralitos erek járják át.

Ezen kőzet szorosan csatlakozik a gabbrókhöz s valószínűleg ezeknek tellérekőzetét képezi.

Magura alja, 735 m táján, az Urzika felé. Feketés szürkés tömött alapanyagából 1—5 mm nagy üveges, táblás *Plagioklas* vált ki. Színes alkotórészekre egyes sötétebb foltok mutatnak.

Érdekesek a benne fellépő s olykor 15 mm hosszú érces lencsék is, melyeket gyakran Földpát vesz körül. Az ércz főleg Pyrit, melyben azonban szabad szemmel is apró Uralit-tüket lehet észrevenni: lehetséges, hogy a Pyrithez még egyéb sulfid is van hozzákeverve. M. a. Beágazásokat képez a zónás *Plagioklas* (labrador-bytownit), mely az albit s gyakran a periklin törvény szerint is ikreket alkot. Gyakran csomókba gyűl össze. Olykor belsejében szabálytalan határokkal ércz is található. Az érczhez

több uralitostűvel ellepelt repedés vezet. Különben a Földpát, a szabálytalan repedések mentén, másként orientált Földpáttal van átjárva. A Földpát ezen összetöredezése, érczczel való impregnálása és behegedése nyilván még a kőzet teljes megmerevedése előtt történt meg.

Szines alkotórésze elváltozott. Ritkán található még szétroncsolt *Pyroxen* (nagy része ezeknek bastitos rombusos *Pyroxen*). Ugyancsak ritkán található nagyobb poikilitisen kifejlődött zöld *Amphibol*, mely (100) szerint ikreket alkot. Benne a Földpát és sok ércz (*Magnetit* és *Sulfidok*) képez zárványokat. Valószínűleg másodlagos képződésű. Gyakrabban találhatók 0·2—1 mm-es tús *Amphibollal* (*aktinolit*tal) kitöltött gömbölyű nagy szegletes terek, melyek rendszeren sok érczet tartalmaznak. Ezekben néhol apró *Biotit* is található, belsejük meg néha *Quarcz*.

Az alapanyagból 0·15 mm hosszú *Plagioklas*léczek tűnnek ki. Maga az alapanyag igen finom: 0·008—0·02 mm-es rácsosan elosztott zöldes ásvány (*Amphibol*?) földpátos anyagban. Sok benne a *Magnetit* is s gyakran meg van festve *vashydroxyddal*.

Ezen kőzet csak egy helyről ismeretes. Valószínűleg szintén a gabbró telérközete; ércztartalma magmatikus kiválással magyarázható meg.

### Amphibolos-augitos-porphyrít.

Fellép: a kazanesdi bányától délre, a 413 ponttól keletre, a *Kalemoga* alatt a nyakon (*Felváca*); V. *Csemare* felett: *Birtin* és *Tartaresd* között s *Brassó* keleti völgy elején, a forrásnál.

Zöldes-szürke alapanyagából 1—10 mm hosszú *Amphibol* 1—4 mm *Augit* és *Plagioklas* vált ki. M. a. vizsgálva *Magnetit* (titán tartalmú), talán kevés *Titánvas* is található járulékosan. Az *Amphibol* (3 = zöldesbarna, a = sárgásbarna, b = barna), vékony *magnetites* szegélylyel van körülvéve s ikreket alkot a (100) szerint. Gyakran zónás, hol belseje, hol széle sötétebb színű s olykor *corrodált*. Az *Augit* halványveresés színű s szintén gyakran zónás. Ikreket alkot a (100) szerint. Némelyik *csiszolatban* teljesen *elbomlott* (*Brassó*, *Ponorvölgy*) és akkor némileg hálós elrendezést mutat a zöldes bomlásterménye, míg a csokrokat *Calcit* tölti ki. Maga a bomlástermény erősen zöldre szinezett, kissé *pleochroitos* (nedvzöld—világosabb zöld) optikailag egy tengelyű, negatív; a *Quarcz*czal csaknem megegyező kettős törést mutat. Valószínűleg valamelyik *Chlorittal* van dolgunk. Fellép még benne az *Epidot* is bomlástermény gyanánt. A *Plagioklas* rendes ikerképződéssel s sok zárvánnyal található (*amphibolos*, *augitos*, *apatitos* zárványok). A *Kazanesdtől* délre fellépő kőzeteknél a Földpát háttérbe lép. Rendszeren már erősen *elbomlott*.

Alapanyagában *fluidalisan* elrendezett 0·05—0·1 mm *Plagioklas*léczek, *leucoxenes Magnetit*, változó mennyiségű *augitos Mikrolit* s bom-

lástermények feküsznek halványbarnás üvegbazisban. Mandulaszerű tereket tölt ki a Chlorit, Calcit, Quarcz és Chalcedon. — A Kazanesd melletti kőzetek kifejlődése ismét eltér a többiekétől; és ez hasonlóan a Gabbro telérközeteihez csatolandó.

### Porphyritbreccsiák.

Az Izvorupatakban a nagy kanyarodáson felül, az oldalon (Birtin) található. Sötétszürkés kőzetek ezek. Breccsiás strukturájuk a sötétebb és világosabb részek váltakozásából tűnik ki. Itt-ott apró quarcz és pyrites mandulák észlelhetők bennök. M. a. a 10–20 mm nagyságú részek többnyire legömbölyödöttek s magnetitos szegélylyel vannak egymástól elválasztva. Beágyazásokban hol szegényebbek, hol gazdagabbak. Egyes részekben sok a részben bomlott *Plagioklas*, itt-ott bomlott *Augit* (talán romb. Pyroxen is) található. Csak egy szilánk bizonyult barna Amphibolnak. Az alapanyag is üvegben hol dúsabb, hol szegényebb. Belőle fluidalisan elrendezett *Plagioklas* mikrolitok és Magnetit vált ki. Egyes részek hólyagosak; a 0.03–0.15 mm-es hólyagok Opállal, Calcittal és Quarccsal vannak kitöltve. Egy nagyobb mandula belseje kristályos Quarcz, körülötte opálos anyagban főleg aktinolit tűk, mellette Epidot, Zoizit és Titanit található.

A Csemare patakban a 451 m-es pont alatt (Birtin). Beágyazása bomlott *Plagioklas*. Az egyes részek közt calcitos erek vonulnak végig.

Tataresdtől északra felmenet a Rakovára. Beágyazásai vereses *Augit* és bomlott *Plagioklas*. A bomlott üveges alapanyagban *Augit* s Magnetit található. A kőzet a repedések mentén calcitos hálóval átjárt.

### Quarczporphyrok.

Ezek kőzet-telérek alakjában az egész területet átjárják. Először DOELTER C. említi őket<sup>1</sup> (tufaszerűen elquarccosodot orthoklas porphyrt). Dr. KOCH ANTAL szintén leírt néhány idetartozó kőzetet<sup>2</sup> (Nagyám környékéről.)

Egyrésztük közvetlenül a granititekhez csatlakozik és *granitilporphyrok*-nak nevezhetők el. Idetartozik pl. az Almásszelistyétől É-ra fellépő kőzet mikrogranitos —, a Valea Kukurbatulujban fellépő igen szép granophyros alapanyaggal. Ezeknél a beágyazott Földpát 1–2 cm-es nagyságot is elér.

Rendesen azonban a quarczporphyrok felsítes alapanyaguak. Beágyazászerűen feltűnik a húsveres Földpát és a Quarcz. Utóbbi azonban gyakran hiányzik. Biotit szintén változó mennyiségben fordul elő s rendszeren már chloritos. M. a. alkotórészei a következők: A *Magnetit* titántar-

<sup>1</sup> l. c. p. 24.

<sup>2</sup> l. c. p. 178.



talmú; olykor nagyobb *Hämatit* is található. A *Biotit* Apatit és Zirkon zárvánnyal, többnyire bomlott, chloritos vagy muskovitos, *Ti* tartalma ilyenkor Rutil alakjában válik ki. Rendesen csak alárendelten fordul elő. A *Plagioklas* (oligoklas-andesinig) az uralkodó beágyazás. Zárványa az Apatit és a Hämatit.

Az *Orthoklas* rendesen csak kisebb kristályokat alkot. — A granophyros alapanyagu kőzeteknél a Földpátokat gyakran kristályos óv veszi körül. A *Quarcz* rendesen erősen corrodált s szintén gyakran kristályos óvtól van szegélyezve.

Alapanyaga, mint már említettem, lehet mikrogranitos, granophyros és felsites s benne rendesen elég sok Hämatit fordul elő. A felsites kőzetek rendesen allotriomorphul bomlottak.

A kőzetek nagy része erősen bomlott. A Földpát kaolinos, kevés Calcittal. Ritkábban Epidot és Zoisit is lép fel bomlás termék gyanánt. (Petresi völgy bal sarkán.) Alapanyaga eredetileg erősen meg volt festve vashydroxyd által, később szintelen kaolinos, muscovitos, quarczoz aggregatummá válik. Alárendelten Calcit, Zoisit s Leukoxen is található benne.

A Kovács bányájában, a mészkőfejtő völgyében, Felvácán fellépő kőzet Pyrittel impregnált. Az ércelőfordulások mellett előforduló kőzetek egyáltalában igen bontottak. Végső stádiumát az elbontásnak mutatják a Rossián (Petrosa, 695 m-es tetőről) fellépő kőzetek.

Ezek külsőleg halványvereses színű tömött mészkőhöz hasonlítanak. Földpátja után egy fehér, késsel könnyen vágható anyag pseudomorphosákat képez, a Quarcz beágyazásként nem fordul elő. M. a. A Földpátok után pseudomorphosákat alkotó anyag meghatározása nem sikerült, mert csaknem amorph tömeg gyanánt viselkedik; víztiszta, nagyobb nagyítás mellett keresztezett nikolok között apró részecskéi gyengén reagálnak alacsony szürkés interferens szinnel. Valószínűleg a kaolinhoz közel álló víztartalmú Al-silikatból áll. Az elemzéssel talált Al tartalom nagy része bizonyára ezekben van. Alapanyaga főleg 0·015—0·04 mm nagyságu Quarczokból álló mozaikot mutat. Az egyes Quarczszemek között ismét a fent említett anyag foglal helyet. A Quarczot pedig vékony kaolinos foszlányok járták át.

A petrosi kőzet vegyi összetétele a következő:

<i>SiO</i> <sub>2</sub>	83·265
<i>TiO</i> <sub>2</sub>	nyom.
<i>Fe</i> <sub>3</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	nyom.
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	12·575
<i>CaO</i>	0·311
<i>MgO</i>	0·121
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	0·877
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	0·338
Izzítási veszteség	2·340
Összesen	99·827

SCHMIDT<sup>1</sup> — a ki a kénes savnak a kőzetekre és ásványokra való behatását tanulmányozta — azt találta, hogy egy trachytkonglomerátból kénsavas natriumot tartalmazó víz behatása folytán kioldódott:<sup>2</sup>  $MgO = 100\%$ ,  $Fe_2O_3 = 35.95\%$ ,  $Na_2O = 35\%$ ,  $CaO = 27.35\%$ ,  $K_2O = 23.99\%$ ,  $Al_2O_3 = 8.20\%$ ,  $SiO_2 = 0.75\%$ . Ezen eredmények nagyjában megfelelnek a mi esetünknek is, hol minden valószínűség szerint szintén solfatárak működtek közre a kőzetek elbontásánál. Összehasonlítva az analysiszt egy normális quarczozos porphyr összetételével, azt találjuk, hogy a  $SiO_2$  tartalom relatív mennyisége nagyobbodott; az  $Al_2O_3$  tartalom csaknem egyforma maradt; a többi elem csaknem teljesen eltűnt.

### Basalt.

Korára nézve nincs adat; az idetartozó kőzetek nagy részének az ép volta s basaltos kifejlődése harmadkori kőzetre mutat.

Lelőhelyeik a következők: Zámi Magura, Grujul Sterp 568 m-es tető, Secinior tető 470 m, Godinyesdi hágó 425 m-es tető, Dealu Fetyilor déli oldalán, Almasel s Mikanesd között Pareu Grujul Fusului.

Sötétszürke kőzetek ezek, hol egyenetlen, hol kagylós töréssel. Bégyazásszerűen 2—10 mm-es csomókba összegyűlve sárgászöldes üveges *Olivin* s apróbb kristályokban s csomókban Pyroxen emelkedik ki alapanyagukból. Ásványos összetételük annyiban változik, hogy hol az *Olivin*, hol a Pyroxen uralkodik; továbbá a Pyroxenek közül hol Augit, hol Hypersthen a tulnyomó. Alapanyaguk lehet holokristályos vagy hypokristályos.

### Olivines-augitos kőzetek.

Ide tartoznak pl. a zámi Magura, a Pareu Grujul Fusului és a Grujul-Sterpen fellépő kőzetek. M. a. Az első kettő holokristályosan, az utóbbi hypokristályosan porphyros. Alkotórészei: járulékosan *Magnetit* s gyéren *Apatit* is fellép; az *Olivin* ritkán mutat teljesen idiomorph határokat, rendszeren legömbölyödött, vagy pedig corrodált s ilyenkor az alapanyag tömlőszerűen mélyen belenyulik. Szem nagysága 0.15—0.7 mm, de lesüllyedhet az alapanyagot alkotó ásványok nagyságáig, mi nyilván a corrosió mértékétől függ. Hasadások mentén vagy kerületén megindult a serpentinésedés, különben teljesen üde. Zárva a *Pikotit* s a *Magnetit*. Itt-ott (011) szerint ikreket alkot. Olykor az Augittal együtt csomókba összegyűl. Az *Augit* (*Titan-augit*) 0.1—0.7 mm-es szemeket képez. Halvány-

<sup>1</sup> WALTHER BERNHARD SCHMIDT: Untersuchungen über die Einwirkung der schwefeligen Säure auf einige Mineralien u. Gesteine M. u. P. M. 1882 p. 28—29.

<sup>2</sup> Az általános oldhatósági sorozat:  $MgO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $CaO$ ,  $Na_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $K_2O$ ,  $SiO_2$ .

vereses színű s gyengén pleochroitos. Igen gyakran zónás: hol csak a széle sötétebb, vagy sötétebb és világosabb sávok váltakoznak egymással s végül gyakori a homokóraszerű szerkezet is, a mikor a kétféle anyag némileg eltérően oltódik ki. — Ikreket alkot az (100) törvény szerint, továbbá egymást áthatoló ikreket az (101) szerint is előfordulnak. Zárványt képez benne a Magnetit. Nagyobb lécei — nyilván a magmatikus áramlás következtében olykor több részre vannak törve. Az egyenetlen növés folytán az alapanyag — különösen a nagyobb kristályokat — mintegy átrágtá.

Néhol augitos conturok találhatók: a szélek felé augitos mikrolitok, közepében pedig földpátos mikrolitok foglalnak helyet.

Hasonló hosszúkás hernyóalakú s az alapanyagtól a nagyobb szem-nagyságban eltérő képződmények az alapanyagban is előfordulnak: szélén Augit, Magnetit, belseje Földpát-mikrolit.

Az Augit szintén gyakran összegyül csomókba.

A *Hypersthen* csak alárendelten fordul elő. A *Plagioklas* (labrador-bytownit) 0·3—0·4 mm hosszú lécei beágyazásszerűen emelkednek ki az alapanyagból. Tulajdonképeni beágyazásokat nem képez.

Az alapanyag: Plagioklás-lécekből, 0·02 mm-es Augitból 0·015 mm-es Magnetitből áll. A hypokristályosoknál még kevés Magnetit porral telt üveg is fellép, melynek mennyisége azonban oly csekély, hogy szintén holokristályosoknak vehetők.

A Grujul Sterp 568 m-es tetején fellépő kőzet chemiai összetétele:

$SiO_2$	.....	52·848
$TiO_2$	.....	0·588
$Fe_2O_3$	.....	5·745
$FeO$	.....	4·132
$Al_2O_3$	.....	14·763
$CaO$	.....	10·062
$MgO$	.....	8·864
$K_2O$	.....	0·301
$Na_2O$	.....	1·213
$PO_4$	.....	0·235
$H_2O$	.....	1·067
	Összesen	99·908

Ezekből  $A = 1·43$ ,  $C = 7·67$ ,  $F = 25·66$ ,  $s = 56·18$ .

Ezen eredmény meglehetősen rosszul egyezik meg a mikroszkop által nyert adatokkal.<sup>1</sup> A kőzet Olivin tartalma és a  $k = 1·11$  nehezen egyeztetetők össze. Hogy ez összefüggésben áll-e azzal, hogy az Olivin

<sup>1</sup> Kérésemre dr. Emszt úr szíves volt új anyagon a  $SiO_2$ ,  $Na_2O$  és  $K_2O$  tartalmát ellenőrizni. Az új analysis teljesen megegyezett a régivel.

tartalom a kőzetek egy részénél alá száll, annak eldöntésére több analysisre volna szükség. Chemiailag a kőzet tehát a pyroxen andesitekhez közeledik, de mindenesetre még a basaltokhoz tartozik.

Bomlott olivinnel bíró kőzetek lépnek fel Godinyesden, a paplak felett és a Secinior tetőn, 470 m-es pont mellett.

Uralkodó Augittal bíró kőzet található a Godinyesdi hágón (452 m tető). Augitja gyakran szépen van corrodálva. Azonkívül még beágyazás gyanánt 0·5—1·5 mm-es Plagioklás (bytownit-anortit) is fellép. Ez az alpanyagtól gyakran teljesen át van járva. Alapanyaga holokristályos.

Nagyobb Hypersthen-tartalma által tűnik ki a Glódivölgyben fellépő kőzet. Olivinje bomlott és háttérbe lép. Olykor benne a Hypersthen teljesen körülnövi az Augit s beágyazásszerűen emelkedik ki a Földpát is.

### Olivines-hypersthenes-augitos basalt.

A Fetyilor hegy keleti csúcsán (481 m) a forrás felett fordul elő. Alkotórészei: *Olivin* elég gyakori s többnyire bomlott. Olykor zárványt képez a Hypersthenben, vagy pedig körülnövi a Hypersthen. *Hypersthen* az uralkodó Pyroxen. Igen jól mutatja a Hypersthen jellemző pleochroismusát és optikailag negatív. *Augit* csak alárendelten fordul elő. A 0·5—0·6 mm-es *Plagioklás* sűrűn képez beágyazásokat. Alapanyaga hypokristályos: belőle Magnetitek (olykor biotitos szegélylyel), Pyroxen és Földpátmikrolitek váltak ki.

### Biotitos-pyroxenes-basalt (Biotitos kersantit).

Nagyzám mellett a Valea Cukurbatuluiban lép fel. Makroszkoposan is feltűnnek benne a nagy Biotitablák. M. a. *Magnetit*, ritkán *Pyrit* is és *Apatit* található benne járulékosan. Az *Olivin*nek csak egy szilánkját találtam az egész csiszolatban. Lényeges alkotó részei: A *Biotit* hosszukás lemezei (1—1·5 mm-es) széles opacit szegélylyel vannak körülvéve. Egy helyen az erősen resorbeált Biotitot az alpanyag Biotitja egységesen és parallel orientálással körülötte. Belül még ép Biotit található, rá következik egy opacitos zóna, erre egy világosabb. Földpátot is tartalmazó zóna és erre jön az alpanyag ép Biotitja. A *Hypersthen* igen jól pleochroitos (violás sárgásbarnás) s rendszeren kisebb léceket alkot. Hasadásai mentén bomlott; a bomlástermények erősen vashydroxydosak. Olykor összenő az Augittal s azt homokóraszerűen áthatolja. Az *Augit* főleg nagyobb szemeket alkot. Halvány veresesszinű s rendszeres kifejlődésű.

A *Plagioklás* (basisosabb a labradoritnál) 0·5—0·6 mm-es lécei beágyazásszerűen emelkednek ki az alpanyagból.

Alapanyaga holokristályos s 0·2 mm-es *Plagioklásból*, *Magnetitből*,

kevés *Titánvasból*, sok *Biotitból*, rendszeren Magnetittel (az alapanyag Biotitja még teljesen üde), *pyroxenes* mikrolitokból (sok közte a bomlott vashydroxydos Hypersthen) s kevés *Apatitból* áll.

### Basaltok Olivin nélkül.

Ezek Godinesden (a falu első házánál átjőve Tomanesd hágóján) lépnek fel. Hypokristályosak, máskülönben megegyeznek az olivines basaltokkal.

Igen tömött ilyen basalt lép fel a Fetyilorhegy déli oldalán. Oszloposan elváló, szürkés kőzet. Benne csak itt-ott ismerhető fel apró Plagioklas. Az elválási lapok mentén 0·5 mm-es világos sárgásbarnás, limonitos mállási kéreg veszi körül. M. a. Beágyazásai: 0·1 mm-es szabálytalanul határolt *Augit* s *Plagioklas*. Alapanyaga finoman holokristályos. Különben bomlás folytán be van vonva vashydroxyddal.

Hogy a basaltokhoz sorozott kőzetek egyrésze nem tartozik-e már az Andesitekhez, azt csak elemzéssel lehetne eldönteni. Holokristályos alapanyaguk és a beágyazások közt csak gyéren feltűnő Földpát megkülönbözteti őket a következőkben leírt Andesitektől.

### Andesitek.

*Amphibolos-augitos-hypersthenes-andesit*. Leginkább van elterjedve. Hol az Augit, hol a Hypersthen uralkodó benne: Amphibol szintén változó mennyiségben van jelen. Feketésszürke, kagylósan törő kőzetek ezek, melyekből feketés Amphibol és Hypersthen, vereses-, barnás Augit s üveges Plagioklas vált ki. Uralkodólag Hypersthenet tartalmazó kőzetek pl. Glodgilesd, a hosszú hát megett a hágón, Bradatzel és Vikától északra a tetőn lépnek fel. Uralkodólag Augitot tartalmaz: a Glodgilesd felett a Dumbravára vivő árokban fellépő kőzet. M. a. következő alkátrészeket találjuk bennük: 0·02—0·15 mm *Magnetit* és *Apatit*. Az *Amphibol* (barna) magmatikusan mindig erősen van resorbeálva. A hol magja még ép, ott (100) szerint ikreket alkot. Gyakran már magja is opacitos s széleit magnetitből, augitból s földpátból álló koszorú alkotja. Az *Augit* (0·2—0·6 mm-es) halvány zöldesszinű s ritkán zónás. Ikreket a (100) és (011) szerint alkot. Gyakran összecsomósodik. A *Hypersthen* (0·5—0·6 mm) jellemzően pleochroistikus s Magnetit zárványokkal bir. Nagyobb kristályai zömök-kifejlődésűek, kisebb egyénei karsu oszlopokat alkotnak. A *Plagioklas* (labrador-bytownit) (0·3—0·7 mm) zónás s gyakran tele van zónásan elrendezett pácizika alakú üveges zárványokkal. Ikres az albit s periklin törvény szerint. A beágyazások nagyobb részét ez teszi.

Alapanyaga hyalopilites: a barnás üvegbázisból Plagioklas és Augit-

mikrolitok s Magnetit váltak ki. A hol a Hypersthen az uralkodó beágyazás, ott az alapanyagban is fellép a Hypersthen.

*Amphibol*ban igen gazdag kőzet lép fel Baszarabászon (455 m). Makroszkoposan is feltűnnek benne a koromfekete fénytelen Amphiboloszlopok Alapanyaga szürkés s érd+s. M. a. a nagyobb oszlopok még ép contourral bírnak, de ez teljesen ki van töltve bomlott opaczittal (magnetites-ferrites). Ezek tehát csak caustikus elváltozást szenvedtek. Kisebb egyénei corrodáltak s a rendes augit-magnetit-földpát koszorúval bírnak.

*Amphibol* nélkül, uralkodólag *Hypersthen*t tartalmazó kőzet lép fel Felvácza felett (315 m-es tetőtől északra). Vereses, tömött alapanyagú kőzet, földpátja labrador s labrador-andesin; alapanyaga erősen üveges.

Typusos *Amphibol*-pyroxen-andesit található az Üllyesen (iparvasút kanyarulata 287 m-nél). Érdekes benne egy 3 mm széles holokristályos kiválás, a mely hosszú, léczes Plagioklas, ikres *Amphibol* (Magnetit szegélylyel, bőséges) Augit, Hypersthen s Magnetit nagyszemű s holokristályos keveréke.

Végül idetartozik még a Burzsukon (72 órháztól északnak vivő völgyben) fellépő kőzet is.

*Amphibolos-andesitek*. Tomasesd körül lépnek fel (Cordina 335 m). Sötét-szürkés vagy vereses-szürkés alapanyagukból 2—3 mm hosszú *Amphibol* tük váltak ki.

M. a. nagyobb *Magnetit* szemek, ritkábban *Apatit* is található benne járulékosan. *Amphibol*ja zöldesbarna hosszú tükben igen gyakori, vékony magnetit szegélylyel van körülvéve s ikreket alkot a (100) szerint. Az *Augit* csak alárendelten lép fel. A *Plagioklas* beágyazásszerűen szintén csak ritkán található. Alapanyagában fluidalisan elrendezett Plagioklaslécz, Magnetit s kevés Augitmikrolit fekszik magnetittel telt üveges basisban.

Gyakori ezen kőzetekben a diabas zárvány (Tomasesden a kanyarulatnál). A szögletes diabasroncsokban még jól felismerhető a Földpát, olykor az Augit is, közben ferrites anyag van. Ezen példányban több — beágyazásszerűen kiemelkedő — Földpát is található (bytownit).

Brassón (a forráson túl) megtalálható az andesit üveges breccsiája is. Ez egyes üveges részekből áll, melyeket zeolitos-rostos anyag czementez össze. Az egyes részek kissé bomlott üvegből állanak, melyből helyenként apró földpátlécz vált ki, melyhez olykor radiálisan rostos, finom Biotitléczekből álló képződmények tapadnak. Beágyazásszerűen Plagioklas s ritkán Augit is feltűnik.

A Zámától délre és délkeletre fellépő andesit breccsiából való tuskó (Tissa alatt, közel a Kressi határhoz) alapanyaga üveges, belőle csak 0.3—0.5 mm nagy földpát (labrador) s Magnetit vált ki. Színes alkotórészre csak a gyéren fellépő opaczitok utalnak.

*Biotitos-amphibolos-andesit* Alvácza és Baszarabásza között a keresztől északra lép fel. Alkatrésze *Magnetit* s *Apatit*. Továbbá:

0·6—1 mm-es barna *Amphibol* az uralkodó beágyazás; vékony magnetites szegély veszi körül. Ikret alkot a (100) szerint s az ikerfelek olykor mintegy egymás fölé vannak tolva. A *Biotit* szintén vékony magnetites szegélylyel van körülvéve, a *Plagioklasa* kitünően zónás, bomlott kaolinós, sok üveges s magnetites zárványnyal.

Alapanyaga allotriomorphul bomlott quarezos, földpátos aggregátummá. Továbbá Magnetit s itt-ott Biotit s Amphibol foszlányok találhatók meg benne.

Végül még megakarom említeni, hogy a Zám körül fellépő Andesitek közül már dr. KÜRTHY SÁNDOR<sup>1</sup> is írt le néhány kőzetet.

### Dacitok és liparitok.

Korukra nézve más adat nincs, mint az, hogy a szirtes mész és a kárpáti homokkő határán törtek fel. Földpátjainak mikrotines kifejlődése és a savanyúbb féleségekben található Sanidin, harmadkoru kőzetekre utalnak. Ásványos összetételük szerint következőképen osztályozhatók:

1. *Biotitos kőzetek* Godines körül lépnek fel (falu végén 396 m). Egy innen való kőzetet írt le dr. KÜRTHY Quarcz-Ortoklas-Andesin-Amphibol-Biotit-trachitnak.<sup>2</sup> Amphibol azonban csak ritkán látható makroszkoposan, mikroszkop alatt nem észleltem.

Leírásuk: Barnás vagy vereses-szürkés, szaruköves alapanyagukból mikrotines, ritkán fehéres Plagioklas (1—3 mm), Sanidin s Biotit (2 mm) vált ki. Itt-ott Amphibol és Quarcz is felismerhető bennük. M. a. található még járulékosan. *Magnetit*, *Zirkon*, *Titanit* (0·6 mm) és *Apatit* (0·3 mm.) A *Biotit* (Meroxen) igen üde, Apatit és Zirkon zárványokkal. A *Sanidin* gyakran karlsbadi ikreket alkot. Optikailag csaknem egytengelyű s negatív. Izometrikus egyénekben lép fel, üveg vagy Apatit zárványnyal bir. Bomlás folytán itt-ott Calcit rakódott le helyébe, de általában víztiszta. A *Plagioklas* (oligoklas-andesinig) zónás s ikres az albit s periklin törvény szerint. A *Quarcz* erősen corrodált, apró egyénei elég bőségesen lépnek fel. Olykor kristályos zóna veszi körül.

Alapanyaga: mikropoikilites Quarcz és Ortoklas, telve érczporral (Magnetit, Hematit s egyéb opák mikrolit). Az üveges alapanyag valószínűleg allotriomorph bomlás terméke. A csiszolatot Calcedonerek járják át, melyek geodaszerű helyeket is kitöltötenek.

Ezen kőzet tehát *biotitos liparitnak* nevezhető el.

2. *Amphibolos kőzetek* Tomasesden a templom felett lépnek fel. (349 és 403 m). Kékes-szürke, sötét tömött alapanyagu kőzetek, melyekből

<sup>1</sup> A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzetei dr. KÜRTHY SÁNDOR: A Trachyt család kőzetei. Földtani Közlöny VIII. (1878). 284. oldal.

<sup>2</sup> l. c. p. 284.

a Földpát többnyire ki van lugoza, de a friss törésen még 3—7 mm-es üde mikrotines Plagioklas található. Az Amphibol 1—2 mm hosszú tüket képez, apróbb tüi nagy mennyiségben átszelik az alapanyagot. Végül még 5—10 mm nagy, remekül corrodált Quarcz és ritkábban Biotit is előfordul a beágyazások között. Itt-ott apró chalcedonos mandulák is láthatók. M. a. található még *Magnetit*, ritkábban *Titanit* és *Apatit*. Az *Amphibol* az uralkodó beágyazás ( $\beta$  = olivazöld,  $\alpha$  = sárgászöld,  $\beta$  = barnászöld. — Maximális kioltódását 18 nak találtam). Gyakran alkot ikrét (100) szerint és igen szépen zónás, a mikor vagy a belseje vagy a széle sötétebb színű, olykor a zónák meg is ismétlődnek. Zárványa a *Magnetit*, *Apatit* s üveg. Alárendelten *Biotit*, vékony magnetites szegélylyel, s bomlott *Augit* is fellépnek. A *Plagioklas* ( $\alpha$ -ra teljesen merőleges metszetet nem sikerült találnom; Andesinnél nem igen lehet bázisosabb), zónás s rendes ikerképződéssel bir, gyakori zárványa a *Magnetit*, *Apatit* s üveg. Olykor teljesen Calcittá bomlott. Alárendelten valószínűleg *Sanidin* is lép fel, de a *Sanidin*nek látszó egyének hajszál finomságu crek mentén üveggel vannak átjárva s így meghatározásuk nem sikerült. A *Quarcz* csak nagyobb corrodált egyénekből lép fel s aránylag elég gyéren fordul elő.

Alapanyaga csaknem szintelen üveg, telve van apró *Magnetit*tal, melytől a kőzet sötét színe is ered. Benne kevés trachytosan elrendezett Földpátléc s igen gyéren Amphibolmikrolitek található. Apró lencsealaku helyeket tölt ki a Quarcz s Chalcedon.

Ezen kőzet tehát a *dacitokhoz* sorolandó, melynek rendes kifejlődésétől főleg magnetitben gazdag sötét alapanyag által különbözik.

3. *Amphibolos-augitos-kőzetek* Tomasesd körül (a kereszt felett, 343 m pont táján, Urzieariul 395 m teteje alatt, Nagyzámon 307 m tetőn) lépnek fel. Zöldes-szürkés, szarukőszerűen tömött alapanyagú kőzetek, melyekben 0·5—1·2 mm-es Amphiboltük és Plagioklas ismerhetők fel. Itt ott Chalcedonmandulák is található. M. a. járulékosan található még *Magnetit*, gyakran nagyobb oszlopokat képezve *Apatit* s ritkán *Zirkon*. Az *Amphibol* barnászöld, sok benne az *Apatit*. Az *Augit* rendszeren már bomlott. (Calcit, Chlorit, Epidot.) A 0·3—1·1 mm nagy *Plagioklas* (oligoklasandesin) kifejlődése azonos az előbb leírttal. A *Sanidin* alárendelten apróbb kristályokat alkot s alárendelten s kisebb szemeket képezve változó mennyiségben fordul elő a Quarcz. Alapanyaga trachytosan elrendezett Földpátléczekből áll, köztük többnyire allotriomorphul bomlott üveg van, s különösen gyakoriak a quarczós részletek. Találhatók még benne Biotit-foszlányok s egyéb opák mikrolitek. Mandulaszerű üvegeket tölt ki a Calcit, belseje gyakran Chalcedon.

Az Urzicariul körül fellépő kőzet színes alkotórésze teljesen elbomlott; csak itt-ott található még egy-egy *augit* folt.

Ezen kőzet a *liparitok* és *dacitok* között esik.



Szorosan a *biotitos liparit*hoz csatlakozik a Vikától É-ra (472 m es tetőtől É-ra) fellépő kőzet.

Téglaveres, üvegesen fénylő alapanyagából sok apróbb Quarcz és Sanidin vált ki. M. a. Uralkodó beágyazása a remekül corrodt Quarcz, melynek a corrosió következtében keletkezett üregeibe, gyakran spherulitok nyulnak be.

A *Sanidin* olykor karlsbadi ikreket képez; tengelykeresztje alig nyílik kétfelé s felületes vizsgálásnál csaknem egytengelyű ásvány benyomását teszi. *Plagioklas* csak alárendelten fordul elő.

Alapanyaga mikrofelsites s érzeporral van behintve s ennek fluidalis elrendezése miatt kúszált rajzokat mutat. Ezen Axiolit szalag és egyéb alakú terek spherulitesek; apróbb Sanidin és Quarczroncs is található benne, melyek a magmában uralkodó intensiv áramlásról tanuskodnak.

Az előbbtitől eltérő kőzet lép fel Vikától É-ra és Godinesdtől D-re. Benne helyenként tojásdad foltok találhatóak, melyeknek belseje barnásvereses, apró magnetit porral telt — tehát már dissociált — *Amphibol*, körülötte Augitból, Földpáttól és Magnetitből álló koszorú található. Igen ritkán lép fel *Augit* is. A esiszolat főrésztét 0·5—1 mm nagy *Plagioklas* teszi. *Sanidin* csak alárendelten látható. A Földpát szemnagysága folyton kisebbedik, egy része (0·06—0·15 mm) már az alapanyaghoz is sorolható. Generacióbéli különbség itt tehát nem észlelhető. A Földpát után maradó helyett érzeporral telt mikrofelsit tölti ki, mely bomlás folytán erősen vashydroxydos. Ezen kőzet már a *trachylok felé* hajlik.

### Hólyagos liparit-láva.

Guraszádán (Plesa feletti köfajtó) fordul elő. Vereses-sárgás, érdes tapintatu kőzetek, nagy (10—40 mm-es) lencseszerű üregekkel, melyek főleg tridymites anyaggal vannak kitöltve. Beágyazás gyanánt gyéren Biotit, Sanidin, itt-ott *Amphibol* is kitűnik.

M. a. Beágyazásokat alkot a *Meroxen*, a karlsbadi ikreket formáló *Sanidin*, ritkán a *Plagioklas* is s végül egy *Amphibolra* emlékeztető ásvány. Általában azonban a beágyazások csak igen gyéren lépnek fel.

Alapanyaga kitűnően lithophysás, s érzeporral behintett mikrofelsitből áll. A lithophysák szintelen üveggel, apró Sanidin- és Quarczszemekkel, de főleg Tridymittel vannak kitöltve. Az utóbbi a jellemző eserépszerű elrendezést mutatja s olykor 0·25 mm nagyságot is elér.

\*

Végül legyen szabad dr. PAPP KÁROLY úrnak szives felvilágosításaiért és dr. EMSZT KÁLMÁN úrnak az elemzések szives elkészítéseért hálás köszönetemet kifejezni.

## PYRIT FOINICZÁRÓL (BOSZNIA).

Dr. MAURITZ BÉLÁTÓL.

A 2-ik és 3-ik táblával.

Ujabban a Magyar Nemzeti Múzeum néhány szép foiniczai Pyrit-példány birtokába jutott.

E lelőhelyen a Pyrit a Siderit társaságában található. Előbbi az idősebb képződmény, a melyre a Siderit-kristályok reátelepedtek; utóbbiak 4—5 cm átmérőjük is és csak a hasadási rhomboeder lapjai határolják.

A Pyrit vaskos tömegekben fordul elő, a melyeknek felületén több cm-nyi kristályok fejlődtek ki. Apró, a goniométeres vizsgálatra igen alkalmas kristályok találhatók a vaskos tömegekben képződött hasadékokban. Ötvenhét ilyen apró kristályon huszonöt formát állapíthattam meg biztosan.

Állandó formák:

$a = \{100\}$	44 kristályon	$\vartheta = \{430\}$	31 kristályon
$d = \{110\}$	44 „	$D = \{540\}$	4 „
$o = \{111\}$	17 „	$\nu = \{650\}$	32 „
ikositetraeder		$\pi = \{870\}$	12 „
$n = \{211\}$	1 „	2. negativek	
triakisoktoeder		$\nu_1 = \{560\}$	8 „
$p = \{221\}$	6 „	$D_1 = \{450\}$	21 „
pentagondodekaederek		$\vartheta_1 = \{340\}$	11 „
1. positivek		dyakisdodekaederek	
$h = \{410\}$	24 „	1. positivek	
$f = \{310\}$	23 „	$s = \{321\}$	5 „
$\xi = \{11.4.0\}$	12 „	$S = \{12.6.1\}$	13 „
$\mathfrak{D} = \{830\}$	9 „	$*\mathfrak{R} = \{18.10.5\}$	6 „
$k = \{520\}$	6 „	$*\mathfrak{B} = \{654\}$	1 „
$\mathfrak{E} = \{12.5.0\}$	4 „	2. negativ	
$\gamma = \{940\}$	6 „	$*\mathfrak{B}_1 = \{456\}$	1 „
$e = \{210\}$	57 „		

Az összes kristályokat jellemzi a pentagondodekaedereknek uralkodó módon való kifejlődése; a  $\{210\}$  állandóan uralkodó alak; mégis két, egymástól szigorúan eltérő typust lehet megkülönböztetni.

Az első typus majdnem kizárólag pentagondodekaederekből és a hexaederből épült fel; csak nagyon alárendelve és igen ritkán jelenik meg az oktaeder; a többi felsorolt formák közül csupán a  $\{321\}$ -nek egyetlen lapját találtam ezeken a kristályokon. A pentagondodekaedereket az jellemzi, hogy a  $\{210\}$  mellett a  $\{310\}$  és  $\{410\}$  csaknem uralkodó mértékben vannak kifejlődve; a negatív  $\{340\}$ ,  $\{450\}$  és  $\{560\}$  formák közül legalább egy mindig jelen van; azonban teljesen hiányzanak a  $\{210\}$  és  $\{110\}$  között elhelyezkedő pozitív  $\{430\}$ ,  $\{540\}$  és  $\{650\}$  formák; a  $\{110\}$  pedig nagy lapokkal van képviselve. Végeredményben tehát ezt a typust jellemzi a  $\{210\}$ ,  $\{310\}$ ,  $\{410\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{450\}$ ,  $\{340\}$  és  $\{560\}$  uralkodása és a  $\{430\}$ ,  $\{650\}$ ,  $\{540\}$  és  $\{870\}$  formák hiánya. (6—8. ábra.)

A második typusnál a  $\{210\}$ ,  $\{430\}$ ,  $\{650\}$  és  $\{540\}$  pozitív pentagondodekaederek uralkodnak; a negatívek csak nagyon elvétve jelennek meg; a rhombdodekaedert gyakran, de mindig csak igen kis lap képviseli; a  $\{410\}$  és  $\{310\}$  teljesen hiányzanak. De legjobban jellemzi e typust a lapokban való gazdagsága, mivel az oktaeder, a triakisoktaeder és a dyakisdodekaederek csaknem mindig jelen vannak. (1—5. és 9. ábra.)

A nagyobb, 3—4 cm átmérőjű kristályok mind a második typus szerint alakultak ki. Uralkodóan lép fel rajtuk a  $\{210\}$ , alárendelten  $\{430\}$  és  $\{650\}$ , az utóbbiak gyakran le vannak gömbölyödve; a többi formák közül kisebb lapokkal vannak képviselve  $\{221\}$ ,  $\{321\}$  és  $\{12.6.1\}$ . A  $\{210\}$  két egymásra merőleges irányban rostozott; az egyik rostozás párhuzamos a hexaederlapokkal, a másik megfelel a  $\{12.6.1\}$  formának, a mit a mélyebb rostok reflectálása is igazol.

A köröskörül jól kifejlett 1—4 mm átmérőjű kisebb kristályok, melyek a vaskos tömeg hasadékaiban találhatóak, kitűnnek a lapokban való gazdagságuk által és többnyire a második typus szerint képződtek ki; az első typus ellenben legjobban azokon a pyritpéldányokon van kifejlődve, a melyeken nem szabályosan kialakult kristályok találhatóak, hanem felületükön bizonyos lapcsoportok csaknem parallel helyzetben ismétlődnek. Két ilyen képződménynek nagyjában elég szabályosan kialakult hexaeder alakja van alárendelt  $\{210\}$  lapokkal, de maguk a hexaederlapok csupa ismétlődő pentagondodekaederlapokból állanak. Ha az ismétlődő lapok igen kicsinyek, a felület bársonyos-selymes fényt kap.

Az egyes formákat a következőkben lehet jellemezni.

A hexaeder gyakran van képviselve, de többnyire csak finomabb sávok alakjában s a  $\{210\}$  lapjainak mélyebb redőiben majd mindig felismerhető. Az oktaeder csak a második typuson gyakori, lapjai aprók, de igen erősen fénylők; a rhombdodekaeder az első typuson széles nagy

lapokkal van képviselve, a másodikon csak kis sokszögek által van jelölve és különösen a nagyobb egyéneken a pozitív pentagondodekaederek felé le szokott gömbölyödvé lenni.

A {221} triakisoktaeder az első typusnál teljesen hiányzik, a másodikon gyakori, néha tetemesebb lapokkal. A rhombdodekaederrel ritkán jön elmetesződésbe, többnyire sáv alakjában jelenik meg a {321}.(021)] zónában. A {211} ikositetraeder csak egyetlenegy kristályon volt igen apró lapokkal képviselve.

A teljesen biztosan megállapított 12 pozitív és 3 negatív pentagondodekaeder mindegyike ismeretes már régibb lelőhelyekről származó Pyriteken is.

A {410} és {310} rendszeren együtt lépnek fel, de csak az első typuson; lapjaik aránylag szélesre fejlődtek, sokszor a hexaederlapokkal párhuzamosan rostozottak. Mindkettő a Pyrit ritkább formái közé tartozik, előbbi ismeretes négy lelőhelyről ú. m.: Brosso- és Traversella,<sup>1</sup> Saratoga Mine<sup>2</sup> (Gilpin County), Kisalmás<sup>3</sup> és Kotterbachról;<sup>4</sup> a {310} pedig hat lelőhelyről ú. m.: Brosso,<sup>1</sup> Wérchne Urálsk,<sup>5</sup> French Creek,<sup>6</sup> Kisalmás,<sup>3</sup> Bélabánya<sup>7</sup> és Kotterbachról.<sup>4</sup> A {410} és {310} között három esetben találtam oly igen finom sáv alakú lapot, melyek a  $\gamma = \{720\}$  formára engednek következtetni; utóbbit azonban nem vagyok hajlandó a biztosan megállapítottak sorába felvenni.

A {310} és {210} között öt pentagondodekaeder van kifejlődve, melyeknek kölcsönösen egymáshoz való hajlása csak néhány fokot tesz ki. Ritkábban és mindig csak alárendelt sávok alakjában lépnek fel; inkább jelennek meg együtt kettesével-hármasával, mint egyenként elszórva; egyetlen kristályon négyen is voltak képviselve. E formák: {11.4.0}, {830}, {520}, {12.5.0} és {940}, köztük leggyakoribb az első és legritkább a {12.5.0}.

A {11.4.0} eddig csak két lelőhelyről volt ismeretes ú. m.: Brosso-ról<sup>8</sup> és Kotterbachról<sup>9</sup> a {830} formát a porkurai Pyriten<sup>1</sup> észleltem; az {520} már sok lelőhelyről ismeretes; a {12.5.0} ugyancsak a porkurai

<sup>1</sup> STRÜVER: Studi sulla mineralogia etc. Memorie d. R. Accademia d. S. d. Torino. 1869. 26. 51.

<sup>2</sup> SMITH: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 17. 416.

<sup>3</sup> FRANZENAU: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 27. 95.

<sup>4</sup> ZIMÁNYI: Annales Musei Nationalis Hungarici. 1904. 93.

<sup>5</sup> JEREMEJEV: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 15. 531.

<sup>6</sup> EYERMANN: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 18. 541.

<sup>7</sup> FRANZENAU: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 32. 618. és Math. és Term.-tud. Értesítő 1898. 16. 273.

<sup>8</sup> Lásd STRÜVER idézett munkáját.

<sup>9</sup> Lásd ZIMÁNYI i. h.

Pyriten <sup>1</sup> szokott fellépni; a {940} pedig négy lelöhelyen figyelték meg ú. m.: Waldstein, <sup>2</sup> Pribram, <sup>3</sup> Bélabánya <sup>4</sup> és Kotterbachról. <sup>5</sup>

Két kristályon a {210} és {430} között finomabb sáv alakú lapok jelennek meg, melyek az  $i = \{950\}$  formára utalnak; ezt azonban szintén nem tartom biztosan megállapított alaknak; eddig csak a bélabányai <sup>4</sup> és kotterbachi <sup>5</sup> Pyriten van biztosan megfigyelve.

A {430} és {650} a második típusnak jellemző formái, meglehetősen nagy és fényes lapokkal lépnek fel, úgy hogy a {210} mellett e típusnak ők az uralkodó alakjai. Lapjaik a hexaederrel parallel gyakran rostozottak. Mindkettő számos lelöhelyről származó Pyriten ismeretes már.

Az {540} ritkábban, de mindig nagy és igen jól fénylő lapokkal van képviselve. Az {540} és {650} között három, nem teljesen megbízható, reflexet észleltem, melyek a  $\lambda = \{11.9.0\}$  formára utalának, melyet WEBSKY <sup>6</sup> az ordubadi Pyriten figyelt volt meg; bár egyik esetben az {540} és {650} is jelen voltak mellette, mégsem tartom e formát teljesen kétségtelennek.

A {870} gyakori forma, de mindig csak alárendelt sáv alakú lapokkal van képviselve; a Wérehne urálski <sup>7</sup> és bélabányai <sup>8</sup> Pyriten már megfigyelték.

A negatív pentagondodekaederek hiányzanak az olyan egyéneken, a hol a pozitívek {210} és {110} között fellépnek; ellenben mindig jelen vannak azokon, melyeken a pozitívek {210} és {110} között hiányzanak és {210} és {410} között képviselve vannak; úgy, hogy végeredményben azonos indexű pozitív és negatív pentagondodekaederek ugyanazon egyéneken fel nem lépnek.

A negatív formák közül leggyakrabban és legnagyobb lapokkal a {450} szokott képviselve lenni; mellette sokszor megjelenik még a {340}, mindig csak kis háromszög alakjában, mivel (340) és (010) között több pentagondodekaederlap már meg nem jelenik. Legritkábban {560} lép fel, mindig keskeny sávalakú lapok alakjában.

Mindhárom negatív pentagondodekaedert csak kevés lelöhelyről származó Pyriten figyelték meg; {450} ismertette van a traver-

<sup>1</sup> MAURITZ: Ujabb adatok a porkurai pyrit krist. ismeretéhez. Math. és Term.-tud. Értesítő 1903. 21. 358.

<sup>2</sup> HELMHACKER: Tschermak's Min. Mitth. 1876. 13.

<sup>3</sup> VRBA: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 4. 357.

<sup>4</sup> FRANZENAU i. h.

<sup>5</sup> ZIMÁNYI i. h.

<sup>6</sup> WEBSKY: Eisenkies von Ordubad. Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 5. 405.

<sup>7</sup> JEREMEJEV i. h.

<sup>8</sup> FRANZENAU i. h.

sellai,<sup>1</sup> lümbani<sup>2</sup> és coloradoi<sup>3</sup> Pyritről; a {340} ugyancsak a coloradoiról;<sup>3</sup> az {560} pedig a brossoi<sup>4</sup> és bélabányai<sup>5</sup> Pyritről.

Az {560} és {110} között, épen csak jelezve, még két negatív pentagondodekaeder látszik megjelenni; ezek  $\sigma_1 = \{670\}$  és  $\pi_1 = \{780\}$ , az első két kis sávval, a másik három jobban kifejlődött lappal; mindkettő ismeretes már régibb lelőhelyekről származó Pyriteken. Kétségen kívül biztosan megállapítottanak egyiket sem vagyok hajlandó tekinteni.

A pozitív pentagondodekaederek közül ugyanegy kristályon egyszerre három-négy szokott megjelenni: azonban hatot is többször lehetett megfigyelni; egyetlen egyen hét volt jelen: {410}, {310}, {11.4.0}, {830}, {520}, {12.5.0} és {210}. A három negatív forma {450}, {560} és {340} háromszor volt egyszerre képviselve, rendszeren azonban csak kettő szokott együtt fellépni.

Pentagondodekaederekben leggazdagabb egyének voltak azok, a melyeken egyszerre öt pozitív és három negatív forma volt jelen, például: {410}, {310}, {520}, {940}, {210} és {340}, {450}, {560}.

Az öt megfigyelt dyakisdodekaeder közül {12.6.1} szokott a leggyakrabban és legtekintélyesebb lapokkal kifejlődve lenni, melyek mindig szélesebb sávot képeznek a (001).(210) zónában. Eddig csak egy lelőhelyről, Feketebányáról<sup>6</sup> ismeretes.

Bár a {321} csak öt kristályon lehetett felismerni, valószínű, hogy sokkal gyakoribb forma, de lapjai többnyire annyira finom sávok, hogy szabad szemmel észre sem vehetők és csak a zónák segítségével találhatók meg.

A Pyritre nézve új alak a {18.10.5}, melyet hat kristályon észleltem, az egyiken hét lappal képviselve. Az (100).(021) zónában 22'-ig terjedő ingadozást mutatnak lapjai, melyek többnyire kissé kimartak, mintha étetve lennének. Ez az egyetlen forma a fojniczai Pyriten, a melynek lapjai nem adnak fényes, hanem csak homályos reflexeket. A kombinációkban csak alárendelt szerep jut neki; egyetlen egy kristályon van csak kissé uralkodóbb mértékben kifejlődve.

A {654} pozitív és {456} negatív dyakisdodekaederek ugyanegy kristályon lépnek fel, mindkettő két-két igen apró lappal. Ez a kombináció volt lapokban a leggazdagabb, mivel 16 forma vesz részt megalkotásában: ezek uralkodásuk rangja szerint

<sup>1</sup> SRTÜVER i. h.

<sup>2</sup> FLINK: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 15. 85.

<sup>3</sup> AYRES: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 19. 82.

<sup>4</sup> STRÜVER i. h. és BRUGNATELLI: Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 11. 362.

<sup>5</sup> FRANZENAU i. h.

<sup>6</sup> GROTH: Die Mineraliensammlung der Strassburger Universität 1878. 34.

forma	{210}	{430}	{650}	{540}
lapok száma	10	9	9	2
	{12.6.1}	{111}	{221}	{321}
	12	6	11	2
	{18.10.5}	{870}	{110}	{11.4.0}
	7	2	9	2
	{100}	{121}	{654}	{456}
	4	1	2	2

A formáknak minél pontosabb módon való megállapítás végett igyekeztem mindegyiket lehetőleg minél több zónában megmérni. Eltekintve a pentagondodekaederek képezte három zónától, az egyes lapokat a következő zónákban lehetett mérni :

- (321) bent fekszik a (210).(111), (212).(430), (100).(021), [(001).(645), [(101).(110)], [(564).(087)];
- (18.10.5) " " " [(100).(021)], [(210).(645)], [(001).(950)?];
- (654) " " " [(210).(111)], [(221).(212)], [(100).(054)], [(001).(650)], [(546).(870)];
- (645) " " " [(010).(605)], [(100).(045)], [(212).(221)], [(213).(870), [(122).(087)], [(201).(111)];
- (12.6.1) " " " [(210).(001)] zónákban.

Végül érdemes még felemlíteni azt a három viczinális lapot is, a melyeket az előbb tárgyalt, formákban leggazdagabb kristályon találtam. Mindegyiket csak egyszer észleltem, igen apró, de elég jól reflectáló sokszög alakjában.

A (42.34.29) lap bent fekszik a [(221).(212)] és (18.10.5).(111) zónák kereszteződésében és a {654}-nek viczinális lapja.

A (110.99.90) lapot csak egy zónában lehetett mérni, tudniillik a [(12.6.1).(111)] zónában, az oktaederlaphoz való mért hajlása 4°35' (számított 4°41'28"), úgy hogy az oktaeder viczinális lapjának tekinthető.

A (28.21.16) lap zónába nem volt behozható, de csaknem benne fekszik a [(12.6.1).(42.34.29)] zónában.

Ikerkristályok nem fordulnak elő. A fontosabb mért hajlások a következőkben adhatók.

Pentagondodekaederek :

	(hko), (100)		(hko), (111)	
	obs.	calc.	obs.	calc.
410	14°06'	14°02'10"	45°31'	45°33'42"
720 (?)	15°49'	15°56'43"	44°29'	44°27'34"
310	18°24'	18°26'05"	43°07'	43°05'19"
11.4.0	19°55'	10°59'00"	42°19'	42°16'39"
830	20°33'	20°33'21"	42°03'	41°59'05"

	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
520	21°50'	21°48'05"	— —	— —
12.5.0	22°30'	22°37'11"	— —	— —
940	23°55'	23°57'45"	— —	— —
210	26°34'	26°33'54"	39°14'	39°13'53"
950 (?)	29°00'	29°03'16"	38°19'	38°16'18"
430	36°53'	36°52'11"	36°05'	35°04'14"
540	38°38'	38°39'35"	35°45'	35°45'25"
11.9.0 (?)	39°20'	39°17'21"	35°42'	35°39'52"
650	39°48'	39°48'20"	35°35'	35°35'44"
870	41°14'	41°11'09"	35°29'	35°26'36"
780 (?)	48°45'	48°48'50"	— —	— —
670 (?)	49°20'	49°23'55"	— —	— —
560	50°13'	50°11'40"	35°37'	35°35'44"
450	51°21'	51°20'24"	35°45'	35°45'25"
340	53°09'	53°07'48"	36°06'	36°04'14"

## Dyakisdodekaederek :

	<i>(hkl), (100)</i>		<i>(hkl), (111)</i>	
	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
321	36°42'	36°41'57"	22°12'	22°12'27"
12.6.1	26°54'	26°52'49"	35°23'	35°22'34"
18.10.5	31°57'	31°50'44"	25°50'	25°57'14"
654	46°52'	46°51'41"	9°14'	9°16'28"
645	46°54'	46°51'41"	9°13'	9°16'28"

	<i>(hkl), (hk<math>\bar{l}</math>)</i>		<i>(hkl), (h<math>\bar{k}l</math>)</i>		<i>(hkl), (thk)</i>	
	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
321	31°03'	31°00'10"	64°34'	64°37'23"	38°14'	38°12'47"
12.6.1	8°30'	8°31'31"	53°00'	52°58'17"	60°13'	60°10'57"
18.10.5	27°20'	27°17'49"	56°24'	56°19'09"	44°35'	44°32'43"
654	— —	— —	— —	— —	16°05'	16°02'46"

	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
(321), (210)	= 17°00'	17°01'25"
(12.6.1), (210)	= 4°15'	4°15'45"
(12.6.1), (18.10.5)	= 9°40'	9°42'06"
(12.6.1), (321)	= 13°16'	13°14'38"
(654), (645)	= 9°10'	9°14'38"
(654), (321)	= 12°53'	12°56'00"
(645), (210)	= 35°20'	35°22'10"

## Az ikositetraeder és triakisoktaeder :

	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
(211), (100)	= 35°15'	35°15'51"
(211), (111)	= 19°28'	19°28'16"
(221), (100)	= 48°10'	48°11'22"
(221), (111)	= 15°45'	15°47'35"



A viczinális lapok:

	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
(110.99.90).(111)	= 4°35'	4°41'28"
.(12.6.1)	= 30°49'	30°41'06"
.(18.10.5)	= 21°23'	21°16'43"
(42.34.29).(12.6.1)	= 26°50'	26°42'52"
.(111)	= 8°36'	8°41'50"
.(654)	= 1°17'	1°19'00"
.(18.10.5)	= 17°30'	17°15'24"
(28.21.16).(654)	= 3°43'	3°40'23"
.(111)	= 12°53'	12°47'51"
.(321)	= 9°33'	9°32'38"
.(221)	= 9°03'	9°05'40"
.(210)	= 26°21'	26°31'00"
.(12.6.1)	= 22°27'	22°35'47"
.(42.34.29)	= 4°18'	4°07'04"
.(18.10.5)	= 13°17'	13°10'21"
.(212)	= 19°21'	19°14'40"

Kedves kötelességet teljesítek, midőn köszönetet mondok dr. KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár urnak, a ki a vizsgálati anyagot rendelkezésemre bocsátotta és munkámban engemet állandóan jóindulatulag támogatott.

(Készült a Kir. Magyar Tud. Egyetem ásvány- és kőzettani intézetében.)

## ADATOK GÖMÖR ÉS ABAUJ-TORNA VÁRMEGYÉK ÁSVÁNYTANI ISMERETÉHEZ.

ZIMÁNYI KÁROLY-tól.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ műegyetemi tanár úr 1902-ben, még mint a m. kir. Földtani Intézet tagja, a szepes-gömöri Érczhegységben végzett geológiai felvételei alkalmával,\* néhány bányahelyen ásványokat is gyűjtött, a melyeket feldolgozás végett sziveskedett nekem átadni, a miért neki e helyen is köszönetet mondok.

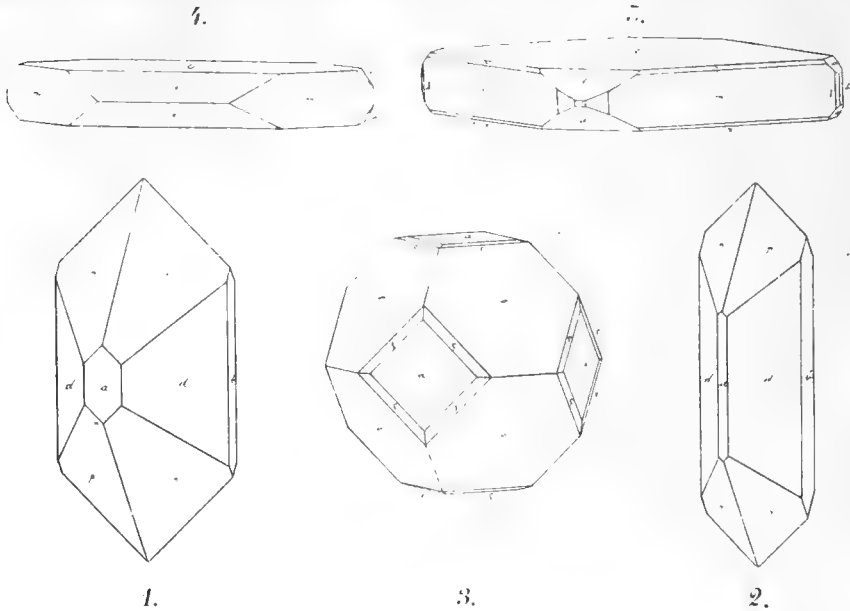
A példányok részint Nadabuláról és Alsósajóról (Gömör vm.), részint Rákóról és Szentandrásról (Abauj-Torna vm.) valók.

*Kristályodott Skorodit, Azurit és Pyrit Nadabuláról.* A kézipéldányok, a melyeken a Skorodit kristálykák ülnek, főtömege vaskos *Tetraédrit*, ez LOCZKA JÓZSEF úr minőleges elemzése szerint a ren-

\* Földt. Közl. 1902. 32. 306. és Math. és Természettud. Értesítő 1904. 22. 414.

des alkotórészek mellett még sok vasat, meghatározható mennyiségben arsen, kevés bismuthot, zinket és nyomokban cobaltot is tartalmaz.

A Tetraédritben kisebb-nagyobb üregek vannak, a melyeket szivacsos, likacsos *Limonit* tölt meg s ezen vagy közvetlenül a Tetraédriten halvány, kékes-zöld, átlátszó, igen erős fényű kristálykák ülnek, a melyek a közelebbi vizsgálatnál *Skorodit*nak bizonyultak. A kristályok rövidebb vagy hosszabb oszlopok ( $l_2$ —1 mm), pyramisos végződéssel, mint azt az



1. és 2. ábrán láthatjuk. Az uralkodó  $d\{120\}$  prisma lapjai merőlegesen rostosak, néha görbültek, éleit többnyire  $a\{100\}$  és  $b\{010\}$  sima lapocskái tompítják,  $p\{111\}$  erős fényű lapjai nem ritkán megtörték és zavart felületűek.

A lapok pontos mérésekre nem alkalmasak, mindazonáltal a legjobb eredmények megegyeznek a Skorodit szögértékeivel:\*

	mérve:	$n$	számítva:
$d:a = (120):(100) = 60^\circ 4'$		4	$60^\circ 2'$
$d:b = (120):(010) = 29^\circ 51'$		4	$29^\circ 58'$
$p:p' = (111):(1\bar{1}1) = 65^\circ 18'$		6	$65^\circ 20'$
$p:b = (111):(010) = 57^\circ 25'$		3	$57^\circ 20'$
$p:p'' = (111):(111) = 76^\circ 58'$		5	$77^\circ 8'$
$p:a = (111):(100) = 51^\circ 25'$		3	$51^\circ 26'$

\* Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1876. 395—397. 1.

A kristálykák vagy az egyik végükkel nőttek fel vagy pedig hosszukban úgy, hogy mind a két végük legalább részben kifejlődhetett. Keresztezett nikolok közt a kioltás párhuzamos, illetőleg merőleges az oszlop éleihez; pleochroismusa igen gyöngé, de jól figyelve még észrevehető, t. i. az oszloplapokon  $c$  tengelylyel párhuzamosan kissé sárgás-zöld, erre merőlegesen halvány szürkés-zöld. A kristálykák kicsisége miatt orientált csiszolatot nem készíthettem.

A lángban a kristálykák könnyen megolvadnak fekete mágneses salakká, a mikor fehér füst száll el és a láng kissé fakó kék lesz; zárt üvegcsőben hevítve vizet vesztenek. A rendes minőleges chemiai elemzésel ugyancsak a vasat és arsenet lehetett kimutatni.

Kísérő ásványok: *Malachit*, *Azurit* és *Chalkopyrit*.

Az *Azurit* előfordulása hasonló, csak a darabokon több a *Limonit* és ennek egy része szilárdabb összefüggésű, tömöttebb. A *Limonit* némely üregében, papírvékony, hosszukás-táblás kristálykák (legnagyobb méretük mintegy  $\frac{3}{4}$  mm) ülnek, hosszirányban rostosak, széleiket pedig rendkívül keskeny, csikalakú lapocskák határolják. A kristálykák többnyire hyperparallel állásban nőttek össze egymással. A lemezkék kioltása a hossziránnyal párhuzamos, illetve arra merőleges.

A *Pyrit* pátos sideriten, részben fehér quarczson ül, kísérő ásványai *Chalkopyrit* és ezüsttartalmú *Tetraedrit*.

A kristályok (1—3 mm) az  $o\{111\}$  és  $a\{100\}$  combinációi, többnyire egyensúlyban kifejlődve, a mitől habitusuk az ú. n. «középkristályé»; gyakori azonban még egy igen lapos ikositetraeder és egy pentagondodekaeder.

A hexaederlapok fényesek, de rostosak a jellegző élek irányában, nem ritkán a közepén, a rostozásra merőlegesen a lap mintegy meg van törve, egy nagyon tompa él huzódik rajta át; ha az  $[100.010]$  öv be van állítva a rostos hexaederlapokról két egymással párhuzamos sor reflexet kapunk, a lapnak két fele mintegy  $1^\circ 30'$ -nyire van egymástól. A pentagondodekaeder lapocskák erősen görbültek, némelyek két szomszédos dyakisdodekaeder lapja értelmében. Helyzetük positiv alakoknak felel meg, de hajlásukat éppen a görbültség miatt nem lehet megállapítani.

Az oktaederlapok még a legsimábbak, de nem ritkán ezek is egyenetlenek, üregesek vagy hypoparallel összenövésektől zavartak; ilyenkor csak a lapoknak kerülete, t. i. a hexaederlapokkal határos részei simák, fényesek. A tompa ikositetraeder lapocskái keskenyek, jófényűek, de szintén nem ritkán görbültek, főképen a pentagondodekaederekkel szomszédos részeik.

Sok kristály közül mégis sikerült néhányat, eléggé sima lapokkal ki választani, ezeken a mérések eredményei:

	mérve:	számítva:
$a : o = (100) : (111) = 54^{\circ}35' - 54^{\circ}50'$		54°44'
$s : o = (711) : (111) = 43\ 00 - 43\ 5$		43 19
$s : s' = (711) : (711) = 15\ 59$		16 6
$s : o' = (711) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 66\ 4$		66 9

$s \{711\}$  ikositetraeder a Pyritnek új alakja volna (3. ábra).

Mind a három ásvány a m. kir. kincstár bányáiból való, a Pyrit az Augusztá-fejtésből, a Skorodit és Azurit pedig az István-táróból.

*Mangánércz Alsósajóról.* Az ércz a «Manó»-külfejtésből való. A bánya a rimamurány-salgótarjáni vasmű részvénytársaság tulajdona, de jelenleg már nem művelik. A feketés-szürke, fénytelen és tömör ércz egy limonitnak üregeit és repedéseit tölti meg, a nagyobb üregekben rövid-oszlopos ( $\frac{1}{2}$ —1 mm), erős fényű, szürkés-fekete kristálykák drúzásan egymásra nőttek.

A rombos oszlopokat a véglap tetőzi, a vertikális rostozás és a lapok görbültsége a mérést megakadályozza: a kifejlődés a manganit egyszerűbb kristálykaira emlékeztet. még a hasadás is felismerhető, de a karcz fekete, hevítéskor a vízvesztés csekély. A kristálykakat tehát egy Pyrolusitá meg teljesen át nem alakult Manganitnak tekinthetjük.

*Baryt és Calcit Rákóról.* Egy tömör, rozsdabarna, részben porhanyós, okkersárga limonit nagyobb üregeiben szintelen Barytok és sárgás-fehér vagy szürkés Calcitok ülnek. A *Baryt* kristálykái (méretük  $\frac{1}{2}$ —3 mm) hosszúkás (4. ábra) vagy rombos (5. ábra) táblák, többnyire egyszerű combinatiók. A mérésekkel megállapított alakok ezek:

$$\begin{array}{ll}
 c \{001\} & m \{110\} \\
 b \{010\} & \gamma \{320\} \\
 a \{100\} & d \{102\} \\
 \chi \{130\} & o \{011\} \\
 & z \{111\}
 \end{array}$$

Az uralkodó véglap fényes, de felülete gyakran zavart, hasonlóképen  $d \{102\}$  lapjai is, míg a hasadási prisma lapjai rendszeren merőlegesen rostosak;  $\gamma \{320\}$  jól kifejlett erős fényű, de finoman rostos lapokkal;  $a \{100\}$ ,  $b \{010\}$ ,  $\chi \{130\}$ ,  $o \{011\}$  és  $z \{111\}$  apró vagy keskeny, csikalakú lapockákkal jelennek meg,  $\chi$  és  $z$  nem ritkán hiányzanak,  $a$  és  $b$  sem állandók. Az alakok megállapítására a következő mérések szolgálták:

	mérve:	számítva:*
$m : b = (110) : (010) = 50^{\circ}54'$		50°49'
$\gamma : a = (320) : (100) = 28^{\circ}24'$		28°31'

\* Denkschriften d. Wiener Akad. d. Wissen. 1872. 32. 234.

	mérve :	számítva :
$\chi : b = (130):(010)$	$22^{\circ}23'$	$22^{\circ}15'$
$d : d' = (102):(10\bar{2})$	$102^{\circ}16'$	$102^{\circ}17'$
$o : b = (011):(010) =$	$37^{\circ}21'$	$37^{\circ}17'$
$o : z = (011):(111) =$	$44^{\circ}17'$	$44^{\circ}18'$
$z : c = (111):(001) =$	$64^{\circ}19'$	$64^{\circ}19'$

A *Calcit* tompa romboedereinek jelét  $e\{01\bar{1}2\}$  csak a hasadási alakhoz viszonyítva lehetett megállapítani, mivel a lapok a szokott irányban rostosak és görbültek, azonkívül gyakran meg is vannak marva, érdesek sőt likacsosak is.

Mind a Baryt, mind pedig a *Calcit* példányai a m. kir. kincstári bányából, az altáró 80-ik méteréből valók.

*Calcit Szentandrásról.* Hasonló limoniton, mint a rákói, vannak a fehéres *Calcit*-kristályok, még pedig vagy az  $e\{01\bar{1}2\}$  vagy egy másik negatív romboeder, a mely talán  $f\{02\bar{2}1\}$  vagy ehhez közel áll.

A kristályokat görbült és erősen megtámadott lapjaik miatt nem lehetett mérni. A tompább romboederek oldalélei mellett görbült skalenoeder lapok láthatók, a melyek utólagos oldási lapoknak tűnnek fel; a meredekebb romboederek lapjai a sarkesücsök felé görbültek, mintha fokozatosan  $e\{01\bar{1}2\}$  lapjaiba mennének át. A kristályok nagysága 3—5 mm közt változik. A darab szintén a m. kir. kincstári bányából való.

Végül köszönetet mondok dr. KRENNER JÓZSEF egyet. tanár úrnak, mint a budapesti tudományegyetem ásványtani intézet igazgatójának, hogy szives engedelmével vizsgálataimat a nevezett intézetben végezhettem és LOCZKA JÓZSEF múzeumi igazgatóőr úrnak, hogy néhány minőleges elemzést szives volt elvégezni.

## A VAS BORSÓ.

TREITZ PÉTERTŐL.

Az Alföld a geológiai jelenkor kezdetén általában mocsaras terület volt. A folyók völgye, pl. a Tisza, Hortobágy, Körös, Maros, Bega, Temes-völgye, a mai szintnél sokkal magasabban feküdt. A tavaszi árvizek nem egyes medrekben, hanem óriási területen szétömölve futottak le, úgy hogy az egyik folyó vize messze a torkolat felett ömlött bele a másik völgyébe. Az Alföld nagy medenczéje folytonosan süllyed. A süllyedés azonban nem egyenletes, hanem egyes vonalak mentén gyorsabb. E gyorsabban süllyedő vonalak mentén árkok keletkeztek, melyeket az egyes folyók végleges medernek használtak fel. Ilyen

sülyedő árokban folyik a pl. a Tisza is. A Tiszamenti árok képződését mély fúrások kétségtelenül bebizonyították.

Midőn tehát a víz tavasszal a Nagy-Alföld mélyedéseit megtöltötte, átítatta, nedvessé tette földjüket. Nedves talajban hamar lábra kap a vízi növényzet, az egész nedves vonal mente elmocsarosodik. A magasabban lévő s a vízből kiemelkedő részek, megőrizték «puszta» jellegüket, melyet a geológiában az orosz puszták után «steppének» nevezünk. A puszta földjét gyenge gyepréteg fedte, a mely a nyári aszály idejére jórészt kipusztult, s ha nagyobb szél fúj, porzott. A tavaszi árvíz a főfolyáshoz közelebb eső mélyedésekbe, a melyekben a víz jobban mozgott, nagyobb mennyiségű öntésvíz, iszapot és homokot rakott le. A víz a lerakott iszapról csak június végén került le, s ebben az időben az uralkodó nagy hőség a kiszáradt medrek és laposak begyepesedését már nagyon megnehezítette.

A nyári és őszi szelek a kopáran maradt, megserepesedett és meglazult öntésvíz felső rétegéből nagy porfelhőket kavartak fel s az egész vidéken egyenletesen szétszórták. Ilyen porhullásból keletkezett az Alföld felszíne, a melyet ma művelünk.

A főfolyástól távolabb eső mélyedésekben a víz csak igen gyengén mozgott, s javarésze nyáron át ott meg is maradt s buja mocsári növényzet keletkezésének vált okozójává. Vizes helyen a növény fejlődése gyors. A növényi részek a növény elhalása után ősszel a víz alá kerülnek. Víz alatt a szerves részek bomlása pedig igen lassú, mert a vízben absorbeált oxigéngáz korántsem fedezi a felhalmozódott szerves anyagok teljes elégésére szükséges mennyiséget. Állóvízben a bomló szerves anyagokból még szerves savak is keletkeznek, melyek a rothadást okozó baktériumok életműködését megnehezítik, esetleg teljesen meggátolják. Ilyen körülmények között keletkezik a tőzeg.

Az Alföldön a vízbe jutó szerves anyagokra állandóan hullott a por s így a szerves anyagok földdel keveredtek. A bomláshoz szükséges oxigént a talaj bő oxigén-tartalma vegyületeitől vonták el, minthogy a felső vízréteg a légkörtől elzárta őket s a vízből már minden absorbeált oxigént felhasználtak. A talajban lévő vegyületek közül a vas vegyületekből válik ki legkönnyebben az oxigén s ezért a víz alatt bomló szerves anyagok a talajban lévő nagy mennyiségű vasoxíd vegyületektől vonták el azt, a vasoxídot oxydulsókká redukálva.

A szerves vegyületek bomlása alkalmával szénsav is keletkezik; ezt a vízréteg elnyeli s ez által nagyon szénsavassá lesz. Szénsavas vízben a szerves anyagok bomlásakor képződött vasoxídul sók, mint szénsavas vasoxídul sók, oldódnak. A szénsavas vasat tartalmazó vízben az *Ochreaceae* családjába tartozó gombaféleség igen buján tenyészik. Ez a növény az életenergiájához szükséges meleget a vasoxídul sók oxydatiójából nyeri. (Az emberi és állati test melegét a szénhidrátok oxydatiójából nyeri). A fent nevezett gomba testében vasoxídulsókat halmoz fel, ezeket oxydsókká oxydálja. Az ochreaceae egész telepeket alakítanak, a melyek a vízben lebegnek. Életük egy végső fázisában a gombák a víz felszínére jönnek s itt a vizet sajátos szívárványszint játszó hártáival vonják be. A gomba a víz felszínére jutva a testében lévő oxydulsókat oxydálja s

ezzel rozsdaszínűvé válik, nehezebbé lesz és végre az egész tenyészlepeny a fenékre száll. A víz fenékén csigára, levélre, szárrészekre rakódik rá, s enyvszerű testével összeragasztja őket. A gomba teste, mint szerves rész, lassanként oxydálódik, s a ragasztó anyagból csak a vasoxydhydrát marad meg, mely a bevont anyagokat szilárd kővé ragasztja össze. Az ily módon képződött kőzetet limonitnak, mocsárvasércznek nevezzük. Minden mocsárvasércz tartalmaz szerves anyagokat, a melyek a gomba testéből erednek; némely újabbkori mocsárvasérczben még a gomba teste is meglelhető. Ha a vasérczet híg sósavval kezeljük, az érczből a vasoxyd rész kioldódik, a gomba teste megmarad s nagyító alatt is látható. Idősebb korú vasérczekben a gomba testének szerves része teljesen elbomlott s az érczet majdnem fémvassá reducalta.

Az ochreaceákat minden állóvízben, árokban megtaláljuk. Ha a tenyészlepenyükre egy magot, homokszemcsét, stb. fúj a szél, az leszakít egy kis részt a lepenyből, s lesüljed a fenékre, leszállás közben a ráhullott magot vagy homokszemcsét beburkolja. Ha a víz mozog, vagy ha a szél okozta hullámverés mozgatja, vagy lassan folyik, a mozgás a kicsiny beburkolt homokszemcséket görgetni fogja a víz fenékén. A fenéken való haladás közben mindig több és több ragad rá a már előbb a fenékre szállt tenyésztelepekből s a kis szemcse lassanként megnövekszik. A víz mozgása szerint az ily módon keletkezett kis concretió vagy hengeres alakú lesz, vagy egészen borsó alakúvá válik s a szerves rész oxydációja után érczczé vált eme képződményeket *vasborsónak* vagy *babércznek* nevezzük. Mély vizekben a hosszú idők folyamán háborítlanul a fenékre szálló tenyésztelepek hatalmas rétegekké növekedhetnek meg.

Tó széleken, öblökben, egy-egy patak torkolatáúál a fenékre szállt ochracea lepenyek sok homokkal keverednek. Később ha újabb meszes iszaprétegek temetik el az alsó vasas réteget, az átszivárgó meszes talajnedvesség még szénsavas mészből álló ragasztó anyaggal is ellátja. Ilyen körülmények között alakultak a pontusi és diluvialis rétegesoportok között található vasas és meszes homokkő padok.

Erdős, ligetes vidéken lévő vagy nagyobb mocsárterület közepén képződő, gyepvasércz telepek tiszták, mert az erdő, vagy a nagyobb vízterület párával telt levegője megszűri a levegőt, s csak kevés és igen finomszemű por juthat a vasércz képződése alkalmával a légkörből a vízbe. Ellenben szabad területen, ha az egyes mocsaras foltok elszórtan egy aszályos területű síkságon terülnek el (a minő pl. a Duna völgye Budapesttől—Bajáig, ezekbe a szél igen sok port vagy homokot szór; az ilyen helyeken képződő limonit homokos vagy földes. Ha végre futóhomok területen nagyon sok homok kerül bele, akkor vörösszínű vasas homokréteg keletkezik, melyben minden egyes szemcsét vékony vasoxyd kéreg vesz körül.

A vasborsó jelenléte valamely talajban tehát arra vall, hogy az a terület a vasborsó képződése, illetve lerakódása alkalmával mocsárfenék vagy legalább vízállásos hely volt. Vízállásos helyen a vízalatt bomló szerves növényi maradványok rothadásuk alkalmával — mint említettük — a vasas vegyületeket kioldják és kilugozzák a talajból. A talajban lévő humusos vegyületek teljesen

oxydálódnak, a humusnak hamurésze a fedő vízrétegben feloldódik, a szerves rész pedig szénsavra, vízre, mocsárlégre bomlik. E chemiai folyamatok együtt azt eredményezik, hogy a talaj végre egészen világos színűvé válik, sőt sok esetben teljesen meg is fehéredik (pl. a Duna völgyében Dunapataj réjtjének földje, a Hanságban egyes foltokon stb. egész fehér az altalaj).

Más esetben kiszárad a talaj, mielőtt a benne lévő humusos alkotórész elérhető volna, csak éppen addig volt víz alatt, a míg benne vagy jobban mondva rajta, néhány vasborsó kialakulhatott. Kiszáradás után pedig olyan magasra került, hogy a víz nem borította el többé, mindig száraz állapotban volt; továbbá a vizes időben keletkezett humusz a meszet teljesen kivonta belőle, így tehát szárazon és szénsavas mésztartalom nélkül a földben lévő nagy mennyiségű humusz még nem oxydálódhatott, a talaj eredeti fekete színe megmaradt.

Találunk tehát vasborsót világos kékeszürke vagy fehér talajban, melyben nincs humusz már és találunk erősen humuszos fekete talajban, a melyben még a humusz meg van. Régi, pl. diluvialis nagy pontusi korú agygrétegek általában tartalmaznak vasborsót. Ezeknek képződése hasonló körülmények között folyt le, s ezek eredeti állapotukban mindig világoszürke színűek, kékesekek, zöldesek.

Ha azonban később erdő keletkezik rajtuk, a talajba több humusz jut; ez az erdei humusz a szürke talaj vasoxydul vegyületét feloldja s oldatával a talaj vékonyabb-vastagabb rétegét átítatja. Az erdő kipusztulása után, ha a föld felszíne a levegő közvetlen hatásának hozzáférhető lesz, a humuszos rész kiszárad, s lassanként a légkör oxygénjének hozzájárulásával teljesen elég. A humuszban lévő vas a szerves rész elégeése után is megmarad a földben és az oxydatióban is részt vesz, t. i. vasoxydhydráttá alakul át és a talajt vörös színűre festi. Ilyen körülmények között vörös színű földrétegben is találunk vasborsót.

Az alföldi legfiatalabb fekete agyagtalajban is igen sok vasborsó van. A folyamszabályozással kiszáritott vízállásos helyeken, sokszor a felszínen is igen sok, 8—10 mm nagyságú vasborsó található. De apróbb vasborsó szemeket (2—8 mm átmérőjűek) minden alföldi fekete talajból kiiszapolhatunk. A Tisza és mellékfolyóinak régi árterein mindenütt találtam ilyen fiatalkorú vasborsókat.

A löszben vasborsó nincs. E kőzet mindig, keletkezésének egész ideje alatt száraz volt, így benne az ochraceak spora nem fejlődhettek ki s vasborsó sem alakulhatott.

A lösz alatt levő árterületi lerakódásokban, az öntésföld rétegekben, helyenként nagy számban van vasborsó vagy hasonló keletkezésű vasconcrétió.

Az alsó rétegek kék agyagjában sok van, de rendszeren két réteg érintkezésénél találni tömegesen, a régi tófenék felszínén, az ezt befedő homok vagy agyagos iszap alatt, a mint a tóban vagy mocsárban kialakultak s iszappal elborítottak.

Az Alföldön a lösz alatti rétegekben nem csak vasborsó szemeket, hanem sokszor hosszúkás és elágazó concrétiókat is találunk, mely utóbbi alakok



gyökérdarab vagy szárrész köré rakódott ochracea lepényből alakultak. A gyöker- vagy szárrészt borító enyves anyaghoz a fenéken való mozgása közben sok homokszemese is ragadt s a concreciók homokossá váltak.

Az Alföld peremét, a hegységet a síksággal összekapcsoló dombvidéket, a lösz képződése idejében már erdő fedte. A vasborsó keletkezésének itt tehát meg volt minden feltétele, csak hogy a homokszemeket, a melyek köré az Alföldön tenyészlepény rakódott, itt növényi magvak pótolják s ezért az itt található vasborsók belől többnyire üresek.

A dombvidék lerakódásaiban a vasborsó szemek nem rétegenként, hanem elszórtan, egyenként találhatók s csak egyes vízmosások fenekén gyűlnek össze tömegesen, a hová a vízmosás falaiból mosta le őket a zápor.

A vasborsó alakja és előfordulási módja tehát fontos adatokat szolgáltat a kutatóknak az illető lerakódás keletkezésére nézve.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### Szakülések.

1905. november hó 8.-án. Elnök: DR. KOCH ANTAL.

Előadások:

I. Dr. SIGMOND ELEK «Alföldünk szikeseinek válfajairól» tart előadást. Eddigi vizsgálatai alapján a szikes talajok 2 főcsoportját állíthatja fel. Az első főcsoportba a tiszamenti kötött szikes talajok tartoznak, a melyek az elmállottság előrehaladt fokán vannak és amelyekben a kilúgzás hiányos volt; a bennük foglalt natriumsók főzöme pedig kénsavas natrium. E főcsoporton belül 2 alcsoportot különböztet meg: 1. kötött sziktalajok, amelyekben kevés a vízben oldható só, 2. oldható sókban bővelkedő kötött sziktalajok. Rétegzése ezen csoportbeli talajoknak a következő: Legfölül 10–20 cm-nyire van a szikes réteg, alatta vékony márgás talaj következik, mely után homokot találunk. E rétegsorozatot kötött agyag zárja be, mely sekély mélységben foglalván helyet, a sók kilúgzását megakadályozza. A második főcsoportot a sziksós vagy szódatalajok alkotják, a melyek valamennyien szénsavas natriumot tartalmaznak és a melyeken valódi sókivirágzások keletkeznek. Ilyenek a dunántúli szikesek. Ezek ismét 3 alcsoportba foglalhatók: 1. sziksóshomok, 2. sziksós vályog, 3. sziksós agyag. Előadása végén Dr. SIGMOND ELEK bemutatja azt az amerikai készüléket, a melylyel a mérleg kikerülésével lehet a talajban foglalt sók összes mennyiségét a tőlük kifejtett elektromos ellenállás alapján meghatározni, valamint az ezen módszerhez való összeállított tapasztalati táblázatot is.

TIMKÓ IMRE örömmel látja, hogy végre a növénytermelési kísérleti állomások részéről is fölmerült az az óhaj, hogy oly fontos mezőgazdasági kérdésben, mint a hazai szikes talajok kérdése, az állomások kutató munkássága az agrogeológiai vizsgálatokkal karöltve haladjon. A szikes talajoknak rétegzési viszonyaira megjegyzi, hogy a Kis-Alföld — különösebben a Csallóköz — szikescinél az előadó által felállított első csoportnak legalsó, összefüggő kötött agyagrétege hiányzik, de azt közvetlen a szikes felsőtalaj alatt egy sárga iszapréteg helyettesíti, a melyet atka és homokréteg követ.

2. DR. PRINZ GYULA a «piszkei dumortieriák» és az «Új adatok a frechiella nem ismeretéhez» című dolgozatait bemutatta, azután Zsgyár-hegység orotektonikájáról beszélt. A csernyei, már közölt alsó-dogger koru ammonites-faunában a dumortieranemet 4 faj, a piszkeiben pedig 2 faj képviseli u. m. a *Dumortieria Dumortieri*, THIOLL. n. var. *stricta*, PRINZ. és a *D. evolutissima*, PRINZ. mut. *multicostata*, PRINZ. Utóbbi eddig csak Csernyéről volt ismeretes. A frechiella-nem a Gerecse-hg. felső-liászában is előfordul. Előadó a csernyei és piszkei faunából három fajt és egy változatot határozott meg: 1. *Frechiella curvata*, PRINZ. 2. *Fr. kammerkarensis*, STOLLEY. 2a. *Fr. kammerkarensis*, STOLLEY. n. var. *gerecensis*, PRINZ. 3. *Fr. panonica*, PRINZ. nov. sp. A Zsgyár-hegység északnyugoti lejtője UHLIG szerint két rétegboltozat maradványa; a hegység szélét a kevésbé gyűrődött kiegyenlítési öv fiatalabb koru rétegei alkotják. Előadó a közettani hasonlóság alapján valószínűnek mondja, hogy a Zsgyár-hg. északnyugatra fekvő rétegei paleozóli és triász-korúak, s ha gyűrődés érte is azokat, a Zsgyár-hg. mai arezulata főként a vetődések eredményeként alakult ki.

BÖCKH JÁNOS az előadót a HANTKENTŐL a turóczyi medenceze keleti szélén felfedezett dactyloporákra figyelmezteti.

DR. LÓCZY LAJOS azokra a nehézségekre mutat rá, a melyek az orotektonikai tanulmányokkal járnak. Figyelmeztet a Simplonra, a hol igen kitünő tektonikusok, a hány megfigyelő, annyiféle szelvényt készítettek. De ha a meztelen sziklákból álló magas hegyláncok megfigyelése is annyi nehézséggel jár, még szaporodik az ott, mint pl. a Bakonyban vagy ahol az előadó járt, az alacsonyabb Kárpátokban, ahol az erdő talaja majdnem teljesen betakarja a rétegeket. Bár valószínűnek tartja, hogy a kérdéses területen vetődések is szerepeltek, mégis azon a véleményen van, hogy a régebbi gyűrődéseket teljesen figyelmen kívül hagyni nem szabad.

3. DR. PAPP KÁROLY előterjeszti LACKNER ANTAL következő című dolgozatát: Újabb adatok a kazanesdi kénkovabánya geológiai viszonyainak az ismeretéhez.

A szerző röviden felsorolván azon nézeteket, amelyeket a kazanesdi Pyrit-tömszök eredetéről a külföldi szakemberek nyilvánítottak, rátér a kőzetek ismeretésére. A környék uralkodó kőzete az uralitos diabas, a gabbro. quareczporphyr és granodiorit. Az utóbbiakat vékony telérszerű dyke-okban találjuk a kovandok mentén. Valamennyi Pyrit-kibuvásnál ott van vagy a quareczporphyr vagy a granodiorit. Ezek után aligha beszélhetünk a kovandok magmatikus eredetéről, hanem inkább ascensio útján kell magyaráznunk a kovandok képződését. A kőzetek üregeiben levő Calcit és Zeolithok is thermális hatásokra utálnak. Ezzel szemben MESSENA párisi bányageologus azt mondja, hogy a Pyrit-tömszök magmatikus eredetűek és csak a rézérczek a postvulkános képződmények.

MESSENA szerint tehát a Kazanesd-Almásel vidékén levő érczek több korból származnak s ha a diabas kitorését a triászba tesszük, úgy a gabbrok s melaphyrok későbbben — talán a jurában — törtek át ezen kőzeteken; a quareczporphyr a krétában s a granodiorit talán már a harmadkorban tört fel. Így tehát az érczek is különböző korúak.

DR. PÁLFY MÓR az elhangzottakra megjegyzi, hogy megfigyelései szerint a melaphy, diabas és a quareczporphyr egy korbéli eredetűek, mert tufáik vegyesen alálthatók az Érchegységben s helyenként világosan láthatni, amint ezekre a vegyes tufákra a felső jurakoru szirtes mészkövek rátelepültek.

DR. LÓCZY LAJOS teljesen osztja DR. PÁLFY MÓR nézetét s fölemlíti, hogy a Maros völgyében az alsó kréta rétegek alján előfordul egy konglomerát, amelyben a juramészkö diabas és quareczporphyr zárványai vegyesen fordulnak elő.

1905 deczember 6-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. HORUSITZKY HENRIK. «A Tiszából kihalászott diluviális gerinczesekről» szóló előadásában kimutatja, hogy azon csontmaradványok, a melyeket a halászok a Tisza folyóból kihalásztak, közvetlenül a Tisza partjából kerültek beléje, a hol eredeti helyen eltemették. Ennek következtében azon kőzet, a melyből a csontok előkerültek, nem lehet más, mint diluviális. Eddig ugyanis a csontokat másodlagos fekvésűeknek tartották és a kőzetet leginkább fiatalabbnak vették és vagy átmosott lösznek vagy löszszerű agyagnak, vagy pedig márgás agyagnak, stb. nevezték el. Az előadó szerint e kőzet diluviális és a tőle mocsári lösznek nevezett képződménnyel azonos.

2. Dr. TOBORFFY ZOLTÁN először «Adatok a magyar Calcitok ismeretéhez» cím alatt magyarországi új Calcitokat mutat be.

Piszke mészkőbányáiból 3 typus került vizsgálat alá.

Az első, a boczkói előfordulás, prizmás külsejű kristályokból áll, a következő formákkal:

$$m = 10\bar{1}0, r = 10\bar{1}1, k = 50\bar{5}2, e = 01\bar{1}2, s = 05\bar{5}1, v = 21\bar{3}1, \text{és } R^s = 23\bar{5}8.$$

Leggyakoribb az mvse combinatió.

A második typus termőhelye a Kis Emenkes márványa. A kristályok skalenoederesek, s rajtuk az

$$m = 10\bar{1}0, * = 95\bar{1}44, v = 21\bar{3}1, r = 10\bar{1}1, e = 01\bar{1}2, \text{és } f = 02\bar{2}1$$

fordul elő. Új alak a 95 $\bar{1}44$ , a mely egyébként a legjobban kifejlődött s uralkodó alak.

A harmadik typus szintén a Boczkóról való, gömbszerűen alakult ki s a

$$M = 40\bar{1}1, r = 10\bar{1}1, f = 02\bar{2}1, v = 21\bar{3}1, \pi = 11\bar{2}3, t = 21\bar{3}4$$

formák combinatiója.

Calcit Tatabányáról. Rhomboederes kristályok az

$$f = 02\bar{2}1, \text{és } e = 01\bar{1}2$$

negatív formák combinatiójával.

Calcit Toroczkóról. Kristályai a piszkei prizmás typushoz hasonlók, az

$$m = 10\bar{1}0, v = 21\bar{3}1, M = 40\bar{1}1, s = 05\bar{5}1, \text{és } e = 01\bar{1}2$$

biztos és

$$r = 12\bar{3}5, n = 41\bar{5}4 \text{ és } R^s = 72\bar{9}5$$

kétes alakokkal.

Utána az Igmándról származó Gipszekről értekeznek. Radioaktiv sajátságukat SZILÁRD BÉLA vizsgálta. A kristályok mind ikrek az 101 szerint, az

$$l = 111, n = \bar{1}11, \lambda = 103, u = \bar{1}33 \text{ és } b = 010$$

formákkal, rendszeren «gipszlencsüket» alkotva. Optikai viselkedésük:

$$2Va = 56^{\circ}54', s = 1^{\circ}52'25,$$

sárga fényre nézve.

3. Dr. KADIĆ OTTOKÁR, a gyógy-mezei határban (Hont vármegyében) lévő diluviális forrásmészköből kikerült kövesült lónyelvet és agyvelőt mutatta be. Ezen lágy szervek kövesülése úgy történhetett, hogy a ló az egykori meszes forrás medencéjébe jutott s itt valamely módon megkövesedett.

Az élő ló megfelelő részeivel való összehasonlításból, de különösen a nyelv melletti felső állcsont töredékeiből és a fogak alveóláiból teljes bizossággal meglehetett állapítani, hogy a szóban forgó kőületek valóban az *Equus caballus fossilis* maradványai.

### Választmányi ülés.

1905. november hó 8-án. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választattak:

1. Az Orsz. Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület salgótarjáni osztálya (aj. titk.)

2. Felsőmagyarországi bánya és kohómű részv.-társ. Budapesten (aj. titk.)

3. Pitter Tivadar m. k. térképész Budapesten (aj. titk.)

4. Laczó Endre ev. tanító Békéscsabán (aj. titk.)

5. Wick Gyula okl. bányamérnök Szomolnokhután (aj. Lackner A.)

6. Pollák Lipót gyáros Budapesten (aj. t. Sváby E.)

Kilépését jelentette 2 tag.

A titkár bejelenti, hogy BÁRÓ RICHTHOFEN berlini tanár, a társulat tiszteleti tagjának elhúnyta alkalmából az özvegyhez részvétiratot intéztek. A választmány dr. LÓCZY LAJOS vál. tagot felkérte, hogy RICHTHOFEN felett emlékbeszédet tartson. Azután tudomásul vette a nyár folyamán érkezett különböző meghívókat, a budapesti Tud. Egyetem Természettajzi Szövetségének a meglevő kiadványokból egy sorozatot odaajándékozott és végül megengedte, hogy a Földtani Társulat Observatoriumában levő s a társulat tulajdonát képező BOSCH-féle ingákat dr. KÖVESLIGETHY RADÓ egyet. tanár használatra átvehesse s felállítandó Observatoriumába elszállíthassa. Az Observatoriumban levő VICENTINI-féle ingapár átengedése ügyében, amely az állam tulajdona és a m. kir. Földtani Intézet leltárába van felvéve, felír a m. k. földművelésügyi miniszterhez.

Ezek szerint a Társulat Observatoriuma ez idő szerint feloszlik, de a Társulat kebeléből kiküldött földrendési bizottság, legalább egyelőre, még fenmarad.

# A mh. Földt. Társ. Földregési Observatoriumának jelentése az 1905 július és augusztus hónapokban észlelt földrengésekről.

[A földregési *observatorium felvése*: K. h. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23<sup>s</sup>.6<sup>o</sup>) Greenw. K. — É. sz. 47' 30" 22".]

*Készült*: straszburgi horizontális inga. A — E D inga, érzékeny K—Ny-ra; B — K Ny inga, érzékeny E D-re. E = Földregés; F — Földregés; M — Az inga legnagyobb kilengésének ideje;  $m_{mm}$  = Az inga legnagyobb kilengése  $m_{mm}$ -ben; V = A rengés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, Nap	E	F	M	V	T	Jegyzet
14.	1905. VII. 6.	A. 18h 5m 55 <sup>s</sup> B. 17h 44m 20 <sup>s</sup>	18h 11m 20 <sup>s</sup> 18h 13m	18h 12m 35 <sup>s</sup> 18h 12m 30 <sup>s</sup>	16 9	18h 22m 19h 5m	17 81
15.	1905. VII. 9.	A. 10h 49m 45 <sup>s</sup> B. 10h 48m 50 <sup>s</sup>	11h 5m 50 <sup>s</sup> 11h 18m	11h 12m 20 <sup>s</sup> 11h 12m 25 <sup>s</sup>	15.2 12.2	12h 40m 13h 20m	110 151
16.	1905. VII. 10.	A. 0h 14m 10 <sup>s</sup> B. 0h 14m 20 <sup>s</sup>	Mikrosismikus nyugtalanság			0h 25m 0h 26m	11 12
17.	1905. VII. 11.	A. 10h 1m 55 <sup>s</sup> B. 10h 1m 50 <sup>s</sup>	10h 12m 10h 14m	10h 13m 10h 13m	1	10h 25m 10h 33m	24 32
18.	1905. VII. 11.	A. 10h 48m B. 10h 48m	Mikrosismikus nyugtalanság			16h 50m	2
19.	1905. VII. 14.	A. 23h 25m 45 <sup>s</sup> B. 23h 25m	23h 29m 35 <sup>s</sup> 23h 32m 15 <sup>s</sup>	23h 31m 15 <sup>s</sup> 23h 30m	15 2	23h 52m 23h 59m	27 38
20.	1905. VII. 23.	A. 3h 56m 10 <sup>s</sup> B. 3h 56m 30 <sup>s</sup>	4h 13m * 4h 12m 25 <sup>s</sup> *				
21.	1905. VII. 31.	A. 12h 4m 20 <sup>s</sup> B. —	Mikrosismikus nyugtalanság			12h 5m 25 <sup>s</sup>	1
22.	1905. VIII. 4.	A. 6h 12m B. 6h 11m 55 <sup>s</sup>	6h 13m 50 <sup>s</sup> 6h 17m	6h 14m 30 <sup>s</sup> 6h 14m 30 <sup>s</sup>	3 7	6h 29m 6h 31m	17 20
23.	1905. VIII. 7.	A. 0h 58m 30 <sup>s</sup> B. 0h 58m	Mikrosismikus nyugtalanság			0.5 0.5	7 6
24.	1905. VIII. 7.	A. — B. 5h 1m 35 <sup>s</sup>	Mikrosismikus nyugtalanság			5h 3m	1.5
25.	1905. VIII. 7.	A. — B. 9h 31m 40 <sup>s</sup>	Mikrosismikus nyugtalanság			9h 32m 40 <sup>s</sup>	1
26.	1905. VIII. 12.	A. 22h 30m 25 <sup>s</sup> B. 22h 30m 30 <sup>s</sup>	Mikrosismikus nyugtalanság			22h 36m 22h 37m	6 7
27.	1905. VIII. 18.	A. — B. 11h 40m 10 <sup>s</sup>	Mikrosismikus nyugtalanság			11h 50m 30 <sup>s</sup>	10

\* 4h 13m. kor a jelző  
toll egy igen erős  
lokés következté-  
ben felelt.

## A mh. Földt. Társ. Földrendési Observatoriumának jelentése a szeptember és október hónapokban észlelt földrengésekről.

[A földrendési observatorium feltevése: K. h. 19° 5' 55" (1h 16m 23.6<sup>s</sup>) 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,  
F = Előrendés; F = Főrendés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; <sup>mh</sup> = Az inga legnagyobb kilengése  
<sup>mh</sup>-ben; V = A rengés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.]

Sz.	Hó, nap	H	F	M	<sup>mh</sup>	V	T	Jegyzet		
28.	1905. IX. 8.	A. 9h 46m 10s	9h 48m	9h 55m 20s	49	3h 27m	41			
		B. 9h 45m 30s	9h 48m 40s	9h 56m	55	3h 35m	50			
29.	1905. IX. 14.	A.	Mikroseismitikus nyugtalanság							
		B. 20h 58m	21h 30m	21h 37m	15	21h 57m	59			
30.	1905. IX. 15.	A. 7h 15m 10s	7h 48m	7h 59m 30s	7	8h 29m	74			
		B. 7h 15m 6s	7h 44m	7h 55m	32	9h 11m	116			
31.	1905. IX. 19.	A.	Mikroseismitikus nyugtalanság							
		B. 10h 26m 38s							10h 27m 30s	1
32.	1905. IX. 26.	A.								
		B. 9h 41m 20s							9h 51m 10s	1
33.	1905. IX. 29.	A.								
		B. 4h 54m 10s	Mikroseismitikus nyugtalanság						4h 58m	4
34.	1905. X. 8.	A. 8h 27m 40s	8h 29m 10s	8h 33m	7	8h 45m	18			
		B. 8h 27m 25s	8h 29m	8h 32m	10	8h 51m	24			
35.	1905. X. 21.	A.*								
		B. 12h 6m 39s	12h 14m	12h 18m	3	12h 28m	22			
36.	1905. X. 22.	A.*								
		B. 5h 0m	5h 1m	5h 3m	2	5h 9m	9			

\* Az A. inga  
órója meg-  
állott.

A Földrendési Observatorium megbízásából:

*Kalocsinszky Sándor, Dr. Emset Kalván.*

# SUPPLEMENT

ZUM

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905. OKTOBER-DEZEMBER.

10-12. HEFT.

## DIE ERUPTIVGESTEINE DES GEBIETES ZWISCHEN DEN FLÜSSEN MAROS UND KÖRÖS AN DER GRENZE DER KOMITATE ARAD UND HUNYAD.

VON PAUL ROZLOZSNIK.

Gegen Ende des vorigen Jahres übergab mir mein Kollege Dr. KARL v. PAPP behufs mikroskopischer Untersuchung eine auf dem Gebiete zwischen Maros und Körös gesammelte reiche Gesteinssammlung. Gleichzeitig unternahm Dr. KOLOMAN EMSZT freundlichst die chemische Analyse von 6 Gesteinen. Das Resultat der Analyse wie der mikroskopischen Untersuchung soll im folgenden mitgeteilt werden. Die Feldspatbestimmung wurde nach der FOQUÉ'schen Methode vorgenommen. Die Gesteine sind nach abnehmender Basizität geordnet. Was ihre Verbreitung, Altersverhältnisse anbelangt verweise ich auf die Aufnahmsberichte von Dr. KARL v. PAPP für die Jahre 1901, 1902 und 1903.<sup>1</sup>

### Gabbro und Olivingabbro.

Tritt NW-lich von Kazanesd auf. Von hier stammen zwei Handstücke; ein normaler Gabbro<sup>2</sup> und ein Olivingabbro. Der erstere ist ein grobkörniges Gestein und besteht aus nach *M* tafelförmigem Plagioklas und bräunlichgrauem, am Rande grünlich schimmernden Diallag.

U. d. M. ist seine Struktur eine gabbroide. Seine Bestandteile sind: *Magnetit*, *Pyrit* und *Apatit*. Der *Plagioklas* (Labradorit-Bytownit) ist frisch. Er bildet Zwillinge nach dem Albit-Periklin-, seltener auch nach dem Karlsbader Gesetz. Er ist etwas bestäubt und idiomorph gegenüber dem Diallag. Örtlich ist er stark gebogen; der Anfang und das Ende des Kristalls weichen um ca 22° von einander ab, die Albitlamellen folgen sehr schön der Biegung. Ferner treten — besonders bei dem Olivin-

<sup>1</sup> In den Jahresberichten der kgl. ungar. Geol. Anst.

<sup>2</sup> S. Dr. KARL v. PAPP: Aufnahmsbericht. Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1903.

gabbro — unregelmäßig begrenzte auffallend breite und niedrige Feldspattrümmer auf, die entweder im Diallag liegen oder es sind mehrere solche Trümmer zu großen Individuen ausgeheilt. Dies sind unzweifelhaft primäre Erscheinungen, welche teilweise auch bei künstlichem Schmelzen beobachtet wurden<sup>1</sup> und von einer bei der Erstarrung wirkenden inneren molekularen Spannung zeugen. Der *Diallag* ist fast farblos, schwach grünlich gefärbt und oft voll mit schwarzem Titaneisenstäbchen oder mit schwarzem Staub. Er bildet Zwillinge nach (100) und wird oft umsäumt oder poikilitisch durchwachsen von einer dunkel bräunlichgrünen Hornblende. Randlich ist er uralitisiert oder auch bastitisch; seltener zu Chlorit zersetzt.

Der *Olivingabbro* ist feinkörniger (1 mm), sonst dem normalen Gabbro ähnlich ausgebildet. Sein Diallag ist meist bastitisch. Außerdem tritt noch reichlich *Olivin* auf. Der Olivin ist noch ganz frisch, nur seine unregelmäßigen Risse sind ferritisch. Er tritt am Gipfel des Berges Prislop bei Csugány (südlich von Kote 542 m) auf.

#### Augit-Amphibolgabbro.

Findet sich östlich von Almásszelistye (Kirche unter Kote 388 m) und zeichnet sich durch einen größeren Amphibolgehalt aus. Seine Struktur ist eine gabbroide, seine Bestandteile sind: 0·4—0·6 mm große *Magnetitoktaeder*; seltener *Apatit* und *Chalkopyrit*. Der *Amphibol* ( $\beta$  = dunkelgrünlichbraun,  $\delta$  = grünlichbraun,  $\alpha$  = hell gelblichbraun) ist umrandet oder durchdringt poikilitisch den Diallag. Beide sind in gleicher Menge vorhanden. Der *Diallag* ist weder uralitisiert noch bastitisch; sonst ähnelt er dem früher beschriebenen. Der *Plagioklas* ist Labrador und Labrador-Bytownit.

#### Amphibolisierter Gabbro.

Findet sich in größerer Menge an zwei Orten: bei Almasel und Cserbia. Ein von Almasel stammendes Handstück wurde schon von Prof. Dr. ANTON KOCH<sup>2</sup> als grobkörniger Uralitdiabas beschrieben. Dr. KARL V. PAPP rechnete sie in seinem Aufnahmeberichte für 1893 ebenfalls zum Gabbro.

Die Struktur der grobkörnigen Typen ähnelt der diabatisch-körnigen.

<sup>1</sup> JOSEF MOROZEWITZ: Experiment. Untersuchungen über die Bildung der Minerale im Magma. T. M. u. P. M. 1899, p. 195.

<sup>2</sup> A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzeteinek, valamint Erdély néhány hasonló kőzetének is petrographiai tanulmányozása. Földtani Közlöny VIII, (1878) p. 20.



gen. Sein Plagioklas bildet weißliche, glanzlose, nach (*M*) tafelförmige, bis 30 mm lange und 8 mm breite, oft Karlsbader Zwillinge bildende Individuen, die unter 60° angeordnet sind. Die so gebildeten Räume werden von uralitisierendem Diallag (grünlichschwarz, faserig) ausgefüllt; oft ist zu erkennen, daß mehrere Ausfüllungen ein und demselben Individuum angehören. Die Korngröße variiert; meist ist sie grob-, seltener mittel- bis feinkörnig. Im letzteren Falle ist auch die Struktur oft eine typisch gabbroide (ober Cserbia 418 m unter dem Fetyilor.) U. d. M. finden wir *Magnetit* und *Titaneisen*, seltener *Apatit*. Ferner: *Plagioklas* (meist Labrador, doch kommen in den grobkörnigen Typen auch etwas mehr saure Plagioklasse vor). Oft ist er nur nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt, meist aber auch nach dem Albit- und Periklingesetz. Einschlüsse kommen spärlich vor: Titaneisenstäbchen und Apatit. Auf Spalten und unregelmäßigen Rissen haben sich Hornblendenädelchen angesiedelt, welche oft radial-faserige Nester bilden. *Diallag*. Selten ist noch ein unveränderter mit brauner Hornblende verwachsener Kern zu finden. Sonst ist er vollständig amphibolitisiert. Statt seiner tritt eine faserige, seltener einheitliche Hornblende auf (*g* = bläulichgrün, *b* = hellgrün). Die braune Hornblende scheint ebenfalls in grüne übergegangen zu sein, da sie in den uralitisierten Gesteinen nicht zu finden ist. Der faserige Amphibol wächst oft in den Feldspat in der Form faseriger Büschel hinüber.

Das Gestein ist kataklasisch. Dies äußert sich am Feldspat in unregelmäßigen Sprüngen; oft ist derselbe diesen Sprüngen entlang verschoben, was sich jedoch besonders in Zertrümmerungsklüften äußert. In ein und demselben Schliff findet man oft mehrere solcher Klüfte. Entlang derselben ist der Feldspat und die Hornblende völlig zertrümmert, oft sind auch 10 Trümmer ein und desselben Feldspatindividiums zu verfolgen. Zwischen den Plagioklastrümmern finden wir radial-faserige Hornblendeaggregate, welche die Plagioklastrümmer durchwachsen sowie Magnetitbrocken. Ferner findet man hier auch Zersetzungsprodukte: Epidot, Chlorit, Eisenhydroxyd seltener auch Leukoxen.

### Amphibolisierter Gabbroporphyr.

Findet sich bei Almásszelistye (ober der Kirche Kote 552 m). Es ist dies ein dunkelgraues Gestein; aus welchem 1—2 mm großer glasglänzender Plagioklas, selten auch uralitischer Diallag porphyrartig hervortritt. Die Grundmasse selbst ist holokristallin: in einem grünlich-schwarzen nadligen Aggregat liegen kleine Feldspatleisten. U. d. M. bildet der *Plagioklas* Einsprenglinge; derselbe ist ähnlich den bisher beschriebenen ausgebildet; er ist oft in mehrere Teile zerbrochen, die einzelnen Teile sind gegeneinander verschoben und an den Rissen haben

sich Hornblendenädelchen angesiedelt. Manche Individuen zeigen mehr als 50 Periklinlamellen, was wahrscheinlich auch der Dynamometamorphose zuzuschreiben ist. Die *Grundmasse* macht die kleinere Hälfte des Schliffes aus. 0·3—0·4 mm lange *Plagioklas*leisten liegen in einem *Hornblende*aggregat. Letzteres ist entweder radial-faserig ausgebildet, oder besteht aus 0·02—0·14 mm großen Aktinolithnadeln, welche auch seine charakteristische Spaltbarkeit gut zeigen ( $\beta$  = bläulichgrün,  $\alpha$  = gelblichgrün,  $b$  = saftgrün).

Die Hornblendeaggregate sind meist mit schwarzen Stäbchen oder mit Staub erfüllt. Als Zersetzungsprodukt tritt örtlich Kalzit auf.

### Mikrogabbro.

Derselbe ist ein fein-zuckerkörniges Gestein mit nicht mehr erkennbaren Gemengteilen. Er ist nur von Almasel — im oberen Teile des Tales zwischen den Gipfeln 484 m und 468 m — bekannt. U. d. M. zeigt er eine mikrogabbroide Struktur: sein Feldspat ist idiomorph ausgebildet. 0·03—0·05 mm *Magnetit*oktaeder kommen darin oft vor. Ferner 0·04—0·2 mm großer frischer *Plagioklas* (Labrador-Bytownit, seine Bestimmung ist aber wegen der kleinen Korngröße etwas unsicher). Er besitzt die für Gabbro charakteristische idiomorphe Ausbildung. Örtlich häufen sich in ihm zentral blasige oder Magnetit-Interpositionen an. Seltener findet sich Apatit. Der *Augit* (Diallag) ist meist ganz uralitisiert, oft mit reichlichen Magnetiteinschlüssen, seltener auch mit Rutil. Seine Verteilung variiert: örtlich herrscht der Uralit, anderswo der Feldspat. Endlich wird der Schriff von einigen 0·01 mm breiten uralitischen Adern durchsetzt.

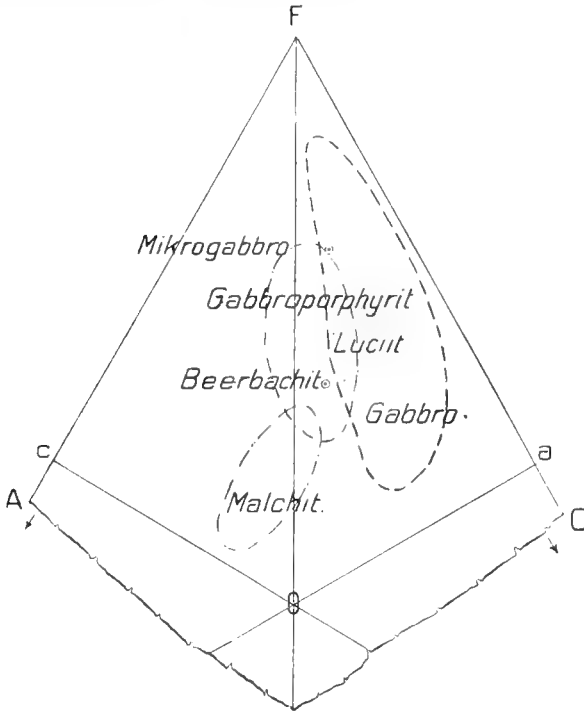
Seine chemische Zusammensetzung ist nach der Analyse des kgl. ungar. Chemikers Dr. KOLOMAN EMSZT folgende:

$SiO_2$	.....	48·402
$TiO_2$	.....	0·071
$Fe_2O_3$	.....	4·811
$FeO$	.....	6·321
$Al_2O_3$	.....	15·380
$CaO$	.....	11·610
$MgO$	.....	8·088
$K_2O$	.....	0·724
$Na_2O$	.....	2·879
$H_2O$	.....	1·868
Zusammen	.....	100·154

Hieraus ergeben sich folgende Osannsche<sup>1</sup> Werte:

$s = 51.37$ ,  $A = 3.45$ ,  $C = 6.14$ ,  $F = 29.43$ ,  $n = 8.5$ . Das Gestein gehört also der ( $\alpha$ ) Reihe an und ist mit ( $Al$ ) ungesättigt.

$a = 1.77$ ,  $c = 3.13$ ,  $f = 15.1$ . Seine Formel ist  $s_{51.5}$ ,  $a_{1.8}$ ,  $c_3$ ,  $f_{15}$ . Die Bildung der Feldspate fordert  $32.98 SiO_2$ , bleibt also für  $F$  noch  $18.39 SiO_2$ .



Figur 1.

Da von  $F$  das  $Fe = 9.40$  hauptsächlich zur Magnetitbildung verbraucht wird, konnten sich Metasilikate bilden.

Sein Durchschnittsplagioklas ist ca.  $Ab_1 An_1$  also *Labrador*.

Strukturell erinnert das Gestein an den Beerbachit, mit dem es auch fast den gleichen  $SiO_2$ -Gehalt besitzt. Doch schon unter dem Mikroskop unterscheidet ihm davon der größere Gehalt an farbigen Gemengteilen, was übrigens auch aus dem Vergleich der entsprechenden Werte in der folgenden Tabelle ersichtlich ist.

<sup>1</sup> A. OSANN: Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. T. M. u. P. M. B. XIX, XX u. XXI.

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	Reihe
Beerbachit	52·78	5·78	7·6	20·7	3·5	4·5	12	9·6	$\alpha$
Mikrogabbro	51·37	3·45	6·14	29·43	1·77	3·14	15	8·5	$\alpha$

Das Gestein gehört zu der Gangfolgenschaft des amphibolisierten Gabbro; während jedoch in demselben der Feldspat überwiegt, besteht bei dem Mikrogabbro der entgegengesetzte Fall, d. h. er weicht von dem amphibolisierten Gabbro im lamprophyrischen Sinne ab. In Anbetracht dieser Abweichungen benenne ich dieses, sonst die Konstitution eines Gabbro besitzende Gestein einfach *Mikrogabbro*.

Sein Verhältnis zu dem Gabbro, Gabbroporphyr und zu der Malchit-Beerbachit-Lucit-Reihe ergibt sich aus der OSANNSCHEN Projektion (Figur 1).

### Saussurit-Amphibol-Quarzdiorit.

Sein Vorkommen liegt westlich von dem hier beschriebenen Gebiete. (Bajatal, an der Rast des Berges Ripa.) Es wurde gleichfalls schon von Dr. ANTON KOCH \* als grobkörniger Diorit beschrieben.

Das Gestein ist mittelkörnig; strukturell erinnert es an den Forellenstein. Es besteht aus saussuritischem, glanzlosem, licht gelblich-grünem Plagioklas und schwärzlichem Amphibol; seltener treten Chlorit-pseudomorphosen nach Biotit auf. Endlich findet sich ziemlich reichlich Quarz, der sich durch eine sehr schöne bläuliche Färbung auszeichnet. U. d. M. Schließt sich das Gestein strukturell den Gabbrogesteinen an. Seine Gemengteile sind: *Magnetit*, untergeordnet auch *Titaneisen* und *Apatit*. *Granat* sekundären Ursprunges, bis 0·6 mm große scharf begrenzte Körner bildend, findet sich an der Grenze von Amphibol und Feldspat, insbesondere aber im Feldspat selbst. Er ist hellrötlich, zeigt unregelmäßige Risse, auf welchen sich oft Kalzit angesiedelt hat. Der *Plagioklas* ist stark saussurisch; der dadurch entstandene größere Granat wurde bereits erwähnt; als Bestandteil des Saussurits finden sich noch seine kleinen Körner. Ferner durchdringen den Feldspat oft unter 60° angeordnete scharf begrenzte schlanke Zoisitsäulchen; bald schlanke, bald gedrungener bis 0·01 mm große Säulchen bildet *Klinozoisit* (opt. positiv). Gleichfalls gedrungene Säulchen bildet *Epidot*. Endlich ist noch *Sericit*, seltener *Tremolit*, *Chlorit* und *Kalzit* zu erkennen. Diese durchdringen den wolkig getrüben Plagioklas oder auch ist die ursprüngliche Feldspat-substanz bereits gänzlich verschwunden. In dünnerem Schlicke könnte man gewiß mehr Umwandlungsprodukte bestimmen. Der *Amphibol* ist

\* Dr. ANTON KOCH: A Hegyes Drócsa-Pietrosza kőzetei p. 185.

xenomorph ausgebildet. Er ist wohl größtenteils durch Uralitisierung des Augit entstanden. Besonders fällt seine dem (3) entsprechende lavendelblaue Färbung auf (3) = lavendelblau, b = saftgrün, a = gelblichgrün). Wahrscheinlich sind aber zweierlei Arten von Hornblende vorhanden ( $3:c = 14^\circ$  oder bis über  $24^\circ$ ). Sonst ist er erfüllt von schwarzen Titaneisenstäbchen, welche ihn durch ihre sternförmige Gruppierung oft undurchsichtig machen oder sich zu den Amphibol durchquerenden Bändern gruppieren. *Biotit*. Die aus Chlorit und Epidot, seltener auch aus Muskovit bestehenden Pseudomorphosen sind aus Biotit entstanden. Hier und da sind in demselben auch pleochroitische Höfe zu finden. Der *Quarz* ist etwas kataklasisch und führt viel, oft linear angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse. Seine bläuliche Färbung jedoch verdankt er den kleinen 0.004 mm langen opak erscheinenden Nadelchen.

Dieses Gestein — vorausgesetzt, daß es in genügenden Mengen vorkommt — verdient gewiß auch eine technische Verwertung.

### Pyroxen-Biotit-Quarzdiorit.

Schon DOELTER\* erwähnt ein ähnliches, jedoch amphibolführendes Gestein (bei Kazanesd gegen Vácza). Dieses Vorkommen ist mir unbekannt, doch scheint es mit dem hier beschriebenen Gestein ident zu sein. Dieses findet sich in Valea Ponorului östlich von der Kote 504 m.

Das Gestein ist feinkörnig; in demselben ist glasglänzender Plagioklas, kleine Quarzkörner und ein grünlichgrauliches farbiges Gemengteil zu erkennen. U. d. M. ist die Struktur hypidiomorph. Die Gemengteile sind: *Magnetit* meist umsäumt von Biotit. *Biotit* (Meroxen) bildet 0.2 mm lange Leisten und besitzt Magnetit-, Zirkon- und Apatiteinschlüsse. Ferner 0.3 mm langer *Pyroxen*. Ein Teil davon ist rhombisch und besitzt eine Absonderung nach (001). Entlang der Spalten und der Absonderung ist er bastitisch-ferritisch umgewandelt. Er ist schwach pleochroitisch (rötlich-gelblichbraun) besitzt einen mäßig kleinen Achsenwinkel und ist optisch negativ. — Daher ist es ein Hypersthen. Ein anderer Teil davon ist Diopsid. Die farbigen Gemengteile spielen eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle; örtlich häufen sie sich zusammen.

Der 0.3—0.7 mm *Plagioklas* (meist Andesin) ist meist schön verzwillingt nach den drei gewöhnlichen Zwillingsgesetzen; ferner ist er oft zonär. Seine reichlich auftretenden Einschlüsse sind Magnetit, Apatit, sehr oft auch Biotit und Pyroxenmikrolithe, welche letztere sich örtlich oft zusammenhäufen.

\* C. DOELTER: Aus dem Siebenbürgischen Erzgebirge. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. XXIV. p. 24.

Hier und da hebt sich 1·5 mm großer Plagioklas einsprenglingsmäßig hervor. *Orthoklas* gelang mir nicht zu bestimmen, doch gehören die untergeordnet auftretenden kleineren Feldspatkörner wahrscheinlich hierher. Der *Quarz* füllt die übrigbleibenden Räume aus und besitzt blasige Einschlüsse. Seine Menge entspricht dem Quarzdiorit.

### Biotit-Augit-Quarzdiorit (Granodiorit.)

Findet sich südlich von der Grube La Mujeri (Felvácza) und ist ein mittelkörniges, grauliches Gestein; in ihm ist glasglänzender Plagioklas, Biotit, bräunlichrötlicher Augit, endlich untergeordnet auch Quarz zu finden.

U. d. M. finden wir *Magnetit*, seltener 0·15 mm großen *Titanit* und 0·15 mm großen *Zirkon*. Ferner *Biotit* (Meroxen). Seine Einschlüsse sind Magnetit, Apatit, Zirkon, um welch letzterem pleochroitische Höfe zu beobachten sind. Er ist meist frisch, seltener auch ganz zersetzt.

Der *Augit* (Diopsid) ist meist umrandet oder poikilitisch durchwachsen von Biotit. Er besitzt viele Magnetiteinschlüsse, ist selten uraltisch, meist stark getrübt oder auch ganz zu Chlorit, Epidot und Kalzit zersetzt. Seine Kristallform und die noch frisch gebliebenen Flecken lassen ihn noch erkennen. Primäre Hornblende und rhombischer Pyroxen konnte nicht konstatiert werden. Der 0·5—1·5 mm große *Plagioklas* (Oligoklas bis Andesin) besitzt normale Zwillingbildung. In ihm treten reichlich blasige Einschlüsse von Biotit oder Augit, meist mit Magnetit auf; diese häufen sich oft auch zentral zusammen. Ferner finden sich noch als Einschlüsse Apatitnadeln. Er ist noch meist frisch, seltener etwas zersetzt. Der *Orthoklas* ist xenomorph ausgebildet und tritt verhältnismäßig reichlich auf. Der *Quarz* füllt die übrigbleibenden Räume aus.

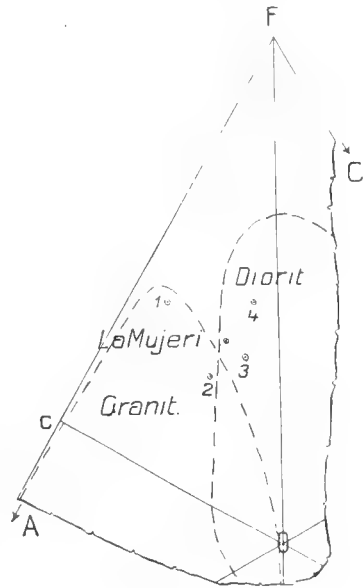
Die Analyse des Gesteines gab folgendes Resultat:

<i>SiO</i> <sub>2</sub>	59·982
<i>TiO</i> <sub>2</sub>	0·066
<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	5·022
<i>FeO</i>	3·252
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	14·785
<i>CaO</i>	5·794
<i>MgO</i>	2·141
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	3·036
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	3·771
<i>H</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	1·955
Zusammen	99·804

Daher ist  $s = 66.54$ ,  $A = 6.19$ ,  $C = 3.45$ ,  $F = 14.14$ ,  $n = 6.54$ . Reihe (a). Das Gestein ist mit (Al) ungesättigt.

Die Feldspatbildung benötigt  $44.04 \text{ SiO}_2$ , bleibt also noch  $22.5 \text{ SiO}_2$ ; daher muß bei  $F = 14.14$  sich auch freie Kieselsäure ausscheiden. Vorausgesetzt ferner, daß der  $\text{K}_2\text{O}$ -Gehalt zur Bildung von Orthoklas verbraucht wurde, ergibt sich der Durchschnittsplagioklas  $\text{Ab}_{2.3} \text{An}_1$ , was ungefähr dem Oligoklas-Albit entspricht. Seine Formel ist  $s_{66.5}$ ,  $a_{5.2}$ ,  $c_{2.9}$ ,  $f_{11.9}$ .

Im allgemeinen wird daher das Gestein durch den großen Fe-Gehalt, den großen Gehalt an farbigen Gemengteilen und den dabei sauren Feldspat charakterisiert. Aus der beigegebenen OSANN-Projektion (Fig. 2) ist seine Stellung sehr gut zu ersehen. Die zum Vergleich beigegebenen Projektionen sind 1. Augitgranit (Laveline); 2. Syenit (Plauensche Grund); 3. Granodiorit (Butte Co. Cal.) und Quarz-Pyroxen-Amphibol-Biotitdiorit (Electric Peak); 4. Augitdiorit (Montrose Point).



Figur 2.

### Biotit-Augit-Dioritporphyrat.

Die unter diesem Namen vereinigten Gesteine schließen sich eng dem Quarzdiorit an. Die Grundmasse macht oft nur den dritten Teil des Schliffes aus. Charakteristisch ist, daß die reichlich auftretenden Feldspateinsprenglinge meist Andesin sind. Quarz tritt als Einsprengling meist nicht auf, sondern bildet mit Orthoklas die holokristalline Grundmasse. Farbige Gemengteile sind mäßig vorhanden.

Ein Teil dieser Gesteine — insbesondere die in der Nähe von Erzlagerstätten auftretenden — ist stark zersetzt. Verhältnismäßig frische Gesteine finden sich südlich von Felvácza (zwischen den Gipfeln Magura und Kalemoga, südlich vom Gipfel Kalemoga 758 m bei der Quelle u. s. w.). Ihre Beschreibung ist folgende: Plagioklas seltener von mikrotinartigem Charakter, meist glanzlos, bräunlichroter Augit und chloritischer Biotit liegen in einer licht grünlichgrauen Grundmasse. U. d. M. finden sich: *Magnetit*; auf einem Titangehalt weist der bei seiner Zersetzung entstehende Leukoxen hin. Viel *Apatit*, seltener *Titanit* und *Zirkon*. Der *Biotit* ist meist schon in Chlorit, Epidot und Kalzit zersetzt. Der *Augit* (Diopsid),

meist 0·6—1·5 mm seltener bis 4 mm groß, ist hellrötlich gefärbt. Meist bildet er Zwillinge nach (100). Seine Einschlüsse sind Magnetit und Glas. Charakteristischerweise ist er viel frischer als im Diorit, selten ist er zu Chlorit und Epidot zersetzt. Der 0·5—2 mm große *Plagioklas* (meist Andesin, die kleineren Körner gehören dem Oligoklas an) ist meist von Zersetzungsprodukten getrübt. Seine Einschlüsse sind Apatit, Magnetit, Augitblasen, seltener auch Glas. Örtlich zeigt er auch Zonalstruktur.

Die Grundmasse ist holokristallin: 0·15 mm. groß, meist isometrischer Feldspat — der hauptsächlich dem Orthoklas angehört — und Quarz. Oft findet sich auch Apatit. Farbige Gemengteile scheinen in der Grundmasse nicht vorzukommen; der oft auftretende Chlorit und Epidot entstammt teilweise den Einsprenglingen. Hin und wieder füllen mandelartige Räume Quarz, Epidot und Kalzit aus.

Die in der Umgebung von Kazanesd und Felvácza auftretenden Gesteine sind stark zersetzt. Frische farbige Gemengteile finden sich in denselben nicht mehr vor. Unter der Zersetzungsprodukten herrscht der Pennin, ferner finden sich die übrigen Chlorite, Kalzit, Rutil, örtlich auch Talk oder muskovitähnliche Aggregate. Der Feldspat ist weniger zersetzt und ist oft noch bestimmbar. Seine Zersetzungsprodukte sind: Kaolin, Muskovit und Kalzit.

Zum Schlusse erwähne ich noch einen der Kiesgrube von Kazanesd entstammenden Dünnschliff. Zu bemerken ist dabei, daß von demselben Orte mehrere Dünnschliffe vorhanden sind, welche dem beschriebenen Dioritporphyrit angehören. Dieser Dünnschliff differiert jedoch von den übrigen. Es ist dies ein sehr zersetztes Gestein. Auf farbige Gemengteile weisen chloritisch-kalzitische Stellen, sein Feldspat ist stark koalinitisiert. In der quarzarmen Grundmasse — die selbst stark zersetzt ist — finden sich in bedeutender Menge 0·04—0·14 mm große, scharf begrenzte und vollkommen frische Biotittafeln und Nadeln. Die Farbe des Biotit ist braun; er ist gut pleochroitisch und optisch negativ. Wahrscheinlich hat er sich sekundär durch hydrochemische Prozesse gebildet. — Das Verhältnis dieses Gestein zu dem Dioritporphyrit ist wegen seinem zersetzten Habitus nicht mehr zu entscheiden.

### Granitit und Aplit.

Finden sich zwischen Poganesd, Almásszelistye und Cserbia. Sie sind mittelkörnige Gesteine mit wechselndem Gehalt an Biotit, fleischrotem Feldspat (hauptsächlich Orthoklas) und fettschimmerndem Quarz. Oft findet sich auch Chalkopyrit vor. Die aplitischen Gesteine pflegen feinkörniger zu sein. Das bei Poganesd (Kote 241 m, Anfang des Tales) auftretende Gestein hat einen ganggesteinartigen Charakter und zeigt ein



ausgezeichnet miarolitisches Gefüge. In die miarolitischen Räume ragen meist gut ausgebildete 0·5—1 mm große Quarzkristalle hinein. U. d. M. finden wir *Magnetit*, seltener *Hämatit*. Der *Biotit* (Meroxen) besitzt Magnetit-, Apatit- und Zirkoneinschlüsse. Er ist örtlich zersetzt und dann scheidet sich sein Titangehalt in Gestalt von Rutil aus. Der *Orthoklas* herrscht und bildet hin und wieder Karlsbader Zwillinge. Seine Einschlüsse sind Hämatit und Apatit. Infolge Zersetzung ist er oft trüb. Ferner bildet er mit Quarz häufig granophyrische Verwachsungen.

*Plagioklas* (Andesin-Oligoklas oder auch Oligoklas) tritt nur untergeordnet auf. *Quarz* findet sich immer reichlich vor und besitzt viele oft auch linear angeordnete Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse, örtlich mit Libelle.

Die Struktur des Gesteins neigt zur aplitischen, was wohl mit dem großen Quarzgehalt desselben zusammenhängt. Sein Gehalt an Biotit und Plagioklas wird oft ein minimaler und dann geht das Gestein in Aplit über, mit einer typischen Aplitstruktur.

Die Struktur des bei Poganesd auftretenden Gesteines ist eine mikropegmatitische. Plagioklas tritt vollständig zurück. In ihm kommt verhältnismäßig großer Apatit und 1 mm großer Hämatit vor.

Die dem Granititporphyr angehörenden Gesteine werde ich bei dem Quarzporphyr erwähnen.

Bei Almásszelistye (unter Kote 552 m) findet sich ein von den beschriebenen abweichendes Aplitgestein. Makroskopisch ist dasselbe zuckerkörnig (Korngröße 0·5—0·7 mm.), schneeweiß, mit grünlichgrauen oder gelblichbraunen Flecken. U. d. M. herrscht der oft zonäre *Plagioklas* (Andesin-Oligoklas). *Orthoklas* tritt nur untergeordnet auf; *Quarz* ist reichlich vorhanden. Oft finden sich, meist mit Amphibol zusammen angehäuft, gelbliche Rutilmikrolithe. Ferner bildet der *Amphibol* 0·15—0·3 mm große Säulehen. Derselbe ist grün, schwach pleochroitisch, seine Auslöschungsschiefe beträgt ca. 26°. Seine kleineren Säulehen häufen sich örtlich an, die größeren — selbständig auftretenden — sind poikilitisch ausgebildet. Einzelne größere 1·5—2 mm große zonäre Plagioklase treten porphyrartig hervor.

Der Granitit, beziehungsweise der Aplit ist örtlich (z. B. Cserbia ober der Kirche, unter Kote 246 m) infolge postvulkanischer Prozesse vollständig zu Kaolin zersetzt.

### Diabas.

Die an diesem Orte angeführten Gesteine bilden das Grundgestein des hier beschriebenen Gebietes und sind daher infolge der Kontaktwirkung der später aufgebrochenen Gesteine, ferner infolge der diese Aus-

brüche begleitenden postvulkanischen Prozesse und endlich auch infolge der Einwirkung der Atmosphärien stark zersetzt.

Diabas erwähnt zuerst C. DOELTER.<sup>1</sup> Dr. ANTON KOCH<sup>2</sup> beschrieb in seiner erwähnten Arbeit auch einen chloritischen Diabasaphanit von Kazanesd und in dem Aufnahmeberichte für 1903 Dr. KARL v. PAPPS<sup>3</sup> sind auch einige Diabase eingehender beschrieben.

Im allgemeinen lassen sich zwei Typen unterscheiden: ein körniger und ein porphyrischer Typus.

*Körnige Diabase* finden sich um den Berg Fetyilor bei Zám, bei Petris, nordwestlich von Szelistye u. s. w. Es sind dies diabatisch feinkörnige, dichte grünlichgraue Gesteine, in welchen noch der Plagioklas, seltener auch der rötlichbraune Augit zu erkennen ist. Die mehr zersetzten Handstücke sind lichter grün oder auch gelblichgrün (bei herrschendem Epidot als Zersetzungsprodukt). Pyrit ist ebenfalls oft vorzufinden. U. d. M. zeigen sie eine diabatisch-körnige Struktur. Das *Titaneisen* und der *Ti*-haltige *Magnetit* sind meist zu Leukoxen zersetzt. *Pyrit* kommt in größerer Menge in den mehr zersetzten Gesteinen vor. Der *Plagioklas* bildet 0·5—0·8 mm große, nach dem Albitgesetz verzwillingte Leisten. Er ist meist zu Chlorit und Kalzit zersetzt. Zwischen den Plagioklasleisten findet sich hellrötlicher *Augit* vor, der ebenfalls schon meist zu Chlorit, Kalzit und Epidot zersetzt ist oder endlich tritt statt seiner Chaledon, Ferrit und auch amorphe Kieselsäure auf. Ein Teil der Mesostasen ist mit einheitlichem *Quarz* ausgefüllt; ein Teil des letzteren ist unzweifelhaft primär.

Die in der unmittelbaren Nähe von Granitit auftretenden Diabase sind etwas uralitisch. Der Diabas von Bászarábásza ist in dem erwähnten Aufnahmeberichte Dr. KARL v. PAPPS ausführlicher beschrieben.

Von Interesse ist das bei Petris (Kreuz gegenüber Kote 243 m, in dem Tale der Transporteisenbahn) auftretende Gestein. Dasselbe ist außerordentlich zäh und läßt sich überhaupt nicht formatisieren. U. d. M. enthält das Gestein viel *Magnetit* und *Titaneisen*. Der 0·4—0·7 mm große *Plagioklas* ist von *Augit*stengeln mit einer ocellaren oder palmenblätterförmigen Anordnung durchdrungen. Der *Augit* selbst ist randlich etwas uralitisch oder auch chloritisch. Doch findet sich auch ausnahmsweise 3 mm langer *Plagioklas*; seiner Längachse entlang gruppieren sich die *Augit*stengel. Das Verwachsen von *Augit* mit *Feldspat* erwähnt ZIRKEL<sup>4</sup>

<sup>1</sup> L. c. p. 24.

<sup>2</sup> L. c. p. 199.

<sup>3</sup> L. c. p. 79.

<sup>4</sup> F. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. Zweite Auflage I. Band p. 470. Ferner auch: W. REISS und A. STÜBEL: Reisen in Südamerika. Das Hochgebirge der Republik Equador. V. Von den Ambatobergen bis zum Azuay, bearbeitet von ADOLF KLAUTZSCH. p. 248.

in Olivindiabasen bei seiner «Implikationsstruktur.» Der Feldspat ist örtlich etwas zersetzt. Mesostasen füllt hin und wieder der Quarz aus; an einzelnen zersetzten Stellen findet sich auch Chlorit und Pyrit. Im allgemeinen ist aber der Diabas noch sehr gut erhalten.

Die Analyse ergab:

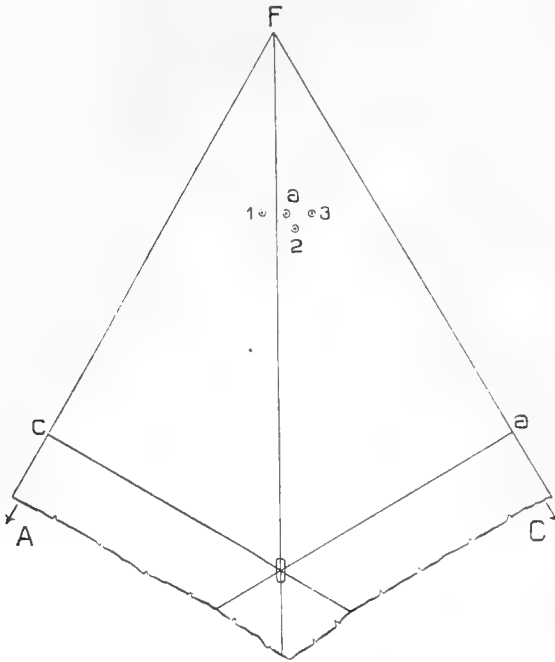
<i>SiO<sub>2</sub></i>	50·693
<i>TiO<sub>2</sub></i>	0·600
<i>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i>	10·187
<i>FeO</i>	7·600
<i>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i>	12·400
<i>CaO</i>	6·901
<i>MgO</i>	5·575
<i>K<sub>2</sub>O</i>	1·297
<i>Na<sub>2</sub>O</i>	2·318
<i>H<sub>2</sub>O</i>	2·160
Zusammen	99·713

Hieraus berechnet sich  $A = 3·37$ ,  $C = 4·49$ . Sein Durchschnitts-*plagioklas* ist also  $Ab_3, An_2$ , das heißt ein dem Andesin nahestehender *Plagioklas*.  $F = 28·08$ ,  $a = 7·3$  Reihe =  $\beta$ .  $s = 55·7$ . Die Feldspatbildung erfordert  $29·30 SiO_2$ , bleibt also noch  $27·5 SiO_2$ ; da aber von  $F = 28$  ein Teil als Erz und nur Metasilikate vorhanden sind, konnte sich etwas freie Kieselsäure ausscheiden. Seine Formel ist  $s_{56}, a_{188}, c_{25}, f_{15·6}$ . Zum Vergleich mögen die folgenden Diabase dienen, deren OSANNsche Projektion in Fig. 3 beigegeben ist.

		<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	Reihe
1	Hunnediabas; Halleberg (Schweden) .....	55·41	4·17	3·77	28·63	2·5	2	15·5	7·5	$\alpha$
a	Petris .....	56·70	3·37	4·49	28·08	1·9	2·5	15·6	7·3	$\beta$
2	Quarzdiabas; Richmond, Cap.	59·84	3·30	4·42	24·72	2	3	15	6·6	$\beta$
3	Diabas; Jersey City N. J. ....	55·42	3·00	5·43	27·72	1·5	3	15·5	7·7	$\alpha$

Das jetzt zu beschreibende Gestein zeichnet sich durch seine merkwürdige Struktur aus. Es stammt von Bászarábásza (Pareu Sirisoja). Makroskopisch ist es dunkel grünlichgrau, mit nur hin und wieder erkennbaren Feldspatleisten. U. d. M. finden wir radiale oder garbenförmig angeordnete 0·4—0·8 mm lange und 0·015—0·04 mm breite *Plagioklas*-leisten; durch die Kreuzung oder Nebeneinandergruppierung dieser aus einzelnen Zentren ausgehenden Garben entsteht die Eigentümlichkeit seiner Struktur. Der *Plagioklas* selbst besteht meist aus zwei Zwillings-

hälften. Er ist örtlich gegabelt. Eine ähnliche Ausbildung beschreibt HERZ an einem Diabas der Anden.<sup>1</sup> Der Plagioklas ist optisch positiv und zeigt einen kleinen Achsenwinkel. Seine Doppelbrechung ist eine ziemlich niedrige, es scheint also ein ziemlich saurer Feldspat vorzuliegen. Charakteristisch für ihn ist noch die Querspaltung. Seine nähere Bestimmung ist mir nicht gelungen. Zwischen den Feldspatleisten findet sich *Augit*,



Figur 3.

*Magnetit* und *Titaneisen*.

Eine braune *Glasbasis* ist in wechselnder Menge vorhanden; sie tritt reichlicher dort auf, wo die Struktur in eine mehr intersertale übergeht. In den Mesostasen haben sich die kleinen scharfen Augitkristalle ungefähr senkrecht auf die Feldspatleisten ausgeschieden; gegen die Mitte zu herrscht das Glas. Hin und wieder füllt das Glas auch runde Räume aus.

Ein ähnlich struiertes, jedoch *Olivin*pseudomorphosen enthaltendes Gestein findet sich bei Csugány (Pareu de Mitri), welches bereits im Auf-

nahmsberichte Dr. KARL v. PAPPS<sup>2</sup> ausführlich beschrieben ist. Die Anordnung der Feldspate erinnert an die beschriebene. Das Gestein ist aber glasreicher und auch stark zersetzt. Die Umwandlungsprodukte des Glases können den Zersetzungsprodukten des Olivin sehr ähnlich werden. Nach *Olivin* finden sich 0·6—0·7 mm große Serpentinpseudomorphosen, oft mit reichlichem Pikotit.

Eine noch unsichere Stelle nimmt das bei Tamasesd (Tal, Kote 317 m) auftretende feldspatführende pikritartige Gestein ein. Die Ausbildung des Plagioklas und Augit gleicht denjenigen der neben ihm auftretenden Basalte. Auf ein junges Alter verweist auch der mikrotinartige Feldspat und der ganz frische Augit. Der Olivin ist im Inneren des Gesteines noch

<sup>1</sup> RICHARD HERZ: Pululagua bis Guaguapichincha p. 88.

<sup>2</sup> Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1903.

frisch, nach außen zu ist er hingegen zersetzt. Die Beschreibung des Gesteines ist übrigens die folgende: In dem grünlichschwärzlichen Gestein ist makroskopisch nur der glasglänzende Plagioklas gut zu erkennen. U. d. M. bildet *Magnetit* oft große Oktaeder. *Apatit* findet sich selten. Der *Olivin* macht fast die Hälfte des Dünnschliffes aus und ist idiomorph ausgebildet. Seine Einschlüsse sind *Pikotit* und *Magnetit*. In der einen Hälfte des Schliffes ist der *Olivin* noch frisch und zeigt infolge einer beginnenden *Serpentinisierung* schöne *Maschenstruktur*. Der *Serpentin* ist bald mit *Magnetit*, bald mit trichitenartig verzweigendem *Ferrit* erfüllt. Als Zersetzungsprodukt tritt ferner noch ein gut pleochroitischer *Chlorit* (bläulichgrün — satt gelblichbraun) auf. In der anderen Hälfte des Schliffes ist der *Olivin* zu einem schmutzigbraunen von *Eisenhydroxyd* gefärbten, bei gekreuzten *Nikols* kaum reagierenden Aggregate zersetzt.

Die nach *Olivin* übrigbleibenden Räume füllt *Augit* und *Feldspat* aus. Ihre Ausscheidung kann neben einander erfolgt sein, denn bald bildet der *Augit* Einschlüsse im *Feldspat* bald ist es umgekehrt der Fall. Der *Plagioklas* ist noch ganz frisch und bildet *Zwillinge* nach dem *Albit*- und dem *Periklingesetz*. Der *Augit* ist hellrötlich und gleichfalls vollständig frisch.

Die Struktur des Gesteines ist daher hypidiomorph. Seine chemische Zusammensetzung ähnelt dem feldspathaltigen *Pikrit* von *Nassau*:<sup>1</sup>

<i>SiO</i> <sub>2</sub>	.....	242·541	<sup>3</sup> 40·37
<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	.....	4·775	4·76
<i>FeO</i>	.....	8·640	8·34
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	.....	7·956	9·86
<i>CaO</i>	.....	6·036	4·74
<i>MgO</i>	.....	19·793	21·63
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	.....	0·993	0·82
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	.....	2·568	3·61
<i>PO</i> <sub>4</sub>	.....	0·089	—
<i>CO</i> <sub>2</sub>	.....	0·561	—
<i>H</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	.....	5·876	5·04
Zusammen	.....	99·828	99·17

Infolge der Zersetzung des *Olivin* können aus der Analyse weitere Schlüsse nicht gezogen werden. Aus einem größeren Handstück wäre es gewiß möglich ein frisches Material für die Analyse zu gewinnen. Mir stand jedoch nur ein einziges recht kleines Handstück zur Verfügung.

<sup>1</sup> H. ROSENBUSCH: Elemente der Gesteinslehre. Zweite Auflage p. 352.

<sup>2</sup> Feldspathaltiger *Pikrit*, Tomasesd.

<sup>3</sup> Feldspathaltiger *Pikrit*, Burg Nassau.

Insbesondere fällt der große Gehalt an  $Na_2O$  auf, welcher einen recht sauren Feldspat (Oligoklas) ergeben würde. Mit Messung aber wurde Labrador-Bytownit gefunden. Dies hängt augenscheinlich mit der Zersetzung ( $H_2O = 5.876$ ) zusammen.

Das Auftreten dieses Gesteines läßt drei Deutungen zu. Es kann 1. an den Olivingabbro; 2. Olivindiabas oder 3. an die Basalte geologisch geknüpft sein. Vom Gabbro unterscheidet es sich durch seine Ausbildung, von den Diabasen durch die Frische des Feldspats und Augit. So bleiben nur zwei Deutungen übrig: es kann jünger als der Diabas, doch älter als der Basalt, oder auch gleichalt mit dem Basalt sein. Ich halte den letzteren Fall für wahrscheinlich.

Der *porphyrische* Typus ist sehr verbreitet und hauptsächlich zwischen Kazanesd und Felvácza und nördlich wie südlich von Kazanesd zu finden.

Makroskopisch ist in diesen Gesteinen hin und wieder ein Feldspateinsprengling zu erkennen. U. d. M. bildet 0.6—1.5 mm großer *Plagioklas* Einsprenglinge, vereinzelt auch *Augit*. Die Zahl der Einsprenglinge ist aber eine sehr untergeordnete. Die Grundmasse ist, wo sie noch frisch, doleritisch: 0.2—0.5 mm lange *Plagioklas*leisten, dazwischen *Titan-eisen*, *Magnetit* und *Augit*. Doch findet sich auch Intersertalstruktur, mit einem wechselnden Gehalt an Glas.

Diese Gesteine sind zumeist auch schon stark zersetzt. Die Zersetzungsprodukte sind dieselben, wie bei den körnigen Gesteinen. Bei den intersertalen Gesteinen findet sich auch oft ein mit Magnetitoktaederskeletten erfülltes zersetztes Glas. Örtlich bildet nach den Feldspateinsprenglingen Quarz scharf begrenzte Pseudomorphosen; die Grundmasse ist ferritisch zersetzt. (Kazanesd, gegenüber Profil 107 der Industriebahn, das Nebengestein des nach Ost getriebenen Stollens). — Zuletzt besteht das Gestein nur aus Zersetzungsprodukten und wird von Zeolithen durchdrungen.

Die Zersetzung erreicht ihr Maximum bei den Erzlagerstätten. Die Beschreibung einiger erzführenden Handstücke ist folgende:

Kazanesd, Profil 78. Der Dünnschliff wird von Adern durchsetzt; diese führen hauptsächlich Chalkopyrit, daneben ist aber auch Sphalerit vorhanden. Die Ausfüllungsmasse bildet sonst ein Quarzaggregat. Das Nebengestein ist ganz zu Zeolithen, Quarz und Chlorit zersetzt. Das Erz ist durch thermale Prozesse eingeführt worden.

Kazanesd, Kiesgrube. Die hier auftretenden Gesteine sind gleichfalls ganz zersetzt; in den erzhaltigen Gesteinen sind die Zersetzungsprodukte krustenförmig angeordnet; dieselben bestehen entweder aus einem monoklinen *Zeolith* oder aus *Kalzit* oder aber aus mit kleinen

Leukoxenflecken getupftem *Chlorit* oder schließlich aus *Quarz*. Hauptsächlich an den randlichen Partien des letzteren findet sich der Pyrit.

Hier sei auch noch ein aus der Kiesgrube von Kazanesd stammendes Gestein erwähnt. Schon makroskopisch unterscheidet es sich von den zersetzten Diabasen durch seine dunkelgraue Farbe und seine Dichte. U. d. M. besteht es hauptsächlich aus *Plagioklas*leisten, welche von 0·001—0·002 mm breiten, sich bald zu Bündeln vereinigenden, bald palmenblättrartig oder unter 60° angeordneten *Hornblenden*ädelchen durchdrungen sind. An anderen Stellen des Dünnschliffes herrscht die Hornblende und ihre breiteren stengligen Individuen bilden mandelförmige Aggregate. Ferner ist auch noch der *Magnetit* stark verbreitet. Der Schliff wird von einigen *Quarz*adern durchsetzt; in den Quarz überwächst hin und wieder die Hornblende, ferner findet sich darin auch Epidot. Hauptsächlich an den randlichen Partien des Quarzes findet sich das Erz Magnetit und ein Sulfid, Pyrit?).

Diese beiden Gesteine zeigen zweierlei Arten der Zersetzung; der Diabas verweist auf thermale, das letztere Gestein auf hydrochemische Prozesse. Das letztere Gestein besitzt keine größere Verbreitung und scheint bei der Bildung der Erzlagerstätte eine nur passive Rolle gespielt zu haben. Demnach wäre also die Kieslagerstätte von Kazanesd durch thermale Prozesse entstanden. Die magmatische Ausscheidung aus dem Diabas, wie es Herr ANTON LACKNER \* anzunehmen geneigt ist, halte ich für unwahrscheinlich. Die endgültige Entscheidung beansprucht naturgemäß ausgedehntere Untersuchungen an Ort und Stelle, ich wollte nur die Aufmerksamkeit auf die aus der mikroskopischen Untersuchung sich ergebenden Schlüsse lenken.

\*

Unmittelbar an die porphyrischen Diabase schließen sich die um der Maguræa auftretenden *augitporphyrit*artigen Gesteine (Diabasporphyrite). Während in den früheren Gesteinen Einsprenglinge nur spärlich vorkommen, treten sie hier reichlich auf. Ihre Grundmasse ist intersertal, örtlich übergeht sie in eine fluidale. Typisch treten dieselben an dem NW-Rücken der Maguræa, östlich von der Maguræa auf den nach der Kalemoga führenden Wege auf. Ihre Beschreibung ist folgende: Selten findet sich größerer *Apatit* und *Magnetit*. Der 0·5—1 mm große *Augit* ist lichtrötlich gefärbt, manehmal auch zonär oder bildet Zwillinge nach (100). Er ist oft stark korrodiert und besitzt hin und wieder Glaseinschlüsse. Der 0·5—1·5 mm große *Plagioklas* ist auch örtlich zonär und besitzt Glaseinschlüsse. Er ist meist stark zersetzt. Die Grundmasse ist

\* A. LACKNER: Die Kieslagerstätten von Kazanesd im Komitat Hunyad. Földtani Közlöny. Bd. XXXIV, Budapest, 1904, p. 476.

intersertal: 0·05—0·1 mm lange Plagioklasleisten, dazwischen Augit, Titaneisen, Magnetit oder ein bräunliches Glas, beziehungsweise ihre Zersetzungsprodukte: Leukoxen, Chlorit, Epidot, Kalzit u. s. w.; das Glas ist sphärolitisch zersetzt.

Als Mandelausfüllung kommt Kalzit, Epidot und Chlorit vor.

Hierher zähle ich noch einige völlig zersetzte Gesteine, wie z. B. Maguræa, Triangulierungspunkt.

Zum Schlusse soll noch ein ausgezeichnet mandelsteinartiger Typus erwähnt werden. Einsprenglinge treten reichlich auf; die Grundmasse ist feinkörnig unter 60° angeordnet, zuweilen übergeht sie auch ins Fluidale. Derselbe ist von drei Orten bekannt: 1. Reice Kote 476 m; 2. Felvácza (REINERScher Steinbruch); 3. Petresd-Godinesd, nördlich vom Rudenulul auf dem Steilwege. In 1. bildet *Plagioklas* die Einsprenglinge, in 2. tritt auch *Augit* auf, in 3. ist *Augit* reichlich vorhanden und noch auffallend frisch, während auf Feldspat nur mehr einige mit Kalzit erfüllte Plätze hinweisen. Die Grundmasse kann ursprünglich eine intersertale — glashaltige — gewesen sein: 0·01—0·1 mm langer Plagioklas, dazwischen die normalen Zersetzungsprodukte. Die zahlreichen Mandeln sind mit Zeolithen, Kalzit, Quarz, Chlorit oder Chalcedon ausgefüllt.

### Melaphyr.

Dieses Gestein ist basaltähnlich, schwärzlichgrau. Unter den Einsprenglingen ist nur der Augit gut zu erkennen. Ferner durchdringen das Gestein längliche, raupenförmige Mandelzüge. Es findet sich bei Felvácza (am Fuße der Szöcsiola). U. d. M. findet sich *Magnetit* und *Apatit*. Nach *Olivin* finden wir nur Magnetitferritpseudomorphosen. Ihr Inneres ist oft mit Kalzit erfüllt. 0·5—2 mm großer *Augit* mit schwachem Pleochroismus (hellrötlich-grünlich); er ist oft zonär und häuft sich zu Knäuel an.

Die Grundmasse besteht aus meist fluidalen Plagioklasleisten, aus Magnetit, wenig Augit und aus einer grünlichbraunen mit Ferritkristallskeletten durchzogenen, zersetzten Glasbasis. Die Mandelräume sind mit Quarz, Kalzit und Zeolithen ausgefüllt. Ihr Rand ist oft ferritisch.

In dem zwischen Alvácza, Prihogyest, Porkuluj und der Kovácsschen Grube auftretenden Gesteine hat sich auch ein zonärer, Glaseinschlüsse führender *Plagioklas* (Bytownit-Anorthit) porphyrisch ausgeschieden. Eine von dem letzten Orte stammende Gangausfüllung besteht aus Quarz und Kaolin. Ferner findet sich noch ein grüner, stark pleochroitischer Glimmer und auch Magnetit. Das unregelmäßig verteilte Erz ist Galenit und Chalkopyrit. Ursprung: thermal.

Ebenfalls bei Felvácza (Maguræa Kote 735 m) findet sich die Eruptivbreccie des Melaphyr. Mit unbewaffnetem Auge sind einzelne



dunklere Hornsteindichte, eckig begrenzte Bruchstücke zu erkennen, welche mit einer etwas lichterem Masse verkittet sind. Eingesprengt findet sich darin Pyrit. U. d. M. zeigt es sich, daß die einzelnen eckig begrenzten Teile hauptsächlich aus zersetztem Glas bestehen. *Feldspat* ist in wechselnder Menge ausgeschieden: in einigen Teilen findet er sich nur unter den Einsprenglingen, in anderen auch in der Grundmasse. *Augit* findet sich nur selten; endlich fand ich auch noch ein unzersetztes *Olivinbruchstück*. Die Verbindungsmasse ist dieselbe wie die der breccienbildenden Teile.

### Pyroxenporphyrit.

Derselbe findet sich an drei Orten; die drei Vorkommen weichen von einander ab, daher soll ein jedes einzeln beschrieben werden.

V. Csemare, Balanula Birtin. Aus der schwärzlichgrauen Grundmasse haben sich 1—2 mm großer *Augit* und *Plagioklas* ausgeschieden. U. d. M. ist 0·15 mm großer *Magnetit* und *Titaneisen* sichtbar, beide randlich zu *Leucoxen* zersetzt; ferner *Apatit*. Der 1 mm große *Augit* ist rötlichbraun  $c:\beta \cong 42^\circ$ . Außer der prismatischen Spaltbarkeit ist noch die Spaltbarkeit nach (100) ausgebildet. Seine Durchschnitte sind zuweilen zonär; sie besitzen einen dunkleren Kern. Er bildet Zwillinge nach (100). Seine Einschlüsse sind: winzige, gut pleochroitische Biotitleisten, *Magnetit* und örtlich sich auch unter  $100^\circ$  kreuzende undurchsichtige Aggregate bildende *Titaneisenstäbchen*. Der *Augit* ist bisweilen von chloritischen-kalzitischen Pseudomorphosen umgeben; in denselben finden sich noch frische Biotitleisten. Diese sind wahrscheinlich auch aus dem *Augit* entstanden. Der *Hypersthen* besitzt normalen Pleochroismus und bildet hauptsächlich kleinere Leisten. Der 0·4—2 mm große *Plagioklas* ist oft mit 0·02—0·04 mm großen, rundlichen oder schlauchförmigen Augiteiern erfüllt, meist mit *Magnetit*. Örtlich ist der *Plagioklas* zu *Kalzit* zersetzt.

In der Grundmasse tritt Glas nur untergeordnet auf. Sonst besteht sie aus *Plagioklasleisten*, aus von *Biotit* umrandetem *Magnetit*, *Augit*-mikrolithen und aus Zersetzungsprodukten (*Kalzit* und *Chlorit*).

Valea Ponorului ober der Kote 504 m Straßenkrümmung. Aus der schwärzlichbraunen Grundmasse tritt reichlich 1—2 mm großer bastitischer *Pyroxen* hervor. *Feldspat* findet sich nur untergeordnet. Hier und da zeigen sich gelblichgrüne sphärolitische Gebilde. U. d. M. ist der größte Teil des bastitischen *Pyroxen* *Enstatit* (optisch positiv); derselbe besitzt außer der prismatischen Spaltbarkeit noch eine Spaltbarkeit, beziehungsweise Absonderung nach (100), (010) und (001). Von diesen Spaltrissen aus ist die Umwandlung zu *Bastit* hervorgegangen und nun findet sich bereits kaum noch ein intakt gebliebener Kern. Der *Bastit* ist schmutzig gelblich-

grün, optisch negativ und nur schlecht pleochroitisch. Ferner findet sich in pyroxenischen Konturen leutikulärer, gut pleochroitischer Uralit; der letztere aber tritt seltener auf. Ob auch ein monokliner Pyroxen vorhanden ist, kann nicht sicher entschieden werden. Der 0·7—1 mm große *Plagioklas* ist charakteristisch zerbrochen; den Brüchen entlang durchdringt ihn eine anders orientierte Feldspatsubstanz. Hin und wieder haben sich den Rissen entlang auch Hornblendenädelchen angesiedelt.

Die Grundmasse besteht aus 0·2 mm langen *Plagioklas*leisten; dazwischen findet sich ziemlich reichlich Magnetit und Uralit. Ferner finden sich noch Mandelräume, die bald mit radialfaserigem Uralit und mit Magnetit, bald wieder mit Epidot, Kalzit, Quarz und Magnetit erfüllt sind. Kleine Uralitnadelchen fehlen aber auch den letzteren nicht. Endlich wird das Gestein von einigen Uralitadern durchsetzt.

Dieses Gestein schließt sich eng dem Gabbro an und gehört höchstwahrscheinlich zu seiner Ganggefolgschaft.

Am Fuße der Magura, bei Kote 735 m, der Urzika zu. Aus der dichten grauen Grundmasse finden wir 1—5 mm großen glasglänzenden tafelförmigen *Plagioklas* ausgeschieden. Auf farbige Gemengteile weisen einzelne dunklere Flecken. Interessant sind die darin auftretenden, bisweilen 15 mm langen Erzlinsen, welche oft von Feldspat umgeben werden. Das Erz ist hauptsächlich Pyrit, in demselben sind aber auch schon mit unbewaffnetem Auge kleine Uralitnadeln zu bemerken; möglicherweise sind dem Pyrit auch noch andere Sulfide beigemischt. U. d. M. bildet zonärer *Plagioklas* (Labrador-Bytownit) Einsprenglinge. Er bildet Zwillinge nach dem Albit-, oft auch nach dem Periklingsetz. Er ist oft knäueiförmig verwachsen. Hin und wieder ist in seinem Inneren unregelmäßig begrenztes Erz zu finden. Zu dem Erze führen mehrere mit Uralitnadelchen verkleidete Risse. Übrigens ist der Feldspat unregelmäßigen Rissen entlang von einer anders orientierten Feldspatsubstanz durchdrungen. Die Zertrümmerung der Feldspate, ihre Imprägnierung mit Erz und ihr Ausheilen ist augenscheinlich noch vor der gänzlichen Erstarrung des Gesteines erfolgt.

Das farbige Gemengteil ist bereits umgewandelt. Selten findet sich noch zeretzter *Pyroxen* (größtenteils ein bastitischer, rhombischer Pyroxen). Ebenfalls selten findet sich größere, poikilitisch ausgebildete, grüne *Hornblende*. Letztere bildet Zwillinge nach (100). Ihre Einschlüsse sind Feldspat und viel Erz (Magnetit und Sulfide). Sie ist höchstwahrscheinlich auch sekundär entstanden. Weit häufiger sind 0·2—1 mm große, mit nadelförmiger Hornblende (Aktinolith) erfüllte, runde oder auch eckige Räume, welche gewöhnlich auch viel Erz enthalten. Ferner sind in demselben örtlich kleine Biotitleisten vorhanden; ihr Inneres bildet örtlich Quarz.

In der Grundmasse treten 0·15 mm lange Plagioklasleisten hervor. Die Grundmasse selbst ist sehr fein: ein 0·008—0·02 mm breites gitterartig verteiltes grünes Mineral (Hornblende?) in einer Feldspatsubstanz. Ferner enthält sie reichlich Magnetit und ist örtlich von Eisenhydroxyd gefärbt.

Dieses Gestein ist nur von einem Punkte bekannt. Höchstwahrscheinlich gehört es ebenfalls zur Gangfolge des Gabbro; seine Erzführung kann als durch magmatische Ausscheidung entstanden erklärt werden.

### Amphibol-Augitporphyrit.

Derselbe findet sich: südlich von der Kiesgrube Kazanesd, östlich von der Kote 413 m, unter der Kalemoga auf dem Bergrücken (Felyácza), ober V. Csemare zwischen Birtin und Tataresd und bei Brassó, Anfang des östlichen Tales, bei der Quelle.

In einer grünlichgrauen Grundmasse finden wir 1—10 mm langen Amphibol und 1—4 mm langen Augit und Plagioklas ausgeschieden. U. d. M. zeigt sich titanhaltiger *Magnetit*, vielleicht auch etwas Titaneisen. Der *Amphibol* ( $\beta$  = grünlichbraun,  $\alpha$  = gelblichbraun,  $b$  = braun) ist meist von einem schmalen Magnetitsaum umgeben und bildet Zwillinge nach (100). Ferner ist er oft zonär, bald ist sein Inneres, bald sein Rand dunkler gefärbt. Hin und wieder ist er auch korrodiert. Der *Augit* ist liechtrötlich, oft zonär und bildet Zwillinge nach (100). In einigen Schlifften ist er ganz zersetzt (Brassó, Ponortal) und dann zeigt sein grünliches Zersetzungsprodukt eine Maschenstruktur, deren Maschen mit Kalzit erfüllt sind. Das Zersetzungsprodukt selbst ist stark grün gefärbt, etwas pleochroitisch (sattgrün—lichtgrün), optisch einachsigt und negativ; es besitzt eine den Quarz nicht übersteigende Doppelbrechung. Es liegt demnach wahrscheinlich ein Chlorit vor. Außerdem tritt auch noch Epidot als Zersetzungsprodukt auf. Der *Plagioklas* bildet die normalen Zwillinge. Er birgt viel Einschlüsse (Amphibol, Augit und Apatit). Bei den südlich von Kazanesd auftretenden Gesteinen tritt der Plagioklas zurück. Gewöhnlich ist er schon stark zersetzt.

Die Grundmasse wird von 0·05—0·1 mm langen, fluidal angeordneten Plagioklasleisten, meist leukoxenischem Magnetit und in wechselnder Menge vorhandenen Augitmikrolithen in einer hellbräunlichen Glasbasis gebildet. Mandelartige Räume füllt: Chlorit, Kalzit, Quarz und Chaledon aus.

Die bei Kazanesd auftretenden Gesteine sind wieder abweichend ausgebildet und sind gleichfalls zur Gangfolge des Gabbro zu zählen.

## Porphyritbreccien.

V. Izvoru, ober der Talwendung, aus der Berglehne (Birtin). Es ist dies ein dunkelbraunes Gestein. Die Breccienstruktur macht sich durch den Wechsel von dunkleren und helleren Partien bemerkbar. Hier und da sind auch Quarz und Pyrit führende Mandeln zu beobachten. U. d. M. sind die 10—20 mm großen Teile meist abgerundet und von einander durch Magnetitsäume getrennt. Sie sind bald reicher, bald wieder ärmer an Einsprenglingen. In einzelnen Teilen findet sich reichlich teilweise zersetzter *Plagioklas* und hin und wieder auch zersetzter *Augit* (oder auch rhombischer Pyroxen?). Von Amphibol fand sich nur ein Bruchstück vor. Auch die Grundmasse ist bald an Glas reicher, bald ärmer. Aus derselben hat sich fluidal angeordneter Plagioklas und Magnetit ausgeschieden. Einzelne Teile sind blasig; die 0·03—0·15 mm großen Blasen sind mit Opal, Quarz und Kalzit erfüllt. Das Zentrum einer solchen Mandel wird von Quarz gebildet; ringsum finden sich in der Opalsubstanz hauptsächlich Aktinolithnadelchen, daneben auch Epidot, Zoisit und Titanit.

V. Csemare, unter Kote 451 (Birtin). Einsprenglinge bildet der zersetzte Plagioklas. Zwischen den einzelnen Bruchstücken finden sich Kalzitadern.

Nördlich von Tataresd, beim Aufgange auf die Rakova. Einsprenglinge werden von rötlichem Augit und zersetztem Plagioklas gebildet. In der zersetzten Glasbasis finden wir Augit und Magnetit. Entlang von Sprüngen ist es von Kalzit durchdrungen.

## Quarzporphyr.

Die Quarzporphyre durchschwärmen in der Form von Gesteinsgängen das ganze Gebiet. Zuerst werden sie (tuffartig verquarzter Orthoklasporphyr) von C. DOELTER<sup>1</sup> erwähnt. Dr. ANTON KOCH<sup>2</sup> beschrieb gleichfalls einige hierher gehörende Gesteine (aus der Umgebung von Zám).

Ein Teil dieser Gesteine schließt sich unmittelbar an die Granitite und kann als *Granititporphyr* bezeichnet werden. Dahin ist zu zählen z. B. das nördlich von Almásszelistye auftretende Gestein mit einer mikrogranitischen, das in Valea Kukubatului auftretende mit einer granophyrischen Grundmasse. Bei dem letzteren erreichen die Feldspateinsprenglinge auch 1—2 cm.

Meist besitzen sie eine felsitische Grundmasse. Einsprenglinge bilden Feldspat und Quarz. Der letztere fehlt aber auch oft. Biotit ist in

<sup>1</sup> L. c. p. 24.

<sup>2</sup> L. c. p. 178.

wechselnder Menge vorhanden und meist schon zu Chlorit zersetzt. U. d. M. finden wir titanhaltigen *Magnetit*, selten großen *Hämatit*. *Biotit* mit Apatit- und Zirkoneinschlüssen. Er ist meist zu Chlorit oder auch zu Muskovit zersetzt. Sein *Titangehalt* scheidet sich dann als Rutil aus. Gewöhnlich ist Biotit nur in untergeordneter Menge vorhanden. Der *Plagioklas* (Oligoklas bis Andesin) ist der herrschende Einsprengling. Seine Einschlüsse sind Apatit und Hämatit. Der *Orthoklas* bildet meist nur kleinere Kristalle. Bei den Gesteinen mit granophyrischer Grundmasse ist der Feldspat oft mit einem kristallinen Gürtel umgeben. Der *Quarz* ist meist stark korrodiert. Er ist gleichfalls oft von einem kristallinen Gürtel umgeben.

Die Grundmasse kann — wie bereits erwähnt — mikrogranitisch, granophyrisch und felsitisch ausgebildet sein. In derselben kommt regelmäßig ziemlich reichlich Hämatit vor. Bei den felsitischen Gesteinen ist sie meist allotriomorph zersetzt.

Ein großer Teil dieser Gesteine ist stark zersetzt. Der Feldspat ist kaolinisiert, daneben findet sich spärlich auch Kalzit. Seltener tritt als Zersetzungsprodukt Epidot und Zoisit auf (Petrestal, an der linken Seite). Die Grundmasse ist durch Eisenhydroxyd anfangs stark gefärbt, später geht sie in ein aus Kaolin, Muskovit und Quarz bestehendes farbloses Aggregat über. Untergeordnet ist in derselben auch Kalzit, Zoisit und Leukoxen zu finden (z. B. Kovácssche Grube, im Tale des Kalksteinbruches, Felvácza. Das Gestein ist mit Pyrit imprägniert). Das äußerste Stadium der Zersetzung zeigt das bei Rossia (Petrosa Gipfel, Kote 695 m) auftretende Gestein. Äußerlich ist dasselbe einem lichtrötlichen, dichten Kalksteine nicht unähnlich. Nach dem Feldspat bildet eine weiße, mit dem Messer leicht schneidbare Substanz Pseudomorphosen. Quarz ist unter den Einsprenglingen nicht zu finden. U. d. M. ist mir die Bestimmung der nach dem Feldspat Pseudomorphosen bildenden Substanz nicht gelungen. Sie verhält sich fast als eine amorphe Masse, ist wasserklar, und reagieren die kleinen Teilchen derselben bei starker Vergrößerung zwischen gekreuzten Nikols schwach mit einer niederen grauen Interferenzfarbe. Höchst wahrscheinlich ist dies ein dem Kaolin nahestehendes wasserhaltiges *Al*-Silikat. Ein großer Teil des durch die Analyse gefundenen *Al*-Gehaltes steckt gewiß in derselben. Die Grundmasse zeigt uns ein hauptsächlich aus 0·015—0·04 mm großen Quarzkörnern bestehendes Mosaik. Zwischen den einzelnen Quarzkörnern findet sich wieder die erwähnte Substanz. Die Quarzkörner selbst sind von winzigen Kaolinfetzen durchzogen.

Die chemische Zusammensetzung des Gesteines von Petros ist folgende :

$SiO_2$	83.265
$TiO_2$	Spuren
$Fe_2O_3$	Spuren
$Al_2O_3$	12.575
$CaO$	0.311
$MgO$	0.121
$K_2O$	0.877
$Na_2O$	0.338
Glühverlust	2.346
Zusammen	99.827

W. B. SCHMIDT,<sup>1</sup> der die Einwirkung der schwefeligen Säure auf Mineralien und Gesteine einem Studium unterworfen hat, fand, daß durch schwefelsaures natriumhaltiges Wasser aus einem Trachytkonglomerat ausgelaugt worden ist:<sup>2</sup>  $MgO = 100\%$ ,  $Fe_2O_3 = 35.95$ ,  $Na_2O = 35\%$ ,  $CaO = 27.35\%$ ,  $K_2O = 23.99\%$ ,  $Al_2O_3 = 8.20\%$ ,  $SiO_2 = 0.75\%$ . Diese Resultate entsprechen auch unserem Fall, wo aller Wahrscheinlichkeit nach auch Sulfataren bei der Zersetzung der Gesteine mitgewirkt haben. Durch den Vergleich der Analyse mit der Zusammensetzung eines normalen Quarzporphyrs ergibt es sich, daß die relative Menge des  $SiO_2$  vergrößert wurde; der Gehalt an  $Al_2O_3$  ist ungefähr der gleiche geblieben. Die übrigen Elemente sind fast gänzlich verschwunden.

### Basalt.

Über sein Alter sind keine Daten vorhanden: das frische Aussehen eines großen Teiles dieser Gesteine wie auch ihre basaltische Ausbildung verweist auf ein tertiäres Gestein.

Die Fundstätten des Gesteines sind folgende: Magura von Zám, Gipfel Gruul Sterp 568 m, Gipfel Secinior 470 m, Paß am Gipfel Godinesd 452 m, südliche Seite des Dealu Fetylor, zwischen Almásel und Mikanesd: Pareu Gruul Fusului.

Es sind dies dunkelgraue Gesteine mit ungleichem oder auch muscheligen Bruch. Einsprenglingsartig treten hervor der 2—10 mm große Knollen bildende grünlichgelbe, glasige Olivin und kleinere Kristalle sowie Haufwerke des Pyroxen. Die mineralogische Zusammensetzung ist eine schwankende, bald herrscht der Olivin, bald der Pyroxen vor; ferner ist unter den Pyroxenen bald Augit, bald Hypersthen das herrschende Ge-

<sup>1</sup> WALTHER BERNHARD SCHMIDT: Untersuchungen über die Einwirkung der schwefeligen Säure auf einige Mineralien und Gesteine. M. u. P. M. 1882, p. 28—29.

<sup>2</sup> Die allgemeine Löslichkeitsreihe ist:  $MgO, Fe_2O_3, CaO, Na_2O, Al_2O_3, K_2O, SiO_2$ .

mengteil. Die Grundmasse kann holokristallin und hypokristallin ausgebildet sein.

### Olivin- und augitführende Gesteine.

Hierher gehören z. B. die auf der Magura von Zám, am Pareu Gruiul Fusului und am Gruiul Sterp auftretenden Gesteine. U. d. M. sind die ersten holokristallin, das letztere hypokristallin ausgebildet. Die Gemengteile sind folgende: *Magnetit*, seltener auch *Apatit*. Der *Olivin* zeigt selten idiomorphe Konturen, meist ist er korrodiert und dann dringt die Grundmassen schlauchförmig tief hinein; oder auch ist er abgerundet. Seine Korngröße beträgt 0·15—0·7 mm, doch kann dieselbe bis zur Korngröße der Grundmasse herabsinken, was augenscheinlich von dem Maße der Korrosion abhängt. An Spalten und längs der Peripherie beginnt bereits die Serpentinisierung, sonst ist er aber noch ganz frisch. Seine Einschlüsse sind Magnetit und Pikotit. Hin und wieder bildet er Zwillinge nach (011). Örtlich häuft er sich mit Augit zusammen. Der *Augit* (Titanaugit) bildet 0·1—0·7 mm große Körner. Er ist hellrötlich und schwach pleochroitisch. Oft zeigt er Zonenstruktur, bald ist nur sein Rand dunkler gefärbt, bald wechseln dunklere und lichtere Zonen (auch 6—8-mal) mit einander, endlich ist auch die Sanduhrstruktur verbreitet, wobei die beiderlei Substanzen abweichend auslösen. Er bildet Zwillinge nach (100) und auch sich gegenseitig durchdringende Zwillinge nach (101). Seine Einschlüsse sind Magnetit. Die großen Leisten sind wohl infolge der magmatischen Strömung in mehrere Teile gebrochen. Die größeren Kristalle sind wegen des ungleichmäßigen Wachstums von der Grundmasse wie durchfressen. Örtlich finden sich nur Augitkonturen: am Rande finden wir Augitmikrolithe, in der Mitte Feldspatmikrolithe. Ähnliche längliche, sich von der Grundmasse durch größere Korngröße unterscheidende Gebilde finden sich auch in der Grundmasse: am Rande sind wieder Magnetit und Augit in der Mitte Feldspatmikrolithe vorhanden. — Der Augit häuft sich gleichfalls örtlich an. *Hypersthen* kommt nur untergeordnet vor. 0·3—0·4 mm lange Leisten von *Plagioklas* (Labrador-Bytownit) treten einsprenglingsartig aus der Grundmasse hervor. Eigentliche Einsprenglinge bildet der Plagioklas nicht.

Die Grundmasse besteht aus Plagioklasleisten, 0·02 mm großem Augit und 0·015 mm. großem Magnetit. Bei den hypokristallinen Gesteinen tritt auch noch spärlich ein von feinem Magnetitstaub erfülltes Glas auf, doch ist seine Menge eine so minimale, daß sie auch für holokristallin angesehen werden können.

Die chemische Zusammensetzung des am Gipfel Gruiul Sterp (568 m) auftretenden Gesteines ist folgende:

$SiO_2$	52.848
$TiO_2$	0.588
$Fe_2O_3$	5.745
$FeO$	4.132
$Al_2O_3$	14.763
$CaO$	10.062
$MgO$	8.864
$K_2O$	0.301
$Na_2O$	1.213
$PO_4$	0.235
$H_2O$	1.067
Zusammen	99.908

Hieraus ergibt sich  $A = 1.43$ ,  $C = 7.67$ ,  $F = 25.66$ ,  $s = 56.18$ .

Diese Resultate korrespondieren ziemlich schlecht mit dem mikroskopischen Befunde.\* Der Olivinegehalt des Gesteines und des  $K = 1.11$  sind schwer mit einander vereinbar. Ob dies auch mit dem Umstand zusammenhängt, daß der Olivinegehalt in einem Teile dieser Gesteine abnimmt: diese Frage wäre nur auf Grund von mehreren Analysen zu lösen. Chemisch nähert sich das Gestein den Pyroxenandesiten. Jedenfalls gehört es aber noch den Basalten an.

Gesteine mit zersetztem Olivin finden sich bei Godinesd ober dem Pfarrrhause und am Secinior-Gipfel (470 m).

Gesteine mit herrschendem Augit finden sich am Godinesd-Paß (Gipfel 452 m). Der Augit ist in demselben oft korrodiert. Einsprenglinge bildet auch 0.5–1.5 mm großer Plagioklas (Bytownit-Anorthit). Der Plagioklas ist oft von der Grundmasse durchdrungen. Die Grundmasse ist holokristallin.

Durch größeren Gehalt an Hypersthen zeichnet sich das im Glodgilesd-Tale auftretende Gestein aus. Der zersetzte Olivin tritt bereits in den Hintergrund. Örtlich wird in demselben der Hypersthen von Augit umwachsen. Plagioklas bildet gleichfalls Einsprenglinge.

### Olivin-Hypersthen-Augitbasalt.

Findet sich am Ostgipfel des Fetyilor, Kote 481 m bei der Quelle.

*Olivin* ist in demselben ziemlich häufig; meist ist er schon zersetzt. Örtlich bildet er Einschlüsse in Hypersthen oder umwächst denselben.

\* Auf mein Ansuchen war Herr Dr. K. Emszt so freundlich den Gehalt an  $SiO_2$ ,  $Na_2O$  und  $K_2O$  an neuem Material zu kontrollieren. Die neue Analyse stimmte mit der früheren vollkommen überein.



*Hypersthen* ist der herrschende Pyroxen. Er zeigt sehr gut den charakteristischen Pleochroismus und ist optisch negativ. *Augit* kommt nur untergeordnet vor. Der 0·5—0·6 mm große *Plagioklas* bildet reichlich Einsprenglinge. Die Grundmasse ist hypokristallin und enthält Magnetit (örtlich mit Biotitsaum, Pyroxen- und Feldspatmikrolithen.)

### Biotit-Pyroxenbasalt. (Biotitkersantit.)

Findet sich in Valea Cucurbatului bei Nagyzám. In demselben fallen bereits makroskopisch die großen Biotittafeln auf.

U. d. M. finden wir *Magnetit*, seltener auch *Pyrit* und *Apatit*. Von *Olivin* fand ich in dem Dünnschliff nur ein Bruchstück vor. Die 1—1·5 mm großen *Biotit*nadeln sind von einem breiten Opacitrand umgeben. An einer Stelle wird der stark resorbierte Biotit vom Biotit der Grundmasse einheitlich und mit paralleler Orientierung umwachsen. Im Inneren findet sich noch frischer Biotit, hierauf folgt eine opacitische Zone, darauf eine lichtere auch Feldspat enthaltende Zone und dann kommt der frische Biotit der Grundmasse.

Der *Hypersthen* ist gut pleochroitisch (violett-gelblichbraun). Er bildet meist kleinere Leisten und ist den Spaltrissen entlang zersetzt; die Zersetzungsprodukte sind von Eisenhydroxyd stark gefärbt. Örtlich verwächst er mit *Augit* und durchdringt denselben z. B. sanduhrförmig. Der *Augit* bildet hauptsächlich größere Körner. Er ist hellrötlich und besitzt sonst die normale Ausbildung. Die 0·5—0·6 mm großen *Plagioklas*leisten (basischer als Labrador) erheben sich einsprenglingsartig aus der Grundmasse.

Die Grundmasse ist holokristallin; 0·2 mm großer *Plagioklas*, *Magnetit* etwas *Titaneisen*, viel *Biotit* meist mit Magnetit (der Biotit der Grundmasse ist noch ganz frisch), *Pyroxenmikrolithe* (darunter reichlich zersetzter, limonitischer *Hypersthen*) und spärlich auch *Apatit*.

### Olivinfreie Basalte.

Dieselben treten in Godinesd (vom Tomasesd-Paß herabziehend, bei den ersten Häusern) auf. Sie sind hypokristallin, im übrigen stimmen sie mit den Olivinbasalten überein.

Ein sehr dichter olivinfreier Basalt findet sich an der Südseite des Dealu-Fetyilor. Das Gestein besitzt eine prismatische Absonderung und ist grau. In derselben ist nur hin und wieder kleiner *Plagioklas* zu erkennen. Auf den Absonderungsflächen ist es von einer 0·5 mm breiten licht gelblichbraunen Verwitterungsrinde umgeben. U. d. M. bilden 0·1 mm großer unregelmäßig begrenzter *Augit* und *Plagioklas* Einsprenglinge.

Die Grundmasse ist fein holokristallin und durch die Verwitterung limonitisch gefärbt.

Ob ein Teil der hier zu den Basalten gestellten Gesteine nicht bereits den Andesiten angehört, wäre nur mittels einer Analyse zu entscheiden. Die holokristalline Grundmasse und der unter den Einsprenglingen nur spärlich auftretende Feldspat unterscheidet sie jedoch von den folgenden Andesiten.

#### Andesite.

*Amphibol-Augit-Hypersthenandesit* ist am meisten verbreitet. In demselben herrscht bald der Augit, bald der Hypersthen; Amphibol ist ebenfalls in wechselnder Menge vorhanden. Die Gesteine sind schwärzlichgrau, besitzen muscheligen Bruch und findet sich in denselben schwärzliche Hornblende, Hypersthen, rötlichbrauner Augit und glasiger Plagioklas. Gesteine mit herrschendem Hypersthen finden sich z. B. bei Blodgilesd hinter dem langen Rücken auf dem Paß, nördlich von Bradatzel und Vika auf dem Gipfel; mit herrschendem Augit: oberhalb Glodgilesd in dem auf die Dumbrava leitenden Wasserriß.

U. d. M. finden wir 0·02—0·15 mm großen *Magnetit* und *Apatit*. Der braune *Amphibol* ist immer stark magmatisch resorbiert. Wo sich noch ein frischer Kern vorfindet bildet derselbe Zwillinge nach (100). Oft ist auch schon der Kern opacitisch und die Ränder bildet ein Kranz von Magnetit, Augit und Feldspat. Der *Augit* (0·2—0·6 mm groß) ist hell grünlich gefärbt und selten zonär. Er bildet Zwillinge nach (100) und (011) und häuft sich oft zusammen. Der *Hypersthen* (0·4—0·6 mm groß) besitzt charakteristischen Pleochroismus. Einschlüsse bildet Magnetit. Die größeren Kristalle sind gedrungen, die kleineren Individuen bilden schlanke Säulen. Der *Plagioklas* (Labrador-Bytownit) ist 0·3—0·7 mm groß. Er ist zonär und besitzt oft zonär angeordnete, stäbchenförmige Glaseinschlüsse. Er bildet Zwillinge nach dem Albit- und Periklingesetz und bildet den größeren Teil der Einsprenglinge.

Die Grundmasse ist hyalopilitisch: Plagioklas-, Augitmikrolithe und Magnetit in einer braunen Glasbasis. Wo der herrschende Einsprengling Hypersthen ist, dort findet sich auch in der Grundmasse Hypersthen.

Ein an *Amphibol* sehr reiches Gestein tritt neben Baszarabásza (Kote 455 m) auf. Bereits makroskopisch fallen die rußschwarzen glanzlosen Amphibolsäulen auf. Die Grundmasse ist grau und sich rauh anfüllend. U. d. M. besitzen die größeren Säulen noch scharfe Konturen, doch sind dieselben ganz von zersetztem Opacit (Magnetit-Ferrit) erfüllt. Sie haben daher nur eine kaustische Umwandlung erlitten. Die kleinen Individuen sind korrodiert und besitzen den normalen Augit-Magnetit-Feldspatkranz.

*Amphibolfreie* Gesteine mit herrschendem *Hypersthen* finden sich ober Felvácza (nördlich von dem Gipfel 315 m). Sie besitzen eine rötliche dichte Grundmasse: ihr Feldspat ist Labrador und Labrador-Andesin; die Grundmasse ist an Glas sehr reich.

Typischer Amphibol-Pyroxenandesit findet sich bei Üllyes (Wendung der Industriebahn, Kote 287 m). Interessant ist in demselben eine 3 mm breite holokristalline Ausscheidung; dieselbe ist ein holokristallines, glasfreies, grobkörniges Gemenge von langen Plagioklasleisten, verzwilligtem Amphibol (mit Magnetitrand, reichlich) Augit, Hypersthen und Magnetit.

Endlich gehört auch noch das bei Burzsuk (in dem von dem Wächterhause Nr. 32 nördlich laufenden Tale) auftretende Gestein hierher.

*Amphibolandesit* tritt um Tomasesd (Cordina, Kote 335 m) auf. In einer dunkelgrauen oder rötlichen Grundmasse finden wir 2–3 mm lange Amphibolnadeln ausgeschieden. U. d. M. ist großer *Magnetit* verbreitet; ferner findet sich *Apatit*. Der *Amphibol* tritt reichlich in Form grünlichbrauner Nadeln auf. Er bildet Zwillinge nach (100) und besitzt einen schmalen Magnetitsaum. *Augit* ist nur untergeordnet vorhanden und *Plagioklas* gleichfalls spärlich unter den Einsprenglingen. Die Grundmasse wird von fluidal angeordneten Plagioklasleisten, Magnetit und spärlich auch Augitmikrolithen — in einer von Magnetitstaub erfüllten Glasbasis — gebildet.

In diesen Gesteinen finden sich oft Einschlüsse von Diabas (z. B. Tomanesd, neben der Wendung). Dieselben sind eckige Diabasbruchstücke, in welchen noch der Feldspat, hin und wieder auch der Augit, zu erkennen ist, sonst findet sich statt Augit eine ferritische Substanz. In diesem Handstücke hebt sich auch der Plagioklas reichlicher hervor (Bytownit).

Bei Brassó (jenseits der Quelle) tritt die glasige Breccie von Andesit auf. Dieselbe besteht aus einzelnen glasigen Teilen, welche mit einem zeolithischen faserigen Zement verkittet sind. Die einzelnen Teile bildet ein etwas zersetztes Glas, aus welchem sich örtlich kleine Feldspatleisten ausgeschieden haben; an demselben haften bisweilen radialfaserige, aus kleinen Biotitleistchen bestehende Gebilde. Einsprenglinge bildet Plagioklas, seltener auch Augit.

Ein der südlich und südöstlich von Zám auftretenden Andesitbreccie entstammender Block (unterhalb Tissa, nahe der Gemarkung von Kressi) besitzt eine glasige Grundmasse. Aus derselben hat sich nur 0.3–0.5 mm großer Plagioklas (Labrador) und Magnetit ausgeschieden. Auf farbige Gemengteile weisen bloß einige spärlich auftretende Opacitflecken hin.

*Biotit-Amphibolandesit* tritt zwischen Alvácza und Bászarábásza, nördlich vom Kreuze auf. Seine Gemengteile sind *Magnetit* und *Apatit*. Der 0.6–1 mm große braune *Amphibol* ist der herrschende

Einsprengling. Er besitzt einen schmalen Magnetitsaum und bildet Zwillinge nach (100); die Zwillingshälften sind bisweilen wie übereinander geschoben. Der *Biotit* ist gleichfalls von einem Magnetitsaum umgeben. Der *Plagioklas* ist ausgezeichnet zonär und kaolinisch zersetzt. Er besitzt zahlreiche Glas- und Magnetiteinschlüsse.

Die Grundmasse ist allotriomorph in ein Quarzfeldspat-Aggregat zersetzt. Ferner finden sich noch Magnetitkörner und hin und wieder auch Fetzen von *Biotit* und *Amphibol*.

Schließlich möge noch erwähnt sein, daß Dr. ALEXANDER KÜRTHY<sup>1</sup> bereits einige in der Umgebung von Zám auftretenden Andesite beschrieben hat.

### Dazit und Liparit (Rhyolith).

Über ihr Alter sind keine weiteren Daten vorhanden, als daß sie an der Grenze von Klippenkalk und Karpatensandstein aufgebrochen sind. Der mikrotinartige Habitus der Feldspate und der in den sauren Typen auftretende Sanidin verweist auf ein tertiäres Gestein. Der mineralogischen Zusammensetzung nach sind sie folgendermaßen zu klassifizieren.

1. *Biotitführende Gesteine*. Dieselben treten bei Godinesd auf (Ende des Dorfes, Kote 396 m). Ein von hier stammendes Gestein hat Dr. KÜRTHY<sup>2</sup> als Quarz-Orthoklas-Andesin-Amphibol-Biotittrachyt beschrieben. *Amphibol* ist jedoch nur selten makroskopisch zu finden; unter dem Mikroskop wurde er nicht beobachtet.

Aus einer bräunlichen oder rötlichgrauen, hornsteinartigen Grundmasse haben sich mikrotinartiger, seltener weißer *Plagioklas* (1—3 mm), *Sanidin* und *Biotit* ausgeschieden. Hin und wieder ist auch *Amphibol* und *Quarz* zu beobachten. U. d. M. finden sich: *Magnetit*, *Zirkon*, 0·6 mm großer *Titanit* und 0·3 mm großer *Apatit*. Der *Biotit* (Meroxen) ist sehr frisch und besitzt Einschlüsse von *Apatit* und *Zirkon*. Der *Sanidin* bildet oft Karlsbader Zwillinge. Er ist optisch fast einachsiger und negativ, seine Einschlüsse sind Glas und *Apatit*. Durch Zersetzung hat sich an seiner Stelle örtlich *Kalzit* angesiedelt; im allgemeinen ist er aber noch wasserklar. Der *Plagioklas* (bis *Oligoklas-Andesin*) ist zonär und bildet Zwillinge nach dem Albit- und Periklingesetz. Der *Quarz* tritt in kleinen, stark korrodierten Individuen ziemlich reichlich auf. Die Grundmasse wird gebildet von mikropoikilitischem *Quarz* und *Orthoklas* und ist von Erzstaub (*Magnetit*, *Hämatit* und verschiedenen opaken *Mikrolithen*) er-

<sup>1</sup> A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegységkristályos és tömeges közetei.

Dr. KÜRTHY SÁNDOR: A Trachyt-család közetei. Földtani Közlöny VIII, (1878) p. 284.

<sup>2</sup> L. c. p. 284.

füllt. Sie ist wahrscheinlich durch die allotriomorphe Zersetzung einer glasigen Grundmasse entstanden. Der Schliß wird von Adern des Chalcedon durchzogen, welche auch geodenartige Räume ausfüllt.

Dieses Gestein kann also *Biotitliparit* genannt werden.

2. *Amphibolführende Gesteine*. Dieselben treten bei Tomasesd (ober der Kirche, Kote 349 m und 403 m) auf. Sie besitzen eine bläulichgraue dunkle dichte Grundmasse; der Feldspat ist meist schon ausgelaugt, an frischen Brüchen sind aber noch 3 mm große frische mikrotinartige Plagioklase zu finden. Der Amphibol bildet 1—2 mm lange Nadeln, ferner durchschwärmen seine kleineren Nadeln in großer Menge die Grundmasse. Endlich bildet auch 5—10 mm großer, sehr schön korrodierter Quarz und seltener auch Biotit Einsprenglinge. Hin und wieder sind auch kleine Chalcedonmandeln zu beobachten.

U. d. M. finden wir *Magnetit*, seltener auch *Titanit* und *Apatit*. Der *Amphibol* herrscht ( $\beta$  = olivengrün,  $\alpha$  = gelblichgrün,  $b$  = bräunlichgrün. Seine maximale Auslöschungsschiefe fand ich  $18^\circ$ ). Er bildet oft Zwillinge nach (100) und ist von seltener Schönheit zonär: bald ist das Innere, bald der Rand dunkler gefärbt, bisweilen rekurrieren die Zonen. Seine Einschlüsse sind Magnetit, Apatit und Glas. Untergeordnet findet sich *Biotit* mit einem schmalen Magnetitsaum und auch zersetzter *Augit*. Ferner *Plagioklas*; auf ( $\alpha$ ) vollkommen senkrechte Schmitte gelang es mir nicht zu finden, er kann aber nicht mehr basisch wie Andesin sein. Er ist zonär und normal verzwillingt. Seine reichlich auftretenden Einschlüsse sind Magnetit, Apatit und Glas. Hin und wieder ist er vollständig zu Kalzit zersetzt. Untergeordnet scheint auch *Sanidin* vorzukommen, die dem Sanidin angehörenden Individuen sind aber von haarfeinen Glasadern durchdrungen und konnten daher nicht bestimmt werden. Der *Quarz* findet sich nur in großen korrodierten Körnern und ist verhältnismäßig selten. Die Grundmasse wird von einer farblosen Glasbasis gebildet, welche von kleinen Magnetitkörnern erfüllt ist, denen das Gestein auch seine dunkle Färbung verdankt. Ferner finden sich noch spärlich trachytisch angeordnete Feldspatleisten und recht selten auch Amphibolmikrolithe. Kleine linsenförmige Räume sind mit Quarz und Chalcedon erfüllt.

Das Gestein kann daher zu den *Dazit* gezählt werden; von der normalen Ausbildung unterscheidet es sich jedoch durch die magnetitreiche dunkle Grundmasse.

3. *Amphibol- und augitführende Gesteine* treten bei Tomasesd (ober dem Kreuz, bei Kote 343 m, unter dem Urzicariulgipfel 395 m; Nagyzám, 307 m Gipfel) auf. Sie besitzen eine grünlichgraue hornsteindichte Grundmasse, in welcher 0·5—1·2 mm große Amphibolnadeln und Plagioklas zu erkennen sind. Hin und wieder finden sich auch Mandeln von Chalcedon.

U. d. M. finden wir *Magnetit*, oft größere Säulen von *Apatit*, seltener auch *Zirkon*. Der *Amphibol* ist bräunlichgrün und führt viele Apatiteinschlüsse. Der *Augit* ist rötlich gefärbt, meist aber zersetzt (Kalzit, Chlorit und Epidot). Ferner 0·3—1·4 mm großer *Plagioklas* (bis Oligoklas-Andesin). Der *Sanidin* bildet nur untergeordnet kleine Körner. *Quarz* kommt in wechselnder Menge vor und bildet untergeordnet kleine Körner. Die Grundmasse besteht aus trachytisch angeordneten Feldspatleisten; dazwischen findet sich ein allotriomorph zersetztes Glas, besonders sind Quarzpartien häufig. Ferner finden sich Magnetit, Biotitfetzen und andere opake Mikrolithe. Die Mandelräume füllt Kalzit aus; das Innere wird von Chalcedon gebildet.

In dem Gesteine des Urzicariul ist das farbige Gemengteil ganz zersetzt, nur hier und da finden sich noch Augitflecken.

Das Gestein liegt *zwischen den Daziten und Lipariten*.

Eng an die *Biotitliparite* schließt sich das nördlich von Vika (nördlich vom Gipfel 472 m) auftretende Gestein.

Aus einer ziegelroten, glasglänzenden Grundmasse haben sich reichlich kleinere Quarzkörner und Sanidin ausgeschieden.

U. d. M. ist der sehr schön korrodierte *Quarz* der herrschende Einsprengling; in die durch die Korrosion entstandenen Räume ragen oft sphärolithische Büschel hinein. Der *Sanidin* bildet hin und wieder Karlsbader Zwillinge. Sein Achsenkreuz öffnet sich nur wenig und macht beim oberflächlichen Ansehen fast den Eindruck eines einachsigen Minerals. *Plagioklas* kommt nur untergeordnet vor.

Die Grundmasse ist mikrofelsitisch; sie ist von Erzstaub erfüllt, die fluidale Anordnung desselben zeigt verzerrte Zeichnungen. Diese Axolith, Bänder und noch verschiedenartig gestalteten Räume sind sphärolithisch. Ferner finden sich noch zahlreiche kleine Splitter von Sanidin und Quarz, welche von einer starken Strömung in der Magma zeugen.

Ein anders ausgebildetes Gestein findet sich nördlich von Vika und südlich von Godinesd. In demselben findet sich örtlich eine bräunlichrote von feinem Magnetitstaub erfüllte, daher bereits etwas dissoziierte *Hornblende* — rings um derselben aber ein Magnetit-Augit-Feldspatkranz. Äußerst selten trifft man auch *Augit*. Die Hauptmasse des Schliffes bildet der 0·5—1 mm große *Plagioklas*; *Sanidin* findet sich nur untergeordnet. Die Korngröße des Feldspats wird immer kleiner, ein Teil desselben (0·06—0·15 mm) könnte daher bereits der Grundmasse zugerechnet werden. Es lassen sich demnach zwei Generationen nicht unterscheiden. Die nach Feldspat erübrigenden Räume füllt der von Erzstaub erfüllte Mikrofelsit aus, welcher durch die Verwitterung stark eisenhydroxydisch gefärbt ist.

Dieses Gestein neigt daher bereits zu den *Trachyten*.

### Blasige Liparitlava.

Finden wir bei Guraszáda (im Steinbruch oberhalb Plesa). Dieselben sind rötlichgelbe, sich rauh anfühlende Gesteine, mit 10—40 mm großen linsenförmigen Hohlräumen, die hauptsächlich von einer Tridymitsubstanz erfüllt sind. Einsprenglinge werden gebildet: von spärlichem Biotit, Sanidin, selten auch Amphibol.

U. d. M. sind die Einsprenglinge *Meroxen*, Karlsbader Zwillinge bildender *Sanidin*, seltener auch *Plagioklas* und ein an *Amphibol* erinnerndes Mineral. Im allgemeinen sind die Einsprenglinge nur spärlich vorhanden.

Die Grundmasse ist ausgezeichnet litophysisch. Die Grundmasse selbst wird von einem mit Erzstaub erfüllten Mikrofelsit gebildet. Die Litophysen sind örtlich mit farblosem Glas, kleinen Sandin- und Quarzkörnern, hauptsächlich aber mit Tridymit erfüllt. Der letztere zeigt die charakteristische dachziegelförmige Gruppierung. Er erreicht bisweilen 0·25 mm.

\*

Zum Schlusse sei mir gestattet Herrn Dr. KARL v. PAPP für die freundlichen Aufklärungen und Herrn Dr. KOLOMAN EMSZT für das freundliche Übernehmen der Analysen meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

## PYRIT VON FOJNICA (BOSNIEN.)

Von Dr. BÉLA MAURITZ.

Mit Tafel 2—3.

In letzterer Zeit bekam das Ungarische Nationalmuseum mehrere von Fojnica stammende Pyritstufen.

Auf diesem Fundort kommt der Pyrit in Gesellschaft von Siderit vor. Die Kristalle des letzteren haben einen Durchmesser von 4—5 cm und sind allein durch die Flächen des Spaltungsrhomboeders begrenzt; sie sitzen auf dem schon früher gebildeten Eisenkies.

Der Pyrit ist in großen derben Massen vorhanden, auf deren Oberflächen einige Zentimeter große Kristalle ausgebildet sind. Kleine zur Messung sehr geeignete Kristalle findet man in den Spalten, die sich stellenweise in den derben Massen gebildet hatten.

An 57 Kristallen wurden folgende Formen zweifellos festgestellt:

$a = \{100\}$	beobachtet an 44 Kristallen	$\vartheta = \{430\}$	beobachtet an 31 Kristallen
$d = \{110\}$	" " 44 "	$D = \{540\}$	" " 4 "
$o = \{111\}$	" " 17 "	$\nu = \{650\}$	" " 32 "
der Ikositetraeder		$\pi = \{870\}$	" " 12 "
$n = \{211\}$	beobachtet an 1 "	2. negative	
der Triakisoktaeder		$\nu_1 = \{560\}$	" " 8 "
$p = \{221\}$	beobachtet an 6 "	$D_1 = \{450\}$	" " 21 "
die Pentagondodekaeder		$\vartheta_1 = \{340\}$	" " 11 "
1. positive		die Dyakisdodekaeder	
$h = \{410\}$	beobachtet an 24 "	1. positive	
$f = \{310\}$	" " 23 "	$s = \{321\}$	beobachtet an 5 "
$\xi = \{11.4.0\}$	" " 12 "	$S = \{12.6.1\}$	" " 13 "
$\mathfrak{D} = \{830\}$	" " 9 "	$*\mathfrak{A} = \{18.10.5\}$	" " 6 "
$k = \{520\}$	" " 6 "	$*\mathfrak{B} = \{654\}$	" " 1 "
$\mathfrak{E} = \{12.5.0\}$	" " 4 "	2. negative	
$\gamma = \{940\}$	" " 6 "	$*\mathfrak{B}_1 = \{456\}$	" " 1 "
$e = \{210\}$	" " 57 "		

Sämtliche Kristalle sind ausgezeichnet durch die vorherrschende Entwicklung der Pentagondodekaeder, doch sind zwei Typen streng von einander verschieden. Beide haben gemeinsam, daß  $\{210\}$  die herrschende Form ist; die Verschiedenheiten aber sind die folgenden.

Bei dem einen Typus treten die Pentagondodekaeder und das Hexaeder fast allein auf, nur sehr untergeordnet und selten erscheint das Oktaeder; von den übrigen Formen war  $\{321\}$  bloß einmal durch eine einzige Fläche vertreten. Die Pentagondodekaeder sind dadurch charakterisiert, daß neben  $\{210\}$  die Formen  $\{410\}$  und  $\{310\}$  fast herrschend entwickelt sind; ebenso ist wenigstens eine der negativen Formen  $\{340\}$ ,  $\{450\}$  und  $\{560\}$  stets vorhanden; es fehlen aber vollkommen die positiven Formen zwischen  $\{210\}$  und  $\{110\}$ ; letztere ist jedoch mit großen Flächen entwickelt.

Somit ist dieser Typus durch das Vorherrschen der Formen  $\{210\}$ ,  $\{310\}$ ,  $\{410\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{450\}$ ,  $\{340\}$  und  $\{560\}$  und das Fehlen der Formen  $\{430\}$ ,  $\{650\}$ ,  $\{540\}$  und  $\{870\}$  charakterisiert. (Fig. 6—8.)

Bei dem zweiten Typus herrschen die positiven Pentagondodekaeder  $\{210\}$ ,  $\{430\}$ ,  $\{650\}$  und  $\{540\}$ , die negativen Formen treten nur sehr vereinzelt auf; das Rhombdodekaeder ist oft, aber nur mit ganz kleinen Flächen vorhanden;  $\{410\}$  und  $\{310\}$  fehlen vollkommen. Am besten charakterisiert ist dieser Typus durch seinen Flächenreichtum, da Oktaeder und die Dyakisdodekaeder stets vorhanden sind (Fig. 1—5. und 9.)

Die größeren Kristalle von 3—4 cm Durchmesser sind immer nach dem zweiten Typus ausgebildet. Herrschend tritt an ihnen  $\{210\}$  auf und



nur untergeordnet auch  $\{430\}$  und  $\{650\}$ , oft aber sind die letzten ganz abgerundet; von den übrigen Formen erscheinen noch  $\{221\}$ ,  $\{321\}$  und  $\{12.6.1\}$  mit kleineren Flächen.  $\{210\}$  ist in zwei aufeinander senkrechten Richtungen gerieft; die eine Riefung ist parallel den Hexaederflächen, die andere entspricht der Form  $\{12.6.1\}$ , wie dies auch mittels Messungen festzustellen möglich war.

Die ringsherum gut ausgebildeten kleinen Kristalle von 1—4 mm Durchmesser, welche in den Rissen der derben Masse zu finden sind, zeichnen sich durch ihren Flächenreichtum aus und sind meistens nach dem zweiten Typus gebaut; der erste Typus wieder ist am besten an denjenigen Stufen ausgebildet, die keine regelmäßigen Kristalle aufweisen, sondern aus lauter Wiederholungen bestimmter Flächenkomplexe bestehen, die fast parallel aneinander gewachsen sind. Zwei solche Stufen haben auf dem ersten Blick eine regelmäßige Hexaedergestalt mit untergeordneten Pentagondodekaeder; die Hexaederflächen aber bestehen aus sich wiederholenden Pentagondodekaederflächen. Wenn die sich wiederholenden Kristallteilchen sehr klein sind, bekommt die Oberfläche einen seidenartigen Schimmer.

Die einzelnen Formen können folgendermaßen charakterisiert werden.

Das Hexaeder ist oft, aber nur in der Form feinerer Streifen vorhanden; in den tieferen Riefungen der Flächen von  $\{210\}$  ist es beinahe immer zu erkennen.

Das Oktaeder, nur am zweiten Typus häufig, erscheint mit kleinen aber sehr glänzenden Flächen.

Das Rhombdodekaeder ist beim ersten Habitus mit breiten und groß gewachsenen Flächen vorhanden; hingegen beim zweiten Typus nur durch kleine Polygone angedeutet und besonders an den größeren Individuen gegen die positiven Pentagondodekaeder zu abgerundet.

Das Triakisoktaeder  $\{221\}$  fehlt beim ersten Typus vollkommen, beim zweiten ist es häufig, manchmal mit bedeutenderen Flächen. Mit dem Rhombdodekaeder kommt diese Form selten in Berührung, gewöhnlich tritt sie streifenartig in der Zone  $\{(321).(021)\}$  auf.

Das Ikositetraeder  $\{211\}$  war nur an einem einzigen Individuum mit ganz kleinen Flächen zu beobachten.

Die zweifellos sichergestellten 12 positiven und 3 negativen Pentagondodekaeder sind sämtlich bereits an den Pyriten anderer Fundorte bekannt.

$\{410\}$  und  $\{310\}$  sind oft, aber nur am ersten Typus vorhanden, u. zw. in gut und bedeutend entwickelten Flächen; die erste Form ist bereits bekannt: von Brosso und Traversella,\* von der Saratoga Mine

\* STRÜVER: Studi sulla mineralogie etc. Memorie d. R. Accademia d. S. d. Torino. 1869. 26. 51.

(Gilpin County),<sup>1</sup> von Kisalmás<sup>2</sup> und von Kotterbach;<sup>3</sup> die letztere Form aber von sechs Fundorten, namentlich: Brosso,<sup>4</sup> Werchne Uralsk,<sup>5</sup> French Creek,<sup>6</sup> Kisalmás,<sup>7</sup> Bélabánya<sup>8</sup> und Kotterbach.<sup>9</sup> Zwischen den beiden Formen {410} und {310} waren dreimal sehr feine Streifen zu beobachten, die sich auf die Form  $\gamma = \{720\}$  zurückführen ließen, doch glaube ich diese letzte Form nicht als festgestellt betrachten zu können.

Zwischen {310} und {210} treten fünf Pentagondodekaeder auf, deren gegenseitige Flächenwinkel sich bloß auf einige Grade belaufen. Ihre Sicherstellung wurde durch den Umstand erleichtert, daß gewöhnlich zwei—drei, in einem Falle sogar vier derselben, nebeneinander auftreten. Dieselben sind: {11.4.0}, {830}, {520}, {12.5.0} und {940}, sämtlich an Pyriten anderer Fundorte bereits beobachtet. So ist {11.4.0} von Brosso<sup>10</sup> und Kotterbach,<sup>11</sup> {830} und {12.5.0} von Porkura,<sup>12</sup> {940} von Waldstein,<sup>13</sup> Příbram,<sup>14</sup> Bélabánya<sup>15</sup> und Kotterbach<sup>16</sup> bekannt.

An zwei Kristallen treten zwischen {430} und {210} drei feinere Streifen auf, die sich der Form  $i = \{950\}$  angehörig erwiesen haben; doch war ich nicht geneigt, dieselbe in die Reihe der sichergestellten aufzunehmen. Diese Form wurde schon am Pyrit von Bélabánya<sup>17</sup> und Kotterbach<sup>18</sup> beobachtet.

Die Pentagondodekaeder {430} und {650} sind bei dem zweiten Typus stets vorhanden, u. zw. mit großen und glänzenden Flächen; neben {210} sind sie die herrschenden Formen dieses Typus. Beide sind oft den Hexaederkanten parallel gerieft.

Die Form {540} tritt selten, aber immer mit bedeutenden und gut glänzenden Flächen auf. Zwischen {540} und {650} beobachtete ich dreimal nicht ganz sichere Reflexe, die auf die Form  $\lambda = \{11.9.0\}$  hinwie-

<sup>1</sup> SMITH: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 17. 416. Ref.

<sup>2</sup> FRANZENAU: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 27. 95. Ref.

<sup>3</sup> ZIMÁNYI: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 39. 125.

<sup>4</sup> STRÜVER l. c.

<sup>5</sup> JEREMEJEV: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 15. 531. Ref.

<sup>6</sup> EYERMANN: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 18. 541. Ref.

<sup>7</sup> FRANZENAU l. c.

<sup>8</sup> FRANZENAU: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 32. 618. Ref.

<sup>9</sup> ZIMÁNYI l. c.

<sup>10</sup> STRÜVER l. c.

<sup>11</sup> ZIMÁNYI l. c.

<sup>12</sup> MAURITZ: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 39. 357.

<sup>13</sup> HELMHACKER: TSCHERMAKS Min. Mitth. 1876. 13.

<sup>14</sup> VRBA: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 4. 357.

<sup>15</sup> FRANZENAU l. c.

<sup>16</sup> ZIMÁNYI l. c.

<sup>17</sup> FRANZENAU l. c.

<sup>18</sup> ZIMÁNYI l. c.

sen — einmal in der Anwesenheit von  $\{650\}$  und  $\{540\}$ ; dennoch betrachte ich die Form als unsicher. Dieselbe ist übrigens schon von Ordubad bekannt<sup>1</sup>.

$\{870\}$  erscheint ziemlich oft, aber immer nur streifenförmig; diese Form wurde bisher am Pyrit von Werchne Uralsk<sup>2</sup> und Bélabánya<sup>3</sup> beobachtet.

Negative Pentagondodekaeder fehlen an den Kristallen, wo positive Formen zwischen  $\{210\}$  und  $\{110\}$  auftreten; hingegen sind sie stets an solchen vorhanden, wo die positiven Formen zwischen  $\{210\}$  und  $\{410\}$  anwesend sind und zwischen  $\{210\}$  und  $\{110\}$  fehlen, so daß positive und negative Formen von denselben Indexen auf ein und demselben Kristall nicht vorkommen.

Von den negativen Formen tritt  $\{450\}$  am häufigsten und mit den größten Flächen auf; neben ihr ist noch  $\{340\}$  ziemlich häufig vorhanden, u. zw. stets in kleinen Dreiecken, da zwischen  $\{340\}$  und  $\{010\}$  keine Pentagondodekaederfläche mehr erscheint; am seltensten kommt  $\{560\}$  — immer nur in schmalen Streifen — vor.

Diese negativen Pentagondodekaeder gehören zu den am Pyrit seltener beobachteten Formen. So ist  $\{450\}$  von Traversella,<sup>4</sup> von Långban<sup>5</sup> und Colorado<sup>6</sup> bekannt;  $\{340\}$  nur vom letzteren Fundort;  $\{560\}$  von Brosso<sup>7</sup> und von Bélabánya.<sup>8</sup> Es scheinen zwischen  $\{560\}$  und  $\{110\}$  noch zwei negative Formen aufzutreten:  $\sigma_1 = \{670\}$  und  $\pi_1 = \{780\}$ , doch dürfen dieselben bloß als nicht vollkommen sicher erwähnt werden.

Auf ein und demselben Kristall erscheinen von den positiven Formen gewöhnlich drei bis vier; an einem einzigen waren sieben anwesend:  $\{410\}$ ,  $\{310\}$ ,  $\{11.4.0\}$ ,  $\{830\}$ ,  $\{520\}$ ,  $\{12.5.0\}$  und  $\{210\}$ ; sechs wurden öfter beobachtet.

Die drei negativen Formen  $\{340\}$ ,  $\{450\}$  und  $\{560\}$  waren nur dreimal zusammen anwesend; gewöhnlich treten nur zwei an demselben Kristall auf.

Auf den an positiven und negativen Formen reichsten Kristallen treten höchstens acht Pentagondodekaeder auf; z. B.  $\{410\}$ ,  $\{310\}$ ,  $\{520\}$ ,  $\{940\}$ ,  $\{210\}$ ,  $\{340\}$ ,  $\{450\}$  und  $\{560\}$ .

Von den fünf beobachteten Dyakisdodekaedern ist  $\{12.6.1\}$  am

<sup>1</sup> WEBSKY: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 5. 405. Ref.

<sup>2</sup> JEREMEJEW l. c.

<sup>3</sup> FRAUNZENAU l. c.

<sup>4</sup> STRÜVER l. c.

<sup>5</sup> FLINK: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 15. 85. Ref.

<sup>6</sup> AYRES: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 19. 82. Ref.

<sup>7</sup> STRÜVER l. c. und BRUGNATELLI: Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 11. 362.

<sup>8</sup> FRANZENAU l. c.

meisten und mit den bedeutendsten Flächen vertreten, stets breitere Streifen bildend; diese Form ist durch GROTH\* am Pyrit von Fekete-bánya (Ungarn) bereits festgestellt worden.

Obzwar die Form {321} nur an fünf Kristallen beobachtet wurde, ist dieselbe wahrscheinlich doch eine der häufigeren: ihre Flächen sind aber oft dem freien Auge kaum erkennbare feine Streifen, die nur mit Hilfe der Zonen aufgefunden werden können.

Die Form {18.10.5} ist für den Pyrit neu und wurde an sechs Kristallen beobachtet, darunter an einem mit sieben Flächen; ihre Flächen zeigen in der Zone [(100).(021)] eine Schwankung bis 22', da sie etwas angeätzt erscheinen. Diese Form ist die einzige am Pyrit von Fojnica, die keine glänzende, sondern nur matte Reflexe liefert. In den Kombinationen spielt sie eine mehr untergeordnete Rolle: bloß an einem einzigen war sie etwas herrschender entwickelt.

Das positive Dyakisdodekaeder {654} und das negative von demselben Index treten nur an einem einzigen Kristall auf; beide mit je zwei sehr kleinen Flächen. Diese Kombination ist die an Flächen reichste, da sie von 16 Formen gebildet wird. Es sind dies: {100}, {110}, {111}, {211}, {221}, {870}, {650}, {540}, {430}, {210}, {11.4.0}, {321}, {12.6.1}, {18.10.5}, {654} und {456}.

Zur Sicherstellung der Formen war ich bestrebt, dieselben womöglich in mehreren Zonen zu messen. Abgesehen von den durch die Pentagondodekaederflächen gebildeten drei Zonen, konnten die einzelnen Formen in den folgenden Zonen gemessen werden:

(321)	liegt in den Zonen	[(210).(111)], [(212).(430)], [(101).(110)],
		(100).(021)], [(001).(645)], [(564).(087)]
(18.10.5)	“ “ “ “	[(100).(021)], [(210).(645)], [(001).(950)]?
(654)	“ “ “ “	[(210).(111)], [(221).(212)], [(100).(054)],
		(001).(650)], [(546).(870)]
(645)	“ “ “ “	[(010).(605)], [(100).(045)], [(212).(221)],
		(213).(870)], [(122).(087)], [(201).(111)]
(12.6.1)	“ “ “ “	[(210).(001)].

Endlich kann ich noch drei Vizinalflächen erwähnen, die an dem oben erwähnten flächenreichsten Kristall auftreten. Alle drei sind ganz kleine, aber ziemlich gut reflektierende Flächen und nur je einmal zu beobachten.

(42.34.29) liegt im Kreuzungspunkt der Zonen [(212).(221)] und [(18.10.5).(111)] und ist die Vizinalfläche von {654}.

\* Die Mineraliensammlung der Straßburger Universität. 1878. 34.

(110.99.90) war nur in der Zone [(12.6.1).(111)] zu messen :  
(28.21.26) liegt beinahe in der Zone [(12.6.1).(42.34.29)].

Zwillingskristalle kommen nicht vor.

Die wichtigsten gemessenen Flächenwinkel sind die folgenden :

Pentagondodekaeder :

	(hko), (100)		(hko), (111)	
	obs.	calc.	obs.	calc.
(410)	14°06'	14°02'10"	45°31'	45°33'42"
(720) ?	15°49'	15°56'43"	44°29'	44°27'34"
(310)	18°24'	18°26'05"	43°07'	43°05'19"
(11.4.0)	19°55'	19°59'00"	42°19'	42°16'39"
(830)	20°33'	20°33'21"	42°03'	41°59'08"
(520)	21°50'	21°48'05"	— —	— — — —
(12.5.0)	22°30'	22°37'11"	— —	— — — —
(940)	23°55'	23°57'45"	— —	— — — —
(210)	26°34'	26°33'54"	39°14'	39°13'53"
(950) ?	29°00'	29°03'16"	38°19'	38°16'18"
(430)	36°53'	36°52'11"	36°05'	36°04'14"
(540)	38°38'	38°39'35"	35°45'	35°45'25"
(11.9.0) ?	39°20'	39°17'21"	35°42'	35°39'52"
(650)	39°48'	39°48'20"	35°35'	35°35'44"
(870)	41°14'	41°11'09"	35°29'	35°26'36"
(780) ?	48°45'	48°48'50"	— —	— — — —
(670) ?	49°20'	49°23'55"	— —	— — — —
(560)	50°13'	50°11'40"	35°37'	35°35'44"
(450)	51°21'	51°20'24"	35°45'	35°45'25"
(340)	53°09'	53°07'48"	36°06'	35°04'14"

Dyaskisdodekaeder :

	(hkl), (100)		(hkl), (111)	
	obs.	calc.	obs.	calc.
(321)	36°42'	36°41'57"	22°12'	22°12'27"
(12.6.1)	26°54'	26°52'49"	35°23'	35°22'34"
(18.10.5)	31°57'	31°50'44"	25°50'	25°57'14"
(654)	46°52'	46°51'41"	9°14'	9°16'28"
(645)	46°54'	46°51'41"	9°13'	9°16'28"

	(hkl), (hkl̄)		(hkl), (hkl)		(hkl), (hkl)	
	obs.	calc.	obs.	calc.	obs.	calc.
(321)	31°03'	31°00'10"	64°34'	64°37'23"	38°14'	38°12'47"
(12.6.1)	8°30'	8°31'31"	53°00'	52°58'17"	60°13'	60°10'57"
(18.10.5)	27°20'	27°17'49"	56°24'	56°19'09"	44°35'	44°32'43"
(654)	—	—	—	—	16°05'	16°02'46"

	obs.	calc.
(321), (210)	17°00'	17°01'25"
(321), (210)	4°15'	4°15'45"
(12.6.1), (18.10.5)	9°40'	9°42'06"
(12.6.1), (321)	13°16'	13°14'38"
(654), (645)	9°10'	9°14'38"
(654), (321)	12°53'	12°56'00"
(645), (210)	35°20'	35°22'10"

## Ikositetraeder und Triakisoktaeder :

	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
(211).(100)	35°15'	35°15'51"
(211).(111)	19°28'	19°28'16"
(221).(100)	48°10'	48°11'22"
(221).(111)	15°45'	15°47'35"

## Vizinalflächen :

	<i>obs.</i>	<i>calc.</i>
(110, 99, 90).(111)	4°35'	4°41'28"
(12, 6, 1)	30°49'	30°41'06"
(18, 10, 5)	21°23'	21°16'43"
(42, 34, 29).(12, 6, 1)	26°50'	26°42'52"
(111)	8°36'	8°41'50"
(654)	1°17'	1°19'00"
(18, 10, 5)	17°30'	17°15'24"
(28, 21, 16).(654)	3°43'	3°40'23"
(111)	12°53'	12°47'51"
(321)	9°33'	9°32'38"
(221)	9°03'	9°05'40"
(210)	26°21'	26°31'00"
(12, 6, 1)	22°27'	22°35'47"
(42, 34, 29)	4°18'	4°07'04"
(18, 10, 5)	13°17'	13°10'21"
(212)	19°21'	19°14'40"

Ich betrachte es für meine angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. J. A. KRENNER meinen innigsten Dank auszusprechen, der mir das untersuchte Material nebst seinen wertvollen Ratschlägen zur Verfügung stellte.

(Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Budapest.)

## BEITRÄGE ZUR MINERALOGIE DER KOMITATE GÖMÖR UND ABAUJ-TORNA.

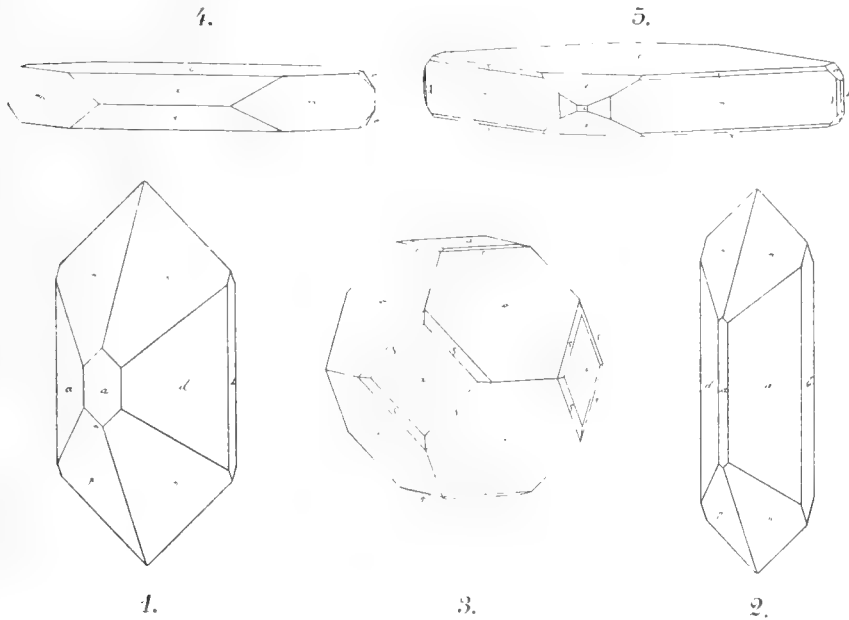
VON DR. KARL ZIMÁNYI.

Herr Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK hatte im Jahre 1902 als Mitglied der kgl. ungar. Geologischen Anstalt bei seinen geologischen Aufnahmen im Szepes-Gömörer Erzgebirge \* auch einige Stufen von Mineralien gesammelt, welche er mir gütigst zur Bearbeitung überließ. Dem Herrn Professor danke ich auch hier für seine Gefälligkeit.

Die Minerale stammen von Nadabula und Alsósajó im Kom. Gömör, und von Rákó und Szentandrás im Kom. Abauj-Torna.

\* Földt. Közl. 1902. 32. 326 und Mathem. természettud. Értesítő. 1904. 22. 414.

*Kristallisierter Skorodit, Azurit und Pyrit von Nadabula.* Die Handstufen, an welchen der Skorodit sich findet, bestehen hauptsächlich aus derbem *Tetraedrit*, dieser enthält, nach quantitativer chemischer Untersuchung des Herrn J. LOCZKA, außer den üblichen Bestandteilen noch viel *Fe*, in wegbarer Menge *As*, wenig *Bi* und *Zn*, endlich Spuren von *Co*. Im *Tetraedrit* sind kleinere oder größere Hohlräume, welche poröser, bröcklicher *Limonit* erfüllt: auf diesem oder unmittelbar auf dem *Tetraedrit* sitzen blaß bläulichgrüne, durchsichtige, starkglän-



zende Kriställchen, welche sich bei der näheren Untersuchung als *Skorodit* erwiesen.

Die  $\frac{1}{2}$ —1 mm großen Kriställchen sind kürzere oder längere Säulen mit pyramidaler Endigung (Fig. 1 und 2).

Die Flächen der herrschenden Form  $d\{120\}$  sind vertikal gestreift, zuweilen auch gekrümmt, die Kanten meistens von den kleinen, glänzenden, schmalen Flächen der Endflächen  $a\{100\}$  und  $b\{010\}$  abgestumpft; die lebhaft glänzenden Flächen von  $p\{111\}$  sind gewöhnlich gebrochen und gestört.

Die Flächenbeschaffenheit gestattet keine genauen Messungen, aber die besten stimmen gut mit den berechneten Werten\* des Skorodit:

\* Neues Jahrb. f. Mineral. usw. 1870, pag. 395—397.

Gemessen :	<i>n</i>	Berechnet :
$d : a = (120) : (100) = 60^{\circ} 4'$	4'	$60^{\circ} 2'$
$d : b = (120) : (010) = 29^{\circ} 51'$	4'	$29^{\circ} 58'$
$p : p' = (111) : (\bar{1}\bar{1}1) = 65^{\circ} 18'$	6'	$65^{\circ} 20'$
$p : b = (111) : (010) = 57^{\circ} 25'$	3'	$57^{\circ} 20'$
$p : p'' = (111) : (\bar{1}11) = 76^{\circ} 58'$	5'	$77^{\circ} 8'$
$p : a = (111) : (100) = 51^{\circ} 25'$	3'	$51^{\circ} 26'$

Die Kriställchen sind entweder mit ihrem einen Ende aufgewachsen oder ihrer Länge nach, so daß die beiden Enden wenigstens teilweise sich ausgebildet haben.

Die Auslöschung ist parallel zu den Prismenkanten; der Pleochroismus sehr schwach, aber noch bemerkbar, durch die Prismenflächen ist die Farbe parallel der Vertikalachse gelblichgrün, auf diese Richtung vertikal hingegen sehr blaß graulichgrün. Wegen der Kleinheit konnte ich keinen orientierten Schliiff anfertigen.

Die Kriställchen schmelzen leicht zu einer schwarzen magnetischen Schlacke, wobei sich ein weißer Rauch entwickelt und die Flamme schwach bläulich gefärbt wird; im Kolben erhitzt verlieren dieselben Wasser. Auch auf dem gewöhnlichen analytischen Wege wurde *Fe* und *As* nachgewiesen.

Die begleitenden Minerale sind: *Malachit*, *Azurit* und *Chalkopyrit*.

Das Vorkommen des *Azurit* ist ähnlich dem des *Skorodit*, nur ist an den Stufen mehr *Limonit* und dieser teilweise dichter.

In manchen Hohlräumen sitzen kleine, papierdünne, längliche Kriställchen, ihre größte Dimension erreicht ca. 0.75 mm; in der Längsrichtung sind sie gestreift und werden von sehr schmalen, streifenförmigen Flächen begrenzt. Die Kristalle sind meistens hypoparallel mit einander verwachsen; die Auslöschung ist parallel, beziehungsweise vertikal zur Streifung.

Der *Pyrit* sitzt auf spatigem Siderit und auch auf weißem Quarz, die Begleitminerale sind *Chalkopyrit* und *Ag*-haltiger *Tetraedrit*.

Die 1—3 mm erreichenden Kristalle sind Kombinationen der Formen  $o = \{111\}$  und  $a = \{100\}$  überwiegend als sog. Mittelkristall entwickelt; nicht selten tritt noch ein sehr stumpfes Iksositetraeder und ein positives Pentagondodekaeder hinzu. Die Hexaederflächen sind glänzend, aber gerieft, oft in der Mitte rechtwinkelig zur Streifung gebrochen, die zwei Flächenteile bilden mit einander den stumpfen Winkel  $1^{\circ} 30'$  ca. Die kleinen Flächen des Pentagondodekaeders sind stark gekrümmt, einzelne im Sinne zweier Dyakisidodekaederflächen. Das Zeichen der Fläche konnte nicht bestimmt werden.

Die Oktaederflächen sind die glänzendsten, aber oft auch uneben infolge hypoparallel angelagerter Flächenteilchen, oder drusig; in diesen



Fällen ist nur die an das Hexaeder grenzende Peripherie glatt und gut spiegelnd. Das Ikositetraeder erscheint mit schmalen, glatten Flächen, deren an das Pentagondodekaeder naheliegende Partien zuweilen auch gekrümmt sind. Die Form  $\varepsilon\{711\}$  wäre neu für den Pyrit (Fig. 3), die besten Messungen stimmen genügend mit den theoretischen Werten.

Gemessen:	Berechnet:
$a : o = (100) : (111) = 54^{\circ}35' - 54^{\circ}50'$	$54^{\circ}44'$
$\varepsilon : o = (711) : (111) = 43^{\circ} 0' - 43^{\circ} 5'$	$43^{\circ}19'$
$\varepsilon : \varepsilon' = (711) : (\bar{7}\bar{1}\bar{1}) = 15^{\circ}59'$	$16^{\circ} 6'$
$\varepsilon : o' = (711) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 66^{\circ} 4'$	$66^{\circ} 9'$

Alle drei Minerale stammen aus den Gruben des ungar. Ärars und zwar der Skorodit und Azurit aus dem «István»-Stollen, der Pyrit hingegen aus dem «Augusta»-Abbau.

*Manganerz von Alsósajó.* Der Tagbau Manó, woher die Erzstufen stammen, gehört der Rimamurány-Salgótarjánier Eisenwerks-Aktiengesellschaft, wird jedoch nicht mehr abgebaut. Die Hohlräume eines Limonits sind von einem schwärzlichgrauen, matten Erz ausgefüllt, in den größeren Räumen sieht man kurzprismatische ( $1/2$ —1 mm), stark glänzende, graulichschwarze Kriställchen drusig aufeinander gewachsen. Die rhombischen Säulchen werden oben von der Basis begrenzt, die starke vertikale Streifung und Krümmung der Flächen gestattet keine genometrische Messung. Die Ausbildung erinnert an die einfachen Kristalle des Manganit, Spaltbarkeit ist auch noch zu erkennen, der Strich ist jedoch schwarz und beim Erhitzen verlieren dieselben wenig Wasser.

Die Kriställchen bestehen also aus einem zu Pyrolusit noch nicht vollkommen umgewandelten *Manganit*.

*Baryt und Kalzit von Rákó.* In den Hohlräumen eines dichten, rostbraunen, teils lockeren mehr ockergelben Limonit findet sich farbloser Baryt und ein gelblich oder graulichweißer Kalzit. Die kleinen (1.5—3 mm) Barytkristalle sind tafelförmig, entweder länglich (Fig. 4), oder mit rhombischen Umrissen (Fig. 5), ihre Kombination ist meistens einfach. Durch Messungen wurden folgende Formen bestimmt:

$$\begin{array}{ll} c \{001\} & m \{110\} \\ b \{010\} & \eta \{320\} \\ a \{100\} & d \{102\} \\ z \{130\} & o \{011\} \\ & \varepsilon \{111\}. \end{array}$$

Die dominierende Basis  $c\{001\}$  und das meist groß entwickelte  $d\{102\}$  haben zwar glänzende, aber oft gestörte Flächen, hingegen sind die Prismen  $m\{110\}$  stark und  $\eta\{320\}$  fein, vertikal gestreift; die übr-

gen Formen sind sehr untergeordnet und mit Ausnahme von  $o\{011\}$  auch nicht immer entwickelt. Die gemessenen Normalwinkel sind folgende:

	Gemessen:	Berechnet: *
$m : b = (110) : (010) =$	$50^{\circ} 54'$	$50^{\circ} 49'$
$\eta : a = (320) : (100) =$	$28^{\circ} 24'$	$28^{\circ} 31'$
$\chi : b = (130) : (010) =$	$22^{\circ} 23'$	$22^{\circ} 15'$
$d : d' = (102) : (102) =$	$102^{\circ} 16'$	$102^{\circ} 17'$
$o : b = (011) : (010) =$	$37^{\circ} 21'$	$37^{\circ} 17'$
$o : z = (011) : (111) =$	$44^{\circ} 17'$	$44^{\circ} 18'$
$z : c = (111) : (001) =$	$64^{\circ} 19'$	$64^{\circ} 19'$

Die Rhomboeder  $e\{01\bar{1}2\}$  des Kalzits besitzen starkgestreifte und gekrümmte Flächen, nicht selten sind dieselben durch nachträgliche Lösung sehr korrodiert. Baryt und Kalzit stammen vom 80-ten Meter des Erbstollens der ärarischen Gruben.

*Kalzit von Szentandrás.* Der Kalzit sitzt auf ähnlichem Limonit wie derjenige von Rákó; die Kristalle sind stumpfe  $e\{01\bar{1}2\}$  oder steile negative Rhomboeder, welche letztere — wie nach der Spaltungsform zu schließen ist —  $f\{02\bar{2}1\}$  oder einer naheliegenden Form angehören. Die Unvollkommenheit der Flächen verhindert die Messung.

An den Seitenkanten der stumpfen Rhomboeder sind gekrümmte Skalenoederflächen, welche als die Folge nachträglicher Lösung erscheinen, da die Kristalle sehr korrodiert sind. Die steileren Rhomboederflächen sind nach den Polecken gekrümmt, ähnlich als wenn dieselben allmählich in die Form  $e\{01\bar{1}2\}$  übergangen. Die Größe der Kristalle variiert von 3—5 mm. Die Stufen stammen ebenfalls aus den ärarischen Gruben.

Schließlich danke ich Herrn Prof. Dr. J. A. KRENNER für die gütige Erlaubnis, daß ich meine Untersuchung im mineralog. Institut der Universität ausführen konnte, so auch Herrn Dir.-Kustos J. LOCZKA, daß er auf mein Ersuchen einige qualitative chemische Analysen ausführte.

\* Denkschriften d. Wiener Akad. d. Wissen. 1872. 32. pag. 234.

## DAS BOHNENERZ.

Von PETER TREITZ.

Das Bohnenerz sowie andere Eisenkonkretionen sind in den alluvialen und diluvialen Böden Ungarns außergewöhnlich verbreitet. Es finden sich diese Gebilde in den gelben Tondecken der Vorläufer der Gebirge, in den Ton- und Sandschichten der Ebene, die unter dem Löss liegen und endlich in dem Schwarzerdeboden der jüngsten Inundationsgebiete.

Die Entstehung des Bohnenerzes kann am besten in den heutigen Überschwemmungsgebieten beobachtet werden.

In den tiefen Mulden bleibt nach dem Ablauf der Überschwemmung ein Teil des Wassers stehen und es entfaltet sich in dem nassen Boden alsbald eine üppige Sumpflvegetation. Im Wasser ist die Verwesung der organischen Stoffe im Vergleich zum Wachstum der Pflanzen sehr gering, die Folge hievon aber die Anhäufung der organischen Pflanzenreste. In der ungarischen großen Tiefebene wurden die Pflanzenreste immerwährend von fallendem Staube bedeckt. Da die verwesenden Stoffe durch die bedeckende Wasserschichte vom Sauerstoff der Atmosphäre abgesperrt waren, nahmen dieselben den zu ihrer Oxydation notwendigen Sauerstoff von jenen Verbindungen des Bodens, die dieses Element am leichtesten abgeben; so von den Eisenoxydverbindungen, die im fallenden Staube sowie in dem Schlick, welchen die Hochwasser im Sumpfe ablagerten, vorhanden waren. Diese wurden zu Eisenoxydul reduziert. Das Wasser des Sumpfes enthält viel Kohlensäure, welche bei der Verwesung entstanden ist. Das kohlensäurehaltige Wasser löst das bei der Reduktion entstandene Eisenoxydul als kohlensaures Eisen auf. In solchem Wasser siedeln sich die Ochraceen alsbald an. Diese Pilze leben in eisenhaltigen Wassern und häufen in ihrem Körper die Eisenverbindungen an. In einem Abschnitte ihrer Lebenszeit steigen sie an die Oberfläche des Wassers. Die in ihrem Körper angesammelten Eisenverbindungen erfahren jetzt eine Oxydation, die ganze Pilzdecke nimmt an Gewicht zu und sinkt zu Boden.

Während der Zeit als die Pilzdecken an der Wasseroberfläche stehen, weht der Wind Sandkörner und kleine Samenkörner auf dieselben. Das auf fallende Korn reißt ein Stück aus der Pilzdecke ab, welches mit dem Korn zusammen zu Boden sinkt, dasselbe hiebei mit seiner schleimigen Substanz umhüllend.

Das Wasser dieser nassen Stellen ist sehr seicht und wird infolgedessen

von dem geringsten Wind bewegt. Bei dieser Bewegung rollt das mit der Pilzhülle umgebene Korn am Boden und nimmt immer mehr von den schon früher zu Boden gesunkenen Pilzdecken auf. Nach und nach erfährt die schleimige organische Substanz der Pilze eine teilweise Oxydation und es bleibt in dem so entstandenen Bohnenerze nur ein sehr geringer Gehalt von Humussubstanzen zurück.

In manchen Bohnenerzen finden wir ein Sandkorn in der Mitte, andere wieder sind innen hohl. Anstatt des Samen- oder Sandkornes können auch Wurzelstücke oder andere längliche Gebilde umhüllt werden und entstehen sodann auf dieselbe Weise länglich geformte Bohnenerze.

Auf dem Grunde können sich in ruhig stehenden Gewässern die niedergesunkenen Pilzdecken zu mächtigen Lagen ansammeln. Kommt in die Pilzlagen am Grunde keine Verunreinigung, so entsteht eine reine Limonitschichte, wird durch den Wind oder durch Regenwasser Sand hineingeführt so entsteht eine Limonitschichte mit viel Sandgehalt.

Die organische Substanz wird allmählich auch unter Wasser oxydiert; in einer dickeren Lage wird das im Körper der Pilze angehäuften Eisenoxyd während der Oxydation der organischen Substanz zu Oxydul reduziert und der Sauerstoff bei der Oxydation verbraucht. Es finden sich in tieferen Tonschichten der diluvialen Ablagerungen mitunter solche Limonitklumpen, deren Inneres durch die Oxydation der organischen Pilzsubstanz fast zu metallischem Eisen reduziert wurde.\* Dieser Vorgang mag wohl die Ursache sein, daß in vielen Raseneisenerzen keine Eisenbakterien mehr nachzuweisen waren.\*\*

\* Herr Dr. J. GÁSPÁR teilte mir mit, daß er einige Limonitstücke untersuchte, die bei den im Interesse der Wasserversorgung von Temesvár durchgeführten Arbeiten aus Tonschichten gegraben worden sind, deren Kern metallisches Eisen war.

\*\* Dr. HANS MOLISCH: *Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen*, 1892, p. 75.

*1905. Nr. 4. Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Juli und August 1905.*

[*Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1h 16m 23'6s) 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;  $m/m$  = 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
14.	6. VII. 1905.	A. 18h 5m 55s	18h 11m 20s — 18h 13m	18h 12m 35s	16	18h 22m	17	
		B. 17h 44m 20s	18h 11m 55s — 18h 12m 50s	18h 12m 30s	9	19h 5m	81	
15.	9. VII. 1905.	A. 10h 49m 45s	11h 6m 50s — 11h 18m	11h 12m 20s	154	12h 40m	110	
		B. 10h 48m 50s	11h 6m 30s — 11h 17m	11h 12m 25s	122	13h 20m	151	
16.	10. VII. 1905.	A. 0h 14m 10s	Mikroseismische Unruhen		—	0h 25m	11	
		B. 0h 14m 20s	Mikroseismische Unruhen		—	0h 26m	12	
17.	11. VII. 1905.	A. 10h 1m 55s	10h 12m — 10h 14m	10h 13m	1	10h 25m	24	
		B. 10h 1m 50s	10h 12m — 10h 14m 30s	10h 13m	2	10h 33m	32	
18.	11. VII. 1905.	A. 16h 48m	Mikroseismische Unruhen		—	16h 50m	2	
		B. 16h 48m	Mikroseismische Unruhen		—	16h 50m	2	
19.	14. VII. 1905.	A. 23h 25m 45s	23h 29m 35s — 23h 32m 15s	23h 30m 15s	15	23h 52m	27	
		B. 23h 25m	23h 29m 30s — 23h 38m	23h 30m	2	23h 59s	34	
20.	23. VII. 1905.	A. 3h 56m 10s	4h 13m *	—	—	—	—	* Infolge eines sehr heftigen Stoßes glitt die Feder um 4h 13m ab.
		B. 3h 56m 30s	4h 12m 25s *	—	—	—	—	
21.	31. VII. 1905.	A. 12h 4m 20s	Mikroseismische Unruhen		—	12h 5m 25s	1	
		B. —	Mikroseismische Unruhen		—	—	—	
22.	4. VIII. 1905.	A. 6h 12m	6h 13m 50s — 6h 17m	6h 14m 20s	3	6h 20m	17	
		B. 6h 11m 55s	6h 14m — 6h 17m	6h 14m 30s	7	6h 31m	20	
23.	7. VIII. 1905.	A. 0h 58m 30s	Mikroseismische Unruhen		—	0h 5	7	
		B. 0h 58m	Mikroseismische Unruhen		—	0h 5	6	
24.	7. VIII. 1905.	A. —	Mikroseismische Unruhen		—	—	—	
		B. 5h 1m 35s	Mikroseismische Unruhen		—	5h 3m	15	
25.	7. VIII. 1905.	A. —	Mikroseismische Unruhen		—	—	—	
		B. 9h 31m 40s	Mikroseismische Unruhen		—	9h 32m 40s	1	
26.	12. VIII. 1905.	A. 22h 30m 25s	Mikroseismische Unruhen		—	0h 5	6	
		B. 22h 30m 30s	Mikroseismische Unruhen		—	0h 5	7	
27.	18. VIII. 1905.	A. —	Mikroseismische Unruhen		—	—	—	
		B. 11h 40m 10s	Mikroseismische Unruhen		—	11h 50m 30s	10	

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

*A. v. Kalecsinsky, Dr. K. Emszt.*

## Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im September und Oktober 1905.

*Länge der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 23<sup>s</sup> 6<sup>s</sup>) E. Gr. — Br. 47° 30' 22" N.*

*Apparat: Straburger Horizontal-Schwerpendel. A — N-S-licher Pendel, Bewegung W E; B — W-E-Pendel, Bewegung N S. Ablesungen: V — Vorbehen; H — Hauptbewegung; M — Maximalausschlag der Pendel; <sup>m</sup> größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z. gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.*

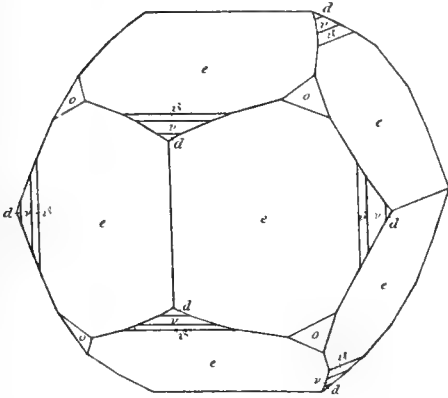
No.	Datum	V	H	M	<sup>m</sup>	E	D	Anmerkung
28.	8. IX. 1905.	A. 2 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	2 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	2 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	2 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	49	3 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	41
		B. 2 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	2 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	2 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	2 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	55	3 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	50
29.	14. IX. 1905.	A.	Mikroseismische Urnuten			1.5	2 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	59
		B. 20 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> — 21 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	—	—	—	—
30.	15. IX. 1905.	A. 7 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	7	8 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	74
		B. 7 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> — 7 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	—	32	9 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup>	116
31.	19. IX. 1905.	A.	Mikroseismische Urnuten			—	10 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	1
		B. 10 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	—	—	—	—	—	—
32.	26. IX. 1905.	A.	Mikroseismische Urnuten			—	—	—
		B. 2 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	—	2 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	—	1	3 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	22
33.	29. IX. 1905.	A.	Mikroseismische Urnuten			—	—	—
		B. 4 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	—	—	—	—	7 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	4
34.	8. X. 1905.	A.	Mikroseismische Urnuten			—	—	—
		B. 8 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	8 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> — 8 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	—	7	8 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	18
35.	21. X. 1905.	A.	Mikroseismische Urnuten			—	—	—
		B. 8 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	8 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> — 8 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	—	10	8 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	24
36.	22. X. 1905.	A.*	Mikroseismische Urnuten			—	—	—
		B. 12 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>	12 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> — 12 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	—	—	3	12 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	22
36.	22. X. 1905.	A.*	Mikroseismische Urnuten			—	—	—
		B. 5 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> — 5 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	—	2	5 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup>	9

\* Die Uhr des Pendels ist stehen geblieben.

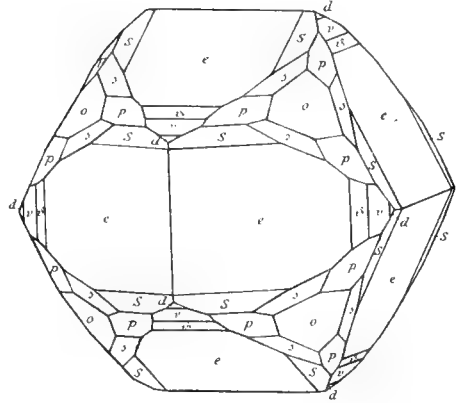
Im Auftrage der Erdbebenwarte:

*A. v. Kalecsinszky, Dr. K. Ernst.*

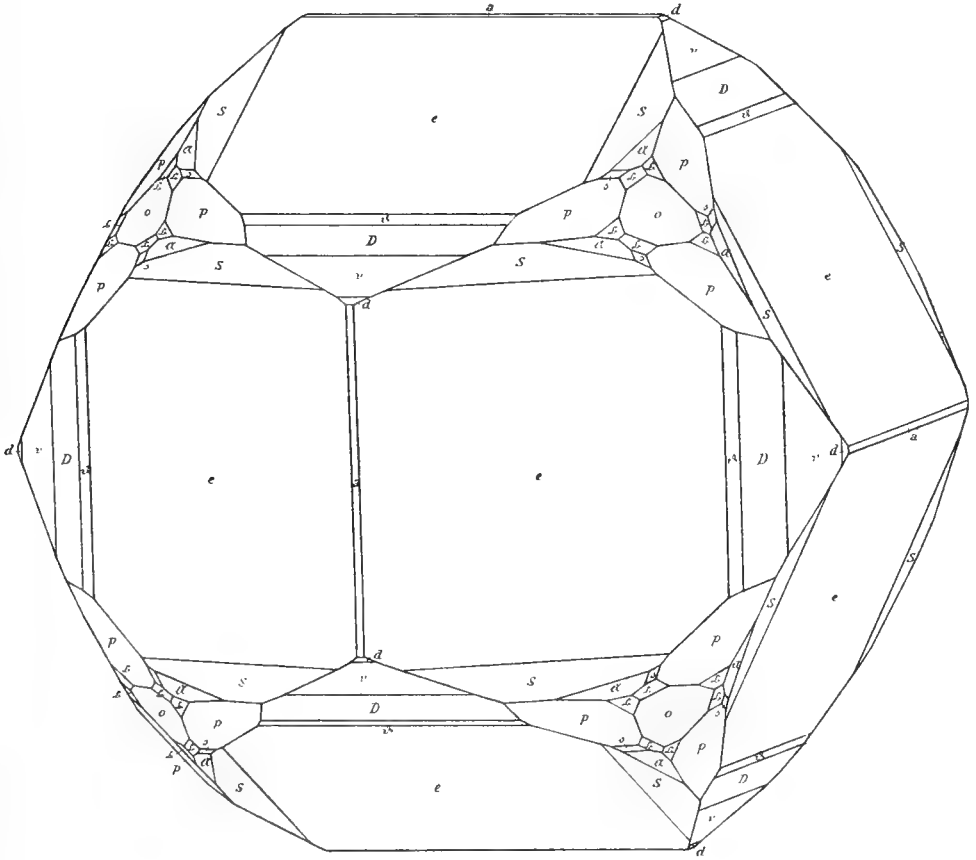
1.



2.

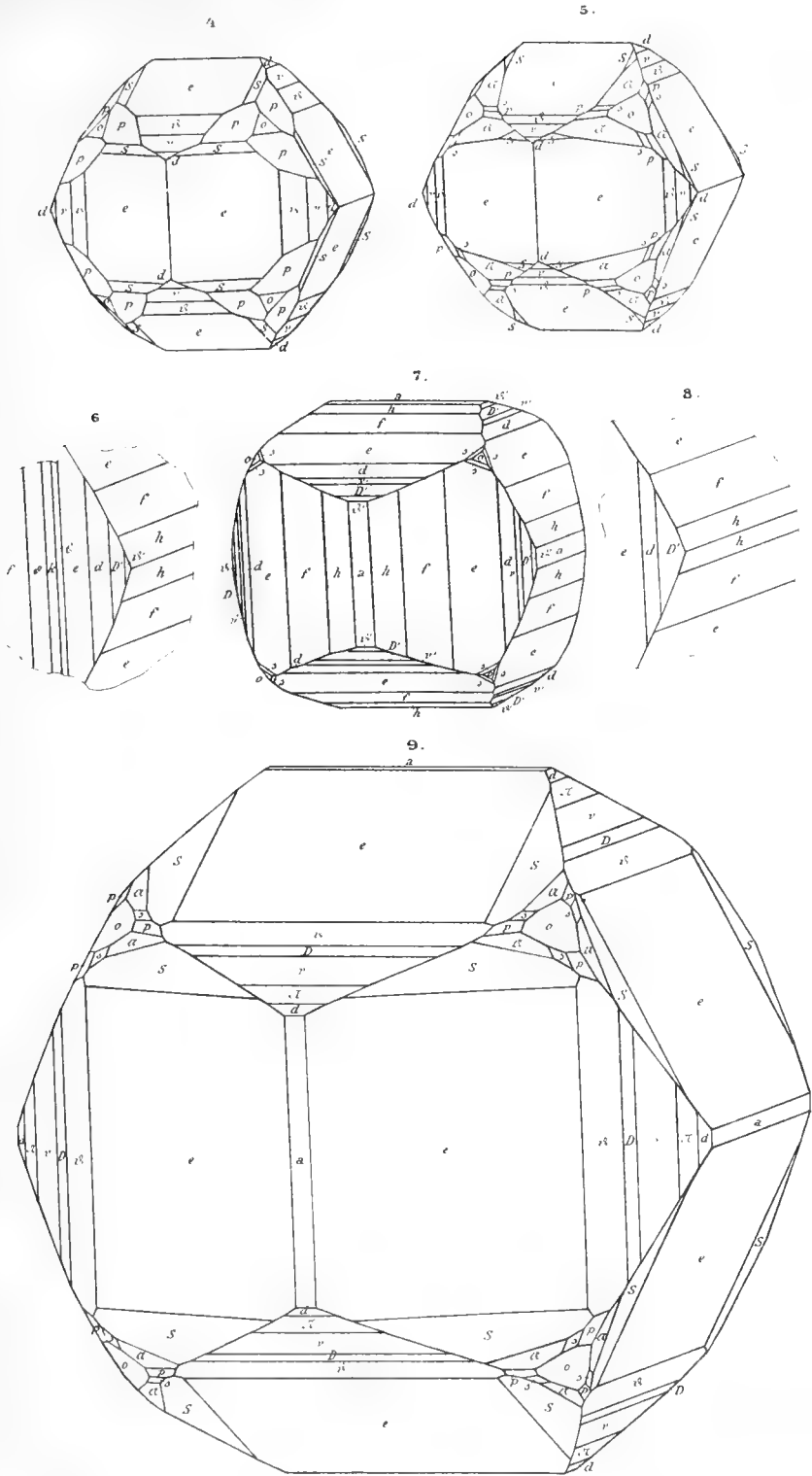


3.











## Helyreigazítás.

*Jelen parat 484. oldalán dr. Mauritz Betű  
ezikkének ezimben 2-ik és 3-ik tábla helyett  
3-ik és 4-ik tábla érteendő*

## Rectification.

*In vorliegenden Heft No. Seite 484, in der  
Titelzeile des Artikels Dr. Betű Mauritz soll  
es anstatt Tabelle 2 und 3, Tabelle 3 und 4  
heissen*



# 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 JÉLEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1905.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

ÄMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1905.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, VII. ker. Stefánia-út 14. sz.  
**Mindennemű postai küldemény Dr. Pály 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 irnyi 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. PÁLFY MÓR: Borszékfürdő és Gyergyóbalizs geologiai és hydrologiai viszonyai. (I. térképpel)	1
Dr. PRINZ GYULA: Tarajképződés a phyllocerasok családjában	13

### Irodalom.

(1) ÖZIRBÜSZ G.: Völgyképződés Délmagyarországon. — (2) VÁRGHÁ GY.: Temesvár környékének helyzete. — (3) PANTÓCSEK J.: A szilfési finom andesittufa bacilláriái. — (4) NEUMANN ZS.: A halyvai Apollónia-forrás vizének chemiai elemzése. — (5) NEUMANN ZS.: A budaörsi Artézia keserűviz chem. elemz. — (6) SZÉLL L.: Az ecsedi láp 1903. évi égése. — (7) ZIMÁNYI K.: Notiz über die regelmäßige Verwachsung des Bleiglanztes mit Tetraedrit vom Botes-Berge. — (8) ZIMÁNYI K.: Pyrit-Kottérbachról Székesmegyében. — (9) ZIMÁNYI K.: A zöld apatit Malmbergetről Svédországban. — (10) MELCZER G.: Daten zur Symmetrie des Aragónit. — (11) MELCZER G.: Ueber Libethit. — (12) RETHLY A.: Az 1903. évi magyarországi földrengések. — (13) RETHLY A.: Az 1904. évi április 4-iki földrengés	20
--	----

### Társulati ügyek.

Szakülés: 1905. január hó 4-én	26
Választmányi ülések: 1905. január hó 4-én	31
1905. január hó 25-én	31

## INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

### Abhandlungen.

Dr. M. v. PÁLFY: Über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Borszékfürdő und Gyergyóbelbor. (Mit Tafel I) .....	33
Dr. Gy. PRINZ: Über Kielbildung in der Familie Phylloceratidae .....	47

### Literatur.

- (1) G. CZIRBUSZ: Talbildung in Südungarn. — (2) G. VARGHA: Die Lage der Stadt Temesvár und ihrer Umgebung auf dem ungar. großen Alföld. — (3) J. PANTOCSEK: Die Bacillarien des feinen Andesittuffs von Szliács. — (4) S. NEUMANN: Die chemische Analyse des Wassers der Apollonia-Quelle zu Hanva. — (5) S. NEUMANN: Die chemische Analyse des Bitterwassers Artesia von Budaörs. — (6) L. SZELL: Der Brand des Ecseder Moores. — (7) K. ZIMÁNYI: Notiz über die regelmäßige Verwachsung des Bleiglanzes mit dem Tetraedrit vom Botes-Berge. — (8) K. ZIMÁNYI: Ueber den Pyrit von Kotterbach. — (9) K. ZIMÁNYI: Ueber den grünen Apatit von Malmberget. — (10) G. MELCZER: Daten zur Symmetrie des Aragonit. — (11) G. MELCZER: Ueber Libethenit. — (12) A. RÉTHLY: Die ungar. Erdbeben im Jahre 1903. — (13) A. RÉTHLY: Das Erdbeben am 4. April 1904. .... 55

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.





# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FÖLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HÍVATALOS KÖZLÖNYE.

BEVEKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

A TÁRSULAT I. TITKÁRA.

(A JELLEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1905.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1905.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

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 megismertetésére 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 tartalmaért 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: Emlékezés Dr. Staub Móricz tanár felett (Arczképpel) ...	61
Dr. BÖCKH HUGÓ és Dr. EMSZT KÁLMÁN: Egy új, viztartalmu, normalis ferri-sulfátról, a Jánositról ...	76
ifj. ARADI VIKTOR: Lias és dogger a budai hegységben ...	79
HORUSITZKY HENRIK: Bieltz-féle conchylia-gyűjtemény ...	83

**Irodalom.**

(1) PRINZ Gy.: Az északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája. —	
(2) T. ROTH L.: Kismarton vidéke. — (3) LÓCZY L.: A Retyezát tavairól. —	
(4) MIHUTIA S.: A vaskóhi mészkő-fensík hydrographiai viszonyai. —	
(5) RIGLER G.: Erdély nevesebb fürdői 1902-ben. — (6) NEUMANN Zs.: A kenderesi ásványos víz chemiai vizsgálata ...	85
A magyar geologiai irodalom repertoriuma 1904. évben ...	88

**Társulati ügyek.**

A M. Földtani Társulat 1905 februárius hó 1.-én tartott közgyűlése. — Elnöki megnyitó. — Titkári jelentés. — Pénztári jelentés. — Választások ...	97
Shakülés: 1905 márczius hó 1.-én ...	104
Választmányi ülés: 1905 márczius hó 1.-én ...	106
A M. Földtani Társulat tisztviselői ...	106
« « « tagjainak névsora 1904-ben ...	107
« « « csereviszonyainak kimutatása ...	115
« « « számára 1904. év folyamán beérkezett cserepéldányok és ajándékkönyvek jegyzéke ...	120
A M. Földtani Társulat részére tett alapítványok ...	123
A földrengési observatorium jelentése 1905 január és február hónapokról ...	126

# INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

## Abhandlungen.

Seite

Dr. ANTON KOCH: Gedenkrede über Prof. Dr. Moriz Staub (Mit Bildnis) .....	127
Dr. H. BÖCKH. ü. Dr. K. EMSZT: Über ein neues, wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Janosit .....	139
V. ARADI, jun.: Lias und Dogger im Budaer Gebirge .....	142
H. HORVÁTSZKY: Über die Bieltzsehe Konchyliensammlung .....	146

## Literatur.

(1) PRINZ GY.: Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. —	
(2) L. ROTH v. TELEGD: Die Umgebung von Kismartón. — (3) L. v. LÓCZY: Über die Seen des Retyezát-Gebirges. — (4) S. MIHUTIA: Die hydrographischen Verhältnisse des Kalkplateaus von Vaskóh. — (5) G. RIGLER: Die hervorragenden Bader Siebenbürgens im Jahre 1902. — (6) S. NEUMANN: Die chemische Untersuchung des Mineralwassers von Kenderes .....	149
Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1904	88
Bericht des Erdbeben-Observatorium über die Erdbeben im Januar und Februar 1905 .....	152

*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.

*Tagsági díjat fizettek 1905 januárius hó 1-től márczius hó 20-ig.*

**Hátralékos tagsági díjat fizettek 1903-ra:** Huber Imre, Kolozsvár; Noth Gyula, Barwinek. — **1904-re:** Állami főgymn., Zombor; Áll. főreáliskola, Déva; Baradlai Bertalan, Bpest; Baumerth Károly, Felsőbánya; Böckh Hugó, Selmeczbánya; Emszt Kálmán, Bpest; Erdős Lajos, Pomáz; Farbaky István, Selmeczbánya; Lackner Antal, Kazanezd; Noth Gyula, Barwinek; Prinz Gyula, Budapest; Rombauer Emil, Budapest; Schwartz Ignátz, Budapest; Timkó Imre, Budapest; Tuzson János, Budapest; Válya Miklós, Budapest.

### **1905. évi tagsági díjukat befizették:**

a) *Budapesti rendes tagok:* Báthory Nándor, Bauer Mór, Bedő Albert, Berdenich Győző, Böckh János, Braun Gyula, Brössler J., Burchard-Bélaváry Konrád, Cholnoký Jenő, Endrey Elemér, Eötvös Loránd br., Erdős Lipót, Eröss Lajos, Fialowsky Lajos, Frauenau Ágoston, Gränzenstein Béla, Güll Vilmos, Hüttl József, Hüttl Ernő, Jex Simon, Kahn Gusztáv, Kilián Frigyes utóda, Klein Gyula, Kossuch János, Kovesligethy Radó, Krenner J. Sándor, László Gábor, Lendl Adolf, Lengyel Béla, Lóczy Lajos, Machan Ottó, Mauritz Béla, Melezer Gusztáv, Nagy Dezső tanár, Nagy László, Natanson Thadée, Papp Károly, Paszlavszky József, Petrik Lajos, Prinz Gyula, Rombauer Emil, Roth Floris, Rybár István, Saxlehner Kálmán, Schenek István, Schuller Alajos, Schwartz Ignác, Semsey Andor, Siehmon Adolf,

Szathmáry Béla, Takács Bálint, Téry Ödön, Thirring Gusztáv, Toborffy Zoltán, Válya Miklós, Veress József, Wagner Jenő, Wein János.

b) *Videki rendes tagok*: Bothár János, Besztercebánya; Böckh Hugó, Selmeczbánya; Brandenburg Károly, Szeged; Czirbusz Géza, Sátoraljaújhely; Fehér Zoltán, Felsőszeli; Gothárd Jenő, Herény; Junker Agoston, Besztercebánya; Kuncz Péter, Pomáz; Lackner Antal, Kazanósd; Maderspach Líviusz, Zólyom; Profanter János, Aknasugatag; Schmidt László, Rónaszék; Tóth Imre, Selmeczbánya; Vitalis István, Selmeczbánya; Zsigmondy Árpád, Anina; Zsilinszky Endre, Békésesaba.

c) *Rendes tagok jogainál biró intézetek és társulatok*: *Berzászká*: Drenkoviai közszénbányák igazgatósága, Budapest: Tud. Egyetem geo-palacont. intézete, m. k. orsz. meteorológiai intézet, VI. ker. áll. főreáliskola, kaláni bánya és kohó r. társ., *Győcsentmárton*: pannonhalmi főmonostori könyvtár, *Gyulafehérvár*: kath. főgymn., *Kassa*: áll. főreáliskola, *Marosvásárhely*: Ev. ref. Collegium, *Miskolc*: Áll. alapítv. iskola, *Nyiregyháza*: Ág. h. ev. főgymnasium, *Ogyalla*: M. k. Konkoly alapítv. astrophys. Observ., *Selmeczbánya*: M. k. bány. és erd. főiskola, Ág. ev. lyceum, *Sopron*: Áll. főreálisk., *Szászváros*: Kúun ref. collegium, *Ungvár*: M. k. áll. agyagipari szakiskola, *Veszprém*: Kath. főgymnasium, *Zombor*: Áll. főgymnasium. d) *Külföldi rendes tagok*: *Karezag* István, Wien: Katzer Frigyes, Sarajevo: Mrazec S., Bucarest: Noth Gyula, Barwinek: Seligmann Gusztáv, Koblenz: Zujović I. M., Belgrád.

### Előfizetési díjat fizettek 1905-re:

*Abrudbánya*: M. k. bányahivatal, *Aknasugatag*: M. k. sóbányahivatal (I. félév), *Akaszlatna*: M. k. főbányahivatal (I. félév), *Aranypálka*: M. k. kohóhivatal, *Bártfa*: Áll. gymnasium, Budapest: Tud. Egyet. földrajzi intézete, áll. tanítóképző, középisk. tanárképző gyak. főgymnasium, Erzsébet nőiskola, I. ker. áll. főgymn., II. ker. áll. főreáliskola, V. ker. állami főreáliskola, technológiai iparmúzeum, *Debrecen*: Gazdasági tanintézet, *Dösgyőr*: M. k. vas- és aczélgéár, *Dubnik*: M. k. bányahivatal, *Kaposvár*: Áll. főgymnasium, *Karezag*: Ev. ref. gymnasium, *Keszthely*: M. k. gazdasági tanintézet, *Kézdivásárhely*: r. kath. gymnasium, *Kisújszállás*: Ev. ref. gymnasium, *Kolozsvár*: M. k. gazdasági tanintézet (I. félév), *Kormorzbánya*: M. k. bányahivatal, *Loose*: Áll. felsőbb leányiskola, *Magurka*: M. k. bányahivatal, *Nagybánya*: M. k. bányai igazgatóság, *Nagyvárad*: Áll. főreáliskola, prémontrei főgymnasium, *Pétersény*: salgótarjáni közszénbánya, r. t., *Prévigye*: Kath. gymn., *Rónaszék*: M. k. sóbányahivatal (I. félév), *Selmeczbánya*: M. k. kath. főgymnasium, *Székács*: M. k. bányahivatal, *Szentcs*: Áll. főgymn., *Vajdahunyad*: M. k. vasgyári hivatal, *Zalánka*: M. k. főbányahivatal, *Zala*: Ev. ref. főgymnasium, *Zólyombrezó*: M. k. vasgyári hivatal.

### Oklevéldíjat fizettek:

*Baradlai Bertalan*, Budapest; *Brandenburg Károly*, Szeged; *Fehér Zoltán*, Felsőszeli; *Jox Simon*, Budapest; *Lackner Antal*, Kazanósd; *Roth Flóris*, Bpest; *Schwartz Ignác*, Budapest; *Takács Bálint*, Budapest.

### A titkárság közleményei:

1. *Geológiai kirándulások*. A folyó év tavaszán 2-3 kisebb, csak pár napra terjedő kirándulást rendezünk a Büdapestről könnyen megközelíthető és a geológiaiag érdekes területekre. Az első kirándulás *Salgótarjánba* lesz május 4-8-ika között, és 2-2<sup>1/2</sup> napot fog igénybe venni. A résztvevőket kérjük, hogy szándékukat április hó 20-ig jelentsék be a titkárnál. A jelentkezőket a kirándulás pontos idejéről és a részletes programról április végéig értesíteni fogjuk.

A második, 2-3 napra terjedő, kirándulás május hó utolsó, vagy június hó első hetében lesz a Bakonyba és a Balatonra. A részvételt május hó 15-ig kell bejelenteni és a részletes programról május 20-ig elküldjük a résztvevőknek.

2. *Műtári alapszabályaink* értelmében a *tagsági díj* az év első negyedében fizetendő le, tisztelettel kérjük, azon tagjainkat, kik tagsági kötelezettségeiknek még nem tettek eleget, hogy tagsági díjukat mielőbb bekelteni sziveskedjenek.

3. Adományokat *Johai Mor szabvány* a Földtan Tarsulat titkársága is elfogad, s a begyűlt összeget nyilvánosan nyújtatja és a Magyar Általános Takarékpénztár részv. társasághoz juttatja. Kérjük tagjainkat, hogy a tagsági díj bekelése alkalomával járuljanak illérettel a legnagyobb magyar regényíró emlékének megőrkítéséhez.

4. A múlt füzethez csatolt tagajánlás, lapot lelkes tagjaink figyelmébe ajánljuk.

# 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, 1905.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1905.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

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 ver-  
sehen: 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 nyolczoldrét ívnyi 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. MEUCZER GUSZTÁV: Adatok az albit pontos ismeretéhez ..... 153

**Rövid közlemények.**

GÜLL VILMOS: 'A talaj alkotórészeinek csoportosításáról' ..... 170

**Irodalom.**

(1) A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1903-ról. — (2) SCHAFARZIK FERENCZ: Adatok a Szepes-Gömöri Érczhegység pontosabb geologiai ismeretéhez. — (3) GÁVAZZI A.: Die Seen des Karstes. — (4) FELIX J.: Über die Hippuriten-horizonte in den Gosansichten der nordöstlichen Alpen. — (5) NAGY DEZSŐ: Magyarország strassanyagai. — (6) RZEHAJ A.: Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge. — (7) HAZARD J.: Die Beurteilung der wichtigeren physikalischen Eigenschaften des Bodens auf Grund der mechanischen Bodenanalyse ..... 174

**Társulati ügyek.**

Szakülés: ..... 1905 április hó 5.-én ..... 189  
 Választmányi ülés: 1905 április hó 5.-én ..... 190  
 Hivatalos közlemények a m. kir. Földtani Intézetből ..... 190

## INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

### Abhandlungen

Dr. GUSZTAV MELCZER: Daten zur genaueren Kenntnis des Albit. . . . . 191

### Kürze Mitteilungen.

W. GÜLL: Über die Gruppierung der Bodenbestandteile. . . . . 195

### Literatur.

(1) Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903. — (2) SCHAFARZIK, FR.: Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. — (3) NAGY, D.: Ungarns Traßmaterialien. — (4) GAVAZZI, A.: Die Seen des Karstes. — (5) FELIX, J.: Über Hippuritenhorizonte in den Gasansichten der nordöstlichen Alpen. — (6) RZEHA, A.: Petroleumvorkommen im mohrisch-ungarischen Grenzgebirge. — (7) HAZARD, J.: Die Beurteilung der wichtigeren physikalischen Eigenschaften des Bodens auf Grund der mechanischen Bodenanalyse. . . . . 199

Amliche Mitteilungen aus der kgl. ungar. Geologischen Anstalt. . . . . 212

---

*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.*

DR STAUB MÓRICZ:  
A CINNAMOMUM-NEM TÖRTÉNETE

czímű munka

a Magyarhoni Földtani Társulat kiadásában magyar és német  
nyelven megjelent.

Szerző e 138 oldalra terjedő monographiában az egész világról ismeretes fossilis és élő cinnamomum fajokat kritikailag feldolgozta és leírta. Mellékelve van hozzá 26 tábla rajz és 2 térkép.

Ara 10 korona.

Megrendelhető Kilián Frigyes utóda könyvkereskedésében (Budapest. IV., Váci-u. 1. sz.) vagy a magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában. (Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.)

---

In der Ausgabe der ungarischen Geologischen Gesellschaft ist erschienen:

DR M. STAUB:

DIE GESCHICHTE DES GENUS CINNAMOMUM.

In dieser ungarisch und deutsch abgefaßten Monographie werden die von der ganzen Erde bekannten fossilen und lebenden Cinnamomumarten kritisch bearbeitet und beschrieben und sind derselben 26 Tafeln und 2 Karten beigegeben.

Preis 10 Kronen.

Zu bestellen bei Friedrich Kilians Nachfolger, Universitätsbuchhandlung (Budapest, IV., Váci-uteza Nr. 1) oder bei dem Sekretariat der ungarischen Geologischen Gesellschaft. (Budapest, VII., Stefánia-út Nr. 14).

---

A titkárság közleményei.

A múlt füzetben hirdetett salgótarjáni kirándulást május hó 6-ikán és 7-ikén tartjuk meg. Indulás Salgótarjába 6-án reggel 7 óra 10 p.-kor induló gyorsvonattal.

A Bakonyba tervezett kirándulás június hó 1.-én és 2.-án lesz Zircz és Veszprém környékére. A részletes programot a jelentkezőknek meg fogjuk küldeni. Felkérjük a résztvenni szándékozókat, hogy május hó 20-ig okvetlenül jelentkezzenek, mert ha e. l.ig az időpontig kello számú résztvevő nem jelentkeznék, a kirándulásról lemondunk.



# 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, 1905.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1905.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

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 megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadrét irnyi 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. SZÁDECZKY GYULA: A Biharhegység alumíniumérczeiről .....	213
WINDHAGER FERENCZ: Quarzos bostonit Rézbánya környékéről .....	232
Dr. KOCH ANTAL: Az egyetem föld- és őslénytani intézete .....	234

**Ismertetések.**

Dr. M. GRUBENMANN: Die kristallinen Schiefer .....	237
--	-----

**Irodalom.**

(1) PAPP KÁROLY: A parádi Osevice forrásairól. — (2) SZILÁGYI J. és TREITZ P.: Megfigyelések a meszes talajok s a meszes talajokra alkalmas amerikai szőlőfajtákról. — (3) MAURITZ BÉLA: Ujabb adatok a parkurai pyritről. — (4) TOBORFFY ZOLTÁN: A pulacayoi chalkopyrit. — (5) ACKER VIKTOR: A vasérctelepek képződése. — (6) CZÁRÁN GYULA: A Szamos bazár. — (7) MYSKOVSZKY EMIL: A barlangokról. — (8) HUENE F.: Über die Nomenklatur von Zandcloden .....	240
--	-----

**Társulati ügyek.**

Szakülés: 1905 május hó 3.-án .....	244
Választmányi ülés: 1905 május hó 3.-án .....	245

*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.*

## INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

<b>Abhandlungen.</b>	Seite
Dr. J. v. SZÁDECZKY: Die Aluminiumerze des Bihargebirges . . . . .	247
FR. WINDHAGER: Quarzbostonit aus der Umgebung von Rézbánya. . . . .	267
Dr. A. KOCH: Das geologische und paläontologische Institut der Universität in Budapest . . . . .	270

### Literatur.

- (1) O. v. PAPP: Die Csevicze-Quellen von Paráds. — (2) J. SZILÁGYI u. P. TREITZ: Beobachtungen über Kalkböden. — (3) B. MAURITZ: Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrit von Porkura. — (4) Z. TOBORFFY: Der Kupferkies von Pulacayo. — (5) V. ACKER: Über die Bildung von Eisenerzlagerstätten. — (6) Gy. v. CZÁRÁN: A Szamosbazár. — (7) E. MYSKOVSKY: Über die Höhlen. — (8) F. HUENE: Über die Nomenklatur von Zancloclon 273

## NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

*Tagsági díjat fizettek 1905 márczius hó 20.-tól május hó 30.-ig :*

**Hátralékos tagsági díjat fizettek 1904-re:** ifj. Aradi Viktor, Budapest; községi iskola Nagyvárad.

**Tagsági díjukat befizették 1904-re :**

a) *Budapesti rendes tagok:* ifj. Aradi Viktor, Bojár Sándor, Dérer Mihály, Fillinger Károly, Grosz Lajos, Horusitzky Henrik, Lukács László, Konkoly-Thege Miklós, Kosutány Tamás, T. Roth Lajos, Vadász M. Elemér.

b) *Vidéki rendes tagok:* Ádámosi Ferencz, Désakna; Andreics János, Petrozsény; Baradlai Bertalan, Késmárk; Benacsek Béla, Veszprém; Bene Géza, Vaskő; Bentl Engelbert, Nadrág; Bibel János, Oravicza; Bradofka Frigyes, Kapnikbánya; Czárán Gyula, Menyháza; Gerő Nándor, Salgótarján; Glos Arthur, Csir; Halmai József, Nagybánya; Illés Vilmos, Anina; Joós Lajos, Nagygág; Kachelmann Farkas, Selmeczbánya; Kocsis János, Kaposvár; Krausz Nándor, Rozsnyó; Laczkó Dezső, Veszprém; Martin István, Hegybánya; l. Oelberg Gusztáv, Zalatna; Reitzner Miksa, Körmöczbánya; Schaffner Antal, Visegrád; Schreiner János, Veszprém; Schwartz Ottó, Selmeczbánya; Siegmeth Károly, Debreczen; Siegmund Elek, Magyaróvár; Steinhaus Gyula, Nagygág; Svehla Gyula, Selmeczbánya; Szilády Zoltán, Nagyenyed; Teschler György, Körmöczbánya; Tirscher József, Hegybánya; Wollmann Kázmér, Mezölaborecz.

c) *Rendes tagok jogaival bíró intézetek és társulatok:* Budapest: VI. ker. áll. főgymnasium; magy. általános közszékhánya r. t.; Kecskemét: ev. ref. főgymnasium; Kolozsvar: tud. egyetem földrajzi intézete; Munkács: áll. főgymnasium; Nadrág: Vasipar társulat; Nagyvárad: községi iskola.

d) *Külföldön lakó rendes tagok:* Taeger Henrik, Breslau.

**Előfizetési díjat fizettek 1904-re:** *Felsőbánya:* m. k. bánya és kohóhivatal; m. k. bányaiskola; *Kapnikbánya:* m. k. bánya és kohóhivatal; *Marosújvár:* m. k. főbányahivatal; *Rimaszombat:* protestans főgymnasium; *Szamosújvár:* állami főgymnasium.

**Oklevéldíjat fizettek:** ifj. Aradi Viktor, Bojár Sándor, Kosutány Tamás, Vadász M. Elemér.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismeretelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadretl irnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 kor. évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 kor.

A közlemények tartalmaért 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. PÁLFY MÓR: Néhány megjegyzés SEMPER: Beiträge zur Kenntniss des siebenbürgischen Erzgebirges című munkájához	277
GAÁL ISTVÁN: Adatok az Osztroski-Vepor andesit-tufáinak mediterrán faunájához	288
Dr. PÁLFY MÓR: Adatok a verespataki Kirnik kőzetének pontosabb ismeretéhez	314

**Irodalom.**

(1) Dr. STAUB MÓRICZ: A Cinnamomum-nem története. — (2) MELCZER GUSZTÁV: Az úrvölgyi Aragonitról. — (3) DOBY G. és MELCZER G.: Néhány titányas tengelyarányáról és chemiai összetételéről. — (4) LOCZKA JÓZSEF: Chemische Analyse des Lorandit von Alchar in Macedonien und Claudetit von Szomolnok in Ungarn	319
Hivatalos közlemények a magy. kir. Földtani Intézetből	324

*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.*

## INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

### Abhandlungen.

Seite

Dr. M. v. PÁLFY: Einige Bemerkungen zu Bergassessor SEMPER: Beiträge zur Kenntniss des siebenbürgischen Erzgebirges	325
St. GAÁL: Beiträge zur mediterranen Fauna des Osztroski-Vepor Gebirges	338
Dr. M. v. PÁLFY: Beiträge zur genaueren Kenntniss des Gesteins vom Kirnik bei Verespatak	366

### Literatur.

(1) Dr. MORIZ STAUB: Die Geschichte des Genus Cinhamomum. — (2) G. MELCZER: Ueber den Aragonit von Úrvölgy. — (3) G. DOBY und G. MELCZER: Ueber das Axenverhältnis und die Zusammensetzung einiger Titaneisen. — (4) J. LOCZKA: Chemische Analyse des Lorandit von Alehar in Macedonien und des Claudetit von Szomolnok in Ungarn	371
Amtliche Mittheilungen aus der kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt	374

Dr. STAUB MÓRICZ:

# A CINNAMOMUM-NEM TÖRTÉNETE

czímű munká

a Magyarhoni Földtani Társulat kiadásában magyar és német nyelven megjelent.

Szerző e 138 oldalra terjedő monographiában az egész világról ismeretes fossilis és élő cinnamomum fajokat kritikailag feldolgozta és leírta. Mellékelve van hozzá 26 tábla rajz és 2 térkép.

**Ara 10 korona.**

*Megrendelhető Kilián Frigyes utóda könyvkereskedésében (Budapest, IV., Váci-u. 1. sz.) vagy a magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában. (Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.)*

---

*In der Ausgabe der ungarischen Geologischen Gesellschaft ist erschienen:*

Dr. M. STAUB:

## DIE GESCHICHTE DES GENUS CINNAMOMUM.

In dieser ungarisch und deutsch abgefaßten Monographie werden die von der ganzen Erde bekannten fossilen und lebenden Cinnamomumarten kritisch bearbeitet und beschrieben und sind derselben 26 Tafeln und 2 Karten beigegeben.

**Preis 10 Kronen.**

*Zu bestellen bei Friedrich Kilians Nachfolger, Universitätsbuchhandlung (Budapest, IV., Váci-utca Nr. 1) oder bei dem Sekretariat der ungarischen Geologischen Gesellschaft (Budapest, VII., Stefánia-út Nr. 14).*

# 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, 1905.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT:

RÉDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÁR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1905.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

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 ősténylani megismeretetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadrél irnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 kor. évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 kor.

A közlemények tartalmaért 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 fizeli.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

**Értekezések.** Lap

KORMOS TIVADAR: A Püspökfürdő hévvizi faunájának eredete. (II-ik táblával) ... 375  
HORUSITZKY HENRIK: Előzetes jelentés a Nagy-Alföld diluvialis mocsárlöszéről ... 403

**Ismertetések:**

C. DIENER, R. HOERNES, E. SUSS und V. UHLIG: Bau und Bild Österreichs ... 404

**Társulati ügyek:**

A m. h. Földtani Társulat földrengetési Observatoriumának jelentése az 1905 május és június hónapokban észlelt földrengetésekről ... 420



A magyar kir. Földtani Intézet múzeuma a közönségnek díjtalanul  
nyitva áll minden vasárnap és esütőtőlközön, délelőtt 10—1-ig.  
Más napokon, hétfő és péntek kivételével, délelőtt 10—1-ig egy korona  
személyenkénti belépő díj lefizetése után tekinthető meg.

## INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

### Abhandlungen:

Seite

THEODOR KORMOS: Über den Ursprung der Termenfauna von Püspökfürdő (Mit Tafel II.)	421
HEINRICH HORUSITZKY: Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöß des ungarischen großen Alföld	451

### Referate:

C. DIENER, R. HOERNES, E. SUSS und V. UHLIG: Bau und Bild Österreichs	452
Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Mai und Juni 1905	453

D<sup>r</sup> STAUB MÓRICZ:

# A CINNAMOMUM-NEM TÖRTÉNETE

czímű munka

a Magyarhoni Földtani Társulat kiadásában magyar és német  
nyelven megjelent.

Szerző e 138 oldalra terjedő monographiában az egész világról ismeretes fossilis és élő cinnamomum fajokat kritikailag feldolgozta és leírta. Mellékelve van hozzá 26 tábla rajz és 2 térkép.

Ara 10 korona.

Megrendelhető Kilián Frigyes utóda könyvkereskedésében (Budapest, IV., Váci-u. 1. sz.) vagy a magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában. (Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.)

---

In der Ausgabe der ungarischen Geologischen Gesellschaft ist erschienen :

D<sup>r</sup> M. STAUB:

## DIE GESCHICHTE DES GENUS CINNAMOMUM.

In dieser ungarisch und deutsch abgefaßten Monographie werden die von der ganzen Erde bekannten fossilen und lebenden Cinnamomumarten kritisch bearbeitet und beschrieben und sind derselben 26 Tafeln und 2 Karten beigegeben.

Preis 10 Kronen.

Zu bestellen bei Friedrich Kilians Nachfolger, Universitätsbuchhandlung (Budapest, IV., Váci-utca Nr. 1) oder bei dem Sekretariat der ungarischen Geologischen Gesellschaft (Budapest, VII., Stefánia-út Nr. 14).

# 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, 1905.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÁR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1905.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

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 megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadret 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.**

<b>Ertekezések.</b>	<b>Lap</b>
ROZLOZSNIK PÁL: A Maros-Körös közének eruptiós kőzetei	455
Dr. MAURITZ BÉLA: Pyrit Foiniczáról (Bosznia) (A 2-ik és 3-ik táblával)	484
Dr. ZIMÁNYI KÁROLY: Adatok Gömör és Abauj-Torna vármegyék ásványtani ismeretéhez	491
TREITZ PÉTER: A vashorsó	495

**Társulati ügyek:**

Szakulések: 1905 november hó 8.-án	499
1905 december hó 6.-án	501
Választmányi ülés: 1905 november hó 8.-án	502
A m. h. Földtani Társulat földrengési Observatoriumának jelentése 1905 július—október hónapokról	503

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.

## Helyreigazítás.

*Jelen juzet ,87. oldalán dr. Mauritz Béla ezikkének ezimben 2-ik és 3-ik tábla helyett 3-ik és 4-ik tábla értendő.*

## Rectification.

*In vorliegendem Heftc auf Seite 537, in der Titelzeile des Artikels Dr. Béla Mauritz sind es anstatt Tabelle 2 und 3, Tabelle 3 und 4 heissen.*



# INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

## Abhandlungen:

	Seite
PAUL ROZLOZNIK: Die Eruptivgesteine des Gebietes zwischen den Flüssen Maros und Körös	505
Dr. BÉLA MAURITZ: Pyrit von Foinica (Bosnien) (Mit Tafel II—III)	537
Dr. KARL ZIMÁNYI: Beiträge zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna	544
PETER TREITZ: Das Bohnerz	549
Bericht des Erdbeben-Observatoriums über die Erdbeben im Juli—Oktober 1905	551

## NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

*Tagsági díjat fizettek 1905 május hó 30.-tól december hó 31.-ig.*

**Hátralékos tagsági díjat fizettek 1904-re:** Hoernes Rudolf, Graz; Hutyák Valér, Eperjes; Huber Imre, Kolozsvár; Litschauer Lajos, Selmezbánya; Loczka József, Budapest; Ősi János, Mexico (1903—1904); Treitz Péter, Budapest.

### **Tagsági díjakat befizették 1905-re:**

a) *Budapesti rendes tagok:* Acker Viktor, Balkay Béla, Gáspár János, Gesell Sándor, Kadić Ottokár, Legeza Viktor, Liffa Aurél, Muraközy Károly, Nagy Dezső, (geol.) Posewicz Tivadar, Reguly Jenő, Rozlozsnik Pál, Timkó Imre, Tuzson János, Vargha György, Wartha Vincze, Winkler Lajos.

b) *Viléki rendes tagok:* Baner Gyula, Brád; Baumerth Károly, Felsőbánya; Csató János, Nagyenyed; Cseh Lajos, Selmezbánya; Erdős Lajos, Pomáz; Farbaky István, Selmezbánya; Forster Elek, Gyulakeszi; György Albert, Resicza; Gyürky Gyula, Ozd; Henrich Viktor, Petrozsény; Hunyadi István, Mezőhegyes; Jahn Vilmos, Nadrág; Joós István, Diósgyőr; Kanka Károly, Pozsony; Klekner László, Vashegy; Laczó Endre, Békéscsaba; Lajos Ferencz, Pécs; Milhoffer Sándor, Középadacs; Moesz Gusztáv, Brassó; Mossoczy Sándor, Désakna; Nurićsán József, Magyaróvár; Pantocsek József, Pozsony; Pelachy Ferencz, Selmezbánya; Petrovits András, Krompach; Réz Géza, Selmezbánya; Riegel Vilmos, Resicza; Ruffiny Jenő, Dobsina; Ruzitska Béla, Kolozsvár; Sikora Gyula, Pécs; Singer Bálint, Nagymányok; Steiger Zsigmond, Marosújvár; Süssner Ferencz, Felsőbánya; Szellemy László, Felsőbánya; Szóntagh Pál, Csetnek; Woláfka Antal, Debreczen.

c) *Rendes tagok jogaival bíró intézetek és társulatok:* Arad: állami főreáliskola; Budapest: kegyestanítórendi főgymnasium; Felsőmagyarországi bánya és kohómű részv. társ.; Esztergom város; Magyaróvár: gazd. akad. talajismereti tanszéke; Miskolc: ev. ref. főgymnasium; Ógyalla: orsz. meteor. intézet observatoriuma; Selmezbánya város.

d) *Külföldön lakó rendes tagok:* Fuchs Tivadar, Wien; Geologisches Institut, Wien; Hamberger József, Brűx; Hoernes Rudolf, Graz; Kallus Antal, Brűx; Ősi János, Mexico; Uhlig Viktor, Wien; Wollemann A. Braunschweig; Zlatarski G. Sofia.

**Előfizetési díjat fizettek 1905-re:** Aknasugatag: m. kir. sóbányahivatal (II. félév); Aknaszatina: m. kir. sóbányahivatal (II. félév); Berlin: Friedländer et Sohn; Budapest: Révai Leó; Kolozsvár: m. kir. gazdasági tanintézet (II. félév); Óhódaposhánya: m. kir. bányahivatal; Rónaszék: m. kir. sóbányahivatal (II. félév).

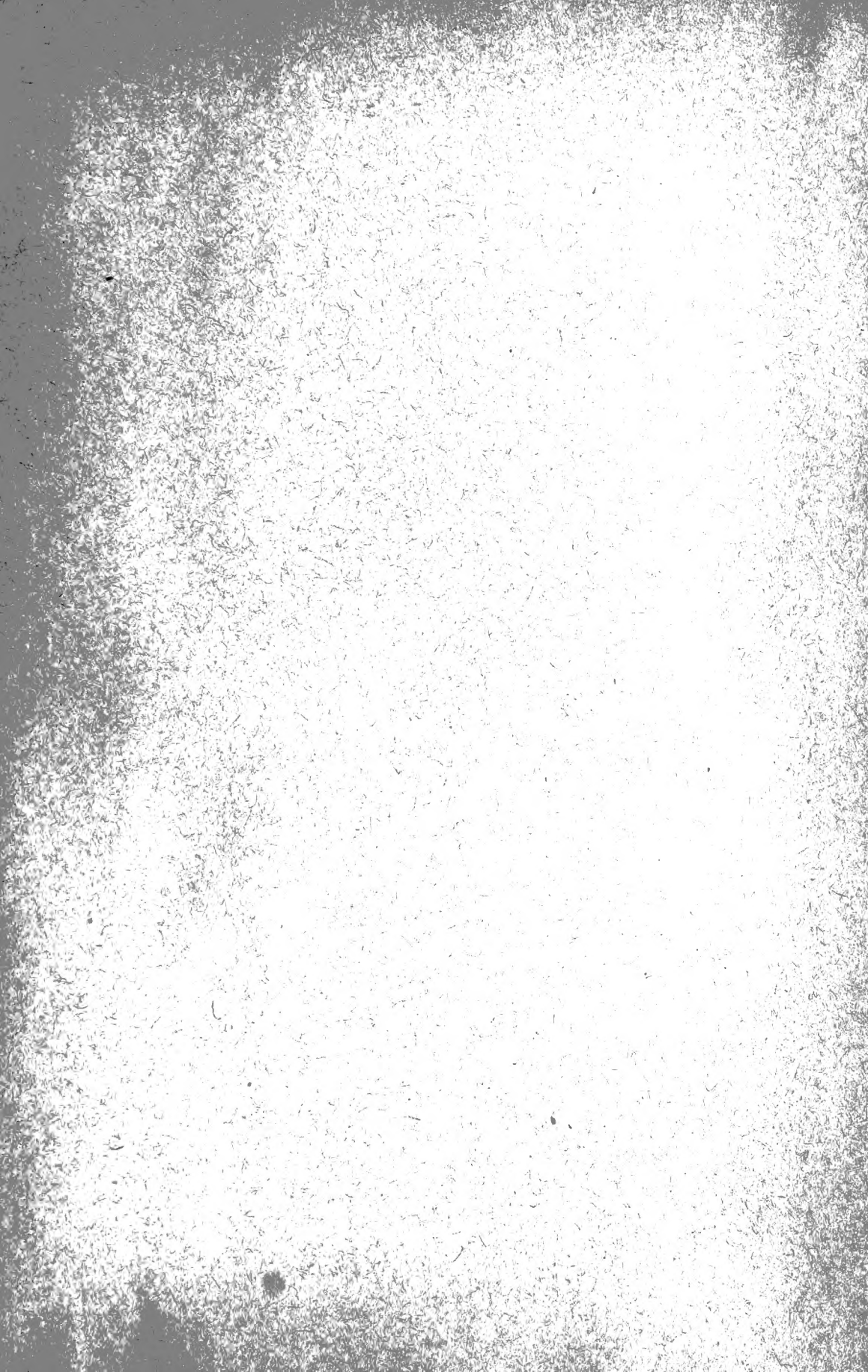
**Oklevéldíjat fizettek:** Balkay Béla, Budapest; felsőmagyarországi bánya és kohómű részv. társ., Budapest; kegyestanítórendi főgymnasium, Budapest; Laczó Endre, Békéscsaba.

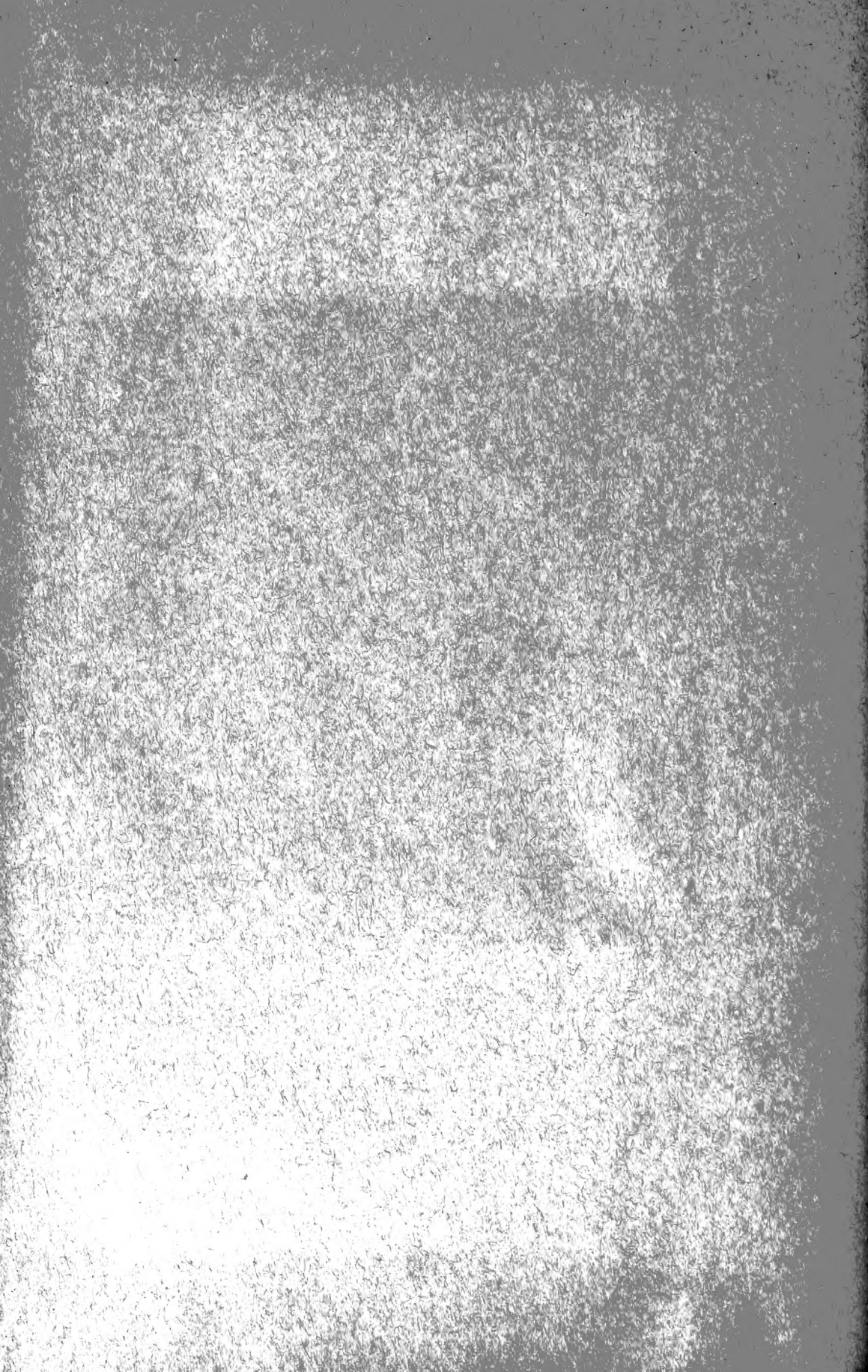


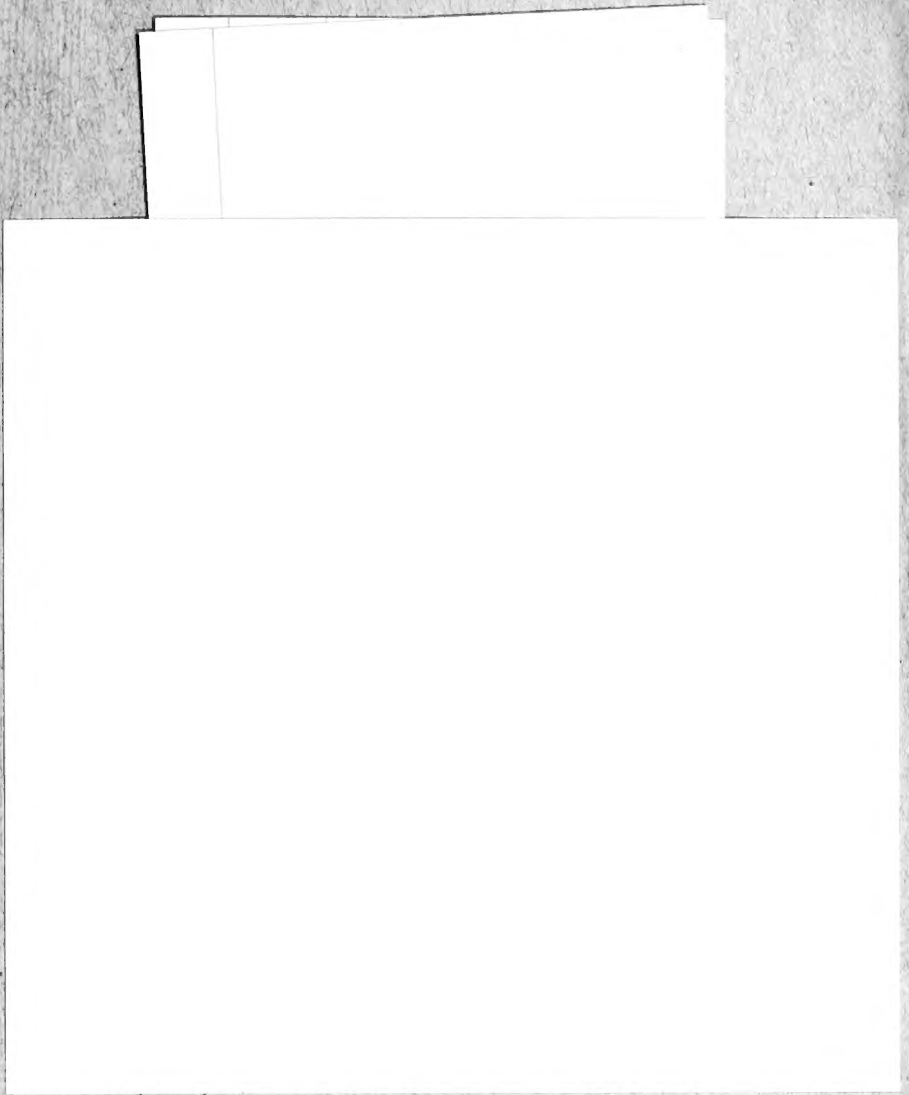












AMNH LIBRARY



100125402