



FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1925





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.

HARMINCZHATODIK KÖTET. 1906.

TÍZ TÁBLÁVAL S TÖBB SZÖVEGKÖZÖTTI RAJZZAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

SECHSUNDREISZIGSTER BAND. 1906.

MIT ZEHN TAFELN UND MEHREREN TEXTILLUSTRATIONEN.

BUDAPEST, 1906.

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

TARTALOMJEGYZÉK.

ÉRTEKEZÉSEK.

	<i>Lap</i>	
Dr. BÖCKH HUGÓ	Emlékbeszéd dr. Schmidt Sándor felett (arcképpel) 165	
Dr. BÖCKH HUGÓ és EMSZT KÁLMÁN: A Jánosit és Copiapit közötti különbségekről (Válasz az előző közleményre)	186	
— — — — —	Válasz dr. Weinschenk E. cikkére: «Még egyszer a Copiapitról és Jánositról»	404
Dr. FRECH FRIGYES	A tengeri eredetű karbon Magyarországon (I—IX. táblával)	1
Dr. GORJANOVIC-KRAMBERGER KÁROLY: A horvátországi krapinai diluvialis ember	241	
HORUSITZKY HENRIK	A Tiszából kihalászott diluvialis gerinczesekről	418
KORMOS TIVADAR	A Balatonmelléki diluvialis neritínákról	295
LACKNER ANTAL	Újabb adatok a kazanesdi kénkovandbánya környékének geológiai viszonyaihoz	283
Dr. LÓCZY LAJOS	Báró Richthofen Ferdinánd	175
Dr. LÖRENTHEY IMRE	Dr. Zittel Károly Alfréd	271
NOSZKY JENŐ	Adatok a Cserhát geológiájához	411
PÉCSI ALBERT	Seismológiai közlemények	424
Dr. PRINZ GYULA	Új adatok a frechiella-nem ismeretéhez	51
Dr. SIGMOND ELEK	Alföldünk szikeseinek válfajairól	389
VADÁSZ M. ELEMÉR	Budapest-Rákos felsőmediterráncorú faunája (a X-ik táblával)	256
Dr. WEINSCHENK ERNŐ	A Jánositról és annak a Copiapittal való azonosságáról	182
— — — — —	Még egyszer a Copiapitról és Jánositról	289

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

Dr. PRINZ GYULA	Piszkei dumortieriák	57
Dr. PAPP KÁROLY	Helyreigazítás	58
SOBÁNYI GYULA	Levél a szerkesztőhöz	59

ISMERTETÉSEK.

TREITZ PÉTER	van Hise Charles Richard: A treatise on Metamorphism	297
--------------------	--	-----

IRODALOM.

A magyar geológiai irodalom repertoriuma az 1905. évben	195	
GEIKIE A.	Útmutatás geológiai felvételekhez	427

	<i>Lap</i>
GORJANOVIC-KRAMBERGER K.: Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien	301
GUGENHAN M. Die Vergletscherung der Erde von Pol zu Pol	426
KADIÓ O. A krapinai diluvialis ember kövült maradványairól	304
KOSSMÁT FR. Das Mangán-Eisenerzlager v. Maeskaamezö in Ungarn	205
KÖVESLIGETHY R. Seismonomia	428
LÖWL F. Geologie	427
MONTESIERS DE BALLORE F.: Les tremblements de terre	428
SIEBERG AN. Handbuch der Erdbebenkunde	205

TÁRSULATI ÜGYEK.

Közgyűlés 1906 február hó 7-én. Elnöki megnyitó. — Emlékbeszéd dr. Schmidt Sándor és báró Richthofen Ferdinánd felett. — Titkári jelentés. — Pénztári jelentés. — Szabó-érem kiadása

61

Szakülések:

I. *1906 januárius hó 3-án.* TUZSON JÁNOS: Adatok a Balaton fossilis flórájának ismeretéhez. — ACKER VIKTOR: Adatok a szepes-gömöri Érezhegység geológiájához. — FIALOWSKI LAJOS dr.: A kristályalakok axonometriai mintái

70

II. *1906 márczius hó 7-én.* LÓCZY LAJOS dr.: Geológiai megfigyelések a tatai Kalvária hegyen. — KORMOS TIVADAR: Adatok Tata-Tóváros és környéke fiatalabb képződményeinek ismeretéhez. — TOBORFFY ZOLTÁN dr.: Broken-Hill-ből (Ausztralia) való anglesiten tett megfigyelések

206

III. *1906 április hó 4-én.* SZÁDECZKY GYULA dr.: A Biharhegység középső részének közettani és tektonikai viszonyai. — LÖRENTHEY IMRE dr.: Budapest pannoniái- és levanteikori rétegei és azok faunája. — LÖRENTHEY IMRE dr.: Vadász M. Elemérnek Budapest-Rákos felső mediterrán faunájáról. — NOSZKY JENŐ: Adatok a Cserhát K-i részének geológiájához

208

IV. *1906 május hó 2-án.* LÖRENTHEY IMRE dr.: Szardínia harmadkori rákjai. — TIMKÓ IMRE: Újabb adatok hazai síklápjaink ismeretéhez. — VADÁSZ M. ELEMÉR: Az ürmösi Töpe patak liasz faunája

210

V. *1906 június hó 6-án.* LÖRENTHEY IMRE dr.: Emlékbeszéd dr. Zittel Károly tiszti tag fölött. — LÓCZY LAJOS dr.: A Vesuvio 1906 április 4—7-iki kitörésének ismertetése. — KOCH ANTAL dr.: Schréter Zoltánnak a csákerényi új középeocén lelőhely faunájáról

430

VI. *1906 november hó 7-én.* KOCH ANTAL dr.: A péterváradai vár artézi kútjának geológiai szelvénye. — TREITZ PÉTER: A Duna-Tisza csatorna tervei

431

VII. *1906 december hó 5-én.* KOCH ANTAL dr.: Ifj. Aradi Viktornak «A budai hegység másodkori képződményeiről». — KÖVESLIGETHY RADÓ dr.: A modern seismológiáról. — LIFFA AURÉL dr.: A kazanesd-vidéki pyrit kristálytani ismertetése. — FRANZENAU ÁGOSTON dr.: A békésgyulai «József fhg. szanatorium» telkén furt artézi kútról

432

	<i>Lap</i>
<i>Választmányi ülések. I.</i> 1906 januárius hó 3-án	73
II. " " " 31-én	74
III. " márczius " 7-én	211
IV. " április " 4-én	211
V. " május " 2-án	212
VI. " június " 6-án	433
VII. " december " 5-én	433
Jegyzőkönyv a Szabó-emlékérem ügyében kiküldött bizottság üléséről	74
Pályázati hirdetések	78
A mh. Földt. Társ. tisztviselői	80
" " " " tagjainak névsora 1905-ben	81
" " " " csereviszonyainak kimutatása	89
" " " " számára 1905. év folyamán beérkezett cserepéldányok és ajándékkönyvek jegyzéke	94
" " " " részére tett alapítványok	98
<i>A mh. Földt. Társ. földrenngési observatóriumának jelentése:</i>	
1905 november—december	102
Változás a magyarországi földrenngések megfigyelésében	100

HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

A m. kir. Földtani Intézet 1906. évi részletes geologiai felvételei	305
---	-----

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Abhandlungen.

	<i>Seite</i>
Dr. BÖCKH, H. Gedenkrede über Dr. Alexander Schmidt (mit Bildnis)	213
Dr. BÖCKH, H. und Dr. EMSZT, K.: Über Unterschiede zwischen Jánosit und Copiapit	228
— — — — — Antwort auf den Artikel Dr. E. Weinschenks: «Nochmals Copiapit und Jánosit»	455
Dr. FRECH, F. Das marine Karbon in Ungarn (Mit I—IX. Taf.)	103
Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K.: Der diluviale Mensch v. Krapina in Kroatien	307
HORUSITZKY, H. Über die aus der Tisza gezogenen diluvialen Wirbeltierreste	471
KORMOS, TH. Über die diluvialen Neritinen der Umgebung des Balatonsees	366
LACKNER, A. Neuere Daten zu den geologischen Verhältnissen der Umgebung der Schwefelkiesgrube in Kazanesd	352
Dr. LÓCZY, L. v. Ferdinand Freiherr von Richthofen	221
Dr. LÖRENTHEY, I. Dr. Karl Alfred von Zittel	435
NOSZKY, E. Beiträge zur Geologie des Cserhát	463
PÉCSI, A. Seismologische Mitteilungen	477
Dr. PRINZ, J. Neue Beiträge zur Kenntnis der Gattung Frechiella	155
Dr. SIGMOND, A. v. Über die Szikbodenarten des ungarischen Alföld	439
VADÁSZ, M. E. Über die obermediterrane Fauna von Budapest-Rákos (Mit Tafel X)	323
Dr. WEINSCHENK, E. Über den Jánosit und seine Identität mit Copiapit	224
— — — — — Nochmals Copiapit und Jánosit	359

KURZE MITTEILUNGEN.

Dr. PRINZ, J. Dumortieren von Piszke	161
--	-----

REFERATE.

CH. R. van HISE A treatise on Metamorphism	368
--	-----

LITTERATUR.

GETKIE, A. Anleitung zu geologischen Aufnahmen	480
GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K.: Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien	368

	<i>Seite</i>
GUGENHAN, M. Die Vergletscherung der Erde von Pol zu Pol	480
KADIĆ, O. A krapinai diluvialis ember kövült maradványai	368
KÖVESLIGETHY, R. de Seismonomia	480
Dr. KOSSMAT, FR. Das Mangan-Eisenerzlager v. Maeskaező in Ungarn	239
Dr. LÖWL, FRED. Geologie	480
T. DE MONTESSIRS DE BALLORE: Les tremblements de terre	480
SIEBERG, AN. Handbuch der Erdbebenkunde	239

GESELLSCHAFTS-ANGELEGENHEITEN.

Funktionäre der Ungarischen Geol. Gesellschaft	106
Verzeichnis der Mitglieder der Ungarischen Geol. Gesellschaft	107
Verzeichnis der im Jahre 1905 für die Ungar. Geol. Gesellschaft eingelaufenen Tauschexemplare und Geschenke	120
Änderung im seismologischen Beobachtungsdienste der Ungarischen Geologischen Gesellschaft	163
<i>Bericht der Erdbebenwarte der ungarischen Geologischen Gesellschaft</i>	
November—Dezember 1905	165

AMTLICHE MITTEILUNGEN AUS DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Landesaufnahmen der kgl. ungar. Geol. Anst. im Jahre 1906	369
---	-----

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. 72, 195 — Aguilera I. J. 64 — Alexyn 16, (118) — Ifj. Aradi V. 65, 195, 432, 433.
- B**achlingen 371 — Balogh F. 297 — Baltzer A. 297 — Barabás M. 67 — Báthory N. 66 — Bauer J. 195 — Beaumont E. 372 — Becke F. 297 — Beecher 4, 5, (106, 107) — Beyrich 42, (146) — Benecke 51, (155) — Bertrand 183, 187, 190, 193, 194, (225, 229, 230, 233, 237) — Berwerth F. 195 — Beudant 178, 180 — Bittner S. 39, 40, (142, 143) — Boettger 282, (351) — Bolland 18, 42, 43, (120, 145, 147) — Bosch 63, 100, 163, 424, 425 (478, 479) — Bošnjaković S. 196 — Böckh H. 58, 59, 62, 65, 66, 165, 182, 183, 184, 185, 186, 195, 196, 197, 209, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 305, 404, (213, 224, 225, 226, 227, 228, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 370, 455, 456) — Böckh J. 2, 51, 67, 71, 72, 80, 196, 306, 373, 388, 418, (104, 155, 370, 438, 471) — Böhm T. 305, (370) — Brady 259, (327) — Branco 381, (436) — Bücking 408, 409, (460, 462) — Brandenburg K. 67 — Bravais 169, (218) — Broechi 256, 271, 279, (323, 339, 348) — Broken Hill 207 — Bronn Gy. H. 273, 372, 380, (341, 342) — Brusina 266, (367) — Buch L. 42, (146).
- C**ancani 429 — Capellini G. 196 — Chapmann R. M. 297 — Cholnoky J. 196, 209 — Chudleigh 25, (128) — Clark M. 15, (117) — Clarke J. M. 38, (141) — Clessin 296, (367) — Cossmann 271, (339) — Credner 47, 297, (150) — Crick 42, (147) — Cserhádi S. 390, (440) — Cuvier Gy. 376, 377, 386 — Czárán Gy. 67, 196 — Czirbusz G. 196 — Czjžek J. 373.
- D**acqué E. 376 — Dana J. D. 169, 289, 405, (219, 359, 456) — Darapsky 183, 186, 188, 192, 194, 195, 289, 290, (226, 229, 230, 231, 235, 236, 237, 238, 239, 359, 360) — Darányi J. 80 — Darwin 377 — Dathe E. 36, 37, 38, 47, 48, (139, 141, 142, 150, 152) — Davidson 9, 12, 17, 44, (111, 114, 119, 148) — Des Cloiseaux 186, 187, 190, 193, 194, 291, 405, 410, (229, 230, 233, 237, 361, 456) — Deshayes 271, (339) — Deslongchamps E. 372 — Desor 262, 263, 375, 376, (330) — Diener K. 48, (152) — Dobratsch 48, 49, (152) — Donald J. M. 24, (126) — Drevermann F. 196 — Dudar 71 — Dumikovszky E. 196 — Dunker 382.

- Edwards M. 6, 27, (108, 109, 130) — Emszt K. 63, 81, 101, 103, 182, 186, 196, 197, 198, 404, (163, 164, 224, 228) — hg. Esterházy M. 62, 67.
- Falkenberg 36, 37, (140) — Fedorow 169, (218) — Fialovszky L. 73 — Fleming 22, (125) — Foord 42, (146, 147) — Forel 429 — Földváry D. 283, (351) — Fötterle F. 373 — Franzenau Á. 80, 256, 259, 261, 433, (323, 327, 329) — Frech F. 1, 41, 197, (103, 144) — Fuchs T. 375.
- Gaal J. 197 — Gadolin 169, (218) — Gaudry A. 372, (438) — Geikie A. 427, (480) — Geinitz 380 — Geoffroy 377 — Gerland G. 430 — Gesell S. 9, 15, 26, 27, 80, 197, 427, (111, 112, 117, 129) — Giebel 380 — Goldfuss 6, (108, 109) — Gorjanovič-Kramberger K. 65, 197, 241, 302, 303, 304, (307, 368, 369) — Göndör G. 197 — Grexa J. 80 — Gróth P. 166, (215) — Gugenhan M., (480) — Güll V. 189, 197, 198, 305, (231, 370) — Gumbel C. 297, 374 — Györfly J. 295, (366).
- Haidinger V. 177, 373 — Haime 6, 27, (108, 109, 130) — Hajnóczy R. J. 198 — Halaváts Gy. 1, 198, 208, 209, 256, 305, 418, 419, 420, 422, (103, 323, 370, 472, 473, 476) — Hantken M. 51, 52, 55, 56, 57, 58, 378, 388, (155, 156, 159, 161, 162) — Hantken E. 52, 54, (156, 158, 438) — Harpe Ph. 375 — Hauer F. 9, 34, 177, 179, 373, (111, 137) — Haug 58, (162) — Hebert E. 372 — Herbich 211 — Hessel F. C. 169, (218) — Heim A. 297 — Herepei K. 432, 434 — Hilber 277, 278, (345, 346) — van Hise C. R. 297, (368) — Hochstetter F. 373 — Hofmann K. 49, 205, 432, (153) — Hopp F. 207 — Horusitzky H. 65, 80, 198, 306, 418, (370, 472) — Hoyer 51, (155) — Hörnes M. 275, 277, 373, 374, 386, (344, 345) — Hörnes 270, 271, 272, 274, 275, (338, 339, 340, 342, 343) — Humboldt S. 181.
- Illés V. 26, 189, (129, 231) — Ilsvay L. 69, 80 — Inkey B. 166, 208, 418, 419, (214) — John C. 198, 200, (471, 472).
- Kadić O. 65, 198, 304, 305, (369, 370) — Kalocsinszky S. 63, 70, 80, 81, 101, 102, 103, 191, 197, 198, (163, 164, 234) — Kant 380 — Katzer F. 199 — Kefenstein 387 — Kerner F. 199 — Kiss A. 9, (111) — Kiss V. M. 199 — Kispatič M. 199 — Kittl E. 39, 40, 41, 42, (142, 143, 144, 146) — Klatsch 244, 253, (310, 320) — Koch A. 1, 9, 14, 25, 28, 51, 61, 70, 73, 74, 80, 199, 206, 208, 265, 283, 420, 430, 431, 432, 433, (104, 111, 117, 127, 131, 155, 332, 351, 473) — Koch M. 34, (137) — Koninek G. L. 9, 14, 15, 18, 20, 23, 24, 28, 32, 38, 44, 45, (111, 116, 117, 120, 122, 125, 126, 127, 131, 135, 141, 148) — Koken E. 23, (126) — Koenen 41, (146) — Kormos T. 65, 199, 200, 207, 299, (366) — Kosmat F. 41, 198, 200, 205, (144, 239) — Kövesligethy R. 63, 81, 100, 101, 424, 426, 428, 433, (163, 477, 479, 480) — Kraemer 244, (310) — Krenner J. S. 67, 80, 166, 167, 199, (214, 216) — Kunth A. 7, (109) — Kunz A. 67 — Kükenthal 21, (124).
- Lackner A. 65, 283, 305, (352, 370) — Lamarek 377 — Laplace 380 — Lapparent A. 428, 430 — Laube 262, 263, 264, 265, 266, 267, (329, 330, 331, 332, 333, 334, 335) — László G. 200, 306, (370) — Lee 25 (128) — Lehmann J. 297 — Leith C. K. 297 — Lenique M. H. 200 — Leonhard C. 372 — Leopold A. 200 — Lepsius R. 297 — Leuchtenberg 383 — Liffa Au. 189, 200, 433, (231) — Linck G. 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 289, 290, 291, 405, 406, 407, 408, 410, (226, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 236, 237, 238, 259, 360, 361, 362, 456, 458, 459, 460, 462, 463) — Lincoln A. T. 297 — Lindgren 406, 407, (458, 459, 460) — Lóczy L. 1, 10, 58, 59, 61, 62, 65, 66, 71, 72, 80, 167, 175, 206, 209, 263, 265, 419, 430, 431, (104, 112, 216, 330, 332, 333, 472) — Lommel 372 — Lorient P. 376 — Lörenthey I. 9, 14, 25, 28, 65, 80, 207, 208, 209, 210, 256, 258, 262, 270, 276, 279, 280, 283, 371, 430, 432, (111, 117, 127, 131, 323, 325, 329, 338, 344, 348, 351, 435) — Löwl F. 427, (480) — Lyell 377.
- Maderspach L. 200 — Magnac A. 169, (218) — Mauritz B. 65, 200 — Mauzelius

- 406, (458) -- Mayer Eymar K. 375 -- Melcer G. 9, 27, 65, 80, 200, (111, 112, 129) -- Melville 406, 407, (458, 459, 460) -- Michelin 263, (331) -- Mikó 64 -- Montessirs de Ballore 425, (478, 480) -- Munier-Chalmas 372 -- Mügge 207 -- Münster 383.
- Nagy D. 200 -- Nagy L. 200 -- Neugebauer F. 200 -- Neumann Z. 200 -- Neumayer M. 379 -- Ney F. 67 -- Nicholson 4, 381, (106) -- br. Nopesa F. 6, 66, 200 -- Noszky J. 210, 411 (463).
- Oglivic-Gordon M. 376 -- Oppel A. 373, 379, 383 -- Oppel B. 52, (156) -- Oppenheim 276, (344) -- d'Orbigny 379, 381 -- Ordonez E. 64 -- Owen 381.
- Pálffy M. 65, 80, 189, 201, 305, (231, 369) -- Pantocsek J. 201 -- Papp K. 10, 16, 59, 65, 66, 201, 286, 287, 288, 305, 431, (112, 119, 356, 358, 370) -- Pauer G. 201 -- Pauer V. 201 -- Paul M. 411, (464) -- Pécsi A. 206, 424, 426, 428, (477, 479) -- Penck 243, (310) -- Perrin S. J. 30, (133) -- Péter K. 202 -- Peters 378 -- Pethő Gy. 58, 59, 67 -- Petrik L. 69 -- Pettenkoffer 374 -- Pfaff T. 297 -- Phillips G. 24, (126) -- Pictet 381 -- Pompecky 372, 383, (439) -- Posewitz T. 202, 305, 427, (369) -- Prasznovszky J. és L. 165, (213) -- Pratz E. 375 -- Prinz Gy. 51, 57, 58, 59, 65, 202, (155, 161, 162).
- Quas A. 376 -- Quenstedt 211, 373, 381.
- Raczkiewitz 411, (464) -- Rákóczy S. 202 -- Rammelsberg 294, (365) -- Ranke 385 -- Ratingen 6, 12, 13, (109, 115, 116) -- Reguly J. 202 -- Réthly A. 202, 430 -- br. Richthofen F. 13, 44, 62, 65, 66, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, (116, 147, 221, 223, 224) -- Roemer N. 4, 5, 7, 20, 22, 25, 47, 48, (106, 107, 108, 109, 123, 125, 128, 151, 152) -- Rogar de Bouille 273, (341) -- Rohl S. 297 -- Röhlf G. 375 -- Romer E. 202 -- Rosenbusch 297 -- Rossi 429 -- Róth L. 80, 202, 305, (370) -- Rozlozsnik P. 58, 202, 305, (369) -- Rutot A. 241, 242, 243, 253, 303, (307, 308, 309, 320) -- Rzehák A. 202, 203.
- Sacco J. 271, 273, (339, 342) -- Salmojraghi F. 203 -- Schafarzik F. 1, 2, 61, 80, 81, 101, 170, 203, 209, 281, 305, 411, 412, 414, 422, 423, 427, (104, 163, 220, 349, 370, 464, 467, 476) -- Schafhäutel 374 -- Schaller 406, (458) -- Schenk A. 375, 382 -- Schimper Ph. V. 382 -- Schirmer J. 373 -- Schlosser M. 250, (318) -- Schlösing 397, (448) -- Schlüter 6, (108) -- Schmidt A. 165, (213) -- Schmidt B. 166, (214) -- Schmidt D. 166, (214) -- Schmidt J. 203 -- Schmidt S. 62, 65, 165, Schoenfiess 169, (218) -- 166, 167, 168, 169, 170, 171, 203, (213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221) -- Schréter Z. 431 -- Schröder von der Kolk 183, (225) -- Schulze F. E. 379 -- Schwager C. 375 -- Schwalbe 254, 303, (321) -- Seupin 3, 10, 11, 12, 26, 36, (105, 112, 113, 114, 129, 139) -- Semenow 37, 38, (140, 141) -- Semsey A. 10, 56, 63, 80, 418, 430, (110, 160, 471) -- Seibert 262, (362) -- Sieberg A. 206, (239) -- Sigmund E. 65, 203, 389, (439) -- Silberberg 2, 3, 7, 8, 11, 13, 17, 29, 30, 31, 40, 47, (104, 105, 109, 111, 113, 115, 116, 120, 132, 133, 143, 150) -- Simmerbach B. 203 -- Sjögren M. 406, (458) -- Smith W. N. 297, 377 -- Sóbányi Gy. 59, 61, 203 -- Solmke 169, (218) -- Sollas 379 -- Soós L. 274, (342) -- Sowerby 42, (146) -- Spring W. 297 -- Stache G. 40, 373, (143) -- Staff H. 203 -- Stahl 45, (149) -- Staub M. 66 -- Steinmetz 290, 294, 406, (360, 364, 458) -- Stolley 51, 52, 53, (155, 156, 157, 158) -- Stuckenberg 28, (130) -- Stur D. 47, 48, 373, (151, 152) -- Suess E. 9, 373, (111) -- Szabó J. 62, 70, 167, 180, 208, 257, 275, (215, 323, 343) -- Szádeczky Gy. 65, 67, 203, 208, 305, (370) -- Szalay M. 166, (214) -- gr. Széchenyi B. 80 -- Szilády Z. 203 -- Szontágh T. 65, 69, 203, 305, (369).
- Täger H. 204 -- Tarzaghi K. 427 -- Themák E. 204 -- Tietze 45, (149) -- Timkó I. 65, 189, 204, 210, 305, (231, 370) -- Toborffy Z. 65, 204, 207 -- Tornquist 38, (142) -- Tokarszky J. 204 -- Tökés L. 204 -- Toula 1, 48, (103, 152) -- Tournay

- 8, 23, 28, 42 (111, 125, 131, 146) — Trefort A. 166, (214) — Treitz P. 204, 301, 305, 419, 431, (368, 370, 448, 472) — Tschernyschew 9, (111) — Tučan F. 204 — Tuzson J. 70, 71.
- Uhlig V.** 1, 9, (104, 111).
- Vacek M.** 35, 58, (138, 162) — Vadász M. E. 57, 209, 211, 256, (161, 323) — Valter H. 204 — Verneuil 372 — Vicentini 63, 100, 424, (163, 178) — Virchow R. 244, (310) — Vitalis 189, (231) — Viva 413 — Vogt 205 — Vörös S. 204.
- Waagen 11,** (113) — Wagner A. 383 — Wahlner A. 204 — Wanner J. 376 — Weinschenk E. 182, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 289, 290, 297, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, (224, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 237, 238, 259, 360, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462) — Weiss A. 295, 296, (366, 367) — Welsch 51, (155) — Werner 386 — Whisney M. 395, (447) — Wichert 63, 424, (477, 478) — Williams H. G. 297 — Windhager F. 204, 208 — Wisnowszky F. 204 — Wolf 418, 419, (471, 472).
- Zichy T. gr.** 388, (438) — Zimányi K. 80, 205 — Zirkel 297 — Zittel K. A. 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, (435, 436, 437, 438, 439).

II.

HELYNEVEK.

(Ortsnamen.)

- Aachen** 30, (133) — Ágostyán 207 — Almádi 71 — Almasel 286, 287, 288, 433, (356, 357, 358) — Alpár 420, (473) — Alsógalla 207 — Altwasser 7, 37, (109, 140) — Alvincz 434 — Andria 411 — Antofagasta 183, 184, (226) — Araxes 4, (106).
- Bácsmartonos** 420 — Bácsmonostor 420, (473) — Bácspetrovszello 420, (473) — Balatonkövesd 71 — Batta 209 — Bantsch 36, (139) — Bauz 295, (365) — Békéscsaba 389, 394, 399, 400, (439, 451, 452) — Békésgyula 433 — Beregszász 178, (222) — Berlin 62, 175, 176, 181, 426, (221, 480) — Bia 262, 265, 281, (329, 332, 350) — Biharfüred 67, 208 — Bleiberg 9, 13, 18, 28, (111, 115, 120, 131) — Bonn 181 — Boscotrecase 430 — Botzen 371, (435) — Brassó 179, (223) — Breitscheid 43, (145) — Breslau 1, 2, 11, 20, 21, 22, 27, 28, 37, 43, 176, (103, 105, 113, 123, 124, 126, 129, 130, 140, 145) — Bruxelles 23, (125) — Brünn 253, (320) — Budaörs 281, (350) — Budapest 51, 52, 55, 56, 57, 63, 100, 101, 208, 209, 257, 281, 304, 425, (155, 156, 159, 160, 161, 163, 323, 348, 349, 479) — Bujtúr 265, 281, (332, 349).
- Campitello** 371, (435) — Cassel 304 — Cernelimünster 13, (115) — Cibikháza 420, (473) — Czinkota 167, (215) — Copiapo 289, 294, (359, 365) — Csabacsüd 389, 393, 399, (439, 444, 451) — Csákberény 431 — Csegez 265, (332) — Csernye 51, 52, 53, 57, 58, 211 (155, 156, 157, 161, 162) — Csetény 71 — Csetnek 72 — Csongrád 420, 422 — Csungány 433 — Csurog 420.
- Debreczen** 179 — Derbyshire 8, (111) — Déva 66 — Diós 281, (350) — Dobsina 1, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 44, 49, (103, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 147, 148, 153) — Dorozsma 389, 397, (439, 448) — Dunaalmás 207 — Düsseldorf 6, (109).
- Egyházásfüzes** 49, (153) — Ennis Killen 8, (111) — Eperjes 177, 430, (222) — Esch 51, (155) — Etrocut 30, (133) — Esztergom 377, 378, (436).

- F**egyvernek 420, 421, (473, 474) — Felménés 263, (330) — Felsőgalla 71 — Felső-orbó 434 — Fokszabadi 295, (366) — Fóth 209 — Fülöpszállás 389, (439).
- G**ailthali Noetsch 9, (111) — Galley-Hill 252, 253, 254, (319, 320, 321) — Garnisch 388 — Glasgow 20, (123) — Glatz Falkenberg 36, 37, (139, 141) — Glos 377 — Göncz 177, (222) — Göttinga 41, 374, (146) — Graz 49, (153) — Gyulafehérvár 66.
- H**alás 389, 397, 402, (439, 449) — Hall 15, (117) — Hatvan 257, 259, (323, 326) — Hausdorf 7, 12, 13, 16, 36, 37, 44, (109, 115, 118, 119, 140, 147) — Heidelberg 372 — Heischan-szhien 13, 44, 45, (115, 116, 148) — Herend 71 — Hildesheim 51, (155) — Hódmezővásárhely 433 — Hohenloheliütte 20, 22, 23, (123, 125, 126) — Hradek 66 — Hultschin 36, (139).
- I**dria 295, (365) — Ilmenau 71.
- J**olsva 72.
- K**ádárta 71 — Kalotaszentkirály 276, (344) — Kammerkar 52, (156) — Karabsevo 14, (116) — Karolinabánya 20, (—grube 123) — Karlsruhe 176, 373, 375 — Kazanesd 283, 284, 285, 286, 287, 433, (352, 354, 355, 356, 357) — Kigyós 389, (439) — Királyhelmecz 198, (222) — Kisbárkány 415 — Kiskunfélegyháza 389, 397, 402, 439, 449, 453) — Kiskunhalas 389, (439, 453) — Kistelek 397, 389, (439, 448, 472) — Kisterenne 411, (464) — Koklicza 415 — Kolozsvár 64 — Kornyaréva 2, 3, 4, 10, 11, 26, 28, 30, 35, 40, 44, 49, (104, 105, 106, 113, 114, 129, 131, 133, 139, 143, 147, 153) — Kostej 281, (349) — Königsgrube 23, (126) — Königshütte 23, (126) — Kőtelek 421, (474) — Krakkó 1, 35, 48, 49, (103, 139, 152, 153) — Krapina 241, 242, 243, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 253, 302, 303, 304, (307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 316, 318, 320, 368, 369) — Kővágószőlős 71.
- L**a Naulette 153, (320) — Lapugy 272, 281, (340, 349) — Laurahütte 26, (129) — Leipzig 81, 427, (480) — Lemberg 373 — Lotkés 281, (349) — Liège 64 — Luczin 415 — Litke 415, (468).
- M**acskaező 205, (239) — Magyaróvár 390, (440) — Malówka 30, (133) — Marbregiotte 30, (133) — Márkó 71 — Marburg 8, (111) — Mátraverebély 210, 411, (463) — Mendip-Hills 8, (111) — Menyháza 58, 59, 67 — Merignac 273, (341) — Messena 286, 287, (356, 357) — Mezőtúr 433 — Mjatskovo 14, 28, (116, 117, 130) — Modena 428, (480) — Mogyoród 209 — Mohol 420, (473) — Moszkva 14, 17, 21, 23, 35, 49, (116, 119, 123, 126, 138, 152) — Muzsaj 166, (215) — München 185, 294, 295, 371, 374, 386, 388, (228, 365, 366, 435, 437) — Mysia 1, (103).
- N**agyenyed 434 — Nagymaros 209 — Nagymihály 178, (222) — Nagyrév 422, (475) — Nagyszében 179, (223) — Nashville 27, (129) — Neudorf 2, 3, 7, 8, 11, 13, 17, 36, 40, 104, 105, 109, 111, 113, 116, 120, 140, 143, 270, 338 — New-York 15, (117) — Noetling 11, (113) — Notsch 32, 33, 34, 36, 48, 49, (135, 137, 139, 152, 153).
- Ó**bcese 420, 422, (473, 475) — Ochtina 72 — Ócs 383, (252) — Oillenburg 43, (115) — Ókanizsa 420, (473) — Olne Limburg 6, (109) — Öskü 71 — Ósi 389, (439, 451) — Ottojano 431.
- P**ádé 422 — Paris 51, 372, 377, 418, (155, 480) — Pécs 71, 72 — Pelsücz 72 — Pét 71 — Pétervárad 431 — Petrosz 208 — Pilton beds 30, (133) — Pillersec 294, (365) — Piszke 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 378, (155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162) — Podsusesd 296, (367) — Pontafel 40 (143) — Poroszló 420 (474) — Poschan 13, 44, (115, 148) — Poschan-shien 44, (148) — Praca 39, 41, 42, 43, (142, 144, 145, 146) — Predazzo 371, (435) — Pusztadées 389, 393, 399, (444, 451) — Pusztaszer 397, (448) — Püspöktördő 296, (367).
- R**ákos 209, 210, 256, 257, 259, 261, 263, 264, 265, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 276, 278, 279, 280, 281, 282, 415, (323, 324, 326, 328, 329, 331, 332, 333, 334, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 344, 346, 347, 348, 349, 350, 351) — Rákosszentmihály

- 209 — Rátót 71 — Rézbánya 208 — Robogány 296, (367) — Rossia 286, 287, (356) — Rothwaltersdorf 7, 14, 16, 17, 20, 36, (109, 116, 118, 119, 123, 139) — Rozdžin 26, (129) — Rozsnyó 72, 166, (215) — Ruszkabánya 66.
- Salgótarján** 64, 66, 210, 411, (463) — Sámsonháza 415, (468) — Sanfrancisco 425, (478, 479) — Sarajevo 39, (142) — Sátoraljaújhely 178, (222) — Saurmur 51, (155) — Selmezbánya 166, 287, 292, (214, 362) — Sipka 253, (320) — Sonkolyos 58, 59 — Sopron 265, (332) — Sövényháza 389, (439) — Spy 244, 250, 253, (311, 318, 320) — St. Hilaire 377 — Strassburg 51, 63, 166, 175, (155, 215, 221) — Sümeg 71 — Süttő 207 — Szakal 415, (468) — Szalonak 168, (218) — Szápár 71 — Szarvas 389, 393, (439 444) — Szatymaz 402, (453) — Szeged 64, 165, 166, 168, 389, 397, 398, 401, 402, 419, 420, 422, (213, 214, 439, 448, 449, 452, 453, 472, 473, 475) — Szerednye 178, (222) — Szentés 419, 422, (475) — Szob 281, (349) — Szobráncz 178, (222) — Szolnok 420, 421, (473, 475) — Szombathely 67 — Szomolnok 168, (217) — Szováta 70.
- Tata** 206, 207 — Taubach 241, 242, 243, 244, (307, 308, 310) — Tapoleza 296, (367) — Telekes 166, (215) — Telkibánya 178 — Tennessee 27, (129) — Tétény 265, (332) — Tercigno 431 — Timan 28, (130) — Tiszabábolna 410, (474) — Tiszabő 420, 421, (473, 474) — Tiszadada 420, (473) — Tiszaderzs 420, (474) — Tiszadob 420, (473, 474) — Tiszafüred 420, (474) — Tizsakürt 422, (475) — Tiszalök 420, (474) — Tiszalucz 420, (473) — Tiszapolgár 420 — Tiszaradvány 399, (439, 451) — Tiszaróff 420, (473) — Tiszasüly 420, (474) — Tiszaszajol 421, (475) — Tiszaszőlős 420, (474) — Tizsaug 422, (473, 475) — Tiszavárkony 420, (473) — Tiszavezseny 420, 421, (473, 475) — Titel 420, 422, (473, 475) — Tokaj 420, 430, (474) — Torino 273, (341) — To-schan 13, (116) — Tótmárokháza 210, 415, 416, (468, 469) — Törökbecse 420, 422, (473, 475) — Törökkanizsa 389, 420, (439, 473).
- Ujatkova** 7, (109) — Ujkécske 420, (473) — Ujpest 59 — Ungvár 178, (222) — Űrmös 211 — Utkinsk 7, (109).
- Valparaiso** 424, 425, (478) — Városlöd 71 — Vashegy 66, 72, 182, 186, 295, (224, 228, 366) — Városhídveg 295, 269, (366, 367) — Velbert 30, (133) — Veszverés 166, (215) — Vértessomlyó 71 — Viço 371, (435) — Visé 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 42, 44, (114, 116, 117, 119, 121, 123, 146, 147) — Vízakna 179, (223).
- Waddon Barton** 25, (128) — Waldenburg 22, (124) — Wasington 297, (368) — Whitby 53, (158) — Wien 13, 15, 16, 302, 303, 372, 373, 375, 383, 386, 388, 418, 427, (435, 436, 438, 480) — Winterberg Grund 38, (141).
- Zágreb** 303, 304, (368, 369) — Zalatna 434 — Zám 283, (352) — Zenta 420, 422 (473, 475) — Zombor 433.

III.

ÁSVÁNY- ÉS KÖZETNEVEK.

(Mineral- und Gesteinsnamen.)

- Agyag** 109, 242, 243, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 419, 420, 426, 433 — Agyagmárga 411, 416 — Agyagpala 36, 49 — Alumit 178, (222) — Amphibolpala 265 — Amphiboltrachyt 178 — Andesit 180, 412, — Andesites dacit 208 — Andesittufa 416 — Anglesit 207 — Antimonit 168, (218) — Apatit 205 — Ártéri lösz 419 — Augit 283, (352) — Augitandesit 415 — Augitporphyrit 284, (353) — Axinit 166, (215).
- Barit** 166, (255) — Barnakő 205 — Barnaszén 49 — Bellerophon mész (Kalk) 46,

- (150) — Bostonit 208 — Brachiopoda mész (-Kalk) 30, (133) — (Braunkohle 153) Breccia 179 — Bryozoa mész (-Kalk) 258, (325).
- Calcit** 287 — Ceritium mész (-Kalk) 259, (326) — Cerussit 166, 207, (215) — Chalkopyrit 287, (357) — Chloritpala 205 — Cinnober 217 — Claudetit 168, (217) — Clymenia mész (-Kalk) 30, 39, (133, 143) — Conglomerat 39, 47, 72, 179, 209, 242, (142, 150, 308) — Copiapit 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, (224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463) — Coquimbít 188, 195, 290, 293, 294, (231, 360, 364, 365) — Crinoidea mész (-Kalk) 2, 26, 29, 39, 40, (104, 129, 132, 143) — Csillámpala 205.
- Dacit** 180 — Dacogranit 208 — Dannemorit 205 — Diabas 73, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 433, (352, 353, 354, 355, 356, 357, 358) — Diallage 286, (356) — Diopsid 162, (217) — Diorit 287, (386) — Dioritporphyrit 268, (355) — Dolomit 8, 432, (111) — Dolomitos márvány 205.
- Eisen** 217, 235, 364, 445) — Epidot 287 — Ezüst 207.
- Fusulina** mész (-Kalk) 47, 48, (150, 152).
- Gabbro** 284, 285, 286, 287, 288, (353, 354, 355, 356, 357) — Glaucophanit (metam. diabas) 72, 73 — Gneisz 205 — Gránát 205 — Granit 73 — Granitodiorit 209 — Granodiorit 283, 284, 285, 286, 287, 288, (352, 353, 354, 355, 356, 357, 358) — Guttensteini mész (-Kalk) 178, (222) — Gyroporellás dolomit 432 — Gyroporellás mészkő 432.
- Hamatit** 166, (215) — Homok 47, 179, 207, 209, 242, 258, 390, 391, 392, 393, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 411, 412, 413, 415, 416, 417, 419, 420, 426, 433 — Homokkő 39, 71, 72, 242, 417 — Homokkőpala 39 — Homokos agyag 242 — Homokos márga 411 — (Hornstein 143, 155) — (Hornsteinbreccia 142) — Hydroquarzit 258, (325).
- Izszap** 390, 391, 392, 393, 394, 395, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 419, 423.
- Jánosit** 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 289, 291, 292, 293, 294, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, (224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 359, 361, 362, 363, 364, 365, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463) — Jaspis 205 — Jordanit 166, (215).
- Kalk** 116, 117, 121, 123, 139, 141, 142, 143, 148, 150, 151, 153, 442, 449, 450, 464, 468, 469) — (Kalkige Schiefer 124, 147, 150) — (Kalkmergel 464, 467) — (Kalkstein 150, 325, 348, 352, 353) — Kaolin 178 — Kavics 71, 209, 259, 282, 390, 426 — Kénkovand 283, 284, 287, 288 — Kieselschiefer (129) — Knebelit 205 (Kohle 148, 150, 151, 463) — (Kohlenkalk 108, 109, 110, 114, 116, 120, 129, 139, 141, 142, 143, 147, 149, 150, 152, 153) — (Kohlenschiefer 123) — (Korrallenkalk 110, 137, 153) — Korallós mész 7, 49 — Kováspala 26 — Kőszén 49 — (Kupfererz 355, 356, 357, 358) — Kulm kováspala 47 — Kulmkieselschiefer (151) — Kulm mész (-Kalk) 47, (151).
- (Lajtamész -Kalk)** 258, 268, 281, 412, 415, 416, 434, (325, 326, 336, 350, 464, 468) — Landlöß (472) — Laterit 426 — (Lehm 447, 449, 450) — Limonit 205, 394 — Liparit 180 — Löss 390, 394, 397, 398, 411, 418, 419, 423, 426, (442, 445, 449, 450, 464, 471, 472) — Lösszerű agyag 419 — Lydit 39, 47, (143, 151).
- Magnetit** 205 — Mágnezit 72 — Malomkőporphyrit 178 — Manganérc 205 — Manganit 205 — Manganpát 205 — Manganvasérc 73 — Márga 39, 210, 392, 394, 412, 415, 416, 417 — Márgagöcsös lösz 419 — Márgás agyag 419 — Márgás mész 39, 412 — Megalodus mészkő 432 — Melaphyr 176, 285, 287, (354, 356) — Meneghinit 166, (215) — (Mergel 442, 450, 464, 468, 470, 472) — (Mergelkalk 142)

- Mész 14, 15, 18, 20, 21, 34, 35, 36, 38, 39, 44, 47, 49, 392, 399 — Mészkö 44, 46, 72, 73, 207, 258, 279, 283, 284, 397, 398, 411, 412, 415, 432 — Mészmárga 411 — Mészpala 22, 44, 46 — Mésztufa 207, 426 — Mikrolitaugitandensit 412, (468) — Mocsárlősz 418, 419, 420, 422, 423.
- Nevadit** 180.
- Obsidian** 178 — **Opal** 178 — **Orthoceras mész** (-Kalk) 39, 40 (143).
- Pala** 9, 34, 38, 39, 40, 47, 72, 182 — **Pegmatit** 205 — **Perlit** 178 — **Petit granit** 29, (132) — **Piroxenandesit** 411, 412, 416 (464, 465, 469, 470) — **Piroxenandesit-breccia** 411, 415, (464, 468) — **Piroxenandesittufa** 411, 412, 415, 416, (464, 465, 468, 469) — **Porphyroid** 72 — **Posidonomiás pala** (-Schiefer) 25, 26, 30, 36, 39, 47, (128, 129, 133, 139, 142, 151) — **Productus mész** (-Kalk) 7, 11, 22, (110, 113, 124, 125) — **Propylit** 180 — **Pseudobrookit** 166, (215) — **Psilomelán** 205 — **Pyrít** 205, 283, 286, 287, 288, 433, (352, 356, 357) — **Pyrolusit** 205 — **Pyroxén** 167, 168, (215, 217).
- Quenstedtit** 290, 294, 407, (360, 364, 365) — **Quarcz** 205 — **Quarczit** 72 — **Quarcz-porphyr** 73, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 433, (352, 353, 354, 355, 356, 357, 358).
- Réti mészkö** 397 — **Rézércz** 286, 287, 288 — **Rhyolith** 180 — **Rhyolithtufa** 258, (325) — **Römerit** 290, (360).
- (**Sand** 150, 308, 325, 441, 442, 444, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 464, 465, 467, 468, 469, 470, 473) — (**Sandiger Tegel** 308) — (**Sandmergel** 464) — (**Sandstein** 142, 143, 308, 470) — (**Sandsteinschiefer** 142) — (**Sodahaltiger Lehm-boden** 449) — (**Sodahaltiger Sandboden** 448) — (**Sodahaltiger Tonboden** 450) — (**Schiefer** 111, 137, 142, 143, 150, 224) — (**Schlamm** 441, 442, 444, 445, 446, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 472) — (**Schotter** 259, 326, 351) — (**Schwefelkies** 352, 353, 356, 357) — **Spessartin** 205 — (**Steinkohle** 153) — (**Sumpflöß** 471, 472, 473) — **Szarukő** 39, 47 — **Szaruköves breccia** 39, 432 — **Szén** 44, 47, 48, 64, 411 — **Szénmész** 6, 7, 8, 12, 14, 17, 26, 36, 38, 40, 44, 45, 46, 48, 49 — **Szénpala** 20 — **Sziksós agyag** 397, 398, 401 — **Sziksós homok** 397, 398, 401 — **Sziksós vályog** 398, 403 — **Szóda** (Soda) 393, 395, 396, (440).
- Tajtékkő** 178 — **Tegel** (308, 309) — **Tetraédrit** 166, (214) — (**Ton** 442, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 472, 473) — (**Tonmergel** 464) — (**Ton-schiefer** 139, 153) — **Tőzeg** 211 — **Trachyt** 177, 178, 179, 180, (223) — **Trachyt-porphyr** 178 — **Trachyttufa** 178, 179, (223) — **Tufa** (Tuff) 282, (351, 468) — **Tufás homok** 412.
- Vályog** 396, 398 — **Vas** 168, 192, 294 — **Vasércz** 73 — **Verrucano** 72, 178, (222).
- Werfeni pala** (-Schiefer) 72, 178, (222) — (**Wiesenkalk** 449, 450) — **Wolyn** 166, (215). (**Zinnober** 217) — **Zoisit** 287 — **Zöldkőtrachyt** 178, 180.

IV.

PALAEONTOLOGIAI NEVEK.

(Paläontologische Namen.)

- Acteon pinguis**, d'ORB. 414 (467); **A. semistriatus**, FER. 414, (467) — **Actinoerinus** 27, (129) — **Aegoceras** 59 — **Aganides** 41, (146); **A. Ixion** 29, (133); **A. paradoxus**, FRÉCH. 41, (146); **A. rotatorius**, KON. 29, 30, (132, 133) — **Alcyonaria** 4, (106) — **Alveolina Haueri**, d'ORB. 260, (328); **A. melo**, FRÉCH. 260, 413, (327, 465); **A. rotella**, d'ORB. 260, (327) — **Alveolites** 5, (107) — **Annumona** 22, 36, 41, (124, 139,

- 146) — *Ammonites* 41, 379, 383, (144); *A. Kammerkarensis*, STOLLEY. 52, (156); *A. subcarinatus*, Y. B. OPPEL. 52, (156) — *Ancillaria glandiformis*, LM. 278, 413, 414, (347, 466, 467); *A. obsoleta* 413, (466) — *Andorina elegans*, LÖR. 280, (348) — *Anomia costata*, BROCC. 269, 337, (413, 466); *A. sp.* 413, (466) — *Anthracoceras* 41, (146) — *Anthropodus Brancoi* 250, (318) — *Araucarites* 71, 72; *A. Rhodæanus* 71; *A. Schrollianus* 71 — *Arca* 281, (349); *A. barbata*, L. 169, (337); *A. diluvii*, LM. 269, 413, (337, 466); *A. sp.* 275, (343); *A. turonica*, DUJ. 269, 413, (337, 466) — *Archæyopora nexilis*, DE KON. 33, (136) — *Arthropoda* 279, (348) — *Aspérgillum* 270, 271, 282, (338, 339, 354); *A. miocenicum* n. sp. 209, 270, 282, (337, 350); *A. sp.* 269, (337) — *Aspidoceras* 379 — *Aspidopholas dimidiata*, DUJ. 273, (342) — *Asterocalamites* sp. 32, 36, (135, 139) — *Athyris* 15, (117); *A. ambigua*, SOW. 33, (136); *A. planosulcata*, PHILL. 33, (136); *A. Royssyii*, L'ER. 15, 29, 31, 46 (117, 132, 134, 149); *A. R. mut. tornacens* 29, (132) — *Aulopora* 5, (107, 108) — *Auloporida* 5, (107) — *Avicula phalænacea*, LM. 269, (337) — *Aviculopecten* 17, 38, (120, 141); *A. docens*, M. COY. 18, (121); *A. granosus*, PHIL. 18, 31, (120, 134); *A. Hoernesianus*, KON. 18, 31, (120, 134); *A. papyraceus* 38, (141); *A. pracensis*, KITTL. 40 (144); *A. sp.* 18, 31, (120, 134).
- Balanus** sp. 280, 414, (348, 467) — *Bellerophon* 22, 39, (124, 125, 142); *B. anthracophilus* n. sp. 22, (125); *B. hiuleus*, SOW. 45, (148); *B. Münsteri* 23, (125); *B. subcostatus*, FLIEGEL. 23, (126); *B. sublævis*, HALL. 23, (125); *B. Urei* 20, 21, 22, (123, 124, 125) — *Biloculina affinis*, d'ORB. 260 (327); *B. bulloides*, d'ORB. var. *truncata*, REUSS 260, (327); *B. clypeata*, d'ORB. 260, (327); *B. depressa* d'ORB. 260, (327); *B. lunulata* d'ORB. 260, (327); *B. ringens*, LAM. s. 260, (327); *B. simplex* 260, (327); *B. tenuis*, KARR. 260, (327) — *Bos primigenius*, BOJ. 244, 421, 422, (475, 476); *B. (Bison) prisceus*, BOJ. 421, 422, (474, 475, 476) — *Brachiopoda* 9, 10, 21, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 36, 39, 40, 44, 46, 47, (112, 117, 123, 129, 131, 132, 133, 136, 137, 139, 143, 147, 148, 149, 151) — *Bryozoa* 4, 32, 35, 258, 269, (106, 135, 138, 325, 337) — *Bucania* 22, 23, (124, 126) — *Buccinum* 411, (464); *B. (Eburna) fr. Brudigana*, ERAT. 414, (466); *B. Caronis*, BRONGT 279, (347); *B. Hörnesi*, MAY. 414, (466); *B. (Uzita) miocenicum*, MICHTL. 279, (377); *B. (Hima) styriacum*, AUING. var. 414, (466); *B. subprismaticum*, H. 414 (466); *B. (Tritia) Toule*, AUING. 414, (466) — *Bulla conneonulus*, DESH. 414, (467); *B. cfr. convoluta*, BROCC. 279, 414, (347, 467); *B. Lajonkaireana*, BATT. 279, (347); *B. liguaria*, LINN. 417, (467); *B. sp. cfr. lignaria* L. 278, (347); *Bulla sp.* 414, (467); *B. truncata*, ADAMS. 414, (467); *B. utriculina*, BROCC. 414, (467).
- Calamitida** 35, (138) — *Calappa Heberti*, BROCC. 279, 414, (343, 467) — *Calianassa Brocchi*, LÖR. 280, (348); *C. Chalmasii*, BROCC. 280, (348) — *Campophyllum* 27 (130) — *Cancellaria (Narona) cfr. Nysti*, HÖRN. 414, (466); *C. cancellata*, LAM. 414 (467) — *Canis lupus* 244, (310) — *Capulus sulcatus*, BORS. 414, (467) — *Cardita Juanneti*, MAY. 413, (466); *C. Partschii*, GOLDF. 275, (343); *C. Schwabenai* 413, (466); *C. sp.* 269, 275, (337, 343) — *Cardium discrepans*, BAST. 269, (337); *C. fragile*, BROCC. 259, (337); *C. hyans*, BROCC. 269, (337); *C. Michelottianum*, MAY. 413, (466); *C. multicostatum*, BROCC. 275, (343); *C. papillosum*, POLI 413, (466); *C. sp.* 269, (337); *C. turonicum*, MAY. 269, (337) — *Cassis (Semicassis) saburon*, LAM. 279, (347); *C. sp.* 278, (347) — *Castor fiber* 244, (310) — *Celtites Kleinii* 71 — *Cephalopoda* 28, 29, 30, 34, 36, 57, 211, 279, (131, 132, 133, 137, 139, 161, 348) — *Ceratites* 22, (124) — *Ceratophyllum* 27, (130) — *Ceritium crenatum*, BROCC. 279, 414, (347, 467); *C. disjunctum*, SOW. 279, (347); *C. doliolum*, BROCC. 278, (347); *C. cfr. mediterraneum*, DESH. 414, (467); *C. minutum* SERR. 414, (467); *C. nodosoplicatum*, HÖRN. 279, (347); *C. plicatum*, BRUGG. 378; *C. sp.* 414; *C. vulgatum*, BRUGG.

414. (467) — *Cervus capreolus* 244, (310); *C. elaphus* 244, (310); *C. elaphus fossilis*, GOLDF. 421, 422, (474, 475); *C. euryceros* 244, (310, 474, 475); *C. (Megaceros) euryceros*, ALDROV. 420, 421, 422 (474, 475); *C. (Alces) palmatus*, GRAY, 420, 421, 422, (474, 475, 476); *C. sp.* 420, (474) — *Chænocardiola* cf. Footei, BAGL. 40, (144) — *Chætetes* 4, 5, (106, 107, 108) — *Chaliptraea Chinensis*, L. 279, 417, (347, 470) — *Chama austriaca*, HÖRN. 413, (466); *Ch. gryphina*, LAM. 269, (337); *Ch. gryphoides*, L. 275, (343, 466) — *Chenopus pes pelicani*, PHIL. 278, (347) — *Chilostomella ovoidea*, Rss. 260, (328) — *Chlisiophyllum* 30, (133) — *Chonetes* 34, 40, (137); *Ch. Buchianus*, DE KON. 33, (136); *Ch. Koninkianus*, SEM. 33, (136); *Ch. Laguessianus*, DE KON. 33, (136) — *Cidaris* sp. 262, (329) — *Cinnamomum* 66 — *Circe eximia*, HÖRN. 413, (466); *C. sp.* 269, (337) — *Cladochonus* 35, (138); *Cl. Michellini* 35 (138) — *Clavagella* 271, (339) *Cl. bacillaris*, DESH. 269, 270, 271, (337, 338, 339); *Cl. coronata*, DESH. 271, (339) — *Clisiophyllum* aff. *bipartitum*, M. COY. THOM. S (111) — *Cliona* 413, (465) — *Clymenia paradoxa*, MICH. 41, (146) — *Clypeaster Partschii*, MICHELINI 263, (331); *C. pyramidalis*, MICH. 413, 415, (466); *C. Redii*, WRIGHT. 415, (468); *C. sp.* 413, 415, (466, 468) — *Coelonutilus* 34, (137); *C. sulcatus* 34, (137) — *Columbella curta*, BED. 414, (466) — *Conchylolithus anomites trigonalis*, MART. 12, (114) — *Congerina Czjzëki*, PARTSCH. 207; *C. ornithopsis*, BRUS. 207; *C. rhomboidea* 209; *C. triangularis* 209; *C. unguilacaprae*, MÜNST. 207, 209 — *C. Munieri*, BRON. 280, (348); *C. pedemontana*, CREWA. 210; *C. rákosiensis*, LÖR. 280, (348); *C. cfr. rákosiensis*, LÖR. 210; *C. subterranea* MONTG. sp. 210 — *Conoclypeus plagiosmus*, AG. 413, (466); *C. sp.* 415 — *Conus* 411, (464); *Conus (Chelioconus) avellana*, LAM. 279, (347); *C. (Rhizoconus) Bittneri*, R. HÖRN. 279 (347); *C. (Dendroconus) betulionides*, LAM. 278, (347); *C. (Leptoconus) Brezinæ*, H. 413, (466); *C. (Leptoconus) Dujardini*, DESH. 278, 413, (347, 466); *C. (Cheiloconus) fuscocingulatus*, BRONN. 413, (466); *C. (Lithoconus) Mercati*, BROCC. 279 (347); *C. (Lithoconus) moravicus*, R. HÖRN. 279 (347); *C. (Chelioconus) Noe*, BROCC. 279, (347); *C. (Dendroconus) Vaceki*, H. 413, (466); *C. (Chelioconus) ventricosus*, BRONN. 279, (347) — *Corbis* sp. 211 — *Corbula Basteroti*, HÖRN. 274, 413, (342, 462); *C. cfr. Basteroti* 274, (342); *C. Carinata*, DUJ. 413, 417, (466, 470); *C. gibba*, OLIVI 413, (466) — *Crassatella Moravica* 413, (466) — *Cricetus frumentarius* 244, (310) — *Crinoidea* 9, 26, 27, 32, 34, 35, 36, 45, (112, 129, 135, 137, 138, 139, 148) — *Cristellaria cultrata*, LAM. 413, (465); *C. rotulata*, LAM. 413 (465) — *Crustacea* 256, (323) — *Cyathophyllum* 27, (130); *C. Ceratites*, FRECH. 27, (137); *C. cf. ceratites*, GOLDF. 49, (153); *C. dianthus* 27, (130); *C. Lindströmii* 27, (130); *C. Murchisoni* 29 (132); *C. Nikitini*, STUCKENB. 28, (130); *C. pannonicum* n. sp. 27, 28, 32, (130, 131, 135); *C. parricida*, M. COY. 27, (130); *C. paucitabulatum* 27, (130) — *Cypræa* 281, (349); *C. (Aricia) Lanciæ*, BRUS. 279 (347); *C. (Aricia) leporina*, LAM. 279, (347) — *Cyrena semistriata* 378 — *Cytherea Lamarecki*, AG. 275, (343); *C. pedemontana*, AG. 269, 274, 413, (337, 343, 466).
- Dalmanella** Michelini 29, (132); *D. resupinata*, MART. 33, 34, (136, 137) — *Davisella comoides* 29, (132) — *Defrancea* sp. 413, (466) — *Delthocyathus* sp. 261, 413 (328, 466) — *Dentalium Bouei*, DESH. 416, (469); *D. entalis*, L. 278, 414, (347, 467) — *Dielasina elongatum* 38, (141); *D. attenuatum*, MART. 38 (141) — *Dietasma sacculus*, MART. 33, (136) — *Dinnorphoceras* 29, (132) — *Diphteropora regularis*, DE KON. 33, (136) — *Diphyphyllum*, SEDW. M. COY. 27, (130) — *Diplodonta trigonula*, BRONN. 413, (466) — *Discorbina obtusa*, D'ORB. 260, (328); *D. planorbis*, D'ORB. 260, (328); *D. squamula* 260 (328); *D. stellata*, Rss. 260 (328) — *Dosinia exoleta*, LINN. 269, 413 (337, 466); *D. orbicularis*, AG. 269, (337) — *Dumorteria*

- Dumortieri, THOLL. sp. 57, 58, (161, 162); D. D. nov. var. stricta 57, 58, (161, 162); D. evolutissima, PRINZ mut. multicostata, PRINZ 58, (162).
- Ebalia** Lamarmorai n. sp. 210 — Echinoidea 412 — Echinolampas hæmispæricus, LAM. var. Linkii, GOLDF. 262, 264, 265, (329, 331, 332); E. hæmispæricus, LAM. var. rhodensis 264, 265, (331, 332); E. sp. 415, (468) — Echinocardium cordatum, PENN. 265, 266, (333); E. intermedium 265, 266, (333); E. n. sp. 265, (333)
- Echinus hungaricus, LAUBE 262, (329) — Edmondia 19, (121, 122); E. cf. anodonta, KON. 19, 31, (121, 122, 134); E. typ. és var. elongata 19, (122); E. rudis, M. COV. 19, (122) — Elephas antiquus 253, (320); E. primigenius, BLUMB. 207, 243, 420, 421, 422, (310, 474, 475); Elephas sp. 421, (475) — Equus caballus 244 (310) — Erato lævis, DON. 413, (466) — Ervilia pusilla, PHILL. 274, 413, (343, (466) — Eschara sp. 413, (466) — Erycina sp. 413 — Eudophyllum præcum 38, (141) — Eulyma cf. lactea 414, (467); E. subulata 414, (467) — Euomphalus 24, (127); E. Straparollus cf. grandis, KON. 24, 31, (127, 134); E. pentangulatus, SOW. és KON. 24, 31, (127, 134); E. sp. 34, 40, (138, 144) — Euphemus 20, 21, 22 (122, 124, 125); E. indicus, WAAGEN 21, 22, (124); E. Kükenthali n. sp. 21, (124); E. Orbignyi, PORTL. és KONICK. 20, 21, 31, 32, (122, 123, 134, 135); E. sudeticus 20, 21, 23, (123, 124, 125); E. Urei, SOW. 20, 21, 22, (122, 123, 124).
- Falciferus** 51, (155) — Fasciolaria cfr. bilineata, PARTSCH. 279, 414, (347, 406) — Favia magna Rss. 413, (465) — Favosites 4, 5, 7, 8, (107, 109, 111); F. Goldfussi, EDW. 7, 49, (109, 153); F. Gothlandicus 7, (109); F. reticulatus, BLAINW. 49, (153) Favositida 4, 5, (106, 107, 108) Fenestella plebeja, M. COV. 33, (136) — Fistulipora 5, (108) — Foraminifera 256, 258, 259, 280, 413, (323, 325, 326, 327, 349) Frechiella 51, 56, (155, 160); F. brunsvicensis, STOLLEY sp. 51, 53, 55, 56, (156, 158, 159, 160); F. curvata, PRINZ 51, 52, 55, 56, (155, 156, 159, 160); F. Kammerkarensis, STOLLEY 51, 52, 54, 55, (155, 156, 158, 159); F. Kammerkarensis, STOLLEY var. Gerecsensis, PRINZ 53, 54, 56, (157, 158, 160); F. pannonica n. sp. 51, 53, 54, 55, 56, (155, 157, 158, 159, 160); F. subcarinata 53, 55, 56, (158, 159, 160); F. subcarinata mut. truncata 56, (160) — Fusus valenciennesi, GRAT. 279 (347).
- Galathea** affinis, RIST. 210 — Gastrioceras Beyrichi, KON. 41, (144); G. Beyrichianus 41 (144) — Gastrochæna ind. sp. 272, (340); G. intermedia, HÖRN. 272 (340) — Gasteropoda 20, 278, (122) — Globigerina bulloides D'ORB. 260, (328) — Glyphioceras crenistria, PHILL. 36, 38, 40, 41, 42, 44, (139, 142, 144, 146, 147); G. diadema, var. crenata, HAUG. 41, (144); G. Listeri, MART. 41, (144); G. obtusum 29, (132); G. (pericyclus) princeps 29, (132); G. sp. (Gastrioceras Beyrichi) KON. 41, (144); G. sphericum, MART. 29, 36, 38, 40, 42, 47, (132, 139, 142, 144, 147, 151); G. striatum 29, (132); G. suberenata 41 (144); G. aff. truncatum, PHILL. 40, (144); G. (Osmanoceras) undulatum, KITTL. 41, (144) — Goniaster sp. 262 — Goniatites 30, 39, 40, 41, (131, 133, 143, 144) — Gonoplax Sacci, CREMA 210 — Griffithides 25, 26, 36, (128, 129, 139); G. Dobsinensis, ILLÉS. 9, 26, 31 (112, 129, 134); G. globiceps, PHILL. 25, (128); G. minor 15, 25, 26, (117, 128, 129); G. G. cfr. minor, WOODW. 25, 31, (128, 134); G. mucronatus, ROEM. 25, 26, (128, 129); G. seminifer, PHILL. 26, (126) — Gryphæa 59.
- Halysitida** 5, (107) — Halysites 5 (107, 108) — Haploceras 379 — Harpoceras 58, 59 — Hamerina (Qu.) ornatissima, KARR. sp. 260, (327) — Heliastera Defrancei, M. E. 413, (466); H. Reussiana, M. EDW. et HAIME 261, (328) — Heliolithes 4, 5, (107); H. porosus, BL. 49, (153); Heliolitida 4, 5, (106, 107, 108) — Helix sp. 414, (467) — Hemiaster Kalksburgensis, LBE 266, (333) — Hemipatagus Hofmanni, GOLDF. 415, (468) — Hepatinulus Lovisatoï n. sp. 210 — Heterodelphis

- leiodontus n. f. 66 — *Heterostegina costata*, D'ORB. 412, 413, 414, (465, 467)
Hexacorallia 4. (106) — *Hilloceras bifrons* 51, (155) — *Hipparion gracile* 383 —
Homo neanderthalensis var. *Krapinensis*, GORR. 302; *H. primigenius* 241, 252,
 253, 254, 303, (307, 318, 320, 321); *H. primigenius* var. *Krapinensis* 248, 253, (316,
 320); *H. pr.* var. *Spyensis* 248, 253, (316, 320); *H. sapiens* 253, 254, (320, 321);
H. sapiens fossilis 253, 254, 255, (320, 321, 322).
Isocardia sp. 269, (337).
Jagurus mediterraneus n. sp. 210 — *Jouannetia* 282, (351); *J. semicaudata*, DESM.
 272, 273, 282, (340, 341, 350).
Kittliella 41 (146); *K. nov. nom.* (*Tetragonites*, Kittl. *Grimmeri*) 41, (144).
Lambrus sp. ind. 279, (348) — *Lamellibranchiata* 17, 269, (120, 337) — *Lamina*
 (*Odontaspis*) *cuspidata*, AG. 280, 348 — *Lepralia* cfr. *gastropora*, RSS. 269, (337);
L. sp. 413, (466) — *Lepton* 414, 466, (467) — *L. corbuloides*, PHILL. 413, (466);
L. insignis, MAY. 413, (466) — *Lima hians*, GMEL. 276, (345); *L. (limatula)* per-
 costulata, HILB. 276, 282, (345, 350) — *Limax* sp. 414, (467) — *Lithodomus* *Avi-*
tensis, MAY. 275, (344); *L. hortensis*, VIN DE REGNY 209, 276, 281, 282, (344, 350);
L. inclusus, PHILL. 210; *L. ind. sp.* 276, 281, 288, (344, 345, 350); *L. lithophag-*
us, L. 209, 275, 280, 281, (343, 350) — *Lithothamnium* 258, 259, 412, (325, 326);
L. ramosissimum, RSS. 414, (467) — *Lonsdaleia rugosa*, M. COY. 33, (136) —
Loxonema walceodorense, KON. 45, (148) — *Lucina* 281, (349); *L. columbella*, LAM.
 269, 413, (337, 466); *L. Haidingeri*, HÖRN. 269, (337) — *L. cfr. leonina* 413, (466);
L. multilamellata, DESH. 269, 413, (337, 466); *L. ornata*, AG. 269, (337); *L. sp.*
 417, (470); *L. sp.* (cfr. *incrassata*, DUB.) 269, (337) — *Lunulites* sp. 413, (466) —
Lutrania cfr. *oblonga*, CHEM. 269, 413, (337, 466).
 • *Macrocheilos* 44, (147); *M. intermedium*, KON. 44, 45, (147, 148, 149) — *Mactra* sp.
 269, (327) — *Magnolites silvatica* 71 — *Maja miocenica*, LÖR. 210 — *Mallada*
sphaericum mut. *asturica*, FRECH. 29, (132) — *Manon favosum*, GOLDF. 8, (110)
Martesia sp. ind. 273, 282, (342, 359); *M. striata*, L. 209, 274, (342) — *Mastodon*
 209; — *M. Borsoni* 209 — *Matula inermis*, BROCC. 279, (348) — *Melania* *Holandri.*
Fer. var. *Berlani* 207 — *Michelinia* 4, 5, 7, (106, 107, 108, 109, 110); *M. concinna*,
 LONSD. 8, (110); *M. favosa*, GOLDF. sp. 8, 30, 31, 45, 46, (110, 133, 134, 149);
M. indica 7, (110); *M. megastoma*, PHILL. 8, (110); *M. rossica*, MÖLL. 8, (110) —
Miliolina (*Quinqueloculina*) *angustissima*, RSS. sp. 260, (327); *M. (Qu.) atrops*,
 KARR. sp. 260, (327); *M. (Qu.) Auberiana*, D'ORB. sp. var. *stenostoma*, KARR. 260,
 (327); *M. (Qu.) Boueana*, D'ORB. sp. 260, (327); *M. (Triloculina) consobrina*, D'ORB.
 260, (327); *M. (Qu.) contorta*, D'ORB. sp. 260, (327); *M. (Qu.) costata*, KARR. sp.
 260, (327); *M. (Triloculina) divarricata*, FRNZN. 260, (327); *M. (Qu.) Ferussacii*,
 D'ORB. 260, (327); *M. (Qu.) fuda*, RSS. sp. 260, (327); *M. gracilis*, KARR. sp. 260,
 (327); *M. (Qu.) incrassata*, KARR. sp. 260, (327); *M. (Tr.) inflata*, D'ORB. 260, (327);
M. (Tr.) intermedia, KARR. 260, (327); *M. (Qu.) Juleana*, D'ORB. sp. 260, (327);
M. (Qu.) Krenneri, FRNZN. sp. 260, (327); *M. (Tr.) microdon*, REUSS. 260, (327);
M. (Qu.) obliqua, RSS. sp. 260, (327); *M. (Qu.) ovula*, KARR. sp. 260, (327); *M.*
(Qu.) peregrina, D'ORB. sp. var. *edentula*, FRNZN. 260, (327); *M. (Qu.) plicatula*,
 RSS. sp. 260, (327); *M. (Qu.) pulchella*, D'ORB. 260, (327); *M. (Qu.) rákosiensis*,
 FRNZN. sp. 260, (327); *M. (Qu.) Schrockingeri*, KARR. sp. 260, (327); *M. (Qu.)*
secans, D'ORB. sp. 260, (327); *M. (Qu.) seminulum*, L. sp. 260, (327); *M. (Qu.)*
seminulum L. sp. var. *trigonostoma*, FRNZN. 260, (327); *M. (Qu.) signata*, RSS.
 sp. 260, (327); *M. (Tr.) tricarinata*, D'ORB. sp. 260, (327); *M. (Tr.) tricarinata*,
 D'ORB. sp. var. *elongata*, KAR. 260, (327); *M. (Qu.) zig-zag*, D'ORB. sp. 260, (327)
Millepora 258, (325); *M. sp.* 261, (328) — *Modiola Brocchi*, MAY. 413, 414, (466).

- 467); *M. Hörnesi*, REUSS. 275, 413, 414, (343, 466, 467); *M. lata*, HENSL. 40, (144); *M. sp.* 413, (466) — *Mollusca* 26, 44, (129, 147) — *Monodonta Araconis*, BAST. 414, (467); *M. angulata*, EICHW. 414, (467); *M. sp.* 414, (467) — *Murchisonia* 23, (126); *M. angulata*, KON. 23, 24, (126); *M. Donaldiæ* 24, (126); *M. Kendalensis* 24, (126); *M. Kokeni* 23, 24, 31, (126, 134) — *Murex (Phyllonotus) Hörnesi*, D'ALLEC. 279, (347); *M. (Vitularia) lingua bovis*, BAST. 278, (347) — *Myalina* 18, (121); *M. ampliata*, KON. 18, (121); *M. ampliata*, RYCKT. var. nov. *pannonica* 18, 31, (121, 134); *M. mosensis* 19, (121) — *Mylobates sp. ind.* 280, (348) — *Mytilus* 269, (337); *M. sp.* 275, (343).
- Natica** 411, (464); *N. helicina*, BROCC. 278, (341); *N. Josephina*, RISSO. 411, (467); *N. millepunctata*, LAM. 414, (467); *N. sp.* 414 — *Naticopsis cf. globulina* 45, (148)
- Nautilus** 57, (161) — *Neptunus cf. granulatus*, M. EDW. 279, (348) — *Nerita distorta*, HÖRN. 414, (467); *N. picta*, FER. 414, (467) — *Neritina* 295, 296, (366, 367); *N. danubialis*, C. PF. 295, 296, (366); *N. fluviatilis*, L. 296, (367); *N. meridionalis* 296, (367); *N. prævostina* 296, (367) — *Nomismoceras* 41, (146); *N. rotiforme* 29, 36, (132, 139); *N. spirorbis*, PHILL. 41, (144) — *Nonnionia communis*, D'ORB. 260, (328); *N. depressula sp.* Walker 261, (328); *N. granosa* D'ORB. 261, (328); *N. perforata*, D'ORB. 261, (328); *N. Soldanii*, D'ORB. 260, (328); *N. umbilicatula*, Montagn. sp. 260, (328) — *Nucula nucleus*, LINN. 413, (466) — *Nummulites intermedia* 273, (341).
- Oliua** 281, (349); *O. clavula*, LAM. 278, (347); *O. hamulata*, LAM. 278, 413, (347, 466) — *Orthis radialis*, SEMENOW 16, (118) — *Orthoceras* 39, 45, (143, 148); *O. discrepans*, KON. 40, (144); *O. lævigatum*, KON. 40, (144); *O. salutatum*, KON. 40, (144) — *Orthothetes* 3, 15, 37, (106, 118, 140); *O. crenistria*, PHILL. 15, 16, 32, 33, 34, 37, 39, 44, 45, (118, 133, 134, 135, 136, 140, 142, 148, 149); *O. cf. crenistria*, PHILL. 3, (106); *O. radialis*, PHILL. 16, 32, 37, (118, 134, 135, 140) — *Ostrea digitalina*, DUB. 269, 413, (337, 466); *O. fimbriata*, GRAT. 413, (466); *O. gingensis*, SCHLOTH. 269, (337); *O. lamellosa*, BROCC. 269, (337); *O. sp.* 413 (466)
- Pagurus priscus**. BROCC. 280, (348) — *Panopera Heberti* 414, 455, (467, 468); *P. Menardi*, DESH. 269, (337) — *Patella ottomana*, KITTL. 40, (144) — *Pecten* 59, 281, 415, (349); *P. aduncus*. Eichw. 269, 413, 415, (337, 466, 468); *P. Besseri*, HÖRN. 269, 277, 413, (337, 345, 466); *P. Felderi* 413, 414, (466, 468); *P. gloria maris*, DUBOIS 277, 282, (345, 350); *P. latissimus*, BROCC. 413, (466); *P. leythajanus*, PARTSCH. 269, 415, (337, 468); *P. Malvinae* 413, (466); *P. Neymayri*, HILB. 210, 277, 282, (346, 350); *P. cf. postumus* 413, (466); *P. (Streblopteria) cf. Preblensis*, KON. 40, (144); *P. sivringsensis*, FUCHS. 269, 277, (337, 345); *Pectunculus obovatus*, PARTSCH. 269, 378, (337); *P. pilosus*, L. 269, 413, 414, (337, 466, 468) — *Peneroplis aspergilla*, KARR. 260, (327); *P. austriaca*, D'ORB. 260, (327); *P. Haueri* D'ORB. 260, (327); *P. Juleana*, D'ORB. 260, (327); *P. lituus*, Gmel. sp. (= *P. Laubei*, KARR.) 260, (329); *P. planatus*, FICHT. & M. var. *lævigata*, KARR. 260, (327) — *Perforata hexacorallia* 4, (107) — *Pericyclus sp.* 41, (144) — *Perna Soldani*, DESH. 413, (466) — *Phillipsia* 9, 26, 36, (112, 129, 139); *Ph. Bittneri*, KITTL. 41, (144); *Ph. minor*, WOODW. 25, (128) — *Phlyctenodus Lovisatoi*, n. sp. 210 — *Pholadomya alpina*, MATH. 274, (342); *Ph. Puschi*, GOLDF. 378 — *Pholas (Jounnetia) semicaudata*, DESM. 209 — *Phymatifer pugilis* 44, 45, (148) — *Pilodus mediterraneus*, LÖR. 279, (348) — *Pinna Brockhii*, D'ORB. 276, (345); *P. sp.* 413, (466) — *Platyceras sp.* 40, (143) — *Pleurodictyum* 7, (109, 110) — *Pleurotoma (Clavulata) granulato-cincta*, MÜNST. 414, (467); *Pl. (Rephistoma) harpula*, BROCC. 414, (466); *Pl. sp.* 278, (347); *Pl. Sabinae* 414, (467) — *Polymorphina faveolata*, Rss. 260, (328); *P. gibba*, D'ORB. 260, (328); *P. leprosa*, Rss. 260, (328); *P. punctata*, D'ORB. 260,

- (328); *P. spinosa*, D'ORB. 260, (328); *P. tuberculata*, D'ORB. 260 (328) — *Polystomella Antonina*, D'ORB. 261, (328); *P. crispa*, L. 261, (328); *P. Fichtelliana*, D'ORB. 261, (328); *P. flexuosa*, D'ORB. 261, (328); *P. Listeri*, D'ORB. 261, (328); *P. macella*, FICHR. & M. 261, (328); *P. obtusa*, D'ORB. 261 (328); *P. striatopunctata*, FICHR. & M. 261, (328) — *Portunus pygmaeus*, BROCC. 279, (348) — *Posidonomia* 47, (151); *P. ammosolen* sp. 372, (340) — *Poteroocrinus* sp. 40, (113, 144) — *Productus* 16, 29, 37, 40, 44, (118, 132, 140, 143, 148); *P. aculeatus*, MART. 33, 37, (136, 140); *P. cora*, D'ORB. és DE KON. 17, (119); *P. corrugatus*, M. COY. 17, 31, 33, 37, 39, 45, (119, 134, 136, 140, 142, 149); *P. fallax* 29 (132); *P. fimbriatus*, Sow. 33, 37, (136, 140); *P. Flemingi*, Sow. 33, 37, (136, 140); *P. giganteus* 4, 11, 29, 31, 32, 33, 37, 38, 44, 45, 47, 49, (106, 113, 132, 133, 134, 135, 136, 140, 142, 147, 148, 149, 150, 153); *P. granulatus*, KON. 37, 45, (140, 148); *P. Herberti* 29 (132); *P. Humboldti*, D'ORB. 45, (148, 149); *P. latissimus* 29, 33, 37, (132, 136, 140); *P. lienatus*, WAAG. 17, (119); *P. longispinus* 44, 45, (148, 149); *P. margaritaceus* 37 (140); *P. Medusa* DE KON. 33, (136); *P. Nystianus* 37, (140); *P. Panderi* 29 (132); *P. plicatilis* 37, (140); *P. plicatus* 29, (132); *P. punctatus*, MART. 21, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 45, (123, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 148, 149); *P. punctatus*, MART. var. *elegans*, M. COY. 10, 16, (112, 119); *P. punctatus* mut. *orientalis*. FRECH. 17, (119); *P. pustulosus*, PHILL. 33, 37, (136, 140); *P. scabriculus*, MART. & KON. 14, 17, 32, 33, 34, 35, 37, (116, 119, 134, 135, 136, 137, 138, 140); *P. semireticulatus*, MART. & KON., FLEM. 15, 16, 21, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 45, (118, 123, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 148, 149); *P. cf. striatus* FISCH. 40, (143); *P. sublaevis* 29, 30, 31, 45, 47, (132, 133, 134, 148, 150); *P. turcius*, KITTL. 40, (144); *P. undatus* 39, (142) — *Prolecanites* 41, 42, (146, 147); *P. ceratitoides*, BUCH. 29, 36, 42, (132, 139, 146); *P. compressus*, Sow. 42, 43, (145, 146, 147); *P. Henslowi*, Sow. 42, (146); *P. cf. Henslowi*, KITTL. 41, (146); *P. Holzapfeli*, FRECH. 43, (145); *P. serpentinus*, Sow. 29, 42, 43, (132, 145, 147); *P. cf. PHILL.* 41, 42, 43, (144, 145, 146, 147) — *Pronorites Holzapfeli*, FRECH. 29, (132); *P. mixolobus*, PHILL. 29, 36, (132, 139); *P. mixolobus* mut. *Prolecanites compressus*, Sow. 29, (132); *P. sp.* 41, (144); *P. tetragonus*, REOM. 29, (132) — *Psammecchinus Michelotti*, DESOR. 262, (329, 330); *P. monilis*, DESM. 262, 263, (330) — *Psammobia Labordei*, BAST. 269, (337); *P. sp.* 413, (466); *P. uniradiata* 413, 414, (466, 468) — *Psammosolen strigilatus*, LIN. 413, (466) — *Pseudocalamites* 49, (152) — *Pseudonomismoceras* 41, (146); *P. silesiacum*, FRECH. 36 (139) — *Pterocorallia* 27, (130) — *Pulvinulina Schreibersii*, D'ORB. 260, (328) — *Pyrula condita*, BROQN. 278, 416, (347, 469); *P. (Rapana) granifera*, MICH. 414, (466); *P. reticulata* 279, (347); *P. sp.* 278, 414, (347, 466).
- Quinqueloculina acueriana**, D'ORB. 260, (327); *Qu. costata*, TERQN. 260, (327); *Qu. Ermani*, BORN, var. *trigonostoma*, FRNZN. 260, (327); *Qu. Haidingeri*, D'ORB. 260, (327); *Qu. Hauerina*, D'ORB. 260, (327); *Qu. musdorfensis*, D'ORB. 260, (327); *Qu. ovula*, KARR. 260, (327); *Qu. Rodolphina*, D'ORB. 260, (327); *Qu. Schreibersii*, D'ORB. 260, (327); *Qu. triangularis*, D'ORB. 260, (327); *Qu. Ungeri*, D'ORB. var. *stenostoma*, KARR. 260, (327).
- Radiolaria** 47, (151) — *Retepora* sp. 269, (337) — *Retzia* 15, (117); *R. (Trigeria) radialis*, PHILL. 15, 31, 32, (117, 134, 135) — *Rhinoceros antiquitatis*, BLUMB. 241, 243, 422, (308, 310, 475); *Rh. Mercki*, JÄG. 241, 242, 243, 244, 302, 303, 304, (307, 308, 309); *Rh. sp.* 420; *Rh. thychorhinus*, FISCH. 383, 421, 422, (475) — *Rhynchonella acuminata*, DE KON. 33, (136); *R. pleurodon*, PHILL. 33, (136) — *Rüngicula buccinea*, DESH. 413, (466) — *Rissoa Montagni*, PAYR. 414, (467) — *Rissoina* cfr. *neraina*, D'ORB. 414, (467); *R. pusilla*, BROCC. 414, (467) — *Rotalia beccarii*, L. 260, (328).

- Sabal major*, UNG. sp. 434 — *Sauquinolites parvulus*, KON. 19, 31, (122, 134); *S. sp.* 19, 31, (122, 134) — *Saxicava arctica*, L. 274, (342) — *Schizaster Karreri*, LBE. 267, (335); *Sch. Karreri*, LBE. var. *hungaricus*, VAD. n. var. 209, 266, 282, (333, 350); *Sch. Lovisatoi*, Cot. 268, 269, (336); *Sch. Lovisatoi*, Cot. var. *rákosiensis*, VAD. n. var. 209, 267, 282, (335, 350) — *Scalaria sp.* 415, (468) — *Scutella Vin-dobonensis*, LBE. 261, 415, (329, 468) — *Sepia sp.* 210, 279, 282, (348, 350) — *Serpula sp.* 261, 413, (329, 466) — *Sigaretus cfr. clathratus*, RECLUS 414, (467); *S. haliotrideus*, L. 279, (347) — *Simoceras* 379; *S. Dumortieri*, VACEK 58, (162)
- Solarium moniliferum*, BRONN. 414, (467) — *Solen subfragilis*, EICHW. 413, (466) — *Solenomya sp.* 19, 31, (122, 134) — *Spatangus austriacus* 265, (333); *S. sp.* 265, (332) — *Sphaenodus cfr. longidens*, ARG. 280, (348) — *Sphaerium rivicola*, LEACH. 295, (366) — *Spirifer* 3, 10, 31, 32, 34, 36, 44, (105, 112, 134, 135, 137, 140, 148); *S. attenuatus* 36, (140); *S. Beyrichianus* 37, (140); *S. bisulcatus*, Sow. 3, 11, 12, 13, 29, 30, 31, 33, 36, 39, 41, 45, (105, 114, 115, 116, 132, 133, 134, 136, 140, 142, 148); *S. aff. bisulcatus*, KITTL. 30, (143); *S. cinctus*, DE KON. 10, 29, (132); *S. convolutus* 29, 36, (132, 140); *S. crispus*, BRONN. 14, 37, 38, (116, 141); *S. cuspidatus* 29, (132); *S. duplicicosta*, PHILL. 11, 13, 29, 31, 36, 44, 45, (114, 115, 116, 132, 134, 140, 148); *S. fasciger* 10, (112); *S. glaber*, MART. 33, 37, 44, (136, 140, 148); *S. Hanerianus*, DE KON. 32, (136); *S. integricosta*, PHILL. 11, 12, 31, 36, (114, 134, 140); *S. lineatus*, MART. 33, 37, (136, 140); *S. marionensis* 29, (132); *S. mosquensis* 1, 3, 10, 11, (103, 105, 112, 113); *S. musakheylensis* 11, (113); *S. octoplicatus*, Sow. 37, (141); *S. ovalis*, MART. 33, 37, (136, 140); *S. cf. ostiolatus* 49 (153); *S. pectinoides*, DE KON. 33, 40, (136, 143); *S. pinguis* 37, (140); *S. striatus*, MART. 3, 4, 10, 11, 29, 30, 31, 36, (105, 106, 112, 113, 132, 133, 134, 140); *S. striatus*, MART. var. *Sowerby*, DE KON. 10, 31, 36, 46, (113, 134, 140, 149); *S. aff. striatus*, MART. 40, (143); *S. cf. striatus* 40, (143); *S. subrotundatus* 37, (140); *S. tenticulum* 29, (132); *S. tornacensis* 4, 29, 32, (106, 132, 135); *S. trigonalis*, MART. 10, 11, 12, 29, 31, 36, (112, 113, 114, 115, 132, 134, 140); *S. Verneuli* 38, (141); *S. Wynnei* 11, (113) — *Spiriferina* 14, (116); *S. cristata* 14, 35, (116, 117, 138); *S. octoplicata*, Sow. 14, 31, 34, 35, 38, (116, 117, 134, 137, 138, 141); *S. spinosa*, NONN et PRATEN 14, (116) — *Spirina carbonaria*, KITTL. 40, (143) — *Spiroloculina (Qu.) tenuis*, CZJZEK sp. 260, (327) — *Spondylus sp.* 413, (466) — *Sporadoceras (Gonioboceras)* HYATT. 29, (132) — *Stachella* 22, (124) — *Stefanoceras* 59, 211 — *Stenopora sp.* 40, (143) — *Stigmara* 49, (153) — *Stirpulina* 271, 282, (339, 351); *S. bacillum*, Brocc. 271, (339) — *Striatopora* 5 (107) — *Strombus sp.* 414, (466) — *Strophomena* 40, (143) — *Styllopora sp.* 413, (466) — *Sus scrofa* 244, (310) — *Syringophyllum* 5, (107, 108) — *Syringopora* 5, 6, (107, 108); *S. eifeliensis*, SCHLŰT. 6, (108, 109); *S. ramulosa*, GOLD. 6, 29, 30, 31, 45, (108, 109, 132, 133, 134, 149); *S. reticulata*, GOLD. 6, (108) — *Syringoporida* 5, (107).
- Tabulata* 2, 4, 5, (104, 106, 107) — *Tapes sp. (cf. Basteroti)*, MAY. 269, (337); *T. vetula*, BAST. 269, (337) — *Tellina lacunosa*, CHEM. 269, 413, 414, (337, 466, 468); *T. planata* 269, (337); *T. sp.* 417, (470); *T. ventricosa*, SERR. 274, (343) — *Telphusa fluviatilis*, LATR. 207 — *Terebra acuminata*, BORSONI 414, (466); *T. Basteroti* NYST. 414, (466); *T. bistriata*, GRAT. 414 (466); *T. (Acus) fuscata*, BRON. 279, (347) — *Terebratula elongata*, SCHLOTH. 37, 38, (141) — *Teredo bacillum* 271, (339); *T. Norvegica*, SPENGL. 413, (466); *T. sp.* 269, (337) — *Tetragonites* 41, (144) — *Textularia (Plecanium) abbreviata*, D'ORB. 260, (327); *T. deperdita*, D'ORB. sp. 260, (327); *T. laevigatum*, D'ORB. sp. 260, (327); *T. Mariae*, D'ORB. sp. var. *inernes*, REUSS 260, (327) — *Thracia convexa*, Sow. 269, (337); *T. cf. ventricosa*, PHIL. 274, (342) — *Titanotherium* 383 — *Trigeria* 15, (117) — *Trilobita* 9, 25, 26, 34, 36, (112, 128,

- 137, 139) — *Triloculina gibba*, D'ORB. 260, (327); *T. gibba* var. *elongata*, KARR. 260 (327) — *Trochus patulus*, Brocc. 278, 414, (347, 467); *T. sp.* 278, (347) — *Truncatulina Haidingeri*, D'ORB. 260, (328); *T. Schreibersii*, D'ORB. 260, (328) — *Turbonilla pusilla*, PHIL. 414, (467); *T. sp.* 279, (347) — *Turritella Archimedis*, BRONG. 414, 417, (467, 470); *T. cfr. cathedralis*, BRONG. 414, (467); *T. sp.* 211, 414, (467); *T. subangulata* 414, (467); *T. turris*, BAST. 275, 414, 416, (347, 467, 469); *T. verunicularis*, Brocc. 279, (347).
- Ullmannia** 71 — *Unio Wetzleri* 209 — *Ursus arctos* 244, (310); *U. spelcus* 383.
- Vaginella depressa** 268, (326) — *Valenciennesia Reussi*, NEUM. 207 — *Venus* cfr. *marginata*, HÖRN. 413, (466); *V. multilamella*, LAM. 274, 416, 417, (343, 469, 470); *V. ovata*, PENN. 413, (466); *V. plicata*, GMEL. 413, (466); *V. scalaris*, BRONN. 274, 413, (343, 466); *V. sp.* (cfr. *Dujardini*, HÖRN.) 269, (327); *V. umbonaria*, LAM. 269, (327) — *Vermes* 261, (329) — *Vermetus intortus* 278 (347) — *Vertebralina elongata*, KRR. 260, (327); *V. foveolata*, FRNZN. 260, (327); *V. gibbosula*, D'ORB. 260, (327); *V. sulcata*, Rss. 260, (327) — *Vertebrata* 280, (348) — *Voluta rarispina* 414, (466).
- Walchia** 71.
- Xenophora Deshayesi**, MICHX. 278, (347).
- Zaphrentis** 28, (131); *Z. cf. intermedia*, KON. 28, 32, 33, (131, 135, 136).

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. KÖTET.

1906. JANUÁRIUS–MÁRCZIUS.

1–3. FÜZET

A TENGERI EREDETŰ KARBON MAGYARORSZÁGON.

Irta: dr. FRECH FRIGYES breslauer egyetemi tanár.

Kilencz táblával.

Bevezetés.

Magyarország, a Kárpátok és a Balkán-félsziget karbonjának kifejlődéséről általában kevés adatunk van, s ezek is csak szórványosak. Az 1899. évi terjedő hiteles adatokat «Steinkohlenformation» czimű munkámban állítottam össze, azonban a Balkán vidékéről akkoráig csak Bulgáriából idézhettem az alsó karbonbeli növényeket TOULA munkája alapján, valamint a felsőkarbonbeli fajokat Krassó-Szörény megyéből HALAVÁTS GYULA nyomán.

Azóta a tengeri karbonnak három lelethelye lett ismeretes, úgymint Dobsinán,¹ Krassó-Szörény megyében és Dalmácia déli csücskén.² Ez utóbbiak a Karniai-Alpeselek előfordulására utalnak, a mit már régebben ismerünk, valamint Mysiáéra (Balia Maada, legfelső karbon). A *Spirifer mosquensis* előfordulása Krakkónál kétséges adatnak bizonyult.³ Bebizonyosodott ellenben a Kárpátok északi lejtőjén, Keleti-Galiczia felé a felsősziléziai típusú productiv kőszénrétegek görköveinek és nagyobb tuskóinak elterjedése, valamint Boszniában a magasabb alsókarbon.

Ha ezen leletek gyakorlati jelentőségét fontolóra vesszük, ha meggondoljuk továbbá, hogy Oroszország belsejének és az Uralnak tengeri kifejlődése éles ellentétben áll a Nyugateurópáéhoz, úgy az összes délkeleteurópai előfordulások összefüggő tárgyalása hálás föladatnak mutatkozik.

Az értékes anyagnak földolgozásra való átengedéseért őszinte köszönetet mondok SCHAFARZIK FERENCZ, KOCH ANTAL, LÓCZI LÓCZY LAJOS budapesti egyetemi tanár uraknak, továbbá UHLIG VIKTOR wieni tanár

¹ HAUER FERENCZ lovag már régebben leírta, azonban pontosabban nem határozta meg.

² Ezt a szép faunát, a mit BUKOWSKI G. dr. fedezett föl, a breslauer egyetem geologiai intézetében jelenleg RENZ dr. határoztatja.

³ Steinkohlenformation, 549. oldal.

úrnak és Böckh János miniszteri tanácsos úrnak, a budapesti magyar királyi Földtani Intézet igazgatójának.

Azon barátságosan és nem mindig tárgyilagos bírálatokkal szemben, a melyek Steinkohlenformation című munkámat itt is, ott is érték, a nevezett kolléga urak, úgy látszik, hogy mégis némi bizalommal voltak hozzám.

A. Mindenekelőtt az egyes előfordulásokat ismertetem, néhol azonban a más lelethelyek rokon és azonos alakjaira való ráutalást sem mellőzhetem, a — sajnos — rossz megmaradású magyar kövületek miatt. Ezért kénytelen voltam a meghatározáshoz szükséges összehasonlító anyagból is aránylag számos darabot lerajzoltatni. Nehány általános palaeontologiai értékű megjegyzésem különösen a karbonbeli *tabulaták* helyzetére vonatkozik.

B. Az egyes előfordulások pontos kormeghatározása után, toldalék-ként a magyar karbonnak a Kelet és Nyugathoz való földrajzi viszonyait fejtegetem. Azon éles különbség mellett, a melyet a Balkánnak és a Délkeleti Alpeseznek dináriai rétegekifejlődése az Északalpesek túlnyomóan középeurópai kiképződésével szemben mutat, a Kárpátok alsó-karbonjának hovatarozandósága különösen fontos kérdésnek mutatkozik.

A) Palaeontologiai leírás és kormeghatározás.

I. Kornyaréva Délmagyarországban.

Kornyarévát, a Déli Kárpátokban az alsó karbonnak ezen egyetlen lelethelyét, SCHAFARZIK FERENCZ¹ fedezte föl, s ő is aknáztta ki. A kövületeket bezáró kőzet feketés crinoideás-mész, a mely petrographiailag feltűnően egyezik a Silberberg vára mellett levő Neudorf sziléziai előfordulással. Azonban Délmagyarországban sokkal ritkábbak a meghatározható kövületek, mint Sziléziában. SCHAFARZIK FERENCZ ugyanis két utitársával és két gyakorlott szolgájával egy nap alatt alig 12 darabot tudott csak gyűjteni. A hozzám küldött darabok kezdetben nem épen sokat ígértek. Gondos praeparálással azonban csaknem valamennyi példányt annyira kiszabadíthattam, hogy majdnem minden fajt kérdőjel nélkül tudtam meghatározni.

A breslaui egyetemi geologiai muzeumnak tekintélyes karbonanyaga, a melyet részben magam gyűjtöttem és nagyobb részt újból át

¹ DR. SCHAFARZIK FERENCZ: Kornyaréva környékének geologiai viszonyai. A m. k. Földtani Intézet 1894. évi jelentése, Budapest. (Alsó karbonkorú kőzetek *Spirifer mosquensis*-szel, pag. 85.)

is határozgattam, mindenesetre nagyon becses dolog volt a magyarországi maradványok pontos meghatározására.

Spirifer.

Spirifer striatus, MART. typus.

Irodalma: SCUPIN, Spiriferen Deutschlands, pag. 115.

V. tábla, 1a—c ábrák, VII. tábla, 6. ábra.

A laposan boltozott, vastaghéjú, nagy alakot, a melynek csikjai finomak és szabálytalanok s a homlok felé többnyire elmosódott sinuszuk van, hat teknő (kocsános- és brachialis-teknő) és egy teljes fiatal példány képviseli. Termetében és csikoltságában kétségtelenül hasonlít némileg a *Spirifer mosquensis*-hez. Csalhatatlan megkülönböztető jegyük azonban a foglemezek, a melyek a héj vastagságának következtében a *Spirifer striatus*-on gyengén vannak kifejlődve, míg a *Spirifer mosquensis*-en rendkívül magasakká, hosszú- és erősekké válnak. Két kocsános teknőnek belsejét szabadíthattam ki és mind a kettő a *Spirifer striatus* jellemző gyöngé fogtartóit mutatja.

Egy megfelelő nagyságú *Spirifer mosquensis*-fajnak belsejét összehasonlításként az V. tábla 4. ábráján lerajzoltattam.

Hasonlóképp bemutatom az V. tábla 2a—b ábráin a **Sp. striatus**-nak sziléziai két példányát, hogy a teljes megegyezést bemutassam a magyar és a sziléziai alakok között. A szóbanforgó sziléziai darabokat már SCUPIN helyesen meghatározta és ábrázolta, az ismételt összehasonlításból azonban kiderült, hogy körvonala nem volt elegendőleg kiszabódva és ezért kissé a kiegészítésének is más képet kell mutatnia.

Spirifer bisulcatus, Sow.

Irodalma a 12. oldalon.

IV. tábla, 6a—c; és VII. tábla, 5, 5a, ábrák.

Az erősen behajlott héjnak jellemző domborodása, a magas area, a homlokperemig nyúló szegély, valamint a meglehetősen szabályos bordák, könnyen fölismerhetővé teszik e fajt, s ezeket az ismertető jegyeket épúgy megtaláljuk a neudorf-silberbergi példányokon, mint a kornyarévi darabokon.

Orthothes.

Orthothes cf. crenistria, PHILL. sp.?

VI. tábla, 3a ábra.

Egy lapos kocsány-teknőnek búbtájéka, alakjára és a — mindenesetre csak elmosódottan megmaradt — csikoltságára nézve, megegyezik

az ismeretes alsókarbonbeli fajjal, de sajnos pontosabban lehetetlen meghatározni.

Ez a faj az osztály magasabb emeletében (*Productus giganteus* emelete) tetemes nagyra megnő, a miként ezt a Lethæa Palæozoica 43. táblája is mutatja. A *Sp. tornacensis* mélyebb emeletében egy 2—3 cm szélesre növvő, finom bordás változata fordul elő, a melyet például Araxesnél az Arpatscha-szelvény legmélyebb rétegeiben (2a) nagy számban gyűjtöttem.¹

Sajnos, hogy az egyetlen kornyarévai példány, egy lapos kocsános teknő, a pontosabb meghatározásra kedvezőtlenül maradt meg. Azonban külső megegyezése szembeszökő a kicsiny armeniai darabokkal, a melyek közül összehasonlításul egy példányt a VI. tábla 3b ábráján le is rajzoltattam. A kornyarévai lelethelynek az alsó karbonon belül való közezső szintezése, tekintettel a *Spirifer striatus*, MARTIN sziléziai óriás alakjának az előfordulására, egyáltalán nem valószínűtlen.

Tabulata.

A *tabulaták* sokféle alakja, a mely belsejük különböző szervezetének a folyamánya, megmagyarázza azon kísérleteket, hogy ezt a rendet fölösszlássuk és egy részüket a *hexacoralliákhoz*, más részüket az *alcyonariákhoz*, s ismét más alakokat a *bryozoákhoz* soroljuk. Másrészt azonban, különösen NICHOLSON és ROEMER NÁNDOR együvé tartozásukat, azaz a divergáló szélső formák között az átmenetek fenállását oly határozott sikerrel hangoztatták, hogy az újabb tankönyvekben a *tabulatákat* rendszertanilag ismét összefüggő csoportnak tekintik.

Mindenesetre, különösen a porózus *favositidák* és *melchelinidák* és a kompakt *monticuliporidák*, *chaetetesek* és *heliolitidák* egymás mellett való maradása nehezen volt érthető mindaddig, a míg BEECHER-nek egy fontos és — érthetetlen módon — alig méltányolt fölfedezését melőzték.

BEECHER már másfél évtizeddel ezelőtt kimutatta, hogy a *favositidák* porusai nem a falak szakaszainak a hézagai (miként a *perforatu hexacoralliákon*), hanem mint obliterált bimbók tekintendők.

Ezáltal a *heliolithes* és az élő *heliopora* alapvető különbsége is kellőképen kiviláglik.

A *helioporának* olyan váza van, a mely mint a *perforatáké*, szakaszokból, rekesztekéből áll, a melyek közei tehát nincsenek teljesen összekötve; a *favosites* embrionális bimbókat mutat, a melyek porusokká

¹ FRECH—ARTHABER: Palæozoicum in Hocharmenien und Persien. Beiträge z. Paläont. Österr.-Ungarns u. d. Orients 12. kötet (1899), 200 oldal.

alakultak, illetőleg oblitterálódtak; a legrégebb *tabulatákon*, a *heliolithidák*- és *monticuliporidákon* minden rügyből még egy fiatal, csőszerű egyén keletkezik, a mely egyideig kisebb maradhat, mint a már kifejlődött csőalakok. Az egyének «dimorfizmusának» eszméjét ellenben már ROEMER NÁNDOR (*Lethæa palæozoica* 1. rész, 471. oldal) teljesen jogosan mellőzte.

Hogy a *syringoporidák* gyepszerű, az *auloporidák* mohszerű, kúszó mellékalakjai a *favositidáknak*, arra szintén BEECHER jogosan rámutatott: a *syringoporidák* és *auloporidák* stolonai a *monticuliporák* fiatal rügyes csőveivel, valamint a *halysites*, *favosites* és *micelinia*k porusai-val homológok.

Ezen felfogható fejlődéstörténeti szempont alapján a családok föllépésének sorozata is érthető és világos lesz:

A mélyebb alsó szilurban a normális bimbózással szaporodó *monticuliporidák* (a melyekhez a *chaetetes* későbbi neme közvetlenül csatlakozik) tűnnek föl.

A magasabb alsó szilurban a *monticuliporidákból* a csövek erősebb divergálásával jellegzett *heliolithidák* fejlődnek ki, valamint a *halisitidák* oblitterált embrionális pórusokkal, de a melyek csak az idősebb csövek két oldalán keletkeznek és így a korálok láncz alakját föltételezik.

A lényegében felsőszilurbeli *favosites* e szerint a *halysites*hez csatlakozik; egyidejűleg kifejlődnek stolona-bimbózással a szabad csövekből alkotott *auloporák* és *syringoporák*. (A magasabb alsó szilurban és a felső szilurban elterjedt *Syringophyllum* a stolona csöveket horizontális üreges kiszélesedésekkel pótolja és a *syringoporák* közvetlen elődjének tekintendő).

A felső-szilur a *tabulaták* sokféle alakzatának a tetőpontja; az alsó- és a közép-devon csak kissé áll mögötte. A felsődevonban kivész a *heliolithes* és a devon végén eltűnnek a *favositida*, *alveolites* és a *striatopora*.

A karbonban jelentős, azonban erősen divergáló nemekkel van dolgunk, a melyeknek genetikus összefüggése csak az előzőkből lesz világos. A *monticuliporidákat* a *chaetetes* képviseli, a mely oszlás által és nem a diminutiv csövek bimbózásával szaporodik (ROEMER: *Leth. palæoz.* 1. rész, 458. oldal). A tágabb értelemben vett *heliolithidákból* a *fistulipora*, a *favositidákból* a sajátyszerű *micelinia* maradt meg. Minthogy a *syringophyllum* és a *halysites* a szilurt nem élték túl, az említett tömeges alakokkal a *syringoporák* pázsitos- és az *aulopora* mohalakja egész idegenszerűen áll szemben.

Syringopora.

Syringopora ramulosa, GOLDFUSS.

VIII. tábla, 4a—b. ábra.

Syringopora ramulosa, GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ I. Tab. 25, fig. 7a—c;
M. EDWARDS et HAIME: Monographie des
Polypiers fossiles des terrains paléozoïques
Ann. du Mus. d'Hist. Nat. V. pag. 289.

GOLDFUSS ábrája ezen fajnak úgy az alakját, mint belső szerkezetét jól mutatja. Külalakjában 2·5—3 mm sarjakat mutat, a melyeket kissé szélesebb közök választanak el egymástól. A stolona-bimbók csaknem derékszög alatt indulnak ki. Lécztüskéi kevésbé világosak, thékája erős. A tölcészerű fenéklemezek rendkívül mélyen vannak egymásba rakodva, a miként ezt ábránk is jól mutatja.

A szénmész más fajai, így a *Syringopora reticulata*, GOLDFUSS (id. h., tab. 25, fig. 8), kevésbé mélyen benyúló fenéklemezeikkel különböznek. Belső szerkezetében teljesen megegyezik vele a *Syringopora eifeliensis*, SCHLÜT., csak a kocsány átmérője nagyobb mintegy háromszorosan és a lécz tüskék vannak erősebben kifejlődve. Bár SCHLÜTER ábrázolása¹ megismerhető, mégsem tükrözteti vissza a faj minden sajátosságát. A lécztüskék száma nagyobb és a fenéklemezek lenyulása még mélyebb, mint az idézett munka 15. táblájának 4. ábráján láthatjuk.

Különösen takarosan látszik IX. táblám 5. ábráján egy stolona bimbó keletkezése, míg a *Syringopora ramulosa* hosszmetsetben azt mutatja, hogy a stolonak nem csak szaporodásra szolgálnak, hanem a pázsitszerűen rendezett sarjak egyesítését is közvetítik összenövésük által (VIII. tábla, 4b ábra).

A *Syringopora ramulosa* és a *Syringopora eifeliensis* szerkezetének teljes megegyezése az utóbbi fajt az előbbi, régebben ismert faj változatának tünteti föl. V. ö. a IX. tábla, 5—5b ábráit.

A *Syringopora ramulosa* a szénmészben rendkívül elterjedt, és pedig épúgy a felső (Vise) mint az alsó (Tournay) emeletben.²

EDWARDS és HAIME a GOLDFUSS-féle lelethelyen kívül (Olne Limburgban) már mindkét belgiumi előfordulást, továbbá a Düsseldorf mellett levő Ratingent is ismerik és számos angol, ír és két orosz előfor-

¹ Anthozoen des rheinischen Mitteldevons. Abhandl. d. Geol. Landesanstalt, Berlin 1889, 15. tábla, 167. oldal.

² Hogy egy harmadik, legmélyebb karbonemeletnek, az «Etrœ ungt-emelet»-nek beiktatása minden palæontologiai alap híján van, azaz, hogy ennek semmiféle palæontologiai önállósága nincs, azt majd más helyütt fogom kifejteni.

dulást (Utkinsk a Tsussovajan és Petsora vidéke) is említenek. Egy előttem levő felsőkarbonbeli darab Ujatskováról biztosan más fajhoz tartozik.

Ellenben a sziléziai négy szénmész előfordulás: Altwasser, Rothwaltersdorf, Hausdorf és Neudorf, Silberberg mellett kétségtelenül az egész Európában elterjedt fajt tartalmazza. Már KUNTH A. leírta onnét a fajt, és abban az időben az első helyes keresztmetszet képet közölte.¹

Michelinia, KONINCK 1842.

(V. ö. ROEMER Lethæa palæozoica 1. rész, 430. oldalát).

Ennek a nemnek a *Favosites*-szel való közeli rokonságát, az endotheka hólyagos voltát, ellentétben az utóbbi nemnek szabályszerű fenéklemezeivel, valamennyi szerző egyértelműleg hangoztatta.

Épúgy már ROEMER NÁNDOR ismételt (id. m. 430., 432. old.) rámutatott arra, hogy a devon és szilurbeli *Michelinia*-nak jelzett fajok inkább a *Favosites*ekhez sorolandók.

Valóban a *Favosites Gothlandicus* és a *Goldfussi* között, — a mely kissé szabálytalanabb, és fenéklemezei itt-ott hólyagos szerkezetűek — a különbség oly csekély mérvű, hogy a régebbi fajok a *Favosites*hez sorozhatók.

Akkor is természetes törzsfjlődést nyerünk, ha a *Michelinia*-t közvetlenül a *Pleurodictyum*tól származtatjuk le.

A *Pleurodictyum* a felületen gyorsan kiterjedő alakokat ölel föl, alacsony egyedelekkel, a melyekben csekély hosszúságuk miatt a fenéklemezek hiányoznak vagy csak csekély számban fordulnak elő. A *Favosites* ellenben hosszúra nyúlt, magas, végig táblázott csöveket foglal magában, a melyek nagy összeálló mésztuskókat alkotnak.

A *Michelinia*-t a karbon alsó határán a *Pleurodictyum* váltja föl, a mi alatt a körrajzukban megegyezően alkotott kelyhek alulról durvább vagy finomabb hólyagos szövettel megszilárdulnak. A *Michelinia* az alsó karbonban mindenütt elterjedt, úgy a tiszta korálos meszekben, mint a brachiopodás és crinoideás facziesben, és átnyulik még a diászba, illetőleg az indiai *Productus*-mészbe is. De az itt előforduló *Michelinia indica* külső megjelenésében, az alsó karbon lapos, tálszerű alakjaitól nagyságával és tömegességével különbözik.

A fajok megkülönböztetése² szempontjából eddigelé tulajdonkép a növekedés alakja és a kelyhek nagysága jött tekintetbe.

¹ Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Gesellschaft 1869, 2. tábla, 7. ábra, 189—192. oldal.

² Teljes összeállítását l. ROEMER NÁNDOR: Lethæa palæozoica 1. részének, 436. oldalán.

E mellett azonban a belső szerkezetet csak kevésbé méltányolták. Ezek szerint megkülönböztethetünk:

1. A belső részek hólyagjai durvák, itt-ott fenéklemezekre emlékeztetnek;
 - a) a kelyhek igen nagyok *M. megastoma*, PHILL.
(IX. tábla, 1. ábra.)
 - a) a kelyhek kicsinyek, a hólyagok a fenéklemezekre emlékeztetnek *M. concinna*, LONSDALE.
2. A belső részek hólyagos szövete finomabb, és csak ritkán utal a fenéklemezekre *M. favosa*, GOLDF. sp.
(IX. tábla, 3. ábra.)
3. A belső rész hólyagos szövete igen finoman kiképződött *M. rossica*, MÖLL.
(IX. tábla, 2. ábra.)

Michelinia favosa, GOLDFUSS sp.

VIII. tábla, 1b ábra, IX. tábla, 3. ábra.

Manon favosum GOLDFUSS 1826 Petr. Germ. I. Tab. 1, fig. 11, pag. 4.

Michelinia favosa KONINCK, 1842 Animaux fossiles des terrains carbonifères de Belgique p. 30. t. 6, fig. 2.

" " EDWARDS et HAIME, Polypes fossiles des terrains paléozoïques, pag. 249.

A típusos *Mich. megastoma*-tól a *M. favosa* főként kelyheinek kisebb voltával és a fenéklemezeknek valamivel egyszerűbb alakjával különbözik. Az új alak e szerint az orosz szénmészből való *M. concinna* LONSDALE¹ fajhoz átmenetben van. Ezen a fajon azonban a kelyhek még kisebbek, és a fenéklemezek még szabályosabbak, úgy hogy kétséges, hogy ezt az alakot nem volna-e helyesebb a *favositesek* közé sorozni.

Ugyanezen darabon egy másik példány is van, és pedig valószínűleg a *Clisiophyllum* aff. *bipartitum*, M. COY THOM and NICHOLS. 8. tábla, 1a ábra.)

A faj igen elterjedt, mindenekelőtt azonban az alsó karbon alsó emeletében s különösen a Tournay melletti hamuszerű dolomitban gyakori, továbbá Angolországban (Masbury, Mendip-Hills, Derbyshire, stb.); Irországbán Enniskillen mellett, valamint Sziléziában Neudorf körül Silberbergtől nem messzire.

¹ LONSDALE: On corals, in Murchison Verneuil, Keyserlingk, Rusna and the Ural-Mountain. Bd. I. Appendix A. Taf. A. fig. 3, 611. oldal. A darab Tsussovajáról való.

II. Alsó karbonbeli noetschi rétegek Dobsinán.

A dobsinai előfordulásnak alsó karbonbéli korát körülbelül ötven esztendővel ezelőtt már HAUER FERENCZ megállapította és ennek a Gailthali Noetsch meszes paláival való hasonlatosságára is rámutatott.

Dobsinán KISS ANTAL dr.¹ 1855-ben találta az első kövületeket, a miket SUESS EDE rossz megmaradásuk mellett is karbonbelieknek határozott meg és a bleibergeri rétegekkel párhuzamosított.

HAUER FERENCZ szerint a dobsinai kövületek a Dél-Alpesek Gailthali rétegeinek a kövületeivel kétségkívül megegyeznek.

Az a körülmény, hogy 50 esztendővel ezelőtt felsőkarbonbeli tengeri fauna ismeretlen volt, ezen régebbi, igen biztos szintezéssel szemben bizonyos tartózkodást okozott az újabb kutatóknál. Ez értelemben UHLIG «Bau und Bild der Karpathen» című művében (664. oldal) csak a karbonbéli kort tartja biztosnak, a nélkül, hogy biztosabb meghatározást kockáztatna. Valóban, a meglehetősen gazdag dobsinai fauna² legnagyobb részét kedvezőtlen állapotban maradt meg.

Ha valaki például DAVIDSON, KONINCK, vagy TSCHERNYSCHEW munkáinak segítségével, a pompásan megmaradt anyagot ábrázoló táblák alapján fogna neki a meghatározásoknak, csakhamar csalódottan ábrándulna ki. Csak összehasonlító darabok segítségével sikerülhet a fajok pontos megállapítása, a mely darabok az élesen megmaradt mészhéjaktól kezdve a többé-kevésbé elmosódott lenyomatokig és kőbelekig mindenféle átmenetet mutatnak. Épen ezért számos összehasonlító darabot is lerajzoltattam, hogy a tökéletlenül megmaradt magyar példányok helyes megértését megkönnyítsem.

Az itt feldolgozott dobsinai anyagról az első hírt a magyar királyi Földtani Intézet 1903. évi jelentésének 162. és 163. oldalain, a következő sorokban találjuk:

«A dobsinai karbonkorú üledékekből már évekkel ezelőtt MELCZER GUSZTÁV dr. tanár és újabban GESELL SÁNDOR bányafőgeológus gazdag faunát gyűjtöttek. Ezt a faunát főképp *korilok*, *crinoideák*, *brachiopodák* és *lagylók* alkotják. Ott van továbbá a *trilobiták* közül a *Griffithides Dobsinensis*, ILLÉS fajon kívül, számos apró *phillipsia* pigidiuma.

¹ Dr. KISS kéziratának másolata GESELL SÁNDOR m. k. főbányatanácsos úr birtokában van.

² A következőkben leírt darabok legnagyobb részét a budapesti egyetemi geopalaeontologiai intézet tulajdonában vannak és ezeket MELCZER GUSZTÁV magántanár úr gyűjtötte. Nehány, rendkívül érdekes példányt dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár, dr. LÖRENTHEY IMRE rendkívüli tanár és GESELL SÁNDOR bányafőgeológus urak gyűjtöttek. Ehhez járul még a wieni egyetem geologiai intézetének az anyaga is, a melynek áttanulmányozását dr. UHLIG VIKTOR tanár úrnak köszönhetem.

SEMSEY ANDOR és PAPP KÁROLY előzetes meghatározásai alapján a brachiopodák közül főképp a *Productus punctatus*, MARTIN var. *elegans* M'COY és a *Spirifer striatus*, MARTIN uralkodnak és ezek szerint a dobsina-vidéki üledékek a felső karbon alsó szintjébe tartoznak.»

Pontosabb meghatározásukat LÓCZI dr. LÓCZY LAJOS tanár úr SEMSEY ANDOR és PAPP KÁROLY segédkezésével megkezdette, azonban egyéb teendői miatt nem foglalkozhatott ezekkel részletesebben.

Spirifer.

Az alsó és felső karbon megkülönböztetésére különösen fontos a *spiriferák* tanulmányozása. Ez a nem az alsó karbonban számos fajt és változatot fejleszt, a melyek csaknem kivétel nélkül átmenetekkel vannak összekötve. A felső karbonban csak egyes, többnyire élesen elkülönült csoportok maradnak meg, mint a *Spirifer mosquensis* és *fasciger*. Csak igen kevés olyan faj van, a mely a magasabb niveauban változatlanul megy föl, mint a *Spirifer trigonalis*, MART. A *spiriferák* áttanulmányozása és a jól megkülönböztethető hat alak meghatározása már magában véve elegendő arra, hogy a dobsinai palák alsó karbon korát igazolja.

a) *A Spirifer striatus*, MARTIN csoportja.

SCUPIN szerint (Spiriferen Deutschlands 113. oldal) ide olyan karbonbeli és dyadikus-fajok tartoznak, a melyeknek egész felülete bordás, és számos középső bordájuk van.

1. *Spirifer striatus*, MARTIN, typus.

V. tábla, 3. ábra.

Irodalmát és pontos leírását föntebb, a 3. oldalon, a kornyarévai példánynál adtam.

2. *Spirifer striatus*, MARTIN var. SOWERBY de KON.

(= *Spirifer cinctus*, de KON. KEYSERL.)

Spirifer striatus, MART.; SCUPIN: Spiriferen Deutschlands 9. tábla, 5. ábra, 115. o.

A *Spirifer striatus* ezen meglehetősen erősen domború alakja, a melynek körvonala csaknem kerek, és gyenge sinusa van, mint varietás a széles szárnyú *Sp. striatus*-típustól határozottan különbözik, a miként ezt SCUPIN kimutatta (id. h. 115. oldal). A tipusos alakot Dobsinán is jobb példányok képviselik, mint a változatot, a melyet

csakis úgy határozhattam meg, hogy a bresloui gyűjtemény számos darabjával közvetlenül összehasonlítottam. Mindkét alak az alsó karbon középső zónájában (Neudorf-Silberberg) és különösen felső emeletében (*Productus giganteus* zónája) nagyon elterjedett és előfordul pl. Spanyolországban, Angliában, Ratingenben, a Vogesekben, a Fichtel-hegységben, Sziléziában, Oroszországban és Északamerikában, azonban sehol sem nyúlik magasabbra, csak a *Spirifer mosquensis* zónájába. Hogy Indiának dyadikus productus-limestone zónájában meg lenne, az bizonyára téves adat.

Azon három példány közül, a miket WAAGEN¹ föntartással az alsó karbonbeli fajhoz sorol, a 4a ábrabeli példány meghatározhatatlan, a 3. ábra valószínűleg a *Sp. musakheylensis* lekoptatott darabját mutatja, míg az 5. ábrabeli fiatal alak valószínűleg a *Sp. Wyunei* fiatalkori példánya. A *Sp. striatus* fiatal példányai mindenesetre sokkal finomabban csikozottak, mint WAAGEN ábrái. Bár NOETLING véglegesen megzáfolta azt a kísérletet, hogy Pandsab productus-meszében karbont mutassanak ki, nem lesz fölösleges arra utalnom, hogy a karbon fajok előfordulásának adatai általában fölülvizsgálatra szorulnak.

b) A Spirifer trigonalis, MARTIN csoportja.

IV. tábla.

Ez a csoport SCUPIN szerint (Spiriferen 107. oldal) számos különböző körvonalu alakot ölel föl, a melyek felső oldala világosan bordázott.

A középbordák száma csekély, az eredetileg egyszerű és kevés borda hajlandóságot mutat a hasadásra. Dobsinán a következő fajokat találjuk :

3. *Spirifer integricosta*, PHILL.
4. " *trigonalis*, MART.
5. " *bisulcatus*, Sow. (Kornyaréván is).
6. " *duplicicosta*, PHILL.

Valamennyi faj Sziléziában is ismeretes.

Ezek közül a legtöbb fajt csak a biztosan meghatározott példányokkal való közvetlen összehasonlítás útján határozhattam meg és nem az ábrák alapján. Ennek daczára czélszerűnek látom a Magyarországra nézve általában új fajokat röviden jellemezni.

¹ WAAGEN : Productus limestone fossils, 44. tábla.

3. *Spirifer integricosta*, PHILL.

VII. tábla, 4. ábra.

Spirifer integricosta, PHILL. DAVIDSON: British carboniferous brachiopoda, 55. old.
9. tábla, 13—19. ábrák.

“ “ SCUPIN: Spiriferen Deutschlands 107. oldal 9. tábla, 4. ábra.
Itt a többi irodalom is.

A lekerekített körvonal, a lapos és csak 3 bordával elosztott nyereg és a bordák erős kialakulása, a mi a kőbélben is látható, jellemzik a fajt; egy erősen kifejlett kőbél a Dobsina melletti Öreghegyről, kissé töredékes megmaradása dacára teljes megegyezést mutat egy viséi példánnyal. Ezt a fajt megtaláljuk az angol és az aszturiai szénmészkőben, s azon kívül Oroszországból is emlegetik.

4. *Spirifer trigonalis*, MART.

IV. tábla, 7. ábra.

1809. *Conchylolithus anomites trigonalis*, MARTIN Petref. derbyensia 36. tábla 1. ábra.

1821. *Spirifer trigonalis*, SOWERBY: Mineral Conchology III, pag. 117.

1863. “ “ DAVIDSON: British Carboniferous Brachiopoda, pag. 29.
tab. 5., 25—34. ábra.

1900. “ “ SCUPIN: Spiriferen Deutschlands, 108. old., 9. tábla, 7. ábra.
Itt a többi irodalom is.

A félköralakú vagy háromoldalú körvonal, az erős 10—14 oldali borda, a melyek csaknem sohasem hasadtak és a 3 bordának a sinuson való előfordulása jellemzik a fajt, a mely az alsó karbonból a magasabb rétegekbe is fölmegegy. Két, kevésbé jól megmaradt darab van az Öreghegyről és egy élesen kifejlődött kőbél és lenyomat a Köhegyről, Dobsina mellől.

Az alsó karbonban messze el vannak terjedve, így Aszturiában, Franciaországban, Belgiumban, Angolországban, a Rajna mellett Ratingenben, a Fichtel hegységben, Sziléziában Hausdorffon és Oroszországban.

5. *Spirifer bisulcatus*, Sow.

IV. tábla, 3—5. ábrák.

1825. *Spirifer bisulcatus* Sow. Mineral Conchology V. 494. tábla, 1—2. ábra.

1900. “ “ SCUPIN Spiriferen Deutschlands, 111. old., 10. tábla, 6. ábra.

Az erősebb domborodás, az inkább lekerekített körvonal, a mely a záros peremen a legkiterjedtebb, alig tesz lehetővé a *Spir. trigonalis*tól való megkülönböztetést. Azonban a bordák, különösen azok, a melyek a sinuson és a nyergben vannak, világosan hajlamot mutatnak

az oszlásra, azért többnyire 3 kettősbordát látunk. A héj a búbon tetemesen megvastagszik, a fogtámasztók ennek megfelelően kevésbé hosszúak.

A Dobsina mellett levő Öreghegyről két diszitéses kőbél és két normális kőbél van előttem, az egyik az utóbbiak közül lenyomattal, ezenkívül 3 példány a wieni egyetem geológiai intézetében. (Egy a homlok felé laposan összenyomott példány egész sajátos képet mutat.)

Ez a faj a magasabb alsókarbonban az egész Északi féltekén, Észak-Amerikától és Chinától (Po-schan, Heischan-szhien, a hol különösen gyakori, Schantungban) egész Aszturiáig el van terjedve. Angolországban, Franciaországban, a Vogesekben és Alsó-rheinben (Ratingen, Cerneli-münster), Fichtelhegységben, Bleiberg mellett Karinthiában, Sziléziában (Hausdorf, Silberberg) és Oroszországban messze el terjedt. A magyarországi gyakori előfordulás tehát megfelel az általános elterjedésnek.

6. *Spirifer duplicicosta*, PHILL.

IV. tábla, 1. ábra.

Spirifer duplicicosta, PHILLIPS, Geology of Jorkshire II, pag. 218, 10 tábla, 1. ábra.

“ “ DAVIDSON, Monogr. of the British Carboniferous Brachiopoda t. 3 (7—10).

“ “ KONINCK, Annales du Mus. d'histoire naturelle de Belgique XIV, 30, tab. 1—7. ábrák).

“ “ SCUPIN, Spiriferen Deutschlands 112. old., 10. tábla, 7. ábra.

Ezt a fajt a lekerekített vagy tompaszögben lecsapott zárosélek jellemzik, valamint a sokosztatú és ezért rendkívül finom bordák. Ezért a kocsánosteknő ábrázolt kőmagvát, a melyen a bordák maradványait alig ismerhetjük föl, úgy vélem, hogy hiányos megmaradása daczára is *Spirifer duplicicosta*-nak határozhatom meg. Megkülönböztetése legközelebbi rokonától, a *Sp. bisulcatus*-tól (a kőbél világosabb bordázottságával) semmiesetre sem nehéz. A héj megvastagodása a zár tájékán ugyanaz, mint a *Sp. bisulcatus*-on.

A kizárólag alsó karbonbeli alaknak hasonló az elterjedése, mint a *Sp. bisulcatus*-nak. Ismerjük Dobsina mellől az Öreghegyről, Angliából, Belgiumból (Visé szintjéből), az Alsó-Rajna vidékéről (Ratingen) és Sziléziából (Neudorf-Silberberg mellől).¹

Igen gyakori és nagyon tömeges volt azon anyagban, a melyet RICHTHOFEN FERDINÁND br. hozott To-schanból és Héjschanból s a mely anyagot én határoztam meg.

¹ Egy ugyanazon sziléziai lelethezről való (középső alsókarbon), héjas példány, a melyet SCUPIN teljesen jól jellemzett, az ábrán széles szárnyat mutat, és azért IV. táblám 2. ábráján még egyszer lerajzoltattam.

Spiriferina.

Spiriferina octoplicata, SOWERBY.

III. tábla, 6a—b ábrák.

Spiriferina octoplicata, Sow. L. G. KONINCK, Calcaire Carbonifere de Belgique 6-te partie 22. tábla, 32—39. ábrák, 100. oldal.

(Itt az előbbi irodalom is megvan, a miből kitűnik, hogy a felsőszilurbeli *Spirifer crispus* BRONN-fajt (non LINNE) 1848. és 1854-ben tévesen a *Spiriferina cristata* fajjal azonosították.)

Egy kocsános teknőnek lenyomata, a mely ugyanazon helyütt a *Productus scabriusculus*-szal együtt van, körrajzában, valamint a redők számában (6 mindegyik oldalon) teljesen megegyezik a viséi mészből való típusos példányokkal. Egy Rothwaltersdorfról, a sziléziai szénmészből való példány azt mutatja, hogy a *Spirifer crispus*, SEMENOW et auct. non. L. valóban azonos a *Spiriferina octoplicata* fajjal.

A kormeghatározás czéljából fontos volt az a kérdés, hogy a felsőkarbonbéli idetartozó alakok vajjon a zechsteini *Spiriferina cristata*-hoz vagy pedig az alsókarbonbéli alakhoz csatlakoznak-e.

Az összehasonlításul szolgáló darabok, ú. m. a mjatskovoi mélyebb felsőkarbonból (III. tábla 7a—b ábrák) és a magasabb alsó karbonból Illinoisból (Chester group) való *Spiriferina spinosa*, NONN. et PRATEN közbelső helyzetet mutatnak. Az amerikai alakot a tuskyszerűen előreálló porusok, mint külön fajt jellemzik. A Moszkva melletti Karabsevo-ról (TRAUTSCHOLD Mjatskovo, tab. 8, fig. 5.) való alak mégis a dyadikus *Sp. cristata* alakhoz csatlakozik (7c ábra). Míg a *Sp. octoplicata*-nak kocsános teknőjén mindkét oldalt 6 redője van, addig a *Sp. cristata* és a mjatskovoi alak ugyanazon nagyság mellett mindkét oldalt csak 4 redőt mutat. A magas area is sajátos a fiatalabb változaton, a mely a timori palæodyasban is föllép. Az orosz felsőkarbonbéli és a messze elterjedt alsókarbontypusu példányok között az egyetlen hasonlóság csak szélesebb voltukban van. A *Sp. cristata* s. str. a zár tájékán feltűnő keskeny. A moszkvai alak leghelyesebben *Spiriferina cristata*, SCHLOTH. mut. néven nevezhető.

Termőhelye: a fent említett lemez Dobsina mellől való, a honét dr. KOCH ANTAL és LŐRENTHEY IMRE egyetemi tanárok gyűjtötték.

Retzia; subgenus: Trigeria.

Retzia (Trigeria) radialis, PHILL.

VI. tábla, 1. ábra.

Retzia radialis, PHILL., KONINCK: Calcaire carbonifère de la Belgique, 6-te partie Annales du Musée Royal de Belgique, XIV. 94. old., 22. tábla, 16—17. ábrák.

Egy *retzia* köbelének jól megmaradt kocsányos teknője, különösen bordáinak sugaras kiágazása tekintetében, nagyon egyezik az idézett munka 16. ábrájával. Sőt a bordák száma (14) is ugyanaz, hozzá még nagyságukban sincs semmi különbség.

A *Retzia radialis* a *Trigeria* alnemhez vagy csoporthoz tartozik, a miként ezt CLARK M. és HALL (Paleontology of New-York. Brachiopoda, 50. tábla) szép táblái igen jól mutatják.

A *Retzia (Trigeria) radialis* species Belgiumban a viséi mészben fordul elő, a szóbanlevő és lerajzolt példány a dobsinai Öreghegyről való.

Athyris.

Athyris Royssyi, L'ER.

Egy kicsiny, domború köbél, világosan látszó medialis sinus-szal, brachialis teknőjével ugyanazon a darabon van, a melyen a *Griffithides minor*. Ez a példány jól megegyezik a messze elterjedt fajnak valamennyi alsókarbonbeli emeletéből kikerült példányaival.

Termőhelye: Michæli Dobsina mellett. Gyűjtötte GESELL SÁNDOR m. k. főbányatanácsos és a m. kir. földtani intézet főgeológusa.

Orthotheses.

Orthotheses crenistria, PHIL.

Egy gyengén domborodó, kicsiny brachiális teknő külső oldalának lenyomata jól megegyezik a fentebb említett arpatsai darabokkal és biztosabban meghatározhatom erről a fajt, mint a kornyarévai héjas példányról. Azon a táblán, a mely a *Productus semireticulatus* fajt tartalmazza, fiatalabb orthothesek lenyomatait találjuk, a melyek valószínűleg szintén ide tartoznak.

Termőhelye: Dobsina, pontosabb megjelölés nélkül. A wieni cs. kir. egyetem geológiai intézetének tulajdonában.

Orthotheses radialis, PHILL.

VI. tábla, 4a ábra.

Orthis radialis, SEMENOW, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1854. tab. 5.

Orthotheses radialis, DAVIDSON, Carboniferous Brachiopoda II. 25. táb., 16—19. ábrák.

A szabályos alakú és körülbelül egyenlő erős radiális csikokkal bíró *Orthotheses crenistria* fajtól szóbanforgó fajunk főképp abban különbözik, hogy az 5—6 gyengébb borda között egy erősebb borda fejlődik ki. Habár ez a vonás a dobsinai brachiális teknő köbelén nem is igen vehető észre valami jól, azonban ezen teknő szabálytalan radiális dudorossága annál világosabban előtűnik. Egy Rothwaltersdorfról, Sziléziából származó példány ebben a tekintetben igen jól megegyezik a magyar alakkal. Ezenkívül ezt a fajt Hausdorf mellett is megtaláljuk, továbbá Alexin mellett, a moszkvai kormányzóságban, és Nyugat-Európában.

Termőhelye: a magyar példány az Öreghegyről, Dobsina mellől származik.

Productus.

Productus semireticulatus, MARTIN.

Productus semireticulatus, de KONINCK, Monographie du genre Productus, 1847. t. 9.

A wieni egyetem geológiai intézetében egy kicsiny példány domború teknőjének a lenyomata van, a melyet homlokrészenek kevés tüskével megtört párhuzamos csikjairól ismerhetünk meg.

Termőhelye: Dobsina, pontosabb megjelölés nélkül.

Egy kicsiny kőbelet, a mellékelt czédula szerint, PAPP KÁROLY is helyesen határozott meg ugyanennek a fajnak, a mely úgy az alsó, mint a felső karbonban igen el van terjedve.

Termőhelye: Dobsina, Öreghegy. 5 példányban.

Productus punctatus, MARTIN.

VI. tábla, 2. ábra.

Productus punctatus, de KONINCK, Monographie du genre Productus. Recherches sur les animaux fossiles I. Lüttich 1847. 5. tábla, 3. ábra.

Az összes dobsinai *productusok* közül a leggyakoribb faj az alsó karbonból ismert *Productus punctatus*, a melyet az egész északi féltekéről ismerünk s a melyet először Angolországból irtak le.

A breslauer muzeum igen nagy összehasonlító anyaga szerint a sziléziai alsó karbon (Rohwaltersdorf és Hausdorf) palában megmaradt példányai teljesen megegyeznek a dobsinai darabokkal, azonban azt is mutatják, hogy az angol darabokon sem ismerhetjük föl a leg-

kisebb zoológiai különbséget sem. A moszkvai példányok, a melyek kissé eltérnek, mint mut. *orientalis*, FRECH választandók szét. (Lethea palaeoz., 47a tábla, 3a ábra.)

Termőhelye: Dobsina, az Öreghegy és a Macskalyukak nevű helyek, a honnét 14 példány került elő.

Productus corrugatus, M'COY?

(= *Productus cora*, d'ORB. et auct.)

Productus cora, de KONINCK, Monographie du genre *Productus* 1847, 5. táb., 2. ábra.

Egy összenyomott, domború teknő lenyomata a *Productus corrugatus*, M'COY, és a *lienatus* WAGG. finom diszítéseit mutatja. Rossz megtartása miatt pontosabban nem határozhatom meg, azonban M'COY elnevezését, a mi a Visé, Rotwaldersdorf (Szilézia) és Angolországban elterjedt alakra használatos, föntartással a szóbanforgó maradványra is használhatjuk.

Termőhelye; Dobsina, Macskalyukak; 1 példányban, a mely a budapesti egyetem geo-palaeontológiai intézetének a tulajdona.

Productus scabriculus, MARTIN.

III. tábla, 5. ábra.

Productus scabriculus, KONINCK, Monographie du genre *Productus*, 1847, 11. tábla 6. ábra.

V. ö. DAVIDSON: British Carboniferous Brachiopoda, 42 tábla. 4. ábra.

A nagy, meglehetősen erősen domborodott fajt, a melynek még a köbelén is erősebben előtűnik a nagy teknő radiális diszítése, mint a koncentrikus csikozottság, hat biztosan meghatározható példány képviseli. Különösen fontos a meghatározásra mégis egy kicsiny teknő meglehetősen éles, lapos belső lenyomata, a melyen a körkörös és a sugaras diszítés meglehetősen egyenlően van kifejlődve. A zár nyulványa is szembetűnő. Ez a faj az angol szénmészben a leggyakoribb, a hol a példányok is különösen nagyra nőttek; ritkább az angol és a sziléziai felsőkarbon lerakódásaiban és mint ritkaságot a sziléziai szénmészben is (Neudorf, Silberberg mellett) megtalálták.

Termőhelye; Dobsina, Öreghegy és a Macskalyukak, a honnét 6 példány került elő.

Lamellibranchiata.

Aviculopecten.

Az *aviculopecten* mindkét kőmagva oly kedvezőtlenül maradt meg, hogy az alább említett angol szénmészbeli mindkét fajt csak úgy te-

kinthetjük, mint egy meglevő, de meglehetősen távoli hasonlóság kifejezését. KONINCK nagy táblás művében a lerajzolt alakok még eltérőbbek; a sziléziai alsókarbonból előttem fekvő példányok is a sokalakú nemnek egy más csoportjához tartoznak.

Aviculopecten sp. ex aff. Av. granosus, PHILL.

V. ö. PHILLIPS, Geology of Jorkshire, II. Mountain limiston district, 212. old., 6. tábla, 7. ábra.

Egy egyenlőtlen bal héjnak a lenyomata, tetőcserep alakúan diszitett bordákkal, a melyek igen különböző nagyságúak, bizonyos hasonlóságot mutat a hasonlalkú és ugyanazon szintben előjövő Bolland melletti fajjal.

Termőhelye: Dobsina, Öreghegy, a honnét 1 példány került ki.

Aviculopecten Hoernesianus, KON.?

VII. tábla, 3. ábra.

Aviculopecten Hoernesianus, KONINCK, Recherches sur les animaux fossiles II. Foss. Carbonifères de Bleiberg en Carinthie p. 89. III. tábla, 27. ábra.

A keskeny és búbján hegyes fajnak széles fülei vannak és különböző erősségű bordái. Az Öreghegyről származó példányunk leginkább megegyezik KONINCK munkájának 27b ábrájával, a mely hasonlóképp kőbelet mutat és szabálytalanul váltakozó bordáival tűnik föl. Úgy a bleibergi fajra, mint a szóbanforgó példányra jellemző a növedékvonalak vagy pikkelyek hiánya. Teljesen biztos meghatározása felső peremének tökéletlen megmaradása miatt lehetetlen.

A belgiumi alsókarbon-kagylók nagy táblás munkájának ábrái közül egy faj sem áll közelebb a szóbanlevőhöz, ellenben kétségtelenül rokonságban van az angol *Aviculopecten docens*, M'Coy fajjal. Az angol faj összalakjára nézve szélesebb, és csaknem egyenlő erős bordákat mutat, míg a dobsinai példányon a különböző erősségű bordák betolódását világosan láthatjuk. A közeli rokonság mindenképp kétségtelen.

Termőhelye: Dobsina, Öreghegy, a honnét 1 példány került napfényre.

Myalina.

Myalina ampliata, RYCKT. var. nov. pannonica.

I. tábla, 5a, 5b ábra.

Myalina ampliata, KONINCK, Lamellibranch. du Calcaire carbonifère. Annales du Musée Royal de Belgique, 170. old., 29. tábla, 6. ábra.

A viséi mész kicsiny alakjának rombos, hátul és alul lekerekített körvonala van, a mely a fiatalabb példány belső növedékvonalainak

körülbelül megfelel. A hegyes mellső szöglet és a meglehetősen kiterjedt egyenes felső perem megegyeznek.

A magyar példányok azonban hajlamot mutatnak a körvonal meghosszabbodására, úgy hogy a *Myalina mosensiss*zel bizonyos hasonlóság keletkezik. Héja vékony, a pántudvar (area ligamenti) ennek megfelelően alacsony; a köpenyvonal a kőbélén, mint a dudorocskák sorozata, világosan előtűnik.

Termőhelye: a faj a dobsinai Öreghegyen nem ritka (8 példány és csaknem mindig csigákkal együtt található).

Edmondia.

Edmondia cf. anodonta, KON.

VII. tábla, 1. ábra.

V. ö. *Edmondia cf. anodonta*, KONINCK, Calcaire carbonifère, 5-e part, Annales de Musée Royal de Belgique 11. köt. 4. tábla, 7—14. ábrák.

Az egyetlen előttem levő, és erősen összenyomott héjat csak a jobban megmaradt darabokkal való összehasonlítás útján fejthetjük meg.

Ezért egyrészt az *Edmondia cf. anodonta*, KON. egy másolatát (VII, tábla, 1a ábra), másrészt az *Edmondia rudis*, M'COY typ. és var.* egy-egy példányát állítottam mellé. (VII. tábla, 2, 2a ábra.)

A kőbélnek az *Edmondia*-nemhez való sorozása mellett szől egy pántléc előfordulása, a mely a kőbélén látható.

Az *Edmondia anodontára* emlékeztet a körvonala, különösen a héjnak mellfelé való kiterjedése, az *Edmondia rudis*, M'COY (a melynek előfordulása Sziléziában egész új dolog) fajra pedig a bordázottság tekintetében hasonlít.

Termőhelye: Öreghegy, Dobsina mellett. A budapesti egyetem geo-palaeontologiai intézetében.

A nevezett, fajilag mégis közelítően meghatározható alakokon kívül még a következő rosszul megmaradt maradványokat találjuk:

Solenomya sp.

Sanquinolites sp.

aff. *Sanquinolites parvulus*, KON.

* Az *Edmondia rudis*, M'COY var. *elongata* a faj típusától a héj hátsó részének meghosszabbodásával különbözik, ugyanazon domborodás mellett. Az *Edmondia cf. anodonta* a héj alakjára nézve mintegy az *Edmondia rudis* típusa és variétása között áll, azonban gyengébben domborodva.

Az *Edmondia rudis* var. *elongata* a sziléziai Rotwaltersdorf palás alsókarbonjából származik.

(KONINCK, Calcaire carbonifère de la Belgique, V., 16. tábla, 20—23. ábra), a melyeknek objectiv meghatározásában a nemnek megállapításán túl nem terjeszkedhetem.

Gastropoda.

Euphemus.

Euphemus Orbignyi, PORTL.

II. tábla 1—2. ábra.

Euphemus Orbignyi, KONINCK, Calcaire carbonifère, 4^o part., 156. táb., 42. tábla, 5—7. ábra. (Ann. Mus. Roy. t. VIII. Non. l. c. 43. tábla, 9—13. ábra, a hol a táblamagyarázat adatai szerint a spirális csíkok nagyon szűkre vannak rajzolva.)

A nagy, 20—30 mm nagyságú *Euphemus Orbignyi* és a felével kisebb *Euphemus Urei*, Sow. között a lényeges különbség nem annyira a növekedés különbségében, mint inkább a spirális csíkok fejlődésében van. A hasonló nagyságú példányokon az *E. Urei* 5—6 spirális csíkja terének megfelel az *Euphemus Orbignyi*-in a 2 csiktól és közbülső terétől bezárt felület.

Ezenkívül az *E. Orbignyi* a köldöktájon kiszélesedett, az *E. Urei* összenyomott. A dobsinai Öreghegy Macskalyukaiból származott lenyomat és a hozzávaló kőbél, bár nem valami világosan maradtak meg, annyira egyeznek egy sziléziai Rohwaltersdorfról való példánnyal, hogy némi föntartással azonosíthatjuk ezeket. (II. tábla, 1b—c ábra).

Termőhelyei: felső mélyebb karbon Glasgow (2. ábra). Skóciában, viséi mész Belgiumban, Rohwaltersdorf Sziléziában és Dobsina (Macskalyukak).

Különösen fontos néhány példány a glasgovi alsókarbonbeli szénpalákból, a mely példányok a héj kiterjedése tekintetében megegyeznek az *E. Orbignyi* s. str. fajjal, azonban néhány spirális csikkal többet mutatnak. Ezek átmenetben vannak a következő fajhoz:

Euphemus sudeticus, n. nom.

(*Bellerophon Urei*, auct.)

II. tábla, 3—4. ábra.

Héjalakja összenyomottabb, mint az *E. Orbignyi*-é, a spirális csíkok száma szintén több, mint a nevezett fajon. Gyakori a felső sudeti emeletben (Sattelflötz-szint) a Karolina-bányán, Hohenlohehüttén. (ROEMER: *Bell. Urei* ex parte). Körülbelül 20 példány a breslauer gyűjteményben. Leggyakoribb az *E. sudeticus* Felső-Szilézia felső-sudeti emeletében.

De a faj jelentősége Oroszország felé való nagy elterjedésében (4. ábra) gyökerezik. Sziléziai alsó kőszénformációnk tengeri æquivalensében, azaz Közép-Oroszország tengeri meszeiben, a nyugateurópai alakok máskülönben ritkák. Karbonbeli brachiopodák, a melyek az alsó emeletből fölnyúlnak (*Productus punctatus*, *Productus semireticulatus* stb.) mindenestre a mélyebb felsőkarbonban is találhatók. Azonban fajilag új alakok, mint az *Euphemus sudeticus* csak szórványosan jönnek elő a sudeti és egyidejűleg a moszkvai emeletben.

Az *Euphemus Orbigny* fiatalabb változata néhány példányban a szájnnyílás kéttaréjos kifejlődését is mutatja, azonban ez itt csak egyéni különbségnek látszik. (3c ábra.)

A viséi alsókarbonból való sokat emlegetett *Euphemus Urei*, Sow. (5. ábra), bár az *E. sudeticus*hoz közel áll, azonban még mindig különbözik ettől:

1. köldöktájékán a héj erősebb összenyomásával és vertikális irányban magasabb voltával,

2. spirális csikjainak aránylag nagyobb számával és sűrűbb összenyomulásával.

Azon elterjedés és gyakoriság mellett, a hogyan a kisebb *bellerophon* házak mutatkoznak, az egyes alakok éles elválasztása különösen fontosnak tűnik föl. A variáció csekély lehetősége mellett, a hogyan a teljesen becsavarodott és csak spirális csikoltsággal diszitett euphemus-fajok kicsiny héjai találhatóak, a különböző korú convergentiás alakok csaknem matematikai szabályossággal fognak keletkezni. Az alább említett fiatal palæozoós *E. indicus*, WAAGEN alsókarbonbeli convergentiás alakját itt irom le, valamint továbbá egy valódi *bellerophon* helyzetét fogom ismertetni, a melyet eddigelé az *Euphemus sudeticus*tól el nem választottak.

Euphemus Kükenthali, n. sp.

III. tábla, 3a—b ábrák.

Az *Euphemus indicus* házának külső részén két tompa, a réspántot bezáró taréjt mutat, a melyek a gömbös belső kanyarulatoktól erősen eltérő házalakot tétéleznek föl; a ház tompaélú külső része sima, a mely a gömbös belső kanyarulatokon kevésbé, számos (6—8) spirális csikra szorítkozik (4a—b ábrák).

Ezzel ellentétben az *Euphemus Kükenthalin* a háznak mind a gömbös, mind a tompaélú része számos igen finom spirális csikkal van fődve, a melynek kiképződése az *E. Ureire* emlékeztet.

Ezt a fajt, a mely különösen fejlődéstörténetileg igen fontos, dr. KÜKENTHAL tanár urnak, a breslauer egyetem zoológiai intézete igazgatójának a tiszteletére nevezem.

Termőhelye: Altwasser Waldenburg mellett, a melynek magasabb alsókarbonbeli meszes palái faciesbeli kifejlődésükben Dobsinára emlékeztetnek.

A *bellerophonták* stratigraphiai jelentősége a felső palaeozoikumban rendkívül nagy, miként ezt a rétegnevek is bizonyítják (Keleti Alpeselek bellerophon mesze, körülbelül = *Euphemus indicus* zónája Keleti-India Salt-Range-jában).

A *bellerophonták* gyakorisága megfelel alakbeli fejlődésüknek: a *Bucania*, *Stachella* és az *Euphemus* mint a legismertebb alnemek vagy nemek különítendőek el.

Láthattuk, hogy a karbonon belül magához az *Euphemus Urei*-hez is jól megkülönböztethető, azonban az *Euphemus Urei* legszűkebb alakköréhez tartozó fajok csatlakoznak. Ezért stratigraphiailag is, azaz a productus mészkorbelti helyzetének a kérdése tekintetében is fontos az *Euphemus indicus* (III. tábla, 4. ábra) palaeontologiai helyzetét megvilágítani. Az *Euphemus indicus* már most egész sajátos alakosorozathoz tartozik, a melyet kevesebb (6—8) spirális csíkja és az utolsó meneten világos kettős taréja jellemez, és a mely ép oly távol van az *Euphemus Ureitől*, mint a *Stachella* a *Bellerophontól*. A *bellerophonták* tehát egészen úgy viszonylanak, mint a productus mészk *ammoneái* (*ceratitesei*), a melyek a karbon *ammonitáitól* már nagyon eltávolodtak. Tisztán palaeontologiailag tehát, bár újabban ismételten állítják, a productus mésznek a kőszénformációhoz való számítása teljesen elgondolhatatlan.

Bellerophon.

Bellerophon anthracophilus nov. sp.
(= *Bellerophon Urii*, ROEMER F., non FLEMING.)

II. tábla, 6a—d ábrák.

ROEMER F., Oberschlesien 3. tábla, 8., 9. ábrák.

ROEMER NÁNDOR a Hohenlohehütte melletti árok Karolina-bánya sattelflötzi szintjében tömegesen előforduló bellerophontákat *Bellerophon Urii* gyanánt írta le. Az előjövő darabok 90%-ára ez a megjelölés ráillik, ha a finomabb faji különbségeket mellőzzük. A kicsiny gömbös *euphemus* mellett azonban ugyanazon lelethelyen találunk spirális csík nélküli típusos *bellerophon* is. Azonban az utóbbi jól megmaradt mészhéjon könnyen észrevehető különbségnek a megállapítása jelen esetben a többnyire erősen összenyomott kőből kedvezőtlen megmaradása miatt olyan nehéz volt, hogy a különbséget csak jobb anyagból és gondos praeparáció segítségével voltam képes megállapítani.

A felnőtt példányok 2—2 1/2 cm. szélességet is elérnek, azonban

sohasem magasabbak 2 cm-nél és a héjnak belső, sima, gömbös és a külső erősen kiszélesedett része között lényeges különbséget mutatnak. Az *Euphemus sudeticus* felnőtt példányain, kedvezőtlen megtartásuk miatt, belső meneteket meg nem különböztethetünk.

Belső sima csavarulatai megfelelnek az Indianából való felső karbonbéli *Bellerophon sublaevis*, HALL. (II. tábla, 7. ábra) kanyarulatainak.

A kiszélesedett rész az utolsó kanyarulatnak csak $\frac{1}{3}$ -adát foglalja el és erősen változó külsőt ad ennek. A belső kanyarulatok finom növekedésvonalai itt erősen kifejlődött növesi dudorokká változnak, a melyek a példány nagysága és a vastagodás foka szerint igen különböző kinézetet okoznak. Általában a duzzanatok annál erősebbek, minél nagyobb az egyén, azonban a 6c ábrabeli példány csaknem sima szájrészével individuális kivételnek tekinthető (var.). A szájrész 1 cm. mélységet is elér, tehát ebben a tekintetben emlékeztet a *Bellerophon Münsteri*¹ Tournayból való fajra, a mely az által könnyen megkülönböztethető, hogy szájnnyílásán semmiféle kiszélesedés sincs.

Erősen kiszélesedett szájnnyílása a *bucaniaéra* emlékeztet, a mely azonban világos spirális csikoltságával tűnik föl. A héj szájrészének dudoros volta a felsőkarbonbéli *Bellerophon subcostatus*, FLIEGEL fajon² ismét visszatér, a melynek azonban erősebben meghosszabbodott a héja.

Termőhelye: 24 példány Hohenlohehütte mellől a Karolina-bányából, 1 példány Königshütteről (O./S.) a Königsgrubeból. Valamennyi a breslaui egyetemi muzeumban.

Murchisonia.

Murchisonia Kokeni nom. nov.

(? = *M. angulata*, KON. nov. mut.)

III. tábla 1a ábra.

KONINCK G. Calcaire carbonifère, Gasteropodes 2^e partie, 34. tábla, 4. ábra.

Azt az egyenesen példátlan zűrzavart, a mi a *M. angulata*, PHILL. tekintetében az irodalomban volt, MISS JANE DONALD³ és KOKEN E.⁴ szüntették meg.

Mindenekelőtt KOKEN E. példáját követve a *M. angulata*, SCH. nevet

¹ KONINCK: Fauna du Calcaire carbonifère de la Belgique IV. Bruxelles 1883. Gastéropodes 37. tábla, 9. ábra.

² Moszkvai emelet, Moszkvából és Szumatráról.

³ On Carboniferous Murchisonia. Quart. Journal. Geol. Soc. 43. köt., 621. old., 24. tábla.

⁴ Entwicklung der Gastropoden. Neues Jahrb. f. Min. Geol., Pal. Beilage, VI. kötet, 369. oldal.

csupán a középső devonbeli egészen, elütő alakra vonatkoztatom. A hasonlókép különböző három karbonbeli faj közül PHILLIPS G. (Geol. Jorkshir 2. T. 16. tábla 16. ábrája 236. p.) bal ábráját DONALD J. M. *Kendalensis* néven (id. h. 624. old.) jelölte. Az idézett munka jobb ábráját, épúgy mint KONINCK elütő alakját is új névvel kell megjelölni. A *M. angulata*, PHILL. (id. h. 16. tábla, 16. ábra) neve *M. Donaldiae* gyanánt szerepel. A KONINCK-féle ábra a *M. Donaldiae* alaktól abban különbözik, hogy az él a réspánttal mintegy a kanyarulat közepén fekszik, míg a *M. Kokenin* az alsó varrattól való köze a kanyarulat magasságának csak $\frac{1}{3}$ -adát teszi.

Sajnos, a KONINCK-fele eredeti példány vizsgálata nélkül biztosan meg nem mondhatom, vajjon a Dobsináról való egy kőből és egy lenyomat azonosak-e.

Az utóbbi a varraton két erős taréjt mutat, a melyek a KONINCK-féle ábrán hiányozni látszanak. Azonban KONINCK könyomatai oly rosszak, hogy a biztos eldöntés ki van zárva. De a többi jelekben meglévő egyezés mellett a belga alak legföljebb mint változat választandó el a magyar alaktól. A meglehetősen tág és lefelé megnyúlt szájnylás a magyar kőbelen jól megmaradt.

Termőhelye: úgy a kőből, mint a lenyomat ugyanazon darabon van és ez Dobsináról, az alsó Baumgartenből került elő.

Euomphalus.

Euomphalus pentangulatus, Sow.

Euomphalus pentangulatus, KONINCK L. G., Calcaire carbonifère, 3^e partie Ann. Mus. Roy. de Belgique 1—6., 15. tábla, 1—7. ábra.

Az él, a mely a tekerület gyengén mélyedett felső oldalán a kanyarulatnak egy széles külső és egy keskeny belső részét választja el, a szóbanforgó lenyomaton oly világosan mutatkozik, hogy némi föntartással a meghatározást biztosnak jelezhetem. Ez a faj nagyon el van terjedve és mindenütt az alsó karbon felső emeletét (pl. Kildare és Visé) jellemzi.

Termőhelye: Dobsina mellett a Köhegy, a honnét 1 példány került ki.

Euomphalus (Straparollus) cf. grandis, Kon.

Euomphalus (Strap.) grandis, KONINCK, Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique, III. 126. oldal, XVI. tábla, 1. ábr., Bruxelles 1881.

A nagy és csak részben megmaradt kőből a KONINCK-féle ábrák közül csak az egyikhez, a föntebb idézetthez hasonlít és pedig a kanyarulatok számában és növekedési formájában.

A darab erős összenyomódása miatt azonban pontos összehasonlítása reménytelennek mutatkozik. Azért azon körülménynek, hogy a kanyarulat spirális oldala a dobsinai darabon be van nyomva, míg a XVI. tábla 1. ábrája gyöngé domborodást mutat, semmi nagyobb fontosságot nem kell tulajdonítanunk.

Termőhelye: Dobsina, gyűjtötték KOCH és LÖRENTHEY tanár urak.

Trilobitae.

Griffithides.

Griffithides? cf. minor, WOODWARD.

I. tábla, 2. ábra.

(V. ö. *Philipsia minor*, WOODWARD, Carboniferous British Trilobites, Palaeontogr. Society 1883, 10. tábla, 5. ábra.)

Hogy ennek a *trilobitának* megközelítő nevet adok, arra csak az a körülmény jogosít föl, hogy az itteni gyűjteményben különböző egész *griffithidések* vannak, a melyeknek fejpajzsából a nemet meghatározni képesek vagyunk, s a melyeknek pigidiuma a dobsinai kis példányéhoz igen közel áll.

A kicsinyke farkpajzsának világosan lecsapott lapos széle van, a mely aránylag sokkal szélesebb, mint az egyébként közeli rokon *Griffithides mucronatus*, ROEM. felsőkarbonbeli faj. Ebben a tekintetben, továbbá tekintettel a tengelygyűrűk számára (8—11 az egyén nagysága szerint), a dobsinai darab megegyezik két alsókarbonbeli példánnyal. Az egyik ezek közül, — hasonlókép rhachis, a mely azonban jobban megmaradt, — Waddon Bartonról, Chudleigh mellől Devonshireből való, és LEE angol geologus ajándékozta ROEMER NÁNDORNAK.

A második, csaknem teljes példány a glabella félig való fejlődése folytán közel áll a *Griffithides globiceps*, PHILL. fajhoz és a rhachis alakjában általában megegyezik az angol példánnyal.

Ez a két, jól meghatározható darab tehát biztosan a :

Griffithides minor, Woodw. em. Frech.

I. tábla, 3a, 3b ábra.

Vajjon a magyar darab ezekkel azonos-e, azt csak jobb anyagból dönthetnők el.

Ha a magyar maradványnak a nyugati posidoniáspalák valamelyik fajához való hozzátartozását vagy hasonlóságát megállapíthatnók,

úgy az eredmény nevezetes volna. Ezzel összhangzatban a sziléziai noetschi rétegeket sajátos tribolitafauna jellemzi, a mely több hasonlóságot mutat Angliának, mint a geográfaiilag közelebbi Németországnak posidoniás-paláihoz.¹

Termőhelye: Az igen érdekes darabot GESELL SÁNDOR m. kir. bányafőgeológus úr találta 1901-ben Dobsina mellett, a Mihály-tárna környékén.

A lényegesen nagyobb *Griffithides mucronatus*, ROEMER sp.,² a mely Laurahütte sudeti Sattelflötz szintjéből és a felsősziléziai Rosdzinról származik — miként már említém — a *Griffithides minor*hoz közel áll, különbözik azonban a glabella és rhachis szemesezettségével és az előbbinek eltérő alakjával. (I. tábla, 4a—b ábra).

Arra a körülményre, hogy a *griffithides* mint önálló génusz és nem mint a *phillipsia* alneme tekintésék, SCUPIN H.³ találónan rámutatott.

Ugyanazon nemhez, mint a *Griffithides minor*, azonban egészen eltérő csoporthoz tartozik a «Magyarországon talált első trilobita», a:

Griffithides Dobsinensis, ILLÉS.⁴

I. tábla, 1a—b ábra.

Ennek az új fajnak tengelye jóval szélesebb, mint a *Griffithides minoré* és az oldalkarélyok igen éles megtörést mutatnak, míg a *Gr. minoron* ezek teljesen laposak. A *Gr. Dobsinensis*nek a *Gr. seminifer*, PHILL. fajjal való összehasonlítása szintén egészen elütő csoporthoz való tartozásra utal.

A *Griffithides Dobsinensis* olyan helyről való, a honnét nekem anyagom nincs, s kőzete inkább a kornyarévai crinoideás mészkőre emlékeztet. Az egyetlen darabot ILLÉS VILMOS bányamérnök úr Dobsinán, a Birkelnbergre vezető út mellett találta egy limával együtt a crinoideás fekete mészkőben.

A Dobsina mellett talált sokféle *korál-* és *crinoidea*-maradvány sem megmaradása, sem jelentősége tekintetében nem vetekszik a *bra-chiopodákkal* és *molluskákkal*.

¹ Ha az alsó karbonnak öt, teljesen elütő faciesét, ú. m. 1. a növény-grauwackét, 2. posidoniás-palákat, 3. a noetschi rétegeket (az utóbbit a szénmészfaunával), 4. a kováspalákat, és 5. a kulmimeszet «culm»-nak jelöljük, úgy mondjunk le minden lehetőségről, hogy a faciesbelileg különböző nemű lerakódásokat megvilágíthassuk és megérthessük.

² A névadás tekintetében v. ö. SCUPIN H., Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 1900. 16. old.

³ SCUPIN id. m. 20. oldal.

⁴ Földtani Közöny, Budapest, 1902, 32. kötet, 351—354. oldal.

A Crinoidea-kocsánok

igen tetemes átmérőjűek, és azon alakok típusából valók, a melyek *actinocrinus* megjelöléssel a breslani muzeumban vannak és Nashville vidékéről Tenesseeből származnak.

Lelőhelyük: különösen gyakoriak Dobsinán az Öreghegyen és a Macskalyukaknál, a honnét úgy GESELL SÁNDOR, mint MELCZER GUSZTÁV tanár urak nagy mennyiségben gyűjtötték.

Pterocorallia.

Cyathophyllum, EDW. et H. em. FRECH.

Cyathophyllum ceratites, FRECH csoportja.

(*Ceratophyllum*, GÜRICH.)

Cyathophyllum pannonicum, nov. sp.

VIII. tábla, 2. ábra.

Az új faj a devonbeli *Cyathophyllum Lindströmii* és *dianthus*, valamint a karbonbeli *Cyathophyllum parricida*, M'COY¹ és *Cyath. paucitabulatum*, M'COY² fajok rokonságába tartozik.

Mindezekkel az alakokkal fajunknak a következő közös tulajdonságai vannak: a szabályszerű fenéklemezek kiképződése, a keskeny hólyagok és a bimbózás kezdete, a csillagléczek elmosódott bilaterális elrendezkedése.

A két legközelebbi alsókarbonbeli rokonától az új faj a következőkben különbözik:

1. a bilaterális elrendeződés világos kifejelettségével,
2. a csillagléczek (sövények) távol álló helyzetével,
3. a sövényektől át nem hatott közbülső tér kiterjedtségével (*Campophyllum*),³
4. tetemesebb nagyságával.

¹ EDWARDS M. et HAIME, British Carboniferous Fossils, 181. oldal, 37. tábla, 1. ábra,

² *Diphyphyllum*, SEDGWICK and M'COY, British Palæozoic Fossils, 36. tábla, 10. ábra.

³ A *Campophyllum*-«nemnek», a melynek tarthatatlanságára már több ízben ráutaltam, a nomenklaturában szívós élete van. Meg kell jegyezni, hogy a csillagléczeztől szabad közbülső tér szélessége a megmaradástól és a metszet helyzetétől függ. Ha a metszet a két fenéklemez között halad, úgy esetleg ez a sövények centrális részeit nem tartalmazza és így «*Campophyllum*»-ot kapunk; ha már most ugyanezen a példányon egy más metszet valamelyik fenéklemezt éri, a mi a sövények megmaradásának kedvez, úgy a «*Cyathophyllum*» keletkezik.

Külsőleg ez a faj hengeres alakú és itt-ott bimbókat is mutat.

Termőhelye: Dobsina, Méheskert-utcza, a hol igen gyakori (11 péld).

Megjegyzés: Legközelebbi rokona, azaz közelebbi, mint a két alsó karbonbéli faj, a *Cyathophillum Nikitini*, STUCKENB.* (VIII. tábla, 3. ábra).

A breslaui egyetemi muzeumban levő és Mjatskováról való példány, a mely a timáni hengeres alaktól csak a bimbózással összefüggő egyének kúpos alakjában különbözik, igen közeli rokon a *Cyathophillum panonicum* új magyar fajjal, csak az a különbség, hogy az utóbbi hengeralakú és világosan mutatolja a sövények bilaterális elrendeződését.

Zaphrentis.

Zaphrentis cf. intermedia, KON.

IX. tábla, 4. ábra.

Zaphrentis intermedia, KONINCK, Fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie, 9. oldal, 1. tábla, 2a ábra (cet. exl.).

A két kőbél a kehely körvonalát, a kúpszerű kiesucosodást, valamint a sövény-barázdák nembeli jellegét csak némiképp mutatja.

Ilyen maradványt természetesen csak óvatosan, fönntartással sorozhatunk bizonyos határozott fajhoz. Maga KONINCK is elővigyázatos egy ilyen Bleibergről való kehely-mintázattal (1. tábla 2a ábra).

A nélkül, hogy a szóban forgó darabot a tournai típusos fajhoz tartozónak mondanám, szabadjon mégis a karintiai és a magyar példányok azonosságára ráutalnom. A sövénybarázda mindakettőn a domború oldalon van, és a sövények igen sűrűn sorakoznak.

Termőhelye: a dobsinai Kőhegy, a honnét dr. KOCH ANTAL és LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár urak gyűjtötték.

III. A magyar termőhelyek kormeghatározása.

a) Kornyaréva.

A kornyarévai és dobsinai előfordulások pontos szintezésében az alsókarbon emeleteinek rövid áttekintéséből induljunk ki. Európa, Ázsia és Északamerika alsókarbonjában két általánosan elterjedt emeletet különböztethetünk meg; ezek közül mind a kettőben egy-egy élesebben jellemzett cephalopoda-faciést, és egy nem olyan élesen jellemzett, azonban messzibbre elterjedt brachiopoda-faciést különíthetünk el.

* STUCKENBERG: Korallen, und Bryozoen der Steinkohlenformationen des Ural und Timan. (17. tábla, 3. ábra, Timan felső karbonjából.)

Az alsó karbon általános osztályozása.

- 1a. A *Productus giganteus felső emeletét* (Francziák Viséen-je) a brachiopodás faciesben a *productusok* óriásalakjai jellemzik: *Productus (giganteus, latissimus, punctatus, semireticulatus)*, *Spirifer (striatus, duplicicosta, trigonalis, bisulcatus és cuspidatus)*, *Cyathophyllum Murchisoni*, *Athyris Royssi* s. str., és a *Syringopora ramulosa*.

Átmeneti zóna Sziléziában és Belgiumban a *Productus sublaevis*, valamint a *Davisiella comoides*, továbbá a *Spirifer convolutus* és *cinctus*-szal jellemezve, túlnyomóan azonban a felsőemelet fajait tartalmazza. Finomszemű crinoideás mész (petit granit) Belgiumban és Silberbergen, Sziléziában.

- 2a. A *brachiopodás facies alsó emelete* tartalmazza a *Spirifer tornacensist*, a mely egy alig különböző változatával (*Sp. marionensis*) egész Amerikáig el van terjedve, kicsiny *productusok* (*Productus plicatus, Panderi, fallax, Heberti*), *Athyris Royssi* mut. *tornacens*, *Dalmanella Michelinii*, valamint szórványosan devonbeli fajok, milyen a *Spirifer tentaculum*.

2a. Az *alsó emeletet* két devonbeli nemnek a fölhuzódása jellemzi, ú. m. az *Agonides (rotatorius, KON.* Belgiumban = *A. Lyon* Hall in Indiana) és *Sporadoceras (Gonioloboceras, Hyatt* csoportja), továbbá a *Glyphioceras (Pericyclus) princeps*, *Malladae sphaericum* mut. *asturica*, FRECH., *Pronorites microlobus* mut., *Prolecanites compressus* Sow., *Pr. Holzapfeli*, FRECH. és *Dimorphoceras*.

Mint hogy a 2a-nak egy közös faja sincs az 1a-val, a két jellemző devonbeli faj csak a 2a-ig jut föl.

Hogy a két facies *aequivalens*, azt a *goniatitesek*-nek és a *brachiopodák*nak pl. Sziléziában ugyanazon rétegben való előfordulása kétségtelenül bizonyítja. Az előző oldalon közölt táblázat mindenekelőtt az Európától Közép-Ázsiáig és Khináig elterjedt alakokat tartalmazza, kivétel nélkül a saját meghatározásaim és részben a saját gyűjtésem alapján.

Az 2a-val alul határos képződmények a helyi viszonyok szerint, az egyik vagy másik faunaelem túlyomó volta szerint a devonhoz vagy a karbonhoz helyeződnek, vagy a két formáció között osztozódnak meg (Malówka = Murajewnia).

A helyi viszonyok nyugaton Etroeungt Belgiumban, Aachen, Velbert, Pilton beds Devonshire-ben, Marbregriotte Aszturiában, végül a Mississippividéken* egészen különböznek a Kelettől (Európai Oroszország, Ural, az Örményfelföld és Perzsia Közép-Ázsia). Közép-Európában intrakarbonikus redőzésünk van alsókarbonbeli előhírnökökkel, a mik a Keleten hiányoznak. Sőt a tengerfenék alsókarbonbeli boltozatai, a nagy redőzetek** előjelei úgy Magyarországon, mint a Keleti Alpeselemben (Karniai Alpok, Veitsch-völgy Steierországban) a legmélyebb karbonemelet hiányát föltételezik.

Alsó-Sziléziában (Szudeták) ugyanez különböző összetételű tengerparti konglomeráttal van képviselve, a mely kövületet nem tartalmaz.

A legrégebbi kövületes képződmény itt a Kornyarévára emlékeztető silberbergi *Productus sublaevis* zónája. Felsősziléziában a legmélyebb karbonemeletnek minden palaeontologiai nyoma hiányzik, épúgy mint az Alpeselemben és Magyarországon.

A kornyarévai előjövétel, egy pontosabban meg nem határozható *chlesiophillumon* kívül, csak öt fajt tartalmaz, azonban ezek mind jellemzők, ú. m.:

Spirifer striatus s. str.

„ *bisulcatus*, Sow.

Orthothes crenistria, PHILL. sp.

Michelinia favosa, GOLDF.

Syringopora ramulosa, GOLDF.

* SMITH J. PERRIN is az amerikai karbon goniatitesekről szóló szép munkája alapján az alsókarbonnak csak a kettéosztását tartja lehetségesnek, a nélkül, hogy az ellentétes nézeteket csak említene is.

** A helyi lerakódás változó föltételei — cephalopodafacies, posidoniás palák és brachiopodás meszek — még nem adhatnak okot egy mélyebb «emelet» föllállítására. A mélyebb etroeungt-«emeletnek» hiányzik egy lényeges jegye: nevezetesen az önálló fauna. Tekintettel a szűk faunisztikai összefüggésre a *clymeniás mész* és az *Aganides rotatorius* emelete között, továbbá a felsődevon és a toracensis emelet között az Araxesnél, nem tolhatunk közbe egy zónát, annál kevésbbé egy «emeletet».

A *Michelinia favosa* különösen az alsókarbon alsó emeletét jellemzi, mindenesetre fölnyúlik azonban még a silberbergi átmeneti zónáig, míg a *Productus giganteus* tulajdonképeni emeletében való előfordulásáról csak irodalmi adataink vannak. Saját tapasztalatom szerint a felső emeletből egyetlen egy példányt sem ismerek.

Valamennyi többi alak eddigelé az alsó karbonnak csak a felső emeletéből, azaz a *Productus giganteus* emeletéből ismeretes, a melyhez eszerint a kornyarévai előfordulást is számíthatjuk.

A talált fajok csekély számára való tekintettel messze vezetne bennünket, ha a *Productus sublaevis* felső emelete megfelelő zónájának a bázisára gondolnánk. Mindenesetre a két fontos *spirifer*a és a *Syringopora ramulosa*, valamint a *Michelinia favosa* teljes megegyezése ezen gondolatokat nem mutatja épen lehetetlennek.

b) *Dobsina*.

A dobsinai karbonfauna az előbbieket szerint a következő fajokat tartalmazza:

- Griffithides* cf. *minor*, WOODW. em. FRECH.
Griffithides dobsinensis, ILLÉS.
Euphemus Orbigny, PORTL.
Murchisonia Kokeni, nov. nom.
Euomphalus (Straparollus) cf. *grandis*, KON.
 „ *pentangulatus*, Sow.
Myalina ampliata, RYCKH. var. nov. *pannonica*
Aviculopecten sp. ex aff. *A. granosus*, PHILL.
 „ *Hoernesianus*, KON.?
Edmondia cf. *anodonta*, KON.
Sanguinolites sp. aff. *S. parvulus*, KON.
Solenomya sp. ind.
Spirifer striatus, MART. typ.
 „ „ var. *Sowerbyi*, KON.
 „ *integricosta*, PHILL.
 „ *trigonalis*, MART.
 „ *bisulcatus*, Sow.
 „ *duplicicosta*, PHILL.
Spiriferina octoplicata, PHILL.
Retzia (Trigeria) radialis, PHILL.
Athyris Roissyi, L'EV.
Productus punctatus, Mart.
 „ *semireticulatus*, MART.
 „ *corrugatus*, M'COY.

Productus scabriculus, MART.
Orthothes crenistria, PHILL. sp.
 „ *radialis*, PHILL.
Crinoidea kocsánok
Bryozoa maradványok
Cyathophyllum pannonicum, PHILL. sp.
Zaphrentis cf. *intermedia*, KON.
Asterocalamites sp.

Miként már a fajok, különösen a *spiriferák* leírásánál kiemeltem, az összes előforduló fajok vagy csak az alsó karbon felső emeletéből ismeretesek, vagy — miként az újonnan elnevezett kevés faj és változat — ezen emelet fajaival a legközelebbi rokonok. Dobsina tehát a *Productus giganteus* emeletének, azaz a magasabb alsókarbonnak tipusos képviselője.

Különösen Dobsinán az alsó emeletből (a *Spirifer tornacensis* emeletéből) egyetlen jellemző fajt sem találtam; a felső emelet vezérvölgyületének, a *Productus giganteus*nak hiányát ezen emelet jellemző fajainak egész sorozata nagyon is bőven kipótolja. Ide tartozik ugyanis a hat fajta *spirifer*, s ezen kívül az:

Euphemus Orbignyi
Productus punctatus
 „ *semireticulatus*
 „ *scabriculus*
Orthothes crenistria
 „ *radialis*
Retzia radialis.

B) Összehasonlítások.

1. Összehasonlítás a karinthiai noetschi rétegekkel.

A Dobsinával való összehasonlítás tekintetében geográfiai és faciesbeli okokból legelőször is a noetschi rétegek alpesi előfordulásai veendőek figyelembe. A Gailthalban levő Noetschról KONINCK G. L.* belgiumi tudós, külön monografiát írt, a melyben (nehány tölem gyűjtött** alak hozzászámításával) nem kevesebb, mint 83 fajt írt le, tehát csaknem háromszor annyit, mint én Dobsináról.

* Recherches sur les animaux fossiles II. Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie, Bruxelles und Bonn, 1873.

** Die Karnischen Alpen, Halle 1895, 304. oldal.

Az összehasonlításnál tehát mindenekelőtt a magyar fauna csekélyebb voltával kell számolnunk.

Minthogy különösen a kagylók, a melyek Noetschön a fajoknak csaknem a felét teszik, Dobsinán nagyon gyéren vannak képviselve, azért a karinthiai alsó karbonfajok következő felsorolása csak a *korállokra* és a *brachiopodákra* szorítkozik. Az itt következő lajstromban a közös formákat *kövér* betűkkel szedtettem ki:

Zaphrentis intermedia, de KON.

Lonsdaleia rugosa, M'COY.

Archaeopora nexilis, de KON.

Fenestella plebeja, M'COY.

Diphtheropora regularis, de KON.

Productus giganteus, MART.

„ *latissimus*, Sow.

„ *corrugatus*, MART.

„ *semireticulatus*, MART.

„ *Medusa*, de KON.

„ *Fleningi*, Sow.

„ *scabriculus*, MART.

„ *pustulosus*, PHILL.

„ *punctatus*, MART.

„ *fimbriatus*, Sow.

„ *aculeatus*, MART.

Chonetes Buchianus, de KON.

„ *Laguessianus*, de KON.

„ *Koninikianus*, SEM. (?)

Orthotetes crenistria, PHILL.

Dalmanella resupinata, MART.

Rhynchonella pleurodon, PHILL.

„ *aruminata*, (?) de KON.

Athyris ambigua, Sow.

Athyris planosulcata, PHILL.

Spirifer lineatus, MART.

„ *glaber*, MART.

„ *ovalis*, PHILL.

„ *bisulcatus*, Sow.

„ *pectinoides*, de KON.

„ *Hauerianus*, de KON.

Dietasma sacculus, MART.

Ebből látjuk tehát, hogy a mindkét termőhelyen előforduló közös fajok száma bár csekély, de annál jellemzőbbek ezek a fajok.

Figyelemreméltó mindenekelőtt a facies hasonlósága és az az összetétel, a mely Dobsinát és a Noetsch mellett levő Oberhöher * termőhelyet jellemzi. Úgy itt, mint ott a faunának föltétlenül uralkodó része a brachiopoda-fauna; a *crinoidea*-kocsánok (dobsinai Öreghegy) és a *korálok* (dobsinai Méheskert) csak helyi jelentőségűek. A *kagylók* és *csigák* egyedszámokban úgy Magyarországon, mint Karinthiában visszamaradnak, míg Noetsch mellett a fajok nagy számban jelentkeznek.

A *trilobiták* itt is, ott is nagyon ritkák; a *cephalopodák* Magyarországon teljesen hiányoznak, míg Noetsch mellett csak egyes *coelonautilusok* (*C. sulcatus*) találtak. Úgy Magyarországon, mint Karinthiában sekély tengerre utal a tengeri állatvilág jellege, valamint mindkét helyütt a szárazföldi növények behordása, s ennek a sekély tengernek homokos és agyagos üledéke a *korálok* fejlődését visszászorította.

Másrészt ezen sekély tengeri jelleg egyes csoportok helyhez kötött előjövételének a tényét is érthetővé teszi. A *spiriferia*-fajták Magyarországon és Szilézia között sokkal pregnánsabban vannak elterjedve, míg pl. Dobsinán, az egyébként mindenfelé gyakori, *chonetes*-fajták teljes hiánya bizonyára a durva töredékes üledékekre vezethető vissza. Egy szóval a Dobsinán újabban tett nagyobb arányú gyűjtések teljesen megerősítik HAUER FERENCZNEK azon régi állítását, hogy a két termőhely egymás mellé állítandó.

2. Összehasonlítás a steier-tartományi noetschi-rétegekkel.

Még nagyobb talán a megegyezés faji tekintetben is a steierországi kövületes alsó karbon egyetlen előfordulásával. A Veitsch-völgyben (Mürz vidék) a mésztelepekkel váltakozó palákban KOCH MIKSA olyan faunát fedezett föl, a melynek jelentőségét ő egész helyesen fölismerte. Magam határoztam meg ennek faunuláját,** a mely a dobsinai faunával feltűnően egyezik:

- Productus punctatus*, MART.
 „ *scabriculus*, MART.
 „ *semireticulatus*, MART.
Dalmanella resupinata, MART.
Orthothes crenistria, PHILL.
Spiriferina octoplicata, SOW.
Euomphalus sp.

* Torgrabenben Noetsch mellett a *korálok*, különösen pedig a *Lonsdaleia rugosa* a gyakoribbak.

** Karnische Alpen, 375. oldal.

Bryozoa maradványok

Crinoidea nyéltagok (igen gyakoriak)

Cladochonus Michelinii, EDW. et HAIME

Calamitida maradványok.

A fajilag biztosan meghatározott 7 faj közül az 5 *vastagon* nyomtatott faj egyenesen jellemző az alsó karbonra; a *Productus semireticulatus* és *scabriculus* fönt is, lent is előfordul. A *Productus punctatust* — miként már 1895-ben pontos vizsgálatokkal megállapíthattam — a felső karbonban egy eltérő: *orientalis* változat* pótolja.

Régebben nyilvánított nézetemnek a megerősítése, e szerint nem is volna szükséges; azok részére azonban, a kik szükségesnek tartják ezt, a dobsinai kövületek szolgáltatják a bizonyítékot: Dobsina, Szilézianak és Steierországnak faciesbelileg megegyező alsó karbonjától egyaránt távol van és a 7 meghatározható steier faj közül Dobsinán mégis 5-öt mutattam ki. Ellenben a moszkvai felsőkarbon és a karinthiai felsőkarbonbéli Auernigg-rétegek kifejlődése úgy térben, mint faciesbelileg épügy különböznek egymástól, mint Magyarország és a Steiertartomány alsókarbonbéli paláinak kifejlődésétől. Vagy más szavakkal: a moszkvai és a karinthiai alsókarbontenger között, a távoli vidék a felsőkarbon idejében szárazzá lett és a karinthiai tenger keletkezését DK-ről származó transzgressiónak köszöni, míg a felső-sziléziai kőszénformáció alsóhatárán a kissé idősebb tengeri betelepülések Nyugatra és Északnyugatra utalnak. Az alsó- és felsőkarbonról készített térképemnek szerkezetét tehát (Lethæa palæoz. IV. és V. térkép) a magyarországi és boszniai alsókarbonnak, továbbá a déldalmácziai tengeri felsőkarbonnak új előfordulásai egészen megerősítik.

3. Összehasonlítás a sziléziai alsó karbonnal.

Míg a Dobsinától csaknem egyenesen északra levő Krakkó alsókarbonját meszeskifejlődés jellemzi, addig az Északi Szudetak távol eső alsókarbonja úgy faciesbelileg, mint stratigraphiailag feltűnően megegyezik Dobsina és Kornyaréva alsókarbonjával. Az agyag-

* Lethæa palæoz., 47a tábla 3a—b ábra. Nem a *Prod. scabriculus*, a miként ezt előbb állítottam (Karnische Alpen 376. old.), hanem a *Productus punctatus* a kizárólagosan alsó karbonbéli faj. A számarány — 5 alsókarbon, 2 közömbös faj — ez által nem változik. Az alsókarbonkorú *Spiriferina octoplicatata* a felső szakaszban a *Sp. cristata* (lásd a 14. old.) követi. A *Cladochonus* genusz a devonra és az alsókarbonra szorítkozik. Így tehát nehezen érthető, hogy VACEK M. úr ez egyszerű őslénytani tényekkel szemben mikép számíthatta a veitschi palákat a felsőkarbonhoz.

palák, grauwacke és az alárendelt mészpadok váltakozása ép oly jellemző mindkét vidékre, mint faunájuk kifejlődése; itt is, ott is a *brachiopodák* uralkodnak, a *crinoideák* és a *korálok* csak helyenkint halmozódnak föl. A part közelségét itt is, ott is a szárazföldi növények behordása mutatja; ha Sziléziában a mindenütt található *asterocalamites*-törzsek mellett harasztlevelek (Rotwaltersdorf) és faszövetek (Glatz Falkenberg) is megmaradhattak, úgy ez csak a kőzet kedvezőbb minőségének (többnyire finom palásagyag) köszönhető. Az egyetlen igazi különbség egyrészt a sziléziai termőhely, másrészt az alpesi és magyar előfordulások között a faciesbeli kifejlődésben van, a melyet Sziléziában a *cephalopodák* gyakoribb volta, illetőleg az ammoneák kizárólagos előfordulása okoz. Így a

Prolecanites ceratitoides, BUCH

Nomismoceras rotiforme, PHILL.

Pseudonomismoceras silesiacum, FRECH

Pronorites mixolobus, PHILL.

Glyphioceras sphaericum, MART.

(illetőleg *Gl. crenistria*, PHILL, a melynek héjtöredékét DATHE E. bogárszárnyfedőknek gondolta.)

a posidoniarétegek mélyebb tengerének a közelségére utalnak, a melynek lerakódásai úgy a Déli Szudetákban (Hultschin, Bautsch), mint különösen egész Nyugat-Európában nagyon kiterjedtek. Eltekintve ezen inkább geográfiai különbségtől, tulajdonképp csak az organikus maradványok fajilag és egyedileg nagyobb gazdagsága okozza a sziléziai és a magyar alsókarbon különbségét. Így például a Dobsinán és Noetschön talált három *trilobita*-maradvánnyal szemben Sziléziából SCUPIN* 10 faj *phillipsiát* és *griffithidest* írt le. Kevésbé jellemző a *brachiopodák* számában való különbség. SCUPIN** a sziléziai szénmészből, az újabban monografice földolgozott egyetlen csoportból, 13 *spirifer*-fajt említ (a magyar alakok kövér betűvel vannak nyomtatva):

<i>Spirifer integricosta</i> (Neudorf, Hausdorf)	}	<i>Sp. trigonalis</i> csoportja
“ <i>trigonalis</i> (Hausdorf)		
“ <i>convolutus</i> (Neudorf)		
“ <i>bisulcatus</i> (Neudorf, Hausdorf)		
“ <i>duplicicosta</i> (Neudorf)		
“ <i>striatus</i> (Neudorf, Falkenberg)	}	<i>Sp. striatus</i> csoportja
“ “ var. Sowerbyi		
“ <i>alternatus</i> (Hausdorf)		

* Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 52. köt., 1900, 1. és a köv. old.

** Spiriferen Deutschlands Abh. v. DAMES-KOKEN. Übersicht, 12. old.

<i>Spirifer subrotundatus</i> (Hausdorf)	} <i>Sp. subrotundatus</i> csoportja
“ <i>pinquis</i> (Hausdorf, Altwasser)	
“ <i>ovalis</i> (Altwasser)	
“ <i>Beyrichiamus</i> (Hansdorf, Glatz Falkenberg)	
“ <i>lineatus</i>	
“ <i>glaber</i>	

Nevezetes, hogy ezek közül csaknem a felét, és pedig két határozott csoporthoz tartozó fajokat lehetett Magyarországon kimutatni.

Kissé kedvezőtlenebb a *productus*- és *orthothes*-fajok viszonya. A sziléziai alsókarbonban a *productus*-nemből SEMENOW szerint (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1854, 87. old.) és a breslani gyűjteménnyel való összehasonlítás alapján a következő fajokat találjuk :

<i>Productus giganteus</i>
“ <i>latissimus</i>
“ <i>corrugatus</i> , M COX
“ <i>margaritaceus</i>
“ <i>plicatilis</i>
“ <i>semireticulatus</i>
“ <i>Flemingi</i>
“ <i>Nystianus</i>
“ <i>scabriculus</i>
“ <i>pustulosus</i> , Sow (= <i>granulosus</i> , KON.)
“ <i>punctatus</i>
” <i>fimbriatus</i>
“ <i>aculeatus</i>
<i>Orthothes crenistria</i>
“ <i>radialis</i>

Bár úgy látszik, hogy a sziléziai alsókarbon faunája egész sor sajátosságos vonást mutat, ha DATHE E. kövület lajstromát tekintjük. DATHE a «legfontosabb» maradványok kiemelésére szorítkozik, de pl. a Glatz-Falkenberggről leírt* 13 faj közül csak 10 vonatkoztatható az ismert karbonbeli formákra. Ezenkívül itt találjuk a *Spirifer crispus*, BUCH, a felső szilur ezen ismert faját és a *Terebratula elongata*, SCHLOTH. német felső devonbeli alakot.

Ezen nevezetes palaeontologiai talányok megfejtését — úgy látszik — SEMENOW** legalább 50 éves munkája adja meg. Itt a *Spirifer octoplicatus*, Sow. mint az újabb vizsgálatok szerint a felsőszilurra szorít-

* Erläuterungen zu Blatt Rudolfswaldau, 44. old.

** Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 1854, 330. old.

kozó *Spirifer crispus*, BUCH synonymája van megjelölve. Tehát nyilván DATHE úrnál is az alsókarbonban elterjedt *Spiriferina octoplicata* jólismert fajjal van dolgunk.

A *Terebratula elongatit* már egy formációval magasabbról idézik. SEMENOW ötven esztendővel ezelőtt mindenestre megkísérelte, hogy ezt az alakot egész a Zechsteinig kövesse.¹ De szokás már több évtized óta a fajokat élesebben elválasztani, mint 50 esztendővel ezelőtt. A *Dielasma elongatum* eredeti példánya — miként ezt CLARKE J. M. megállapította² — a Harz mélyebb felső devonjából (Winterberg Grund mellett) származik. Már most a sziléziai alsókarbonban a felsődevon meszek görgetegei el vannak terjedve, miként ezt újabban a *Spirifer Vermeuli* és az *Endophyllum priscum* leletei alapján megállapíthattam. De megczáfólik ez a gyanítás, ha SEMENOW kitűnően sikerült ábráit (VII. táb., 2. ábra) KONINCK ábráival összehasonlítjuk. A 32 dielasma faj között, a melyeket a nevezett a belgiumi szénmészből leir, a *Terebratula elongata*, SEMENOW non SCHLOTH. teljesen megegyezik a *Dielasma attenuatum*, MARTIN³ fajjal. A szilur és devon alakoknak a sziléziai alsó karbonban való csudálatos előfordulása tehát a régebbi irodalom teljesen kritikanélküli használatára vezethető vissza.

Nem egészen ilyen egyszerű azonban egy felsókarbonbéli vezérvösvület, az *Aviculopecten papyraceus* előfordulásának⁴ a rejtvénye. Ezt nem találjuk azon 59 fajta *aviculopecten* között, a miket KONINCK nagy monografiájának V. részében a belgiumi szénmészből ábrázolt. Tehát itt is amaz eredményre kell jutnunk, hogy meghatározásbeli hibával van dolgunk; ugyanez a DATHE a gyakori *Glyphioceras sphericum* illetőleg *crenistris* héjtöredékeit bogár szárnyfedő gyanánt határozta meg.

A sziléziai szénmészfauna látható sajátságai a *Productus giganteus* emeletéből tehát közelebbi vizsgálódásoknál eltűnnek; ezek után a magyar alsókarbonnal való messzemenő megegyezést bebizonyítottak kell tekintenünk.

Nyugati Németországban, a Vogesekben nem egyszer megtaláljuk a noetschi rétegek kifejlődését a keleti Rossberg-tömeg elmeszesedett paláiban, homokos meszeiben és kovásrétegeiben. A kőzetek szintén nagyon hasonlítanak a dobsinaiakéhoz. A fauna azonban, a mit TORNQVIST⁵ behatóan és gondosan áttanulmányozott, kevés hasonlóságot

¹ Id. h. 327. oldal.

² Neues Jahrbuch f. Mineralogie Beilage Bd. III. 1884; 381 oldal.

³ KONINCK, Calcaire carbonifere de Belgique VII. partie, 8. tab. 12—14. ábra.

⁴ Erläuterungen zu Blatt Langenbielau, 78. oldal.

⁵ Das fossilführenden Unterkarbon am östlichen Roßbergmassivs in den Vogesen. Abh. zur Geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen V., H. 4, 5, 6.

mutat a magyarországihoz. Mindenesetre megtaláljuk itt is az általánosan elterjedt fajokat, minők a

Productus undatus
 " *corrugatus*
Orthothetes crenistria
Spirifer bisulcatus stb.

Azonban a faunisztikailag némileg önálló helyzetét kevésbé a térbeli távolságra, mint inkább arra vezethetjük vissza, hogy Németországban a nagyobb tenger-mélységekre utaló *posidonomiás*-palák uralkodnak.

4. Az alsó karbon Boszniában.

Különösen fontos, hogy a magyarországi alsó-karhont Sarajevo vidékének hasonlókorú előfordulásával hasonlítsuk össze. Bosznia ezen részének karbonkori jellegét BITTNER SÁNDOR* csak egész általánosságban jelezte, KITTL EDE** azonban már pontosabban meg is állapíthatta.

KITTL a Prača mellett levő palaeozoikumot a következőképp osztályozza:

	Fönt.	8. <i>Bellerophon rétegek</i> : márgák és márgás meszek
<i>Dyas</i>	{	<i>Grödeni rétegek</i> { 7. Vörös homokkő-palák
		{ 6. Világosbarna vastagpados homokkő
		5. Szarúköves breccia és konglomerát
<i>Karbon</i>	{	4. Fekete lydit (szarukő)
		3. Szürke, igen vastag palák, homokkő betelepülésekkel
		2. Fekete palák mészfekvetekkel (Crinoideás meszek, goniatitesek és brachiopodák.)
Lent.		1. Világos szürke meszek Orthocerasokkal.

Az egész rétegsorozat különösen a Karniai főlánccsoportjára emlékeztet, a mely azonban sokkal tökéletesebb palaeozoikus sorozatot mutat.

1. Az orthoceras-meszeket, a miket kövületei alapján KITTL sem tudott pontosabban megjelölni, még leginkább präkarbon korú képződménynek tartom. A karniai Alpeseekben vannak olyan világosszürke, sziklás *chymeniás* mésztelepek, a melyekben sok az *orthoceras*; helyenkint azonban a felsőszilurbeli *orthoceras*-meszek is szintén szürke színűek. Az alsó karbonhoz való beosztás ellen szól továbbá az a kö-

* BITTNER: Grundlinien d. Geologie v. Bosnien, 364, 365. oldal.

** KITTL: Geologie des Umgegend von Serajevo. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1904; 528, 620, 621, 665—682. oldalakon.

rülmény is, hogy ebből a szintből tiszta orthoceras mész-faciést nem ismerünk.

2, 3. Ellenben a fekete palák, a melyek különösen a *goniatitesek*-kel *brachiopodákkal* tűnnek ki, sok hasonlóságot mutatnak a délmagyarországi és más keleteurópai különösen pedig a sziléziai előfordulásokhoz, miként ezt a következő lajstrom mutatja:

Poteriocrinus sp.

Productus cf. *striatus*, FISCH.

Spirifer aff. *striatus*, MART.

Spirifer cf. *striatus*, MART. (KITTL-nél = *Spirifer* aff. *bisulcatus*, Sow. és BITTNER-nél = *Spirifer pectinoides*, KON.)

Strophomena vagy *Productus* sp.

Spirina carbonaria, KITTL (rendkívül erős harántduzzanattal és lapos csavarodással bíró alak, BITTNER-nél *Platyceras* sp.)

A palákkal váltakozó sötét crinoideás-meszek kövületfajai, a miket még BITTNER határozott meg és KITTL (681. old.) revidéált, általában a kornyarévai és a neudorfi (Silberberg Sziléziában) előfordulásokéra emlékeztetnek. BITTNER szintén összehasonlítja ezt az előfordulást és az alpesi szénmeszet még Pontafel vidékének előjövételével is, a hol tudvalevőleg — STACHE helytelen adatainak revíziója szerint — csak felsőkarbon (Auernig) rétegek és fiatalabb képződmények vannak. Ezért a Lethaea palaeozoica-ban, a pontosabban meg nem határozható, rosszul megmaradt töredékek közelebbi magyarázatába nem bocsátkozhattam.

A különösen *goniatitesek*ben gazdag alsókarbon rétegekből KITTL EDE a következő, jobban meghatározható maradványokat közli:

Poteriocrinus sp.

Stenopora ? sp.

Choneses (? *Productus turcicus*, KITTL)

Ariculopecten pracaensis, KITTL

Pecten (*Streblopteria*) cf. *vellensis* KON.

Chaenocardiola cf. *Footei*, BAGL.

Modiola lata, HENSL.

Patella ottomana, KITTL

Euomphalus sp.

Orthoceras cf. *salutatum*, KON.

“ “ *discrepans*, KON.

“ “ *laevigatum*, KON.

Glyphioceras sphaericum, MARTIN.

“ (= *crenistris*, PHILL et auct.)

“ aff. *truncatum*, PHILL.

Glyphioceras sp. (*Gastrioceras Beyrichi*, KON. KITTL-nél) 1.

" (*Osmanoceras*) *undulatum*, KITTL 2.

Pericyclus sp.

Pronorites sp.

Prolecanites cf. *serpentinum*, PHILL.

Kittliella nov. nom. (*Tetragonites*, KITTL) *Grimmeri*, KITTL.

Nomisnoceras spirorbis, PHILL.

Phillipsia Bittneri, KITTL.

Néhány rendkívül érdekes és a miként KITTL fölötté találóan kiemeli, a korjelentőség szempontjából fontos *goniatites*hez a következőket jegyzem meg:

1. A *Gastrioceras Beyrichi*, KON., KITTL EDE szerint a felsőkarbonbéli *Glyphioceras Listeri*, MART. (FRECHNÉL, *Lethæa palæozoica* 46b tábla, 2b ábra), a *Glyphioceras subcrenata* (Id. h. 5c ábra) vagy a *Glyphioceras diadema* var. *crenata*, HAUG. (id. h. 8c ábra) fajokhoz kétségtelenül hasonlít.

Még sincs olyan közeli megegyezés, hogy a nevezett fajok valamelyikével az azonosításra feljogosítana, a mely fajokat Középeurópában kb. 1500—2000 méterrel a valódi *Glyphioceras crenistria* Prača melletti telepei fölött találják. A *Gastrioceras Beyrichianus* gyanánt idézett pračai töredék tehát egyelőre mint sp. ind. jelölendő.

2. A *Tetragonites* nevet már KOSSMAT lefoglalta egy krétabeli ammonitára. Javaslom tehát, hogy a sajátosságosan érdekes s a *Nomisnoceras* és *Anthracoceras* közelségébe eső nemet érdemes fölfedezőjének tiszteletére *Kittliellának* nevezzük.

Különösen sajátosságos a háromszögű *Clymenia paradoxa*, MICH. és a hasonlókép háromoldalú *Aganides paradoxus*, FRECH fajokra emlékeztető négyszögletes növekedési alak. Csak nemrég, a göttingai muzeumban KOENEN titkos tanácsos úr szivessége folytán megláthattam a különös *Clymenia paradoxa* eredeti példányát és meggyőződtem, hogy ez a háromszögű *Aganidestől* úgy díszítésében, mint héjalakjában rendkívül elüt. A *Clymenia paradoxa* (*Lethæa palæozoica* 36. tábla, 5. ábra) még leginkább a kerek *Pseudonomis noceras* (Ibidem 46a tábla 7. ábra) alakra emlékeztet. De ezen különös alaknak lobuszai ismeretlenek.

Prolecanites cf. *serpentinus*, PHILL.

(= *Prol.* cf. *Henslowi*, KITTL.)

A *prolecanites*ek faji meghatározása, miként ezt a Devon Ammonéákról (Abh. Z. Palæont. Oesterreich-Ungarns und des Orients XIV, 1902, pag. 65) szóló munkámban kifejtettem, nemesak a devonnak, ha-

nem a mélyebb karbonnak emeletbeli megkülönböztetésére is nagyon jelentőségteljes. A *Prolecanites Henslowi*, a melyet Pračaról KIRTL fönn tartással (cf.) határozott meg, a legmélyebb karbont (Tournay emeletet) jellemzi, míg a *Glyphioceras crenistria* (illetőleg *sphaericum*) a magasabb (viséi) emeletet.

Mindkettőnek együttes előfordulása tehát feltűnő kivételt mutat a Közép-Európában egyébként megfigyelt szabálytalanságban.

A *prolecanites*ek faji meghatározását az először leírt fajoknak tökéletlen részben egyenesen természetellenes rajzai (SOWERBY és BUCH LIRÓR műveiben) rendkívül megnehezítik.

FOORD újabban bebizonyította, hogy a *Prolecanites Henslowi*, Sow. és a *Prolecanites compressus*, Sow. azonosak és hogy az utóbbi név a jogosult. Ez a faj különben a mélyebb alsókarbont jellemzi. A BEYRICH-féle *Prolecanites ceratitoides* újból való vizsgálatával kimutathattam, hogy ezt a fajt (mely a magasabb alsókarbonra jellemző) a régi ábrák fölismerhetetlensége miatt egyenesen föleserélték a *Prolecanites compressus*, Sow.-szal.

A Prača mellett előforduló alak az oldalak laposságával különbözik a *Prolecanites ceratitoides*, BUCH em. FRECH alakjától és már a csekély átmérő mellett is 4 lóbaelemre van az oldali lapokon; ez a 4 lobusz a *Prol. compressus* (= *Henslowi*) fajon csak 10—12 cm. átmérő mellett mutatkozik. Csakis az oldalak laposságával hasonlít a *Prolecanites compressus* a boszniai alakhoz. A 4 lobusz előfordulását ellenben már a *Prolecanites serpentinus*¹ kis példányain is megfigyelték. Ezért én a boszniai *Prolecanites*et egyelőre cf. *serpentinus* gyanánt jelölöm.

Ez a faj magasabb alsókarbonban Visénél és Angolországban Bollandnál fordul elő, azaz ugyanazon szintben, mint a *Glyphioceras crenistria*, PHILL. (illetőleg *sphaericum*, MART.). A Boszniában előforduló *prolecanites* faj revíziója tehát azt mutatja, hogy a legközelebbi rokonsága vagy azonossága a magasabb alsókarbon, azaz a viséi emelet egyik fájával van.

A *Prolecanites* cf. *serpentinus* előfordulása tehát megerősíti a *Glyphioceras sphaericum*, MART. 1819 (illetőleg *crenistria*, PHILL. 1836) előfordulásából vont azon következtetést, hogy a kövületes alsókarbon az osztály felső vagy viséi emeletéhez tartozik.

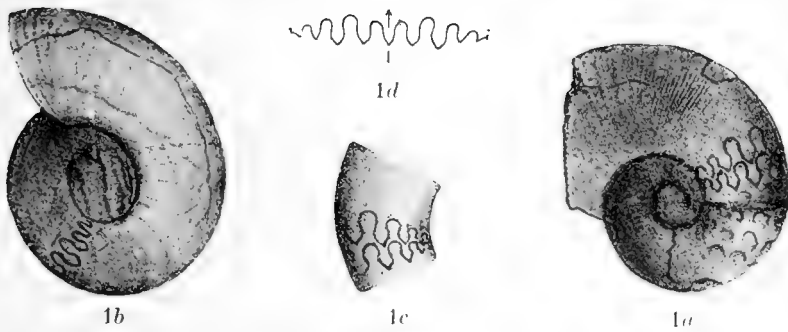
A CRICK és FORD.-féle elkülönített *Glyphioceras sphaericum*² és *crenistria*³ «speciest» is ugyanazon faj nagyságbeli különbségének tartom; a *Glyphioceras sphaericum* tökéletlen kihegyezett oldalnyergével⁴

¹ CRICK and FORD. BRIT. Mus. Catalogue Cephalopoda III. pag. 257—259.

² Catalogue Cephalopods III, 157. oldal.

³ Id. h. 160. oldal.

⁴ Id. h. 159. oldal.



1a, b, c. *Prolecanites cf. serpentinus*, Sow. Magasabb alsókarbon (Noetschi réteg), Prača, Bosznia. KITTL.

1d. *Prolecanites serpentinus*, PHILL $\frac{3}{2}$, angolországai példány varratvonalára, CRICK és FOORD után. Magasabb alsókarbon (szénmész) Bolland, Yorkshire $\frac{1}{4}$.

2a, b, c. *Prolecanites compressus*, Sow. (= *Prol. Henstowi*, Sow. et auct.) 3 különböző nagyságú töredéke. Legalsó karbon Breitscheid, Dillenburg mellett. Breslauer muzeumban.

3. *Prolecanites Holzapfeli*, FRECH (= *Prol. Henstowi*, HOLZAPFEL, non Sow.) Ugyanonnét.

a fiatalabb, a *Glyphioceras crenistria** hegyes szögletű oldalnyergével pedig a régibb fejlődési állapota ugyanannak a magasabb alsó-karbonban nagyon elterjedt fajnak.

5. Összehasonlítás az ázsiai alsó karbonnal.

Magyarországtól keletre a felső emelet brachiopodafaunája hasonlóképp tetemesen el van terjedve, bárha Belső- és Kelet-Ázsiában majdnem csak a tiszta szénmész faciesét és nem a meszes palákat találjuk. Nevezetes jelenség, hogy az a számos *brachiopoda*, *korál* és *molluszka*, a miket én az Örmény felföldről, Perzsiából, Turkesztánból és Chinából átvizsgáltam, csaknem kivétel nélkül a *Productus giganteus* emeletének ismert európai fajaival egyeznek. Csak néhány példát említek, a mik a Dobsina és Kornyaréva mellett talált karbonfauna szerfölött nagy elterjedését bizonyítják.

A RICHTHOFEN-től Északchinában, Schantung tartományban gyűjtött faunák teljesen megegyeznek a viséi, derbyshirei, hausdorfi (Szilézia) európai szénmész faunáival. Eltekintve egy szép *macrocheilos*-tól, a mely a hiányosan ábrázolt *Macrocheilos intermedium*, KON. (Visé) fajhoz igen közel áll, kizárólag oly fajok vannak itt, a melyek az európaikkal teljesen megegyeznek. Egyetlen különbségük, a mit csak a facies minemiségére lehet visszavezetni, abban van, hogy a spiriferák (*Spirifer duplicicosta*) számra nézve uralkodó csoportot alkotnak, míg a nagy *productus*-fajok visszalépnek. Csak a *Productus longispinus* a gyakori, míg a típusos *Productus giganteus*-ből csak egy töredék (Hei-Schannál) került elő. Ezenkívül a Po-schan-hsziennel a *Phymatifer pugilis* tömegesen mutatkozik. A kőzet mindkét helyütt fekete merev mészkő, a mely a hei-schani medencében a széntartalmú képződmények közé vékony mészrétegek alakjában van betelepülve.

A tengeri mésznek és a szénrétegeknek ezt a váltakozó települését eddigelé másutt az alsókarbonban nem figyelték meg. Skóciának calciferous sandstone-ját ugyanis nem hasonlíthatjuk ezzel össze.

Poshan-shienről, a melynek brachiopodái Dobsina brachiopodáira emlékeztetnek, a következő fajokat határozták meg:

Spirifer duplicicosta, PHILL (KONINCK Annales du Museum d. hist. nat. XIV. köt., 31. táb., 1—7 ábra.

DAVIDSON Monogr. Carb. Brach. 3. táb., 7—10 ábrák.)

Spirifer bisulcatus, SOW. (DAVIDSON Monogr. 6. táb., 31 old.)

Spirifer (Martina) glaber, MART

Orthothes crenistria, PHILL.

* Id. h. 161. oldal.

***Productus semireticulatus*, FLEMM ritka**

- « *punctatus*, Sow. ritka
- « *Humboldti*, D'ORB. gyakori
- « *sublaevis*, KON. ritka
- « *longispinus*, Sow.
- « *granulosus*, PHILL. ritka.

Bellerophon hiuleus, Sov. (KONINCK Ann. Mus. tome VI. 3. tab. 39., 4—6 ábra).

Loxonema walciodoreense, KON. (Ibid. 5. t., 5—6 ábra).

Macrocheilos cf. *intermedium*, KON. (Ib. 3. táb., 42—43 ábra).

Phymatifer pugilis, PHILL. (Ib. 15. táb., 13—16 ábra).

Naticopsis cf. *globulina*, KON. (Ib. 3. táb., 4—5 ábra).

Orthoceras sp.

Crinoidea kocsánok.

Hei-shanról, Schantungból a következő fajok ismereteseek:

***Spirifer duplicicosta*, PHILL.**

- « *bisulcatus*, Sow.

***Orthothes crenistria*, PHILL.**

Productus giganteus, MART.

- « *semireticulatus*, FLEM.

- « *Humboldti*, D'ORB.

- « *longispinus*, SOWERBY.

Macrocheilos cf. *intermedium*, KON.

Nem kevésbé figyelemreméltó az a tény, hogy a mélyen bevágott Jang-tse völgyből származó 8 korál faj közül 2 azonos a magyar fajokkal, u. m. a *Syringopora ramulosa*, GOLDF., és a *Michelinia favosa*, GOLDFUSS fajok.

Az áthidalást a távol Kelet-felé Irán hatalmas szénmeszei közvetítik, a melyekből TIETZE és STAHL gyűjtései alapján egész sorozat európai fajt határozhattam meg.* Az Urniah tó, a Demavend-vidék és a keleti Albursz-láncz, fajokban semmikép sem gazdag faunájából csak azokat az alakokat említem, a melyek a *Productus giganteus* emeletet Magyarországon is jellemzik. Ezek pedig a következők:

Productus corrugatus

- « *semireticulatus*

- « *punctatus*

Orthothes crenistria

* FRECH- und ALTHABER: Palaeozoicum von Hocharmenien und Persien, 205. old.

Spirifer striatus
Athyris Royssii
Michelinia favosa

Ez körülbelül a fele az Északperzsiából eddig ismert összes meghatározott *brachiopoda* és *korál* fajoknak.

A parti tengeri állatok fejlődésében és elterjedésében tapasztalt ez a bámulatos hasonlóság az alsó karbonból változatlanul folytatódik a formáció felső részébe. Az ilyenféle egyformaság a korre határozást még ott is megkönnyíti, a hol kevésbbé számos és világos maradvány van. Az állat- és növényvilág hasonneműsége másrészt hasonló klíma föltételezésére jogosít. A karbonbeli jégkor hypothézise tehát — a melynek stratigraphiai és palaeontologiai alapjai valóban kérdések — általános okokból is érthetetlen.

Másrészt a karbonra következő diasz-periodusban a tengeri állatvilág meglepő geographiai és klimatikus sokfélesége azt mutatja, hogy ebben az időben a jégkorszakhoz az előföltételek megvoltak.

Állati és növényi eredetű karbonkövületek Novaja-Zemljától és a Medveszigetektől változatlanul húzódnak Közép, Kelet- és Dél-Európán át, Észak- és Dél-Amerikába, valamint Ausztráliába.

A rákövetkező diasz periodusban az Észak-Sziléziáig és az Odenwaldig érő északi Zechstein az alpesi hasonlókorú bellerophon-mészszel egyetlen egy közös fajt sem mutat és ugyanazok az ellentétek választják el a Középtenger vidék, az Örményfelföld és Észak-India faunáját. Mint-hogy legujabban — a miként látszik — a már egyszer szerencsésen elejtett «karbonbeli jégkorszak» elméletét ismét hangoztatják, azért e helyütt is rá kell mutatnom arra, hogy ez a föltevés a stratigraphia és a palaeontologia valamennyi biztosan megállapított tényének ellentmond.

C) Kulm-e vagy alsókarbon?

Tanulmány a kőszénformáció alsó szakaszának az elnevezéséről.

A meszes palák, illetőleg a mészlencsékkel tarkított palák Kelet-Európában való hatalmas kiterjedése* előtérbe tolja az a kérdést, hogy a kőszénformáció alsó szakaszát szénmésznek, kulm-nak vagy pedig alsókarbonnak nevezzük-e?

A szénmész (Kohlenkalk, mountain limestone, azaz hegyeket alkotó mész meredek falakkal) elnevezés kétségtelenül hatalmas, azaz szakadékos meszek kifejlődését jelenti, a mi, a sziléziai «szénmész» kisebbszerű lencséit és kevésbbé vastag rétegeit tekintve, már aligha felel

* Szilézia, Karinthia, Északi- és Déli-Magyarország.

meg tulajdonképeni fogalmának.¹ Az alsókarbon faciesbeli kifejlődése továbbá azt tanúsítja, hogy mily kevésbé szerencsés a «kulm» kifejezés. — a mint már én régebben mondtam, — a palás vagy homokos s konglomerátos alsókarbonra.

Délanglia «*culmiferous series*»-e tisztátalan szentelepeket és ehhez tartozó homokos palás lerakódásokat jelent, tehát faciesbelileg megfelel

1. a közönséges elnevezés szerint értett kontinentális növény *grauwacke*-nak.

A «kulm»-hoz tartoznak továbbá

2. a *noetschi* rétegek, a szénmész *brachiopoda*-faunájával,

3. a *posidonomiás*-rétegek a *Glyph. sphaericum*-mal,² és a betelepült

4. fekete kulm-meszek, hasonlóképp *Glyph. sphaericum*-mal (Hagen, Iberg Grund mellett) és végül a

5. «kulm kovás palák (*lydit* és *szarukő*) radioláriákkal.

Mindezeknek a lerakódásoknak tehát a csaknem kontinentális parti zónától (1) egész a radioláriákban bővelkedő mély tengeri képződményekig (5) közös jellegük nem is a mész hiánya, hanem csak a kőzetek sötét színe!

A zavar azzal lesz nagyobb, hogy a tulajdonképeni «*upper culmiferous series*»³ a közönséges produktívus szénmész növényeit foglalja magában, tehát a felsőkarbonhoz tartozik.

Továbbá STUR DÉNES-nek igaza volt, a mikor Felső-Szilézia szudéti emeletét (Ostrai rétegek a Sattelflötz-szinttel bezárólag) felső-kulmnak jelölte;⁴ bár a szudéti emeletet (a sziléziai emelet *synonimájával*) most ellenmondás nélkül felső karbonnak tekinthetjük.

A zürzavar tetőpontját mégis DATHE E. idézte elő, a ki a tulajdonképeni, kétségtelen sziléziai alsókarbont⁵ petrographiai mineműsége

¹ Egészen eltekintve attól a kérdéstől, hogy ezen kevésbé vastag meszeket szénmésznek szükséges-e nevezni, DATHE D. javasolt elnevezései, u. m. felsőszénmeszek (helyesen a *Productus giganteus* emelete a *noetschi* rétegek faciesében), és alsószénmészkő (a *Productus sublaevis* zónája Silberbergnél) — egyenesen lehetetlenek. A «felsőszénmész» *synonimája* a *fusulinás-mész*nek, azaz a felsőkarbon meszes kifejlődésének. Lásd: CREDNER *Elemente der Geologie* című könyvének 1902. évi 9. kiadásában, a 469. oldalon a táblázatot és a szöveget is, továbbá DATHE E.: *Erläuterung zu Blatt Neurode 1904*, munkájának 40. oldalát. DATHE E. teljes tudatlanságot mutat az összehasonlító sztratigraphiában, itt épp úgy, mint az «alsó»- és «felső-kulm» megkülönböztetésében.

² V. ö. ROEMER FERDINAND: *Lethaea palaeozoica* I. 1880; 68, 70. oldal.

³ Ezek a *posidonomiás* rétegek Dél-Angolországban a «*culmiferous series*» alsó részét képezik.

⁴ L. ROEMER NÁNDOR *Lethaea palaeozoica* I. 65. oldal.

⁵ DATHE E. teljesen feleli, hogy ROEMER NÁNDOR (*Lethaea palaeozoica* I. 713. old.) határozottan rámutat arra, hogy csak az angol «alsó *culmiferous series*» felel

szerint «alsó»- és «felső-kulm»-ra akarta osztani.¹ STUR és DATHE összehasonlítása tehát ezt mutatja:

	STUR D. 1877	DATHE E. 1904
Felsőkarbon: Szudeti emelet:	Felsőkulm	Waldenburgi rétegek
Alsókarbon:	Alsókulm	Felsőkulm Alsókulm

Eredetileg ROEMER NÁNDOR hangoztatta a kényelmes egytagú szó használatát. Minthogy ma a szó csupán csak a zavart mozdítja elő (miként azt két feltűnő példán bizonyítottam), legjobb azért, ha a kulm szót nem használjuk. Hogy az alsó karbon 5. részben egészen különböző, faciese a «kulm»-hoz tartozik, az még csak hagyján; azonban kitűnik az, hogy úgy Angolország tulajdonképeni «kulm»-ja (upper culmiferous series), mint STUR² felsőkulmja minden kétségen kívül a felsőkarbonhoz tartozik!

D) Eredmények.

Magyarország ezen ismertett és lényeges pontokban új két karbonelőfordulásának földrajzi és földtani jelentőségét igen sokra kell becsülnünk. Mert az eddigi híradások szerint Magyarországon, a Balkán-félsziget déli és délkeleti részén³ valamint az egész keletmediterrán és délpontusi vidéken alsókarbonbeli faunák ismeretlenek voltak. Az eddigi terra incognita hatalmas kiterjedését legjobban megvilágítja a tengeri alsókarbon legközelebbi előfordulásainak a felsorolása: Krakau, Sudeták (Morvaország és az Eulen hegység), a Keleti Alpeseekben: Veitsch-völgy a Steier tartományban, Noetsch Dobratsch mellett Karinthiában,⁴ Bosznia, majd egy hatalmas

meg Németország «kulm»-jának: «Ezen használatnál nem szabad elfelejtenünk, hogy a «culmiferous series»-nek csak az alsószakasza (a lower culm measures) felel meg a Németországban «kulm» elnevezés alatt összefoglalt rétegeknek, míg az «upper culm measures» — pedig csak ez zárja magában a tisztátalan széntelepeket, — a produktív köszénhegységhez tartozik».

¹ Erläuterungen zu Blatt Neurode 32, 47. oldal.

² A «felső és alsó kulm» mindenesetre olyan sokjelentésű lett, hogy hozzá képest a különböző szerzők noriai emelete egyszerű és egyjelentésű fogalom. Csak gondoljunk arra, hogy DATHE «alsó kulm»-ja egy «felsőszénmeszet» fogjal magában s hogy az utóbbi név a felsőkarbonbeli fusulinás meszet jelöli.

³ A Bulgáriából leírt ezen korú előfordulás, TOULA tanulmányai szerint csak szárazföldi növényeket tartalmaz.

⁴ Ha DIENER KÁROLY a Keleti Alpeseekben föllépő rétegtagok sorozatában

megszakítás az Arpatsai folyóig Erivan és Nachitsevan között az Örmény felföldön, Donjetz és Közép-Oroszországban, Moszkva. Nevezetes az a facies fejlődésbeli hasonlóság, a mit a magyar előfordulás a sziléziai és a keletalpesi lelethelyekkel mutat, a mik a Noetschi rétegeket, azaz a *Productus giganteus* emeletének meszes agyagpaláit, tengeri litorális faunával, tartalmazzák. Az Örményfelföldön, Dél-Oroszországban és Krakau mellett ellenben tiszta mészfaciesünk van, azaz típusos szénmész. Közép-Oroszországban fél limnikus kifejlődésben, barnaszén telepekkel és *stigma-
maria*-gyökerekkel.

Úgy látszik, hogy Magyarország tektonikai tekintetben is a Nyugathoz csatlakozik, a hol a középkarbonbeli redőzés a fiatal paleozói korszak legmélyebbre ható eredményeit tünteti elő.

A dobsinai és kornyarévai magasabb alsókarbonhoz tartozó fauna a legrégebbi kövületes réteg Magyarország Kárpátjaiban, mert a vasmegyei Egyházásfüzes középdevonbeli korálosmesze* a grazi devon végnyulványának tekintendő, tehát tektonikai tekintetben az Alpesekekhez tartozik.

Talán közgazdaságilag is van némi becse ezen kormeghatározásnak. Ugyanis mindenütt, a hol felsókarbonbeli tengeri faunát találtak Közép- és Nyugateurópában, teljesen hiányzik a kőszénformáció produktív kifejlődése. A ránczolódott alsókarbonbeli rétegek fölött ellenben produktív, fiatalabb karboulerekódások szoktak jelentkezni. Magyarország tehát ebben a tekintetben a karbon középeurópai kiképződésű alakulatához csatlakozik.

Nem lehetetlen tehát, hogy a Kárpátok magvának vagy a «belső övnek» körében valahol, a karbonkorszak közepén redőzött régebbi paleozoikum fedüjében, a fiatalabb hatalmas üledékes takarók védelme alatt, a produktív kőszénformációnak egyik röge megmaradt legyen.

(Bau und Bild der Alpen pag. 479) a Kulm elmellőzéséről szól, úgy ez nyilván csak pontatlan kifejezés, mert a noetschi rétegek Noetschen és Dobratschon Karinthiában kétségtelenül kulm-ok abban az esetben is, ha a régi értelemben vett kulmot vagyis a palás alsókarbont tekintjük. Azonban a karniai főlánc déli oldalán már nem beszélhetünk a kulm «elmellőzéséről». Bebizonyítottam, hogy az ú. n. pseudocalamiteseknél a haránttagolás csupán a hegynyomás következtében tünt el (N. Ib. 1902), a nélkül, hogy az ellenkező bizonyítását valamely oldalról meg is kísérelték volna. Tehát a Keleti Alpokban a «kulm mellőzéséről» semmi esetre sem beszélhetünk.

* V. ö.: HOFMANN KÁROLY: Verhandl. d. k. k. Geol. R.-Anst. 1877, 16. old; TOULA Ibid 1878, 47—50. old; FRECH: Altersstellung des Grazer Devon. Mitth. Naturw. Ver. f. Steiermark 1887. pag. 8. A következő fajokat ismerjük innét: *Spirifer cf. ostiolatus.*, *Favosites Goldfussi* EDW. et H., *Fav. reticulatus* BLAINW., *Heliolithes porosus* Bl., és *Cyathophyllum aff. ceratites* GOLDFUSS.

TARTALOMJEGYZÉK.

	<i>Oldal</i>
Bevezetés	1
A) Palaeontologiai leírás és kormeghatározás	2
I. Kornyaréva Délmagyarországban	2
Spirifer	3
Orthotheses	3
Tabulata	4
Syringopora	6
Michelinia	7
II. Dobsina alsókarbonbeli Noetschi rétegei	8
Spirifer	10
a) Spirifer striatus csoportja	10
b) Spirifer trigonalis csoportja	11
Spiriferina	13
Retzia (alnome Trigeria)	14
Athyris	15
Orthotheses	15
Productus	16
Aviculopecten	17
Myalina	18
Edmondia	19
Solenomya	19
Sanquinolites	19
Euphemus	20
Bellerophon	22
Murchisonia	23
Euomphalus	24
Griffithides	25
Cyathophyllum	27
Zaphrentis	28
III. A magyar termőhelyek kormeghatározása	28
a) Kornyaréva	28
b) Dobsina	31
Az alsókarbon általános osztályozása!	29
B) Összehasonlítások	32
1. Összehasonlítás a karinthiai Noetschi rétegekkel	32
2. " a steiertartományi Noetschi rétegekkel	34
3. " a sziléziai alsókarbonnal	35
4. " a boszniai alsókarbonnal	39
5. " Ázsia alsókarbonjával	44
C) Kulk-e vagy alsó karbon?	46
D) Eredmények	48

ÚJ ADATOK A FRECHIELLA-NEM ISMERETÉHEZ.

Irta : Dr. PRINZ GYULA.

Nemi önállóságának fényesebb bizonyítékát alig nyerte még genus, mint a *frechiella*. Ugyazon időben egyszerre három oldalról jelentették ki annak. A felismeréssel kapcsolatban a hozzá tartozó fajok száma is megszaporodott.

STOLLEYON kívül HOYER (Hannover) fedezett fel egy *frechiellát* Hildesheim vidékén, ugyancsak a *Hildoceras bifrons* szintjében. BENECKE (Eisenerzformation. Straszburg 1905. p. 463.) *Esch* (Lothringen) hasonló koru szintjében, WELSCH (Bulletin d. serv. d. l. Carte geol. d. l. France. No. 59. T. IX. Comptes rendus d. coll. p. l. camp. de 1896. Paris. 1897—1898) Saumur vidékén a *falciferus*-szintben talált *frechiellákat*. De a m. kir. Földtani Intézet és a budapesti egyetem föld- és őslénytani intézetének múzeumaiban is a már leírt *curvata* sp.-en kívül még tizenöt *frechiella*-példányt őriznek, melyek feldolgozásra való átengedéseért BÖCKH JÁNOS és dr. KOCH ANTAL igazgatóknak hálás köszönettel tartozom.

Az említett tizenöt példány három fajt képvisel ú. m. *Frechiella kammerkarensis*, STOLLEY, *Frechiella curvata*, PRINZ és egy új fajt, a *Frechiella pannonica* sp.-t.

1. *Frechiella curvata*, PRINZ.

1904. *Frechiella curvata*, PRINZ. Über Rückschlagsformen etc. Neues Jahrb. 1904. I. p. 33. T. II. Fig. 3.
1904. " " " ÉK. Bakony. p. 58. XXXVII. t. 18. ábra.
1904. " " " HOYER. Neue Molluskenfunde i. d. Posidonienschief. d. ob. Lias NW. Deutschl. Centralbl. f. Miner. p. 389.

A *Frechiella curvata* sp.-nek egy, a csernyeihez hasonló nagyságú, de jobb állapotban levő példányát gyűjtötte HANTKEN a pizskei Piszniczehegyen. A pizskei példányon a lakókamra egy része is látható. A *curvata* fajt jellemző gyengén tagolt kamrarajza semmiben sem különbözik a csernyei példány már kétszer bemutatott kamrarajzától. Újat csak házdíszéről mondhatunk. A pizskei *curvata* sp. házdíszé, eltérőleg pl. a *Frechiella brunsvicensis*, STOLLEY sp. bordaszerű szabálytalan duzzadásaitól, szabá-



1. ábra. *Frechiella curvata*, PRINZ sp. belső kanyarulata fejletlen bordákkal. Felsőliász. Piszke. gy. HANTKEN M. Budapest, egyet. őslénytani intézet.

lyosan egymás mellé sorakozó bordákból áll. Bordái igen hasonlítanak azokra, a melyeket a *Frechilla kammerkarensis*, STOLLEY sp.-en (OPPEL, Pal. Mittheilungen T. 44. Fig. 2.) láthatunk. A bordák a köldökökperemen gyenge bütyökké vastagodnak.

A *Frechiella curvata* sp. teljes nagyságot elért példányain 23—25 borda esik egy kanyarulatra. A belső kanyarulatokon azonban a bordák száma sokkal kisebb. Az egyik csernyei példány kiszabadított 28 mm átmérőjű belső kanyarulatán a bordaszerű duzzadások száma csak 11. Ezen a belső kanyarulaton *bordát* nem is láthatunk tulajdonképen, mert abból még csak a bütyök képződött ki. Az oldalak a taraj felé ezen a belső kanyarulaton teljesen simák.

Méretek:	I.*	II.	
Átmérő	43	56	mm
Utolsó kanyarulat magassága	21	29	"
Utolsó kanyarulat szélessége	21.5	28—29(?)	"
Közv. az ut. alatti kany. magassága	11	14	"
Köldök bősége	6	10	"

2. *Frechiella kammerkarensis*, STOLLEY.

1862. *Ammonites subcarinatus*, Y. e. B. OPPEL, Pal. Mittheilungen. T. 44. F. 2.
 1904. " *kammerkarensis*, STOLLEY. Über eine neue Ammoniten-Gattung
 a. d. ob. alp. u. mitteleurop. Lias. Jahresb.
 d. Ver. f. Nat. z. Braunschweig. XIV.
 1904. *Frechiella* " HOYER. i. m. p. 388—389.
 1904. " " PRINZ. ÉK. Bakony. p. 58.

OPPEL kammerkari példányán kívül még két, Északtirol ugyanazon lelőhelyéről származó példány állott STOLLEY rendelkezésére. Meg kell jegyezni, hogy a faj leírása eddig még meg nem jelent, az idézett előzetes jelentés alapján határozhattam tehát csak meg az én példányaimat. Hat példány a Gerecséből (ötöt HANTKEN MIKSA, egyet HANTKEN EDE gyűjtött) három Csernyéről (HANTKEN M. gy.) származik.

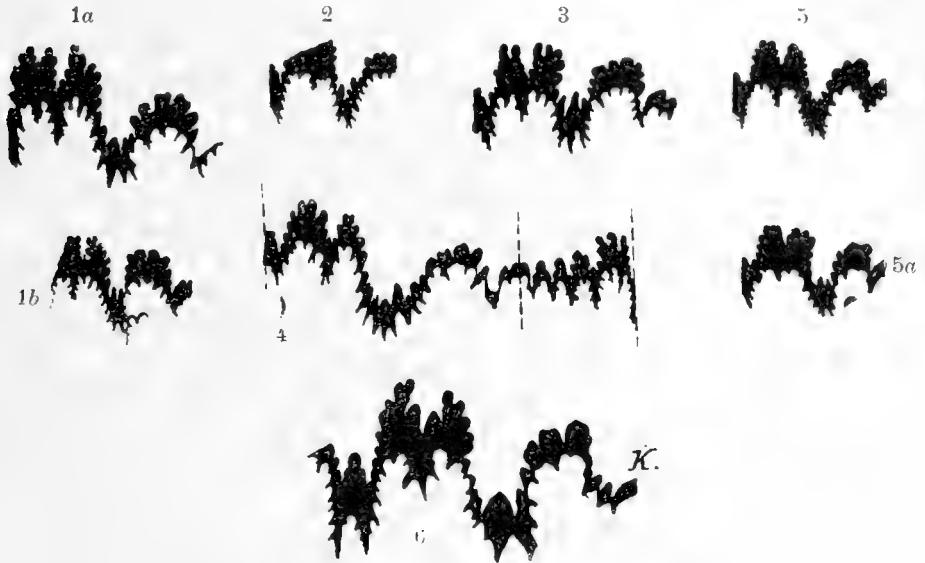
Mind a kilencz példány jól megegyezik egymással, csak a becsavartottság mértékében látunk különbségeket. E különbségek is annyira jelentéktelenek, hogy egynek kivételével még mint változatokat sem érdemes őket megkülönböztetni.

A testarányok mérése a hiányos megtartás miatt nem lehetett

* A csernyei eredeti példány összehasonlításul.

hibátlan. A szélességi növekedési együtthatót egyáltalán nem lehetett kiszámítani. A kanyarulatok magasságának növekedése átlag 50%-ra tehető.

A köldök bősége az egyén növekedésével nagyobbodik. A 28 mm átmérőtől az 59 mm átmérőig a köldökátmérő körülbelül a 17%-ról 23%-ra növekedik. Rendellenességet csak egy csernyei *kammerkarensis*-



2. ábra. A *Frechiella kammerkarensis*, STOLLEY és a *Frechiella pannonica*, PRINZ. kamrajzai. 1a, b. *F. kammerkarensis*, STOLLEY sp. 2. Ugyanazon faj egy másik példánya. 3. *F. kammerkarensis*, STOLLEY var. *Gerccsensis*, PRINZ (Piszke, Piszniczehegy, Nedeczky-kőbánya). 4. *F. kammerkarensis*, STOLLEY sp. antisiphonális lóbái (Csernye). 5. U. a. faj, Piszke. 6. *F. pannonica*, PRINZ sp. (Piszke, Piszniczehegy).

példány mutat (L. kamrarajzok 4. ábráját), a melynek köldöke az 54 mm átmérőjének csak 19%-át teszi.

STOLLEY szerint a bordák kifelé mindig jobban elmosódnak. E megfigyelés azonban csak a kisebb, fiatalabb példányokra áll, mert a 40—60 mm átmérőjük bordái majdnem egyenletesen erősek a siphonális peremig. A siphonális szalag azonban minden esetben egészen sima, eltérőleg a berlini múzeum whitbyi *frechiellájától*,* hol a bordaszerű duzzadások

* Az említett whitbyi példányt én a *Frechiella subcarinata*, Y. e. B. típusául vettem. Könnyen meglehet azonban, hogy ez és STOLLEY *brunsvicensis* sp.-e azonosak. Sajnos, az eredeti *subcarinata*-példány jó leírása hiányzik s így e kérdéssel nem jöhetünk tisztába.

(tulajdonképeni bordák, mint pl. a *kammerkarensis* sp.-nél, itt nincsenek) a tarajra is átmennek.

Méretek:	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Átmérő	28	31	39	43	45	54	59 mm
Utolsó kanyarulat magassága	15	16	20·5	22	22·5	26	28 "
Utolsó kanyarulat szélessége	18	?	20	24	26	27	26 "
Közv. az utolsó alatti kany. magassága	7·5	8	10	11	?	12	14·5 "
Köldök bősége	5	5·5	8	10	8·5	13	14 "
A siphonalis szalag szélessége	4	5	?	?	9·5	8	? "

3. *Frechiella kammerkarensis*, STOLLEY var. *gerecsensis*, nov. var.

A typus leírásánál említett, HANTKEN EDE gyűjtötte piszkei *kammerkarensis*, az e fajhoz tartozó többi nyolcz példánytól annyira eltér, hogy azt már változatként el kellett különítenem.

Az első eltérés a kanyarulatok magasságának növekedési arányában mutatkozik, (ha le volna mérhető a szélesség, bizonyára azéban is megtalálnók a különbséget) a mennyi ben az egyűthható a változatnál csak 46, a typus 50—52 számával szemben. Köldöke is szűkebb, mint a typusé. Az általános külső alapján sem nehéz a typust és e változatot megkülönböztetni, mert a változatnak oldalai domboruabbak, egész termete szélesebb, nehezkesebb. Kövérebb természetével áll összefüggésben, hogy siphonalis szalagja is feltűnően szélesebb.

A *gerecsensis* bordái jóval erősebbek, mint a typuséi. Sokkal gyorsabban erősödnek, a taraj felé nem gyengülnek, sőt a külső peremhez érve, gyenge bütyökké vastagodva végződnek.

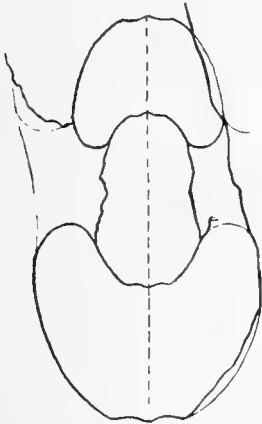
Származástani oldalról tekintve sajátságait, azt hiszszük, hogy leg-helyesebben a typus és a *pannonica* sp. között jelölhetjük ki helyét.

Méretek:

Átmérő	45 mm.
Utolsó kanyarulat magassága	22·5 "
Utolsó kanyarulat szélessége	26 "
Közv. az utolsó alatti kanyarulat magassága	? "
Köldök bősége	8·5 "
Siphonalis szalag szélessége	9·5 "

4. *Frechiella pannonica*, nov. sp.

Kis frechiella-gyűjteményünkben két olyan példány is van, a melyek kamrarajza lényegesen eltér a *kammerkarensis*, *brunsvicensis* és *subcarinata* fajokétól, valamivel közelebb áll azonban a *curvata* sp.-éhez. A *pannonica* sp. kamrarajza azonban a *curvata* sp.-énél is sokkal fejlet-



3. ábra. A *Frechiella pannonica*, PRINZ sp. keresztmetszete (Piszke). A vastagabb vonalak a példány megtartását mutatják.



4. ábra. *Frechiella pannonica*, PRINZ. Term. nagys. Felsőliász. Piszke, Piszniczehegy. Gyűjt. HANTKEN M. Budapest, egyet. őslénytani int.

tebb, bár a fogak száma és alakjában nagyobb eltérés nincsen. A *curvata* sp. kamrarajza két ívből áll, az oldallóba tehát V alakú, evvel szemben a *pannonica* sp. oldallóbája U alakú. (Lásd a 2. ábrát).

A kanyarulatok magasságának növekedése 47—53%, szélességének növekedése körülbelül 50 százalékot tesz ki. A köldök bősége az átmérőnek 19—20%-a.

A keresztmetszet alakja és a házdisz a többi frechiellakéhoz hasonló.

Méretek:	I.	II.	IIa.
Átmérő	52	55	74 mm
Utolsó kanyarulat magassága	26	29	38 "
Utolsó kanyarulat szélessége	32	31	? "
Közv. az utolsó alatti kany. magassága	14	?	18 "
Közv. az utolsó alatti kany. szélessége	16	?	? "
Köldök bősége	10	10·5	15 "
A siphonalis szalag szélessége	8	10	? "

A FRECHIELLÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ TÁBLÁZATA.

<i>Frechiella</i>	A kanyarulatok magasságának növekedése	A kanyarulatok szélességének növekedése	Köldök bősége	A siphonalszalag szélessége	Házdísz,	Kamrarajz
	százalékokban**					
<i>subcarinata</i> , Y. e. B.	46	55	17	12	Szabálytalanul elhelyezkedett gyengén meghajló S alakú bordák	Közepesen széles ívalaku nyergek. Eléggé fogazott
<i>subcarinata</i> , Y. e. B. mut. <i>truncata</i> , MSTR.	51—52	50—63	13—18	14—15	<i>L. brunsvicensis</i> sp.	Négyszöges I. ívalaku II. nyereg. Eléggé fogazott
<i>currata</i> , PRINZ	48—52	55	13—17	12	?	Széles ívalaku nyergek. Gyengén fogazott
<i>kammerkarensis</i> , STOLLEY	50—52	*	17—23	14—16	Szabályosan elhelyezkedett egyenes kifelé gyengülő bordák	I. var. <i>truncata</i>
<i>kammerkarensis</i> , STOLLEY var. <i>Gerecsensis</i> , PRINZ	46	*	19	21	Szabályosan elhelyezkedett egyenletesen erős egyenes bordák	I. var. <i>truncata</i>
<i>brunsvicensis</i> , STOLLEY	?	?	?	?	Szabálytalanul elhelyezkedett kifelé gyengülő S alakú bordák	? Erősen fogazott
<i>pannonica</i> , PRINZ	47—53	50	19—20	15	?	Négyszöges nyergek. Gyengén fogazott.

* Összes példányaimnak egyik fele el lévén mállva, nem lehetett lemérni.

** Az utolsó kanyarulat magasságához, illetve szélességéhez mért aránya a közvetlen alatta levő kanyarulat magasságának, illetve szélességének, egyébként mindig az átmérőhöz.

Jegyzet. Az I. alatti példányt Pizskén HANTKEN M. gyűjtötte (budapesti egyet. őslényt. múzeum). A II. és IIa. ugyanezen példány (különböző helyen mérve), melyet dr. SEMSEY ANDOR gyűjtött a Gerecsehegyen 1883-ban. (M. kir. Földtani Int. múz.)

(Készült a budapesti egyetemi föld- és őslénytani intézetben.)

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

Piszkei dumortieriák. HANTKEN dunántúli nagy jura-cephalopoda gyűjteménye most már rövidesen egészen ismeretessé lesz. A geressei nautilusok leírása kéziratban készen van és a csernyei nautilusokkal együttesen remélhetőleg még ebben az évben meg fog jelenni.

A budapesti egyetemi őslénytani intézet piszkei (Gerecse, Pisznicze-hegy) dumortieriáit VADÁSZ M. ELEMÉR tanárjelölt határozta meg. A HANTKEN gyűjtéséből származó négy példány két fajt képvisel, a melyek kétségtelenné teszik az *alsó-dogger* jelenlétét. A két faj a következő:

1. *Dumorteria Dumortieri*, THIOLL. nov. var. *stricta*.

(Synon. I. PRINZ. ÉK. Bakony. Földt. Int. Évk. XV. k. p. 59.)

A piszkei *D. Dumortieri* sp. teljes, jól megtermett példány kőbele. A csernyei példánnyal jól megegyezik, csak a köldökének bősége nagyobb; ez azonban a termete nagyságával áll összefüggésben.



Dumorteria Dumortieri, THIOLL. var. *stricta*, PRINZ. Alsódogger. Piszke. Gyűjt. Hantken M. A term. nagys. kb. $\frac{3}{4}$ -e. Budapest egyet. őslénytani intézet.

D. Dumortieri, THOLL. sp. néven az irodalomban tulajdonképen két, egymástól eléggé eltérő alak szerepel. Az egyik tágabb köldökű, befűződési pedig nincsenek; a másik szűkebb köldökű és egy kamarás kanyarulatán szabályosan négy befűződés látható, a befűzések csak a lakókamrán hiányznak. Az eltérés állandó úgy a földrajzi, mint a rétegtani elterjedésben is, a mennyiben az első alakot Francia- és Spanyolországban, a másodikat a keleti Alpesebben és Magyarországon találták; az elsőt a felső liászban, a másodikat az alsó-doggerben. A *Dumorteria Dumortieri*, THOLL. sp. typusa — HAUG szerint — a befűződés nélküli. VACEK *Simoceras Dumortieri*-je és a mi dumorteriáink e szerint vagy külön faj, vagy nagyon elkülönült változat, melyet *stricta* névvel jelölök meg.

A *stricta* változat leírását tehát VACEK és PRINZ idézett munkájában találjuk meg, a jelen közleményben csak új nevet kapott.

A piszkei példány méretei:

Átmérő	116 mm
Az utolsó kanyarulat magassága	31 "
" " " szélessége	28 " *
Közv. az utolsó alatti kanyarulat magassága	21 "
" " " " " szélessége	18 "
Köldök bősége	63 "

2. *Dumorteria evolutissima*, PRINZ. mut. *multicostata*, PRINZ.

1904. *Dumorteria evolutissima*, PRINZ. ÉK. Bakony. p. 60.

A Gerecse jurájának a csernyeihez való hasonlóságát fényesen bizonyítják a dumortieriák is. A Csernyéről 3 példányban ismeretes *evolutissima* sp.-nek a Gerecsében ugyancsak 3 példányát találta HANTKEN. E példányok rossz állapotban kerültek ugyan elő, de azért mégis megállapítható, hogy a *multicostata* változatba tartoznak.

(Budapesti egyet. őslényt. intézet).

DR. PRINZ GYULA.

HELYREIGAZÍTÁS.

Menyháza vidékének geológiai viszonyai című és a m. k. Földtani Intézet 1904. évi jelentésében megjelent cikkem 59. oldalán a következő sorokat irtam: «Lóczy és PETHŐ meghatározásainak helyességét dr. Böcker Hugó említett jelentésében kétségbevonja, és pedig főkép egy vékony bordás *Harporeras* alapján, a mit a sonkolyosi patakban ROZLOZSNIK PÁL talált, s a mely a doggerre utal».

Ez a mondat tévedésen alapszik, a mit legyen szabad e helyütt helyreigazítanom.

* A bordák nélkül mérve.

Dr. Böckh Hugó tanár úr: Adatok a Kódrú-hegység geológiájához című 1903. évi jelentésének 146. oldalán közli azokat a kövületeket, a miket † dr. PETHŐ GYULA liasz formák gyanánt sorolt fel és kimutatja, hogy ezek a nagyobb részét *cf*-vel jelzett kövületek nem liasz korúak, és pedig különösen azért nem, mert dr. PETHŐ *aeogocerasa* tulajdonképen typosos *stephanoceras*, a melynek már a genusa is kizárja a lerakódások liasz voltát.

Dr. Lóczy Lajos tanár úr meghatározásairól Böckh tanár úr említett jelentésében nincs bővebben szó, de nem is lehet, minthogy Lóczy tanár úr Menyházán fölfedezett kövületeit: a *pecteneket* és *gryphaeákat* faj szerint nem sorolta föl.

Megjegyzem végül, hogy Böckh tanár úr a szóbanforgó *harpoceras*-szal elsősorban † dr. PETHŐ sonkolyosi triasz kőzeteinek jura korát bizonyította be s ezzel kapcsolatban azt is eldöntötte, hogy Menyháza liasznak tartott palái a doggerbe tartoznak.

Mindezt az igazság érdekében elmondani s ezzel jelentésem említett sorait helyreigazítani kötelességemnek tartottam.

Budapesten, 1906 február hó 8-án.

Dr. PAPP KÁROLY
m. k. geologus.

LEVÉL A SZERKESZTŐHÖZ.

Mélyen tisztelt Szerkesztő Úr!

A Földrajzi Közlemények f. évi V. füzetében dr. Prinz Gyula úr a M. Tud. Akadémia által kiadott «A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája» című munkámat oly módon bírálta vagy helyesebben támadta, hogy nekem arra okvetlenül felelnem kellett. Miután a Földrajzi Közlemények szerkesztője válaszom közlését különböző ürüggyel megtagadta; tisztelettel kérem méltóztassék azt a Földtani Közlönyben levelemmel együtt közölni s ez által módot nyújtani arra, hogy munkámat megvédhessem. Kérelmem teljesítéséért köszönetemet nyilvánítva vagyok

Ujpesten, 1905 december 16-án.

Kiváló tisztelettel
Sóbányi Gyula.

T. bírálóm szerint e munka 143 laps bevezetésből áll s ezt követi a tárgy kifejtése egy 15 laps értekezésben. Ilyformán a csekély számú hydrographiai adatok miatt nem nevezhető a munka hydrographiának. Kérdőre is von, hogy ha az Akadémia tőlem hydrographiát kívánt, akkor miért írtam paleogeographiát, vagy ha paleogeographiát kívánt, akkor miért adtam munkámnak Hydrographia címet?

Véleményem szerint a hydrographiához tartozik minden ismeretünk, a mely a folyó- vagy állóvizekre vonatkozik. Hydrographia alatt tehát nem csupán a folyók vízgyűjtő területeinek, vízválasztóinak, valamint a lefolyási jelenségeknek leírását és az ezekre vonatkozó méréseket, számításokat értem; hanem a folyóvizek és vízrendszerek keletkezése, továbbá ezek fejlődésének kutatása és megismerése szintén elsőrangú feladata a hydrographiának.

Már most ha t. bírálóm végigolvasta ezt a munkát, a melyben erosióról, accumulációról, törmelékkúpokról, medenczék lecsapolásáról, áttört völgyek keletkezéséről, glecserekről, terraszokról, elhagyott és kinyomozott régi árterekről, egykori tengerek határaitól van szó (lásd 9., 22., 24—38., 41—56., 61—81., 86—93., 96., 110., 125. oldalakon), és mégis azt mondja, hogy csak az utolsó 15 oldalon vannak hydrographiai adatok, sőt még nekem tulajdonítja annak beismerését, hogy nem hydrographiát írtam, hanem 143 oldalon át másról beszéltem: akkor sajnálattal kell constataínom, hogy ez vagy tréfa vagy szándékos ferdítés. Komoly tudományos lapban, bocsánatot kérek, nem szokás az olvasókkal így tréfálni. Munkámat publikálása előtt kiváló tekintélyek olvasták, de címét nem kifogásolták. Az elmondottakkal, azt hiszem, sikerült kimutatnom, hogy t. bírálónak e tárgyban külön véleménye van és hogy ezzel alighanem egyedül marad.

T. bírálóm egyszerű kijelentésekkel bírál és a saját állítását nem tartja szükségesnek bizonyítani. Így pl.: arra, hogy az abrasio sokat elpusztít, de nyom nélkül semmit sem, egyszerűen csak ennyit mond: «Ez merészen határozott állítás.» Az indoklással adós marad. De nem tartja szükségesnek indokolni ezen kijelentéseket sem: «Bár a tömérdek szigethez sok szó fér.» — «Egyedül a Tátrát fogadhatjuk el liaszkorú szigetnek.» Egy hosszabb idézet után csak ennyit ír: «Helytelen következtetés.» Továbbá azt mondja: «Épen úgy nem áll az sem,» hogy az áttörések a hegység tengelyére vagy a vízválasztóra mindig merőlegesek.

Bocsánatot kérek, de én az ilyen kijelentéseket bizonyító ellenérvekül el nem fogadhatom. Egyszerű letagadással nem szokott az ember bizonyítani.

Nagy baj az, hogy t. bírálóm hydrographiával nem igen foglalkozott és így nem méltathatja azon kérdéseket, a melyek tárgyalásával foglalkoztam. Ezekre nézve csak azt mondja, hogy általánosan ismert dolgokat bőven magyaráznak és elunatkozik a szakember, míg a lényegeshez, a szerző véleményéhez ér. Tökéletesen értem, hogy könyvemet olvasva, unatkozott, mert abban nem érdekelte más, mint a geologiai adatok. A ki pl. nem ismeri a törmelékkúpokra vagy az áttört völgyekre vonatkozó irodalmat, az nem tudja megítélni, hogy mi a régen ismert dolog e téren és mi az új? Mutatkozik-e a kutatás módjában és a tárgy felfogásában valami eredetiség vagy nem? Tapasztalható-e a haladás valamely kérdés megfjtésénél?

Hogy minduntalan az irodalomra hivatkozom, hogy bőven kivonatolok, az nem hiba, de erény; mert tudományos kérdéseket az irodalom ismerete nélkül nem lehet tárgyalni. Bárki megítélheti, hogy dolgozatom, daczára a sok olvasásnak, teljesen önálló és eredeti. Ha nem ismerném az irodalmat, bizonyára ezt vetnék szememre, úgy most csak az a baj, hogy sokat olvastam.

T. bírálóm, a mint látom, nyelvész is, mert bántja a «hozovány» szó, de higgye el, hogy ez sokkal jobb, mint az ajánlott «hordalék»; mert a mány-mény, vány-vény széltében használt főnévképzőkkel képzett szavak, mint pl. tud-o-mány, feladvány stb. elég jó magyar szók és ezek méltó testvére a hoz-o-vány is.

A ki a Neumarkti, Kubini, Liptói, Turóczy és Zsolnai medenczéket mint tulajdonneveket kis kezdőbetűkkel írja; a ki ilyen magyar mondatokat ír: «A terület konfigurációja a jurában nem változott meg (?), a Krétában is csak a masszivok fokozatos emelkedése következett be, utóbbival a Magyar-morva Határhegység és a Beszkidek mentén óriási depresszió járva»: az ne igyekezzék másokat helyes szóképzésre, mondatszerkesztésre és helyesírásra tanítani.

Ezek után nem esodálható, ha bizalmatlanul fogadom bírálata elején a következő kijelentést: «A 159 lapos, 44 szép ábrával ellátott könyv egyike

a legkiválóbbaknak, a melyek a Lóczy-iskolából kerültek ki. Az is igaz, hogy az anyagi támogatásban olyan része volt a szerzőnek, a milyen nálunk ugyancsak ritkán adatik meg.»

Az elmondottakból látható, hogy t. bírálóm hiábavaló munkát végzett, mert dolgozatomnak még a tartalmát sem tudja megismertetni. E helyett tréfával és szócsavarással foglalkozik. Nem méltó ez a hang a «Földr. Közlöny»-höz, de nem méltó Önhöz sem t. bírálóm, a kiben feltételezem az igazságszeretnek azt a mértékét, a melyhez tudományyal foglalkozó embereknél szokva vagyunk.

Merem állítani, hogy a t. szerkesztő úr vagy dolgozatomat, vagy e bírálatot, vagy egyiket sem olvasta, mert máskülönben e bírálat közlését meg nem engedte volna és ez bizony nagyobb szerkesztési hiba, mint az, hogy én munkám tartalomjegyzékében a Kis-Alföldet is a Vágvolgy alá foglaltam.

Sóbányi Gyula.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A magyarhoni Földtani Társulat 1906 február hó 7-én tartott közgyűlése.

Elnök: SCHAFARZIK FERENCZ dr. másodelnök.

Jelen vannak: BÖCKH HUGÓ, BÖCKH JÁNOS, BRAUN GYULA, DÉCHY MÓR, EMSZT KÁLMÁN, ENDREY ELEMÉR, GÁSPÁR JÁNOS, GESELL SÁNDOR, GÜLL VILMOS, HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS, KADIĆ OTTOKÁR, KALECSINSZKY SÁNDOR, KAUFFMANN KAMILLÓ, KORMOS TIVADAR, KRENNER JÓZSEF, LOCZKA JÓZSEF, LÓCZY LAJOS, LÖRENTHEY IMRE, MAROS IMRE, NOSZKY JENŐ, PAPP KÁROLY, PETRIK LAJOS, POSEWITZ TIVADAR, PRINZ GYULA, T. ROTH LAJOS, ROZLOZSNIK PÁL, STEINER SZILÁRD, GRÓF SZÉCHENYI BÉLA, SZONTAGH TAMÁS, TAKÁTS BÁLINT, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY ZOLTÁN, TREITZ PÉTER, TUZSON JÁNOS, VADÁSZ M. ELEMÉR, VARGHA GYÖRGY, ZIMÁNYI KÁROLY társulati tagok, PÁLFY MÓR első titkár és GREXA JÁNOS pénztáros. Mint vendégek bold. SCHMIDT SÁNDOR családja, SCHAFARZIK FERENCZNÉ, dr. ALMÁSY GYÖRGY s mások.

1. Másodelnök az ülést megnyitva, sajnálattal jelenti be, hogy elnökünk, dr. KOCH ANTAL, egészségi állapota miatt a közgyűlésen nem elnökölhet, megnyitó beszédét azonban elküldötte neki s azt a következőkben olvassa fel:

Tisztelt közgyűlés!

Társulatunk története ismét egy év tapasztalataival és tanulságaival lett gazdagabb, melyek a társulat tagjainak és barátjainak közvetítésével magát a társulatot is közelebből érintették.

Nekem, mint elnöknek kötelességem egy új évnek elején visszapillantást vetni a lefolyt évre és rámutatni azokra az eseményekre, melyek valamint azon belül, úgy azon kívül is, szaktudományunk fokozottabb előbbremenetelével kapcsolatosak.

A rendesnél nagyobb mozgalomról társulatunk múlt évi életében nem

emlékezhetem ugyan meg; de a rendes kerékvágásban végbement mozgalmak sorából, miket a titkár úr van hivatva rendszeresen elősorolni, mégis egynehányat ki kell emelnem.

Mindenekelőtt azt hiszem, hogy csak a közérzelemnek adok kifejezést, mikor ez ünnepélyes alkalommal nemes pártfogónk, GALANTHAI HERCZEG ESTERHÁZY MIKLÓS dr. úr ő főméltósága iránt érzett mély tiszteletünknek és hálának adok kifejezést, ki társulatunk céljait a mult évben is rendes évi adományával hathatósan előmozdítani kegyes volt.

Társulatunk tagjainak létszámában, sajnos, a mult évben is súlyos veszteségekről kell megemlékeznünk. Mindenekelőtt 1883 óta volt tiszteleti tagunk, RICHTHOFEN FERDINÁND BÁRÓ, a berlini egyetemen a földrajz nagy hírű tanárának elhunytát fájlaljuk, kinek hazánk geológiájára és a geologia művelőire való mélyreható és maradandó befolyását kell különösen kiemelni. Kiváló érdemeit Lóczy L. tisztelt tagtársunk fogja e közgyűlés folyamán, a nagy tudóshoz érdemes módon behatóbban méltatni, minek utána dr. Böckh Hugó a tavaly előtt elhunyt hazai jeles tagtárs: dr. Schmidt Sándor tanár feletti megemlékezését elmondotta volna.

Társulatunk mult évi többi veszteségeiről szokás szerint a titkár úr fog kegyeletesen megemlékezni.

Társulatunk beléletében mint igen fontos mozzanatot előre kiemelhetem azt, hogy a jelen közgyűlésnek jutott ismét az a buzdító feladat, hogy társulatunk nagynevű néhai elnöke, dr. Szabó József tanár emlékére alapított «Szabó József Ezüst Emlékérem»-nek most már a 3-ik példányát odaitélje egy olyan kiváló érdemű hazai szaktudósnak, ki az utolsó 6 év lefolyása alatt szaktudományunk köréből a legkiválóbbat produkálta. A közgyűlés folyamán ezen ügyre, mint annak egy külön tárgyára vissza fogunk még térni. De ezzel kapcsolatban ki kell emelnem azt az örvendetes tényt is, hogy társulatunk immár abba a kedvező helyzetbe is jutott, hogy a «Szabó József-Alap»-nak felgyűlt kamataiból, az emlékalapítvány kezelésére és felhasználására vonatkozó ügyrend értelmében 1000 K-t eredeti geologiai kutatásoknak előmozdítására fordíthat és hogy erre hazánk derék geologusainak nemes vállalkozását pályázattal fölhívhatja.

Igen fontos változás ment végbe a társulatunk kebelében fennálló földrendési bizottságra vonatkozólag is, a mennyiben ez eddigi működését a mult év végével lezárta és megszüntette, illetve más szakkörökre átruházta. Fennállása óta a magyarhoni Földtani Társulat földrendési bizottságát egyedül csak az a törekvés vezérelte, hogy a földrendések muló természetű jelenségei hely és idő tekintetében pontosabban megörökíttessenek, valamint hogy az oly esetekben, a mikor lehetséges, azon összefüggés kerestessék, melyet a földrendések fellépte és a földkéreg tektonikája között gyanítottak.

Régebben ugyanis a földrendéseket a geologia körében tárgyalandó jelenségeknek tartották; újabban azonban mindinkább a számító geofizikáiba utalják át őket.

1880 óta gyűjtötte a földrendési bizottság a hazánkban egészben véve csak gyéren mutatkozott földrendések statisztikáját egészen 1903-ig, a mikor

ezt a makroseismikus adatgyűjtést az erre a felettes miniszteriuma által felhívott m. kir. központi meteorológiai intézetnek adtuk át, mint olyan hivatalos intézménynek, mely a rendelkezésére álló, rendszeresen szervezett tudósítói kar révén erre a feladatra sokkal inkább hivatott, mint azelőtt mi, kik pusztán csak a nehézkes levelezésre voltunk utalva.

Nem mulasztottuk el azonban, hogy az 1901. évi I. nemzetközi földrengési conferentián Strassburgban ne képviseltessek magunkat és hogy azon a földrengési bizottság régebbi, bár szerény, de szakadatlan működését előadásban is be ne mutassuk. Ez időben SEMSEI SEMSEY ANDOR úr bőkezű támogatása folytán abba a kedvező helyzetbe jutottunk, hogy Strassburgban egy nehéz BOSCH-féle ingapárt szerezhettünk be, a melyet a m. kir. Földtani Intézet kegyes pártfogása mellett ez intézet mély pinczéjében állíthattunk fel. Ezzel a földrengési bizottság földrengési observatoriummá alakult át. Ennek megtörténte után majdnem négy éven keresztül gyűjtöttük a földrengési seismogramokat, a melyek sorozatában nemcsak egy érdekes foglaltatik. KALECSINSZKY SÁNDOR és dr. EMSZT KÁLMÁN lelkes tagtársaink szerkesztésével jelentek meg ezekről az adatokról a többnyire két havi kimutatások társulatunk közlönyében. Fogadják ezért e tagtársaink, különösen pedig dr. EMSZT KÁLMÁN úr, ki a készülékek közvetlen megfigyelését vállalta volt magára, ez alkalommal is társulatunk legjobb köszönetét.

Utóbb, mintegy másfél év előtt azután, a földművelésügyi m. kir. miniszterium kegyes támogatásával még egy VICENTINI-féle fr. készüléket is állítottunk fel, a mely azonban a múlt év végeig teljesen rendbe nem volt hozható.

A tavalyi III-ik berlini földrengéskutató nemzetközi értekezlet újabb változást hozott földrengési observatoriumunk számára. Ekkor történt ugyanis, hogy jeles geofizikusunk, dr. KÖVESLIGETHY RADÓ tanár úr, igen tisztelt tagtársunk — ki már néhány év óta a földrengések elméletével foglalkozott, az Államok Nemzetközi Szövetsége részéről főtítkárnak választott meg —, valamint továbbá, hogy ezen értekezlet kívánatosnak jelentette ki, hogy Budapest kedvező geographiai fekvésénél fogva («mert minden rengés keletről jön») I-ső rangú seismológiai állomássá fejlesztessék. Midőn erre a tisztségre, valamint a létesítendő állomás vezetésére dr. KÖVESLIGETHY RADÓ úr vállalkozott, egyúttal azzal a kéréssel fordult társulatunk választmányához, hogy fr. observatoriumunkat, illetve a fr. jelző készülékeket az új állomása számára engedné át. A nevezett tanár úr ugyanis a BOSCH- és a VICENTINI-féle készülékeken kívül még egy WIECHERT-féle astatikus ingát is szándékozik felállítani, a mire a m. tud. Akadémia III. osztálya részéről nagyobb pénzbeli támogatásban (5000 kor.) is részesül.

Társulatunk választmánya szívesen egyezett bele készülékeink átadásába, annál is inkább, mivel eddigi működését a földrengések megfigyelése körül sohasem tekintette teljesnek és tökéletesnek, hanem csak hézagpótlónak és örömet adta át e működési kört dr. KÖVESLIGETHY-nek, mivel látta, hogy úgy a nevezett tanár, mint az oldala mellett működő két matematikus és geofizikus teljes garantíát nyujtanak arra nézve, hogy ez az igen fontos ügy végre-valahára a neki legjobban megfelelő keretben intéztessék. Tehát ezentúl

a földrengések observálását nálunk nemcsak mellékesen és egyes erre ajánlkozó tagtársaink önfeláldozó jóakaratóból, hanem minden irányban erre különösen hivatott, de egyszersmind hivatalos egyéniségek által fog végeztetni, mit nemcsak a vá'asztmány, hanem úgy hiszem, az igen tisztelt közgyűlés is csak megnyugvással fog tudomásul venni.

A társulatunk tagjai részére évenként rendeztetni szokott földtani ki-rándulások ügye a mult évben egy örvendetes esettel újra föllendült. Május hó 6-án és 7-én ugyanis Salgótarján vidékét, illetőleg annak geologiailag leg-érdekesebb pontjait volt alkalmunk a Salgótarjáni Kőszénbánya-Tár-sulat és a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű-Részvénytársaság helyi tisztviselőinek szíves vendéglátása és szakavatott vezetése mellett alapo-san megtekinthetni s így az elméleti geológiát a gyakorlatival párosítva, tudományszereteinket ily módon tetemesen kibővíthetni. Nem mulaszthatom el ezt az alkalmat sem, hogy a fentnevezett társulatok központi vezetőségének, valamint helyi tisztviselőinek is, a kellemes és tanulságos tapasztalatokért, a mit a nevezett virágozó bányákon kívül és belől szerezhetni bő alkalmunk volt, hálás köszönetünket még egyszer ki ne fejezzem!

Társulatunknak más tudományos egyesületekhez való viszonyában szintén fölmerült a mult évben néhány mozzanat, melyet röviden föl kell említenem.

A mult évben ugyanis a Kolozsvártt tartott Mikó-ünnepély alkalmából, melyre a társulat is meg volt híva, üdvözlőiratot küldöttünk ezen ünnepe-ly rendezőségének.

A magyar orvosok és természetvizsgálók mult évi augusztus 27 -30-án Szegeden tartott XXXIII. vándorgyűlését Lóczy tisztelt tagtársammal, mint abban résztvevők, társulatunk nevében üdvözlöttük; magam a természet-tudományi szakosztályt «A hazai geologia haladása a mult század második felében» című előadásommal megnyitottam volt s ebben természetesen tár-sulatunk működését és hatását is méltóan kiemeltem.

A tavalyi «Exposition universelle de Liège» kebelében tartott «Congrès international des Mines, de la Metalurgie, de la Mécanique et de la Géologie appliquées» társulatunk tagjait is meghívta volt résztvételre ennek V. sectiójába, melynek tárgyaiként ki voltak tűzve: *a)* a szénteknök tektoni-kája; *b)* üledékes képződmények; *c)* érczfehhelyek és *d)* hydrologia.

Nincs tudomásom arról, hogy társulatunk tagjai közül vett-e részt valaki a bizonyára érdekes tanácskozásokban, a melyeknek eredményeiről egyelőre mit sem közölhetek.

A nemzetközi geologiai congressus az idén Európán kívül, Mexikóban fogja megtartani a három évenként szokásos nagygyűlést, mely-nek kezdete szeptember 6-ika táján lesz és nyolcz napig fog tartani. Meg-kaptuk erre vonatkozólag a rendező-, illetve végrehajtó-bizottságnak (elnöke: JOSÉ G. AGUILERA, Directeur de l'Institut Géologique National és főtitkára: EZEQUIEL ORDOÑEZ, sous-Directeur de l'Inst. Géol. Nation.) I. és II. circularejét, melyekben a rendező- és végrehajtó-bizottság tagjainak névsora, valamint a congressus előtt, közben és után rendezendő nagyon változatos geologiai ki-rándulások tervezete van közölve.

A kik társulatunk tagjai közül netán közelebb érdeklődnek mindezek iránt, azoknak a congressus említett körözüvényeit figyelmükbe ajánlhatom.

2. Másodelnök e közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére dr. SZONTAGH TAMÁS és TIMKÓ IMRE urakat kijelölve, felkéri dr. BÖCKH HUGÓ bányatanácsos, főiskolai tanár urat, hogy emlékbeszédét dr. SCHMIDT SÁNDOR műegyetemi tanár, társulatunk rendes és választmányi tagja, titkára, majd alelnöke felett tartsa meg. (Az emlékbeszédet a következő füzetben közölni fogjuk. Szerk.)

3. Másodelnök felkéri dr. LÓCZY LAJOS egyet. tanár urat, hogy emlékbeszédét BÁRÓ RICHTHOFEN FERDINÁND berlini egyet. tanár, társulatunk tisztelti tagja fölött tartsa meg. (Az emlékbeszédet a következő füzetben közölni fogjuk. Szerk.)

4. Másodelnök felkéri az első titkárt, hogy tegye meg jelentését.

Titkár a következő jelentést terjeszti elő:

Tisztelt közgyűlés!

Egy évi működésünk után újra itt állunk a t. közgyűlés előtt, hogy beszámoljunk Társulatunk ez évi tevékenységéről. Rövid idő egy csendes munkában eltöltött év, sok változatosságot alig várhatunk tőle. A lefolyt év különösen azok közül való, a melyek Társulatunk életében alig mutatnak fel nevezetesebb mozzanatot. Mert nem tekinthetjük ilyennek, hanem csak kötelességnek azt, hogy a lefolyt év egyike volt Társulatunk legtermékenyebb esztendejének.

6 szakülésünkön 16 előadó 17 eredeti értekezést mutatott be, még pedig

ifj. Aradi Viktor	1
Böckh Hugó	1
Gorjanović-Kramberger D.	1
Horusitzky Henrik	1
Kadić Ottokár	1
Kormos Tivadar	1
Lackner Antal	1
Lörenthey Imre	1
Mauritz Béla	1
Melezer Gusztáv	1
Pálfy Mór	2
Papp Károly	1
Prinz Gyula	1
Sigmond Elek	1
Szádeczky Gyula	1
Toborffy Zoltán	1
összesen	17-t.

Választmányunk ezenkívül 5 rendes és 1 rendkívüli választmányi ülésen intézte Társulatunk ügyeit.

Közlönyünk a lefolyt évben terjedelemre túlhaladta az előző évfolyamok mindenikét, mert a mutatóval együtt 38 ív terjedelemben jelent meg. Feleleges mondanom, hogy oly eredmény ez, milyet a hasonló eszközökkel működő

társulatok alig mutathatnak fel. S hogy a Közlöny terjedelmét jobban nem növelhettük, az nem rajtunk és munkatársainkon, hanem egyedül Társulatunk szerény pénzügyi helyzetén múlt.

Az év tavaszán végre megjelent dr. STAUB MÓRICZNAK a «*Cinnamomum nem története*» című monografiája, 18 ív terjedelemmel, 2 térkép- és 26 tábla-melléklettel, melyet díjtalanul küldöttünk meg tagtársainknak.

Ezenkívül szintén díjtalanul megküldöttük még tagtársainknak a m. kir. Földtani Intézet kiadványaiból a következőket:

a m. kir. Földtani Intézet Évi jelentését 1904-ről 19 ív terjedelemmel;

a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvéből:

XIV. köt. 2. füzetét = dr. PAPP KÁROLY: *Heterodelphis leiodontus n. f. Sopron vármegye miocén-rétegeiből*, 2 ív terjedelemmel és 2 tábla-melléklettel.

XIV. köt. 3. füzetét = dr. BÖCKH HUGÓ: *A gömörmegei Vashegy és a Hradek környékének geológiai viszonyai*, 1½ ív terjedelemmel és 8 tábla-melléklettel.

XIV. köt. 4. füzetét = ifj. báró NOPCSA FERENCZ: *Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája*, 10 ív terjedelemmel és 1 tábla-melléklettel.

Ezek szerint tehát 88½ ív önálló szakmunkát 81 tábla-melléklettel juttattunk tagtársaink kezébe. Ezeknek a kiadványoknak már a postai szétküldése is felemésztí a tagsági díjaknak egy tekintélyes részét.

A nyomtatványokon kívül kirándulás rendezésével is alkalmat óhajtottunk nyújtani tagjainknak arra, hogy ismereteiket a helyszínén is gyarapítsák, ezért május 6—7-én Salgótarján környékére rendeztünk egy minden tekintetben fényesen sikerült kirándulást. Azért, hogy e kirándulásunk oly élvezetes és tanulságos volt, a salgótarjáni kőszénbánya r.-t., nemkülönben a rimamurány-salgótarjáni vasműipar r.-t. vezérigazgatóságának és salgótarjáni bányagazgatóságának tartozunk hálás köszönettel.

Alaptökénk a lefolyt évben 380 K-val növekedett s ebből 100 K-t annak köszönhetünk, hogy az igen tisztelt Elnökünk eddigi 200 K-ás alapítványát 300 K-ra emelte, míg 280 K-t a forgó tőkéből esatoltunk az alaptökéhez.

Tagjaink számának állására térve át, jelenthetem, hogy a lefolyt év e tekintetben is elég kedvező volt. 21 új rendes tagot választottunk, kilépett vagy kitörültetett a tagok sorából 5. Utolsó közgyűlésünk óta a halál 5-öt ragadott ki sorainkból. Így tehát tagjaink száma a múlt évi 309-el szemben az év végével 320 volt, a kik között van 1 pártfogó, 8 tiszteleti, 10 levelező, 12 pártoló, 30 örökítő és 259 rendes tag. Ezenkívül volt még 50 előfizetőnk és 4 levelezőnk.

Elhunyt tagjaink a következők: báró RICHTHOFEN FERDINÁND egyet. tanár Berlinben, a kit 1883-ban választott meg társulatunk tiszteleti tagjának s a kiről mai közgyűlésünk során Lóczy tagtársunk már bővebben megemlékezett.

1875 óta volt buzgó tagja társulatunknak BÁTHORY NÁNDOR főigazgató, ki a múlt év októberében hunyt el Budapesten.

BÁTHORY NÁNDOR a budapesti tanárvilágnak egyik legrégebb s általánosan tisztelt tagja volt. 1838 május 22 én Budapesten született. Hajlandósága elein-

tén a művészet felé vonzotta, tehetséges festő volt, Barabás tanítványa. De nemsokára, 1857-ben, tanítói pályára lépett. Ez időtől kezdve minden percét a tanítás ügyének szentelte. Tanári működésének javarésze a belvárosi reáliskolában telt el. Egyike volt az intézet első magyar tanárainak. Ney Ferencz halálával, 1889-ben, ő lett az intézet igazgatója. Igazgatósága alatt az intézet élete új lendületet vett, melynek tavaly előtti jubileuma alkalmából a király a tankerületi főigazgatói címet adta neki.

A múlt évben lépett csak tagjaink sorába BRANDENBURG KÁROLY máv. főmérnök s a halál már is kiragadta sorainkból.

KUNZ ADOLF kanonok, a magyar premontrei-rend feje, csorna-premontrei prelátus, társulatunknak 1880 óta rendes, 1886 óta örökítő tagja volt. Igen nagy tevékenységet fejtett ki a premontrei rend érdekében, számos tudományos cikket és értekezést is írt, részint fizikai irányúakat, de részben természetrajziakat is. Így felemlítendő az 1875-iki szombathelyi értesítőben megjelent értekezése: A világegyetem, a naprendszer és a föld keletkezése, valamint Szombathely monografiája, melyet a magyar orvosok és természetvizsgálók 1880-ban Szombathelyen tartott nagygyűlésének megbízásából írt.

CZÁRÁN GYULA, aradmegyei földbirtokos, a lelkes turista és barlangkutató 1906 január 5-ikén halt el az aradmegyei Menyházán 59 esztendő korában. Társulatunknak 1895 óta volt rendes tagja.

CZÁRÁN mintegy 15 esztendő óta kutatta a Biharhegység barlangjait s a Körösök forrásvidékét; Biharfüred és Menyháza vidékén utakat csináltatott és azokat a fürdőző közönség kirándulásait megkönnyítendő, útjelzésekkel látta el. Dr. PETHŐ GYULÁVAL és SZÁDECZKY GYULÁVAL jó barátságban lévén, ezek geológiai fölvételeit sok tekintetben támogatta. Az Erdélyi Kárpát-Egyesület részére végrendeletileg 6000 koronát hagyott.

Nyugodjanak békével!

Jelentésem befejezése előtt kedves kötelességemnek tartom megemlékezni azokról is, a kik Társulatunk ügyeit szellemileg és anyagilag előmozdították. Mindenekelőtt a nagymélt. m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter úrnak és pártfogónknak, galantai herczeg ESTERHÁZY MIKLÓS úr ő főméltóságának tartozunk hálás köszönettel a szokásos évi segélyért, melyben Társulatunkat részesítik. Köszönettel tartozunk továbbá a nagymélt. m. kir. földművelésügyi miniszter úrnak 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 s úgy neki, mint KRENNER JÓZSEF udv. tanácsos, egyet. tanár úrnak, az üléseink számára rendelkezésünkre bocsátott helyiségért.

Végül legyen szabad a magam részéről őszinte hálás köszönetemet kifejeznem mindazoknak, a kik feladatom teljesítésében mindig hathatósan támogattak.

5. A közgyűlés a titkár jelentését tudomásul veszi.

A titkár bejelenti a közgyűlésnek a választmány azon ajánlatát, hogy a SZABÓ-alap kamataiból a közgyűlés 600-800 koronát tűzzön ki nyílt pályázatra és 200 koronát fordítson megbízásokra.

A közgyűlés a választmány ajánlatát egyhangulag elfogadja.

6. Titkár felolvassa a múlt évben kiküldött pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, a mit a közgyűlés tudomásul vesz és a pénztárosnak a felmentést megadja.

7. Pénztáros előterjeszti a következő pénztári jelentést és az 1906. évi költségvetést.

PÉNZTÁRI JELENTÉS

a magyarhoni Földtani Társulat 1905. évi pénztári forgalmáról és vagyonának állásáról az 1905. év december hó 31-én.

I. Forgó tőke.

a) Bevétel:

	Előirányzat 1905-re	Tényleges bevétel 1905-ben
1. Pénztári áthozatal 1904-ről	5390 kor. 41 fill.	5390 kor. 41 fill.
2. Országos segély 1905-re	2000 " — "	2000 " — "
3. Hg. ESZTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1905-re	840 " — "	840 " — "
4. Alaptőke kamatja	1170 " — "	1252 " 72 "
5. Forgó tőke kamatja	50 " — "	107 " — "
6. Hátralékos tagdíjak	50 " — "	279 " 05 "
7. Tagdíjak 1905-re	1900 " — "	2293 " 45 "
8. Előfizetők 1905-re	350 " — "	454 " 70 "
9. Eladott kiadványok	100 " — "	165 " 52 "
10. Vegyesek	20 " — "	100 " — "
11. Alapítványok	— " — "	100 " — "
Összesen	11870 kor. 41 fill.	12982 kor. 85 fill.

b) Kiadás:

	Előirányzat 1905-re	Tényleges kiadás 1905-ben
1. Földtani Közlöny	5500 kor. — fill.	5224 kor. 63 fill.
2. A m. kir. Földtani Intézet évi- jelentésének különlenyomata	600 " — "	331 " 42 "
3. Tisztviselők tiszteletdíja	1400 " — "	1400 " — "
4. Irnok jutalomdíja	50 " — "	50 " — "
5. Szolgák jutalomdíja	360 " — "	360 " — "
6. Postaköltség	400 " — "	444 " 62 "
7. Irodai és vegyes kiadások	400 " — "	390 " 53 "
8. Dr. STAUB MÓRICZ munkájának kiadásához	2500 " — "	2505 " — "
9. Alaptőkéhez csatolandó	400 " — "	380 " — "
10. Előre nem látott kiadások	260 " 41 "	— " — "
11. Forgó tőke maradványa mint egyenleg	— " — "	1896 " 65 "
Összesen	11870 kor. 41 fill.	12982 kor. 85 fill.

II. A társulat vagyona 1905 végén:

1. Alaptőke	32280 kor. — fill.
2. Dr. SZABÓ-emlékalap	8000 „ — „
3. Dr. SZABÓ-emlékalap kamatja	1398 „ 44 „
4. Forgó tőke maradványa	1896 „ 65 „
Összesen	43575 kor. 09 fill.

Budapesten, 1905 december hó 31-én.

GREXA JÁNOS, pénztáros.

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

Költségvetés 1906-ra.

a) *Bevétel:*

1. Pénztári áthozatal 1905-ről	1896 kor. 65 fill.
2. Országos segély 1906-ra	2000 „ — „
3. Herczeg ESZTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1906-ra	840 „ — „
4. Alaptőke kamatja	1200 „ — „
5. Forgó tőke kamatja	50 „ — „
6. Hátralékos tagdíjak	50 „ — „
7. Tagdíjak 1906-ra	2000 „ — „
8. Előfizetők 1906-ra	350 „ — „
9. Eladott kiadványok	100 „ — „
10. Vegyesek	20 „ — „
Összesen	8506 kor. 65 fill.

b) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny	5000 kor. — fill.
2. M. kir. Földtani Intézet kétévi jelentésének külön- lenyomata	700 „ — „
3. Tisztviselők tiszteletdíja	1400 „ — „
4. Irnok jutalomdíja	50 „ — „
5. Szolgák jutalomdíja	360 „ — „
6. Postaköltség	500 „ — „
7. Irodai és vegyes kiadások	400 „ — „
10. Előre nem látott kiadások	96 „ 65 „
Összesen	8506 kor. 65 fill.

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

9. Elnök bejelenti, hogy a magyarhoni Földtani Társulat ma harmadszor van abban a kellemes helyzetben, hogy a felejtethetlen egykori elnöke:

SZABÓ JÓZSEF emlékére alapított ezüstérmét kiadhatja annak a munkának kitüntetésére, mely a lefolyt 6 évben magyar szerzőtől, avagy esetleg külföldi szerzőtől is, de honunkra vonatkozólag megjelent és tudományos értéke által legjobban kimagaslik.

Az ennek megítélésére kiküldött szűkebb bizottságnak ezúttal nehéz volt a feladata, a mennyiben a mineralogia, petrographia, ideértve a bányageológiát is, főleg azonban a stratigraphia és palaeontologia köréből több olyan elsőrangú munka merült fel, a melyek bármelyikét habozás nélkül lehetett volna társulatunk eme legmagasabb elismerésében részesíteni. De végre is legjobban kötötte le a bizottság figyelmét egy munka, mely bizonyos természeti jelenségek egészen új nemét állapította meg és a mely ezek bemutatásával egészen új és töretlen utakon járt.

KALECSINSZKY SÁNDOR igen tisztelt tagtársunknak ez az a munkája, mely a «Szovátai meleg és konyhasós tavakról, mint természetes hő-accumulátorokról» szól. KALECSINSZKY e munkájában — a mint tudják — oly meglepő eredményekhez jutott, melyeket a tudományos világ mindenféle legnagyobb elismeréssel fogadott és sok helyen külön előadások vagy egész terjedelmében való ismertetések tárgyává is tette.

Munkája által figyelmessé téve azután másutt is találtak hasonlóképen a naptól többé-kevésbé felmelegedő sósvizeket és felfedezését azóta részint ő maga, részint pedig mások már több mint egy irányban gyümölcsöztették is. KALECSINSZKY SÁNDOR munkája tehát fényesen állotta ki a kritikát s így méltán szolgál rá társulatunk részéről a SZABÓ JÓZSEF-emlékéremmel való kitüntetésre!

És most igen tisztelt tagtársam és kedves barátom: KALECSINSZKY SÁNDOR, lépj elő, hogy Neked a magyarhoni Földtani Társulat nevében a SZABÓ JÓZSEF-érmét átadhassam. Fogadd kegyelettel, visszaemlékezve bold. egykori elnökünkre, kinek nevét ezen érem viseli, de fogadd egyszersmind szeretettel is, a mennyiben a Földtani Társulat osztatlan elismerése kapcsolódik hozzá. Szívemből szerencsét kívánok Neked e szép emlék elnyeréséhez és kívánom: legyen Neked megadva, hogy hazai irodalmunkat még sok szép eredménynyel gyarapíthasd!

A közgyűlés az elnök előterjesztését magáévá téve, a SZABÓ-érmét egyhangúlag KALECSINSZKY SÁNDORNAK adja, a ki a kitüntetésért hálás köszönetet mond.

10. A napirend véget érven, elnök az ülést berekeszti.

Szakülés.

1906 január 3-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások.

1. TUZSON JÁNOS kivonatosan és előzetes közlés gyanánt ismerteti a Balaton fossilis flórájára vonatkozó «Adatok a Balaton fossilis flórájának ismertetéhez» című dolgozatának készen levő részleteit, különösen pedig a Lóczy

Lajos egyetemi tanár által a Balaton-bizottság részéről meghatározásra átadott fakövületeket.

A dolgozat bevezetéséből előadó ismerteti ama álláspontot, hogy a fossilis növényi részek meghatározásában főleg a recens flora viszonyaira kell tekintettel lennünk. Stratigraphiai s más megállapítások szempontjából a geologia céljaira is csak az olyan fossilis növény vagy növényrészlet nyújthat értékes adatokat, a mely a recens növényekre megállapított módszerek szerint van meghatározva. Az ily módon tüzetesen meghatározott olyan fossilis növény vagy ennek egy részlete, a mely biztosan valamely recens genushoz sorozható, az illető genus neve alatt volna leírandó; ha pedig csak hasonlóság mutatható ki a kettő között, de az összetartozás nem biztos, úgy az illető genus neve alatt ugyan, de »ites« raggal és ha a kövület pontosan leírható s jellemezhető ugyan, de egyik recens genushoz sem csatolható, úgy mint új genus írandó le (pl. *walchia*). Ha ellenben a meghatározandó fossilis növényi rész oly rossz állapotban van vagy egyáltalán oly kevés támpontot nyújt a meghatározáshoz, hogy azt félreismerhetetlenül leírni nem lehet, úgy az nem tarthat igényt a tudományos elnevezésre. Az ilyeneket előadó leírás és rajz kíséretében ugyan, de egyelőre számozással jelezte dolgozatában.

A balatoni fossil-fák közül sikerült előadónak meghatározni a *Magnolites silvatica* új fajt, a Rátót—Öskü vidéki, a Kádárta, Márkó, Dudar és Herend környékén, valamint Szápár és Csetény között s Felsőgalla és Vértessomlyó között, fiatal harmadkori kavicsban gyűjtött, 12 db kövületben van képviselve s így a Balaton nevezett részein elterülő kavicsréteg eredetének helyén mindenesetre kiterjedt erdőségeket alkotott.

Ezenkívül behatóan jellemezhető volt a *Celtites Kleinii*, a mely a Sümeg vidéki kavicsrétegből ered. A szövegben és rajzban a lehetőségig ismertetet, Városlőd környékéről származó 2. számú és a péti szőlők kavicsrétegből eredő 3. számú kövület finomabb strukturája nem volt megállapítható. Az utóbbi kövületben gombafonalak s bakteriumok is előfordulnak.

Ismertette továbbá előadó, hogy a Balatonkövesd vidékéről származó kövület valamely *araucarites* gyökere és ugyancsak *araucarites*re ismert az Almádiból származó kövületben is. A balatonkövesdi példány az *Araucarites Schrollianus*-typushoz áll a legközelebb és ugyanide tartozó *araucarites*-törzseket gyűjtött Böckh János m. kir. földtani intézeti igazgató is a Pécs melletti Kővágószőlős vidékéről. — Az almádii permi homokkőből gyűjtött kövület az *Araucarites Rhodanus*hoz sorozható, valamint ahhoz az *araucarites*hez, a mely *ullmannia*-lombozattal kapcsolatosan Ilmenau vidékéről van ismeretve. Eme *araucarites*ek legtömegesebben a permiből ismeretesek, az irodalom szerint azonban szórványosan a fiatalabb rétegekben is előfordulnak. — Az *A. Rhodanus*-fajt Göppert a productiv carbonból említi.

Lóczy Lajos nagy örömmel hallgatta dr. Tuzson János úr előadását; különösen az szolgált a hallottakból nagy megnyugtatóására, hogy a Balaton melléki ú. n. grödeni homokkő legmélyebb és legmagasabb részeiből származó növénytörzsek *araucarites*-maradványoknak bizonyultak. Felszólaló ugyanis rétegtani és telepédési tapasztalatok alapján arra a nézetre jutott, hogy a

Balaton melletti vörös homokkő nem triaszkorú, hanem a perm-systemát képviseli. A felolvasó úr eredményei igazolták az ő más irányban megállapított következtetéseit.

BÖCKH JÁNOS a fentebbi felszólalásra megjegyzi, hogy bár tiszteli másnak a nézetét, a maga részéről a hallottak ellenére sem merné mind a homokköveket és conglomerátákat, melyek a Balaton mentén oly hosszú vonalon a werfeni palák alatt napfényre jutnak, oly általánosan permbelieknek nézni, mint ezt dr. LÓCZY LAJOS úr teszi.

Reá utalván a szomszédos pécsi hegységre is, figyelmeztet, hogy ott a nagy *araucariákat* és felső-permbeli növényeket tartalmazó homokkövek és palák képezte lerakódásra még egyéb képződések is következnek a werfeni paláig. Így nevezetesen a verrucanonak mondott durva conglomerát, melyet felszólaló már az alsó-triaszhoz számít, bár ebben is talált még *araucaria*-részteket, de már csak igen gyéren és kis, igen kopott, nyilván gördült darabkákban; e *verrucanora* pedig ott még azonfelül az elég vastag és kövületmentes, úgynevezett szt. jakabhegyi homokkő települ.

LÓCZY LAJOS megjegyzi, hogy a Balaton mellett fokozatos átmenetet a vörös homokkőből a werfeni rétegekben sehol nem látott; ellenkezőleg a kettő között mindenütt nagyon éles határt, sőt nem egy helyen discordans viszonyt figyelt meg, a mi nézete szerint szintén a két képződmény különválásstandósága mellett szól.

BÖCKH JÁNOS erre röviden megjegyzi, hogy még az említett discordantiák sem ingathatnák meg fentebbi véleményében, mert ha még elfogadja is az *araucaria*-leleteket tartalmazó homokkőrészletnek permbeli voltát, az említett discordantia, mely a bakonyi triaszban nem meglepő s elvégre tisztán localis tünemény is lehet, még mindig nem birhat oly jelentőséggel és döntő befolyással, hogy a Balaton melléki összes szóban forgó homokköveket az eddig hallottakra permbelieknek nézze.

2. ACKER VIKTOR «Adatok a Szepes-Gömöri-Érczhegység geológiájához» című felolvasásában ismertette a Rozsnyó, Csetnek és Pelsűcz közötti vidék geológiai viszonyait s e mellett részletesebben tárgyalta a geológiai vagy ipari szempontból értékesebb kőzeteket.

A terület alkotásában következő kőzetek vesznek részt:

1. Ó-palaeozoos metamorph sedimentek.
2. Carbonkorú homokkövek, palák és mészkövek.
3. Permquarczitok és conglomeratok.
4. Triaszkorú kőzetek.
5. Pliocen, diluvialis és alluvialis lerakódások.
6. Glaukophanit (metam. diabas).
7. Porphyroid.

Ezek közül ipari szempontból legfontosabbak a carbonmészkövek. Így a Csetnektől nyugotra fekvők, melyek közelében vannak a Vashegy—Jolsva—Ochtinai magnezitvonulatok, igen metamorphozáltak s így valószínűnek látszik, hogy bennök magnezitkutatás eredménynyel járhat. Csetnektől keletre

szintén carbonmészkövekben egy manganasércztelér húzódik át, a mely egy közelében levő glaukophanit (metam. diabas) kitörésnek köszöni léteét.

A carbonkőzeteken kívül geologiailag igen érdekesek a felső triasmész-kövek, a melyekben számos barlang van, nevezetesen: a Szalánka-lyuk, Csengő-lyuk, Macska-lyuk, Szük-bánya, Bonyik-lyuk, Csikréti barlang, Ludmilla-barlang; ezenkívül e területen a mészhegységekre jellemző összes tektonikai képződmények is láthatók.

A vidék tektonikájáról is beszélt röviden előadó s ezenkívül magyarázatot adta a Szepes-Gömöri-Érczhegység vasércztelepei képződésének is. Szerinte ezek nem valamely kőzETFajhoz vannak kötve, hanem egy nyugatról-keletre vonuló, körülbelül 50 Km hosszú hasadérendszerhez, a melyen feltódult eruptív kőzetek, nevezetesen granit, quarzporphyr és diabas contact hatása és postvulkáni hatása hozta létre ezen ércztelepeket.

3. Dr. FIALOWSKI LAJOS «A kristályalakok axonométriái mintái» czímen kiszámított, megszerkesztett és jobbadán kartonból elkészített részleteket mutatott be, a melyeken a kristály rakodását meghatározó határlapok vagy határlapok összetartozó kévéjét a tengelysíkok foglalják össze. Így a hexaédronnak négyzetlapjával befejeződő 6-od, az oktaédron, az egyszerű ötszöges tizenkettes 8-ad, a 48-asnak 48-ad rakodékát, a négyzöges trapezoédron 8-adát és másokat jobbadán úgy elkészítve szemléltette, hogy a részletek megfelelő sík tükrök szögletében symmetriájuk esetén $n-1$ -szer ismétlődve egész alakban tűntek föl. Látni lehetett iker-képződéseket és combinatiókat is, a legtöbbjét a kartonlapok kiablakozásánál fogva vezértengelyeikkel. Alkalmos tükröfűlkébe csusztatott üveglappal, fémlemez lépcsőzetével, sőt a szükség szerint más-más színű egyenes fonalak fel- vagy eltüntetésével a kristályalak rakodásának változatai tűntek elő.

Választmányi ülések.

1906 januárius hó 3-án. Elnök dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagnak választottak:

MAROS IMRE műegyet. tanársegéd Budapesten (aj. dr. SCHAFARZIK F.).

NOSZKY JENŐ tanárjelölt Budapesten (aj. dr. SZONTAGH T.).

STEINER SZILÁRD egyet. tanársegéd Budapesten (aj. dr. KRENNER J.).

A választmány elfogadta a csereviszonyt a Bureau of Geology and Mines-el Rollában (Missouri) és a Sociéte Géologique Mexicaine-el, tudomásul vette, hogy dr. KÖVESLIGETHY RADÓ egyet. tanár, a Társulat földrengésjelző műszereit elismervény mellett átvette és azokat a Nemzeti Múzeum pinczehelyiségében állította fel.

A választmány ajánlani fogja a közgyűlésnek, hogy a SZABÓ-alapból 6—800 koronáig nyílt pályázatot hirdessen s 200 koronát megbízásokra fordítson.

Végül tudomásul vette és elfogadta a választmány a SZABÓ-érem odaítélése ügyében kiküldött bizottság véleményes jelentését és ennek alapján

ajánlani fogja a közgyűlésnek, hogy a Szabó-éremmel KALECSINSZKY SÁNDORT, a m. kir. Földtani Intézet fővegyszerét tüntesse ki.

1906 januárius 31-én. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Örökítő tagnak választatott INKEY BÉLA ajánlatára gróf ZSELÉNSZKY RÓBERT Budapesten. Felolvassa a titkár a pénztárvizsgáló-bizottság jegyzőkönyvét, melynek alapján a választmány a maga részéről a pénztárosnak a fölmentést megadja. Azután tudomásul veszi az 1905. évi pénztári jelentést és megállapítja az 1906. évi költségvetést. Az 1906. évi pénztárvizsgáló-bizottságba dr. ILOSVAY LAJOS, PETRIK LAJOS és dr. SZONTAGH TAMÁS urakat kéri föl.

Kapcsolatban ezzel a másodelnök, mint a földrengési bizottság előadója, bejelenti, hogy a bizottság számadásait is átvizsgálta a pénztárvizsgáló-bizottság s azt 332 korona vagyonnal rendben találta. Végül megállapította a választmány a közgyűlés napirendjét.

JEGYZŐKÖNYV

a Szabó-émlékérem ügyében kiküldött bizottság 1905 december hó 30.-án tartott üléséről.

Jelen vannak dr. SCHAFARZIK FERENCZ, a Magyarhoni Földtani Társulat másodelnökének elnöklete alatt GESELL SÁNDOR, HORUSITZKY HENRIK, dr. ILOSVAY LAJOS, dr. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR, dr. LÓCZY LAJOS választmányi tagok, és dr. PAPP KÁROLY rendes tag.

Elnök üdvözölvén a teljes számban megjelent bizottsági tagokat, az ülés jegyzőkönyvének vezetésével PAPP KÁROLYT bizza meg.

Elnök elrendelvén a Szabó emlékérem ügyrendjének felolvasását, ennek megtörténte után megállapítja, hogy az ügyrend értelmében jelen bizottság föladata az 1900. évtől 1905 június végéig megjelent hazai tárgyú, illetőleg magyar-horvát szerzők geológiai körű munkáinak a megbirálása és ezek közül a legjelesebb munka szerzőjének kitüntetésre való ajánlása.

Elnök ezután az ásvány-földtani szakcsoport sorrendjében fölkéri a bizottsági tagokat, hogy az érdeemes munkákat terjesszék elő.

Az egyes szakcsoportok előadói erre a következő előterjesztéseket teszik:

I. A **kristály- és ásványtan** köréből 23 dolgozat jelent meg az elmúlt hat évben, s ezek közül MELCZER GUSZTÁV 7, ZIMÁNYI KÁROLY 4, MAURITZ BÉLA 3, TOBOFFY ZOLTÁN 2, LIPPA AURÉL 1 munkát irt. Kiválnak e téren MAURITZ: Újabb adatok a porkurái pyritről, — MELCZER: Adatok az albit pontosabb ismeretéhez — s az Urvölgyi aragonit — és ZIMÁNYI: Svédországi zöld apatit — című munkái.

II. A **kőzetanból** 20 munka jelent meg, a melyek között SCHAFARZIK FERENCZ 5, SZÁDECZKY GYULA 3, BÖCKH HUGÓ 3 és PÁLFFY MÓR 2 munkával szerepel. Kiválik ezek közül BÖCKH HUGÓ Geológiája, a melynek megjelent I. kötete a petrográfia újabb nézeteit átülteti a magyar irodalomba, s valóban hézagpótló munka. Alapvető munka továbbá közzetani részében is KOCH ANTALNAK Az erdélyrészi medencze harmadkori képződményei című monografiája, a melynek a neogén csoportot tárgyaló része a kitörésbeli képződményekkel is foglalkozik.

A szerző kiváló érdemeit különösen emeli az, hogy az elmúlt évtizedekben a legtöbb modern petrographiai vizsgálatot ő maga végezte.

III. Az **ásvány-földtani chemia** kevésszámú, de figyelemreméltó értekezéssel tűnik ki. A mai napság nagy zajt keltő radioaktivitás is szóba került, és SZILÁRD BÉLA közölt e tekintetben az igmándi keserűvízről adatokat.

'SIGMOND ELEK az alföldi szikestalajokról és EMSZT KÁLMÁN a Fertő vizének chemiai elemzéséről tett közzé becses vizsgálatokat. De legkiemelkedőbb KALECSINSZKY SÁNDORNAK az a tanulmánya, a melyben a Szovátai meleg és forró konyhasós tavakon észlelt tapasztalatairól számol be. KALECSINSZKY megállapítja, hogy e tavak meleg és forró vize nem thermális eredetű és hőmérsékletük a chemiai folyamatoktól független; fölismeri, hogy ezen tavak hőforrása a Nap, a mely hősugarait a tavak vizének alsó, sűrűbb sóoldatból álló rétegébe egy édesvízrétegen át bocsátja és a sóoldat a hősugarakat elnyelve, magában főlhalmozza; vélményt mond továbbá a tavaknak és ezek környékének multjáról és jövőjéről.

IV. A **bányageologiai irodalomban** 10 figyelemreméltó munka jelent meg; ezek közül BAUER GYULA, LACKNER ANTAL, PAPP KÁROLY, SZÁDECZKY GYULA és SEMPER nemrég elhunyt berlini bányaülnök munkáitól eltekintve, két fontos munka válik ki. Az egyik SCHAFARZIK FERENCZ: Adatok a Szepes-Gömöri Érczhegység pontosabb ismeretéhez című műve, a mely gyökeresen megváltoztatja eddigi fölfogásunkat arról a vidékről, kimutatván, hogy az agyagpalának, gneisznek stb.-nek tartott kőzetek tulajdonkép quarczporphyrok, porphyroidok s részben metamorph üledékek, továbbá, hogy a gazdag ércztermőhelyek eredetüket illetőleg epigenetikusak és postvulkanos hatásokra vezethetők vissza. A másik kiváló munka BÖCKH HUGÓÉ és a Gömörmegyei Vashegy környékének geológiájáról és bányászatáról szól. A számos szelvénynyel és térképpel ellátott tanulmány nemcsak geologiailag becses, de a bányászember is útmutatást meríthet belőle.

V. Az **agrogeologia** terén megjelent 47 munka közül 12 HORUSITZKY HENRIKTŐL, 10 TREITZ PÉTERTŐL, 4 'SIGMOND ELEKTŐL és 3 TIMKÓ IMRÉTŐL ered. Ezek között kiválnak TREITZ PÉTERNEK a Duna—Tisza közéről és TIMKÓ IMRÉNEK az Ecsedi lápról szóló közleményei. Önálló megfigyelések és több évi tanulmányok eredménye TREITZ-SZILÁGYI könyve a Meszestalajokról és az ezekre alkalmas amerikai szőlőfajtákról, gyakorlatilag is fontos továbbá 'SIGMOND ELEKNEK: A szikes talajokról írt tanulmánya.

EMSZT KÁLMÁN a Balaton fenékiszapjának chemiai vizsgálata alapján arra a fontos eredményre jutott, hogy a Balaton iszapja a lehulló porral azonos. Az agrogeologia körébe sorozható CHOLNOKY JENŐ dr.: A futóhomok mozgásának törvényei című, magas színvonalon álló értekezése, és végül a Fertő geologiai és mezőgazdasági viszonyairól szóló bizottsági jelentés, a melynek hydrogeologiai részében SZONTAGH TAMÁS kimerítő tanulmányai alapján a Fertő lecsapolása ellen nyilatkozik.

VI. A **földtan** körében a letelt lustrum alatt szép termékenység volt. Közel száz geologiai dolgozat jelent meg a hat éves időközben. Nemcsak a m. kir. Földtani Intézet évkönyveiben és jelentéseiben, meg a Földtani Társulat kiadványaiban, hanem más intéczuációk szárnyai alatt és a külföldi irodalomban is derék termékek láttak napvilágot. Mintegy 14 szerző válik ki maradandóbb munkálkodásával, s ezek közül is főképp SCHAFARZIK FERENCZ, TELEGDI ROTH LAJOS, PÁLFY MÓR, BÖCKH HUGÓ, HALAVÁTS GYULA, SÓBÁNYI GYULA, SZÁDECZKY GYULA, a külföldiek közül pedig UHLIG VIKTOR írtak figyelemreméltóbb munkákat. Mindezeket fölülmulja azonban két alapvető munka.

Az egyik KOCH ANTAL: Az erdélyrészi medencze harmadkori képződményei, II. rész, neogén-csoport című monografiája, a mely méltó befejezése a már régebben megkezdett nagy munkának. A másik pedig NOPCSA FERENCZ bárónak: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszka-bánya és a romániai határ közé eső vidék geológiájáról szóló műve, a melyben a szerző nagy területnek a sztratigrapháját tisztázza.

VII. Az **öslénytan** az elmúlt cyklusban különösen fontos munkákkal gazdagította hazánk természetrajzi irodalmát. Ebbe a cyklusba esik ugyanis az első magyarországi trilobita, számos triászkorú tabulata, a legrégebb fogas teknősbéka, több krétabeli dinosaurus, egy harmadkorbeli teljes bálna és szarvas csontváz, továbbá a diluviális ember maradványainak a fölfedezése és leírása.

Megjelent 108 kisebb-nagyobb palaeontologiai munka, ezek közül 78 dolgozatot magyar és horvát szerző, 30-at pedig külföldi szerző írt. Csak magyar nyelven 12, csak német nyelven 32, magyarul-németül 56, horvátul 2, angolul 3, latinul 2 és olaszul 1 jelent meg; tehát a 108 munka közül 68-at olvashattunk magyar nyelven és 40-et csak idegen nyelveken.

Legtöbb munkát, számszerint 13-at NOPCSA FERENCZ báró mutat föl, erre következik GORJANOVICS-KRAMBERGER KÁROLY 10, KOCH ANTAL 9, LÖRENTHEY IMRE 8, PAPP KÁROLY 5, JAECKEL OTTÓ 4 munkájával. Ezenkívül BITTNER SÁNDOR, DIENER KÁROLY, FRECH FRIGYES, HALAVÁTS GYULA, KADIĆ OTTOKÁR, KORMOS TIVADAR, PANTOCSEK JÓZSEF és PRINZ GYULA 3—3 munkát írtak.

A **palaeobotanika** terén kiválik † STAUB MÓRICZNAK a *Cinnamomum* történetéről szóló monografiája, a mely munka mesteri kidolgozásával a palaeobotanika díszére válik a világirodalomban is. Buzgalommal munkálkodtak továbbá PANTOCSEK JÓZSEF bacillaria tanulmányaival és TUZSON JÁNOS a fosszilis fákról írt értekezéseivel.

A **palaeozoologia** terén figyelemreméltó VINASSA DE REGNY PÁLNAK a bakonyi triászkorú spongia, tabulata, hydrozoa és bryozoa-félékről szóló műve, a mely bámulatos szép anyagnak mesteri feldolgozása. Becses munkák továbbá FRECH FRIGYESNEK a bakonyi triászkorú lamellibranchiaták és cephalopodákról írt tanulmányai. FRECH a többek között a megalodonták törzsének eredetéről új képet ad, kimutatja, hogy ezek fejlődése nemcsak a Bakonyban és az Alpésekben, hanem a Himalayában is ugyanazon sorrendben halad, s ezzel kapcsolatban bebizonyítja, hogy a megalodonták értékre nézve, azaz mint vezérkövületek alig állanak hátrább az ammonéáknál.

A Balaton-Bizottság több korszakos palaeontologiai munkája között is kiválik JAECKEL OTTÓ tanulmánya a *Placochelys placodonta*, n. g. et. n. sp. nevű triászkorú teknősbékről. Eddigél ez a legrégebb, s még fogas teknősbéka a földkerekségen, olyan lelet, a melyet a palaeontologia nem minden évtizedben mutathat föl. Ez a tény mindennél jobban magyarázza a munka fontosságát.

BOETTGER O. Kostej középső miocén faunájáról írt művében kimutatja, hogy hazánk ezen részén a miocénben a tropikus és keletázsiai kicsiny csigáknak egész sorozata élt, szerinte tehát a mediterrán elnevezés nem olyan jogosult, mint eddig hittük. A munka különben 570 fajta csiga leírását tartalmazza. táblái azonban mindmáig sem jelentek meg.

NOPCSA FERENCZ a dinosaurusokról írt munkáival válik ki, sajnos, hogy ezek majd mind idegen nyelven és jobbára a bécsi akadémia kiadványaiban jelentek meg. A *Telmatosaurus transsylvanicus*, n. g. et n. sp., *Mochlodon Suessi*, *BUNZEL* és a *Mochlodon robustum*, n. f. maradványai, a miket so-

rozatos munkáiban feldolgozott, annyival fontosabbak, minthogy a legelső ilyenmő leletek hazánkban. Kisebb munkákat írt továbbá Isztria varanusszerű lacer-táiról és a britországi jura- és krétakori dinosaurusokról.

MARSH és COPE halála óta, OSBORNON kívül, alig foglalkozott még valaki oly behatóan a dinosaurusokkal, mint NOPCSA báró, — ezzel munkássága eléggé jellemezve van.

GORJANOVICS-KRAMBERGER KÁROLY a Hallein-vidéki felsőtriadikus halfaunáról, kréta- és miocénkori halakról, s ezenkívül a krapinai diluviális emberi maradványokról írt sorozatos munkákat. Bár ez utóbbiakról szóló csonttani leírásai már az embertan határán vannak, de az ősemberi leletek fontossága kitünik abból, hogy nemcsak az anthropologusok, hanem a palaeontologusok is világszerte érdeklődnek iránta.

KOCH ANTAL ebben a cyklusban a fossilis halakról 5 munkát írt, kiemelkedik ezek közül a Beocsini ezementmárga kővült halairól szóló dolgozata. Az erdélyrészi medence harmadkori képződményeit tárgyaló monografiája — bár szorosan palaeontologiai leírás nincs is benne — a több ezer kővült fősorolásával és a faunacsoportok jellemzésével a palaeontológiának is becses adatokat szolgáltat. Ugyancsak nevezett szerző: A magyar korona országai kővült gerinces állatmaradványainak rendszeres átnézete című munkája az első hazánkban, a mely az egyes korok gerinces-faunáját összefoglalja és átnézetesen jellemzi.

Alapos palaeontologiai tanulmány LÖRENTHEY IMRE: Die Pannonische Fauna von Budapest című munkája, a melyben a szerző a helytelen pontusi elnevezés helyett a pannoniai emelet használatát javasolja, a mi azóta általános is lett a külföldi irodalomban.

Munkájában 120 kagyló- és csigafajt leírván, az egyes lelethelyek faunáját pregnánsan jellemzi. LÖRENTHEY ezenkívül két új eoecén teknősfajt írt le és a fosszilis rákok tanulmányozását is folytatta, sikereinek örvendetes bizonyága az is, hogy a külföldiek is fölkérik őt a kővült rákok determinálására.

PÁLFY MÓR Alvincz felsőkrétakori rétegei című művében mintegy 90 faj kagylót és csigát ír le és szintek szerint csoportosít olyan vidékről, a hol azelőtt még a rétegek kora is bizonytalan volt. A krétairodalom egyik kútfője marad mindenkor ez a munka.

Végül PRINZ GYULÁNAK, a Frechiella és Kochites új alnemekről írt munkáin kívül, fontos a Csernyei idősebb jurakorú cephalopodákról szóló monografiája, a melyben 130, köztük 40 új faj ammonitát ír le és a melyben a phyllocerasok származásáról, továbbá a liasz és dogger határáról írott fejezetek a szerző éles ítéletéről tanuskodnak.

Elnök a szakelőadóknak köszönetet mondva, a személyéről szóló ajánlást, mint a bizottság tagja, törli a kitüntetésre ajánlottak jegyzékéből.

Továbbá a bizottság a kiemelt szerzők közül törli VINASSA DE REGNY PÁLT, FRECH FRIGYEST és JAEKEL OTTÓT, minthogy munkájuk eddigelé csak különlenyomat, a mely könyvkereskedői uton nem kapható, azaz tulajdonkép még nem jelent meg. Törli továbbá a jegyzékből BOETTGER O.-t, mert munkájához rajzok nincsenek mellékelve.

Elnök ezután fölhívja a bizottságot, hogy a felsorolt és kitüntetésre ajánlott szerzők közül válasszon.

A bizottság beható eszmecsere és alapos megfontolás után a kitüntetésre ajánlottak közül KALECSINSZKY SÁNDOR és báró dr. NOPCSA FERENCZ szerzőket jelöli ki. Az előbbit azért, mert a jelenségeknek egészen új fajtáját ismerte

föl a természetben, a mely mind elméleti, mind gyakorlati tekintetben fontos; az utóbbit pedig azon a réven, hogy hazánk őslénytani irodalmát eddigelé ismeretlen leletekkel s e mellett önálló kutatásokkal gazdagította.

Az Elnök szavazást rendelvén el, a bizottság négy szavazattal, kettő ellenében, a *Szabó- emlékéremmel* való kitüntetésre KALECSINSZKY SÁNDOR magyar királyi fővegyszert ajánlja.

Budapesten, 1905 december hó 30-án.

Dr. PAPP KÁROLY,
a bizottság jegyzője.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ,
a bizottság elnöke.

Dr. ILOSVAY LAJOS,

dr. KRENNER JÓZSEF,

dr. LÓCZY LAJOS,

GESELL SÁNDOR,

HORUSITZKY HENRIK,

a bizottság tagjai.

Pályázati hirdetések.

A magyarhoni Földtani Társulat 1906 februárius hó 7.-én tartott közgyűlése a Szabó-alapból az ásvány-földtani szakcsoporthoz tartozó (ásványtan, kristálytan, ásvány-földtani chemia, geologia, kőzettan, palaeontologia és stratigraphia) s szabadon választható munkára 6 800 korona összegig nyílt pályázatot hirdet és 200 korona összegig megbízást ad.

Pályázati feltételek (Kivonat a Szabó-alap ügyrendjéből).

A) Nyílt pályázatnál:

a) A pályázók részletes tervet nyújtanak be, melyből tisztán kivehető legyen a munka minősége; tudassák a kutatásokra fordítandó idő nagyságát és elkészítendő munkájuk időpontját, a mikorra a kéziratot beszolgáltatják.

b) A pályázók magukat megnevezik s kijelentik, vajjon az egész kitűzött összegre vagy annak csak egy részére tartanak-e számot.

c) A társulat megkívánja, hogy a gyűjtésekkel és azoknak feldolgozásával megbízott összes gyűjteményét, mint a munka hitelességét igazoló eredeti példányokat (ásványokat, kőzeteket, kövületeket), kész munkájával együtt beszolgáltassa a mely esetben az anyaggal a társulat rendelkezik s hiteles helyen leendő megőrzéséről gondoskodik. Ettől eltérő előleges megállapodás esetén azonban megengedhető, hogy az illető az imént körülírt anyagot valamely hazai közintézetben (nyilvános gyűjteményben) oly módon elhelyezze, hogy ahhoz mind a bírálók, mind pedig a tárgy iránt érdeklődő szakemberek könnyen hozzáférhessenek. A gyűjtött anyagra nézve az itt elmondottak a megbízottakra is kötelezők.

d) A kitűzött díjat rendesen csak a megbízás bevégezése s a munka sajtó alá berendezett kéziratának benyújtása és kiadásra elfogadása után adja ki a társulat. De ha a kutatás utazásokkal vagy egyéb pénzbeli kiadással jár, a választmány a bizottság okadatolt előterjesztésére a megbízás összegének egy részét, de legfőlebb kétharmadát ($\frac{2}{3}$) előre is kiutalványozhatja.

e) Az elfogadott munka a Földtani Társulat tulajdona s kiadásának joga első sorban a társulatot illeti. De ha a társulat e jogát egy év alatt nem érvényesíti, vagy az elfogadás alkalmával már előre kijelenti, hogy érvényesíteni nem szándékozik, a kiadás joga visszazáll a szerzőre azzal a kötelezettséggel, hogy ha mun-

kája bárhol is megjelenik, köteles a címlapjára kinyomatni, hogy ezt a magyarhoni Földtani Társulat megbízása következtében a SZABÓ-emlékalapítványból segélyezve végezte, továbbá tartozik belőle három példányt a társulat könyvtára részére beszolgáltatni.

f) A tervezetek legkésőbb 1906 április hó 30-áig a magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalába (Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.) küldendők be.

B) *Megbízásnál:*

A választmány a fenebb említett 200 korona összegig megbízásokat adhat oly kutatásokra, a melyeknek tárgyát és módját a választmány maga szabja meg. Ilyen megbízások esetén a választmány a megszavazott összeget előre kifizeti a megbízottaknak. A megbízottak kötelesek két éven belől megbízásuknak eredményéről a társulat egyik szakülésén egy előadásban beszámolni. — A gyűjtött anyagra vonatkozólag a nyílt pályázat c) pontja a megbízottakra is kötelező.

A választmány ez úton felhívja azokat, a kik a 200 korona megbízási összegre egészben vagy részben igényt tartanak, hogy szándékukat a Társulat titkárságánál (Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.) legkésőbb 1906 márczius hó 30-áig jelentsék be, feltüntetve a tervbe vett kutatást és az erre szükséges összeget.

A Magyar Tud. Akadémia Matematikai és Természettudományi Bizottsága az 1906-ik évben 2000 koronát olyan tudományos munkálatok előmozdítására kíván fordítani, a melyek a mineralógia vagy geológia körébe vágnak. A munkálatok lehetnek elvont, elméleti irányúak vagy olyanok, a melyek hazánk természeti viszonyainak kutatását tűzik ki céljokul. Mindenkinék egyenlő alkalmat akarván nyújtani, hogy a főttebb említett szakba vágó munkával versenyre kelhessen, a Bizottság ezennel felhívja az érdekelteket, hogy tervezetöket (esetleg kész munkájokat) küldjék be, magukat megnevezvén és kijelentvén, hogy a kitűzött egész összegre, vagy annak milyen részére tartanak számot. A megszavazott összeg rendszerint a munkálat befejeztével adatik ki; de ha végrehajtása költséggel járna részben már a megbízás alkalmával is. Az így készülő munkálat a Magyar Tud. Akadémia tulajdona; de ez a kiadás jogát a szerzőnek — ha kívánja — esetről-esetre át is engedheti. A tervezetek vagy kész munkák ugyancsak f. év márczius 31-ig a bizottság előadójához dr. Lengyel Béla egyet. tanárhoz küldendők be.

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat pályázathirdetése 1906-ra. *Új pályázat a Bugát-alapból. A földtan köréből.* «Kivántatik valamely kevésbé ismert hazai vidék geológiai viszonyainak leírása.»

Fősúly fektetendő a stratigrafiai viszonyok pontos megállapítására és a rétegekbe zárt kövületek szabatos meghatározására; de befejezésül a terület tektonikája és geológiai története is kifejtendő.

A gyűjtött tárgyak, valamint az új kövület-formák pontos rajzai is, a pályamunkához mellékelendők. Jutalma a Bugát-alapból 600 korona. Benyújtásának határideje 1907. október 31-ike.

E kérdésre csupán a K. M. Természettudományi Társulat tagjai pályázhatnak. — 2. A jutalmazott pályamű, ha kisebb, a Társulat Közlönyében is megjelenhet, s ez esetben a pályadíjon kívül még a szokásos tiszteletdíjban is részesül; ha pedig nagyobb, akkor a pályázó tulajdona marad, s mint a K. M. Természettudo-

mányi Társulattól koszorúzott pályamunkát, külön, maga is kiadhatja. — 3. A pályamű idegen kézzel, tisztán írva, lapszámozva, kötve legyen. A hozzá tartozó rajzok külön mellékeltesenek. — 4. A szerző nevét rejtő pecsétetes levelen ugyanazon jelmondat álljon, mely a pályamű homlokán áll. — 5. Az így fölszerelt pályamű a megszabott határidőig a Társulat titkári hivatalába (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16.) küldendő. — 6. A jutalmat nem nyerő pályamunkák kéziratai a Társulat irattárában megőriztetnek, a szerzőknek vissza nem adatnak, legfeljebb az azokba való betekintés és esetleg a Társulat helyiségében való lemásolásuk engedtetik meg.

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. PÁLY MÓR, m. kir. osztálygeologus.

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 ÁNDOR
dr. DARÁNYI IGNÁCZ	SZÉCHENYI BÉLA gróf

II. Választott tagok:

GESELL SÁNDOR	dr. LÓCZY LAJOS
dr. FRANZENAU ÁGOSTON	dr. LÖRENTHEY IMRE
HORUSITZKY HENRIK	dr. MELCZER GUSZTÁV
dr. ILOSVAY 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. KÖVESLIGETHY 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, es. és kir. kamarás, államtudományi doktor, es. és kir. 11. huszárezredbeli tartalékos hadnagy.

Tiszteleti tagok. (Ehrenmitglieder.)

- Blanford W. T., a londoni Royal Society tagja s a londoni geologiai társulat titkára, London 1886.
- Böckh János miniszteri tanácsos, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, az osztr. es. 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. földművelésügyi miniszter, Budapest 1904.
- 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 Ede, a bécsi tudomány-egyetemen a geologia tanára stb., Wien 1886.
Széchenyi Béla gróf, v. b. t. t., főrendiházi tag, koronaőr, Budapest 1904.

Levelező tagok. (Korrespondierende Mitglieder.)

- 10 Beszédes Kálmán, Konstantinápoly 1874.
Buda Ádám, földbirtokos, Rea (1886) 1885.
Conventz Hugó, prof. dr., a nyugatporosz tartományi muzeum igazgatója,
Danzig 1892.
Felix János dr., a paleontologia tanára, Leipzig 1888.
Fraas Eberhardt, prof. dr., a württembergi kir. természetrajzi muzeum conser-
vatora. Stuttgart 1895.
15 Korniss Emil gróf, Budapest 1880.
Majláth Béla, Budapest 1873.
Müller Károly, Villány 1875.
Roccatagliata Péter dr., Napoli 1885.
Stevenson John, a newyorki egyetemen a geologia tanára, New-York 1892.

Pártoló tagok. (Unterstützende Mitglieder.)

- 20 Andrassy 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.
Frank és Guttmann, építési vállalkozó cég, Ujvidék 1902.
25 Kempelen Imre, földbirtokos, 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.
Pesti hazai első takarékpénztár-egyesület, Budapest 1883.
30 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.
Bethlen főiskola, Nagy-Enyed 1902.
35 Bezerédy Pál, földbirtokos, Hidja 1884.
Dávid Vilmos, mérnök, Budapest (1886) 1884.
Déchy Mór, birtokos, Budapest (1875) 1897.
Esztergomi főkáptalan, Esztergom 1886.
Fischer Samu dr., gyógyszer-tulajdonos, Verőce (1877) 1888.
40 Ilosvay 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.
- Kaufmann Kamilló, ny. m. kir. bányakapitány (1866) 1890.
- Koch Antal dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia rendes tagja és a Geological Society of London rendes kültagja, Budapest (1866) 1884.
- 45 Korláti bazaltbánya részv.-társaság, Budapest 1901.
- Lőrenthey Imre dr., egyet. rk. tanár és adjunktus, Budapest (1885) 1893.
- M. kir. kath. főgymnasium (Balla Pál alapítványa), Ujvidék 1883.
- Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi), ny. m. kir. osztálygeologus (Zsolnay Vilmos nevére tett alapítvány), Pécs (1872) 1900.
- Magyar kir. tengerészeti hatóság, Fiume 1876.
- 50 Mágócsy-Dietz Sándor dr., egy. ny. r. tanár, Budapest (1877) 1885.
- Mednyánszky Dénes báró, Wien (1851) 1905.
- Myskowszky Emil, bányamérnök, bányafelügyelő, Mecsekszabolcs (1903) 1904.
- Rapoport Arnót (porodai) dr., bányabirtokos, Wien 1891.
- Salgótarjáni köszénbánya részv.-társaság, Budapest 1872.
- 55 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.
- Szontagh Tamás dr., m. kir. bányatanácsos és osztálygeologus Budapest (1879) 1887.
- Urikány-Zsilvölgyi magy. köszénbánya részvénytársaság, Budapest 1895.
- 60 Zimányi Károly dr., m. nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja Budapest (1885) 1893.
- Zsigmondý Béla, mérnök, a cs. kir. Ferencz József-rend lovagkeresztese, Budapest (1871) 1875.

Rendes tagok. (Ordentliche Mitglieder.)

a) Budapesti rendes tagok.

- Acker Viktor, bányamérnök 1904.
- Balkay Béla, ügyvéd 1905.
- Bauer Mór dr., ügyvéd 1903.
- 65 Bedő Albert (kálnoki), nyug. m. kir. államtitkár, a M. Tud. Akad. lev. tagja 1888.
- Berdenich Győző, magánmérnök 1902.
- Bojár Sándor, lapszerkesztő 1905.
- Braun Gyula dr., magánzó 1885.
- Brössler J., mérnök-vegyész 1904.
- 70 Burchard-Bélaváry Konrád, főkonzul, a főrendiház tagja 1885.
- Dérer Mihály, m. kir. főbányatanácsos 1874.
- Dicenty Dezső, szől. gyakornok 1902.
- Emszt Kálmán dr., m. kir. vegyész 1899.
- Endrey Elemér, tanár 1901.
- 75 Eötvös Loránd báró, dr., nyug. m. kir. miniszter, a Ferencz József-rend nagykeresztese, egyet. tanár, a M. Tud. Akad. elnöke, főrendiházi tag 1867.
- Erdős Lipót, bányamérnök 1883.
- Eröss Lajos dr., székesföv. polgári iskolai tanár 1885.
- Fialowsky Lajos dr., kir. főgymnasiumi tanár 1887.
- Fillinger Károly, székesföv. keresk. iskolai igazgató 1871.
- 80 Franzenau Ágoston dr., a M. Tud. Akad. lev. tagja, nemz. múzeumi igazgatóőr 1877.

- Gáspár János, kir. fővegyszerész 1901.
- Gesell Sándor, m. kir. főbányatanácsos, bányafőgeologus, az osztr. cs. vaskorona-rend III. o. l. 1871.
- Grænzenstein Béla, m. k. államtitkár 1872.
- Grexa János, műegyet. quæstor 1899.
- 85 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, bányai igazgató 1878.
- 91 Hüttl Ernő, magánzó 1890.
- Inkey Béla báró, cs. és kir. követségi titkár 1905.
- Jex Simon, főbányamérnök 1905.
- Kadić Ottokár dr., m. kir. geologus 1901.
- Kahn Gusztáv, a Mattoni cég budapesti képviselője 1903.
- 95 Kilián Frigyes, m. kir. egyetemi könyvtáros 1880.
- Klein Gyula, műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja 1873.
- Konkoly-Thege Miklós dr., m. kir. min. tanácsos, az Országos Meteorológiai Intézet igazgatója, a M. Tud. Akad. tiszt. tagja 1902.
- Kormos Tivadar, egyet. gyakornok 1903.
- Kossuth János, üveg- és fayence-gyáros 1880.
- 100 Kosutány Tamás dr., az orsz. chemiai intézet és vegyikísérleti állomás igazgatója 1905.
- 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.
- Lackner Antal, m. k. geologus 1904.
- László Gábor dr., m. kir. geologus 1899.
- 105 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.
- Loeczka József, nemzeti múzeumi igazgatóőr 1883.
- 110 Lóczy Lajos (lóczy) dr., tud.-egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia rendes tagja 1874.
- Lukács László, v. b. t. t., ny. m. kir. pénzügyi miniszter 1882.
- Machan Ottó, székesfővárosi mérnök 1898.
- Markovits Sándor Lajos, vállalkozó 1905.
- Mauritz Béla dr., egyet. tanársegéd 1903.
- 115 Melzer Gusztáv dr., egyet. m. tanár, székesfővárosi polg. isk. tanár 1889.
- Muraközy Károly dr., m. kir. cultur-vegyszerész és műegyetemi magántanár 1886.
- Nagy Dezső, műegyetemi ny. r. tanár 1884.
- Nagy Dezső (gyimesi), geologus 1900.
- Nagy László, állami tanítónő-képezdei ez. igazgató, tanár 1880.
- 120 Natanson Thadée, az Erdélyi bánya részv.-társ. főigazgatója 1904.
- Pálfy Mór dr., m. kir. osztálygeologus 1895.
- Papp Károly, m. kir. geologus 1897.
- Paszlavszy József, m. kir. főreáliskolai ez. igazgató, tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja 1873.
- Petrik Lajos, m. kir. állami ipariskolai tanár 1887.

- 125 Pitter Tivadar, m. kir. térképész 1905.
Pollák Lipót, gyáros 1905.
Posewitz Tivadar dr., m. kir. osztálygeologus 1877.
Prinz Gyula dr., egyet. gyakornok, 1902.
Rombauer Emil, kir. főigazgató 1886.
- 130 Róth Flóris, bányai igazgató 1904.
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.
- 135 Schenek István dr., m. kir. főbányatanácsos, nyug. bányakadémiai tanár 1871.
Schuller Alajos, műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. r. tagja 1874.
Schwarz Ignác, bányavállalkozó 1904.
Siehmon Adolf, mérnök 1874.
Sváby Ernő dr. (tótfalvi), 1905.
- 140 Szathmáry Béla, m. kir. miniszteri tanácsos 1869.
Szöcs Andor, szől. gyakornok 1902.
Szterényi Hugó dr., kir. főgymnasiunai tanár 1883.
Takács Bálint, bányavállalkozó 1904.
Téry Ödön dr., m. kir. közegészségügyi felügyelő 1878.
- 145 Thirring Gusztáv dr., a székesfőváros statiszt. hiv. aligazgatója, tud.-egyetemi magántanár 1883.
Timkó György, tanárjelölt 1904.
Timkó Imre, m. kir. geologus 1899.
Toborffy Zoltán, egyet. tanársegéd 1903.
Treitz Péter, m. kir. osztálygeologus 1891.
- 150 Tuzson János, műegyet. m. tanár 1900.
Válya Miklós, székesfőv. polgári iskolai igazgató 1876.
Vargha György, tanár 1900.
Veress József, m. kir. bányatanácsos 1867.
Wagner Jenő (zólyomi) dr., kir. tanácsos, vegyészeti gyártulajdonos 1885.
- 155 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.

- Ádamosi Ferencz, m. kir. bányamérnök, Désakna 1903.
Andreics János, m. k. bányatanácsos, bányai igazgató, Petrozsény 1890.
- 160 Antal Miklós, gazdatiszt, Czelná 1900.
Bacsoni Albert, áll. főreáliskolai tanár, Kassa 1874.
Baradlai Bertalan, lyceumi tanár, Késmárk 1904.
Baumerth Károly, bányatanácsos és bányahivatali főnök, Felsőbánya 1887.
Bauer Gyula, bányamérnök, Brád 1902.
- 165 Benacsek Béla, kápt. alapítv. hivatal főkönyvelője, Veszprém 1898.
Bencze Gergely, kir. főerdőtanácsos, akad. tanár, Selmeczbánya 1901.
Bene Géza, főbányamérnök, Vaskő 1885.
Beutl Engelbert, nagyolvasztó és öntődevezető, Nadrág 1893.
Bibel János, kir. tanácsos, műépítész, Oravicza 1886.

- 170 Bothár Samu dr., városi orvos, Besztercebánya 1885.
 Böckh Hugó dr., kir. bányatanácsos, bány. főisk. tanár, Selmeczbánya 1895.
 Bradofka Frigyes, m. kir. bányafőmérnök, bánya- és kohóhivatali főnök, Kapnikbánya 1890.
 Cholnoky Jenő dr., egyet. tanár, Kolozsvár 1899.
 Csató János, kir. tanácsos, Alsó-Fehérm. ny. alispánja, Nagyenyed 1867.
- 175 Cseh Lajos, m. kir. bányatanácsos és bányageologus, Selmeczbánya 1871.
 Czirbusz Géza dr., főgymn. tanár, Sátoraljaújhely 1898.
 Erdős Lajos, tanár, Pomáz 1900.
 Farbaký István, m. kir. főbányatanácsos, nyug. bányászakad. igazgató. Selmeczbánya 1871.
 Fehér Zoltán, jószágfelügyelő, Felsőszeli 1905.
- 180 Forster Elek, földbirtokos, Gyulakeszi 1899.
 Gaál István, főreálisk. tanár, Déva 1904.
 Gáspárdy Aladár, polg. isk. tanár, Orsova 1900.
 Gerő Nándor, bányai igazgató, Salgótarján 1883.
 Glos Arthur, fürdőigazgató, Csíz 1890.
- 185 Gothard Jenő, földbirtokos, Herény 1880.
 György Albert, az osztr.-magy. ált. vasutársaság főbányamérnöke, Resicza 1898.
 Gyürky Gyula (gyürki), társulati bányamérnök, Ozd 1885.
 Halmi József, főgymnasiumi tanár, Nagybánya 1876.
 Hemző Lajos, gymnasiumi tanár, Karczag 1901.
- 190 Henrich Viktor, bányamérnök, Petrozsény 1896.
 Herrmann A. Árpád, bányafőmérnök, Anina 1902.
 Huber Imre, piarista tanár, Kolozsvár 1901.
 Hulyák Valér, tanár, Eperjes 1900.
 Hunyadi István, m. kir. vegyész, Mezőhegyes 1901.
- 195 Illés Vilmos, bányamérnök, Oravicza 1901.
 Jahn Vilmos, vasgyári igazgató, Nadrág 1893.
 Jelinek Ernő, bányai igazgató, Ozd 1885.
 Joós István, m. kir. üzemfelügyelő, Diósgyőr 1881.
 Joós Lajos, m. kir. főmérnök, Nagyág 1883.
- 200 Junker Ágoston, ev. gymnasiumi tanár, Besztercebánya 1887.
 Kachelmann Farkas, m. kir. bányatanácsos, Selmeczbánya 1885.
 Kanka Károly dr., kir. tanácsos, főorvos, Pozsony 1851.
 Kirner Dezső, áll. gymnasiumi tanár, Bártfa 1901.
 Klekkner László, bányagondnok, Lucsiabánya 1893.
- 205 Kocsis János dr., áll. főgymnasiumi tanár, Kaposvár 1883.
 Krausz Nándor, bányagondnok, Rozsnyó 1902.
 Kuncz Péter, nyug. min. osztálytan., Pomáz 1868.
 Laczkó Dezső, kegyesrendi főgymn. tanár, Veszprém 1897.
 Laczó Endre, ev. tanító, Békésésaba 1905.
- 210 Lajos Ferencz, főreálisk. tanár, Pécs 1902.
 Litschauer Lajos, kir. bányaisk. tanár és bányafőmérnök, Selmeczbánya 1886.
 Maderspach Livius, m. kir. bányatanácsos, Zólyom 1893.
 Martiny István, m. kir. bányatanácsos, bányahiv. főnök, Hegybánya 1883.
 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.
 Pauer Viktor (kapolnai), m. k. bányamérnök, Selmezbánya 1902.
 Pelachy Ferencz, kir. főbányamérnök, Selmezbánya 1887.
 Petrovics András, főbányamérnök, Krompach 1884.
 Pettenkoffer Sándor, szől. felügyelő, Budafok 1901.
- 225 Profanter János dr., kir. bányamű- orvos, Aknasugatag 1885.
 Reguly Jenő, bánya s.-mérnök, Verespatak 1903.
 Reitzner Miksa, m. kir. bányatanácsos, Körmöczbánya 1874.
 Réz Géza, m. k. bányamérnök, Selmezbánya 1888.
 Riegel Vilmos, üzemvezető, Anina 1890.
- 230 Ruffiny Jenő, bányatanácsos, Dobsina 1872.
 Ruzitska Béla, tud.-egyet. magántanár, Kolozsvár 1888.
 Schaffer Antal, m. kir. műszaki tanácsos, Visegrád 1901.
 Schmidt László, m. kir. főbányatanácsos, főbányahiv. főnök, Rónaszék 1890.
 Schreiner János, káptalani jószágfelügyelő, Veszprém 1898.
- 235 Schröckenstein Frigyes, bányamérnök az osztr. áll. vasúttársaságnál, Anina 1896.
 Schwartz Ottó dr., bányászakadémiai tanár, Selmezbánya 1871.
 Siegmeth Károly, m. kir. áll. vasuti igazgató-helyettes, Rákospalota 1879.
 Sigmund Elek dr., m. k. vegyész, Magyaróvár 1902.
 Sikora Gyula, bányamérnök, Pécs 1902.
- 240 Singer Bálint, főmérnök, Nagymányok 1891.
 Soós Viktor, áll. előjáró, Teregova 1903.
 Starna Sándor, m. kir. mérnök, Körmöczbánya 1885.
 Steiger Zsigmond, bányamérnök, Marosujvár 1904.
 Steinhausz Gyula, m. kir. bányatanácsos és bányaignazgató, Nagyg 1871.
- 245 Süssner Ferencz, m. kir. bányatanácsos, bányahiv. főnök, Felsőbánya 1869.
 Svehla Gyula, m. kir. min. tanácsos, bányaignazgató, Selmezbánya 1880.
 Szellemy László, m. kir. bányafőmérnök, Felsőbánya 1889.
 Szilády Zoltán dr., ev. ref. főgymn. tanár, Nagyenyed 1899.
 Szontagh Pál (gömöri), földbirtokos és gyártulajd., Csetnek 1885.
- 250 Teschler György, állami főreálisk. tanár, Körmöczbánya 1875.
 Themák Ede, kir. reálisk. 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.
- 255 Vadász M. Elemér, tanárjelölt, Székesfehérvár 1905.
 Veress József ifj., m. kir. főmérnök, Selmezbánya 1895.
 Vitalis István, lyceumi tanár, Selmezbánya 1902.
 Wach Ferencz, bányamérnök, Nadrág 1904.
 Wiek Gyula, bányamérnök, Szomolnokhuta 1905.
- 260 Windhager Ferencz, főiskolai tanársegéd, Selmezbánya 1905.
 Wolafka Antal, jószágigazgató, Debreczen 1899.
 Wollman Kázmér, földbirtokos, Mezőlaborcz 1901.
 Zsilinszky Endre dr., földbirtokos, Békéscsaba 1895.
 Zsigmondy Árpád, bányamérnök, főfelügyelő, Anina 1883.

c) A rendes tagok jogaival bíró intézetek és egyesületek.

- 265 M. kir. állami főreáliskola, Arad 1880.
 Drenkovai kőszénbányaművek igazgatósága, Berzászka 1885.
 Tud.-egyetem geológiai-palaeontológiai intézete, Budapest 1899.
 M. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet, Budapest 1902.
 M. kir. állami főgymnasium, Budapest, VI. ker. 1904.
- 270 Kegyes tanítórendi főgymnasium, Budapest, IV. ker. 1905.
 M. kir. állami főreáliskola, Budapest, VI. ker. 1897.
 Magyar Általános Kőszénbánya részv. társ., Budapest 1905.
 Felsőmagyarországi bánya és kohómű részv. társ., Budapest 1905.
 Kaláni bánya és kohó részvénytársaság központi igazgatósága, Budapest 1884.
- 275 Esztergom város tanácsa 1873.
 Pannonhalmi főmonostori könyvtár, Győrszentmárton 1891.
 Nagygymsnasium könyvtára, Gyulafehérvár 1881.
 M. kir. állami főreáliskola, Kassa 1890.
 Reform. főiskola, Kecskemét 1873.
- 280 Ferencz József tud.-egyetem földrajzi intézete, Kolozsvár 1905.
 M. kir. gazdasági akadémia talajismereti tanszéke, Magyaróvár 1904.
 M. kir. állami főgymnasium, Makó 1895.
 Ev. ref. collegium, Marosvásárhely 1903.
 Reform. főgymnasium, Miskolcz 1880.
- 285 Polgári iskola, Miskolcz 1883.
 Vasipar-társulat igazgatósága, Nadrág 1882.
 Községi iskolai könyvtár, Nagyvárad 1893.
 Ág. h. ev. főgymnasium, Nyíregyháza 1905.
 M. kir. Konkoly-alapítványú astrophysikai observatorium, Ógyalla 1902.
- 290 M. kir. országos meteorológiai observatorium, Ógyalla 1902.
 Protestáns főgymnasium természetrajzi muzeuma, Rimaszombat 1905.
 Orsz. magyar bányászati és kohászati egyesület salgótarjáni osztálya, Salgótarján 1905.
 M. kir. bányászati és erdészeti akad. igazgatósága, Selmezbánya 1903.
 Ág. hitv. ev. lyceum, Selmezbánya 1899.
- 295 Selmezbánya város tanácsa 1875.
 M. kir. állami főreáliskola, Sopron 1902.
 Kuún reform. collegium, Szászváros 1875.
 Premontrei főgymnasium, Szombathely 1880.
 M. kir. agyagipari szakiskola, Ungvár 1898.
 Róm. kath. főgymnasium, Veszprém 1899.
- 300 Geologisches Institut d. k. k. Universität, Wien 1905.
 Geo-palaeontol. Nemzeti Múzeum, Zagreb 1896.
 M. kir. állami főgymnasium, Zombor 1885.

d) Magyarországon kívül lakó tagok.

- Aradi Viktor (ifj.) geologus, Bucuresji 1904.
 Fuchs Tivadar, egyet. rk. tanár, cs. és kir. termr. udv. múz. igazgató, Wien 1879.
- 305 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.
 310 Mrazec L., egyet. tanár, Bucuresți 1897.
 Noth Gyula, bányáigazgató, Barwinek (Galiezia) 1885.
 Ősi János Jenő, bányáigazgató, Paris 1900.
 Seligmann Gusztáv, magánzó, Coblenz 1893.
 Staff János, tanárjelölt, Breslau 1904.
 315 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.)**

- 320 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. " Bány. és Koh. Lapok.
7. " Budai könyvtár-egyesület.
8. " Uránia tudományos egyesület.
9. " Magyar Tanítók Otthona.
10. *Kolozsvár*, Erdélyi Kárpát Egyesület.
11. " Erdélyi Múzeum Egyesület.
12. *Nagyszombat*, Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften.
13. *Pozsony*, Természettudományi és Orvosi Egylet.
14. *Temesvár*, Délmagyarországi Természettudományi Társulat.
15. *Turóc-szentmárton*, múzeumi tóttársaság.
16. *Zagreb*, Societas historico-naturalis Croatica.

Ausztria.

17. *Wien*, Allgemeine Oesterreichische Chemiker und Techniker-Zeitung.
18. " K. k. Geographische Gesellschaft.
19. " K. k. Geologische Reichsanstalt.
20. " K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
21. " K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
22. *Brünn*, Naturforschender Verein.
23. *Graz*, Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer.
24. *Laibach*, Krainischer Musealverein.
25. *Reichenberg*, Verein der Naturfreunde.
26. *Sarajevo*, Bosnyák és hercegovinai országos múzeum.
27. *Troppau*, Naturwissenschaftlicher Verein.

Németország.

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

Olaszország.

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

Franciaország.

45. *Paris*, Feuille des Jeunes Naturalistes.

Belgium.

46. *Bruzelles*, Société royale malacologique de Belgique.

Dánia.

47. *Kjøbenhavn*, Dansk. geologisk. Forening.

Angolország.

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

Svájcz.

49. *Winterthur*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Oroszország.

50. *Kiew*, Gesellschaft der Naturforscher.
 51. *Moszkva*, Société Impériale des Naturalistes.
 52. *Nova-Alexandria*, Annuaire géologique et minéralogique de la Russie.
 53. " Rédaction des Mémoires de l'Institut Agronomique et Forestier
 de Nova-Alexandria.
 54. *Szt.-Pétervár*, Comité Géologique de la Russie.
 55. " Société des Naturalistes. Section de Géologie et de Minéralogie.
 56. " Russ. kais. Mineralogische Gesellschaft.

Finnország.

57. *Helsingfors*, Commission Géologique de Finlande.

Svédország.

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

Afrika.

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

Dominion of Canada.

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

Északamerikai Egyesült-Államok.

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

Délamerika.

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

Mexico.

73. *Mexico*, Sociedad Científica «Antonio Alzate».
 74. *Toluca*, Servicio Meteorológico del Estado Mexico.

Australia.

75. *Melbourne*, Geological Society of Australasia.
 76. " Australasian Institute of Mining Engineers.
 77. *Sydney*, Australian Museum.
 78. " Geological Survey.

Argentina.

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

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

80. *Amsterdam*, Académie Royale des Sciences.
 81. *Basel*, Naturforschende Gesellschaft.
 82. *Berlin*, Kgl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften.
 83. " Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie.
 84. " Deutsche Geologische Gesellschaft.
 85. *Bern*, Naturforschende Gesellschaft.
 86. " Schweizerische Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften.
 87. *Bologna*, Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna.
 88. *Bonn*, Naturhistorischer Verein f. d. Rheinlande und Westfalen.
 89. *Bordeaux*, Société des Sciences Physiques et Naturelles.
 90. *Boston*, Society of Natural History.
 91. *Bruxelles*, Commission Géologique de Belgique.
 92. " Société Belge de Géographie.
 93. " Musée Royal d'histoire naturelle.
 94. " Société belge de Géologie et de Paléontologie.
 95. " Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts.
 96. *Budapest*, Meteorologiai és földdeleljességi m. kir. központi intézet.
 97. " Mérnök- és Építész-Egyesület.
 98. " Kir. m. Természettudományi Társulat.
 99. " Országos Statisztikai Hivatal.
 100. " M. Tud. Akadémia.
 101. *Buenos-Ayres*, Direction general de Estadística La Plata.
 102. *Caen*, Société Linnéenne de Normandie.
 103. *Calcutta*, Geological Survey of India.
 104. *Christiania*, L'Université Royal de Norvège.
 105. " Recherches géologiques en Norvège.
 106. *Darmstadt*, Verein für Naturkunde u. mittelrhein. geolog. Verein.
 107. *Dorpat*, Naturforschende Gesellschaft.
 108. *Dublin*, Royal Geological Society of Ireland.
 109. *Firenze*, R. Instituto di Studii superiori pratici e di perfezionamento.

110. *Frankfurt a. M.*, Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
111. *Frankfurt a/O.*, Naturwissenschaftlicher Verein.
112. *Freiburg i. B.*, Naturforschende Gesellschaft.
113. *Göttingen*, Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften.
114. *Graz*, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
115. *Halle a. d. Saale*, Kais. Leop. Carol. Akademie d. Naturforscher.
116. " Naturforschende Gesellschaft.
117. *Heidelberg*, Grossh. Badische Geol. Landesanstalt.
118. *Helsingfors*, Administration des mines en Finlande.
119. " Société de Géographie de Finlande.
120. *Innsbruck*, Ferdinandeum.
121. *Kassel*, Verein für Naturkunde.
122. *Klagenfurt*, Berg- und Hüttenmännischer Verein für Kärnthen.
123. *Kiel*, Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
124. *Krakau*, Akademie der Wissenschaften.
125. *Lausanne*, Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
126. *Leipzig*, Naturforschende Gesellschaft.
127. " Verein für Erdkunde.
128. *Liège*, Société Géologique de Belgique,
129. *Lisbonne*, Section des Travaux Géologiques.
130. *London*, Royal Society.
131. " Geological Society.
132. *Milano*, Società Italiana di Scienze Naturale.
133. " Reale Istituto Lombardo di Scienza e Lettere.
134. *München*, Kgl. Baierisches Staatsmuseum.
135. " Kgl. Baierische Akademie der Wissenschaften.
136. " Kgl. Baierisches Oberbergamt.
137. *Napoli*, R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche.
138. *Neuchâtel*, Société des Sciences Naturelles.
139. *New-York*, Academy of Sciences.
140. *Osnabrück*, Naturwissenschaftlicher Verein.
141. *Padova*, Società Veneto-trentina di Scienze Naturale.
142. *Palermo*, Accademia Palermitana di Scienza Lettere et Arte.
143. *Paris*, Académie des Sciences. Institut National de France.
144. " Société Géologique de France.
145. " École des Mines.
146. " Club alpin français.
147. *Pisa*, Società toscana di Scienza Naturale.
148. *Prag*, Kgl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften.
149. *Riga*, Naturforscher-Verein.
150. *Rio de Janeiro*, Commission Géologique du Brésil.
151. *Roma*, Reale Accademia dei Lincei.
152. " Société Géologique Italienne.
153. *Rostock*, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
154. *St.-Louis*, Academie of Sciences.
155. *Santiago*, Deutscher Wissenschaftlicher Verein.
156. *St.-Petersbourg*, Académie Impériale des Sciences de Russie.
157. *Selmeczbánya*, Kir. Bányászakadémia.
158. *Stockholm*, Académie Royale Suedoise des Sciences.
159. " Geologiska Föreningen.

160. *Stockholm*, Bureau géologique de Suède.
161. *Straßburg*, Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen.
162. *Stuttgart*, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
163. *Tokio*, Seismological Society of Japan.
164. « University of Tokio.
165. « Imperial Geological Office of Japan.
166. *Trondhjem*, Société Royale des Sciences de Norvège.
167. *Torino*, Reale Accademia della Scienze di Torino.
168. *Venezia*, Reale Istituto Veneto di Scienze.
169. *Washington*, United States Geological Survey.
170. *Wien*, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
171. « K. und k. Militär-Geographisches Institut.
172. *Wien*, Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der technischen Hochschule.
173. « K. und k. Technisches und Administratives Militär-Comité.
174. « Section für Naturkunde des österreichischen Touristenclubs.
175. « Kais. Akademie der Wissenschaften.
176. « Deutscher und Oesterreichischer Alpenverein.
177. *Würzburg*, Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
178. *Zagreb*, Jugoslovenska akademija.
179. *Zürich*, Eidgenössisches Polytechnicum.
180. « Naturforschende Gesellschaft.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZÁMÁRA

AZ 1905-DIK ÉVBEN BEÉRKEZETT CSEREPÉLDÁNYOK ÉS AJÁNDÉKKÖNYVEK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER IM JAHRE 1905 FÜR DIE UNGARISCHE GEOLOGISCHE GESELLSCHAFT
EINGELAUFENEN TAUSCHEXEMPLARE UND GESCHENKE.

1. Cserepéldányok.

Tausche.xemplare.

- Berlin*. Naturæ Novitates. Jg. XXVII, No. 1—24. [1905].
 — Bericht ü. d. Verlagstätigkeit von R. Friedländer & Sohn. No. LII. [1905].
Brünn. Bericht d. meteor. Comm. d. nat.-forsch. Ver. in Brünn. XXII. (1902) [1904].
 — Verhandl. d. nat.-forsch. Ver. in Brünn. XLII, (1903) [1904].
Bruzelles. Annales de la Soc. roy. Zool. et Malacolog. de Belgique. T. XXXVI, XXXVIII—XXXIX. [1901—4].
Budapest. Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. III, par. 1—2. [1905].
 — Jelentés a m. Nemz. Múz. 1904. évi állapotáról. [1905].
 — Földrajzi Közlemények. XXXIII. k., I—X. füz. Abrége vol. XXXI. [1905].
 — Köztelek. XV. évf. [1905].
 — Polytechnikai Szemle. IX. évf. 1—28, 31—36. [1905].
 — Turisták Lapja XVI. évf. 10—12., XVII. évf. 1—8. [1904—5].

- Budapest.* Uránia. VI. évf. 1—11. [1905].
 — Bányászati és Kohászati Lapok. XXXVIII. évf. I. k. 1—12; II. k. 13—24. [1905].
- Buenos-Aires.* Veröff. d. Deutsch. Akademischen Vereinigung z. B. A. I. Bd. VIII. Hft.
- Chicago.* Bulletin of the Acad. of. sc. Vol. II, No. IV. [1901].
 — Bulletin of the nat. hist. surv. No. III, part. II; No. V. [1902].
 — Special publ. No. 1. [1902].
- Danzig.* Schriften d. Naturf. Ges. in Danzig. N. F. Bd. XI, H. 1—3. [1904—5].
 — Katalog d. Bibl. d. Nf. G. in Danzig. 1 Heft. [1904].
- Dresden.* Sitzungsberichte u. Abhandl. d. naturwiss. Ges. «Isis» in Dresden. Jg. 1904, Juli—Dez. [1905].
- Gießen.* Ber. d. oberhess. Gesell. f. Natur- u. Heilkunde. XXXIV. [1905].
- Graz.* Montanzeitung. Jg. XII. [1905].
- Greifswald.* Jahresbericht d. Geograph. Gesellsch. z. Greifswald. IX. [1905].
- Halle a. S.* Mitteilungen d. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S. 1905. [1905].
- Hannover.* Jahresber. d. naturhist. Gesellsch. zu Hannover. 50—54. [1905].
- Helsingfors.* Bull. de la Com. Géol. de Finland. No. 15—16. [1905].
- Kiew.* Mémoires de la Soc. des naturalistes de Kiew. Tome XIX—XX. [1905].
- København.* Meddelelser fra Dansk geolog. Forening. No. 9—10. [1903—4].
- Kolozsvár.* Erdély. XIV. évf. [1905].
- Königsberg.* Schriften d. phys.-ökon. Ges. z. Königsberg in Pr. Jg. XLV. [1904].
- Lima.* Boletín del Cuerpo de Ing. de minas del Perú. No. 18—21, 24—28. [1904—5].
- Madison.* Transact. of the Wisconsin Acad. of Sc. etc. Vol. XIV, Part. II. [1904].
- Magdeburg.* Abh. u. Ber. d. Mus. f. Natur- u. Heilkunde z. Magdeb. Bd. I, H. 1. [1905].
- Melbourne.* Transact. of the austral. Inst. of Min. Eng. Vol. X. [1905].
- Mexico.* Boletín de la Soc. geológ. Mexicana. T. I. [1905].
 — Boletín del Inst. geol. de Mexico. No. 20. [1905].
 — Parergones del Inst. Geológ. Tomo I, Num. 6—9. [1904—5].
 — Memorias y rev. de la Soc. cient. «Antonio Alzate.» Tomo XIII, N. 9—10, XIX, N. 11—12; XX, N. 11—12; XXI, N. 1—4. [1903—4].
- Modena.* La Nuova Notarisia. Ser. XVI, genn., apr., giugl., ottobre [1905].
- Montana, Missoula.* Bulletin University of Montana. No. 23. [1904].
- Nagyszeben.* Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. Bd. LIII. [1905].
- Newcastle-Upon-Tyne.* Transactions of the North of Engl. Inst. of min. and mech. Eng. Vol. LII, part. 8; vol. LIII, part. 5, 8; vol. LV, part. 4. [1904—5]. Annual report és Rep. of the Com.
- New-York.* Annual rep. of the pres. of the Americ. Mus. of. Nat. History for the year 1904. [1905].
 — Bulletin of the Americ. Mus. of. Nat. Hist. Vol. XVII, P. III. [1905].
- Novo-Alexandria.* Annuaire géol. et min. de la Russie. Vol. VII, livr. 1, 6—8; Vol. VIII, livr. 1. [1904—5].

- Novo-Alexandria.* Mémoires de l'Inst. agronom. et forest. à Nowo-Alexandria. Vol. XVII, livr. 1—3. [1905]. Jegyzőkönyvek és havi jelentés.
- Ottawa.* Contributions to Canadian Paleont. Vol. III, P. 3. [1904].
- Palermo.* Atti del Coll. degli ingen. ed architetti in Palermo. 1904; 1905 genn.—giugno. [1905].
- Paris.* La Feuille des jeunes Naturalistes. IV^e ser. No. 411—414, 416—423. [1905].
- Perugia.* Rivista ital. di Paleontologia. Anno XI, fac. I—IV. [1905].
- Roma.* Bolletiono del R. Com. geolog. d'Italiana. Anno 1905, 1—4. [1905]. — Notizie sui Terremoti osservati in Italia. 2 köt.
- San Francisco.* Proceedings of the California Acad. of sc. Vol. I. No. 10. [1904].
- Szt. Pétervár.* Bulletins du Com. géol. XXIII. No. 1—6. [1904]. — Mémoires du Com. geol. Nouvelle série livr. 14—15, 17. [1904]. — Explorations géol. dans les rég. aurif. de la Sibérie: Jenisséi livr. V., Amour livr. IV. [1904]. — Materialien zur Geologi^o Rußlands. Bnd. XXII, 2. [1905]. — Verhandl. d. ruß. kais. Mineral. Ges. Bnd. XLII, Lief. I—II. [1904—5]. — Travaux de la Soc. Imp. des Naturalistes de St. Pétersbourg. Vol. XXXIII. livr. 5; vol. XXXIV, livr. 1, No. 4—8; vol. XXXV, livr. 1, No. 1—8; vol. XXXVI, livr. 1, No. 1—3. [1903—5]. — Travaux de l'exped. Aralo-Caspienne. Livr. VII. [1905].
- Sydney.* Memoirs of the geol. Surv. of New S. Wales. Paleont. No. 14. [1905]. — Records of the geol. Surv. of N. S. Wales. Vol. VII, part. IV. [1904]. — Records of the Australian Museum. Vol. VI, No. 2. [1905]. — Report of the Australian Mus. for the year 1903—4.
- Temesvár.* Természettud. Füzetek. XXIX. évf., 1—2. f. [1905].
- Topeka.* Transact. of the Kansas acad. of. sc. Vol. XIX. [1905].
- Troppan.* Landwirthschaftliche Zeitschrift. Jg. IV, Nr. 3—8; Jg. V, Nr. 6; Jg. VII, Nr. 1—3. [1902—5].
- Upsala.* Bulletin of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. Vol. VI, No. 11—12. [1905].
- Washington.* Annual rep. of the U. S. Geol. Surv. 1903—4. [1904]. — Bulletin of the U. S. Geol. Surv. 234—240, 242—246; 248—250, 252—255, 257, 258—262, 264. [1904—5]. — Mineral resource of the U. S. Geol. Surv. 1903. [1904]. — Monographs of the U. S. Geol. Surv. XLVII. [1904]. — Professional Paper of the U. S. Geol. Surv. 29—33, 35, 39. [1904—5]. — Waater Supply and Irrig. Paper of the U. S. Geol. Surv. 99—100, 103, 105—122, 124, 126, 128, 132; [1904—5]. — Annual rep. of the Smithsonian Inst. of the year 1903. 2 köt. [1904—5]. — Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XXXIV. [1903—4]. — Smithsonian Miscellaneous collect. Vol. XLIV, 1440; vol. XLVI, 1444, 1477, 1543, 1544, 1571; vol. XLVII, 1478, 1548, 1559; vol. XLVIII, 1574; part of vol. XLIX. [1904—5].
- Wien.* Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. Bnd. LIV, H. 3—4, Bnd. LV, 1—4. General-Register XLI—L. [1905].

- Wien.* Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1904, No. 16—18; 1905, No. 1—15. [1905].
 — Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmuseums. Bd. XIX. Nr. 4. [1904].
 — Chemiker- u. Techniker-Ztg. Jg. XXIII. [1905].
 — Abhandl. d. k. k. Geograph. Ges. Bd. I, Nr. 1; Bd. V, Nr. 3—4; Bd. VI, Nr. 1, 3. [1905].
 — Mitteil. d. k. k. Geograph. Ges. Bd. XLIII, Nr. 3—4; Bd. XLVIII, Nr. 1—12. [1900—5].
 — Mitteil. d. Sect. f. Naturkunde. Bd. XVI—XVII. [1904—5].
 — Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Bnd. LV, H. 1—10. [1905].
Wiesbaden. Jahrbücher d. Nassauischen V. f. Naturkunde. Jg. 58. [1905].

2. Ajándékok.

Geschenke.

- Berlin.* HECKER O.: Seismometr. Beob. in Potsdam. [1905].
Beograd. Zapisnik Svrpskog geologskog drustva Hod. XIV, 4—7. [1904].
Brünn. SCHINDLER H.: Beitr. z. Kenntn. d. Niederschlagsverhältn. Mährens u. Schlesiens. [1904].
Bruxelles. ARCTOWSKI H.: Projet d'une exploration systematique des régions polaires. [1905].
 — SACCO F.: Les formations ophitiformes du Crétacé. [1905].
Buenos-Ayres. Anales del Museo Nacional de Buenos-Ayres. Ser. III, T. IV, [1905].
București. Materiale pentru Seismogr. rom. XI. [1905].
Budapest. Akadémiai Értesítő. 181—192. füz. [1905].
 — Math. és Természettud. Értesítő. XXIII. k., 1—5. füz. [1905].
 — Kísérletügyi Közl. VIII. k., 1—6. füz. [1905].
 — Utasítás az orsz. kataszt. felmérés végrehajtására. I. rész. — Minták és mellékletek az I. részhez. [1905].
Colorado. Colorado college Studies. Gen. ser. No. 13, 16. [1904—5].
Darmstadt. Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde u. d. großh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge, 25. H. [1904].
Des Moines. Anual rep. of Iowa geol. Surv. Vol. XIV, 1903. [1904].
Frankfurt a. M. Ber. d. Senckenbergischen Naturforsch. Ges. in Frankfurt a. M. [1905].
Hamburg. Mitt. der Hauptstat. f. Erdbebenforschung am phys. Staatslabor. No. 1—2. [1905].
Igló. A magyarorsz. Kárpátégves. Évkönyve. XXXII. évf. [1905].
Kiel. Schriften d. naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. XIII, H. 1. [1905].
Lansing. Report of the Michigan Acad. of Sc. VI. [1904].
Leipzig. FELIX J.: Beiträge z. Kenntnis d. Fauna des mährischen Devon. [1904].
 — Über die Gattung Amphipora. [1905].
 — Über Hippuritenhorizonte in den Gosausch. d. nordöstl. Alpen. [1905].
Lima. Boletín de la Soc. geográf. de Lima. Año XIV, T. XV. [1904].

- Modena.* AGAMENNONE G.: La determinazione dei bradisismi nell' interno dei continenti per mezzo della fotografia. [1904].
- München.* J. FELIX: Über einige fossile Korallen aus Columbien. [1905].
- New-York.* HOVEY E. O.: The grande soufrière of Guadeloupe. [1904].
- Perth.* Bulletin of geol. Surv. of Western Australia. No. 2—3, 6—13, 15—18, 20. [1904—5].
- Rochester.* Bulletin of the geol. Soc. of America. Vol. 15. [1904].
- Sátoraljaújhely.* CZIRBUSZ G. Per aspera. [1905].
- Selmeczbánya.* Erdészeti Kísérletek. VII. évf., 1—2. sz. [1905].
- Stockholm.* Meddelanden från Upsala Univ. mineralogisk-geol. Inst. 26—29. [1904—5].
- Tōkyō.* Journal of the Coll. of sc. Vol. XX, art. 5—10. [1905].
- Torino.* SACCO F.: Fenomeni stratigr. osservati nell' Appennino settentr. e centr. [1905].
- — Opere in deposito. [1904].

3. Térképek.

Karten.

- Ottawa.* Ontario Windsor Sheet. I. S. W. Relief Map of the Dom. of Canada. — Hozzája: Statistics of the Dom. of Canada. [1904].
- Washington.* Topographic atlas sheets, Sending J, 98 drb. [1905].
- Wien.* Geol. Karte der Königreiche u. Länder Österreichs. VI. Lief. [1905].

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

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

1850. (+) Gróf Andrassy György	_____	kézpénzben	210 kor.
1851. (+) Bárá Podmaniczky János	_____	"	210 "
1856. (+) Bárá 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 köszénbánya- és téglagyártársulat	_____	"	600 "
— Salgótarjáni köszénbányatársulat	_____	"	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	_____	"	200 "
1879. Gróf Karáesonyi Guidó Rudolf-alapítványából	_____	"	200 "
1881. Budapest székes főváros	_____	"	400 "

1883.	(†) Okányi Szlávy József, Budapesten	készpénzben	400 kor.
-	és 1885. A pesti hazai első Takarékpénztár-Egyesület	"	400 "
—	A nagyági m. kir. és magántársulati 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. Ilosvay 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, Gráciban	"	200 "
—	(†) Klein Lipót, Budapesten	készpénzben	200 "
—	Gróf Andrássy Dénes, Dernőn	"	400 "
1885.	Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és ipar-		
	vállalat részvénytársulat, Budapesten	"	400 "
	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság,		
	Salgótarjában	"	400 "
—	Fülöp, szász-coburg-góthai herceg 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	készpénzben	400 "
1886.	Dr. Kuncz Adolf, prépost, Csorna	"	200 "
—	(†) Dr. Herich Károly, Budapesten	"	200 "
—	Esztergomi főkáptalan	"	200 "
—	P. Inkey Béla, Budapesten	"	200 "
1887.	(†) Dr. Staub Móríc, 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, Budapesten	"	200 "
1895.	Urikány-Zsilvölgyi Magyar kőszénbánya Részvény-		
	Társaság Budapesten	"	200 "

1896. Királdi Herz Zsigmond, Budapest... ..	kézpénzben	200 kor.
1897. Déchy Mór, Budapest	"	200 "
1900. Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi) Pécszett 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 czég 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 "
— Koch Antal dr., Budapest 1884-ben tett alapít- ványához	"	100 "

VÁLTOZÁS A MAGYARORSZÁGI FÖLDRENGÉSEK MEGFIGYELÉSÉBEN.

A Magyarhoni Földtani Társulat ezennel saját földrengésmegfigyelési állomásának utolsó jelentését adja ki.

A folyó év januárius 1-sejével a Magyarhoni Földtani Társulat feloszlatta observatoriumát és dr. KÖVESLIGETHY RADÓ tanár úr megkeresésére műszereit, t. i. a két BOSCH-féle nehéz ingát és egy VICENTINI-féle készüléket a nevezett tanár úr vezetése alatt megalakult új földrengési állomásnak engedte át.

KÖVESLIGETHY tanár, a ki egyszersmind az államok nemzetközi földrengési szövetségének főtákará, a berlini III. földrengési értekezlet biztatására és a Magyar Tudományos Akadémia segélyezésével elvállalta, hogy Budapesten, mint a földrengési kutatások különösen fontos pontján, földrengésmegfigyelési állomást létesít.

Ezzel a Magyarhoni Földtani Társulat régi kívánsága valósul meg, a mennyiben most, a kebelében megalakult földrengési bizottságnak éppen 25 éves fennállása után, ezek a fontos teendők végre a nekik megfelelő helyes és remélhetőleg végleges keretet nyerték.

A magyar földrengési bizottság, a mely kénytelen volt, hogy a körülményekhez mérten, csekély anyagi eszközökkel, csak a legszükségesebb megfigye-

lések eszközzésére szorítkozzék, őszinte örömmel üdvözli, hogy a földrengési kutatások az arra leghivatottabb körök érdeklődését kezdik fölkelteni.

Dr. KÖVESLIGETHY RADÓ, a geophysika tanára, az ahhoz szükséges jelentékenyebb pénzbeli eszközökön kívül több alkalmas szakemberből álló személyzet fölött is rendelkezik, a melynek élén most már hivatásosan fogja magát a földrengésnek modern irányban való tanulmányozására adni.

Az utóbbi években mindinkább kitűnt, hogy a földrengések megfigyelése a geologia keretéből kinőtt s hogy a jövőben saját meghatározott útjára kíván térni. Ez a jelenség a mi esetünkben sem más, mint a tudomány folytonos haladásának örvendetes jele. S épp ezért örömmel üdvözli a földrengéstant, ezt a legfiatalabb természettudományt, idősebb testvére: a földtan, a melynek védőszárnyai alatt az első istápolást és gondos őrizetet nyerte és követi élénk érdeklődéssel további fejlődését.

A midőn most már mindazokat, úgy a társulatokat, mint az egyeseket, a kik eddig a Magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságával eserevagy egyéb viszonyban állottak, arra kérjük, hogy a vele szemben tanusított jóindulatukért hálás köszönetünket elfogadni méltóztassanak, egyszersmind fölkerjük arra is, hogy ezentúl minden Magyarországra vonatkozó földrengési ügyben egyenesen dr. KÖVESLIGETHY RADÓ tanár úrhoz, a földrengési szövetség főtitkára s a budapesti földrengési főállomás igazgatójához Budapesten (VIII., Sándor-u. 8.) fordulni szíveskedjenek.

Budapest, 1905. évi januárius havában.

KALECSINSZKY SÁNDOR,
Dr. EMSZT KÁLMÁN,
az eddigi észlelők.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ,
a Magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságának eddigi elnöke.

A mh. Földt. Tars. Földrendési Observatoriumának jelentése a november és december hónapokban észlelt földrendésekről.

[A földrendési observatorium felvése: K. h. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) Greenw. K—É. sz. 47° 30' 22".]

Köszönet: straszburgi horizontális inga. A = É—D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny É—D-re. E = Előrendés; F = Főrendés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; m/m = Az inga legnagyobb kilengése m/m -ben; V = A rendés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, nap	E	F	M	m/m	V	T	Jegyzet
37.	1905. XI. 8.	A. 23 ^h 9 ^m	23 ^h 11 ^m 0 ^s — 23 ^h 14 ^m	23 ^h 12 ^m	5.5	23 ^h 59 ^m	50	* A E. inga öröjén mér- ve állott.
		B. *	—	—	—	—	—	—
38.	1905. XII. 4.	A. 8 ^h 10 ^m 50 ^s	8 ^h 19 ^m — 8 ^h 24 ^m	8 ^h 21 ^m	4	8 ^h 47 ^m	37	
		B. 8 ^h 10 ^m	8 ^h 18 ^m — 8 ^h 22 ^m	8 ^h 21 ^m	5	8 ^h 43 ^m	33	
39.	1905. XII. 16.	A. 23 ^h 18 ^m	—	23 ^h 19 ^m	1	23 ^h 25 ^m	7	
		B. 23 ^h 17 ^m 30 ^s	—	23 ^h 19 ^m	1	23 ^h 26 ^m	9	

A Földrendési Observatorium megjelzéséből:

Kalocsinszky Sándor,
Dr. Fmst Kötöny.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. BAND.

JANUAR - MÄRZ 1906.

1-3. HEFT.

DAS MARINE KARBON IN UNGARN.

Von Dr. FRITZ FRECH

o. Professor d. Geologie an der Universität Breslau.

Mit neun Tafeln.

Einleitung.

Über die Entwicklung des Karbon auf der Balkanhalbinsel, in Ungarn und in den Karpathen überhaupt liegen nur wenige und zerstreute Angaben vor. Die bis zum Jahre 1899 sicher beglaubigten Angaben habe ich in meiner Steinkohlenformation zusammengestellt, aber aus dem Gebiet des Balkan damals nur das Vorkommen unterkarbonischer Pflanzen aus Bulgarien nach TOULA sowie dasjenige oberkarbonischer Arten aus Ungarn, Komitat Krassó-Szörény, nach HALAVÁTS anführen können. Seitdem sind drei Funde mariner karbonischer Schichten bei Dobsina,¹ im Komitat Krassó-Szörény und im südlichsten Zipfel Dalmatiens² hinzugekommen. Diese letzteren weisen auf das schon seit längerer Zeit bekannte Vorkommen der Karnischen Alpen sowie auf Mysien hin. (Balía Maaden; oberstes Karbon). Eine weitere Angabe des Auftretens von *Spirifer mosquensis* bei Krakau hat sich als unzutreffend erwiesen.³ Sicher beglaubigt ist dagegen die am Nordabhang der Karpathen weit, nach Ostgalizien hin, nachgewiesene Verbreitung von Geröllen und größeren Blöcken der produktiven Steinkohlenschichten von oberschlesischem Typus sowie in Bosnien das obere Unterkarbon.

Zieht man die praktische Bedeutung dieser Funde in Betracht, bedenkt man weiter den scharfen Gegensatz der marinen Entwicklung im Zentrum Rußlands und des Urals zu Westeuropa, so erscheint eine zusammenhängende Betrachtung aller südosteuropäischer Vorkommen als eine lohnende Aufgabe.

¹ Schon früher durch F. v. HAUER beschrieben, aber nicht näher bestimmt.

² Diese schönen, von Herrn Dr. G. BUKOVSKI entdeckten Faunen werden z. Z. im geologischen Institut der Universität Breslau von Herrn Dr. RENZ bearbeitet.

³ Steinkohlenformation p. 549.

Den Herren Professoren Dr. FR. SCHAFARZIK und Dr. ANT. KOCH in Budapest, Dr. V. UHLIG (Wien), Dr. L. v. LÓCZY (Budapest) sowie Herrn Ministerialrat JOH. BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt in Budapest, bin ich für die freundliche Überlassung des wertvollen Materials zu aufrichtigem Dank verpflichtet. Im Gegensatz zu der unfreundlichen, z. T. nicht einmal objektiven Kritik, deren Gegenstand meine Steinkohlenformation hie und da geworden ist, scheinen die genannten Herren Kollegen doch einiges Zutrauen zu mir besessen zu haben.

A) Es sollen zuerst die einzelnen Vorkommen besprochen werden, wobei ein Eingehen auf verwandte und idente Formen anderer Fundorte — infolge der leider schlechten Erhaltungsart der ungarischen Fossilien — nicht zu umgehen ist. Auch die Abbildungen dieser zur Bestimmung notwendigen Vergleichsstücke mußten verhältnismäßig umfangreich werden. Einige kurze Bemerkungen allgemein paläontologischer Art betreffen besonders die Stellung der karbonischen *Tabulata*.

B) Im Anschluß an die genaue Altersbestimmung der einzelnen Vorkommen sind dann die geographischen Beziehungen des ungarischen Karbon zum Osten und Westen klarzulegen.

Bei der scharf ausgeprägten Verschiedenheit, welche die dinarische Schichtenentwicklung des Balkans und der südöstlichen Alpen von der vorwiegend mitteleuropäischen Ausbildung der Nordalpen zeigt, erscheint die Frage der Zugehörigkeit des Unterkarbon der Karpathen von ganz besonderer Bedeutung.

A) Paläontologische Einzelbeschreibung und Altersbestimmung.

I. Kornyaréva in Südungarn.

Den Fundort Kornyaréva, das einzige Vorkommen von Unterkarbon in den Südkarpathen, wurde von SCHAFARZIK* entdeckt und ausgebeutet. Das die Fossilien umschließende Gestein ist ein schwarzer *Crinoidenkalk*, der petrographisch in ganz auffälliger Weise mit dem schlesischen Vorkommen von Neudorf bei Silberberg (Festung) übereinstimmt. Doch sind bestimmbare Versteinerungen in Südungarn viel seltener als in Schlesien. Es gelang SCHAFARZIK mit Hilfe von zwei geübten Dienern im Laufe eines Tages nur ca 12 Stücke zusammen-

* DR. FRANZ SCHAFARZIK: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Korniaréva. (*Spirifer mosquensis* im unterkarbonischen Crinoidenkalk.) Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1894. Budapest 1897, pag. 97.

zubringen. Die mir übersandten Stücke sahen anfangs wenig einladend aus. Doch gelang es nach sorgfältiger Präparation fast alle Exemplare derart frei zu legen, daß eine Speziesbestimmung fast stets ohne Fragezeichen erfolgen konnte. Die umfangreichen, z. T. von mir gesammelten und größtenteils von mir durchbestimmten Karbonmaterialien des Breslauer Museums waren allerdings von großem Wert für die Feststellung der ungarischen Reste.

Spirifer.

Spirifer striatus, MART. Typus.

Taf. V, Fig. 1a—c., Taf. VII, Fig. 6.

Literatur bei SCUPIN, Spiriferen Deutschlands. p. 115.

Die große, flach gewölbte, dickschalige Form mit ihrer feinen Streifung und dem unregelmäßigen, nach der Stirn zumeist undeutlich werdenden Sinus ist durch 6 Klappen (Stiel- und Brachialklappen) sowie durch ein vollständiges Jugendexemplar vertreten. Eine gewisse Ähnlichkeit der äußeren Form und der Streifung mit *Sp. mosquensis* ist unverkennbar. Ein untrügliches Unterscheidungsmerkmal liefern die Zahnstützen, welche infolge der Dicke der Schale bei *Sp. striatus* schwach entwickelt sind, während sie bei *Sp. mosquensis* ungewöhnlich hoch, lang und kräftig werden. Das Innere von zwei Stielklappen konnte freigelegt werden und zeigte beide Male die bezeichnenden schwachen Stützen von *Sp. striatus*. Das Innere eines entsprechend großen *Sp. mosquensis* wurde zum Vergleich abgebildet. (Taf. V, Fig. 4).

Ebenso wurden zwei Exemplare von dem in jeder Hinsicht übereinstimmenden schlesischen Vorkommen zur Darstellung gebracht, (Taf. V, Fig. 2a—b) um die vollständige Übereinstimmung zu demonstrieren. Die betreffenden schlesischen Stücke sind bereits von SCUPIN richtig bestimmt und abgebildet worden, doch ergab ein wiederholter Vergleich, daß der Umriss nicht vollkommen ausreichend präpariert war und daß daher auch die Ergänzung etwas anders ausfallen muß.

Spirifer bisulcatus, Sow.

Taf. IV, Fig. 6a—c., Taf. VII, Fig. 5, 5a.

Literatur p. 115.

Die bezeichnende Wölbung der stark eingekrümmten Schale, die hohe Area, der bis an den Stirnrand reichende Saum sowie die ziemlich regelmäßigen Rippen machen die Art leicht kenntlich und finden sich bei den Exemplaren von Neudorf-Silberberg ebenso, wie bei den Stücken von Kornyaréva.

Orthothetes.

Orthothetes cfr. *crenistria*, PHILL. sp.?

Taf. VI, Fig. 3a.

Die Schnabelgegend einer flachen Stielklappe stimmt in der Form und der — allerdings nur undeutlich erhaltenen — Streifung mit der bekannten unterkarbonischen Art überein, läßt jedoch eine nähere Bestimmung nicht zu. Diese Art erreicht in der höheren Stufe der Abteilung (St. d. *Prod. giganteus*) meist eine erhebliche Größe, wie z. B. die Abbildung im Atlas der *Lethæa palæozoica* (t. 43) zeigt. In der tieferen Stufe des *Sp. tornacensis* kommt eine 2—3 cm Breite erreichende feingerippte Mutation vor, die ich z. B. in den tiefsten Schichten (2a) des Arpatschaprofils am Araxes in größerer Zahl gesammelt habe.* Leider ist das einzige bei Kornyaréva gefundene Exemplar, eine flache Stielklappe, für eine genauere Bestimmung zu ungünstig erhalten. Immerhin ist die äußerliche Übereinstimmung mit den kleinen hocharmenischen Stücken, von denen ein Exemplar zum Vergleich daneben (Taf. VI, Fig. 3b) gestellt wurde, höchst bemerkenswert. Ist doch eine mittlere Horizontierung des Fundortes Kornyaréva innerhalb des Unterkarbon auch mit Rücksicht auf das Vorkommen der schlesischen Riesenform des *Spirifer striatus*, MART. keineswegs unwahrscheinlich.

Tabulata.

Die mannigfache Form der *Tabulaten*, welche der verschiedenen Organisation des Inneren entspricht, macht die Versuche erklärlich diese Ordnung aufzulösen und einen Teil zu den *Hexacoralliern*, den anderen zu den *Alcyonarien*, wieder andere Formen zu den *Bryozoen* zu stellen. Doch ist andererseits besonders von NICHOLSON und FERD. ROEMER die Einheitlichkeit, d. h. das Vorhandensein von Übergängen zwischen den weit divergierenden Endformen mit so entschiedenem Erfolge betont worden, daß in den neueren Handbüchern die *Tabulata* wieder als eine systematisch zusammengehörende Gruppe aufgefaßt werden.

Allerdings blieb auch so besonders das Nebeneinander von «porösen» *Favositiden* und *Michelinien* und von kompakten *Monticuliporiden*, *Chaeteten* und *Heliolithiden* schwer erklärlich, solange man von einer wichtigen, aber unverdienterweise kaum beachteten Entdeckung BEECHERS absah.

* Vergl. FRECH u. ARTHABER: *Palæozoicum in Hocharmenien und Persien*, Beitr. z. Palæont. Österr.-Ungarns u. d. Orients. Bd. 12 (1899), p. 200.

BEECHER hat schon vor anderthalb Jahrzenten den Nachweis erbracht, daß die «Poren» der *Favositiden* nicht Lücken des Fachwerkes der Wände seien (wie bei den perforaten *Hexakoralliern*), sondern als obliterierte Knospen aufzufassen sind. Hierdurch wird auch die grundsätzliche Verschiedenheit von *Heliolithes* und der lebenden *Helio-pora* in das gebührende Licht gesetzt. *Helio-pora* besitzt ein Skelett, das wie bei den *Perforata* aus Fachwerk besteht, dessen Zwischenräume also nicht vollkommen verbunden sind; *Favosites* zeigt Embryonalknospen, die zu Poren obliteriert sind; bei den ältesten *Tabulaten*, den *Heliolithiden* und *Monticuliporiden* erstet aus jeder Knospe noch ein junges röhrenförmiges Individuum, das eine Zeitlang kleiner bleiben kann, als die schon erwachsenen Röhrenformen. Die Idee eines «Dimorphismus» der Individuen wird dagegen schon von FERD. ROEMER (*Lethæa palæoz. 1*, p. 471) mit vollem Rechte abgelehnt.

Auf die Tatsache, daß die *Syringoporiden* rasenförmige, die *Auloporiden* moosförmig kriechende Nebenformen der *Favositiden* seien, hat ebenfalls BEECHER mit vollem Rechte hingewiesen; die Stolonen der *Syringoporiden* und *Auloporiden* seien den jungen Knospungsröhren von *Monticulipora* sowie den «Poren» von *Halysites*, *Favosites* und *Michelinia* homolog.

• Unter diesem einleuchtenden entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkte wird auch die Reihenfolge des Auftretens der Familien verständlich und klar:

Im tieferen Untersilur erscheinen die durch normale Knospung vermehrten *Monticuliporiden* (denen sich die spätere Gattung *Chaetetes* unmittelbar anschließt).

Im höheren Untersilur entwickeln sich aus den *Monticuliporiden* die durch stärkere Divergenz der Röhren gekennzeichneten *Heliolithiden* sowie die *Halysitiden* mit obliterierten Embryonalknospen, die jedoch nur auf zwei Seiten der elterlichen Röhre entstehen und somit die Kettenform der Korallen bedingen.

Der wesentlich obersilurische *Favosites* ist demnach an *Halysites* anzuschließen; gleichzeitig entwickeln sich durch Stolonenknospung die mit freien Röhren versehenen *Auloporen* und *Syringoporen* (das im höheren Untersilur und im Obersilur verbreitete *Syringophyllum* ersetzt die Stolonenröhren durch horizontale hohle Ausbreitungen und ist als unmittelbarer Vorläufer von *Syringopora* anzusehen).

Das Obersilur ist der Höhepunkt der mannigfaltigen Gestaltung der *Tabulaten*, das Unter- und Mitteldevon steht nur wenig nach. Im Oberdevon erlischt *Heliolithes* und am Schlusse des Devon verschwinden die *Favositiden* *Alveolites* und *Striatopora*.

Im Karbon haben wir es mit bezeichnenden, aber sehr stark

divergierenden Gattungen zu tun, deren genetischer Zusammenhang nur aus der Vorgeschichte klar wird. Die *Monticuliporiden* sind durch *Chaetetes* vertreten, bei dem die Vermehrung durch Teilung, nicht durch Knospung der diminutiven Röhren erfolgt (F. ROEMER, Leth. palæoz. I, p. 458). Von den *Heliolithiden* (im weiteren Sinne) ist *Fistulipora*, von den *Favositiden* die eigenartige *Michelinia* übriggeblieben. Da *Syringophyllum* und *Halysites* das Silur nicht überdauern, steht den eben erwähnten massigen Gestalten die Rasenform von *Syringopora* und die Moosform *Aulopora* ganz fremdartig gegenüber.

Syringopora.

Syringopora ramulosa, GOLDF.

Taf. VIII, Fig. 4a—b.

Syringopora ramulosa, GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ. I, t. 25, f. 7a, 7c.

“ “ “ M. EDWARDS et HAIME: Monographie des Polypiers fossiles des terrains paléozoïques. Ann. du Mus. d'Hist. nat. V, p. 289.

Die Abbildung von GOLDFUSS gibt sowohl den Habitus wie die innere Struktur der Art gut wieder.

Die äußere Form zeigt Sprossen von 2·5—2 mm, die durch etwas breitere Zwischenräume von einander getrennt sind; die Stolonenknospen gehen ungefähr unter rechtem Winkel ab. Septaldornen sind wenig deutlich, die Theka ist kräftig. Die Trichterböden sind außerordentlich tief in einander geschachtelt, wie es unsere Abbildung gut zeigt.

Andere Arten des Kohlenkalkes, z. B. *Syringopora reticulata*, GOLDF. (l. c. t. 25, f. 8) unterscheiden sich durch weniger tief eingeschachtelte Böden. Vollkommen übereinstimmend im inneren Bau ist *Syringopora eifeliensis*, SCHLÜT., nur ist der Durchmesser der Stengel um das dreifache größer und die Septaldornen sind kräftiger entwickelt. Die Abbildungen SCHLÜTERS* sind zwar kenntlich, geben jedoch nicht alle Eigentümlichkeiten der Art wieder. Die Zahl der Septaldornen ist größer und die Einschachtelung der Böden noch tiefer, als auf Fig. 4, Taf. 15 l. c.

Besonder hübsch ist in unserer zweiten Abbildung (Taf. IX, Fig. 5) die Entstehung einer Stolonenknospe sichtbar, während *Syringopora ramulosa* im Längsschnitt erkennen läßt, daß die Stolonen nicht nur zur Vermehrung dienen, sondern auch die Verbindung der rasenartig

* Anthozoen des rheinischen Mitteldevon. Abhandl. d. geol. Landesanst. Berlin 1889, t. 15, p. 167.

angeordnetan Sprossen durch Zusammenwachsen vermitteln. (Taf. VIII, Fig. 4b).

Die vollkommene Übereinstimmung der Struktur von *Syringopora ramulosa* und *S. eifeliensis* läßt die letztere Art nur als Mutation der ersteren (länger bekannten) erscheinen. Vergl. Taf. IX, Fig. 5—5b.

Syringopora ramulosa besitzt eine außerordentlich große Verbreitung im Kohlenkalk und zwar in der oberen (Visé) und der unteren (Tournay) Stufe.*

M. EDWARDS und HAIME geben außer dem GOLDFUSSSchen Fundort (Olne im Limburgschen) schon die beiden belgischen Vorkommen, ferner Ratingen bei Düsseldorf und zahlreiche englische, irische und zwei russische Vorkommen (Utinsk an der Tschussowaja und das Petschora-Land) an. Ein mir vorliegendes oberkarbonisches Stück von Ujatschkowa gehört sicher einer verschiedenen Art an.

Hingegen enthalten zweifellos die vier schlesischen Kohlenkalk-Vorkommen, Altwasser, Rothwaltersdorf, Hausdorf und Neudorf bei Silberberg die über ganz Europa verbreitete Art. Schon A. KUNTH hat die Art von dort beschrieben und gleichzeitig die erste korrekte Abbildung des Querschnittes geliefert.**

Michelinia, DE KON. 1842.

(Vergl. F. RÖMER, Leth. palæoz. 1, p. 430.)

Die nahe Verwandtschaft der Gattung mit *Favosites*, die blasige Beschaffenheit der Endothek im Gegensatz zu den regelmäßigen Böden der letzteren Gattung wird von allen Autoren einstimmig betont. Ebenso weist auch schon FERD. ROEMER wiederholt darauf hin (l. c. p. 430, 432), daß die devonischen und silurischen als *Michelinia* bezeichneten Arten besser zu *Favosites* zu stellen seien. In der Tat ist der Unterschied von *Favosites Gotlandicus* und *Goldfussi* — die etwas unregelmäßige, hie und da blasige Beschaffenheit der Böden — so minimal, daß die älteren Arten zu *Favosites* zu stellen sind.

Wir erhalten dann auch eine naturgemäße Stammesgeschichte:

Michelinia ist direkt von *Pleurodictyum* abzuleiten. *Pleurodictyum* umfaßt die sich flächenhaft rasch ausbreitenden Formen mit niedrigen Individuen, in denen infolge der geringen Länge Querböden fehlen oder nur in geringer Zahl vorhanden sind. *Favosites* begreift dage-

* Daß die Einschiebung einer dritten, tiefsten Karbonstufe, der «Etröeungst-Stufe», jeder paläontologischen Begründung entbehrt, d. h. daß ihr jede paläontologische Selbständigkeit mangelt, wird an anderer Stelle ausgeführt.

** Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1869, t. 2, f. 7, p. 189—192.

gen die langgestreckten, hohen, durchweg getäfelten Röhren, welche große kompakte Kalkstöcke bilden.

Michelinia löst an der unteren Kante des Karbon *Pleurodictyeum* ab, indem sich die im Umriss übereinstimmend gebauten Kelche von unten her durch gröberes oder feineres blasiges Gewebe verfestigen. *Michelinia* ist im Unterkarbon überall in reinem Korallenkalk, wie in Brachiopoden- und Crinoidenfazies verbreitet und geht auch noch in die Dyas, d. h. in den indischen Produktuskalk hinauf. Doch weicht die hier vorkommende *M. indica* in der äußeren Erscheinung durch die Größe und Massigkeit von den flachen, tellerförmigen Gestalten des Unterkarbon ab.

Für Unterscheidung der Arten * kam bisher wesentlich die Wachstumsform und die Größe der Kelche in Betracht. Doch ist wohl die Struktur des Inneren dabei zu wenig berücksichtigt worden. Hiernach lassen sich unterscheiden:

1. Blasen des Inneren grob, hie und da an Böden erinnernd:
 - a) Kelche sehr groß *M. megastoma*, PHILL.
(Taf. IX, Fig. 1).
 - b) Kelche klein, Blasen an Böden erinnernd..... *M. concinna*, LONSDALE.
2. Blasengewebe des Inneren feiner, nur selten an Böden erinnernd *M. favosa*, GOLDF. sp.
(Taf. IX, Fig. 3).
3. Blasengewebe des Inneren sehr fein ausgebildet *M. rossica*, MÖLL.
(Taf. IX, Fig. 2).

Michelinia favosa, GOLDF. sp.

Taf. VII, Fig. 1b; Taf. VIII, Fig. 1b (rechts unten).

Manon favosum, GOLDFUSS, Petr. Germaniæ, I, t. f. 11, p. 4, (1826).

Michelinia favosa, KONINCK, Animaux fossiles des terrains carbonifères de Belgique, p. 30, t. 6, f. 2, (1842).

“ “ M. EDWARDS et HAIME, Polypes fossiles des terrains paléozoïques, p. 249.

Von der typischen *M. megastoma* unterscheidet sich *M. favosa* durch geringere Größe der Kelche und etwas einfachere Gestaltung der Böden. Die neue Form bildet somit den Übergang zu *M. concinna*, LONSDALE aus dem russischen Kohlenkalk.** Doch sind bei dieser Art

* Vollständige Zusammenstellung siehe bei FERD. ROEMER Leth. palæoz. I, p. 436.

** LONSDALE, On corals, in MURCHISON Verneuil, Keyserlingk, Russia and the Ural Mountain. Bd. I, Appendix A, Taf. A, Fig. 3, p. 611. Das Stück stammt von der Tschussowaja.

die Kelche noch kleiner und die Böden noch regelmäßiger, so daß es zweifelhaft wird, ob man dieselbe nicht besser zu *Favosites* stellt.

Ein Exemplar in demselben Handstück, welches *Clisiophyllum* sp. aff. *bipartitum* M'COY bei THOMS. and NICHOLS. (Taf. 8. Fig. 1a) enthält.

Die Art ist weit verbreitet, kennzeichnet aber vor allem die Unterstufe des Unterkarbon und ist besonders häufig in den aschenartigen Dolomiten bei Tournay, ferner in England (Masbury in den Mendip Hills, Derbyshire usw.); in Irland bei Enniskillen sowie in Schlesien bei Neudorf, unweit Silberberg.

II. Unterkarbonische Noetscher Schichten von Dobsina (Dobschau).

Das unterkarbonische Alter des Dobsinaer Vorkommens wurde schon vor ca 50 Jahren von FR. v. HAUER angenommen und auch auf die Ähnlichkeit mit den kalkigen Schiefen von Noetsch im Gailtal hingewiesen.

Schon im Jahre 1855 fand in Dobsina Dr. ANTON KISS* marine Versteinerungen, die E. SUSS trotz ihres schlechten Erhaltungszustandes als karbonisch feststellte und mit den Bleiberger Schichten in Beziehung brachte. FR. v. HAUER schienen die Versteinerungen von Dobsina unzweifelhaft mit jenen der sogenannten Gailtaler Schiefer der Südalpen übereinstimmen.

Der Umstand, daß vor 50 Jahren eine oberkarbonische Marinfauuna unbekannt war, ließ jedoch gegenüber dieser sehr präzisen Horizontierung eine gewisse Zurückhaltung geboten erscheinen. In diesem Sinne stellt UHLIG im Bau und Bild der Karpathen (p. 664) nur das karbonische Alter fest, ohne eine schärfere Bestimmung zu wagen. Allerdings ist der Erhaltungszustand der Mehrzahl der ziemlich artreichen Tierwelt von Dobsina** recht ungünstig. Wer z. B. mit Hilfe der Tafelwerke von DAVIDSON, KONINCK oder TSCHERNYSCHEW und ihren, ein prachtvoll erhaltenes Material darstellenden Figuren an die Bestimmung herangehen wollte, würde sich arg enttäuscht fühlen. Nur mit

* Die Abschrift des Manuskriptes im Besitze des Herrn Oberbergrates ALEXANDER GESELL.

** Die große Mehrzahl der im folgenden beschriebenen Stücke befindet sich im geologischen Institut der ungar. kgl. Universität Budapest und ist von Herrn Dr. G. MELCZER gesammelt worden. Bei diesen letzteren ist im folgenden nichts besonders bemerkt. Einige wenige, aber höchst interessante Exemplare sind von den Herren Professoren Dr. A. KOCH, Dr. I. LÖRENTHEY und Herrn Montanchefgeologen A. GESELL bei Dobsina gesammelt worden. Dazu kommen die Materialien des geologischen Institutes der k. k. Universität in Wien, die ich Herrn Prof. Dr. V. UHLIG verdanke.

Hilfe von Vergleichsstücken, die den Übergang von scharf erhaltenen Kalkschalen zu mehr oder weniger undeutlichen Abdrücken und Steinkernen zeigen, gelingt die Feststellung der Arten. Die Zahl der abgebildeten Vergleichsstücke, die das Verständnis der unvollkommen erhaltenen ungarischen Exemplare vermitteln, ist daher ziemlich bedeutend.

Die erste Nachricht von dieser Fauna finden wir im Jahresberichte der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903 (p. 184) in den folgenden Zeilen:

«Aus den Karbonsedimenten von Dobsina haben schon vor Jahren Dr. GUSTAV MELCZER und neuestens Montanchefgeolog ALEX. GESELL eine reiche Fauna gesammelt. Diese wird hauptsächlich von *Korallen*, *Crinoiden*, *Brachiopoden* und *Bivalven* gebildet. Außerdem finden sich unter den *Trilobiten* außer dem *Griffithides Dobsinensis*, ILLÉS zahlreiche winzige Pygidien von *Phillipsien*. Nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. ANDOR v. SEMSEY und Dr. KARL v. PAPP herrschen von den Brachiopoden besonders:

Productus punctatus, MARTIN var. *elegans*, M'COY und *Spirifer striatus*, MARTIN und diesen nach gehören die Sedimente von Dobsina der untersten Stufe des Oberkarbon an.»

Die genauere Bestimmung wurde somit bereits von Prof. Dr. L. v. LÓCZY unter Mitwirkung Dr. ANDOR v. SEMSEYS und Dr. K. v. PAPPS in Angriff genommen, derselbe konnte sich jedoch infolge anderweitiger Arbeiten mit ihnen nicht eingehender befassen.

Spirifer.

Besonders wichtig ist für die Unterscheidung von Unter- und Oberkarbon das Studium der *Spiriferen*. Diese Gattung entwickelt im Unterkarbon zahllose Arten und Varietäten, die fast ausnahmslos durch Übergänge verbunden sind. Im Oberkarbon bleiben nur einzelne meist scharf geschiedene Gruppen, wie die des *Sp. mosquensis* und *fasciger* übrig. Die Zahl der unverändert in das höhere Niveau hinaufgehenden Formen ist ungemein beschränkt (*Sp. trigonalis*, MART.).

Das Studium der *Spiriferen* und die Feststellung von 6 gut unterscheidbaren Formen reichte schon allein für sich aus, um die Bestimmung der Schiefer von Dobsina als Unterkarbon zu rechtfertigen.

a) Gruppe des *Spirifer striatus* MART.

Hierher gehören nach SCUPIN (*Spiriferen* Deutschlands p. 113) karbonische und dyadische, auf der ganzen Oberseite berippte Arten, die zahlreiche Mittelrippen besitzen.

1. *Spirifer striatus* MART. Typus.

Taf. V, Fig. 3.

Genaue Beschreibung und Literatur s. oben in der Übersicht von Kornyaréva.

2. *Spirifer striatus* MART., var. *Sowerbyi*, DE KON.(= *Spirifer cinctus*, DE KON., VON KEYSERL.).

Taf. IV, Fig. 2.

Spirifer striatus, MART.; SCUPIN: Spiriferen Deutschlands, t. 9, f. 5, p. 115.

Die ziemlich stark gewölbte Form des *Sp. striatus*, die annähernd kreisförmigen Umriß mit schwachem Sinus besitzt, unterscheidet sich als Varietät ganz gut von dem breitflügeligen *Sp. striatus Typus*, wie SCUPIN nachgewiesen hat (l. c. p. 115).

Die typische Form ist auch bei Dobsina durch bessere Exemplare vertreten als die Varietät, deren Bestimmung nur durch direkten Vergleich mit den zahlreichen Stücken der Breslauer Sammlung ermöglicht wurde. Beide sind in der mittleren Zone (Neudorf-Silberberg) und besonders in der Oberstufe des Unterkarbon (St. des *Productus giganteus*) weit verbreitet und kommen z. B. in Spanien, England, Ratingen, den Vogesen, dem Fichtelgebirge, Schlesien, Rußland und Nordamerika vor, gehen aber nirgends höher — auch nur in die Zone des *Sp. mosquensis* — hinauf. Die Angabe des Vorkommens im dyadischen *Productus limestone* Indiens ist sicher unrichtig.

Von drei Exemplaren, die WAAGEN * unter Vorbehalt zu der unterkarbonischen Art stellt, ist f. 4a unbestimmbar, f. 3 stellt wahrscheinlich ein abgeriebenes Stück von *Sp. musakheylensis* dar, während die Jugendform f. 5 wahrscheinlich ein junges Exemplar von *Sp. Wynnei* ist. Jedenfalls sind die Jugendexemplare von *Sp. striatus* sehr viel feiner gestreift als die Abbildung WAAGENS. Trotzdem der Versuch, in dem Produktuskalk des Pandschab Karbon nachzuweisen, von NOETLING endgiltig widerlegt ist, erscheint es nicht unnötig darauf hinzuweisen, daß die Angaben über das Vorkommen karbonischer Spezies durchweg revisionsbedürftig sind.

b) *Gruppe des Spirifer trigonalis*, MART.

Taf. IV.

Dieselbe umfaßt nach SCUPIN (Spiriferen, p. 107) zahlreiche Formen mit deutlicher Berippung der Oberseite und verschiedenartigem

* WAAGEN: *Productus limestone fossils*, t. 44.

Umriß. Die Zahl der Mittelrippen ist gering; die ursprünglich einfachen, meist wenig zahlreichen Rippen zeigen die Tendenz zur Spaltung. Bei Dobsina finden sich:

3. *Spirifer integrigosta*, PHILL.
4. " *trigonalis*, MART.
5. " *bisulcatus*, Sow. (auch bei Kornyaréva).
6. " *duplicigosta*, PHILL.

d. h. fast alle auch in Schlesien gefundenen Arten.

Die meisten der genannten Arten waren nur durch direkten Vergleich mit sicher bestimmten Exemplaren, nicht aber an der Hand von Abbildungen bestimmbar. Trotzdem erscheint eine kurze Charakteristik der durchgehend für Ungarn neuen Arten geboten.

3. *Spirifer integrigosta*, PHILL.

Taf. VII, Fig. 4.

- Spirifer integrigosta*, PHILL. DAVIDSON: British Carboniferous Brachiopoda, p. 55, t. 9, f. 13—19.
 " " " SCUPIN: Spiriferen Deutschlands, p. 107, t. 9, f. 4.
 (Hier auch die weitere Literatur.)

Der gerundete Umriß, der flache von nur 3 Rippen geteilte Sattel und die kräftige Ausprägung der Rippen, die auch auf dem Steinkern sichtbar sind, kennzeichnen die Art; ein scharf ausgeprägter Steinkern von Altenberg bei Dobsina läßt trotz seiner etwas fragmentären Erhaltung vollkommene Übereinstimmung mit einem Exemplar von Visé erkennen. Die Art findet sich außerdem im englischen und asturischen Kohlenkalk und wird auch aus Rußland zitiert.

4. *Spirifer trigonalis*, MART.

Taf. IV, Fig. 7.

1899. *Conchylolithus anomites trigonalis*, MARTIN: Petref. derbyensia, t. 36, f. 1.
 1821. *Spirifer trigonalis*, SOWERBY: Mineral conchology, III, p. 117.
 1863. " " DAVIDSON: British Carboniferous Brachiopoda, p. 29, t. 5, f. 25—34.
 1900. " " SCUPIN: Spiriferen Deutschlands, p. 108, t. 9, f. 7.
 (Hier die weitere Literatur.)

Der halbkreisförmige bis dreiseitige Umriß, die kräftigen, fast niemals gespaltenen 10—14 Lateralrippen und das Vorhandensein von 3 Rippen auf dem Sinus kennzeichnen die Art, welche aus dem Unterkarbon noch in höhere Schichten hinaufgeht. Zwei weniger gut erhaltene Stücke liegen vom Altenberg und ein scharf ausgeprägter Steinkern und Abdruck vom Steinberg bei Dobsina vor. Unterkarbonische Vor-

kommen sind weit verbreitet; so in Asturien, Frankreich, Belgien, England, am Rhein (Ratingen), im Fichtelgebirge, Schlesien (Hausdorf) und Rußland.

5. *Spirifer bisulcatus*, Sow.

Taf. IV, Fig. 3—5.

1825. *Spirifer bisulcatus*, Sow., Mineral Conchology, V. t. 494, f. 1, 2.

1900. " " SCUPIN, Spiriferen Deutschlands. p. 111, t. 10, f. 6.

Die stärkere Wölbung, der mehr gerundete Umriß, dessen größte Ausdehnung dem Schloßrand entspricht, würden eine Unterscheidung von *Spirifer trigonalis* kaum ermöglichen. Doch zeigen die Rippen und zwar besonders diejenigen auf Sinus und Sattel eine deutliche Neigung zur Teilung; man zählt daher meist 3 Doppelrippen. Die Verdickung der Schale am Wirbel ist bedeutend, die Länge der Zahnstützen dementsprechend wenig erheblich.

Vom Altenberg bei Dobsina liegen zwei Skulptursteinkerne sowie zwei normale Steinkerne (davon einer mit Abdruck) vor; außerdem 3 Exemplare im geologischen Institut der Universität Wien. (Ein gegen die Stirn flach zusammengedrücktes Exemplar gewährt einen ganz eigenartigen Anblick.)

Die Art ist im oberen Unterkarbon durch die ganze Nordhemisphäre, von Nordamerika und China (Po-Sehan, Hei-Sehan — hier besonders häufig — Schantung) bis Asturien verbreitet. In England, Frankreich, in den Vogesen am Niederrhein (Ratingen, Cornelimünster), im Fichtelgebirge, bei Bleiberg in Kärnten, in Schlesien (Hausdorf, Silberberg) und in Rußland ist die Art verbreitet. Das häufige Vorkommen in Ungarn entspricht demnach der allgemeinen Verbreitung.

6. *Spirifer duplicicosta*, PHILL.

Taf. IV, Fig. 1.

Spirifer duplicicosta, PHILLIPS, Geology of Yorkshire, II, p. 218, t. 10, f. 1.

" " DAVIDSON, Monogr. of the British Carboniferous Brachiopoda, t. 3 (7—10).

" " L. G. DE KONINCK, Annales du Mus. d'histoire naturelle de Belgique. XIV, t. 30, f. 1—7.

" " SCUPIN, Spiriferen Deutschlands, p. 112, t. 10, f. 7.

Die gerundeten oder stumpfwinkelig abgesetzten Schloßkanten kennzeichnen die Art ebenso, wie die vielgeteilten und daher überaus feinen Rippen. Ich glaube daher den abgebildeten Steinkern einer Stielklappe, auf der kaum noch Reste der Rippen kenntlich sind, trotz der

mangelhaften Erhaltung als *Sp. duplicicosta* bestimmen zu können. Jedenfalls ist die Unterscheidung von dem zunächst verwandten *Sp. bisulcatus* (mit deutlicher Berippung des Steinkernes) nicht schwierig. Die Verdickung der Schale in der Schloßregion ist dieselbe wie bei *Sp. bisulcatus*.

Die ausschließlich unterkarbonische Form besitzt eine ähnliche Verbreitung wie *Sp. bisulcatus*; man kennt sie vom Altenberg bei Dobsina, aus England, Belgien (Horizont von Visé), dem Niederrhein (Ratingen) und Schlesien (Neudorf bei Silberberg).^{*} In besonderer Häufigkeit und Menge bestimmte ich sie in den durch F. v. RICHTHOFEN vom Po-Schan und Hei-Schan mitgebrachten Material.

Spiriferina.

Spiriferina octoplicata, Sow.

Taf. III, Fig. 6a—b.

Spiriferina octoplicata, Sow. L. G. DE KONINCK, Calcaire carbonifère de Belgique. 6^e partie, t. 22, f. 32—39, p. 100.

(Hier auch die weitere Literatur, aus der sich ergibt, daß u. a. der ober-silurische *Spirifer crispus*, BRONN non LINNÉ 1848 und 1854 fälschlich mit *Spiriferina cristata* identifiziert wurde.)

Der Abdruck einer Stielklappe, die auf demselben Platze mit *Productus scabriusculus* liegt, stimmt im Umriß sowie in der Zahl der Falten (6 jederseits) vollkommen mit typischen Exemplaren aus dem Visékalk überein. Ein Exemplar aus dem schlesischen Kohlenkalk von Rotwaltersdorf beweist, daß «*Spirifer crispus*» SEMENOW et auct. non L. wirklich mit *Spiriferina octoplicata* ident ist.

Für die Altersbestimmung war die Frage wichtig, ob die oberkarbonischen hierher gehörenden Formen sich näher an *Spiriferina cristata* aus dem Zechstein oder an die unterkarbonische Form anschließen. Die zum Vergleich vorliegenden Stücke aus dem unteren Oberkarbon von Mjatschkowo (Taf. III, Fig. 7a—b) und dem hohen Unterkarbon (Chester group) von Illinois (*Spiriferina spinosa* NONN. et PRATEN) nehmen eine Zwischenstellung ein. Die amerikanische Form kennzeichnet sich durch die dornartig hervortretenden Poren als besondere Art. Die Form von Karabschewo bei Moskau (TRAUTSCHOLD Mjatschkowo, t. 8, f. 5) schließt sich jedoch nahe an die dyadische *Sp. cristata* an (Fig. 7c).

^{*} Ein von SCUPIN vollkommen richtig charakterisiertes Schalenexemplar von diesem schlesischen Fundort (mittl. Unterkarbon) zeigt auf der Figur zu breite Flügel und wurde daher noch einmal Taf. IV, Fig. 2, abgebildet.

Während *Sp. octoplicata* in der Stielklappe jederseits 6 Falten besitzt, zeigt *Sp. cristata* und die Form von Mjatschkowo bei gleicher Größe jederseits deren nur 4. Auch die hohe Area ist der jüngeren Mutation eigentümlich, die auch in der Paläodyas von Timor auftritt. Die einzige Ähnlichkeit zwischen den Exemplaren des russischen Oberkarbon und den weit verbreiteten Unterkarbondtypen besteht in der größeren Breite beider. *Sp. cristata* s. str. ist in der Schloßgegend auffällig schmal. Die Moskauer Form dürfte am sinngemäßesten als *Spiriferina cristata* SCHLOTH. mut. zu benennen sein.

Vorkommen: Die oben erwähnte Platte wurde von den Herren Prof. Dr. A. KOCH und Dr. I. LÖRENTHEY bei Dobsina gesammelt.

Retzia, Subgenus Trigeria.

Retzia (*Trigeria*) *radialis*, PHILL.

Taf. VI, Fig. 1.

Retzia radialis, PHILL. DE KONINCK, Calcaire carbonifère de la Belgique. 6^e partie Annales du Musée Royal de Belgique, XVI, p. 94, t. 22, f. 16—17.

Die wohlerhaltene Stielklappe des Steinkernes einer *Retzia* stimmt besonders in dem radiären Ausstrahlen der Rippen vortrefflich mit der Abb. 16 l. c. überein. Sogar die Zahl der (14) Rippen ist genau die gleiche und selbst die Größenverhältnisse lassen keinen Unterschied erkennen.

Retzia radialis gehört zu der Untergattung oder Gruppe *Trigeria*, wie sie in dem schönen Tafelwerk von J. M. CLARK und HALL (Paleontology of New York, Brachiopoda, Taf. 50) gut dargestellt ist.

Die Spezies *Retzia* (*Trigeria*) *radialis* kommt in Belgien im Kalk von Visé vor; das vorliegende abgebildete Stück stammt vom Altenberg bei Dobsina.

Athyris.

Athyris *Royssyi*, L'ER.

Ein kleinerer gewölbter, mit deutlichem Mediansinus versehener Steinkern der Brachialklappe liegt auf demselben Handstück wie *Griffithides* cf. *minor*. Das Exemplar stimmt gut mit den zahlreichen aus allen Stufen des Unterkarbon stammenden Exemplaren der weitverbreiteten Art überein.

Vorkommen: Michaeli bei Dobsina. Gesammelt von Herrn Chefgeologen A. GESELL.

Orthothetes.

Orthothetes crenistria, PHILL. sp.

Taf. VI, Fig. 3a—b.

Der Abdruck der Außenseite einer schwachgewölbten kleinen Brachialklappe stimmt gut mit den oben erwähnten Stücken vom Arpatschai überein und erlaubt eine sicherere Bestimmung der Art als der Schalenrest von Kornyaréva. Auf der Platte, welche *Productus semireticulatus* enthält, finden sich Abdrücke jüngerer *Orthotheten*, die wahrscheinlich auch hierher gehören.

Fundort: Dobsina (ohne nähere Bezeichnung). Geologisches Institut der k. k. Universität Wien.

Orthothetes radialis, PHILL.

Taf. VI, Fig. 4a.

Orthis radialis SEMENOW, Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1854, t. 5.

Orthothetes radialis DAVIDSON, Carboniferous Brachiopoda, II, t. 25, f. 16—19.

Von den regelmäßig gestalteten und mit ungefähr gleich starken Radialstreifen versehenen *O. crenistria* unterscheidet die vorliegende Art sich durch das Hervortreten einer stärkeren Rippe zwischen je 5—6 schwächeren. Wenn auch dies Merkmal nicht sonderlich gut an dem vorliegenden Steinkern der Brachialklappe wahrnehmbar ist, so tritt doch die unregelmäßig radiale Wulstung dieser Klappe umso deutlicher hervor. Ein schlesisches Exemplar von Rotwaltersdorf stimmt in dieser Hinsicht mit dem ungarischen gut überein. Außerdem findet sich die Art bei Hausdorf, bei Alexin im Gouv. Moskau und in Westeuropa.

Vorkommen: Das ungarische Exemplar stammt vom Altenberg bei Dobsina.

Productus.

Productus semireticulatus, MART.

Productus semireticulatus, DE KONINCK, Monographie du genre Productus, 1847, t. 9.

Das geologische Institut der Universität Wien enthält den Abdruck der konvexen Klappe eines kleinen Exemplares, das die von wenigen Stacheln unterbrochenen parallelen Streifen der Stirnseite mit ausreichender Deutlichkeit erkennen läßt.

Fundort: Dobsina (ohne weitere Bezeichnung).

Die Bestimmung eines weiteren kleinen, zu der weit verbreiteten Art des Unter- und Oberkarbon gehörenden Steinkernes ist nach der Etikette schon von Herrn Dr. K. v. PAPP richtig ausgeführt worden.
Vorkommen: Dobsina, Altenberg, 5 Exemplare.

Productus punctatus MART.

Taf. VI, Fig. 2.

Productus punctatus, DE KONINCK, Monographie du genre *Productus*. (Recherches sur les animaux fossiles I. Lüttich 1847, t. 5, f. 3.)

Die häufigste Art von sämtlichen *Productiden* aus Dobsina ist der bekannte im Unterkarbon über die ganze Nordhemisphäre verbreitete, zuerst aus England beschriebene *Productus punctatus*. Von dem überaus zahlreichen Vergleichsmaterial des Breslauer Museums stimmen die im Schiefer erhaltenen Exemplare des schlesischen Unterkarbon (Rotwaltersdorf und Hausdorf) absolut mit den Stücken von Dobsina überein, doch ließ sich nachweisen, daß auch die englischen Stücke nicht die mindeste zoologische Verschiedenheit erkennen lassen. Die Moskauer Exemplare, welche etwas abweichen, sind (Leth. palæoz. t. 47a, f. 3a) als mut. *orientalis*, FRECH abgetrennt worden.

Vorkommen: 14 Exemplare vom Altenberg und den Katzenlöchern bei Dobsina.

Productus corrugatus M'COY?

(= *Pr. Cora* D'ORB. et auct.)

Productus Cora, DE KONINCK, Monographie du genre *Productus*, 1847, t. 5, f. 2.

Der Abdruck einer verdrückten Konvexklappe zeigt die bezeichnende feine Skulptur von *Pr. corrugatus*, M'COY und *lineatus*, WAAG. Eine nähere Bestimmung ist wegen des Erhaltungszustandes untunlich: doch sei der Name von M'COY, welcher für die bei Visé, Rotwaltersdorf (Schlesien), England usw. verbreitete Form üblich ist, mit Vorbehalt auch für den vorliegenden Rest in Anwendung gebracht.

Vorkommen: Katzenlöcher, Dobsina, 1 Exemplar. — Kgl. ungar. Universität, Budapest.

Productus scabriculus, MART.

Taf. III, Fig. 5.

Productus scabriculus, DE KONINCK, Monographie du genre *Productus* 1847, t. 11, f. 6.
Vergl. DAVIDSON, British Carboniferous Brachiopoda, t. 42, f. 4.

Die große, ziemlich stark gewölbte Art, bei der auch in der Steinkernerhaltung die radiale Skulptur der großen Klappe kräftiger hervor-

tritt als die konzentrische Streifung, ist durch einige (6) sicher bestimm-
bare Exemplare vertreten. Besonders wichtig für die Bestimmung ist
jedoch der ziemlich scharfe, flache Innenabdruck einer kleinen Klappé,
in der konzentrische und radiale Skulptur ziemlich gleich ausgeprägt
sind. Auch der Schloßfortsatz ist ausgeprägt. Am häufigsten ist die Art
im englischen Kohlenkalk, wo die Exemplare auch besonders groß wer-
den; seltener tritt sie in den marinen Einlagerungen des englischen
und schlesischen Oberkarbon auf und wird als Seltenheit auch im schle-
sischen Kohlenkalk gefunden (Neudorf bei Silberberg).

Vorkommen: In Dobsina am Altenberg und den Katzenlöchern
6 Exemplare.

Lamellibranchiata.

Aviculopecten.

Die beiden Steinkerne von *Aviculopecten* sind so ungünstig erhal-
ten, daß die Anführung der beiden unten erwähnten englischen Kohlen-
kalkspezies nur als der Ausdruck einer gewissen, aber ziemlich entfernten
Ähnlichkeit zu betrachten ist. In dem großen Tafelwerke von
DE KONINCK sind die abgebildeten Formen noch abweichender; auch die
aus dem schlesischen Unterkarbon vorliegenden Exemplare gehören zu
anderen Gruppen der vielgestaltigen Gattung.

Aviculopecten sp. ex aff. *A. granosus*, PHILL.

Vergl. PHILLIPS, Geology of Yorkshire, II. Mountain limiston district, p. 212, t. 6, f. 7.

Den Abdruck einer ungleichseitigen linken Schale mit dachziegel-
förmig skulpturierten Rippen sehr verschiedener Größe läßt eine Ver-
gleichung mit der ähnlich gestalteten, im gleichen Horizont bei Bolland
vorkommenden Art naheliegend erscheinen.

Vorkommen: Altenberg, Dobsina; 1 Exemplar.

Aviculopecten *Hoernesianus* KON.?

Taf. VII, Fig. 3.

Aviculopecten Hoernesianus, L. G. DE KONINCK, Recherches sur les animaux fossiles II.
Fossiles carbonifères de Bleiberg en
Carinthie, p. 89, t. III, f. 27.

Die schlanke, am Wirbel zugespitzte Art besitzt breite Ohren und
radiale Rippen von verschiedener Stärke. Am besten stimmt unser vom
Altenberg stammendes Exemplar mit Fig. 27b bei KONINCK l. c., das
ebenfalls einen Steinkern darstellt und unregelmässig alternierende
Rippen aufweist. Bezeichnend für die Bleiberger Art und das vorlie-

gende Exemplar ist das Fehlen von deutlichen Anwachsstreifen oder Schuppen. Eine vollkommen sichere Bestimmung wird durch die unvollkommene Erhaltung des Oberrandes unmöglich gemacht.

Von den Abbildungen in dem großen Tafelwerke der belgischen Unterkarbon-Zweischaler kommt keine Art der vorliegenden näher, hingegen besteht eine unleugbare Verwandtschaft mit dem englischen *Aviculopecten docens*, M'Cox. Die englische Art ist im Gesamtumriß breiter und zeigt Rippen von annähernd gleicher Stärke, während das eine vorliegende Exemplar von Dobsina deutlich die Einschubung von Rippen verschiedener Stärke erkennen läßt. Immerhin ist eine nahe Verwandtschaft unverkennbar.

Vorkommen: Dobsina, Altenberg; 1 Exemplar.

Myalina.

Myalina ampliata RYCKH. var. nov. *pannonica*.

Taf. I, Fig. 5a, 5b.

Myalina ampliata, KONINCK, Lamellibranch. du Calcaire carbonifère. Annales du Musée Royal de Belgique, p. 170, t. 29, f. 6.

Die kleine Form des Calcaire de Visé besitzt einen rhombischen, hinten unten abgerundeten Umriß, der den inneren Anwachsstreifen der jüngeren Exemplare ungefähr entspricht. Die spitze Vorderecke und der ziemlich ausgedehnt gerade Oberrand sind übereinstimmend.

Doch zeigen die ungarischen Exemplare sämtlich eine Neigung zur Verlängerung des Umrisses, so daß eine gewisse Ähnlichkeit mit *Myalina mosensis* entsteht. Die Schale ist dünn, die Ligamentarea dementsprechend niedrig; die Mantellinie tritt auf dem Steinkern als eine Reihe von Höckerchen deutlich hervor.

Vorkommen: Die Art ist bei Dobsina am Altenberg nicht selten (8 Exemplare) und wird fast stets von Gastropoden begleitet.

Edmondia.

Edmondia cf. *anodonta*, DE KON.

Taf. VII, Fig. 1.

Vergl. *Edmondia* cf. *anodonta*, DE KONINCK, Calcaire carbonifère, 5^e part. Annales de Musée Royal de Belgique, v. 11, t. 4, f. 7, 14.

Die Deutung der einzigen vorliegenden stark verdrückten Schale wird nur durch den Vergleich mit besser erhaltenen Stücken ermöglicht. Es ist daher einerseits eine Bause von *Edmondia* cf. *anodonta*,

DE KON. (Taf. VII, Fig. 1a), anderseits ein Exemplar von *Edmondia rudis*, M'COY typ. und var.* daneben gestellt (Taf. VII, Fig. 2; 2a).

Für die Zurechnung des Steinkernes zu der Gattung *Edmondia* spricht das Vorhandensein einer Ligamentleiste, die auf dem Steinkerne sichtbar ist. An *Edmondia anodonta* erinnert der Umriß, insbesondere die Ausdehnung der Schale nach vorn, an *Edmondia rudis*, M'COY (deren Vorkommen für Schlesien neu ist) die Art der Berippung.

Vorkommen: Altenberg bei Dobsina. Geologisches Institut der kgl. ungar. Universität zu Budapest.

Außer den genannten, spezifisch wenigstens annähernd bestimm-
baren Formen finden sich noch schlecht erhaltene Reste von

Solenomya sp. und

Sanguinolites sp. aff. *Sanguinolites parvulus* DE KON.,

(L. G. DE KONINCK, Calcaire carbonifère de la Belgique V, t. 16, f. 20—23) bei denen eine objektive Bestimmung nicht über die Feststellung der Gattung hinausgehen kann.

Gastropoda.

Euphemus.

Euphemus Orbignyi, PORTL.

Taf. II, Fig. 1a.

Euphemus Orbignyi, DE KONINCK, Calcaire carbonifère, 4^e part., p. 156, t. 42, f. 5—7. (Ann. Mus. Royal T. VIII. Non l. c. t. 43, f. 9—13, wo nach Angabe der Tafelerklärung die Spiralstreifen zu eng gezeichnet sind.)

Die wesentliche Verschiedenheit zwischen dem großen (20—30 mm) *E. Orbignyi* und dem um die Hälfte kleineren *E. Urei*, Sow. besteht weniger in der Wachstumsdifferenz, als in der Entwicklung der Spiralstreifen. Bei gleich großen Exemplaren entspricht dem Raum von 5—6 Spiralstreifen des *E. Urei* die von 2 Streifen und ihrem Zwischenraum eingenommene Fläche bei *E. Orbignyi*. Außerdem ist *E. Orbignyi* in der Nabelgegend verbreitert, *E. Urei* komprimiert. Ein Abdruck und ein zugehöriger Steinkern von den Katzenlöchern im Altenberg bei Dobsina

* *Edmondia rudis*, M'COY var. *elongata* unterscheidet sich von dem Typus der Art durch die Verlängerung der Hinterseite der Schale bei gleichartiger Wölbung. *Edmondia* cf. *anodonta* steht in der Form der Schale etwa zwischen *Edmondia rudis* typ. und der Varietät, ist aber schwächer gewölbt. *Edmondia rudis* var. *elongata* stammt aus dem schiefrigen Unterkarbon von Rotwaltersdorf in Schlesien.

zeigt zwar keine besonders deutliche Erhaltung, stimmt aber so weit mit einem Exemplar von Rotwaltersdorf in Schlesien überein, daß die Identifikation mit einigem Vorbehalt erfolgen kann (Taf. I, Fig. 1b–d).

Vorkommen: Oberes Unterkarbon in Schottland (Glasgow, Fig. 2), England, Belgien (Kalk von Visé), Schlesien (Rotwaltersdorf) und Dobsina.

Von besonderer Wichtigkeit sind einige Exemplare aus den unterkarbonischen Kohlschiefern zu Glasgow die in bezug auf die Verbreiterung der Schale durchaus mit *E. Orbignyi* s. str. übereinstimmen, aber schon einige Spiralstreifen mehr aufweisen. Sie bilden den Übergang zu:

Euphemus sudeticus, n. nom
(**Bellerophon Urei, auct.**)

Taf. II, Fig. 3–4.

Schalenform komprimierter als bei *E. Orbignyi*, Zahl der Spiralstreifen ebenfalls größer als bei der genannten Art. Häufig in der oberen sudetischen Stufe (Sattelflötzhorizont) auf der Karolinengrube, Hohenlohehütte. (F. ROEMERS *Bell. Urei* ex parte.) Ca 90 Exemplare in der Breslauer Sammlung.

Am zahlreichsten erscheint *E. sudeticus* in der oberen sudetischen Stufe Oberschlesiens. Doch besteht die Bedeutung der Art in ihrer weiteren Verbreitung nach Rußland (Fig. 4). In dem marinen Äquivalent unserer unteren Steinkohlenformation, d. h. in den marinen Kalken Zentralrußlands sind westeuropäische Formen sonst ungemein selten. Karbonische Brachiopoden, die aus der unteren Stufe heraufgehen (*Prod. punctatus*, *Prod. semireticulatus* u. a.) finden sich allerdings auch in dem tieferen Oberkarbon. Aber spezifisch neuartige Formen, wie *Euphemus sudeticus*, kommen nur ganz vereinzelt in der sudetischen und gleichzeitig in der Moskauer Stufe vor.

Die jüngere Mutation des *Euphemus Orbignyi* zeigt in einigen Exemplaren auch eine zweikielige Ausbildung der Mündung, doch scheint es sich hier nur um individuelle Unterschiede zu handeln (Fig. 3c). Der vielzitierte *E. Urei*, Sow. aus dem Unterkarbon von Visé (Fig. 5) kommt dem *E. sudeticus* zwar nahe, unterscheidet sich aber immer noch

1. durch stärkere Zusammendrückung der Schale in der Nabelgegend und größere Höhe in vertikaler Hinsicht;
2. durch verhältnismäßig größere Zahl und dichtere Zusammendrängung der Spiralstreifen.

Bei der Verbreitung und Häufigkeit, welche die kleineren *Bellerophon*-gehäuse besitzen, erscheint eine scharfe Scheidung der einzelnen Formen besonders wichtig. Bei der geringen Variationsmöglichkeit, welche die vollkommen eingerollten, nur durch Spiralstreifung geschmückten

kleinen Schalen der *Euphemus*-arten besitzen, wird die Entstehung von Konvergenzformen verschiedenen Alters mit beinahe mathematischer Regelmäßigkeit eintreten. Eine unterkarbonische Konvergenzform des unten erwähnten jungpaläozoischen *E. indicus*, WAGGEN sei kurz beschrieben sowie ferner die Stellung eines bisher von *Euphemus sudeticus* nicht getrennten echten *Bellerophon* erörtert.

Euphemus Kükenthali, n. sp.

Taf. III, Fig. 3a—b.

E. indicus zeigt auf dem äußeren Teile des Gehäuses zwei stumpfe, das Schlitzband einschließende Kiele, welche eine von den kugeligen Innenwindungen stark abweichende Gehäuseform bedingen; der stumpfkantige Außenteil des Gehäuses ist glatt, die wenig zahlreichen (6—8) Spiralstreifen sind auf die kugeligen Innenwindungen beschränkt (Fig. 4a, b).

Im Gegensatz hierzu ist bei *Euphemus Kükenthali* sowohl der kugelige wie der stumpfkantige Teil des Gehäuses mit zahlreichen sehr feinen Spiralstreifen bedeckt, deren Ausbildung an *E. Urei* erinnert. Ich benenne die besonders in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht wichtige neue Art nach meinem zoologischen Kollegen an der hiesigen Universität, Professor KÜKENTHAL.

Vorkommen: Kalkige Schiefer des oberen Unterkarbon, die in der Faziesentwicklung an Dobsina erinnern, von Altwasser bei Waldenburg.

Die stratigraphische Bedeutung der Bellerophoniten ist im oberen Paläozoikum außerordentlich groß, wie schon die Schichtennamen (Bellerophonkalk in den Ostalpen, etwa = Zone des *Euphemus indicus* in der Salt Range Ostindiens) beweisen.

Der Häufigkeit der Bellerophoniten entspricht ihre Formenentwicklung: *Bucania*, *Stachella* und *Euphemus* lassen sich als kenntliche Untergattungen oder Gattungen abtrennen.

Wir hatten gesehen, daß innerhalb des Karbon selbst an *Euphemus Urei* sich verschieden gut unterscheidbare, aber zum engsten Formenkreise des *Euphemus Urei* gehörende Arten angliedern. Es ist daher auch stratigraphisch, d. h. für die Frage der Altersstellung der Productuskalke wichtig, die paläontologische Stellung des *Euphemus indicus* (Taf. III, Fig. 4) zu erörtern. Nun gehört *E. indicus* in eine ganz eigenartige, durch den Besitz weniger (6—8) Spiralstreifen und einen deutlichen Doppelkiel auf dem letzten Umgang gekennzeichnete Formenreihe, die von *E. Urei* ebenso weit entfernt ist, wie etwa *Stachella* von *Bellerophon* s. str. Die *Bellerophoniten* verhalten sich also ganz wie die *Ammonoiten* (*Ceratiten*) des Productuskalkes, welche von denen

des Karbon weit entfernt sind. Rein paläontologisch erscheint also die neuerdings wieder behauptete Zurechnung des Productuskalkes zur Steinkohlenformation völlig undenkbar.

Bellerophon.

Bellerophon anthracophilus nov. spec.

(= **Bellerophon Urii**, F. RÖMER, VON FLEMING.)

Taf. II, Fig. 6a—d.

F. ROEMER, Oberschlesien t. 8, f. 8, 9.

FERDINAND ROEMER hatte die im Sattelhötzhorizonte der Karolinen-grube bei Hohenlohehütte massenhaft vorkommenden *Bellerophon*ten als *B. Urii* beschrieben. Für etwa 90% der vorkommenden Stücke ist diese Bezeichnung zutreffend, wenn man von der subtileren Speziesunterscheidung absieht. Neben dem kleinen kugeligen *Euphemus* findet sich aber am gleichen Fundort ein typischer *Bellerophon* ohne Spiralstreifen. Die Feststellung dieses letzteren, bei gut erhaltenen Kalkschalen leicht wahrnehmbaren Unterschiedes war jedoch im vorliegenden Falle durch die ungünstige Erhaltung der meist stark verdrückten Steinkerne derart erschwert, daß die Feststellung des Unterschiedes erst durch Hinzukommen besseren Materials und sorgfältige Präparation ermöglicht wurde.

Ausgewachsene Exemplare erreichen 2 bis 2½ cm Breite, aber nie mehr als 2 cm Höhe und zeigen einen wesentlichen Unterschied zwischen dem inneren glatten kugeligen und dem äußeren stark verbreiterten Teil der Schale. Innere Umgänge sind bei undeutlicher Erhaltung von ausgewachsenen Exemplaren des *Euphemus sudeticus* nicht zu unterscheiden. Die inneren glatten Umgänge entsprechen etwa dem oberkarbonischen *Bellerophon sublaevis*, HALL. aus Indiana (Taf. II, Fig. 7).

Der verbreiterte Teil umfaßt nur ⅓ des letzten Umganges und bedingt ein stark variables Aussehen desselben. Die feinen Anwachsstreifen der inneren Umgänge verwandeln sich hier in kräftig ausgeprägte Anwachswülste, die nach der Größe des Exemplars und dem Grade der Verdickung ein sehr verschiedenes Aussehen bedingen. Im allgemeinen sind die Wülste umso kräftiger ausgeprägt, je größer das Individuum ist, doch ist ein Exemplar wie Fig. 6c mit fast glattem Mündungsteil als individuelle Ausnahme zu betrachten (var.). Der Schlitz der Mündung ist bis zu 1 cm tief, erinnert also in dieser Hinsicht an *Bellerophon Münsteri* von Tournay,* der sich durch das Fehlen jeder Verbreiterung an der Mündung leicht unterscheidet.

* KONINCK, Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique IV, Gastéropodes, t. 37, f. 9. Bruxelles 1883.

Die stark verbreiterte Mündung erinnert an *Bucania*, die sich jedoch durch eine deutliche Spiralstreifung kennzeichnet. Die wulstige Beschaffenheit des Mündungsteiles der Schale kehrt bei dem oberkarbonischen *Bellerophon subcostatus*, FLIEGEL¹ wieder, der jedoch eine stark verlängerte Schale besitzt.

Vorkommen: 24 Exemplare von der Karolinengrube bei Hohenlohehütte, 1 Exemplar von der Königsgrube in Königshütte O/S. Sämtliche Exemplare im Breslauer Museum.

Murchisonia.

Murchisonia Kokeni, nov. nom.

(? = *M. angulata*, KON., nov. mut.)

Taf. III, Fig. 1a—b.

L. G. de KONINCK, Calcaire carbonifère, Gastéropodes 2^e partie, t. 34, f. 4.)

Die geradezu beispiellose Verwirrung, welche in bezug auf *M. angulata*, PHILL. in der Literatur besteht, ist von Miss JANE DONALD² und E. KOKEN³ beseitigt worden.

Zunächst sei mit E. KOKEN der Name *M. angulata*, SCH. auf die mitteldevonische, ganz abweichende Form beschränkt. Von den drei ebenfalls verschiedenen karbonischen Arten ist die linke Figur von J. PHILLIPS (Geol. Yorkshir, T. 2, p. 236, t. 16, f. 16) von J. DONALD (l. c. p. 624) als *M. Kendalensis* bezeichnet worden. 2. Auch die rechte Figur l. c. muß nun ebenso wie die abweichende Form DE KONINCKS eine neue Bezeichnung erhalten. Als Name der *M. angulata*, PHILL. l. c. t. 16, f. 16 rechts sei *M. Donaldiae* gewählt. 3. Die KONINCKSche Abbildung unterscheidet sich von *M. Donaldiae* dadurch, daß die Kante mit dem Schlitzband etwa in der Mitte des Umganges liegt, während bei *M. Kokeni* der Abstand von der unteren Naht nur $\frac{1}{3}$ der Umgangshöhe beträgt.

Leider vermag ich ohne Untersuchung des KONINCKSchen Originals nicht mit Sicherheit anzugeben, ob dasselbe mit der von Dobsina in einem Steinkern und einem Abdruck vorliegenden Form ident ist.

Die letztere zeigt an der Naht zwei kräftige Kiele, welche der KONINCKSchen Abbildung zu fehlen scheinen. Doch sind die Lithographien KONINCKS so schlecht ausgeführt, daß eine sichere Entscheidung ausgeschlossen ist. Doch wird bei der in sonstigen Merkmalen

¹ Moskauer Stufe von Moskau und Sumatra.

² On Carboniferous Murchisonia. Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 43, p. 621, t. 24.

³ Entwicklung der Gasteropoden. N. Jahrb. Beilage. Bd. VI, p. 369.

bestehenden Übereinstimmung die belgische Form höchstens als Varietät von der ungarischen abzutrennen sein. Die ziemlich weit nach unten ausgezogene Mündung ist bei dem ungarischen Steinkern gut erhalten.

Vorkommen: Steinkern und Abdruck zweier Exemplare liegen auf demselben Handstück und stammen aus dem «Unteren Baumgarten» von Dobsina.

Euomphalus.

Euomphalus pentangulatus, Sow.

Euomphalus pentangulatus, L. G. DE KONINCK, Calcaire carbonifère, 3^e partie, Ann. Mus. Roy. de Belgique 1—6, t. 15, f. 1—7.

Die Kante, welche auf der schwach vertieften Oberseite der Gewinde einen breiten äußeren von einem schmäleren Innentheil des Umganges trennt, tritt auch auf dem vorliegenden Abdruck so deutlich zutage, daß mit einigem Vorbehalt die Bestimmung als gesichert zu bezeichnen ist. Die Art ist weit verbreitet und kennzeichnet überall (z. B. bei Kildare und Visé) die Oberstufe des Unterkarbon.

Vorkommen: Steinberg bei Dobsina, 1 Exemplar.

Euomphalus (Straparollus) cf. grandis, DE KON.

Euomphalus (Straparollus) grandis, DE KONINCK, Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique III, p. 126, t. XVI, f. 1, Bruxelles 1881.

Der vorliegende große, nur teilweise erhaltene Steinkern ähnelt von den beiden KONINCKschen Abbildungen nur der einen oben zitierten in Zahl und Wachstumsform der Umgänge. Die starke Verdrückung des Stückes läßt eine genaue Vergleichung jedoch aussichtslos erscheinen. Daher dürfte auch auf den Umstand, daß die Spiralseite der Windung auf dem Stück von Dobsina eingedrückt ist, während t. XVI, f. 1 eine schwache Wölbung erkennen läßt, kein besonderes Gewicht zu legen sein.

Vorkommen: Dobsina; leg. Prof. Dr. KOCH und LÖRENTHEY.

Trilobitae.

Griffithides.

Griffithides ? cf. minor, WOODWARD.

Taf. I, Fig. 2.

Vergl. *Phillipsia minor*, H. WOODWARD Carboniferous British Trilobites, Palaeontogr. Society 1883, t. 10, f. 5.

Nur der Umstand, daß verschiedene ganze Exemplare von *Griffithides* sich in der hiesigen Sammlung befinden, deren Kopfschild die Gattungsbestimmung rechtfertigt und deren Pygidium dem von Dobsina stammenden kleinen Exemplar sehr nahesteht, kann eine annähernde Namensgebung rechtfertigen.

Das winzigkleine Schwanzschild zeigt einen deutlich abgesetzten flachen Rand, der im Verhältnis viel breiter ist als bei dem oberkarbonischen, sonst nahe verwandten *Griffithides mucronatus*, F. ROEM. sp. In dieser Hinsicht und ferner in bezug auf die Zahl der Rhachisringe (8—11 je nach der Größe des Individuums) stimmt das aus Dobsina stammende Stück mit zwei unterkarbonischen Exemplaren überein. Das eine derselben — ebenfalls eine Rhachis, die aber besser erhalten ist — stammt von Waddon Barton bei Chudleigh in Devonshire und ist durch den englischen Geologen LEE an FERD. ROEMER gelangt.

Das zweite fast vollständige Exemplar steht durch die halbige Entwicklung der Glabella dem *Griffithides globiceps*, PHILL. nahe und stimmt in der Form der Rhachis durchaus mit dem englischen Exemplar überein. Diese beiden, gut bestimmbaren Stücke sind also als

Griffithides minor, WOODW., em. FRECH.

Taf. I, Fig. 3a, 3b.

zu bezeichnen. Ob das ungarische Stück mit ihnen ident sei, können nur besser erhaltene Funde entscheiden. Sollte die Zurechnung oder Vergleichung des ungarischen Restes zu einer Art des westlichen Posidonienschiefers sich bestätigen, so würde dies Resultat recht bemerkenswert sein. In Übereinstimmung hierzu sind die schlesischen Nöetscher Schichten durch eine eigenartige Trilobitenfauna gekennzeichnet, die ebenfalls mehr Beziehung zu England als zu dem geographisch näheren Posidonienschiefer Deutschlands* erkennen läßt.

* Wenn man fünf total verschiedenen Fazies des Unterkarbon: 1. Pflanzen-

Vorkommen: Das interessante Stück wurde 1901 von Herrn Chefgeologen A. GESELL bei Michaeli unweit Dobsina gefunden.

Der wesentlich größere *Griffithides mucronatus*, FERD. ROEM. sp.¹ (aus dem sudetischen Sattelflötzhorizont von Laurahütte und Rosdzin in Oberschlesien) steht — wie erwähnt — dem *Griffithides minor* nahe, unterscheidet sich aber durch Granulierung der Glabella wie der Rhachis und durch abweichende Form der ersteren. (Taf. I, Fig. 4a, 4b.)

Auf den Umstand, daß *Griffithides* als eine selbständige Gattung, nicht als Untergattung von *Phillipsia* aufzufassen sei, hat H. SCUPIN durchaus zutreffend hingewiesen.²

Zu derselben Gattung wie *Griffithides minor*, aber zu einer durchaus abweichenden Gruppe gehört «der erste in Ungarn gefundene Trilobit»:

Griffithides dobsinensis, ILLÉS.³

Taf. I, Fig. 1a—b.

Bei der neuen l. c. beschriebenen Art ist die Rhachis erheblich breiter als bei *Gr. minor* und die Pleuren zeigen eine sehr deutliche Knickung, während sie bei *Gr. minor* vollkommen flach sind. Die Vergleichung von *Gr. dobsinensis* mit *Gr. seminifer*, PHILL. deutet ebenfalls auf die Zugehörigkeit zu einer ganz abweichenden Gruppe hin.

Griffithides dobsinensis gehört einem in dem mir vorliegenden Material sonst nicht vertretenen Fundort und einem an Kornyaréva erinnernden Gestein an. Herr ILLÉS fand das einzige Stück in einem schwarzen Crinoidenkalke am Wege zum Birkeberg bei Dobsina.

Die mannigfaltigen bei Dobsina gefundenen Korallen- und Crinoidenreste treten an Bedeutung und Erhaltung hinter den *Brachiopoden* und *Mollusken* zurück.

Crinoidenstiele

von sehr bedeutendem Durchmesser, etwa vom Typus der Formen, welche mit der Bezeichnung *Actinocrinus* von Nashville in Tennessee im hiesigen Museum liegen, finden sich besonders an dem Fundort Altenberg und Katzenlöcher in größerer Häufigkeit.

grauwacke, 2. Posidonienschiefer, 3. Nætscher Schiefer (letztere mit der Kohlenkalkfauna), 4. Kieselschiefer und 5. Kunkalk als «Kulm» bezeichnet, so verzichtet man auf jede Möglichkeit die faziell heterogenen Ablagerungen zu deuten und zu verstehen.

¹ Über die Namengebung vgl. H. SCUPIN, Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1900, p. 16.

² l. c. p. 20.

³ Földtani Közlöny XXXII, 1902 p. 408—411.

Pterocorallia.

Cyathophyllum, M. EDW. et H. em. FRECH.

Gruppe des Cyathophyllum ceratites, FRECH.
(*Ceratophyllum* bei GÜRICH.)

Cyathophyllum pannonicum, nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 2.

Die neue Art gehört in die Verwandtschaft des devonischen *Cyathophyllum Lindströmii* und *dianthus* sowie des karbonischen *Cyathophyllum parricida*, M'COY¹ und *Cyath. paucitabulatum*, M'COY sp.² Mit allen Formen hat die Art die Ausbildung der regelmäßigen Böden, schmalen Blasen, Beginn der Knospung und undeutliche bilaterale Anordnung der Septa gemeinsam.

Von den beiden zunächst verwandten unterkarbonischen Formen unterscheidet sich die neue Art

1. durch deutliche Ausprägung der bilateralen Anordnung,
2. durch weitläufige Stellung der Septa,
3. durch große Ausdehnung des von den Septa nicht durchsetzten zentralen Raumes («*Campophyllum*»),³
4. durch bedeutendere Größe.

Äußerlich ist die Art zylindrisch gestaltet und zeigt gelegentlich Knospen.

Vorkommen: Dobsina, Biengasse; sehr häufig (11 Exemplare).

Anmerkung: Zunächst verwandt mit *C. pannonicum* (d. h. näher als die beiden unterkarbonischen Arten) ist *Cyathophyllum Nikitini*, STUCKENB.⁴ (Taf. 8, Fig. 3). Ein hier (Breslau) befindliches Exemplar von Mjatschkowa, das sich von der zylindrischen Form des Timan

¹ M. EDWARDS et HAIME, *British Carboniferous Fossils* p. 181, t. 37. f. 1.

² *Diphyphyllum*, SEDGWICK and M'COY, *British Palaeozoic Fossils*, t. 36. f. 10.

³ Die «Gattung» *Campophyllum*, auf deren Unhaltbarkeit ich wiederholt hingewiesen habe, besitzt ein zähes Leben in der Nomenklatur. Es sei bemerkt, daß die Breite des von den Septen freien zentralen Raumes von der Erhaltung und der Lage des Schnittes abhängt. Trifft der Schnitt eine Stelle zwischen zwei Böden, so sind eventuell die zentralen Teile der Septen nicht erhalten und wir bekommen ein «*Campophyllum*»; trifft in demselben Exemplar ein anderer Querschnitt einen Boden, der die Erhaltung der Septen begünstigt, so entsteht ein «*Cyathophyllum*».

⁴ STUCKENBERG: Korallen und Bryozoen der Steinkohlenformation des Ural und Timan (t. 17, f. 3 aus dem Oberkarbon des Timan).

nur durch kegelförmige Gestalt der durch Sprossung zusammenhängenden Individuen unterscheidet, steht gerade dem ungarischen *Cyath. pannonicum* besonders nahe, nur ist letzteres zylindrisch gestaltet und zeigt deutlich die bilaterale Anordnung der Septa.

Zaphrentis.

Zaphrentis cf. *intermedia*, KON.

Taf. IX, Fig. 4.

Zaphrentis intermedia, L. G. DE KONINCK, Fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie, p. 9, t. 1, f. 2a (cet. excl.)

Zwei Steinkerne, welche immerhin den Umriss des Kelches, die kegelförmige Zuspitzung sowie den Gattungscharakter der Septalfurche zeigen, wurden von Herrn Prof. KOCH und LÖRENTHEY bei Dobsina gesammelt.

Die Zurechnung solcher Reste zu einer bestimmten Art kann natürlich nur mit allem Vorbehalt erfolgen. Auch L. G. DE KONINCK macht diesen Vorbehalt bezüglich eines von Bleiberg stammenden Ausgusses des Kelches (t. 1, f. 2a).

Ohne die Zugehörigkeit der vorliegenden Stücke zu der typischen Art von Tournai behaupten zu wollen, sei nur auf die Identität der kärntner und der ungarischen Exemplare hingewiesen. Bei beiden liegt die Septalfurche auf der konvexen Seite und die Septa stehen sehr gedrängt.

III. Die Altersbestimmung der ungarischen Fundorte.

a) *Kornyaréva*.

Für die genauere Horizontierung der Vorkommen von Kornyaréva und Dobsina bildet eine kurze Übersicht der Stufen des Unterkarbon den Ausgangspunkt. Es lassen sich im Unterkarbon von Europa, Asien und Nordamerika zwei allgemein verbreitete Stufen unterscheiden, in denen beiden, sich je eine scharfer charakterisierte Cephalopodenfazies und eine nicht so scharf ausgeprägte, aber weiter verbreitete Brachiopodenfazies unterscheiden läßt. Durch das z. B. in Schlesien beobachtete Zusammenvorkommen von *Goniatiten* und *Brachiopoden* in derselben Schicht ist die Äquivalenz der beiden Fazies über jeden Zweifel erhaben. Die folgende Übersicht enthält vor allem die von Europa bis Zentralasien und China weit verbreiteten Formen durchweg nach eigenen Bestimmungen, z. T. nach eigenen Aufsammlungen:

Allgemeine Gliederung des Unterkarbon.

1 a) **Die Oberstufe des *Productus giganteus*** (das Viséen der Franzosen) ist in der Brachiopodenfazies gekennzeichnet durch Riesenformen der *Producti* (*Prod. giganteus*, *latissimus*, *punctatus*, *semireticulatus*), *Spirifer* (*striatus*, *duplicicosta*, *trigonalis*, *bisulcatus* und *cuspidatus*), *Cyathophyllum Murchisoni*, *Athyris Royssii* s. str. und *Syringopora ramulosa*.

Eine Übergangszone ist in Schlesien wie in Belgien durch *Productus sublaevis* sowie durch *Davisiella comoides*, *Spirifer convolutus* und *cinctus* gekennzeichnet, enthält aber vorwiegend Arten der Oberstufe. Feinkörniger Crinoidenkalk («Petitgranite») ist in Belgien wie bei Silberberg in Schlesien bekannt.

2 a) **Die Unterstufe** der Brachiopodenfazies enthält *Spirifer tornacensis*, der sich in einer kaum verschiedenen Varietät (*Sp. marionensis*) bis Amerika verbreitet, kleine *Producti* (*Prod. plicatus*, SARRES, *Panderi*, *fallax*, *Heberti*), *Athyris Royssii*, mut. *tornacensis*, *Dalmanella Michelini*, sowie vereinzelt devonische Arten, wie *Spirifer tenticulum*.

1 a) **Die Oberstufe der Cephalopodenfazies** enthält *Glyphioceras sphaericum*, *obtusum* und *striatum*, *Nomismoceras rotiforme*, *Prolecanites ceralitoides*, v. BUCH (non auct.) *Prolecanites serpentinus* Sow., *Pronorites mixolobus* s. str. und *tetragomus*, A. RÆM.

2 a) **Die Unterstufe** ist gekennzeichnet durch das Hinaufgehen zweier devonischer Gattungen: *Aganides* (*Aganides rotatorius*, KON. in Belgien, = *A. Ivion*, HALL in Indiana) und *Sporadoceras* (Gruppe «*Gonioloboceras*», HYATT), ferner durch *Glyphioceras* (*Pericyclus princeps*, *Malladae*, *sphaericum* mut. *asturica*, FRECH, *Pronorites mixolobus*, mut. *Prolecanites compressus*, Sow., *Holzapsfeli*, FRECH und *Dimorphoceras*.

Während 2 a keine Art mit 1 a gemein hat, gehen die zwei bezeichnenden devonischen Gattungen nur bis 2 a herauf.

Die 2a nach unten begrenzenden Bildungen sind je nach lokalen Verhältnissen, nach dem Überwiegen der einen oder der anderen Faunenelemente zum Devon oder zum Karbon zu stellen oder zwischen beide Formationen zu teilen (Malówka-Murajewnia).

Die lokalen Verhältnisse sind im Westen Etroeungt in Belgien, Aachen, Velbert, Pilton beds in Devonshire, Marbregriotte Asturiens, endlich im Mississippigebiet* durchaus verschieden von dem Osten (europäisches Rußland, Ural, Hocharmenien, Persien und Zentralasien). In Zentraleuropa haben wir die intrakarbonische Faltung mit ihren unterkarbonischen Vorläufern, die im Osten fehlt. Gerade die unterkarbonischen Aufwölbungen des Meeresgrundes, die Vorzeichen der großen Faltung** bedingen in Ungarn wie in den Ostalpen (Karnische Alpen, Veitschtal in Steiermark) ein Fehlen der tiefsten Karbonstufe. In Niederschlesien (Sudeten) ist dieselbe durch Brandungskonglomerate verschiedener Zusammensetzung vertreten und versteinerungsleer. Die älteste fossilführende Bildung ist hier die an Kornyaréva erinnernde Zone des *Productus sublaevis* von Silberberg. In Oberschlesien fehlt jede paläontologische Andeutung der tiefsten Karbonstufe, ebenso wie in den Alpen und in Ungarn.

Das Vorkommen von Kornyaréva umfaßt außer einem nicht genauer bestimmbareren *Clisiophyllum* zwar nur fünf, aber durchaus bezeichnende Arten:

- Spirifer striatus* s. str.
 „ *bisulcatus*, Sow.
Orthothetes crenistria, PHILL. sp.
Michelinia favosa, GOLDF. sp.
Syringopora ramulosa, GOLDF.

Michelinia favosa bezeichnet besonders die Unterstufe des Unterkarbon, geht aber jedenfalls noch bis in die Übergangzone von Silberberg hinauf, während über das Vorkommen in der eigentlichen Stufe des *Productus giganteus* nur Literaturangaben vorliegen. Mir ist kein Exemplar aus der Oberstufe durch eigene Anschauung bekannt geworden.

* Auch J. PERRIN SMITH hält auf Grund seiner schönen Bearbeitung der amerikanischen Karbongoniatiten nur eine Zweiteilung des Unterkarbon für möglich, ohne die entgegenstehenden Ansichten auch nur zu erwähnen.

** Die wechselnden lokalen Absatzbedingungen — Cephalopodenfazies, Posidonienschiefer und Brachiopodenkalke — dürfen nicht zu einer weiteren Aufstellung einer tieferen «Stufe» Veranlassung geben. Der tieferen Etroeungt-«Stufe» fehlt das wesentliche Merkmal einer solchen, nämlich eine selbständige Fauna. Angesichts des engen faunistischen Zusammenhanges zwischen *Glymenienkalk* und der Stufe mit *Aganides rotatorius*, zwischen Oberdevon und Toracensisstufe am Araxes läßt sich nicht einmal eine Zone, geschweige denn eine «Stufe» einschieben.

Alle übrigen Formen sind bisher nur in der Oberstufe des Unterkarbon, der des *Productus giganteus* gefunden worden, zu der demnach das Vorkommen von Kornyaréva zu zählen ist. Es dürfte angesichts der geringen Zahl der gefundenen Arten vielleicht zu weitgehend sein, an die der Basis der Oberstufe entsprechende Zone des *Productus sublaevis* zu denken. Immerhin läßt die absolute Übereinstimmung der beiden wichtigen Spiriferen, der *Syringopora ramulosa* sowie der *Michelinia favosa* diesen Gedanken nicht allzu fernliegend erscheinen.

b) *Dobsina*.

Die Karbonfauna von Dobsina umfaßt nach dem vorangehenden folgende Arten:

- Griffithides* cf. *minor* WOODW., em. FRECH
 „ *dobsinensis*, ILLÉS
Euphemus Orbignyi, PORTL.
Murchisonia Kokeni nov. nom.
Euomphalus (Straparollus) cf. *grandis*, KON.
 „ *pentangulatus*, SOW.?
Myalina ampliata, RYCKH., var. nov. *pannonica*
Aviculopecten sp. ex. aff. *A. granosus*, PHILL.
 „ *Hoernesianus*, DE KON.?
Edmondia cf. *modonta*, DE KON.
Sanguinolites sp. aff. *S. parvulus*, DE KON.
Solenomya sp.
Spirifer striatus, MART. typ.
 „ „ var. *Sowerbyi*, DE KON.
 „ *integricosta*, PHILL.
 „ *trigonalis*, MART.
 „ *bisulcatus*, SOW.
 „ *duplicosta*, PHILL.
Spiriferina octoplicata, PHILL.
Retzia (Trigeria) radialis, PHILL.
Athyris Royssii, L'EV.
Productus punctatus, MART.
 „ *semireticulatus*, MART.
 „ *corrugatus*, M'COY?
 „ *scabriculus*, MART.
Orthothes crenistria, PHILL. sp.
 „ *radialis*, PHILL.
Crinoidenstiele

*Bryozoenreste**Cyathophyllum pannonicum*, PHILL. sp.*Zaphrentis* cf. *intermedia*, KON.*Asterocalamites* sp.

Wie schon bei der Beschreibung der Spezies, besonders der *Spiriferen* hervorgehoben wurde, sind sämtliche vorkommende Arten entweder nur aus der Oberstufe des Unterkarbon bekannt oder — wie die wenigen neu benannten Arten und Varietäten — mit Spezies dieser Stufe zunächst verwandt. Dobsina ist also ein typischer Vertreter der Stufe des *Productus giganteus*, d. h. des oberen Unterkarbon. Insbesondere ist bei Dobsina keine einzige bezeichnende Art aus der unteren Stufe (der *Sp. tornacensis*) gefunden worden; das Fehlen der Leitform der oberen Stufe (*Prod. giganteus*) wird durch eine Reihe bezeichnender Arten dieser Stufe mehr als aufgewogen. Hierzu gehören die sechs Arten von *Spirifer*, ferner

*Euphemus Orbignyi**Productus punctatus*" *semireticulatus*" *scabriculus**Orthothetes crenistria*" *radialis**Retzia radialis*.**B) Vergleiche.****1. Vergleich mit den Noetscher Schichten in Kärnten.**

Für den Vergleich mit Dobsina kommen aus geographischen und faziellen Gründen zunächst die alpinen Vorkommen der Noetscher Schichten in Betracht. Über das Vorkommen von Noetsch im Gailtal liegt eine besondere Monographie von L. G. DE KONINCK* vor, in der (unter Hinzurechnung einiger weniger von mir gefundenen Formen** nicht weniger als 83 Arten beschrieben werden. Das sind beinahe dreimal so viel als bei Dobsina bestimmt werden konnten. Man wird also bei dem Vergleich vor allem mit dem geringeren Reichthum der ungarischen Fauna rechnen müssen.

Da besonders Zweischaler, welche bei Noetsch fast die Hälfte der

* Recherches sur les animaux fossiles. II. Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie. Bruxelles und Bonn. 1873.

** Die Karnischen Alpen. Halle 1895, p. 304.

Arten ausmachen, bei Dobsina überaus spärlich vertreten sind, so sei die folgende Aufzählung der Kärntner Unterkarbonarten auf *Korallen* und *Brachiopoden* beschränkt; die gemeinsamen Formen sind in der folgenden Liste **fett** gedruckt:

- Zaphrentis intermedia*, DE KON.
Lonsdaleia rugosa, M'COY
Archaeopora nexilis, DE KON.
Fenestella plebeja, M'COY
Diphtheropora regularis, DE KON.
Productus giganteus, MART.
 " *latissimus*, SOW.
 " ***corrugatus***, MART.
 " ***semireticulatus***, MART.
 " *Medusa*, DE KON.
 " *Flemingi* SOW.
 " ***scabriculus***, MART.
 " *pustulosus*, PHILL.
 " ***punctatus***, MART.
 " *fimbriatus*, SOW.
 " *aculeatus*, MART.
Chonetes Buchianus, DE KON.
 " *Laguessianus*, DE KON.
 " *Koninckianus*, SEM. (?)
Orthothes crenistria, PHILL.
Dalmanella resupinata, MART.
Rhynchonella pleurodon, PHILL.
 " *acuminata*? DE KON.
Athyris ambigua, SOW.
 " *planosulcata*, PHILL.
Spirifer lineatus, MART.
 " *glaber*, MART.
 " *ovalis*, PHILL.
 " ***bisulcatus***, SOW.
 " *pectinoides*, DE KON.
 " *Hauerianus*, DE KON.
Dielasma sacculus, MART.

Es sind also zwar der Zahl nach wenige, aber desto bezeichnendere Arten, welche beiden Fundorten gemeinsam sind.

Bemerkenswert ist vor allem die Ähnlichkeit der Fazies und der Zusammensetzung, welche Dobsina und den Fundort Oberhöher bei

Noetsch * auszeichnet. Die Brachiopoden bilden hier wie dort den unbedingt vorherrschenden Teil der Fauna; *Crinoidenstiele* (Dobsina, Altenberg) und *Korallen* (Dobsina, Biengarten) sind nur lokal von Bedeutung. *Zweischaler* und *Gastropoden* treten der Individuenzahl nach in Ungarn wie in Kärnten zurück, während bei Noetsch die Zahl der Arten recht beträchtlich ist. *Trilobiten* gehören hier wie dort zu den größten Seltenheiten; *Cephalopoden* fehlen in Ungarn gänzlich, während bei Noetsch nur ein vereinzelter *Coelonautilus* (*C. sulcatus*) gefunden wurde. Auf die Flachsee, deren sandiges und toniges Sediment die Entwicklung der Korallen beeinträchtigte, weist in Ungarn wie in Kärnten der Charakter der marinen Tierwelt ebenso wie die an beiden Orten beobachtete Einschwemmung von Landpflanzen hin.

Andererseits macht dieser Flachseecharakter auch die Tatsache des lokalisierten Vorkommens einzelner Gruppen verständlich. *Spiriferarten* sind in viel ausgeprägterem Maße zwischen Ungarn und Schlesien verbreitet, während z. B. das vollkommene Fehlen der sonst überall vorkommenden *Chonetesarten* bei Dobsina wohl auf die grobklastische Beschaffenheit des Sediments zurückzuführen ist. Alles in allem erscheint durch die neueren ausgedehnteren Aufsammlungen bei Dobsina die von FRANZ v. HAUER befürwortete Gleichstellung beider Fundorte durchaus bestätigt.

2. Vergleich mit den Noetscher Schichten in Steiermark.

Vielleicht noch größer ist die Übereinstimmung auch in spezifischer Hinsicht mit dem einzigen Vorkommen von versteinерungsführendem Unterkarbon in Steiermark. Im Veitschtal (Mürzgebiet) entdeckte MAX KOCH in den mit Kalklagen wechselnden Schiefen eine Fauna, deren Bedeutung er durchaus richtig erkannte. Die von mir ausgeführte Bestimmung** ergab eine Faunula, deren Übereinstimmung mit Dobsina augenfällig ist:

- Productus punctatus*, MART.
 " *scabriculus*, MART.
 " *semireticulatus*, MART.
Dalmanella resupinata, MART.
Orthothes crenistria, PHILL.
Spiriferina octoplicata, SOW.

* Im Torgraben bei Noetsch sind Korallen, insbesondere *Lonsdaleia rugosa* häufiger.

** Karnische Alpen, p. 375.

Enomphalus sp.
 Bryozoenreste
 Crinoidenstiele (sehr zahlreich)
Cladochonus Michelini, M. Edw. et H.
 Calamitidenreste.

Von den spezifisch sicher bestimmten 7 Arten sind die 5 **fett** gedruckten durchaus bezeichnend für Unterkarbon; *Productus semireticulatus* und *scabriculus* sind oben wie unten vorhanden. *Productus punctatus* wird — wie ich schon 1895 durch genaue Untersuchung feststellen konnte — im Oberkarbon durch eine abweichende mut. *orientalis** ersetzt. Auf die unterkarbonische *Spiriferina octoplicata* folgt in der oberen Abteilung *Spiriferina cristata* (s. p. 116). *Cladochonus* ist als Gattung auf Devon und Unterkarbon beschränkt. Es erscheint somit schwer verständlich, wie angesichts dieser einfachen paläontologischen Tatsachen Herr M. VACEK die Schiefer der Veitsch zum Oberkarbon rechnen konnte. Eine Bestätigung meiner früher geäußerten Ansichten wäre an sich nicht notwendig; für die, welche sie für erforderlich erachteten, wird sie durch die Bestimmung der Fossilien von Dobsina geliefert: Dobsina liegt von dem faziell übereinstimmenden Unterkarbon Schlesiens und der Steiermark gleich weit entfernt und von 7 bestimm- baren steierischen Arten sind 5 auch bei Dobsina nachgewiesen. Dagegen ist das Moskauer Oberkarbon und die Entwicklung der oberkarbonischen Auerniggschichten Kärntens sowohl räumlich wie faziell ebenso verschieden von einander, wie von der Entwicklung der unterkarbonischen Schiefer Ungarns und der Steiermark. Oder mit anderen Worten: Das weite Gebiet zwischen dem Moskauer und dem kärntner Unterkarbon- meer wurde zur oberkarbonischen Zeit trockengelegt, das kärntner Meer verdankt seine Entstehung einer von SO stammenden Transgression, während die etwas älteren marinen Einlagerungen an der Unterkante der oberschlesischen Steinkohlenformation auf den Westen und Nord- westen verweisen. Die Konstruktion meiner Karten des Unter- und Ober- karbon (Lethæa palæozoica, Karte IV und V) wird durch die neuen Nachweise des Unterkarbon in Ungarn und Bosnien sowie des mari- nen Oberkarbon im südlichen Dalmatien durchaus bestätigt.

* Leth. palæoz. t. 47 a, f. 3 a, b. Nicht *Prod. scabriculus*, wie ich früher bemerkte (Karnische Alpen, p. 376), sondern *Prod. punctatus* ist ausschließlich unterkarbonisch; das Zahlenverhältnis 5 unterkarbonische, 2 indifferente Arten — wird hierdurch nicht geändert.

3. Vergleich mit dem schlesischen Unterkarbon.

Während das fast genau nördlich von Dobsina gelegene Krakauer Unterkarbon durch seine Kalkentwicklung gekennzeichnet ist, zeigt das räumlich entferntere Unterkarbon der nördlichen Sudeten eine ausgesprochene Uebereinstimmung in fazieller und stratigraphischer Hinsicht mit Dobsina und Kornyaréva (s. o.). Der Wechsel von Tonschiefer, Grauwacken und untergeordneten Kalkbänken ist ebenso bezeichnend für beide Gebiete wie die Ausbildung der Faunen; hier wie dort Vorherrschen der *Brachiopoden*, lokale Anhäufungen von *Crinoiden* und *Korallen*. Die Nähe des Landes wird hier wie dort durch die Einschwemmung von Landpflanzen angedeutet; wenn sich in Schlesien neben den überall vorkommenden *Asterocalamiten*stämmen auch Farne (Rotwaltersdorf) und Holzstruktur (Glätzisch Falkenberg) erhalten konnte, so beruht dies nur auf der günstigeren Beschaffenheit des Gesteins (meist feiner Schieferthon). Den einzigen wirklichen Unterschied in der Faziesentwicklung des schlesischen Fundortes auf der einen, der alpinen und ungarischen Vorkommen auf der anderen Seite bedingt die größere Häufigkeit der *Cephalopoden*, bzw. das ausschließliche Vorkommen der Ammonen in Schlesien:

Prolecanites ceratitoides, v. B.

Nomismoceras rotiforme, PHILL.

Pseudonomismoceras silesiacum, FRECH

Pronorites micolobus, PHILL. und

Glyphioceras sphaericum, MART. (bezw. *Gl. crenistria*, PHILL., dessen Schalenbruchstücke von E. DATHE als Käferflügeldecken gedeutet wurden)

weisen auf die Nähe des tieferen Meeres der Posidonienschiefer hin, dessen Ablagerungen sowohl in den südlichen Sudeten (Hultschin, Bautsch), wie besonders im ganzen Westen Europas große Ausdehnung besitzen. Abgesehen von diesem mehr geographischen Unterschied bedingt eigentlich nur der größere Reichtum an organischen Resten (Arten wie Individuen) einen Unterschied des schlesischen und ungarischen Unterkarbon. So sind z. B. statt dreier bei Dobsina und bei Noetsch beobachteten *Trilobiten* aus Schlesien 10 Spezies von *Phillipsia* und *Griiffithides* durch SCUPIN* beschrieben worden. Weniger ausgeprägt ist der Unterschied der Zahl bei den *Brachiopoden*. SCUPIN** erwähnt aus schlesischem Kohlenkalk, aus der einzigen in neuerer Zeit

* Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 52, 1900, p. 1 ff.

** Spiriferen Deutschlands. Abh. v. DAMES-KOKEN Übersicht, p. 12).

monographisch bearbeiteten Gruppe 13 *Spirifer*arten (die ungarischen Formen fett gedruckt):

<i>Spirifer integricosta</i> (Neudorf, Hausdorf)	}	Gruppe des <i>Sp. trigonalis</i>
“ <i>trigonalis</i> (Hausdorf)		
“ <i>convolutus</i> (Neudorf)		
“ <i>bisulcatus</i> (Neudorf, Hausdorf)		
“ <i>duplicicosta</i> (Neudorf)	}	Gruppe des <i>Sp. striatus</i>
“ <i>striatus</i> (Neudorf, Falkenberg)		
var. <i>Sowerbyi</i> ,		
“ <i>attenuatus</i> (Hausdorf)	}	Gruppe des <i>Sp. subrotundatus</i>
“ <i>subrotundatus</i> (Hausdorf)		
“ <i>pinguis</i> (Hausdorf, Altwasser)		
“ <i>ovalis</i> (Altwasser)		
“ <i>Beyrichianus</i> (Hausdorf, Glätzisch Falkenberg)		
“ <i>lineatus</i>		
“ <i>glaber</i> .		

Es ist bemerkenswert, daß von diesen fast die Hälfte und zwar die Angehörigen zweier bestimmter Gruppen in Ungarn nachgewiesen werden konnten.

Etwas ungünstiger stellt sich wiederum das Verhältnis bei den Arten von *Productus* und *Orthothes*. Im schlesischen Unterkarbon finden sich von der Gattung *Productus* nach SEMEKOW (Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1854, p. 87) und nach weiterem Vergleich mit den Breslauer Sammlungen :

<i>Productus giganteus</i>
“ <i>latissimus</i>
“ <i>corrugatus</i> , M'COY
“ <i>margaritaceus</i>
“ <i>plicatilis</i>
“ <i>semireticulatus</i>
“ <i>Flemingi</i>
“ <i>Nystianus</i>
“ <i>scabriculus</i>
“ <i>pustulosus</i> , Sow. (= <i>granulosus</i> , KON.)
“ <i>punctatus</i>
“ <i>fimbriatus</i>
“ <i>aculeatus</i>
<i>Orthothes crenistria</i>
“ <i>radialis</i> .

Zwar könnte es den Anschein haben, daß die Fauna des schlesischen Unterkarbon eine Reihe eigenartiger Züge aufweist, wenn man die Fossilisten E. DATHE zu Rate zieht. DATHE beschränkt sich auf die Hervorhebung der «wichtigsten» Reste, doch sind z. B. unter den 13 von Glätzig Falkenberg¹ angeführten Arten nur 10 auf sonst bekannte karbonische Formen zu beziehen. Wir finden außerdem *Spirifer crispus*, L. v. BUCH, eine bekannte Art des Obersilur und *Terebratula elongata*, SCHLOTH., eine Form des deutschen Oberdevon.

Die Lösung dieser merkwürdigen paläontologischen Rätsel wird wie es scheint — durch die allerdings 50 Jahre zurückliegende Arbeit von SEMENOW² gegeben. Hier ist *Spirifer octoplicatus*, Sow. als ein Synonym des nach neuerer Feststellung auf das Obersilur beschränkten *Spirifer crispus*, L. v. BUCH bezeichnet. Es handelt sich also auch bei Herrn DATHE offenbar um die wohlbekannte im Unterkarbon weiterverbreitete *Spiriferina octoplicata*, Sow. sp.

Terebratula elongata führt uns bereits eine Formation höher. Allerdings hat SEMENOW vor 50 Jahren noch den Versuch gemacht, diese Form sogar bis in den Zechstein hinauf zu verfolgen.³ Doch pflegt man schon seit mehreren Jahrzehnten die Arten schärfer zu trennen als vor 50 Jahren. Das Original Exemplar von *Dielasma elongatum* stammt — wie von J. M. CLARKE festgestellt wurde⁴ — aus dem unteren Oberdevon des Harzes (Winterberg bei Grund). Nun sind in schlesischen Unterkarbon Gerölle oberdevonischer Kalke recht verbreitet, wie ich noch neuerdings durch den Fund von *Spirifer Verneruli* und *Endophyllum priscum* feststellen konnte. Doch widerlegt sich diese Vermutung, wenn man die ausgezeichnet gelungene Abbildung von SEMENOW (t. VII, f. 2) mit den Abbildungen DE KONINCK vergleicht. Unter den 32 *Dielasma*arten, die der Genannte aus dem belgischen Kohlenkalk beschreibt, stimmt *Terebratula elongata*, SEMENOW non SCHLOTH. vollkommen mit *Dielasma attenuatum*, MARTIN⁵ überein. Die wunderliche Angabe des Vorkommens silurischer und devonischer Formen im schlesischen Unterkarbon ist demnach wohl auf völlig kritiklose Benützung älterer Literatur zurückzuführen.

Nicht ganz so einfach ist das Rätsel des Vorkommens einer oberkarbonischen Leitform, *Aviculopecten papyraceus*.⁶ Dieselbe findet sich nicht unter den 59 Arten von *Aviculopecten*, die DE KONINCK in seiner

¹ Erläuterungen zu Blatt Rudolfswaldau, p. 44.

² Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1854, p. 330.

³ L. c. p. 327.

⁴ Neues Jahrb. f. Min. Beilage. Bd. III, 1884, p. 381.

⁵ DE KONINCK, Calcaire carbonifère, de Belgique VIe partie, t. 8, f. 12—14.

⁶ Erläuterungen zu Blatt Langenbielau, p. 78.

großen Monographie (V. Teil) aus dem belgischen Kohlenkalk abgebildet hat. Man darf somit wohl auch hier den Schluß ziehen, daß es sich um einen Bestimmungsfehler handelt; hat doch derselbe DATHE Schalenbruchstücke des häufigen *Glyphioceras sphaericum* bzw. *crenistris* als Käferflügeldecken bestimmt! Die scheinbaren Eigenarten der schlesischen Kohlenkalkfauna aus der Stufe des *Productus giganteus* verschwinden also bei näherer Betrachtung und wir dürfen die weitgehende Übereinstimmung mit dem ungarischen Unterkarbon als erwiesen ansehen.

Im **Westen Deutschlands**, in den Vogesen findet sich noch einmal die Entwicklung der Noetscher Schichten in den entkalkten Schiefen, sandigen Kalken und Kieselschichten des östlichen Roßbergmassivs. Die Gesteine haben ebenfalls ausgesprochene Ähnlichkeit mit denen von Dobsina; die von TORNQUIST¹ eingehend und sorgfältig untersuchte Fauna zeigt jedoch bemerkenswert wenig Beziehungen zu Ungarn. Allerdings begegnen wir auch hier den allgemein verbreiteten Arten wie

Productus undatus
 „ *corrugatus*
Orthothetes crenistris
Spirifer bisulcatus u. a. m.

Doch läßt sich die faunistisch einigermaßen selbständige Stellung weniger auf die räumliche Entfernung als solche zurückführen, als vielmehr durch das Vorwalten der auf größere Meerestiefe hindeutenden Posidonienschiefer in Deutschland erklären.

4. Das Unterkarbon in Bosnien.

Von besonderer Wichtigkeit für die Vergleichung mit dem ungarischen Unterkarbon sind die gleichalten Vorkommen der Umgegend von Sarajevo in Bosnien, deren karbonisches Alter von A. BITTNER² ganz im allgemeinen, von E. KITTL³ hingegen genauer bestimmt werden konnte.

E. KITTL gliedert das Paläozoikum bei Prača folgendermaßen:

Oben.	8. Mergel und Mergelkalk der <i>Bellerophonschichten</i>			
Dyas	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">7. Rote Sandsteinschiefer</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">6. Hellbraune dickbankige Sandsteine</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">5. Hornsteinbreccien u. Konglomerat</td> </tr> </table>	7. Rote Sandsteinschiefer	6. Hellbraune dickbankige Sandsteine	5. Hornsteinbreccien u. Konglomerat
		7. Rote Sandsteinschiefer		
		6. Hellbraune dickbankige Sandsteine		
5. Hornsteinbreccien u. Konglomerat				
	Grödner Schichten			

¹ Das fossilführende Unterkarbon am östlichen Roßbergmassiv in den Vogesen. Abh. zur geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen V. H. 4, 5, 6.

² Vergl. A. BITTNER, Grundlinien d. Geologie von Bosnien p. 364, 365.

³ Geologie der Umgegend von Serajevo. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1904, p. 528, 620, 621 (Grafit) p. 665—682.

- | | | |
|--------|---|--|
| Karbon | { | 4. Schwarze <i>Lydite</i> (Hornstein) |
| | | 3. Graue, sehr mächtige <i>Schiefer</i> mit Sandsteinzwischenlagen |
| | | 2. Schwarze <i>Schiefer</i> mit eingelagerten <i>Kalken</i> (Crinoidenkalken und <i>Goniatiten</i> , <i>Brachiopoden</i> usw.) |
| Unten. | | 1. Hellgraue <i>Kalke</i> mit <i>Orthoceren</i> . |

Die ganze Schichtenfolge erinnert in bemerkenswerter Weise an die Karnische Hauptkette, welche jedoch eine sehr viel vollständigere paläozoische Serie aufweist.

1. Das Alter der Orthocerenkalke, welches nach den vorkommenden Versteinerungen nach KITTL, nicht näher zu fixieren war, möchte ich eher für präkarbonisch ansehen. Es gibt in den karnischen Alpen in den hellgrauen, felsbildenden Clymenienkalken Lagen, welche reich an *Orthoceren* sind; ebenso nehmen die obersilurischen Orthocerenkalke gelegentlich auch graue Färbung an. Gegen die Zurechnung zum Unterkarbon spräche weiters der Umstand, daß eine reine Orthocerenkalk-Fazies aus diesem Horizonte nicht bekannt ist.

2. 3. Dagegen zeigt der schwarze, besonders an *Goniatiten* und *Brachiopoden* reiche Schiefer mannigfache Beziehungen zu Südungarn und anderen osteuropäischen, besonders schlesischen Vorkommen, wie die folgende Liste zeigt:

Poteriocrinus sp.

Productus cf. *striatus*, FISCH.

Spirifer aff. *striatus*, MART.

Spirifer cf. *striatus*, MART. (n. E. KITTL = *Spirifer* aff. *bisulcatus*, Sow. und *Spirifer pectinoides*, KON. bei BITNER)

Strophomena an *Productus* sp.

Spirina carbonaria, KITTL (eine mit außerordentlich kräftigen Querwülsten und planer Aufwindung versehene Form, *Platyceras* sp. bei BITNER).

Die schon von BITNER aus dunkeln, den Schiefen eingelagerten Crinoidenkalken bestimmten und von E. KITTL (p. 681) revidierten Arten erinnern durchaus an das Vorkommen von Kornyaréva und Neudorf bei Silberberg in Schlesien. BITNER verglich ebenfalls die Vorkommen mit «alpinem Kohlenkalk», jedoch mit dem «der Umgegend im Pontafel», wo bekanntlich — nach Revision der unrichtigen Angaben STACHES — nur Oberkarbon (Auernigschichten) und jüngere Bildungen vorkommen. Ich konnte mich daher in der *Lethaea palaeozoica* nicht auf die nähere Deutung der nur annähernd bestimmbar, schlecht erhaltenen Reste einlassen.

Aus den, besonders an *Gonialites* reichen Unterkarbonschiefern beschreibt E. KITTL die folgenden näher bestimmbaren Reste:

- Poteriocrinus* sp.
Stenopora? sp.
Chonetes? (? *Productus turcicus*, KITTL)
Aviculopecten praecensis, KITTL
Pecten (*Streblopteria* cf.) *rellensis*, KON.
Chaenocardiola cf. *Footei*, BAGL.
Modiola lata, HENSL.
Patella ottama, KITTL
Euomphalus sp.
Orthoceras cf. *sahulatum*, KON.
 " " *discerepans*, KON.
 " " *laenigatum*, KON.
Glyphioceras sphaericum, MARTIN sp.
 " (= *crenistria*, PHILL et auct.)
 " aff. *truncatum*, PHILL.
 " sp. (*Gastrioceras Beyrichi*, KON. bei KITTL) 1.
 " (*Osmanoceras* bei KITTL) *undulatum*, KITTL 2.
Pericyclus sp.
Pronorites sp.
Protecanites cf. *serpentinus*, PHILL. (s. p. 146.)
Kittliella nov. nom. (*Tetragonites*, KITTL) *Grimmeri* KITTL.
Nomismoceras spirorbis, PHILL.
Phillipsia Bittneri, KITTL.

Zu einigen der höchst interessantesten und, wie KITTL durchaus zutreffend hervorhob, für die Altersdeutung wichtigen *Gonialites* ist folgendes zu bemerken:

1. *Gastrioceras Beyrichi*, KON. nach E. KITTL ist allerdings den oberkarbonischen Formen *Glyphioceras Listeri* MART. bei FRECH (Leth. paläoz. t. 46b f. 2b), *Glyphioceras subcrenata* (l. c. f. 5c) oder *Glyphioceras diadema* var. *crenata*, HAUG. (l. c. f. 8c) unzweifelhaft ähnlich. Doch ist keine so nahe Übereinstimmung vorhanden, um eine Identifizierung mit einer der genannten Arten zu rechtfertigen, die in Mitteleuropa ca 1500—2000 m über den Lagern des echten bei Prača nachgewiesenen *Glyphioceras crenistria* gefunden werden. Das als *Gastrioceras Beyrichianus* bezeichnete Bruchstück von Prača ist also vorläufig als sp. ind. zu bezeichnen.

2. Der Name *Tetragonites* ist in gleicher Form schon von KOSSMAT für einen Kreideammoniten vergeben. Ich schlage demnach vor die



1a, b, c. *Prolecanites cf. serpentinus*, Sow. Oberes Unterkarbon (Noetscher Sch.)
Prača (Bosnien). KITTL.

1d. *Prolecanites serpentinus*, PHILL., $\frac{3}{2}$, Sutura eines englischen Exemplars nach
CRICK und FOORD. Oberes Unterkarbon (Kohlenkalk) Bolland, Yorkshire. $\frac{1}{1}$.

2a, b, c. *Prolecanites compressus*, Sow. (= *Prol. Henslowi*, Sow. et auct.) 3 Bruch-
stück von verschiedener Größe. Unterstes Karbon. Breitscheid b. Oillenburg.
Mus. Breslau.

3. *Prolecanites Holzapfeli*, FRECH. (= *Prol. Henslowi*, $\frac{1}{1}$, HOLZAPFEL non Sow.) Eben-
daher.

interessante eigenartige, in die Nähe von *Nomismoceras* und *Anthracoceras* gehörende Gattung nach ihrem verdienstvollen Entdecker zu benennen.

Besonders eigenartig ist die viereckige, an das dreieckige *Clymenia paradoxa*, MICH. und den ebenfalls dreiseitigen *Aganides paradoxus*, FRECH erinnernde Wachstumsform. Ich habe erst vor kurzem in dem Göttingaer Museum durch die Freundlichkeit des Herrn Geh.-Rats v. KOENEN ein Original der sonderbaren *Clymenia paradoxa* kennen gelernt und mich überzeugt, daß dasselbe doch von dem dreieckigen *Aganiden* in Skulptur und Schalenform durchaus abweicht. «*Clymenia*» *paradoxa* (Leth. palæoz. t. 36, f. 5) erinnert noch am meisten an das runde *Pseudonomis moceras* (Ibid. t. 46a, f. 7). Doch sind die Loben dieser sonderbaren Formen unbekannt.

Prolecanites cf. serpentinus, PHILL.

(= **Prol. cf. Henslowi**, KITTL.).

Die Speziesbestimmung der *Prolecanites* ist — wie ich in der Bearbeitung der devonischen Ammonoiten (Abh. z. Paläont. Oesterreich-Ungarns und des Orients XIV. p. 65; 1902) auseinandergesetzt habe nicht nur für das Devon, sondern auch für die Stufenunterscheidung des tieferen Karbon von großer Bedeutung. Der von KITTL mit Vorbehalt («cf.») von Prača bestimmte *Prolecanites Henslowi* charakterisiert das tiefste Karbon (Tournai-Stufe), während *Glyphioceras erenistria* (bez. *sphaericum*) die höhere (Visé-) Stufe kennzeichnet. Das Zusammenvorkommen beider würde also eine auffallende Ausnahme gegenüber der sonst in Mitteleuropa beobachteten Regel darstellen.

Nun ist die Speziesbestimmung der *Prolecanites* durch die unvollkommene, z. T. geradezu naturwidrige Wiedergabe der zuerst (von SOWERBY und L. von BUCH) beschriebenen Arten außerordentlich erschwert. FOORD hat neuerdings nachgewiesen, daß *Prolecanites Henslowi*, Sow. und *Prol. compressus*, Sow. ident sind und daß der letztere Name vorzuziehen sei. Die Art kennzeichnet das tiefere Unterkarbon. Ich konnte durch Neuuntersuchung des Buchschen *Prol. ceratitoides* (der das obere Unterkarbon kennzeichnet) dartun, daß gerade diese Art wegen der Unkenntlichkeit der alten Abbildung mit dem *Prolecanites compressus*, Sow. verwechselt worden ist.

Die bei Prača vorkommende Form unterscheidet sich nun durch die Flachheit der Seitenflächen von *Prol. ceratitoides*, v. BUCH em. FRECH und besitzt ferner schon bei geringem Durchmesser 4 Lobenelemente auf den Seitenflächen; diese 4 Loben stellen sich bei *Prol. compressus* (= *Henslowi*) erst bei 10—12 cm Durchmesser ein. Nur

durch die Flachheit der Seiten stehen sich *Prol. compressus* und die bosnische Form nahe. Das Vorhandensein von 4 Lobenelementen ist dagegen schon bei kleineren Exemplaren des *Prolecanites serpentinus* (CRICK and FOORD, Brit. Mus. Catalogue Cephalopoda III. p. 257—259) beobachtet worden. Ich möchte daher den bosnischen *Prolecaniten* vorläufig als cf. *serpentinus* bezeichnen. Diese Art kommt im oberen Unterkarbon bei Visé sowie bei Bolland in England vor, d. h. in demselben Horizont wie *Glyphioceras crenistria*, PHILL. (bezw. *sphaericum*, MART.) Die Revision der in Bosnien vorkommenden Spezies von *Prolecanites* ergibt also, daß die nächste Verwandtschaft (oder Identität) mit einer Art des oberen Unterkarbon, d. h. der Viséstufe besteht.

Das Vorkommen des *Prolecanites* cf. *serpentinus* bestätigt also den aus dem Vorkommen des *Glyphioceras sphaericum*, MART. 1819 (bezw. *crenistria*, PHILL. 1836) gezogenen Schluß, daß das fossilführende Unterkarbon der oberen oder Viséstufe der Abteilung angehört.

Die auch von CRICK und FOORD getrennt gehaltenen «Spezies» *Glyphioceras sphaericum* (Catalogue Cephalopods III. p. 157) und *crenistria* (l. c. p. 160) halte ich für Größenunterschiede derselben Art: *Glyph. sphaericum* mit unvollkommen zugespitztem Seitensattel (l. c. p. 159) ist das jüngere, *Glyphioceras crenistria* (l. c. p. 161) mit spitzwinkeligem Seitensattel das ältere Entwicklungsstadium derselben im oberen Unterkarbon weit verbreiteten Art.

5. Vergleich mit dem Unterkarbon Asiens.

Im Osten von Ungarn besitzt die Brachiopodenfauna der Oberstufe ebenfalls eine sehr erhebliche Verbreitung, trotzdem wir in Zentral- und Ostasien fast nur die Fazies des reinen Kohlenkalkes, nicht die kalkigen Schiefer antreffen. Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, daß die zahlreichen *Brachiopoden*, *Korallen* und *Mollusken*, die ich aus Hocharmenien, Persien, Turkestan und China untersucht habe, fast ausnahmslos mit den bekannten europäischen Spezies der Stufe des *Productus giganteus* übereinstimmen. Nur wenige Beispiele seien kurz erwähnt, welche die enorme Verbreitung der bei Dobsina und Kornyaréva beobachteten Karbonfauna erweisen.

Die durch FERD. v. RICHTHOFEN in Nordchina, Prov. Schantung, gesammelten Faunen stimmen vollkommen mit dem europäischen Kohlenkalk von Visé, von Derbyshire, von Hausdorf (Schlesien) überein. Abgesehen von einem schönen *Macrocheilus*, der dem mangelhaften abgebildeten *Macrocheilus intermedium* KON. (Visé) jedenfalls sehr nahesteht, liegen

ausschließlich Arten vor, die mit europäischen vollkommen übereinstimmen. Ein nur auf die Faziesbeschaffenheit zurückzuführender Unterschied besteht darin, daß die *Spiriferen* (*Sp. duplicicosta*) die an Zahl bei weitem vorherrschende Tiergruppe bilden, während die großen *Productus*-arten zurücktreten. Nur *Prod. longispinus* ist häufig, während von dem typischen *Prod. giganteus* nur ein Bruchstück (bei Hei-Shan) gefunden wurde. Außerdem ist bei Po-shan-hsien *Phymatifer pugilis* in Menge vorhanden. Das Gestein ist an beiden Orten ein schwarzer spröder Kalk, der im Becken des Hei-Shan den kohlenführenden Bildungen in der Form dünner Kalkschichten eingelagert ist.

Diese Wechsellagerung mariner kalk- und kohlenführender Schichten ist bisher im Unterkarbon nicht beobachtet. Der Calciferous sandstone Schottlands dürfte kaum zum Vergleich herangezogen werden können.

Von Po-shan-shien, dessen Brachiopoden besonders an Dobsina erinnern, wurden bestimmt:

Spirifer duplicicosta, PHILL. (DE KONINCK, Annales du Muséum d'hist. nat. T. XIV, t. 31, f. 1—7. — DAVIDSON, Monograph. Carboniferous Brachiop. t. 3, f. 7—10)

Spirifer bisulcatus, SOW. (DAVIDSON, Monogr. t. 6, p. 31)
Spirifer (*Martinia*) *glaber*, MART.

Orthothes crenistria, PHILL.

Productus semireticulatus, FLEMM. (selten)

“ *punctatus*, SOW. (selten)

“ *Humboldti*, D'ORB. (häufig)

“ *sublaevis*, DE KON. (?) (selten)

“ *longispinus*, SOW.

“ *granulosus*, PHILL. (selten)

Bellerophon haultcus, SOW. (?) (DE KONINCK, Ann. Mus. T. VI 3, t. 39, f. 4—6)

Loxonema walciodorensis, DE KON. (Ibid. t. 5, f. 5, 6)

Macrocheilos cf. *intermedium*, DE KON. (Ibid. t. 3, f. 42, 43)

Phymatifer pugilis, PHILL. (Ibid. t. 15, f. 13—16)

Naticopsis cf. *globulina*, DE KON. (Ibid. t. 3, f. 4, 5)

Orthoceras sp.

Crinoidenstiele.

Von Hei-Shan in Schautung liegen vor:

Spirifer duplicicosta, PHILL.

“ *bisulcatus*, SOW.

Orthothes crenistria, PHILL.

- Productus giganteus*, MART.
 „ *semireticulatus*, FLEMM.
 „ *Humboldti*, D'ORB.
 „ *longispinus*, SOW.
Macrocheilus cf. *intermedium*, DE KON.

Nicht weniger bemerkenswert ist die Tatsache, daß unter 8 aus dem tief eingeschnittenen Yang-tse-Tal stammenden Korallenspezies 2 mit ungarischen Arten ident sind (*Syringopora ramulosa*, GF. und *Michelinia favosa*, GF. sp.). Die Überleitung nach dem fernen Osten wird durch die mächtigen Kohlenkalke von Iran vermittelt, aus denen ich nach Aufsammlungen TIETZES und STAHL'S eine Reihe europäischer Arten bestimmen konnte.* Aus der keineswegs besonders artenreichen Fauna des Urmiah-Sees, des Demawend-Gebietes und der östlichen Alburz-Kette seien die Arten erwähnt, welche auch die Stufe des *Productus giganteus* in Ungarn kennzeichnen:

- Productus corrugatus*
 „ *semireticulatus*
 „ *punctatus*
Orthotheses crenistria
Spirifer striatus
Athyris Royssii
Michelinia favosa.

Das ist beinahe die Hälfte der sämtlichen bisher aus Nordpersien bestimmten Spezies von *Brachiopoden* und *Korallen*.

Die erstaunliche Gleichförmigkeit in der Entwicklung und Verbreitung der litoralen Meerestiere setzt aus dem Unterkarbon fast unverändert in die obere Abteilung der Formation fort. Eine derartige Einförmigkeit erleichtert die Altersbestimmung auch dort, wo die vorhandenen Reste wenig zahlreich und deutlich sind. Die Gleichartigkeit der Tier- und Pflanzenwelt berechtigt andererseits zu dem Rückschlusse auf ein gleichförmiges Klima. Die Hypothese einer karbonischen Eiszeit — deren stratigraphische und paläontologische Unterlagen recht fragwürdig sind — ist also auch aus allgemeinen Gründen undenkbar.

Andererseits zeigt die überraschende geographische und klimatische Mannigfaltigkeit der marinen Tierwelt in der auf das Karbon folgenden Dyasperiode, daß in dieser Zeit die Vorbedingung zu der Annahme einer Eiszeit gegeben war.

* F. FRECH und G. v. ARTHABER, Paläozoicum von Hocharmenien und Persien, p. 205.

Karbonfossilien tierischen und pflanzlichen Ursprungs gehen von Nowaja-Semlja und der Bäreninsel unverändert nach Mittel-, Ost- und Südeuropa, nach Nord- und Südamerika wie nach Australien.

In der darauffolgenden Dyasperiode hat der nordische bis Niederschlesien und bis zu dem Odenwald reichende Zechstein mit dem alpinen gleichalten Bellerophonkalk nicht eine Art gemeinsam und gleiche Gegensätze trennen die Fauna des Mittelmeergebietes, Hocharmeniens und Nordindiens. Da die — wie es scheint — glücklich eliminierte Hypothese der «karbonischen Eiszeit» neuerdings wieder befürwortet wird, so sei auch hier darauf hingewiesen, daß diese Annahme allen sichergestellten Tatsachen der Stratigraphie und Paläontologie widerspricht.

C) Über die Bezeichnung der unteren Abteilung der Steinkohlenformation :

Kulm oder Unterkarbon?

Die weite Verbreitung, welche kalkige Schiefer, bezw. Schiefer mit Kalklinsen in Osteuropa,* besitzen, legt die Frage nahe, wie man die untere Abteilung der Steinkohlenformation benennen soll: Kohlenkalk, Kulm oder Unterkarbon. Den «Kohlenkalk» (mountain limestone, d. h. Gebirge bildender Kalk mit steilen Wänden) bezeichnet so unzweifelhaft die Entwicklung mächtiger, d. h. Steilabstürze bildender Kalke, daß schon die wenig mächtigen Linsen und Schichten des schlesischen «Kohlenkalkes» kaum mehr dem eigentlichen Begriff** entsprechen.

Die Faziesentwicklung des Unterkarbon zeigt ferner, wie wenig glücklich der schon früher von mir beanstandete Ausdruck «Kulm» für schiefriges oder sandig-konglomeratisches Unterkarbon gewählt ist: Die culmiferous series Südenglands bezeichnet unreine Kohlenflötze und die zugehörigen sandig-schiefrigen Ablagerungen, entspricht also faziell:

1. der Pflanzengrauwacke des Kontinents der gewöhnlichen Nomenklatur.

* Schlesien, Kärnten, Nord- und Südungarn.

** Ganz abgesehen von der Frage, ob man diese wenig mächtigen Kalke als Kohlenkalk bezeichnen soll, sind die von Herrn E. DATHE vorgeschlagenen Bezeichnungen «oberer Kohlenkalk» (recte Stufe des *Productus giganteus* in der Fazies der Noetscher Schichten) und «unterer Kohlenkalkstein» (Zone des *Productus sublaevis* bei Silberberg) unmöglich. «Oberer Kohlenkalk» ist ein Synonym des Fusulinenkalkes, d. h. der kalkigen Entwicklung des Oberkarbon. Vergl. CREDNER Elemente der Geologie 9-te Aufl. 1902, p. 469 (Tabelle und Text) und E. DATHE Erläut. zu Blatt Neurode 1904, p. 40. Herr E. DATHE beweist hier dieselbe Unkenntnis der vergleichenden Stratigraphie wie bei der Unterscheidung des «unteren» und «oberen Kulm».

Zum «Kulm» gehören ferner:

2. die Noetscher Schichten mit der Brachiopodenfauna des Kohlenkalkes,

3. die Posidonienschiefer mit *Glyph. sphaericum*¹ und eingelagerten

4. schwarzen Kulmkalken ebenfalls mit *Glyph. sphaericum* (Hagen Iberg, bei Grund) und endlich

5. «Kulmkieselschiefer» (Lydite, Hornsteine) mit *Radiolarien*.

Das sind also alle Ablagerungen von der beinahe kontinentalen Strandzone (1) bis zu den *radiolarien*-führenden Bildungen des tiefen Meeres (5); ihr gemeinsames Merkmal ist nicht einmal das Fehlen des Kalkes, sondern nur die dunkle Farbe der Gesteine!

Die Verwirrung wird dadurch größer, daß die eigentliche «upper culmiferous series»² die Pflanzen des «gewöhnlichen produktiven Kohlengebirges» umfaßt und also zum Oberkarbon gehört. Insofern war D. STUR im Recht, wenn er die Sudetische Stufe Oberschlesiens (Ostrauer Schichten bis Sattelflötz-Horizont einschl.) als «oberen Kulm» bezeichnet;³ allerdings wird die Sudetische Stufe (mit Synonym «Schlesische Stufe») jetzt widerspruchlos als Oberkarbon angesehen.

Die Konfusion erreicht jedoch ihren Gipfelpunkt durch Herrn E. DATHE, welcher in dem eigentlichen unbestrittenen schlesischen Unterkarbon⁴ nach petrographischen Merkmalen einen «unteren Kulm» und einen «oberen Kulm» unterscheiden möchte.⁵ Der Vergleich von D. STUR 1877 und E. DATHE 1904 ergibt also:

	D. STUR 1877:	E. DATHE 1904:
Oberkarbon:	Oberer Kulm	Waldenburger
Sudetische Stufe:		Schichten usw.
Unterkarbon:	Unterer Kulm	Oberer Kulm
		Unterer Kulm

¹ Diese Posidonienschiefer bilden in Südingland den unteren Teil der «culmiferous series».

² Vergl. FERD. ROEMER, Leth. palæoz. I. (1880, p. 69, 70.)

³ Vergl. FERD. ROEMER, Leth. palæoz. I. p. 65.

⁴ E. DATHE hat vollkommen übersehen, daß FERD. ROEMER (Leth. palæoz. I. p. 70 oben) ganz ausdrücklich darauf hinweist, daß nur die englische «untere Culmiferous series» dem «Kulm» Deutschlands entspricht: «Freilich darf man bei diesem Gebrauche nicht vergessen, daß nur die untere Abteilung («lover culm measures») der «culmiferous series» den in Deutschland unter den Benennung «Kulm» zusammengefaßten Schichten entsprechen, während die «upper culm measures», welche allein das Lager unreiner Kohle (culm) einschließen, zum produktiven Steinkohlen-Gebirge gehören.»

⁵ Erläuterungen zu Blatt Neurode, p. 32, 47.

Ursprünglich hat FERD. ROEMER die Anwendung des bequemen einsilbigen Wortes befürwortet. Nachdem jetzt das Wort lediglich die Verwirrung befördert¹ — wie an zwei auffälligen Beispielen nachgewiesen wurde — ist der Gebrauch des Wortes Kulm am besten zu vermeiden. Daß fünf z. T. grundverschiedene Fazies des Unterkarbon zum «Kulm» gehören, ginge noch an; aber es ergibt sich ferner, daß der eigentliche Kulm Englands (upper culmiferous series) sowie der obere Kulm STURS ohne jeden Zweifel zum Oberkarbon gehören!

D) Ergebnisse.

Die geographisch-geologische Bedeutung der beiden, in allen wesentlichen Punkten neuen Karbonvorkommen Ungarns ist sehr hoch anzuschlagen. Denn nach den bisherigen Nachrichten waren unterkarbonische Faunen aus Ungarn, der südlichen und östlichen Balkanhalbinsel² sowie dem ganzen ostmediterranen und südpontischen Gebiete unbekannt. Die enorme Ausdehnung der bisherigen terra incognita erhellt am besten aus der Aufzählung der zunächst gelegenen Vorkommen von marinem Unterkarbon: Krakau, Sudeten (Mähren und Eulengebirge), Ostalpen: Veitschtal in Steiermark, Noetsch am Dobratsch³; dann Bosnien und nach einer gewaltigen Unterbrechung der Arpatschai-Fluß zwischen Eriwan und Nachitschewan in Hocharmenien, Donjetz und Zentralrußland (Moskau). Bemerkenswert ist die Ähnlichkeit der faziellen Entwicklung des ungarischen Vorkommens mit den schlesischen und ost-

¹ Jedenfalls ist der «obere» und «untere Kulm» so vieldeutig geworden, daß die Norische Stufe der verschiedenen Autoren dagegen einen einfachen und eindeutigen Begriff darstellt. Man denke nur daran, daß DATHES «unterer Kulm» einen «oberen Kohlenkalk» umschließt und daß der letztgenannte Name andererseits den oberkarbonischen Fusulinenkalk bezeichnet.

² Das von TOULA aus Bulgarien beschriebene Vorkommen dieses Alters enthält nur Landpflanzen.

³ Wenn C. DIENER von einer Beseitigung des Kulm aus der Reihe der in den Ostalpen (Bau und Bild der Alpen, pag. 479) auftretenden Schichtgliedern spricht, so ist das wohl zum Teil nur ein ungenauer Ausdruck. Denn die Noetscher Schichten von Noetsch am Dobratsch in Kärnten sind zweifellos Kulm, falls man die alte Nomenklatur Kulm — schiefriges Unterkarbon annimmt. Aber auch für den Süden der Karnischen Hauptkette kann nicht von einer «Beseitigung des Kulm» gesprochen werden. Ich habe den Nachweis erbracht, daß bei den sogenannten *Pseudocalamiten* die Quergliederung lediglich durch Gebirgsdruck verschwindet (N. Jb. 1902), ohne daß der Beweis des Gegenteils auch nur von irgend einer Seite versucht worden wäre. Es ist also jedenfalls nicht von einer «Beseitigung des Kulm» aus den Ostalpen zu sprechen.

alpinen Fundorten, welche die Noetscher Schichten d. h. kalkige Ton-schiefer der Stufe des *Productus giganteus* mit mariner Litoralfauna enthalten. In Hocharmenien, Südrußland und bei Krakau haben wir dagegen eine reine Kalkfazies d. h. typischen Kohlenkalk, in Zentralrußland eine halb limnische Entwicklung mit Braunkohlenflözen und *Stigmarien*wurzeln.

Auch in tektonischer Hinsicht scheint Ungarn sich dem Westen anzuschließen, wo die mittelkarbone Faltung das einschneidendste Ereignis der jüngeren paläozoischen Ära darstellt.

Die dem höheren Unterkarbon zugehörigen Faunen von Dobsina und Kornyaréva sind die ältesten versteinierungsführenden Schichten im karpathischen Ungarn; denn die mitteldevonischen Korallenkalke von Egyházsfüzes, Komitat Vas, * sind als Ausläufer des Grazer Devon anzusprechen und gehören also im tektonischen Sinne noch dem alpinen Gebiete an.

Auch in nationalökonomischer Hinsicht besitzt die Altersbestimmung vielleicht einigen Wert: Überall wo oberkarbonische marine Faunen in Mittel- und Westeuropa beobachtet wurden, fehlt die produktive Entwicklung der Steinkohlenformation unbedingt und vollständig. Über den gefalteten unterkarbonischen Schichten pflegen dagegen produktive jüngere Karbonablagerungen aufzutreten. Ungarn schließt sich also in dieser Hinsicht der mitteleuropäischen Ausbildungsform des Karbon an; es wäre nicht undenkbar, daß irgendwo im Bereiche der karpathischen Kerngebirge oder des inneren Gürtels im Hangenden des in der Mitte der Karbonzeit gefalteten älteren Paläozoikum und im Schutz der mächtigen jüngeren Sedimentdecken eine Scholle der produktiven Steinkohlenformation erhalten wurde.

* Vgl. K. HOFMANN, Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1877, p. 16 (Egyházsfüzes = Kirchnidisch). F. TOULA Ibid. 1878, p. 47—50 und endlich F. FRECH, Altersstellung des Grazer Devon. Mitt. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1887, S. A. p. 8. Es kommen dort vor: *Spirifer* cf. *ostiolatus*, *Favosites Goldfussi* M. EDW. et H., *F. reticulatus* BLAINV., *Helioolithes porosus*, BLAINV., und *Cyathophyllum* aff. *ceratites*, GOLDFUSS.

INHALT.

	<i>Seite</i>
Einleitung	103
A) Paläontologische Einzelbeschreibungen und Altersbestimmung	104
I. Kornyaréva in Südungarn	104
Spirifer	105
Orthotheses	106
Tabulata	106
Syringopora	108
Michelinia	109
II. Unterkarbonische Noetscherschichten von Dobsina	111
Spirifer	112
a) Gruppe des Spirifer striatus	112
b) Gruppe des Spirifer trigonalis	113
Spiriferina	116
Retzia subgenus Trigeria	117
Athyris	117
Orthotheses	118
Productus	118
Aviculopecten	120
Myalina	121
Edmondia	121
Solenomya	122
Sanguinolites	122
Euphemus	122
Bellerophon	125
Murchisonia	126
Euomphalus	127
Griffithides	128
Cyathophyllum	130
Zaphrentis	131
III. Die Altersbestimmung der ungarischen Fundorte	131
a) Kornyaréva (nebst Übersicht der allgemeinen Gliederung des Unterkarbon)	131
b) Dobsina	134
B) Vergleiche	135
1. Vergleich mit den Noetscher Schichten in Kärnten	135
2. Vergleich mit den Noetscher Schichten in Steiermark	137
3. Vergleich mit dem schlesischen Unterkarbon	139
4. Das Unterkarbon in Bosnien	142
5. Vergleich mit dem Unterkarbon Asiens	147
C) Über die Bezeichnung der unteren Abteilung der Steinkohlenformation:	
Kulm oder Unterkarbon?	150
D) Ergebnisse	152

NEUE BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER GATTUNG FRECHIELLA.

Von Dr. GYULA PRINZ.

Eine glänzendere Bestätigung ihrer generischen Selbständigkeit hat kaum noch eine Gattung erlangt, wie *Frechiella*, die zur selben Zeit von drei verschiedenen Seiten als eine solche erklärt wurde. Im Zusammenhang mit dieser Erkenntnis wuchs auch die Zahl ihrer Arten.

Außer STOLLEY entdeckte HOYER (Hannover) eine *Frechiella* in der Gegend von Hildesheim, u. zw. ebenfalls im *Hildoceras bifrons*-Horizont. BENECKE (Eisenerzformation. Straßburg 1905. p. 463) hat in der Umgebung von Esch (Lothringen) im gleichaltrigen Horizonte, WELSCH (Bulletin d. serv. d. l. Carte géol. d. l. France. No. 59, T. IX. Comptes rendus d. coll. p. l. camp. de 1896. Paris 1897—98) in der Umgebung von Saumur im *falciferus*-Horizonte *Frechiellen* gefunden. Doch auch in den Museen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt und des geologischen und paläontologischen Universitätsinstitutes zu Budapest sind außer der bereits beschriebenen *F. curvata* noch fünfzehn *Frechiella*-exemplare aufbewahrt, deren Überlassung zur Aufarbeitung ich den Herren Direktoren Ministerialrat JOHANN BÖCKH und Prof. Dr. ANTON KOCH verdanke.

Die erwähnten 15 Exemplare repräsentieren 3 Arten, namentlich: *Frechiella kammerkarensis*, STOLLEY, *F. curvata*, PRINZ und eine neue Art, *F. pannonica*.

1. *Frechiella curvata*, PRINZ.

1904. *Frechiella curvata*, PRINZ. Über Rückschlagsformen usw. Neues Jahrb. 1904. I. p. 33, T. II, Fig. 3.
1904. " " " NO. Bakony, p. 64, T. XXXVII, Fig. 18.
1904. " " " HOYER, Neue Molluskenfunde i. d. Posidonienschief. d. oberen Lias NW. Deutschl. Centralbl. f. Min. p. 389.

Ein der Größe nach dem von Csernye stammenden ähnliches, jedoch besser erhaltenes Exemplar der Art *Frechiella curvata* wurde von HANTKEN am Berge Piszniczehegy bei Piszke gesammelt, auf welchem auch ein Teil der Wohnkammer sichtbar ist. Die für *F. curvata* charakteristisch schwach gegliederte Sutura weicht bei dieser Form in nichts von der bereits zweimal abgebildeten Sutura des Exemplars aus Csernye ab.

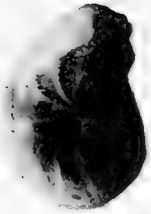


Fig. 1. *Frechiella curvata*, PRINZ; Innenwindung mit unentwickelten Rippen. Ob. Lias. Piszke; leg. M. v. HANTKEN, Budapest Geol. u. paläont. Inst. d. Univ. Budapest.

Neues läßt sich bloß über die Skulptur mitteilen, die bei der von Piszke stammenden *F. curvata* — abweichend z. B. von den rippenartigen, unregelmäßigen Schwülsten der *F. brunsvicensis*, STOLLEY — aus regelmäßig aneinander gereihten Rippen besteht. Diese Rippen sind jenen der *F. kammerkarensis*, STOLLEY (OPPEL, Pal. Mitt. T. 44, Fig. 2) sehr ähnlich und verstärken sich an der Nabelkante zu schwachen Höckern.

Bei den vollständig ausgewachsenen Exemplaren der *Frechiella curvata* sp. entfallen 23—25 Rippen auf einen Umgang. An den inneren Umgängen ist jedoch ihre Zahl bedeutend geringer. So zählte ich auf einer befreiten inneren Windung mit 28 mm Durchmesser eines von Csernye stammenden Exemplars bloß 11 rippenartige Anschwellungen. Eigentliche Rippen sind auf dieser inneren Windung überhaupt nicht sichtbar, da sich von denselben erst nur die Höcker ausgebildet haben. Die Flanken sind auf der in Rede stehenden inneren Windung vollkommen glatt.

	Maße:	I*	II	
Durchmesser	...	43	56	mm
Höhe der Schlußwindung	...	21	29	"
Breite "	"	21.5	28—29 (?)	"
Höhe des unmittelbar unter der Schlußwindung befindlichen Umganges	...	11	14	"
Nabelweite	...	6	10	"

2. *Frechiella kammerkarensis*, STOLLEY.

1862. *Ammonites subcarinatus*, Y. e. B. OPPEL, Pal. Mitt. Taf. 44, Fig. 2.

1904. " *kammerkarensis*, STOLLEY. Über eine neue Ammoniten-Gattung a. d. ob. alp. u. mitteleurop. Lias. Jahresber. d. Ver. f. Nat. zu Braunschweig. XIV.

1904. *Frechiella* " " HOYER, l. c. p. 388—389.

1904. " " " PRINZ, NO. Bakony, p. 64.

Außer dem vom Kammerkar stammenden Exemplar OPPELS sind STOLLEY noch zwei Exemplare dieses nordtirolischen Fundortes zur Verfügung gestanden. Es muß bemerkt werden, daß die Artbeschreibung bisher noch nicht erschienen ist und ich meine Exemplare bloß auf Grund der vorläufigen Mitteilung bestimmen konnte. Sechs davon stammen von Gerecse (fünf von MAXIMILIAN v. HANTKEN eines von EDUARD v. HANTKEN gesammelt) und drei von Csernye (ges. von M. v. HANTKEN).

* Das Exemplar von Csernye zum Vergleich.

Alle 9 Exemplare stimmen mit einander gut überein, bloß in der Involubilität machen sich Unterschiede bemerkbar. Dieselben sind jedoch so belanglos, daß sie — mit Ausnahme eines — nicht einmal zur Abtrennung von Varietäten hinreichen.

Die Bestimmung der Dimensionen konnte infolge des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht fehlerlos ausfallen und war der Koeffizient des

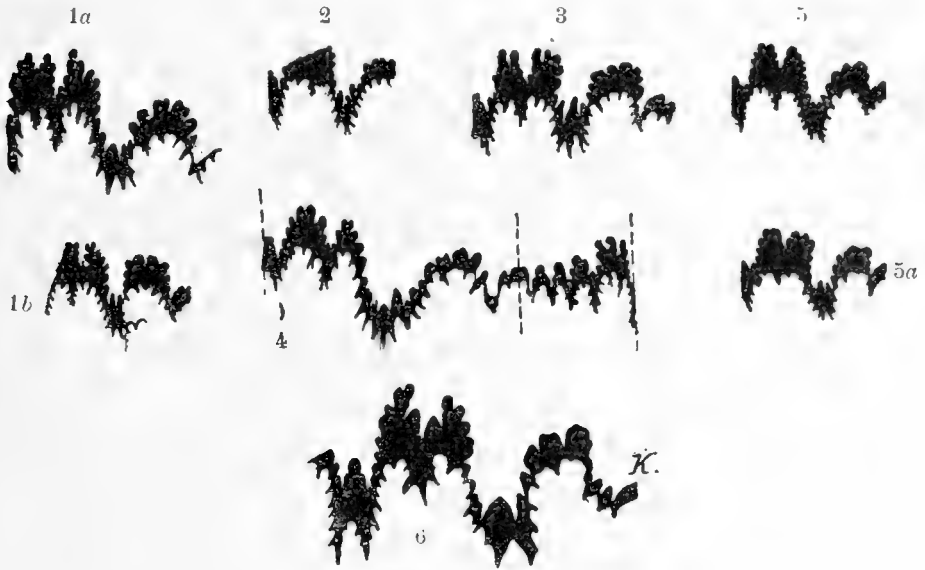


Fig. 2. Suturen von *Frechiella kammerkarensis*, STOLLEY und *Fr. pannonica*, PRINZ. 1a, b. *F. kammerkarensis* STOLLEY sp. (Csernye). 2. Ein anderes Exemplar derselben. 3. *F. kammerkarensis* STOLLEY, var. *Gerecsensis*, PRINZ (Piszke, Piszniczehegy, NEDECZKYSCHER Steinbruch). 4. *F. kammerkarensis*, STOLLEY sp., Antisiphonalloben (Csernye). 5. Dieselbe Art (Piszke). 6. *F. pannonica* nov. sp. PRINZ (Piszke, Piszniczehegy).

Breitenwachstums überhaupt nicht zu berechnen. Das Höhenwachstum der Windungen kann im Durchschnitt mit 50% angesetzt werden.

Die Nabelweite nimmt mit dem Wachstum des Individuums zu. Vom 28 mm Durchmesser bis zum 59 mm Durchmesser wächst der Nabeldurchmesser von 17% auf 23% an. Eine Abnormität weist bloß ein Exemplar von Csernye auf (s. die Sutura 4 in Fig 2), deren Nabeldurchmesser bloß 19% des 54 mm Durchmessers ausmacht.

Nach STOLLEY sind die Rippen nach Außen immer mehr verwaschen. Diese Beobachtung bezieht sich jedoch nur auf die kleineren, jugendlicheren Exemplare, da die Rippen solcher von 40—60 mm Durchmesser bis zum Siphonalrand gleichmäßig stark sind. Das Siphonalband zeigt sich aber in jedem Falle glatt, abweichend von der aus Whithy stammen-

den *Frechiella* des Berliner Museums,* wo die rippenartigen Wülste (eigentliche Rippen, wie z. B. bei *F. kammerkarensis*, sind hier nicht vorhanden) auch auf den Kiel übergehen.

Maße:	I	II	III	IV	V	VI	VII
Durchmesser	28	31	39	43	45	54	59 mm
Höhe der Schlußwindung	15	16	20·5	22	22·5	26	28 "
Breite "	18	?	20	24	26	27	26 "
Höhe des unmittelbar unter der Schlußwindung be- findlichen Umganges	7·5	8	10	11	?	12	14·5 "
Nabelweite	5	5·5	8	10	8·5	13	14 "
Breite des Siphonalbandes	4	5	?	?	9·5	8	?

3. *Frechiella kammerkarensis* STOLLEY var. *Gerecsensis*, nov. var.

Das bei der Beschreibung des Typus erwähnte, von EDUARD v. HANTKEN in Piszke gesammelte Exemplar von *F. kammerkarensis* weicht von den acht übrigen dieser Spezies angehörigen Exemplaren in solchem Maße ab, daß es als Varietät aufgefaßt werden muß.

Die erste Abweichung zeigt sich in dem Verhältnis des Höhenwachstums seiner Umgänge (wäre die Breite meßbar, würde gewiß auch hier eine solche zu beobachten sein), indem der Koeffizient bei der Varietät 46, beim Typus hingegen 50—52 ist. Auch ist hier der Nabel enger wie beim Typus. Überhaupt läßt sich der Typus und diese Varietät schon auf Grund des allgemeinen Äußeren nicht schwer unterscheiden, da die Flanken der Varietät gewölbter, die ganze Form breiter, schwerfälliger ist, womit auch die auffallend größere Breite des Siphonalbandes zusammenhängt.

Die Rippen der var. *Gerecsensis* sind bedeutend stärker als die des Typus; sie werden viel rascher stärker und nehmen gegen den Kiel zu an Stärke nicht ab, sondern endigen am Außenrande sogar in schwachen Höckern.

In Anbetracht ihrer Deszendenz läßt sich ihr Platz vielleicht am richtigsten zwischen dem Typus und der *F. pannonica* anweisen.

Dimensionen:	
Durchmesser	45 mm
Höhe der Schlußwindung	22·5 "
Breite "	26 "
Höhe des unmittelbar unter der Schlußwindung befindlichen Umganges	?
Nabelweite	8·5 "
Breite des Siphonalbandes	9·5 "

* Das erwähnte von Whithy stammende Exemplar habe ich als den Typus von *Frechiella subcarinata*, Y. e. B. genommen. Es ist jedoch leicht möglich, daß dieses mit *F. brunszeensis*, STOLLEY sp. identisch ist. Leider fehlt eine gute Beschreibung des Originals von *F. subcarinata*, so daß man mit dieser Frage nicht ins Reine kommen kann.

4. *Frechiella pannonica*, nov. sp.

In unserer kleinen Frechiellasmmlung befinden sich zwei Exemplare, deren Sutura von jener der *F. kammerkarensis*, *brunsvicensis* und *subcarinata* wesentlich abweicht, jener von *F. curvata* aber näher steht. Die

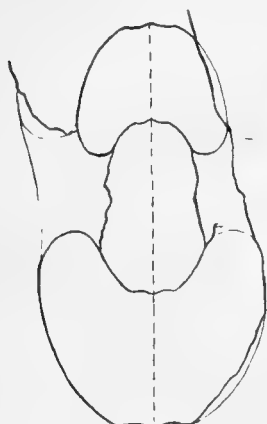


Fig. 3.
Querschnitt von *Frechiella pannonica*, PRINZ (Piszke). Die stärkeren Linien geben den Erhaltungszustand des Exemplars an.



Fig. 4. *Frechiella pannonica*, PRINZ. Nat. Größe. Ob. Lias, Piszke, Piszniczehegy; leg. M. v. HANTKEN. Geol. u. paläont. Inst. d. Univ. Budapest.

Sutura der *F. pannonica* ist aber noch viel entwickelter als die von *F. curvata*, obzwar sich in der Zahl und Form der Zähne keine größere Abweichung bemerkbar macht. Die Sutura von *F. curvata* besteht aus zwei Bögen, die Form des Laterallobus ist also V-förmig, wohingegen der Laterallobus von *F. pannonica* eine U-Form aufweist.

Das Höhenwachstum der Umgänge ist 47–53%, ihr Breitenwachstum ca 50%. Die Nabelweite beträgt 19–20% des Durchmessers.

Der Querschnitt und die Skulptur ist jener der übrigen Frechiellen ähnlich.

Maße:	I	II	IIa
Durchmesser	52	55	74 mm
Höhe der Schlußwindung	26	29	38 "
Breite "	32	31	? "
Höhe des unmittelbar unter der Schlußwindung befindlichen Umganges	14	?	18 "
Breite des unmittelbar unter der Schlußwindung befindlichen Umganges	16	?	? "
Nabelweite	10	10.5	15 "
Breite des Siphonalbandes	8	10	? "

Anmerkung. Das Exemplar I wurde in Piszke von M. v. HANTKEN gesammelt. (Paläont. Mus. d. Universität, Budapest). II und II/a ist dasselbe Exemplar an verschiedenen Stellen gemessen; es wurde 1883 von Dr. A. v. SEMSEY am Gerecsehegy gesammelt (Mus. d. kgl. ungar. Geol. Anst.).

VERGLEICHENDE TABELLE DER FRECHIELLEN.

<i>Frechiella</i>	Höhenwachs- tum der Umgänge	Breitenwachs- tum der Umgänge	Nabel- weite	Breite des Siphonal- bandes	Skulptur	Sutur
	in Prozenten **					
<i>subcarinata</i> , Y. e. B.	46	55	17	12	Unregelmäßig angeordnete, schwach gebogene S-förmige Rippen.	Bogenförmige Sättel von mittlerer Stärke. Ziemlich gezähnt.
<i>subcarinata</i> , Y. e. B. mut. <i>truncata</i> , MSTR.	51—52	50—63	13—18	14—15	<i>S. brunsvicensis</i> .	Viereckiger I-ter und bogenförmiger II-ter Sattel. Ziemlich gezähnt.
<i>curvata</i> , PRINZ	48—52	55	13—17	12	?	Breite, bogenförmige Sättel. Schwach gezähnt.
<i>kammerkarensis</i> , STOLLEY	50—52	*	17—23	14—16	Regelmäßig angeordnete, gerade, nach außen schwächer werdende Rippen.	<i>S. var. truncata</i> .
<i>kammerkarensis</i> , STOLLEY, var. <i>Gerecsensis</i> , PRINZ	46	*	19	21	Regelmäßig angeordnete, gerade Rippen von gleichmäßiger Stärke.	<i>S. var. truncata</i> .
<i>brunsvicensis</i> , STOLLEY	?	?	?	?	Unregelmäßig angeordnete, nach außen schwächer werdende S-förmige Rippen.	?
<i>pannonica</i> , PRINZ	47—53	50	19—20	15	?	Viereckige Sättel. Schwach gezähnt.

* Konnte nicht gemessen werden, da die Hälfte meiner sämtlichen Exemplare verwittert ist.

** Das Verhältnis der Höhe bezw. Breite des unmittelbar unter der Schlußwindung befindlichen Umganges zur Höhe bezw. Breite der ersteren, im übrigen stets zum Durchmesser.

(Aus dem geologischen und paläontologischen Institut der Universität Budapest.)

KURZE MITTEILUNGEN.

Dumortierien von Piszke. Die große HANTKENsche Juracephalopodensammlung, welche Ungarns jenseits der Donau gelegenen Gebiete entstammt, wird nunmehr in Bälde ihrem ganzen Umfang nach bekannt sein. Die Beschreibung der Nautilen von Gerecse ist im Manuskript fertig und wird mit den Nautilen von Csernye voraussichtlich noch in diesem Jahre erscheinen.

Die im paläontologischen Institut der Universität Budapest aufbewahrten Dumortierien von Piszke (Gerecse, Piszniczehegy) wurden durch Lehramtskandidaten M. ELEMÉR VADÁSZ determiniert. Die vier Exemplare der HANTKENschen Sammlung gehören zwei Arten an, welche das Vorhandensein des unteren Dogger unzweifelhaft erscheinen lassen. Die beiden Arten sind folgende:

1. *Dumortieria Dumortieri*, THIOLL. nov. var. *stricta*.

(Synon. s. PRINZ. NO. Bakony. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XV, p. 65).

Die *D. Dumortieri* von Piszke ist der Steinkern eines vollständigen ausgewachsenen Exemplars. Sie stimmt mit der von Csernye gut überein,



Dumortieria Dumortieri, THIOLL. var. *stricta*, PRINZ. Unt. Dogger. Piszke; leg. M. v. HANTKEN, ca $\frac{3}{4}$ d. nat. Gr. Geol. u. paläont. Inst. d. Univ. Budapest.

nur weist sie eine größere Nabelweite auf, was aber mit ihrer Größe im Zusammenhang steht.

Unter der Bezeichnung *D. Dumortieri*, THOLL. sind in der Literatur eigentlich zwei von einander ziemlich abweichende Formen im Umlauf. Die eine besitzt einen weiteren Nabel und weist keine Einschnürungen auf, während die andere einen engeren Nabel besitzt und auf jeder ihrer Kammerwindungen regelmäßig je vier Einschnürungen sichtbar sind, die bloß auf der Wohnkammer fehlen.

Die Abweichung ist konstant sowohl in der geographischen, als auch in der stratigraphischen Verbreitung, da die erstere Form in Frankreich und in Ungarn, die letztere aber in den Ostalpen und in Ungarn gefunden wurde; u. zw. die erstere im oberen Lias, die letztere im unteren Dogger. Die Form ohne Einschnürungen bildet, nach HAUG, den Typus der *Dumortieria Dumortieri*, THOLL.; VACEKs *Simoceras Dumortieri* und unsere Dumortierien repräsentieren demnach entweder eine besondere Art oder eine sehr differenzierte Varietät, die ich als *stricta* bezeichne.

Die Beschreibung der var. *stricta* ist also in den Arbeiten von VACEK und PRINZ zu finden, hier erhielt sie bloß einen neuen Namen.

Maße des Exemplars von Piszke:

Durchmesser	116 mm
Höhe der Schlußwindung	31 "
Breite " " "	28 " *
Höhe des unmittelbar unter der Schlußwindung befindlichen Umganges	21 "
Breite des unmittelbar unter der Schlußwindung befindlichen Umganges	18 "
Nabelweite	63 "

2. *Dumortieria evolutissima*, PRINZ. mut. *multicostata*.

1904. *Dumortieria evolutissima*, PRINZ. NO. Bakony, p. 66.

Die Ähnlichkeit des Jura von Gereese mit dem von Csernye wird auch durch die *Dumortierien* glänzend bewiesen. Von der aus Csernye in 3 Exemplaren bekannten *D. evolutissima* hat v. HANTKEN auch in Gereese 3 Exemplare gefunden. Dieselben sind zwar schlecht erhalten, doch kann soviel festgestellt werden, daß sie der mut. *multicostata* angehören.

Dr. GYULA PRINZ.

(Paläontologisches Institut der Universität Budapest.)

* Ohne den Rippen gemessen.

ÄNDERUNG IM SEISMOLOGISCHEN BEOBACHTUNGSDIENSTE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Die Erdbeben-Kommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft gibt hiermit ihr letztes Bulletin über die von ihrem eigenen Erdbeben-Observatorium gemachten Aufzeichnungen heraus.

Mit dem 1. Januar des laufenden Jahres hat nämlich die Ungarische Geologische Gesellschaft ihr Observatorium aufgelöst und auf Ansuchen des Herrn Prof. Dr. R. v. KÖVESLIGETHY ihre instrumentale Einrichtung, nämlich die beiden BOSCHSchen Schwerependel sowie einen VICENTINISchen Apparat, der sich unter der Ägide des genannten Herrn Professors neu eingerichteten Erdbebenstation übergeben.

Prof. v. KÖVESLIGETHY, der zugleich die Stelle eines Generalsekretärs der internationalen seismologischen Assoziation der Staaten bekleidet, hat es über Anregung der III. seismologischen Konferenz zu Berlin und mit Unterstützung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften übernommen, in Budapest, als einem für die seismische Forschung besonders wichtigen Punkte, eine Hauptstation für Erdbebenforschung zu errichten.

Es geht damit ein langgehegter Wunsch der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in Erfüllung, indem nun nach genau 25-jährigem Bestehen der in ihrem Schoße zusammengetretenen Erdbeben-Kommission diese wichtigen Agenden endlich den ihnen zukommenden richtigen und, wie wir hoffen, auch definitiven Rahmen erhalten haben. Die ungarische Erdbeben-Kommission, die den Umständen angemessen, mit wenig Mitteln sich nur auf die allernotwendigsten Beobachtungen beschränken mußte, begrüßt nun mit aufrichtiger Freude das Erwachen des Interesses für Erdbebenforschung bei den hierzu am meisten kompetenten Kreisen.

Dr. R. v. KÖVESLIGETHY, Professor der Geophysik, verfügt außer über die hierzu notwendigen bedeutenderen Mittel an Geld, auch noch über ein aus mehreren tüchtigen Fachmännern geschultes Personal, an dessen Spitze er sich den seismischen Studien in moderner Richtung nun ex officio widmen wird.

In den letzten Jahren wurde es denn auch überhaupt immer klarer, daß die Erdbebenbeobachtung der geologischen Disziplin entwachsen und in Zukunft ihre eigenen bestimmten Wege einzuschlagen gewillt ist.

Es ist diese Erscheinung auch in vorliegendem Falle nichts anderes, als ein erfreuliches Zeichen der fortwährenden Entwicklung der Wissenschaft; und ebendeshalb wird die Seismologie, diese jüngste der Naturwissenschaften, allenthalben von ihrer älteren Schwester: der Geologie, unter deren Fittichen sie wohl ihre erste Pflege und sorgsame Hütung genossen hat, mit aufrichtiger Freude bewillkommnet und in ihrer ferneren Entwicklung mit dem lebhaftesten Interesse begleitet.

Indem wir nun hiermit alle jene, Gesellschaften und einzelne Personen, die bisher mit der Erdbeben-Kommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in Tausch- oder sonstigem Verkehr gestanden haben, bitten, für das uns gegenüber bezeugte Wohlwollen unseren besten Dank entgegenzunehmen, ersuchen wir dieselben, sich von jetzt an in allen, Ungarn betreffenden seismologischen Angelegenheiten direkt an Prof. Dr. R. v. KÖVESLIGETHY, General-Sekretär der Assoziation und Direktor der Erdbeben-Hauptstation Budapest (VIII., Sándor-utca 8) wenden zu wollen.

Budapest, im Monate Jänner 1906.

ALEXANDER v. KALECSINSZKY,

Dr. KOLOMAN EMSZT,
die bisherigen Observatoren.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK,
der bisherige Leiter der Erdbeben-
Kommission der Ungarischen
Geologischen Gesellschaft.

Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im
November und Dezember 1905.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23^s 6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

Apparat: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. A = N S-tlicher Pendel, Bewegung W E; B = W-E-Pendel, Bewegung N-S. Abkürzungen: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel; m_{m} = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	m_{m}	E	D	Anmerkung
37.	8. XI. 1905.	A. 23 ^h 9 ^m	23 ^h 11 ^m 2 ^s	23 ^h 14 ^m	23 ^h 12 ^m	55	23 ^h 59 ^m	50
		B. *	—	—	—	—	—	—
38.	4. XII. 1905.	A. 8 ^h 10 ^m 50 ^s	8 ^h 19 ^m	8 ^h 24 ^m	8 ^h 21 ^m	4	8 ^h 47 ^m	37
		B. 8 ^h 10 ^m	8 ^h 18 ^m	8 ^h 22 ^m	8 ^h 21 ^m	5	8 ^h 43 ^m	33
39.	16. XII. 1905.	A. 23 ^h 18 ^m	—	—	23 ^h 19 ^m	1	23 ^h 25 ^m	7
		B. 23 ^h 17 ^m 30 ^s	—	—	23 ^h 19 ^m	1	23 ^h 26 ^m	9

* Die Uhr des Pendels B ist stehen geblieben.

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

A. v. Kotelesinszky,
Dr. K. Finszt.

Táblamagyarázat.

		Oldal
1 a b. ábrák:	<i>Griffithides Dobsinensis</i> , ILLÉS	26
	Dobsinán talált alsókarbonbéli faj; a) erősen nagyítva, b) természetes nagyságában (Budapest, m. k. földt. int.).	
2—3.	" <i>Griffithides minor</i> , WOODWARD em. FRECH $\frac{1}{1}$	25
	Alsókarbon. 2. Dobsina (a m. k. földtani intézet muzeumában.) 3 a. Posidonomiás palákból, Hagen Westfáliában, teljes példány. 3 b. Devonshire (Woodward eredeti példányának termőhelyéről.) (3 a. 3 b. Breslani geologiai muzeumban.)	
	Összehasonlításul a mélyebb felsőkarbon (Sudeti emelet) közeli rokonfaja is ábrázolva van, ez a	
4 a—b.	" <i>Griffithides mucronatus</i> , ROEMER	26
	a) fejpajzs $\frac{3}{1}$ Sattelflachscheube Lauengrube grófságban, b) pigidium $\frac{1}{1}$ Sattelflachscheube. (Mindkettő Felsősziléziából); Geologiai muzeumban Breslauban.	
5 a—b.	" <i>Myalina ampliata</i> , KON. var. <i>Pannonica</i> , FRECH; $\frac{1}{1}$	18
	a) lenyomatbéli mintázat, b) kőbél. Dobsina, Öreghegy. (A budapesti tudományegyetem geo-palaeontologiai intézetében.)	

Tafelerklärung.

		Seite
Fig. 1 a b.	<i>Griffithides Dobsinensis</i> , ILLÉS, a) stark vergrößert, b) nat. Größe Unterkarbon, Dobsina. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, Budapest	129
" 2—3.	<i>Griffithides minor</i> , WOODWARD em. FRECH $\frac{1}{1}$. Unterkarbon. 2. Dobsina; (Kgl. Ungar. Geolog. Anstalt, Budapest)	128
	3 a. Posidonienschiefer, Hagen in Westfalen. Vollständiges Exemplar. 3 b. Posidonienschiefer, Devonshire (Fundort des Original-exemplares von WOODWARD). (3 a, 3 b Geolog. Museum, Breslau.)	
	Zum Vergleich ist die nächst verwandte Art des unteren Oberkarbon (Sudetische Stufe) abgebildet:	
" 4 a—b.	<i>Griffithides mucronatus</i> , F. ROEM. em. a) Kopschild $\frac{3}{1}$ Sattelflachscheube, Grf. Lauengrube, b) Pygidien $\frac{1}{1}$ Sattelflachscheube Rosdzin. (Beide Oberschlesien. Geol. Museum, Breslau.)	129
" 5 a b.	<i>Myalina ampliata</i> , KON. var. <i>pannonica</i> FRECH. a) Abdruck, b) Steinkern $\frac{1}{1}$ Altenberg bei Dobsina. (Geol. Instit. d. kgl. Ungarischen Universität zu Budapest.)	121



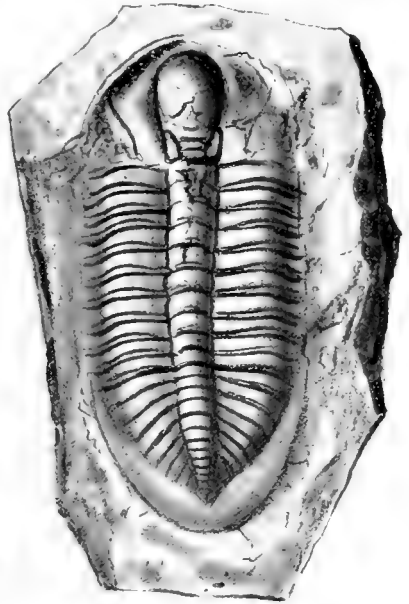
1a.



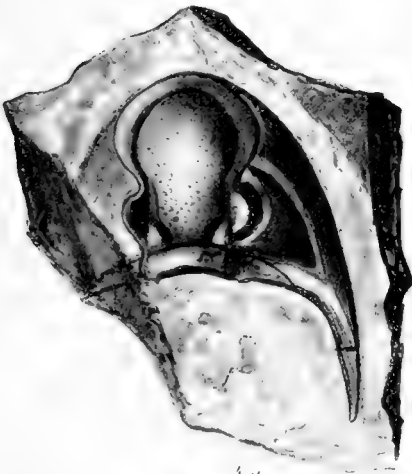
1b.



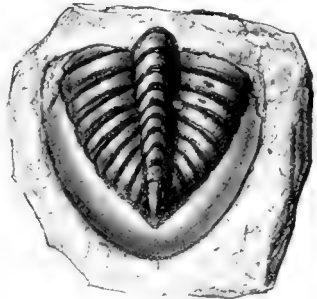
2.



3a.



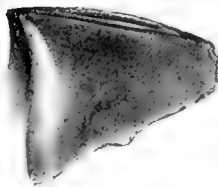
4a.



3b.



4b.



5b.



5a.

Táblamagyarázat.

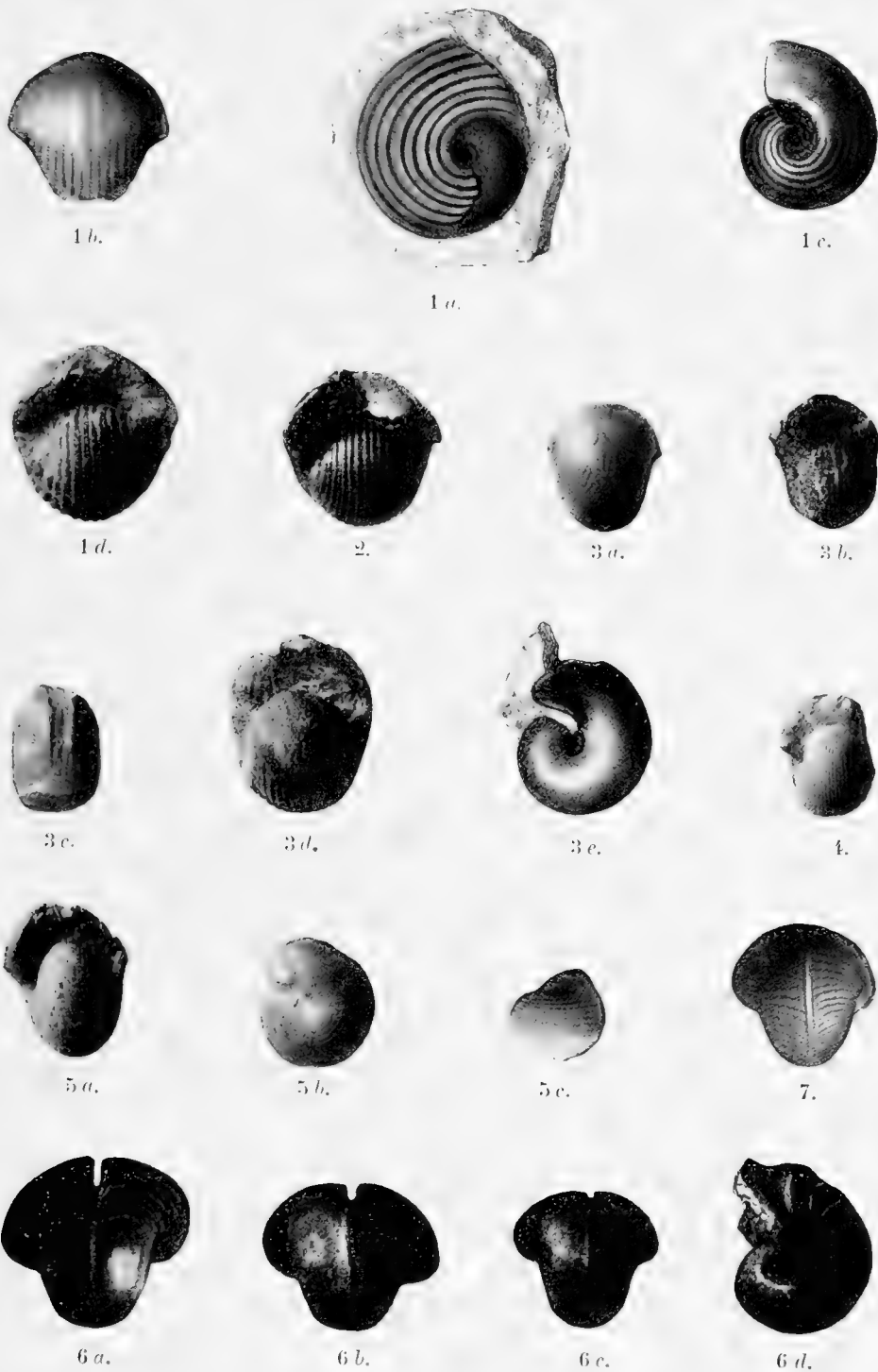
II. tábla.

	Oldal
1—2. ábrák: <i>Euphemus Orbignyji</i> , PORTLOCK —————	20
magasabb alsókarbon	
1 a. Dobsina, Öreghegy, kőbél mintázata $\frac{2}{3}$	
1 b—c. Rohwalterisdorf, Szilézia; kőbél két oldalról nézve; $\frac{2}{3}$	
1 d—2. Héjas példány $\frac{2}{1}$ Glasgow (alsókarbon)	
1 b—2. Geológiai muzeum, Breslau.	
3 a b. „ <i>Euphemus sudeticus</i> , FRECH —————	20
mélyebb felsókarbon. (Sudeti emelet, Sattelflachschiebe, Hohenlohehütte F. Szilézia $\frac{2}{1}$ kőbél.	
4. ábra: <i>Euphemus sudeticus</i> , FR., mélyebb felsókarbon Slobeda, Oroszország $\frac{2}{1}$. 3—4. Egyetemi geol. muzeum, Breslau ———	21
5 a—c. ábrák: <i>Euphemus Urii</i> typus —————	21
Alsókarbon, Visé; KONINCK eredeti meghatározása. $\frac{2}{1}$ (Berlini Museum f. Naturkunde) 5 c kissé ferdén orientálva.	
6 a—d. „ <i>Bellerophon anthracophilus</i> , FRECH $\frac{1}{1}$ (= Bell. Urii, ROEM, non auct.) —————	22
Mélyebb felsókarbon, Sudeti emelet, Sattelflachschiebe Hohenlohehütte, Felsőszilézia.	
7. ábra: <i>Bellerophon sublaevis</i> , MECK et WORL $\frac{1}{1}$ —————	23
Alsókarbon, Elletthville, Indiana.	
6—7. Egyetemi geológiai múzeum, Breslau.	

Tafelerklärung.

Tafel II.

	Seite
Fig. 1 a—2. <i>Euphemus Orbignyji</i> , PORTLOCK; Unterkarbon ———	122
1 a. Altenberg, Dobsina, Ausguß eines Steinkernes $\frac{2}{3}$.	
1 b—c. Rohwalterisdorf, Schlesien, Steinkern von 2 Seiten $\frac{2}{3}$.	
1 d. Desgl. Schalenexemplar $\frac{2}{1}$.	
2. Schalenexemplar $\frac{2}{1}$ von Glasgow (Unterkarbon).	
(1b—2. Geol. Museum Breslau.)	
„ 3 a—b. <i>Euphemus sudeticus</i> , FRECH, Unt. Oberkarbon. (Sudetische Stufe, Sattelflachschiebe, Oberschlesien, Hohenlohehütte, Steinkern $\frac{2}{1}$)	123
„ 4. <i>Euphemus Sudeticus</i> , FRECH, Unt. Oberkarbon, Slobeda, Rußland $\frac{2}{1}$. (3—4. Geol. Museum Breslau.) ———	123
„ 5 a—c. <i>Euphemus Urii</i> , Typ. Unterkarbon, Visé. Originalbestimmung, KONINCKS. $\frac{2}{1}$ Mus. f. Naturkunde Berlin. (5 c ist etwas zu schräg orientiert.)	123
„ 6 a—d. <i>Bellerophon anthracophilus</i> , FRECH (= <i>Bellerophon Urii</i> , F. ROEM. non auct.) $\frac{1}{1}$ Unt. Oberkarbon. Sattelflachschiebe der Sudetischen Stufe, Hohenlohehütte, Oberschlesien ———	125
„ 7. <i>Bellerophon sublaevis</i> , MECK et WORL. Unterkarbon, Elletthville Indiana $\frac{1}{1}$ ———	125
(6—7. Geol. Museum Breslau.)	



Táblamagyarázat.

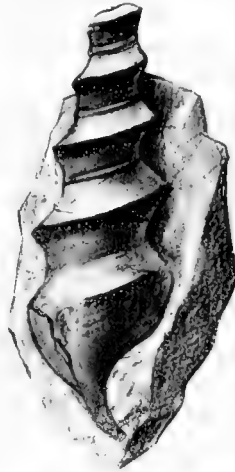
III. tábla.		Oldal
1 a - b. ábrák:	<i>Murchisonia Kokeni</i> , FRECH $\frac{1}{1}$ Alsókarbon. a. köbél, Dobsina, Méheskert, b. lenyomat. Összehasonlításul:	23
2.	ábra: <i>Murchisonia Donaldiae</i> n. n. (<i>angulata</i> PHILL. e part.) szénmész $\frac{2}{1}$ Bolland, Angolország (Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol 43; 24 táb. 1 ábrája után).	24
3.	„ <i>Euphemus Kückenthali</i> , FRECH $\frac{2}{1}$ Alsókarbon, Altwasser, Szilézia.	21
4.	„ <i>Euphemus indicus</i> , WAAGEN (Konvergenciás alak). Legfelső dias, Warha, Salt-range 3 a—4 b. Egyetemi geol. múzeum Breslau.	22
5.	„ <i>Productus scabriculus</i> , MART. $\frac{2}{1}$. A brachialis teknő lenyomata, Dobsina, Öreghegy. Egyetemi geologiai múzeum, Budapest.	17
6.	„ <i>Spiriferina octoplicata</i> , PHILL., alsókarbon $\frac{2}{1}$ a. Visé; egyet. geol. múzeum Breslau. b. Dobsina (földtani intézet, Budapest). Összehasonlításul:	14
7 a—c. ábrák:	<i>Spiriferina cristata</i> Sow. $\frac{2}{1}$ 7 a—b. mélyebb felsókarbon Mjatskova 7 c. alsó-zechstein, Pössneck, Thüringia. Mind az egyetemi geol. múzeumban, Breslau.	14

Tafelerklärung.

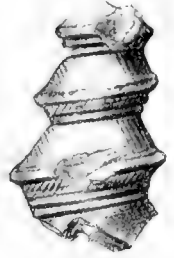
Tafel III.		Seite
Fig. 1 a—b.	<i>Murchisonia Kokeni</i> , FRECH. Unterkarbon, Biengarten, Dobsina a. Steinkern. b. Abdruck desselben zweier, in einem Handstück liegenden Exemplare $\frac{1}{1}$. Zum Vergleich:	126
„ 2.	<i>Murchisonia Donaldiae</i> , n. n. (<i>angulata</i> PHILL. em.) Kohlenkalk, Bolland, England. Nach Quart. Journ. Geol. Soc. London Vol. 43, tab. 24., fig. 1. $\frac{2}{1}$	126
„ 3 a - b.	<i>Euphemus Kückenthali</i> , FRECH $\frac{2}{1}$. Unterkarbon, Altwasser, Schlesien	124
„ 4 a—b.	<i>Euphemus indicus</i> , WAAG. (Konvergenzform.) Oberste Dyas, Warha, Salt Range (3 a—4 b. Geol. Museum Breslau.)	124
„ 5.	<i>Productus scabriculus</i> , MART. Abdruck der Brachialklappen, Alten- berg, Dobsina. $\frac{2}{1}$ (Geol. Inst. d. Univers. Budapest.)	119
„ 6 a—b.	<i>Spiriferina octoplicata</i> , PHILL. Unterkarbon. $\frac{2}{1}$ a. Visé, Geol. Museum Breslau. b. Dobsina, (Geol. Anst. Budapest). Zum Vergleich mit:	116
„ 7 a—c.	<i>Spiriferina cristata</i> , Sow. 7 a—b. Unt. Oberkarbon, Mjatschkova. 7 c. Unt. Zechstein, Pössneck, Thüringien. Sämtliche $\frac{2}{1}$. (Geolog. Mus. Breslau.)	116



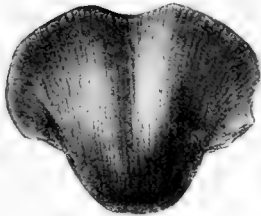
1 b.



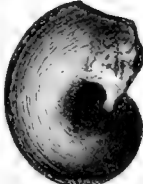
1 a.



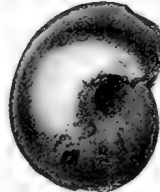
2.



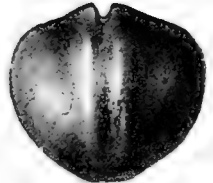
3 a.



3 b.



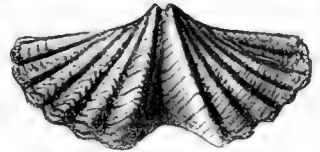
4 b.



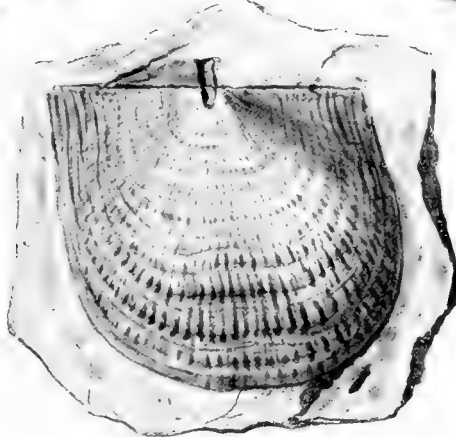
4 a.



6 a.



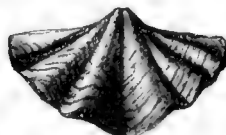
6 b.



5.



7 a.



7 b.



7 c.

Táblamagyarázat.

IV. tábla.

Alsókarbonbeli spiriferák: 1., 3–5., 7. Noetschi rétegek Dobsináról; 2., 6. Középső alsókarbon; erinoideás mész, a *Productus sublaevis* zónájából.

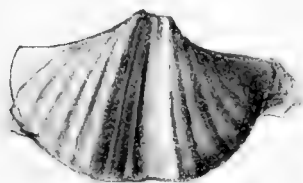
		Oldal
1–2.	ábra: <i>Spirifer duplicicosta</i> PHILL. ¹ / ₄ 1. Kocsányosteknő kőbele, Öreghegy, Dobsina 2. " " héja, Neudorf, Silberberg mellett. Középső alsókarbon, Breslauer muzeumban.	13
3–5.	" <i>Spirifer bisulcatus</i> , Sow. 3. Kocsánosteknő diszitéses kőbele; Öreghegy, Dobsina 4. Nagy kocsánosteknő kőbele, ugyanonét. Mindkettő a budapesti egyetem geopalaeontologiai intézetében. 5. Brachiális teknő lenyomata Dobsináról. A wieni császári-királyi egyetem geologiai intézetében.	12
6 a–c	ábrák: <i>Spirifer bisulcatus</i> , Sow. Teljesen megmaradt héjas példányok, a középső alsókarbonból Kornyaréváról: M. k. földtani intézet muzeumban, Budapest Megjegyzés: a 6 c. ábrabeli normális héjas példány és a 3. ábrabeli diszitéses kőbél között a különbség az, hogy az utóbbin a radiális csikoknak több mint a fele obliterálva van.	3
7.	ábra: <i>Spirifer trigonalis</i> MART. brachiális teknő kőbele, a Kőhegyről Dobsináról. Valamennyi ábra természetes nagyságban.	12

Tafelerklärung.

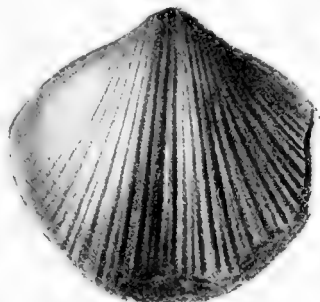
Tafel IV.

Unterkarbonische Spiriferen: 1., 3–5., 7. Noetscher Schichten von Dobsina; 2., 6. Mittl. Unterkarbon; Crinoidenkalk, Zone d. Prod. Sublaevis.

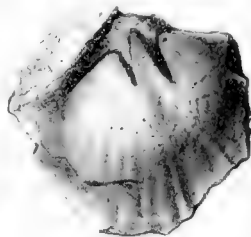
		Seite
Fig. 1. 2.	<i>Spirifer duplicicosta</i> , PHILL. ¹ / ₄ 1. Steinkern der Stielklappe von Altenberg, Dobsina. 2. Schale der Stielklappe von Neudorf bei Silberberg. (Mittl. Unterkarbon, Museum Breslau).	115
" 3 5.	<i>Spirifer bisulcatus</i> , Sow. 3. Skulptursteinkern der Stielklappe, Altenberg, Dobsina. 4. Steinkern einer großen Stielklappe, ebendaher beide im Geolog. Institut der kgl. ungar. Universität Budapest. 5. Abdruck der Brachialklappe Dobsina, Geolog. Institut der k. k. Universität Wien.	115
" 6 a. 6 c.	<i>Spirifer bisulcatus</i> , Sow. Vollständig erhaltenes Schalenexemplar des mittleren Unterkarbon in Kornyaréva. Kgl. ungar. Geolog. Anstalt Budapest. NB. Den Unterschied des normalen Schalenexemplars Fig. 6 c. und des Skulptursteinkerns Fig. 3. besteht darin, daß auf letzterem mehr als die Hälfte der Radialstreifen obliteriert.	105
" 7.	<i>Spirifer trigonalis</i> , MART. Steinkern der Brachialklappe, Steinberg bei Dobsina. Sämtliche Abbildungen sind in natürlicher Größe dargestellt.	114



3.



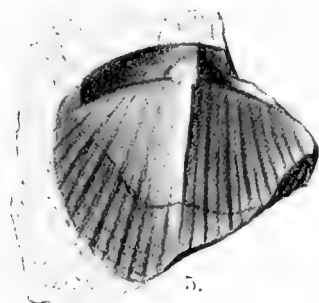
2.



1.



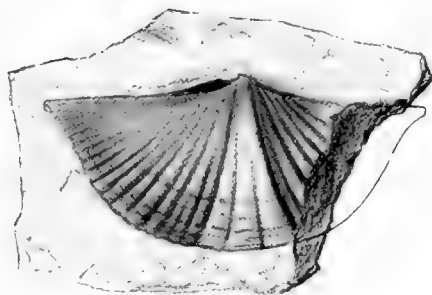
4.



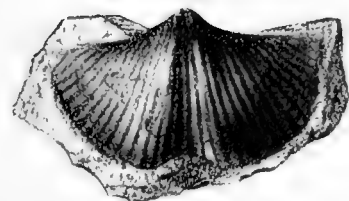
5.



6 a.



7.



6 c.



6 b.

Táblamagyarázat.

V. tábla.

Magyarországi alsókarbonbéli spiriferák és összehasonlító ábrák.

		Oldal
1 a—c.	ábrák: <i>Spirifer striatus</i> , MARTIN Kornyaréva — — — — —	3
	a. kocsánosteknő, b. brachiális teknő, c. kocsános teknő areája, a gyengén fejlett fogtámasztékkal, a 4. ábrával való különbséget szemlélteti.	
	1 c a lecsiszolt kocsántáját mutatja a kicsiny fogakkal; megjegyzendő, hogy a fogtámasztók hiányzanak.	
2 a b.	„ <i>Spirifer striatus</i> , MARTIN, Neudorf, Szilézia Silberberg mellett —	3
	Kiegészített rajz SCUPIN eredetije után. Összehasonlításul a hasonló megmaradású 1 a—b. ábrával.	
3.	ábra: <i>Spirifer striatus</i> , MARTIN, Dobsina, Kőhegy — — — — —	10
	Kocsános teknő köbele.	
4.	„ <i>Spirifer mosquensis</i> , FISCH. Mélyebb felsőkarbon. Moszkva — — — — —	3
	(Leth. Pal. 4. táb., 1. ábra; TRAUTSOLD: Mjatskova 10. táb., 1. ábra.) A nagy fogtámasztékok különbségének a szemléltetésére, a mi a <i>Sp. mosquensis</i> csoportját jellemzi (V. ö. 1 c. ábrát). Valamennyi példány természetes nagyságában van ábrázolva.	

Tafelerklärung.

Tafel V.

Unterkarbonische Spiriferen aus Ungarn und Vergleichsmaterial.

		Seite
Fig. 1 a—b.	<i>Spirifer striatus</i> , MARTIN, Kornyaréva — — — — —	105
	a. Stielklappe, b. Brachialklappe.	
	c. Area der Stielklappe mit der schwach entwickelten Zahnstütze, um den Unterschied in Fig. 4 zu veranschaulichen.	
	1 c. Veranschaulicht die angeschliffene Stielregion mit kleinen Zähnen, notab. Zahnstützen fehlen.	
» 2 a—b.	<i>Spirifer striatus</i> , MART. Neudorf bei Silberberg Schlesien. (Zum Vergleich mit der gleichartig erhaltenen Fig. 1 a—b.) Ergänzte Kopien des Orig. zu SCUPIN — — — — —	105
« 3.	<i>Spirifer striatus</i> , MART. Steinkern der Stielklappe, Steinberg bei Dobsina — — — — —	113
« 4.	<i>Spirifer mosquensis</i> , FISCH. Unt. Oberkarbon Moskau. (Orig. v. Leth. Pal. t. 4., fig. 7 und TRAUTSCHOLD: Mjatskowa t. 10., fig. 1.) Zur Veranschaulichung der Unterschiede der großen Zahnstützen, welche die Gruppe des <i>Sp. mosquensis</i> , kennzeichnen. (Cf. Fig. 1 c. Sämtliche Exemplare sind in natürlicher Größe abgebildet.	105

Táblamagyarázat.

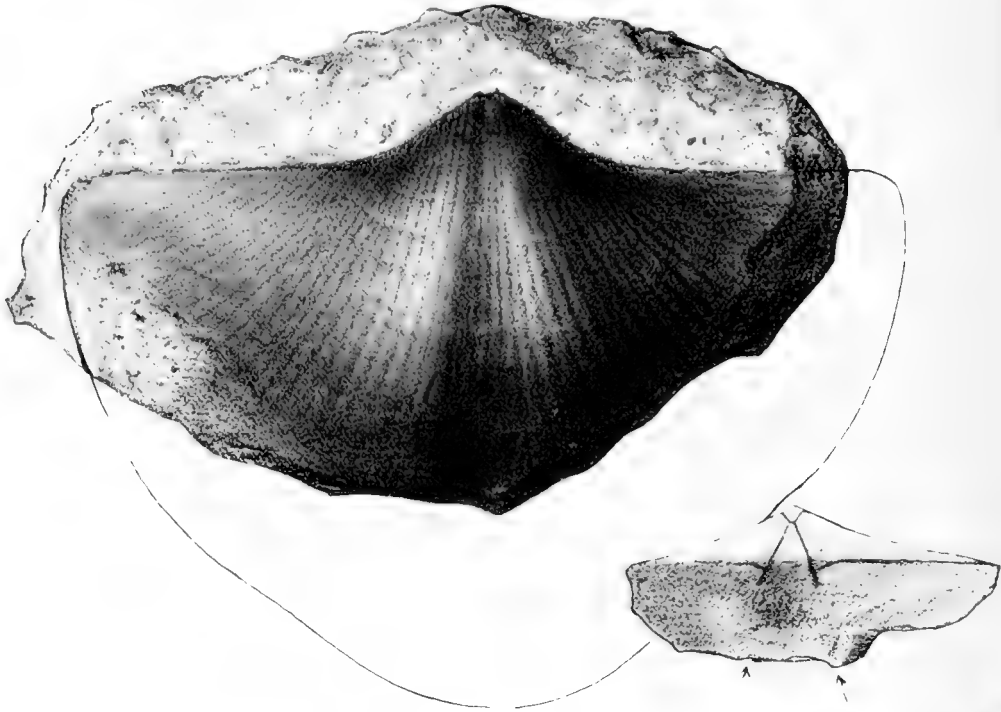
VI. tábla.		Oldal
1.	<p>ábra: <i>Retzia (Trigeria) radialis</i>, PHILL $\frac{2}{1}$ — — — — —</p> <p style="padding-left: 2em;">Kocsános teknő; alsó karbon, Dobsina, Öreghegy. (Egyetemi geol. múzeumban, Budapest.)</p>	15
2.	<p>„ <i>Productus punctatus</i>, KON. — — — — —</p> <p style="padding-left: 2em;">Kocsános teknő köbele, Dobsina. (Egyetemi geol. múzeumban Budapest.)</p>	16
3 a—b. ábrák:	<p><i>Orthotheses crenistria</i>, PHILL $\frac{4}{3}$</p> <p style="padding-left: 2em;"><i>a.</i> kocsános teknő Kornyaréva alsókarbon crinoideás meszéből. (M. kir. földtani intézet Budapest) <i>b.</i> Alsókarbon; Arpatsai, Örmény-felföld; élesen megmaradt díszítése a 3 <i>a</i>-val összehasonlítandó. Gyűjté FRECH FR.</p>	3 4
4 a—b.	<p>„ <i>Orthotheses radialis</i>, PHILL $\frac{3}{1}$ — — — — —</p> <p style="padding-left: 2em;"><i>a.</i> Brachialis teknő köbele, Dobsina, Öreghegy. (Egyetemi geol. múzeum Budapest.) <i>b.</i> kocsános teknő héjas példánya, jól megmaradt díszítéssel. Alsókarbon, Alexin, Oroszország. Gyűjté: Dr. FRECH FRIGYES.</p>	16

Tafelerklärung.

Tafel VI.		Seite
Fig. 1.	<p><i>Retzia (Trigeria) radialis</i>, PHILL. Stielklappe Unterkarbon, Altenberg bei Dobsina. $\frac{2}{1}$ — — — — —</p> <p style="padding-left: 2em;">(Geolog. Inst. d. kgl. Universität zu Budapest.)</p>	117
„ 2.	<p><i>Productus punctatus</i>, KON. Steinkern der Stielklappe. Habitusbild Dobsina. (Geol. Institut der königl. Universität zu Budapest.)</p>	119
„ 3 a—b.	<p><i>Orthotheses crenistria</i>, PHILL.</p> <p style="padding-left: 2em;"><i>a.</i> Stielklappe aus dem Unterkarbon. Crinoideenkalke Kornyaréva. $\frac{4}{3}$. (Kgl. Ungar. Geol. Anstalt) — — — — —</p> <p style="padding-left: 2em;"><i>b.</i> Desgl. Unterkarbon, Arpatschai, Hocharmenien $\frac{4}{3}$. Coll. FRECH. (Scharf erhaltene Skulptur zum Vergleich mit 3 <i>a</i>.)</p>	106
„ 4 a—b.	<p><i>Orthotheses radialis</i>, PHILL. $\frac{3}{1}$ — — — — —</p> <p style="padding-left: 2em;"><i>a.</i> Steinkern der Brachialklappe. Altenberg bei Dobsina. (Geol. Institut d. kgl. Universität Budapest.)</p> <p style="padding-left: 2em;"><i>b.</i> Desgl. Schalenexemplar mit gut erhaltener Skulptur (Stielklappe). Unterkarbon, Alexin, Rußland. Leg. Dr. FRITZ FRECH.</p>	118

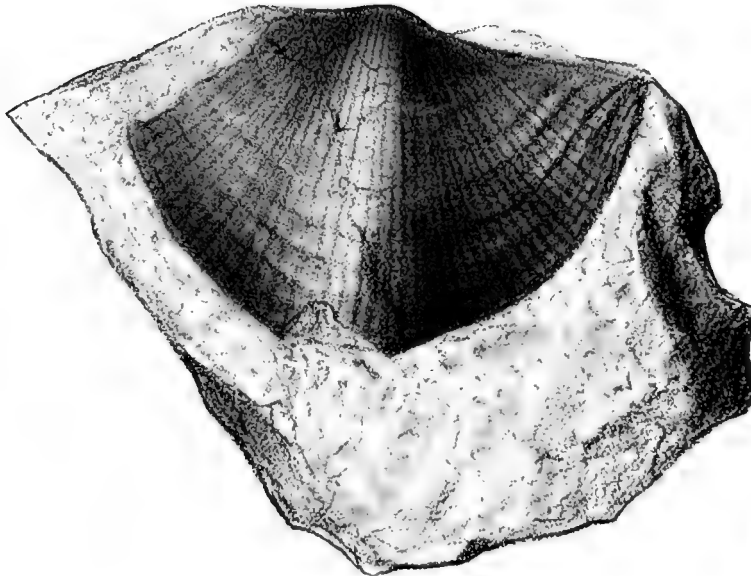
FRECH: A tengeri eredetü karbon Magyarországon.

Das marine Karbon in Ungarn.



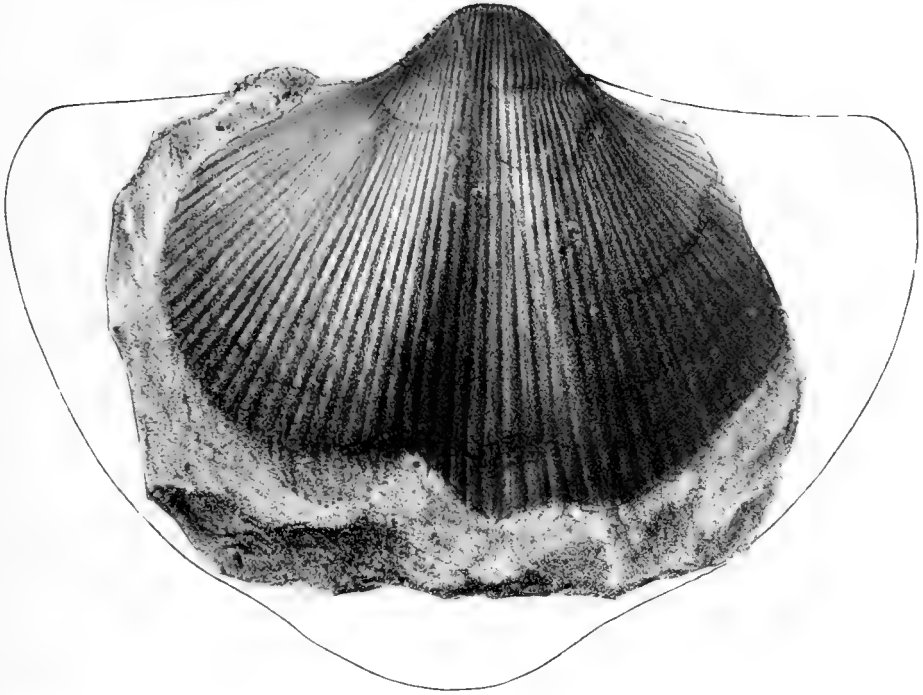
1 a.

1 c.

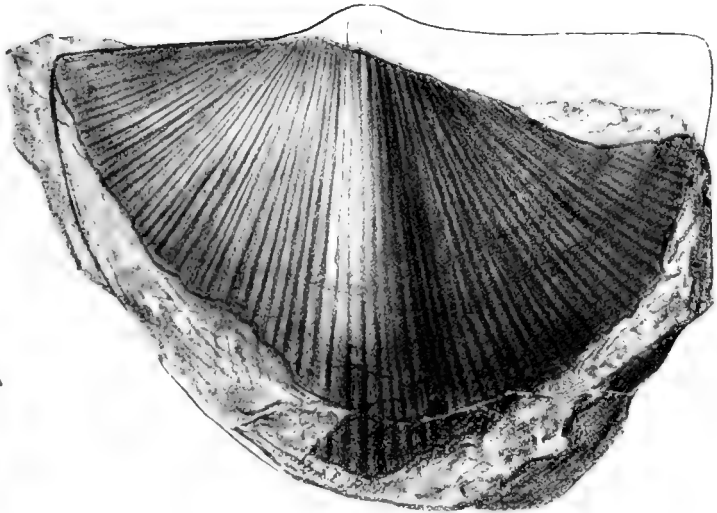
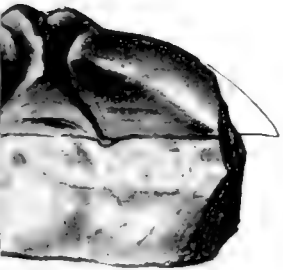


1 b.

Rajzolta: dr. Lœschmann Breslauban.



2 a.



2 b.

3.

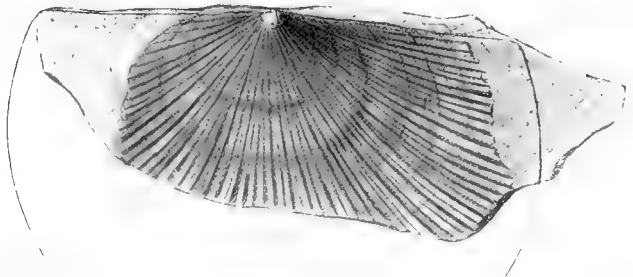




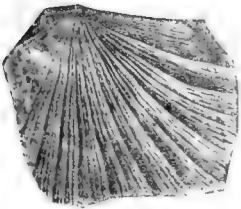
1.



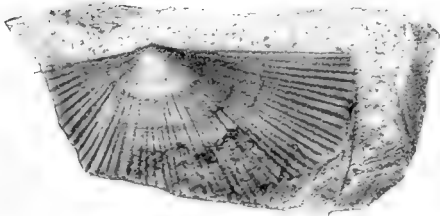
2.



3 a.



4 b.



3 b.



4.

Táblamagyarázat.

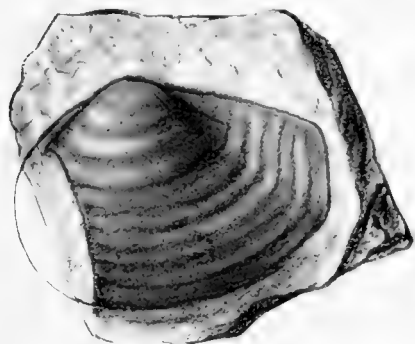
VII. tábla.

		Oldal
1.	ábra: <i>Edmondia</i> cf. <i>anodonta</i> , KON. $\frac{1}{1}$ — — — — — Köbél a dobsinai Öreghegyről.	19
1 a.	« <i>Edmondia anodonta</i> , KON. $\frac{1}{1}$ — — — — — A körvonal kopiája Koninck után.	19
2.	« <i>Edmondia rudis</i> , M'COY $\frac{3}{2}$ — — — — — Alsókarbon, Glasgow, Breslauer muzeumban.	19
2 a.	« <i>Edmondia rudis</i> , M'COY var. nov. <i>elongata</i> $\frac{1}{1}$ Magasabb alsókarbon, noetschi rétegek Rotwaltersdorf, Szilézia, Breslauer muzeumban.	19
3.	« <i>Aviculopecten Hoernesianus</i> , KON. $\frac{2}{1}$ — — — — — Öreghegy, Dobsina.	18
4.	« <i>Spirifer integrigostus</i> , PHILL — — — — — a kisebb teknő köbele, Öreghegy, Dobsina.	12
5. és 5 a.	ábra. <i>Spirifer bisulcatus</i> , Sow. — — — — — Arealis nézet és profilkép, az alsókarbon középső szintjéből, Crionideás mészből Kornyaréváról.	3
6.	ábra: <i>Spirifer striatus</i> , MART. — — — — — a Kocsánosteknő profilban, az alsókarbon középső szintjéből, Kornyaréváról. M. k. Földtani intézet, Budapest.	3

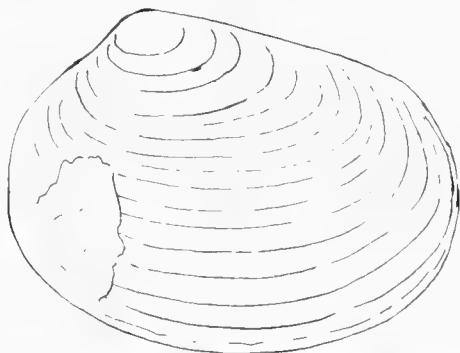
Tafelerklärung.

Tafel VII.

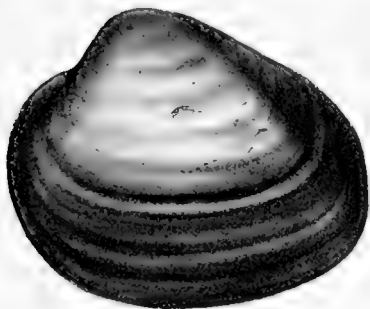
		Seite
Fig. 1.	<i>Edmondia</i> cf. <i>anodonta</i> , DE KON $\frac{1}{1}$ Steinkern — — — — — Altenberg bei Dobsina.	121
« 1 a.	<i>Edmondia anodonta</i> , KON. Kopie des Umrisses — — — — — nach DE KONINCK $\frac{1}{1}$.	121
« 2.	<i>Edmondia rudis</i> , M'COY Unterkarbon, Glasgow $\frac{3}{2}$ (Museum Breslau $\frac{1}{1}$)	122
« 2 a.	<i>Edmondia rudis</i> , M'COY var. nov. <i>elongata</i> $\frac{1}{1}$ Oberer Unterkarbon. Noetscher Schichten. Rotwaltersdorf. Schlesien (Museum Breslau)	122
« 3.	<i>Aviculopecten Hoernesianus</i> , DE KON. $\frac{2}{1}$ Altenberg, Dobsina.	120
« 4.	<i>Spirifer integrigostus</i> , PHILL. — — — — — Steinkern der kleinen Klappe, Altenberg bei Dobsina.	114
« 5 a.	<i>Spirifer bisulcatus</i> , Sow. — — — — — Arealansicht und Profil. Mittl. Unterkarbon, Crinoidenkalk in Kornyaréva, Südungarn.	105
« 6.	<i>Spirifer striatus</i> , MARTIN — — — — — Profil. der Stielklappe. Mittl. Unterkarbon, Kornyaréva, Südungarn.	105



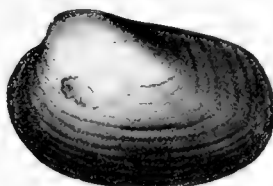
1.



1 a.



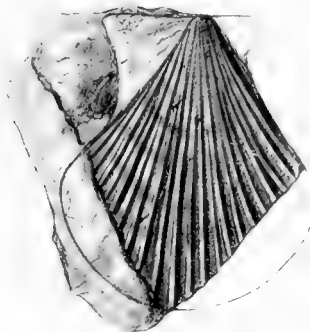
2.



2 a.



3.



3 a.



4.



5.



5 a.

Táblamagyarázat.

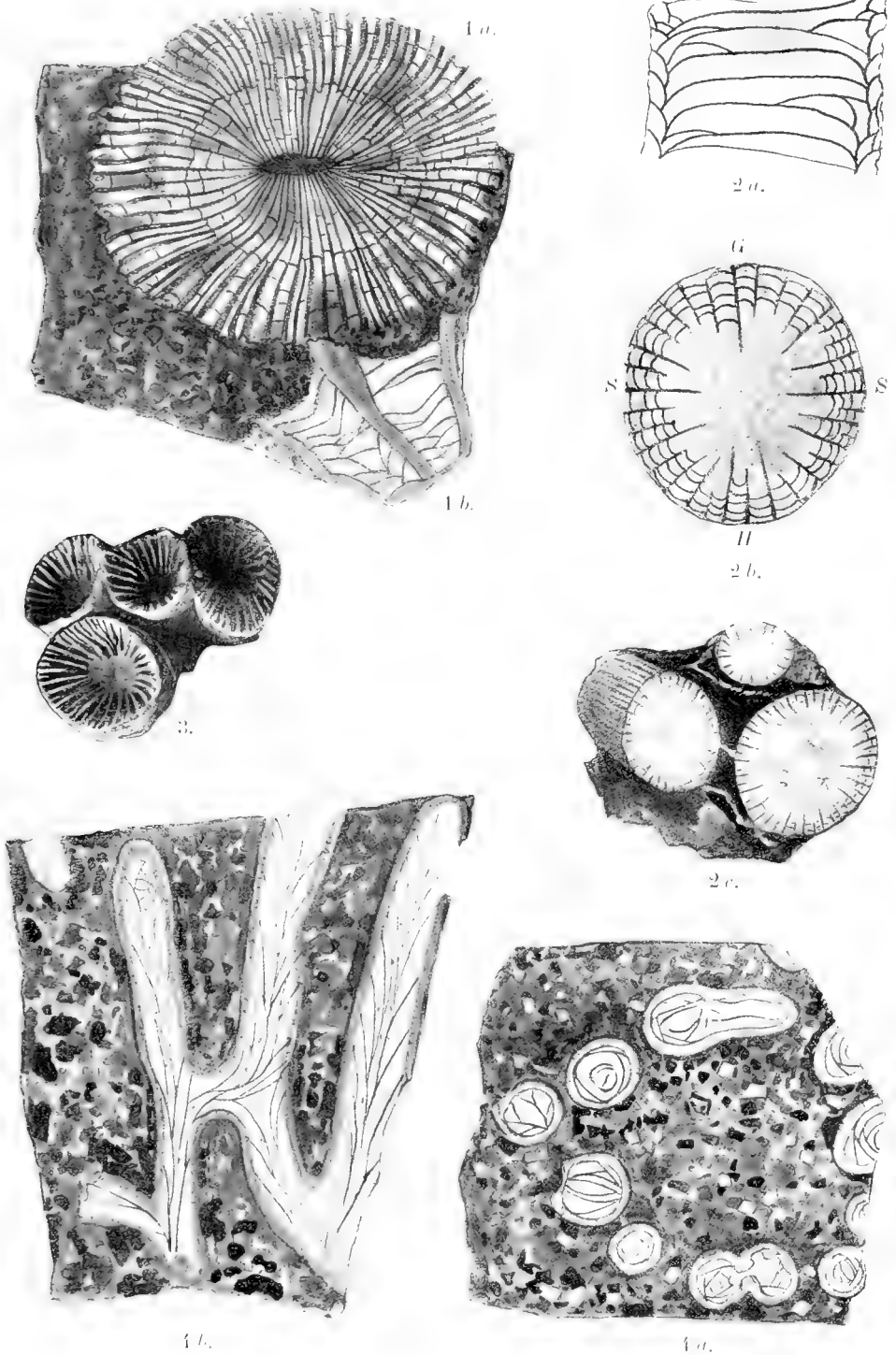
VIII. tábla.

		Oldal
1 a.	ábra: <i>Clisiophyllum cf. bipartitum</i> , M. COY; THOMS et NICHOLS. Haránt csiszolat.	8
1 b.	« <i>Michelinia favosa</i> , GOLDFUSS $\frac{3}{1}$ Hosszanti csiszolat. Alsókarbon crinoideás mesze, Kornyaréva. Mindkettő ugyanazon darabon. M. kir. földtani intézet Budapest.	8
2 a—c.	ábrák: <i>Cyathophyllum pannonicum</i> , FRECH. Alsókarbon messze palái, Dobsina, Méheskert 2 a—b. Hosszanti és kereszt-csiszolat $\frac{2}{1}$ H. főseptum, G. ellenszeptum SS' oldali sövények. 2 c. Elágazó példány keresztcsiszolata $\frac{1}{1}$ ugyanomét. Egyetemi geológiai muzeumban Budapest. Legközelebbi rokona a következő:	27
3.	ábra: <i>Cyathophyllum Nikitini</i> , STUCKENBERG. $\frac{1}{1}$ mélyebb felsókarbon, Mjatskova, Oroszország. Breslauer egyet. muzeum. (Összehasonlításul a 2-vel.)	28
4 a—b.	ábrák: <i>Syringopora ramulosa</i> , GOLDFUSS $\frac{3}{1}$ Alsókarbonbeli mészből, Kornyaréva; a. keresztcsiszolat, b. hosszcsiszolat. M. kir. földtani intézet, Budapest.	6

Tafelerklärung.

Tafel VIII.

		Seite
Fig. 1 a.	<i>Clisiophyllum cf. bipartitum</i> , M. COY, bei THOMS et NICHOLS. Querschliff.	111
« 1 b.	<i>Michelinia favosa</i> , GOLDFUSS. Längsschliff. Beide am selben Stück $\frac{3}{1}$ Crinoidenkalk des Unterkarbon, Kornyaréva. Kgl. Ungar. Geolog. Anstalt.	110
« 2 a—b.	<i>Cyathophyllum pannonicum</i> , FRECH. Kalkige Schiefeln des Unter- karbon, Biengarten bei Dobsina. 2 a—b. Längs- und Querschliff in $\frac{2}{1}$ H. Hauptseptum, G. Gegenseptum, SS. Seitensepta. 2 c. Querschliff eines verzweigten Exemplars $\frac{1}{1}$ Ebendaher. Geol. Institut d. kgl. Universität Budapest Zum Vergleich die nächst verwandte Art:	130
« 3.	<i>Cyathophyllum Nikitini</i> , STUCKENBERG. Unt. Oberkarbon, Mjatschkowa, Rußland, Mus. Breslau. $\frac{1}{1}$	130
« 4 a—b.	<i>Syringopora ramulosa</i> , GOLDF. Unterkarbon. Kalk. Kornyaréva, $\frac{3}{1}$ a. Quer-; b. Längsschliff. Königl. Ung. Geolog. Anstalt	108



Táblamagyarázat.

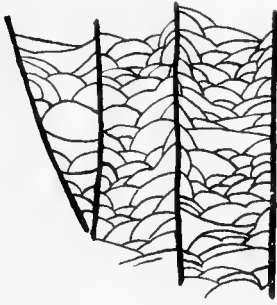
IX. tábla.

		Oldal
1.	ábra: <i>Michelinia megastoma</i> PHILL. $\frac{1}{1}$ Szénmészből, Castleban, Mayo grófság Irországnban, Breslauri geol. muzeum.	8
2.	„ <i>Michelinia rossica</i> LONSDALE $\frac{4}{1}$ legalsó szénmészből, Verche Ranofszkij, Murajevnia mellett, Rjezan kormányzóság, Oroszországban. Breslauri geol. muzeum.	8
3.	„ <i>Michelinia favosa</i> , GOLDF. $\frac{3}{1}$ Középső szénmészből, a <i>Productus sublaevis</i> zónájából, a kornyarévaival teljesen azonos kőzetből; Neudorfól, Silber- berg mellett, Sziléziában. Breslauri egyetemi geol. muzeum.	8
4.	„ <i>Zaphrentis cf. intermedia</i> , KON. $\frac{1}{1}$ kőből Dobsináról. Gyűjték: KOCH ANTAL és LÖRENTHEY IMRE tanárok.	28
5 a—b.	ábrák: <i>Syringopora caespitosa</i> , SCHEN. $\frac{3}{1}$ Középső devon (Crinoideás rétegek), Auburg Gerolstein mel- lett az Eifelben. 5 a. keresztmetszet, 5 b. hosszanti csiszolat.	6

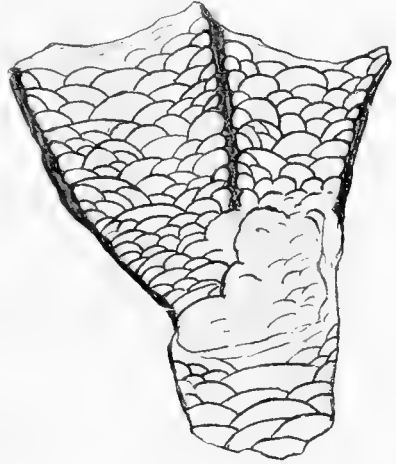
Tafelerklärung.

Tafel IX.

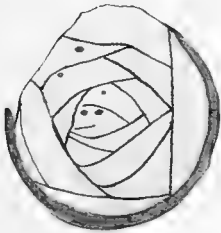
		Seite
Fig. 1.	<i>Michelinia megastoma</i> , PHILL. $\frac{1}{1}$ Kohlenkalk, Castleban, Grafschaft Mago, Irland (Breslauer Museum).	110
„ 2.	<i>Michelinia rossica</i> , LONSDALE. $\frac{4}{1}$ Unterster Kohlenkalk, Verche Ranofszkij bei Murajevnia, Gouv. Rjäsan, Rußland. (Breslauer Museum.)	110
„ 3.	<i>Michelinia favosa</i> , GOLDF. $\frac{3}{1}$ Mittl. Kohlenkalk (Zone der <i>Productus sublaevis</i>). (Aus einem mit Kornyaréva vollkommen übereinstimmenden Gestein.) (Breslauer Museum.) Neudorf b. Silberberg Schlesien	110
„ 4.	<i>Zaphrentis cf. intermedia</i> , KON. $\frac{1}{1}$ Steinkerne, Dobsina. $\frac{1}{1}$ leg. Prof. KOCH et LÖRENTHEY. Zum Vergleich mit <i>Syr. ramulosa</i> (Taf. VIII, Fig. 4):	131
„ 5.	<i>Syringophora caespitosa</i> , SCHEN. $\frac{3}{1}$ Mitteldevon (Crinoidenschicht) Auburg bei Gerolstein in dem Eifel. 5 a Querschleiff 5, 5 b Längsschleiffe (5 durch ein sprossendes Individuum).	108



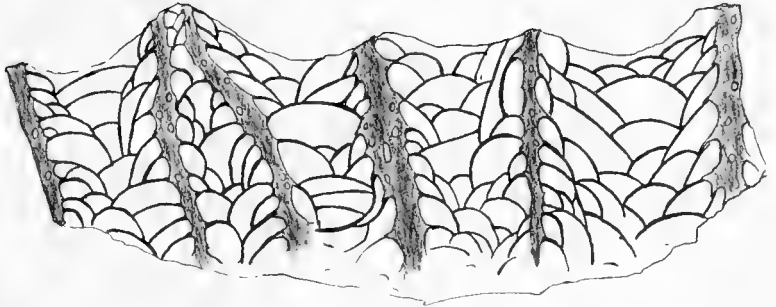
1.



2.



5 a.



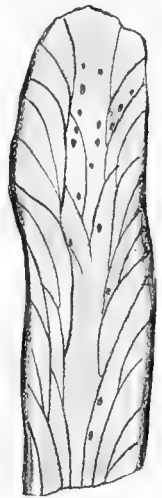
3.



5.



4.



5 b.



Dr. Schmittjäger.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. KÖTET.

1906. ÁPRILIS–MÁJUS.

4–5. FÜZET.

EMLEKBESZÉD DR. SCHMIDT SÁNDOR FELETT.

Dr. БÖCKH HUGÓ-tól.

(Arczképpel.)

1904 májusában, a virágfakadás hónapjában kísértük ki fájdalommal telt szívvel utolsó útjára a hazai mineralógusok egyik legkiválóbbját. Keservvel keblünkben álltuk körül SCHMIDT SÁNDOR utolsó nyugvóhelyét, mert nem egy hosszú élet végső és természetes határpontját jelentette a nyitott sír, hanem egy munkás, férfikora javában levő, kiváló emberünk nagyon is korai végét, a kit akkor ragadott ki körünkől a kérlelhetlen, pusztító kór, a mikor azon volt, hogy eddigi munkásságát nagy, alapvető munkával, a Mineralógia kézikönyvével tetőzze be, a mikor magába szedte tudománya minden ismeretét, a mikor a bő termés aratásának ideje következett volna el.

És mégis ha végig tekintek SCHMIDT SÁNDOR pályafutásán, megnyugvással töltönek el munkásságának eredményei. Az a példa, a mit műveiben és mint tanár nyújtott, oly szellemi örökség a magyar természettudomány és így a nemzet birtokában, melyért érdemes volt élni, a melyért érdemes volt küzdeni.

Dr. SCHMIDT SÁNDOR hazánk nagy rónaságának, a szép magyar Alföldnek egyik gyöngyében, Szegeden született 1855 januárius 22.-én.

Apja SCHMIDT ÁDÁM közigazgatási szolgabíró és későbbi szegedvárosi tanácsos, anyja ASSAKÜRTI PRASZNOVSZKY LAURA volt.

Fiatalabb éveiben nagybátyja PRASZNOVSZKY JÁNOS, szegedi tanácsos és főügyész volt reá igen nagy befolyással, a ki különösen irodalmi irányban serkentette. S ez a befolyás állandóbb nyomokat is hagyott hátra, mert még élete későbbi szakaszaiban is előszeretettel írt szépirodalmi cikkeket, melyek rendkívül melegen érző kedélyéről és kitünő megfigyelési képességéről tesznek tanulságot.

Szépirodalmi közleményei nagyrészt a «Szegedi Híradó»-ban láttak napvilágot. A «Nemzeti Szalon»-ban jelent meg «Innen és Onnan» című elbeszélése, míg a «Numero Négyes»-t a «Vasárnapi Ujság»-ban adta ki.

Nagy előszeretettel foglalkozott SCHMIDT SÁNDOR már gyermekkorában a rajzolással, sőt később az aquarell festéssel is. Rajzolási ügyessé-

gét különben ékesen bizonyítják azok a szép kristályrajzok, melyeket kristálytani dolgozataihoz készített.

Középiskolai tanulmányait Szegeden a piaristáknál végezte, hol 1871 augusztus 2.-án érettségi bizonyítványt is nyert. Ugyanaz év őszén a műgyetem egyetemes osztályára iratkozott be és 1875 június 22.-én felső nép- és polgári iskolai oklevelet szerzett.

Tanulmányai befejeztével 1876 október hó 8.-án TREFORT ÁGOSTON a magyar nemzeti muzeum ásványtani osztályához nevezte ki s SCHMIDT SÁNDOR ily módon dr. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR, a kitünő mineralógus mellé kerülve, bőséges alkalmat nyert arra nézve, hogy magát a mineralógiában kiképezhesse. — Egyidejűleg 1876—1878-ig a fővárosi IV. kerületi reáltanodában ideiglenes tanár is volt a természetrajzból és természettanból. Ebben az időben nősült meg. 1877 augusztus hó 15.-én vezette oltárhoz CSALLÓKÖZI SZALAY MATHILDOT, kivel mindvégig a legboldogabb házasságban élt. Két fia közül az idősebb BÉLA 1881-ben, az ifjabb DEZSŐ 1890-ben született. Az utóbbi azonban már zsenge korában, még 1895 július 16.-án elhunyt. — SCHMIDT kedélyére fiának elvesztése rendkívül lesújtó hatást gyakorolt, s a veszteség feletti fájdalmát sohasem tudta egészen legyőzni.

A nemzeti muzeumhoz kerülvén, egymásután jelennek meg SCHMIDT kristallografiai és ásványtani dolgozatai, melyek ez időben főleg a «Természetrajzi Füzetek»-ben látnak napvilágot, a mely folyóiratnak 1877—1887-ig szakszerkesztője és 1887—1894-ig bezárólag szerkesztője is volt. Ugyanezen idő alatt 1876—1881-ig INKEY BÉLÁVAL a «Földtani Közlöny»-t is szerkesztette.

Ebben az időben készültek a selmeczi cerussitról, a pseudobrookitról, a rozsnói tetraëdritről, a muzsaji és krasznahorka-váraljai wolnyrnól, a veszverési axinitről, a telekesi cerussitról és barittról szóló és egyéb szép dolgozatai.

1882-ben örseggéddé lépett elő és még ebben az évben a vallás- és közoktatásügyi miniszterium megbízásából külföldi tanulmányútra indult. Ezen tanulmányút alatt csaknem egy évet töltött a strassburgi egyetemen, a hol GROTH PÁL mellett dolgozott és 1883 április 29.-én doktori oklevelet is szerzett. Doktori értekezése, mely a GROTH-féle folyóiratban jelent meg, «Ueber das Fuess-sche Fühlhebelgoniometer» volt. Strassburgi tartózkodása alatt írta a hargitai haematittról való értekezését is.

Visszatérve lázas buzgalommal fogott a kint szerzett tapasztalatok és ismeretek értékesítéséhez és munkásságát ezentúl főleg a kristályok geometriai és fizikai sajátságainak és az azok között fennálló összefüggések kinyomozásának szentelte. Ekkor készült a Jordanit és Meneghinit isomorphiáját tárgyaló dolgozata és e tárgykőről szóló magántanári próbaelőadása: «A kristályok geometriai és fizikai sajátságainak

összefüggése» is, melyet 1885 február hó 3-án tartott. Ugyanezen év márczius hó 11-én magántanárrá történt habilitatioja óta irodalmi munkásságán kívül az ezirányú előadások képezték egyik kedvencz foglalkozását. Ez előadások úgy érdekességük, mint szépségük által állandóan lebilincseltek hallgatói figyelmét. Magántanári minőségében az 1888, 89-iki téli félévben dr. SZABÓ JÓZSEFET is helyettesítette.

Munkássága elismeréséül 1890 április hó 17-én a nyilvános rendkívüli tanári czimet és jelleget nyerte és 1891-ben a Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta. Székfoglaló értekezése volt: «Adatok a Pyroxen-csoport egyes ásványainak pontosabb ismeretéhez». A muzeumnál pedig 1893 június 17-én, április elsejétől kezdve, örré neveztetett ki.

Dr. SZABÓ JÓZSEFNEK 1893-ban bekövetkezett halála után dr. SCHMIDT SÁNDOR vette át előadásai megtartását, a mely alkalommal a geológiát is tanította. Ez év nyarán készült egy földtani irányú dolgozata is: «Czinkota geológiai viszonyairól.»

Miután dr. KRENNER 1894-ben SZABÓ megüresedett tanszékét foglalta el, a műegyetem tanácsa SCHMIDTET hívta meg a KRENNER távozásával megüresedett tanszékre. — SCHMIDT 1894 szeptemberétől ezen év decemberéig mint helyettes tanár működött, míg december hó 16.-án Ő Felsége az ásvány-földtan rendes tanárává nevezte ki.

A műegyetemre történt kinevezésével SCHMIDT egészen új hatáskör elé volt állítva. Az egyetemnek a tudományt tisztán önmagáért művelő feladata mellett a gyakorlati és gazdasági szempontokat is érvényesítenie kellett szakmájában és dr. SCHMIDT SÁNDOR igazán páratlanul álló, fáradhatatlan kitartással fogott ebbeli feladatának megvalósításához. Ő, az elméleti ember, igyekezett megismerkedni a mérnöki tudás minden ágával, mely csak valamikép is kapcsolatban áll az általa előadott tárgyakkal, hogy így megfelelő keretet teremtsen főleg a geológiai előadásainak, melyeket 1900 óta, mikor LÓCZY LAJOS ez előadások tartásáról lemondott, szintén teljesen ő vállalt volt el.

Ebbeli igyekezete rendkívül elfoglalta, de azért szívós kitartással dolgozott ez időben nagy munkáján, a tudományos ásványtan kézikönyvén, melyet három kötetre tervezett. Váratlan és kora halála megakadályozta abban, hogy e munkáját befejezhesse és abból csak egy rész készült el, az első kötetnek a mineralógia történetét és a számítókristálytant tárgyaló része.

Ez a töredék is igen nagybecsű mű s tartozunk vele nemcsak SCHMIDT SÁNDOR emlékének, de a hazai tudományosságnak is, hogy e gyönyörűen megírt rész közrebocsátásáról gondoskodjunk.

Kiváló tudományos és tanári működése elismeréséül tanártársai az 1900. évben dékánná választották az egyetemes szakosztályon, mely tisztét egész 1904 május 16.-án bekövetkezett haláláig viselte.

Szülővárosa Szeged szintén mindig büszkén gondolt kiváló fiára és a szegedi Dugonics-társaság még 1897-ben dísztagjává is választotta.

*

Dr. SCHMIDT SÁNDOR kedvencz foglalkozási köre mindig a kristályok világa volt és mint egyik tanártársa a ravatalánál elmondott beszédében kifejezte: «Nálunk aligha világított be valaki mélyebben, mint ő a természet ama titokzatos műhelyébe, a melyen ez a föld méhében rejlő kincseket szemet és lelket gyönyörködtető, csodaszzerű, művészi formákba önti, melyeket kristályoknak nevezünk.»

A kristályok titkait kutatta, ezek ismeretét hirdette, mint tudós és tanár és e mellett a laikus előtt látszólag oly elvont szakját a nagy közönség előtt is kedvelté igyekezett tenni s a drágakövekről írt műve úgy tartalmánál, mint előadásának magyar zamatosságánál fogva mindig becses munkája fog maradni népszerű természettudományi irodalmunknak.

Nagyszámú tudományos munkái közül kiemelhetjük a szerbiai czinoberről írt tanulmányát, melyben egyebek között rendkívül érdekes azon megfigyelése, hogy a czinnober lapokban igen gazdag kristályain a jobb pozitív és bal negatív trapezoéderek mellett bal pozitív és jobb negatív trapezoéderek is fellépnek, a mi az optikailag aktív trigonális trapezoédes ásványok viselkedésével ellentétben áll s esetleg ikerképződésre vezethető vissza.

Szintén elméleti kristálytani irányú munkája az «Egyenlő lapszögek különböző formák közt a szabályos kristályrendszerben», melyben kimutatja, hogy több eltérő forma a szabályos rendszerben egymással egyező hajlásszöggel bír.

Dr. SCHMIDT SÁNDOR rendkívüli kézbeli ügyességgel rendelkezett s ennek kiváló példáját nyújtják azok a vizsgálatok, melyeket a Szomolnokon 1883-ban bányaeég alkalmával képződött claudetit kristályokon végzett. A rendkívül kicsiny, 1 mm hosszú és 0.3 mm vastag kristályokon eszközölt optikai meghatározások őszinte csodálatra ragadhatnak mindenkit.

Hazánk bányavidékeit nem egy ízben kereste fel és úgyszólván minden útja után egy-egy újabb adattal gazdagította a hazai ásványokról való ismereteinket.

Monografikus munkái közül még a székfoglaló értekezését «Adatok a Pyroxén-csoport egyes ásványainak pontosabb ismeretéhez», melyben a diopsidok kristálytani ismeretére és azok optikai tengelyszögének és a középső törésmutatónak a vastartalommal való változására ad pontos adatokat és a szalonaki antimonitokról szóló tanulmányát sorolhatom fel és nem mellőzhetem itt megemlíteni «A gömbnek gyakorlati hasz-

nálata a kristályszámolásban» című munkáját sem, melyben módszerrel dolgozott ki arra nézve, hogy az AVED DE MAGNAC által szerkesztett gömbmérő (métrosphère) segítségével miként oldhatók meg a számítókristálytan feladatai bizonyos közelítéssel egyszerű szerkesztés útján.

A kristályok symmetriájának törvényszerűségével foglalkozott utolsó nagyobb munkája «A kristályok osztályai.»

A mióta F. C. HESSEL 1820-ban először vezette le az összes lehetséges symmetria eseteket, egy sereg kutató mint BRAVAIS, GADOLIN, SOHNKE, SCHOENFLIESS, FEDOROW stb. foglalkoztak e kérdéssel.

SCHMIDT SÁNDOR jelzett munkájában igen nagy elmeérellel vezeti le a projectió tételével a lehetséges kristályosztályokat s evvel maradandó nevet biztosított magának a kristallográfiában ezen a téren is.

Projectió tételle, mely szerint minden irányhoz még egy vagy több, vele szükségképen egyenlő irány tartozik, melyeknek egy kristályélre, az úgynevezett symmetria egyenesre való projectiói absolut értékben egyenlők, magában foglalja a symmetria törvényszerűségeit.

E symmetria egyenes speciális esetei adják a symmetria centrumot, a symmetria tengelyt és a symmetria síkot.

Ezekből az elemekből a symmetria növekvésével, illetve a meglévő nagyobb symmetria csökkenésével leszámaztathatók az összes lehetséges symmetria osztályok, melyek noha önállóak, mégis összefüggésben állanak egymással és éppen ezért a számuk is megszabott.

*

«A megfigyelés, a kutatás, a tapasztalatok szerzése mindig tiszta és fölemelő öröm, igazi élvezet, mely az élet mindennemű fordulataiban megtalálja az útját egész bensőnköz. Ez vigasztal, ez kárpótol minden bűban, bajban, ez ragad magával ellenállhatatlanul úgy, hogy az évek szapora múlását is alig vesszük észre. Hanem az eredmények kidolgozása és közreadása már egészen más lapra való. Ez az a veszélyes szikla, melyen annyi sok jeles ember jóakarata is hajótörést szenved, mert nincs meg a kellő áldozatkészség bennök. Mert a kidolgozás valóban áldozat, igazi ellentéte a megfigyelések szolgáltatása élvezeteknek. Nincsenek is sokan, kik az ilyen áldozatra reá szálni akarnák magokat, pedig hát e nélkül a legkiválóbb tudós is olyan mint a könyörületlen szívű zsugori embertársaival szemben, mert csak magának élvez, saját magának rejti el a kincseket, a melyeket azután a sír dombja mindörökre el is takar! Ez is egy olyan dolog, melyről nekünk magyaroknak is nem egyszer komolyan kellene gondolkoznunk.» Így ír SCHMIDT SÁNDOR JAMES DWIGHT DANA felett tartott emlékbeszédében és ezekben a sorokban bent van az ő egész egyénisége.

Tudományának előbbrevitele, szakképzett egyének nevelése, a kik

igazán tudnak és megállják helyüket, a kik tudásukkal előremozdítják a szeretett haza érdekeit, szakjának népszerűsítése és így nemzetének nevelése, ez volt a cél, mely lelkesítette és melyért semmi fáradságot sem kimélt. — Tudományos társulatainkban is folyton a haladást propagálta és társulatunk, melynek 1876 óta tagja, 1876—1880-ig titkára, 1881—1901-ig választmányi tagja, 1901—1902-ig alelnöke volt, nem egy hasznos ujitást köszön az ő kezdeményezésének. Ez a társulat volt közvetlenül élete végéig, a mikor sajnos félreértések megzavarták a viszonyt, működésének kedvező helye. Értekezéseit többnyire itt mutatta be, itt referált szaktársainak az ásványtan egy-egy nevezetesebb előrehaladásáról, de azért jutott a működéséből a természettudományi társulatnak, melynek 1894 óta volt választmányi tagja, és egyéb intézményeinknek is.

A mint tudományos vizsgálataiban mindig a legpreczizebb, legexactabb módon igyekezett a tényeket, a valóságot megállapítani, úgy az életben is mindig és mindenütt az igazságot kereste, egyenesen, tétovázás nélkül, nem riadva vissza érdekében semminemű kellemetlenségtől.

Mint tanár szigorú volt, de igazságos és tanítványai szigora mellett is mindenkor kiolvashatták jóságos szeméből azt az atyai szeretet, melylyel irányukban viseltetett. A tudományért való lelkesedése még betegségében sem engedte pihenni, de mulandó teste nem tudta követni lelke magas szárnyalását, a folytonos lázas munka megörölte, idő előtt távozott el körünkből, de emléke és munkásságának eredményei itt maradnak velünk örökre.

Dr. Schafarzik Ferencz beszéde Schmidt Sándor koporsójánál.

Drága Halottunk!

A m. h. Földtani Társulat és a kir. magy. Természettudományi Társulat megbizását teljesítem, midőn e helyre lépek, — de egyszersmind összeszoruló szívem sugallatát is követem, a mikor ez alkalommal, fájdalom, utoljára intézem Te hozzád, kedves SCHMIDT SÁNDOR barátom, rövid bucsúszavamat.

Kevesen, igen kevesen vagyunk, a kik a magyar föld természetét kutatjuk, s mégis sűrű egymásutánban veszítjük el legjobbainkat!

Magad is — habár csak egy rövid emberöltőn át — alapos művelője voltál a magyar mineralogiának és geológiának. Páratlan lelkiismeretesség jellemezte munkásságodat, mely előbb egyes szép és becses dolgozatokban és értekezésekben, utóbb pedig egy nagyszabású mű conceptiójában nyilvánult meg. — Közben, bokros tanári teendőiden kívül hathatósan mozdítottad elő a m. h. Földtani Társulat érdekeit is, az

által, hogy ügyeit és közlönyének szerkesztését hat éven át példás buzgalommal vezetted. Hálásan emlékezünk meg ezen időszakról, a melyben élénk haladás jellemezte társulatunk életét. De még azontul is sokáig lelkes választmányi tagja, majd pedig alelnöke voltál a m. h. Földtani Társulatnak, nemkülönbén sok évi lelkes választmányi tagja a kir. természettudományi társulatnak is, a mely két egyesületünkben ragyogó ékesszólásod, éles bírálatod és intenióidnak feltétlen tisztasága és hazafiassága mindenkor előkelő helyet biztosítottak Te néked.

Te benned tudományunknak valóban egyik vezére hullott el és ez az, a mi veszteségünket oly annyira sulyossá, oly annyira fájdalmassá teszi!

Nagy Ég! Élete derekán szólítottad el Magadhoz!... kifürkészhetetlen akaratodba megadással kell hogy belenyugodjunk, — s ezért mélyen lesujtott családjának, mélyen szomorkodó barátjainak, társainak és tanítványainak Kívüled csak az az egy vigaszunk marad hátra, hogy szívünk mélyébe zárva fényes emlékedet és példát véve férfiúi erényeidről, újabb erőt merítsünk az életben még reánk váró munka és kötelességeink becsületes teljesítésére.

Nyugodjál békében szeretett Barátunk! s boruljon a tőled annyira imádott magyar Föld hantja szeliden hamvaidd fölé!

Isten Veled! Isten Veled!

Dr. Schmidt Sándor munkáinak jegyzéke.

1876. **Cölestin Romagnából.** Műegyetemi Lapok 1876. 1. k. p. 109.
 — **Léteznek-e vulkánok Közép-Ázsiában?** Természettud. Közlöny 1876. 8. k. p. 479.
1877. **Újabb adatok a gyémántok ismeretéhez.** Term.-tud. Közlöny 1877. 9. k. p. 175.
 — **Az Ovifaknál talált termésvasról.** Term.-tud. Közlöny 1877. 9. k. p. 238.
 — **Zirkon Podsedlitzről.** Term. Füzetek 1877. 1 k. p. 35. (Egy táblával.)
 — **Zirkon von Podsedlitz.** Term. Füzetek 1877. 1. Bd. p. 59. (Mit 1 Taf.)
 — **Cölestin St. Angelóról.** Természetrizai Füzetek 1877. 1. k. p. 38.
 — **Cölestin von St. Angelo.** Természetrizai Füzetek 1877. 1. Bd. p. 60.
 — **Cerussit Selmechről.** Term. Füzetek 1877. 1 k. p. 177. (Egy táblával.)
 — **Cerussit von Schemnitz.** Term. Füzetek 1877. 1. Bd. p. 204. (Mit 1 Taf.)
 — **Ásványtani közlemények.** Földt. Közlöny 1877. 7. k. p. 143.
1878. **A Pseudobrookit kristálytani elemei.** Földt. Közlöny 1878. 8. k. p. 273. (Egy táblával.)
1879. **Kristályos Tetraédrit Rozsnyóról.** Földt. Közlöny 1879. 9. k. p. 127.
 — **Krystallisierter Tetraedrit von Rosenau.** Földt. Közlöny 1879. 9. Bd. p. 165.
 — **Muzsaji Wolnyn.** Természetrizai Füzetek. 1879. 3. k. p. 13. (Két táblával.)
 — **Wolnyn von Muzsaj.** Term. Füzetek. 1879. 3. Bd. p. 75. (Mit 2 Taf.)
 — **A kraszna-horka-váraljai Wolnynok.** Természetrizai Füzetek 1879. 3. k. p. 168. (Egy táblával.)

1879. **Wolyn von Kraszna-Horka-Váralja.** Természetrzaji Füzetek 1879. 3. Bd. p. 291. (Mit 1 Taf.)
- **Axinit Veszerésről (Poloma) és Medelsről.** Term. Füzetek 1879. 3. k. p. 257. (Egy táblával.)
- **Axinit von Veszerés und Medels.** Természetrzaji Füzetek 1879. 3. Bd. p. 295. (Mit 1 Taf.)
1880. **A perticarai Cölestin és a Cölestin szögértékei.** Term. Füzetek 1880. 4. k. p. 209. (Két táblával.)
- **Cölestin von Perticara und die Winkelwerte des Cölestins.** Természetrzaji Füzetek 1880. 4. Bd. p. 234. (Mit 2 Taf.)
- **A magyarhoni földtani társulat 30 éves munkássága.** Földtani Értesítő 1880. I. évf. p. 2.
- **A földről.** Földtani Értesítő 1880. I. évf. p. 41.
- **A Pseudobrookitrol.** Természetrzaji Füzetek 1880. 4. k. p. 320.
- **Über Pseudobrookit.** Természetrzaji Füzetek 1880. 4. Bd. p. 340.
1881. **William Hallowes Miller emlékezete.** Föld. Értesítő 1881. 2. évf. p. 21.
- **Bauer M. Nekrolog von William Hallowes Miller.** Földt. Értesítő 1881. 2. k. p. 63.
- **Az ásványország nemesei.** Földtani Értesítő 1881. 2. évf. p. 93.
- **A palaeontologia keletkezése és előhaladása.** T. H. Huxley után. Földtani Értesítő 1881. 2. évf. p. 109.
- **Stürzenbaum József.** Földtani Értesítő 1881. 2. évf. p. 129.
1882. **Cerussit és Barit Telekesről Borsodmegyében.** Ért. a term.-tud. köréből 1882. 12. k. 1. szám.
- **Hamatit a Hargittából.** Orv.-term.-tud. Értesítő 1882. 7. k. p. 259.
1883. **Newberyt Mejillonesról, Chile.** Természetrzaji Füzetek 1883. 6. k. p. 184. (Egy táblával.)
- **Newberyt von Mejillones, Chile.** Z. f. Kryst. 1882. 7. Bd. p. 26. (Mit 1 Taf.) und Természetrzaji Füzetek 1883. 6. Bd. p. 203.
- **Mineralogische Notizen. 1. Hämatit aus dem Hargitta-Gebirge. 2. Apatit von Tavetsch und Floitental.** Z. f. Kryst. 1883. 7. Bd. p. 547.
- **Über das Fuess'sche Fühlhebelgoniometer.** Z. f. Kryst. 1883. 8. Bd. p. 1.
- **A kristályok.** Népszerű előadások gyűjteménye. 7. füz. Budapest, 1883.
1884. **A Jordanit és Meneghinit isomorfiaja.** Természetrzaji Füzetek 1884. 8. k. p. 37.
- **Zur Isomorphie des Jordanit und Meneghinit.** Z. f. Kryst. 1884. 8. Bd. p. 613. és Természetrzaji Füzetek 1884. 8. Bd. p. 46.
- **Pelsőcz-Ardó ásványairól.** Földtani Közlöny 1884. 14. k. p. 300.
- **Minerale von Pelsőcz-Ardó.** Földtani Közlöny 1884. 14. Bd. p. 580.
- **Pelsőcz-Ardó ásványairól.** Természetrzaji Füzetek 1884. 8. k. p. 84. (Egy táblával.)
- **Über die Minerale von Pelsőcz-Ardó.** Z. f. Kryst. 1885. 10. Bd. p. 202. (Mit 1 Taf.) és Természetrzaji Füzetek 1884. 8. Bd. p. 27. (Mit 1 Taf.)
1885. **Egy málnásvidéki kőzet ásványairól.** Természetrzaji Füzetek 1885. 9. k. p. 51. (Egy táblával.)
- **Die Minerale eines Andesits von der Umgegend von Málnás.** Z. f. Kryst. 1885. 10. Bd. p. 210. (Mit 1 Taf.) und Természetrzaji Füzetek 1885. 9. Bd. p. 13.
- **Egy málnásvidéki (Háromszékmegyebeli) kőzetről.** Földtani Közlöny 1885. 15. k. p. 39.

1885. **Augit-Andesit von Málnás.** Földtani Közlöny. 1885. 15. Bd. p. 562.
 — **A heterogén testek kettős fénytörésének bemutatása.** Földtani Közlöny 1885. 15. k. p. 41.
1886. **Levél a szerkesztőkhöz.** Földtani Közlöny 1886. 16. k. p. 305.
 — **Ásványtani közlemények.** 1. Hypersthen a Pokhausz hegyről. 2. Füzöld Augit Körmőcztől. 3. Szepesmegyei ásványok. 4. Arsenopyrit, állítólag Klenócztól, Gömörmege. 5. Smithsonit és Arsenopyrit Csetnekről, Gömörmege. Természettudományi Füzetek 1886. 10. k. p. 15. (Egy táblával.)
Mitteilungen über ungarische Mineralvorkommen. 1. Hypersthen v. B. Pokhausz. 2. Grasgrüner Augit von Kremnitz. 3. Mineralien vom Zipser Com. 4. Arsenopyrit, angeblich von Klenóc, Gömörer Com. 5. Smithsonit und Arsenopyrit von Csetnek, Gömörer Com. Z. f. Kryst. 1887. 12. Bd. p. 97. (Mit 1. Taf.) und Természettudományi Füzetek 1886. 10. Bd. p. 277.
1887. **A magyar tudományról.** Természettud. Közlöny 1887. 19. k. p. 153.
 — **A szerbiai Cinnober.** Földtani Közlöny 1887. 17. k. p. 531. (Két táblával.)
 — **Zinnober von Serbien.** Földtani Közlöny 1887. 17. Bd. p. 551. (Mit 2 Taf.)
1888. **Zinnober von Serbien.** Z. f. Kryst. 1888. 13. Bd. p. 433. (Mit 2 Taf.)
 — **Tudományos viszonyaink.** Földtani Közlöny 1888. 18. k. p. 121.
 — **Mineralógiai közlemények.** 1. Arsenopyrit Szerbiából. 2. A szomolnoki Claudetit kristályairól. 3. A svédországi Beaumontit. Természettudományi Füzetek 1887—1888. 11. k. p. 137. (Egy táblával.)
 — **Mineralogische Mitteilungen.** 1. Arsenopyrit aus Serbien. 2. Claudetitkrystalle von Szomolnok. 3. Beaumontit von Schweden. Z. f. Kryst. 1888. 14. Bd. p. 573. (Mit 1 Taf.) és Természettudományi Füzetek 1887. 11. Bd. p. 193.
 — **Az ásványtani kutatások újabb irányairól.** Természettudományi Közlöny 1888. 20. k. 409.
1889. **A Vezuv ásványairól.** Pótfüz. a Term.-tud. Közlönyhöz 1889. p. 21.
 — **A quareztrachit málladéka a nagyági érczetelésekben.** Pótfüz. a Term.-tud. Közlönyhöz 1889. p. 38.
1890. **A drágakövek.** Természettudományi Társulat könyvkiadó vállalata. A VII. ciklus első két kötete. Budapest, 1890.
 — **Az opál.** Természettudományi Közlöny 1890. 22. k. p. 595.
 — **Ásványtani közlemények.** 1. Zirkon, almandin és epidot Ausztráliából. 2. Pyrit Porkura határából, Hunyadmegyében. Természettudományi Füzetek 1890. 13. k. p. 86.
 — **Mineralogische Mitteilungen.** 1. Zirkon, Almandin und Epidot von Australien. 2. Pyrit aus der Umgegend von Porkura, Hunyader Comitát, Ungarn. Z. f. Kryst. 1891. 19. Bd. p. 56. und Természettudományi Füzetek 1890. 13. Bd. p. 186.
1891. **A nagybányai Bournonitról.** Természettudományi Füzetek 1891. 14. k. p. 125. (Egy táblával.)
 — **Über den Bournonit von Nagybánya.** Z. f. Kryst. 1892. 20. Bd. p. 151. und Természettudományi Füzetek 1891. 14. Bd. p. 208.
1892. **Adatok a Pyroxen-csoport egyes ásványainak pontosabb ismeretéhez.** Székfoglaló értekezés. Ért. a term.-tud. köréből 1892. 21. k. 4. sz. (Hat táblával.)
 — **Az ásványok egyéni változásairól.** Emlékkönyv a kir. m. természettud. társulat félszázados jubileumára. Budapest, 1892. p. 635.
1893. **Daten zur genaueren Kenntniss einiger Mineralien der Pyroxen-gruppe.** Z. f. Kryst. 1893. 21. Bd. p. 1.

1893. **Kristálytani vizsgálatok.** Földtani Közlöny 1893. 23. köt. p. 97.
 — **Krystallographische Untersuchungen.** Földtani Közlöny 1893. 23. Bd. p. 135.
 — **Czinkota geológiai viszonyairól.** Földtani Közlöny 1893. 23. k. p. 329. (Egy térképpel.)
 — **Die geologischen Verhältnisse von Czinkota.** Földtani Közlöny 1893. 23. Bd. p. 375. (Mit 1 Karte.)
 — **Ásványtani közlemények.** 1. Sphen a Biharhegységből. 2. Orthoklas a Vlegyászából. Természettudományi Füzetek 1893. 16. k. p. 125.
 — **Mineralogische Mitteilungen.** 1. Sphen aus dem Bihar-Gebirge. 2. Orthoklas von Vlegyásza. Természettudományi Füzetek 1893. 16. Bd. p. 177.
 1895. **Egyenlő lapszögek különböző formák közt a szabályos kristályrendszerben.** Math. és term.-tud. Értesítő. Budapest, 1895. 13. k. p. 331.
 1896. **Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Krystallsysteme.** Z. f. Kryst. 1896. 25. Bd. p. 477.
 — **Megemlékezés James Dwight Danaról.** Földt. Közlöny 1896. 26. k. p. 1.
 — **A bányászat az 1896. évi ezredéves országos kiállításon Budapesten.** Földtani Közlöny 1897. 27. k. p. 15.
 — **Der Bergbau im Jahre 1896 auf der Millenniums-Landesausstellung.** Földtani Közlöny 1897. 27. Bd. p. 230.
 1897. **A természettudományról.** Budapesti Szemle 1897. évf. A Dugonics-társaság 1897. évi április hó 25-én tartott ülésén elmondott székfoglaló előadás.
 — **A Széchenyi Béla gróf gyűjtött ásványok leírása.** Gróf SZÉCHENYI BÉLA kelet-ázsiai útjának tudományos eredményei. III. kötet. VI. szakasz. Budapest, 1897.
 — **Verzeichniss der gesammelten Mineralien** in «Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in Ostasien.» III. Bd. «Die Beschreibung des gesammelten Materials.» IV. Abth., p. 339.
 — **Szalónak vidékének néhány ásványáról.** Math. és term.-tud. Értesítő 1897. 15. k. p. 319.
 — **Über einige Minerale der Umgebung von Schlaining.** Z. f. Kryst. 1898. 29. Bd. p. 193.
 1898. **A budapesti egyetem ásványtani muzeumának Euklaskristálya.** Földtani Közlöny 1898. 28. k. p. 14. (Hátrahagyott közlemény dr. SZABÓ JÓZSEFTŐL.)
Der Euklaskrystall des mineralogischen Museums der Universität Budapest. Földtani Közlöny 1898. 28. Bd. p. 97. (Posthume Arbeit SZABÓ S.)
 — **A gömbnek gyakorlati használata a kristálysámlálásban.** Földtani Közlöny 1898. 28. k. p. 194.
 — **Die praktische Anwendung der Kugel bei der Krystallberechnung.** Földtani Közlöny 1898. 28. Bd. p. 247.
 — **Dana D. Jakab emlékezete.** Akadémiai Értesítő. 9. k. p. 325.
 1900. **A kristályok osztályai.** Math. és term.-tud. Értesítő 1900. 18. k. p. 102. (Két táblával.)
 — **Die Klassen der Krystalle.** Z. f. Kryst. 1900. 33. Bd. p. 620.
 1904. **A természettudomány.** Természettudományi Közlöny 1904. 36. k. p. 594.
 1905. **A víz útja és munkája a Földön.** Természettudományi Közlöny 1905. 37. k. p. 1.

BÁRÓ RICHTHOFEN FERDINAND.

1833—1905.

Dr. LÓCZY LAJOS-tól.

Társulatunk tiszteleti tagjainak egyikét vesztette el a jelenkor legnagyobb geografusában, a kit váratlanul, úgyszólván iróasztalától ragadt el 1905 október 29.-én a halál.

RICHTHOFEN báró élete java részét a földrajz művelésének szentelte; 1860 és 1872 között Dél-Ázsiában, Japánban, Észak-Amerikában utazott, majd négy esztendeig Khinának akkortájt még ismeretlen tartományait utazta be, 13-at a 18 tartomány közül. Ez a nagy utazása tette nevét világszerte híressé, nagyszabásu «China» című munkája pedig, melyből három kötet és a térképatlasz első része jelent meg, korunk legérdemesebb földrajzi kutatójává emelte őt.

Habár RICHTHOFEN a földrajz korifeusa volt, a geologusok is bizvást vallhatják őt magukénak. Nem csak azért, mert mint geologus kezdte meg pályáját, hanem még inkább azért, mert geológiai alapra építette a tőle valósággal ujrászervezett tudományos földrajzot.

A természettudományok művelésében az utolsó félszázad alatt Németország egyetemei vezettek: az ő módszerük a megfigyeléseknek minél szélesebb látókörrel, minél több rokon tudomány közreműködésével való menete volt. E módszer alkalmazása a földrajzban RICHTHOFENnek nagy érdeme volt. Az előbb külön utakon járó geológiát, orográfiát és fizikai földrajzot ő egyesítette a geomorfológiába, sőt a történeti vonatkozásoknak is helyet igyekezett biztosítani a természettudományi földrajz mellett és benne is. Vezető lélek volt ő Németországban és tekintélyének befolyása az egész földkerekségen a földrajz minden disciplinájára kiterjedt. Ritka szervező tehetséggel, önzetlen buzgólkodással, hatalmas tudományos intézeteket támasztott. A strassburgi seismológiai intézet, a berlini «Institut für Meereskunde» RICHTHOFEN támogatásának és tetterejének köszönhetik létezésüket. A berlini földrajzi társaságot magas színvonalra emelte és anyagilag megerősítette.

Tudományos foglalkozásában RICHTHOFEN báró mindvégig tisztavérű geologus maradt, mert munkáinak magvát a geologia szolgáltatta.

Akár nagy munkáját «Chiná»-t tekintsük végig, akár «Schantung»¹ című kötetét lapozgassuk vagy a «Geologische und geographische Beobachtungen auf Reisen» című tanulmányát, melynek második kiadása befejezése közben hullott ki a toll kezéből, vagy a berlini akademián tartott értekezéseit² Keletázsia geomorfológiájáról és rektori beszédét olvassuk, valamennyiben a geológiai momentumoknak jelentős szerepét látjuk.

Bennünket, magyar geológusokat báró RICHTHOFEN emlékéhez több körülmény fűz, mint minden más európai nemzetbeli társainkat; mert valósággal tőlünk távozott 13 évig tartó tengereken túli tanulmányújtjára.

Báró RICHTHOFEN FERDINÁND 1833 május 5.-én P.-Szilézia Karlsruhe városkájában régi nemzetségből született. Breslau és Berlin egyetemeit látogatta. «De Melaphyro» értekezésével 1856-ban promoveálták a berlini egyetemen doktornak. Ezután négy évig bámulatos munkát végzett az Alpokban és a Kárpátokban.

1856 nyarán beutazta Dél-tirolban a Predazzo, Sanct-Cassian és a Seiser-Alpe vidékét és már 1860-ban egy vastag kötet jelent meg tőle,⁴ melynek leírásai és következtetései messzire túlszárnyalták az akkori geológia filozófiáját; nomenklaturájából pedig több megszilárdult a geológiai irodalomban. Azután mint a k. k. Geol. Reichsanstalt tagja fölvételekre küldetett Voralbergbe és a Kárpátokba. A keleti Alpok északnyugati részének stratigrafiai és tektonikai jellegét RICHTHOFEN bámulatos éleslátással világította meg. Ritka szellemi erő volt benne, mely csodás testi erővel és kitartással párosulva, vulkanológiai és stratigrafiai téren két év alatt olyan eredményeket mutatott fel, hogy a főiskolából alig kikerült 25 éves fiatal ember egyszerre vezető egyéniséggé lett tudományában. Első tartalmas és bő munkáiban az akkor és még utóbb sokáig szokásos geognostikai leírások helyett a geomorfológiai irányt a térszín ecsetelését és a térszíni jellemvonásoknak a szerkezeti elemekkel való összekapcsolását már felismerhetjük. Új eszméket, új gondolatmenetet érvényesített első munkáiban, a melyek közül több még ma is vezető szerepet visz.

1858-ban és 1859-ben Magyarországon látjuk RICHTHOFENT; magyarországi munkásságáról emlékezzünk meg bővebben!

A Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt IX. kötetének «Verhandlungen»-részében van először nyilvános szereplése hazánkat illetően.

¹ Schantung und seine Eingangspforte Kiautschou. Berlin 1898.

² Geomorphologische Studien aus Ostasien I—III. Akad. d. Wissenschaften. Berlin 1900—1902.

³ Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im Neunzehnten Jahrhundert, Zeitschrift der Ges. für Endkunde, 1903.

⁴ Geognostische Beschreibung der Umgebung von Predazzo etc. Gotha.

A Reichsanstalt akkori igazgatója, HAIDINGER közrebocsátotta a felvételi «Sectiók» havi jelentéseit.

HAUER FER. a IV. Sectio vezetője 1858 június haváról közli: hogy báró RICHTHOFEN a Dukla hágón át jött Magyarországba; leírja Eperjes



BÁRÓ RICHTHOFEN FERDINAND.

környékét és az Eperjes-tokaji hegységben gyűjtött tapasztalatait. A júliusi jelentés szól Kassa-Göncz vidékéről és Telkibányáról. Háromféle trachytot különböztet meg. A trachytok korát félreismeri, mert az erupciók idejét a miocénkor elé helyezi és szárazföldieknek tartja őket. A nagy magyar medence a trachytkitörések után süllyedt le 1200—

1800 lábra és a miocén tenger ezután nyomult be. Sátoraljaujhely környékén a zempléni sziget hegységben verrucanot, werfeni palát, guttenteini mészkövet ismer fel. Királyhalmecznél a Bodrog síkságát és az abból kiemelkedő halmokat látogatja meg. Rámutat, hogy itt a trachytok régebbi alapon nyugsznak, míg észak felé mind fiatalabb kőzeteken terülnek el. Augusztus havában RICHTHOFEN báró Nagymihályi, Szobráncz, Ungvár, Szerednye, Beregszász és a Vihorlát alatti tiszai alföldről szól. A magánosan álló beregszászi hegységet és a környező halmokat ismereti és leírja az alunitos telepeket, melyekből malomkövet és timsót termelnek. Értekezik e kőzet keletkezéséről és a kaolinról. Bereg, Ugocsa, Szatmár és Máramaros vármegyék trachythegységeinek beutazásával fejezi be 1858. évi felvételi munkáját.

Tapasztalatairól 1858 november havában a Geol. Reichsanstalt ülésén első magyarországi kampanyának eredményeiről kimerítő előadást tartott. Különösen a trachytokra vetett nyomatékot; az opálokát kovasavas források termékeinek mondta. Leírta a trachyt-fajokat, azok módosulatait és tufáit. Az erupeziók sorrendjét és a gázexhalációk bontó szerepét. 1859-ben a R.-A. X. köt. Verhandlungen részében (36. és köv. old.) a BEUDANTTÓL «Trachytporphyr», «Perlit» és «Malomkőporphyr»-nak nevezett kőzetekről beszél. Kimutatja, hogy a perlit a trachytporphyrnak csupán megmerevedési módosulata, a malomkőporphyr pedig gázexhalációktól származik. Ugyanott a 71. oldalon «Über die edlen Erzlagerstätten im ungarischen Trachytgebirge» cím alatt RICHTHOFEN rámutat arra, hogy valamennyi érc telérekben lép föl. A trachytokat három csoportba: 1. zöldkőtrachyt, 2. különféle, többnyire bazisos trachytok és 3. a trachytporphyr csoportjába foglalja. A két elsőbe tartozók tömeges erupeziók voltak, az utóbbiak vulkáni tünemények között kerültek a felszínre. Az érces telérek zöldköves trachytokban vannak; a második csoportbeli kőzetek ritkán, a harmadik csoport trachytjai sehol sem tartalmaznak ércet. Az érczelérek fekvése, ásványszövetkezésük, keletkezési sorrendjük nagy éleselméjűséggel és tágas látókörrel tárgyalhatnak ebben az értekezésben. Legelőbb a fluor és a chlorgázexhalációk quarczszódást okoztak; majd a kénhidrogénexhalációk chlor és kénvegyületeket támasztottak; a külső vizek beszűremkedése fejezte be a munkát. A két utolsó folyamat között vették kezdetüket a széndioxid-exhalációk, melyek maig sem szüntek meg. A gázexhalációk csak a zöldkőtrachytban okoztak érces kiválásokat, de a fluorgázok és a chlor csak a kőzet mélyebb részeiből vonhatták ki az érczek lekötött elektropozitív elemeit. Kovasavas kőzetekben (Perlit, obszidián, tajtékkő) ércnek nyoma nincs, de annál több van az amfibol-trachytban.

RICHTHOFEN tehát a zöldkövesedést és érczképződést már legelső vulkanológiai tanulmányaiban a gázexhalációknak tulajdonította.

Az 1859. év nyarát RICHTHOFEN ismét hazánkban töltötte; havi jelentéseiben számot adott Nagyszeben és Vizakna környékén, Brassó körül, a Persányi hegységben és a Hargittában tett utazásairól. A Hargittáról tüzetesebben szól; ennek trachytjai szerinte több erupezióhoz tartoznak, a melyek nagy breccia- és konglomerát-tömegeket támasztottak. A szediment-tufák a miocénkor legrégebb alakulásai.

Ezzel magyarországi utazásai bevégződtek; magyarországi tapasztalatait azonban nagyon becses közleményekben örököltette meg.

F. v. HAUER und FERD. von RICHTHOFEN: Bericht über die geologische Aufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858,* Zweiter Theil v. FERD. FREIH. v. RICHTHOFEN cím alatt rendszeres összefoglalásban olvashatni a zseniális fiatal férfúnak első nagyobb szabású megfigyeléseit és azokra alapított következtetéseit. Leírta a trachytokat és a miocén lerakódásokat, a melyeket a trachyterupezióknál fiatalabbnak hitt. Debreczen vidékéről és a Nyírségről is értekeznek, a homokbuczkákról és sóstavacskákról megemlékezik. Ráutal, hogy Debreczen a Nyírség legmagasabb helyén van. A homokot tengeri üledéknek tartja, az Alföldön egykori tengerfeneket lát, melynek tengeri diluviumából ázik ki a só. Ha túlhaladtak is RICHTHOFENnek e megfigyelései Alföldünk északkeleti részét illetőleg; még is klasszikusak maradnak, mert azóta sem szőtt e tájékról senki olyan széles látókörrrel és olyan összefoglalóan, mint ő.

RICHTHOFEN magyarországi tanulmányainak legszebb eredménye «Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen» czímmel a Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XI. (1860) kötetében megjelent tanulmány.

Hazánk északkeleti és keleti részének első tektonikai es vulkanológiai ismertetését ebben a munkában olvashatjuk.

A terjedelmes közleménynek nem minden megfigyelése és nem mindegyik következtetése maradt ugyan czáfolatlanul, nagy tudományos jelentőségéből azonban mit sem veszített. A trachytok újabb tanulmányozását ezzel a munkával nyitotta meg és hazánk nagy területéről még máig is a legalaposabb és legkimerítőbb geológiai leírást adta. A mai petrografia mintha vissza-visszatérne RICHTHOFEN felfogásához. Ha majd az északkeleti és keleti Kárpátok trachythegeységeinek tüzetes tanulmányozására kerül a sor, e kutatásoknak RICHTHOFEN idézett munkája alapján kell szükségképen megindulni.

Magyarországi tapasztalataival megerősödve indult RICHTHOFEN nagy utazásaira, a melyeknél hosszabbat egyfolytában tudós kutató még soha nem végzett. California érzés területei vonzották őt, a híres Comstock lode; hosszabb időt töltött 1867—8-ig az Unio területén, azonban ottani

* Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. X, p. 436—465.

megfigyeléseiből nem közölt semmit; a mint hogy általában későbbi életének kis mértékű közlékenysége élesen különbözött első munkáévéinek gyors és eleven megnyilatkozásaitól. Csupán egy nevezetes munka látott északamerikai tartózkodása idejéből RICHTHOFENTŐL napvilágot «The natural system of volcanic rocks» czímmel (Memoirs of the California Academy of Science Vol. I, Part II.). Ebben a nevezetes munkában a gránitszerű rhyolith változatot *nevadit*, a porphyrszerű rhyolithot *liparit* névvel jelöli, a hyalin és lithoidszerű rhyolithot *mehagyja rhyolith*nak, a zöldkőtrachytot és a dácitot *propylit*nek nevezi. A trachytok korszerű sorrendjét pedig ekként állítja fel: *propylit, andesit, trachyt, rhyolith, bazalt*. Megkülönböztetett *quarczos, augitos és amfibolos propylit*-et.

RICHTHOFENNEK ezen osztályozása a trachytfajokra nagyjában ma is érvényes, a zöldkőnek, illetőleg a propylitnak tőle felállított változatai is helyeseknek bizonyultak. Eruptív jellegét azonban később többen, köztük néhai elnökünk, dr. SZABÓ JÓZSEF, lerombolták — és a propylitet, mint a gázexhalációktól hasadások mellett megváltoztatott, módosult trachytot vagy andesitet ismerték föl.

Láttuk, hogy éles megfigyelések és találó leírások jellemzik RICHTHOFEN tudományos egyéniségét; az ő tudományos eredményei csak a következtetésekben szenvedtek módosítást vagy czáfolatot; tapasztalatai és gondolatai, a melyeket a Föld felszínének területeiről papírra vetett, a földtani és földrajzi tudományoknak mindenkorra értékes gyöngyszemei maradnak.

Magyarországi utazásai szolgáltak iskolául nagy chinai tanulmányaihoz. Az ötvenes évek végén még nem voltak vasutak hazánk keleti és északkeleti részeiben; s ő rövid idő alatt mégis nagy területeket utazott be részint szekéren, lóháton, részint pedig gyalogszerrel, BEUDANT ötven év előtti tanulmányai nyomán RICHTHOFEN vont le először a fátyolt magyarországi trachythegeink ismeretlenségéről, de egyszersmind e vad és lakatlan hegyvidékek nyújtottak RICHTHOFENNAK tapasztalatokat és gyakorlatot nagy chinai utazásaihoz. China földrajzi és földtani felkutatására nézve RICHTHOFEN munkája ugyanazt az irodalomtörténeti jelleget fogja késő korokban viselni, mint BEUDANT munkája Magyarországot illetőleg.

Magyarországi munkásságára és magyarországi utazásaira RICHTHOFEN szeretettel emlékezett vissza. A mikor a Magyarhoni Földt. Társulat 1883-ban őt tiszteleti tagjául választotta, ezt vele tudató soraimra következőképen válaszolt: «Hogy a M. Földtani Társulat engem megtisztelt tiszteletbeli tagságával, az bennem élénk örömet kelt. Az ön szép és érdekes hazájában végzett munkásságom ugyan a távol múltba esik, de azért legkellemesebb emlékeimhez tartozik, nem csak mert én

önöknél fiatalon és üdén dolgoztam, hanem mert az ott mindenütt élvezett felette kedves vendégszeretet is elbűvölt engem. 1859/60 telén hirtelen elutazásom Ázsiába kiragadott engem az önök hazájáról folyó tanulmányaimból és közléseimből. Munkálataimnak csak kis részét fejezhettem be, ezeket is csak töredékesen. Nagy érdeklődésem azonban mindig megmaradt Magyarország iránt, a hol először láttam vulkáni kőzeteket és sok más egyebet.»

Az elhunyt nagy ember, a kinek befolyása és hatása a tudományos földrajzi mozgalmakra Németországban, és ennek vezetése folytán az egész világon, HUMBOLDT SÁNDORÉnál is nagyobb és közvetlenebb volt. 1877-ben foglalta el egyetemi tanszékét Bonnban, a honnét csakhamar a leipzig-i, majd a berlini Friedrich Wilhelm egyetem földrajzi tanszékére került. Terhes feladatát önmegtagadással, dicsőséggel oldotta meg. A földrajz annyit nyert az ő iskolájával, hogy most már mindenütt geologussal igyekeznek betölteni a földrajzi tanszékeket; maguk a humanisták és szociologusok is meggyőződtek, hogy a földrajzi kutatás alapja a geologia. 1889-ben, a midőn az ő sorsában osztozva engem is a földrajz tanítására terelt a kötelesség, RICHTHOFEN szinte vigasztalólag bátorított jövődő feladatomban teljesítésére. Ezt írta: «Nekem is sok fáradtságot és keserőséget okozott, míg áttestem a nehézségeken, a melyeket tárgyam művelése kezdetben okozott; mert hiszen későbbi éveimben tértem át én is a földrajzhoz.»

RICHTHOFEN egyénisége a német nemzeté, tudománya az egész világé, fiatal férfiéveinek legélénkebb munkássága azonban a miénk! Társulatunk kegyelele az ő emléke iránt tehát nem csak a tudóst, hanem a közvetlen munkatársat is gyászolja.

A JÁNOSITRÓL S ANNAK A COPIAPITTLAL VALÓ AZONOSSÁGÁRÓL.*

Dr. WEINSCHENK ERNŐTŐL.

Jánosit néven dr. Böckh Hugó a Földtani Közlönyben (1905, p. 76) egy részéről újnak vett ásványt irt le, a mely mint zölde-sárga poralakú kivirágzás a gömörmezei Vashegy grafitos paláin lép föl. Mivel én egy ottani látogatásom alkalmával hasonló kis próbát magammal hoztam, közelfekvő volt, hogy ezt az új ásványnyal összehasonlítsam. E saját anyagomon megejtett mikroszkopiai vizsgálataim azonban eltérő eredményekre vezettek s ennél fogva eredeti anyaggal kellett az összehasonlításaimat eszközölnöm, a melyet dr. Böckh Hugó készségesen rendelkezésemre bocsátott.

Ezen az anyagon végzett vizsgálataim az előzőleg nyert meggyőződésemet igazolták, mely szerint nem annyira új ásványról, mint inkább a *Copiapit*nek egy finoman pikkelyes kifejlődéséről van szó. Mindenesetre dr. Böckh Hugó megfigyeléseinek egész sorát kell helyreigazítani, figyelemreméltó azonban, hogy teljesen ugyanazok a helytelen megfigyelések magán a *Copiapiton* is megtörténtek.

Böckh az ő ásványát apró rhombos lemezeknek írja le, a melyeknek tábláit kb. 101° -os prizmaszöggel basisnak veszi. Magam ezt a szöveget $106\text{--}109^\circ$ -nak határoztam meg, a mi oly eltérés, mely a mikroszkopos kristálykák gyakran elég jó kifejlődése ellenére is, azoknak csekély méreteiből könnyen kimagyarázható. A *Copiapit*nál a szóban forgó szög értéke 108° . A fölvetett prisma hegyes élének tompítása gyanánt gyakran föllépő lapot (010)aneK mondja s ez a prisma mindkét lapjával tényleg meglehetősen pontosan egyező szöveget zár be.

A kristály véglapján negatív bisektrix lép ki, a melyet Böckh a hegyes tengelyszög felezőjének mond. Mivel az anyag tengelyszöge nem nagyon kicsiny, a mint azt, úgy látszik, hogy Böckh ábrája jelzi, hanem ellenkezőleg igen nagy, én ezt nem merném ugyanolyan biz-

* WEINSCHENK tanár úr ezen közleményét correcturában megmutattam a *Jánosit* szerzőinek, dr. Böckh Hugó és dr. EMSZT KÁLMÁN uraknak, hogy esetleges észrevételeiket WEINSCHENK tanár úr cikke után mindjárt közölhessük. Böckh H. és EMSZT K. urak megjegyzéseit l. 186. lapon. Szerk.

tossággal eldönteni. Bizonyos azonban, hogy a *Copiapit* táblás lapjára merőlegesen negatív bisektrix lép ki a mely a 90° -tól nem igen eltérő hegyes szöget felel.

Böckh folytatólag azt mondja, hogy «a legvékonyabb lemezekben az ásvány pleochroitikus: c = zöldes-sárga, b = szintelen. A vastagabb lemezek zöldes-sárga színűek.» Ennek a sajátságos viselkedésnek az oka csupán a vastagabb lemezek egységességének hiányában kereshető, mert különben ezeken a pleockroismusnak mégis csak világosabban kellene feltűnnie, mint a vékonyabbakon. Tényleg csupán a vékonyabb lemezek egyöntetűek, míg a vastagabbak egymásra nőtt szabálytalan sorozatot alkotnak.

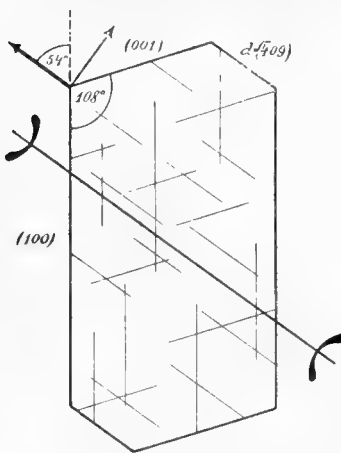
A továbbiakban a fénytörést «közepes»-nek jelzi; miután erről nem tudtam magamnak tiszta képet alkotni, ezt SCHRÖDER VAN DER KOLK módszere szerint közvetlenül megmértem. Az összehasonlító folyadékokat Eugenol $n_D = 1.544$ és α Monobromnaphthalin $n_D = 1.659$ összekeverésével állítottam elő s az elegy fénytörését, hogy az elegyítési viszony változását kikerüljem, a BERTRAND-fele refractometerrel azonnal megmértem. Csekély mennyiségű bromnaphthalint kellett csupán az eugenolhoz adni, hogy a kristályok a natriumfényben teljesen láthatatlanokká váljanak, ha az optikai függélyes a polarisator irányával egyközös volt; a folyadék törési együtthatója ekkor $n_D = 1.546 - 1.547$ volt. Hasonló módon határoztam meg a γ -t 1.572 -nek, úgy hogy $\gamma - \beta = 0.025$ és egy csaknem 90° -os tengelyszög mellett $\alpha =$ kb. 1.520 , ennél fogva $\gamma - \alpha =$ kb. 0.052 , a kettőtörés tehát nem — mint Böckh mondja — gyöngé, hanem igen erős. Erre utal különben a keresztezett nicolok között megejtett észlelés is, a mennyiben még a legvékonyabb lemezek is tisztán kivehető interferentiás színeket adnak.

Valamennyi, a fentiekben felsorolt tulajdonságokat a tőlem helyesbített alakban ugyanazokkal az eredményekkel a *Copiapit*-nál is meghatároztam, még pedig DAPARSKYNak a Mina Lautaraból, Antofagasta, Chile, származó eredeti anyagán, a mi mellett különösen a törési együttható megegyezését kell hangsúlyozni. A *Copiapit*ot is sokáig rhombosnak tartották, mígnem LINCK* a monoklin kristályrendszert mutatta ki rajta. Annak oka, hogy az ásvány monoklin jellegét optikai vizsgálattal is alig lehet fölismerni, abban a sajátságos jelenségben rejlik, hogy az optikai tengelyek síkja oly lapon fekszik, a mely a β tompa szöget majdnem pontosan felezi, közelítőleg megfelelően a (409) hemidomának.

* G. LINCK, Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Terra amarilla bei Copiapó in Chile. Zeitschr. Krystallogr. 1889, XV, 14.

Azonban már a táblácskák rendes kifejlődése is olyan a «Jánosit»-nál, hogy a rhombos kristályrendszert már eleve sem igen lehet valószínűnek tekinteni. A Böckh által rajzolt vázlat ugyanis a kifejlődésnek egy kivételes esetét ábrázolja; a legtöbb kristály egy lappár szerint megnyúlt, körülbelül úgy, mint az itt mellékelt vázlat, a mely a normalis esetet szemlélteti. Ehhez járul az is, hogy a fehér fényben nem lehet tökéletes kioltást elérni, a mely csak a monochromás fényben következik be. Ebből az következik, hogy a «Jánosit» monoklin. A véglapon merőlegesen kilépő bisektrix egyközös a symmetria-sikkal, a mely körül kereszttezett dispersió van jelen.

Ezek az optikai tulajdonságok minden tekintetben a *Copiapitái*; ha a «Jánosit» fővét merőleges övnek vesszük, akkor a vele mintegy



106—109°-ot képező sík a basis (β a *Copiapit*nál = 72°) és a kis tompítás a (409) alak, a melyben közelítőleg a tengelysík is fekszik. A pleochroismust, fénytörést és kettőtörést, mely utóbbit LINCK különben a *Copiapit*nál is gyöngének mond, az antofagastiai eredeti anyagon a fentiekkel teljesen megegyezőnek találtam, úgy hogy optikailag minden irányban egyenlőség uralkodik.

Eltérés mutatkozik a fajsúlyban, a melyet Böckh piknometerben történt mérések alapján a «Jánosit»-nál 2.510—2.548-nak talált, míg azt LINCK és mások a *Copiapit*nál kb. 2.1-nek határozták meg. Én magam a birtokomban levő *Copiapit* fajsúlyát a lebegési módszerrel tetrabromacetylenben megismételtem és 2.17-et határoztam meg. Ezzel szemben Jánosit anyagom sokkal finomabban pikkelyesnek bizonyult, semhogy ezen meghatározásra alkalmas lett volna. Az ilyen finoman pikkelyes anyagoknál a fajsúly meghatározása legalább is kevésbé biztos s ennél fogva igen alárendelt jelentőségű; semmi esetre sem lehet valamely irányban döntő. Valószínűbbnek azonban az alacsonyabb érték látszik e vízben gazdag sónál.

A mi a hasadást illeti, ez ismét teljesen megegyezik a *Copiapit*-vel; a symmetriasík szerint való csillámszerű tökéletes hasadás mindkét anyagnál közös, mindkettő azonkívül még a harántlap és a basis, valamint a többször említett (409) hemidoma szerint is még elég jól hasad, úgy hogy nem nehéz a *Copiapit* pikkelyes anyagából élesen körülhatárolt hatoldalú táblácskákat kihasítani.

Végül még a vegyi összetétel jön tekintetbe: a két anyag minőleges kémhatása azonos, a mennyileges összetételben

azonban úgy látszik, hogy különbség van, a mint azt a következő egybeállítás mutatja: I «*Jánosit*» (Böckh l. c.), II *a* és *b* *Copiapit* (Linck, l. c.), III *Copiapit* (Macintosh Amer. Journ. of Sc. 1889, 38, 242).

	I	IIa	IIb	III
SO_3 — — — — —	42·3	38·9	40·5	39·0
Fe_2O_3 — — — — —	29·5	30·1	30·8	29·2
H_2O — — — — —	28·5	30·7	28·7	30·0

A *Copiapitra* általánosan ezt a képletet veszik föl:



a mely a IV alatt következő számoknak felel meg, míg Böckh a «*Jánosit*»-jára a $Fe_2O_3 \cdot 3SO_3 + 9 H_2O$ (V) képletet számítja ki. E mellett maga mondja, hogy a feldolgozott anyag nem volt tiszta, hanem «poralakú amorph vassulfattal» kevert. Ennélfogva elemzésének eredménye is csak megközelítő jelentőségű, úgy hogy feltűnő, miért közli elemzésében még a harmadik tizedest is; ilyes anyagnál bizonyára már az első tizedes is eléggé pontatlan lehet.

	IV	V
SO_3 — — — — —	38·3	42·7
Fe_2O_3 — — — — —	30·5	28·5
H_2O — — — — —	31·2	28·8
	100·0	100·0

Kétségtelen, hogy a «*Jánosit*» elemzése inkább a második képlet-hez közeledik, mint az elsőhöz, de a *Copiapit* elemzéseit is igen könnyen vissza lehet vezetni erre a képletre, ha meggondoljuk azt a nehézséget, a melylyel az elemzésre alkalmas anyagnak ilyen könnyen változó, finoman pikkelyes anyagból való nyerése jár. Ennek tökéletlensége mellett, a melyet különben még minden analyticus különösen kiemelt, az I, II és III alatt közölt számok megegyezése elegendő arra, hogy az illető anyagok azonossága iránt kétséget fölmerülni ne engedjen. annál kevésbbé, minthogy optikai tekintetben oly korlátlan megegyezés uralkodik.

A vita csak a körül foroghat, vajjon a *Copiapitot* tényleg a neki tulajdonított képlet illeti-e meg, vagy pedig a Böckh által a «*Jánosit*» részére felállított képlet; az utóbbit, mely a normalis vasoxydsulfatot fejezi ki, nagyobb egyszerűségénél fogva valóbb színűnek kell mondani, bár bebizonyítottnak semmi esetre sem akarnám tekinteni, mert ehhez az anyag bizonyára nem volt eléggé tiszta. Mindenesetre azonban a «*Jánosit*» a *Copiapittal* azonos s ennélfogva az új nevet törölni kell.

München, 1906 januárius. Petrographiai seminarium.

A JÁNOSIT ÉS A COPIAPIT KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEKRŐL.

VÁLASZ DR. WEINSCHENK E. CZIKKÉRE: «A JÁNOSITRÓL ÉS ANNAK A COPIAPITTAI VALÓ AZONOSSÁGÁRÓL.»

Dr. BÖCKH HUGÓ és dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

A Földtani Közlöny 1905. évi folyamában a gömörmezei Vashegyről egy új, normális víztartalmú ferrisulfátot, a Jánositot, ismertettünk meg.

Időközben dr. WEINSCHENK E. «A Jánositról és annak a Copiapittal való azonosságáról» * czimű közleményében megfigyeléseink helytelenségét akarja bizonyítani és kimutatni igyekszik, hogy a Jánosit azonos a Copiapittal.

Mielőtt a dolog érdemleges tárgyalásába bocsátkoznánk, ki kell emelnünk azt, hogy WEINSCHENK a Copiapitra vonatkozólag egyes oly adatokat közöl és annak oly tulajdonságait sorolja fel, melyek részben ellentétben állanak a Copiapiton végzett mérések adataival s melyeket részben mások, a kik Copiapitot vizsgáltak, nem észlelhettek, anélkül, hogy ez eltéréseket kellően bizonyítaná. Ez a dolog csak azáltal magyarázható meg, hogy — a mint látni fogjuk — a Copiapit fogalmi köre nincs még exactul megszabva, noha a Jánosit, mint jól jellemzett ásvány, egyrészt a LINCK-től vizsgált Copiapittal nem azonosítható, másrészt pedig a DARAPSKY értelmezésében vett Copiapitoktól is jól elkülöníthető. Miután LINCK pontos kristálytani és optikai adatokat ad a chemiai elemzés mellett, mi a Copiapit elnevezést a LINCK által vizsgált anyagra alkalmazzuk.

De lássuk az eltéréseket. WEINSCHENK szerint: «Bizonyos azonban, hogy a Copiapit táblás lapjára merőlegesen negativ bissectrix lép ki, mely a 90 foktól nem igen eltérő hegyes szöget felez.» (l. c. p. 183.) Ezzel szemben LINCK azt írja: «DES CLOIZEAUX-val egyetértően azt találtam, hogy a második középvonal merőlegesen áll a táblás lapra $(010) \infty P \infty$ és hogy a tengelysík körülbelül összeesik a $(\bar{4}09) + \frac{1}{3}P \infty$ hemidomával. Csak a tompa tengelyszög nagysága tér el némileg a DES CLOIZEAUX

* L. Földt. Közl. 36. K. p. 182.

** LINCK G: Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Tierra Amarilla bei Copiape in Chile. Z. f. Kr. u. M. 15. k., p. 16.

által meghatározottól. Olajban találtam $2H_0=111\ 36' Na$ fényre.» — «A kettős törés gyöngén negatív.»

Szóval LINCK szerint, aki a tengelyszöget is megmérhette, a (010) $\infty P \infty$ -re a c középvonal merőleges, mely az itt kilépő tompa szöget felezi, míg WEINSCHENK minden exact adat felsorolása nélkül azt állítja, hogy a Copiapitnál a (010) $\infty P \infty$ lapra merőleges középvonal az itt észlelhető hegyes szöget felezi.

Miután DES CLOIZEAUX $114^\circ 15'$ tengelyszöget mért, kétségtelen, hogy a Copiapit (010) lapján tompaszög észlelhető és nem mint WEINSCHENK írja, hegyesszög,

Eltérés van azonban egyrészt LINCK és másrészt DES CLOIZEAUX és BERTRAND adatai között, miután az utóbbiak adatai szerint szintén egy a (010) lapra merőleges negatív bissectrix felezi az itt észlelhető tompa, de nem hegyes, szöget.

És itt reá kell utalnunk arra is, hogy miután a Copiapitnál LINCK szerint $111^\circ 36'$ -nyi, DES CLOIZEAUX szerint $114^\circ 15'$ -nyi, nátriumfényben és olajban a tompa optikai tengelyszög, még a WEINSCHENK által meghatározott $\beta=1.55$ mellett is ha $2H_0=111^\circ 36'$ a $\sin V_0 = \frac{n}{\beta} \sin H_0$ képletből cassiaolajra ($n=1.59$) $V_0=58^\circ 2'30''$, olivaolajra ($n=1.47$) $V_0=51^\circ 39'53''$ vagy kerekszámban $51^\circ 40'$. A Copiapit hegyes tengelyszöge tehát $63^\circ 55'$, illetve $76^\circ 40'$ volna és nem «csaknem 90° », mint WEINSCHENK gondolja (l. c. p. 183). Természetesen ily módon a WEINSCHENK által adott $\gamma-\beta$ érték mellett a $\gamma-\alpha$ -ra is nem 0.052 adódnék ki, hanem attól tetemesen eltérő érték.

Eppen ilyen eltérés van WEINSCHENK és az eddigi vizsgálók adatait tekintve a hasadást illetőleg. BERTRAND és DES CLOIZEAUX csak két hasadást említenek.** LINCK szerint: «A Copiapit tökéletesen hasad a symmetriasík (010) $\infty P \infty$ és sokkal tökéletlenebbül a (100) $\infty P \infty$ szerint.» (l. c. p. 16.)

WEINSCHENK pedig azt mondja, hogy az említett két hasadáson kívül a bázis és az (100) szerint is igen jól hasadna a Copiapit. Teljesen érthetetlen volna, hogy LINCK a Copiapitnak ezt a két utóbbi, WEINSCHENK szerint is jó hasadását nem vette volna észre az általa vizsgált jó anyagon.

A fentiek előrebocsátását azért tartottuk szükségesnek, mert WEINSCHENK a mi Jánositunkat a Mina Lautara-ból, Chile, származó Copi-

* DES CLOIZEAUX. Note sur les propriétés optiques de l'Erythrozoïte, de la Raimondite et de la Copiapite. Bull. d. l. soc. min. de France. 1881. 4. k. 40. o., Ref. N. J. f. Min. geol. und Pal. 1882. I. k., p. 19.

** Amennyire a referatumokból kivehettük, mert az eredeti munkák nem álltak rendelkezésünkre.

apitnak mondott anyaggal hasonlította össze, a mellyel szerinte teljesen megegyezik. Ha a kérdéses chilei anyagnak törésmutatói a WEINSCHENK által meghatározottak, ha kettős törése azonos a Jánositéval, ha (010) lapján egy hegyes tengelyszög észlelhető, ha hasadása az, a mit WEINSCHENK ad, első sorban is kérdésessé válik, hogy azonos-e azzal az anyaggal, melyen LINCK 111 foknyi tengelyszöveget mért olajban. Különben WEINSCHENK arra hivatkozik, hogy DARAPSKY-tól származó eredeti anyagot vizsgált. DARAPSKY maga a Copiapitról ezt írja,* «... ajánlatos, hogy a Copiapit elnevezés alatt olyan vasszulfátoknak egy csoportját foglaljuk össze, melyekre nézve jellemző, hogy egy vasoxyd æquivalensre több jut két kénsavnál és melyek vízben teljesen oldhatók».

Továbbá az i. munka 63. oldalán a bázisos Copiapit és a normális Coquimbit kémiai összetételéről szólva így nyilatkozik: «Azonban fokozatok léteznek, melyekből több ásvány jelenlétére lehet következtetni.»

Másrészt a Copiapit kristályairól azt mondja, hogy azok oly jelenségeket mutatnak, melyek, «úgy látszik, mind a tábláskák rombos természetére utalnak, a melyeknél valószínűleg az uralkodó brachipinakoid a protoprizmával vagy brachipiramissal van kombinálva. LINCK szerint a Copiapit monoklin.

Ezzel meg is egyezik a Rio Loa zöld Copiapitjának az optikai viselkedése.» Szóval egyrészt rombos, másrészt optikai viselkedés alapján monoklin zöld Copiapitot említ. (l. c. p. 61.)

Ezekből a sorokból is világosan kitűnik, hogy a DARAPSKY-tól származó Copiapit-anyagok nem azonosíthatók minden további nélkül a LINCK által vizsgált anyaggal.

És most térjünk át a Jánositra. WEINSCHENK a Jánositnak általunk rombosnak mondott kristályait monoklinoknak tartja és a Jánosit elnyúlt kristályait a Copiapit kristály formáira vezeti vissza. A Jánositról közrebocsátott rövid közleményünkben a tompa prizmaszöveget, WEINSCHENK szerint a (001) és (100) lapok közötti szöveget, circa 101 foknyinak adtuk, míg WEINSCHENK szerint az középpértékben 108 foknak, a Copiapit megfelelő szögének felel meg.

Valamivel jobb anyagon, mint a milyen az első méréseket végeztük és a melyből WEINSCHENK urnak is küldtünk. 50 mérést eszközöltünk, különböző műszereken és különböző módon.

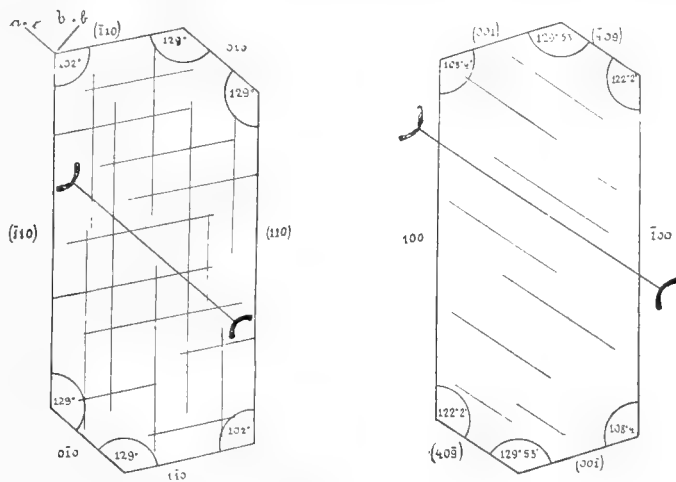
Az ötven mérés között kettő 100·5°-t, három 103·5 fokot adott, míg a többi mind 101—103 között ingadozott, úgy, hogy ez az érték 102 fokkal adható meg, a mi rendkívül megközelíti az általunk adott circa 101 fokot, de a mely értékek semmi esetre sem vezethetők vissza 108 fokra.

* DARAPSKY L. Über einige Mineralien aus Atacama. N. J. f. Min. Geol. u. Pal. 1890. L. k. 64. o.

Kérésünkre dr. PÁLFY, LIFFA, GÜLL, TIMKÓ geológus urak, dr. VITÁLIS és ILLÉS adjunctus urak is szivesek voltak méréseinket ellenőrizni. Az általuk nyert értékek mindenben megegyeznek a mi értékeinkkel, úgy hogy ez a 102 foknyi érték bebizonyítottnak vehető. Nevezett urak oly szivesek voltak és a többi szögmérésünket is ellenőrizték és itt is teljesen egyező eredményeket nyertek.

Összehasonlítás céljából LINCK adataiból kiszámítottuk azokat a szögértékeket, melyeket a Copiapit ($\bar{4}09$), (001) és (100) lapjainak a (010)-val való metszévonalai egymással alkotnak. Ezek a szögek, a mint a mellékelt vázlatból kitűnik, $108^{\circ}4'$, $122^{\circ}2'$, és $129^{\circ}53'$.

A Jánositnak a (010) és (110) által, WEINSCHENK szerint az (100) és ($\bar{4}09$) valamint a (409) és (001) traceai által alkotott szögein szintén 50—50, össze-



Jánosit. Elnyúlt kristály a WEINSCHENK szerinti állásban.

Copiapit.

sen tehát 200 mérést végeztünk. Mind a négy szögnél $128-130^{\circ}$ között ingadoztak az értékek és csak 12 mérés adott $127^{\circ}-131^{\circ}$ értéket, úgy hogy e szögek középértékben 129 foknyiakként vehetők. *Fontos az, hogy egyetlen adat sincs, mely a Copiapit $122^{\circ}2'$ -nyi szögét csak megközelítette volna és a melyet erre az értékre lehetne visszavezetni.*

Már ezek a szögbeli eltérések sem engedik meg, hogy a Jánosit kristályformáját a Copiapitére vezessük vissza, úgy mint azt WEINSCHENK teszi. Másrészt pedig a 129 fokú szögek egyezése rombos symmetriára vall. A Jánosit és Copiapit kristályai között csak bizonyos hasonlóság van, a mi a két anyag kémiai összetételében rejlik és később még bővebben tárgyalandó összefüggés révén könnyen érthető. A Jánosit itt felrajzolt, elnyúlt kristályai korántsem képviselik a típust. Éppen oly

számos a szabályos kristály, melyeket mindenféle átmenet köt össze az egészen elnyúltakkal. Annyi áll, hogy a különböző próbákban majd a szabályos, majd az elnyúlt typus uralkodik.

WEINSCHENK eltérő szögbeli adatai annál érthetlenebbek, mert hiszen eredeti anyag is állt rendelkezésére.

Reá kell utalnunk azonban már itt arra a tényre, hogy DES CLOIZEAUX és BERTRAND egymástól függetlenül Copiapitnak mondott anyagon szintén egy 102 foknyi szöget mértek, megfelelően a mi értékeinknek. E szögértéknek, a mint látni fogjuk, mélyebb jelentősége is van.

A Jánosit hasadását WEINSCHENK, a mint már említettük, azonosnak mondja a Copiapitéval, noha ez LINCK adataival nem egyezik. Megjegyezzük, hogy a Jánositnál igen is jól megfigyelhető két az (110)-nak WEINSCHENK szerint az (100) és (001)-nek megfelelő hasadási irány, de a (409) szerinti hasadást nem észlelhettünk.

Rendes eset, hogy több Jánosit kristály fekszik egymáson, melyeken a kristály egész hosszában végig megy a prizma szerinti hasadás. Az egymás alatt fekvő kristályok elhatároló vonalai szintén a hasadási irányok benyomását kelthetik, de míg a prizma szerinti hasadás végigmegy a kristályok egész hosszán, az (010)-nak megfelelő elhatárolás, mely a hasadás benyomását kelti, mindig csak az (110) szerinti elhatárolásnak megfelelő vonalak között észlelhető,

Az (110) szerinti hasadás egészen egyenlő értékű, a mi különben szintén rombos symmetriára utal.

Megjegyzendő, hogy a (001) forma, a mire WEINSCHENK az egyik prizmalappárt és a mely irányra az egyik prizmás hasadási irányt vissza akarja vezetni, LINCK által a Copiapiton nem észleltetett.

Egészen sajátosságos álláspontot foglal el WEINSCHENK a Jánosit fajsúlyát illetőleg. A Copiapit fajsúlya 2·1—2·2, a mint azt WEINSCHENK is elismeri. Mi a Jánosit fajsúlyát 2·5-nek találtuk. WEINSCHENK azt írja: «... ezzel szemben Jánosit anyagom sokkal finomabban pikkelyesnek bizonyult, semhogy ezen meghatározásra alkalmas lett volna. Az ilyen finoman pikkelyes anyagoknál a fajsúly meghatározása legalább is kevésbé biztos és ennélfogva igen alárendelt jelentőségű; semmi esetre sem lehet valamely irányban döntő.» (l. c. p. 184.)

Elismerjük, hogy ily finom, szemcsés anyagnál a piknometrikus meghatározásnál az anyaghoz tapodó levegő hibát okozhat. E hibaforrás azonban elkerülhető kellő óvatosság mellett a volumenometrikus meghatározásnál.

Egy másik bajt az esetleg hozzákevert idegen anyagok okozhatnak. E célból teljesen tiszta Jánosit anyagot válogattunk ki, melyet előzőleg kémiaiilag azonosítottunk. Megjegyzendő, hogy úgy a Jánosittal előforduló amorph vasszulfát és a Jánosit mindjárt megemlítettő átalakulási

terméke, jóval kisebb fajsúlyúak (az amorph vasszulfáté 1·411, az illető átalakulási terméké 2·26), úgy hogy ezek is csak csökkenthetik, de nem emelhetik a fajsúlyt.

A kiválasztott tiszta Jánositnak a KALECSINSZKY-féle volumenométerrel végzett fajsúlymeghatározása 2·548-t adott eredményül. A véletlen úgy hozta magával, hogy az így külön módszerrel kapott fajsúly teljesen egyezik a benzolban nyert magasabb adattal, úgy, hogy a Jánositnak fajsúlyát tényleg 2·5-nek kell elfogadnunk. Az e fizikai állandóban nyilvánuló nagy különbség szintén kizárja, hogy a Jánositot a Copiapittal azonosítsuk.

Mielőtt az optikai viselkedés megbeszélésére térnénk át, a Jánosit kémiai összetételével akarunk foglalkozni.

Chemiai alkatát tekintve a Jánosit nem azonosítható a Copiapittal, mert az előbbi szabályos ferriszulfát, a melynek a kísérletek alapján $(SO_4)_3 Fe_2 + 9H_2O$ a képlete, míg az utóbbi bázisos ferriszulfát, a melynek képlete: $(SO_4)_3 Fe_2 [Fe(OH)]_2 + 18 H_2O$.

Összehasonlítva a Jánosit kísérletileg talált százalékos alkatát a Copiapitnak a képletből számított százalékos alkatával, a különbség igen feltűnő.

Jánosit százalékos alkata	Copiapit számított százalékos alkata	Különbség:
$Fe = 20\cdot653$ s. r.	21·820 s. r.	— 1·167 s. r.
$Al =$ nyomok	—	—
$SO_4 = 50\cdot715$ s. r.	46·806 »	+ 3·909 »
$H_2O = 28\cdot503$ »	31·374 »	— 2·871 »
Összesen = 99·871 s. r.	100·000 s. r.	

Ez összehasonlításból kitűnik az, hogy a chemiai elemzés alapján kapott értékek és a Copiapit számított értékei között oly nagy az eltérés, hogy ezek a különbségek a kísérleti hibahatárokat jóval fölülműlják, míg a Jánosit elemzési adatai a chemiai képletből számított alkattal eléggé összeválnak.

Jánosit százalékos alkata:	$(SO_4)_3 Fe_2 + 9 H_2O$ képletből számított alkat:	Különbség:
Fe — — — 20·653 s. r.	19·930 s. r.	+ 0·723
Al — — — —	—	—
SO_4 — — — 50·715 « «	51·250 « «	— 0·535
H_2O — — — 28·503 « «	28·820 « «	— 0·317
99·871 s. r.	100·000 s. r.	

E kísérleti adatokból az aequivalenseket számítva:

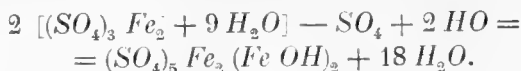
$$\begin{aligned}
 Fe &= 20\cdot653 = 0\cdot1844 = 1 \\
 SO_4 &= 50\cdot715 = 0\cdot5279 = 3 \\
 H_2O &= 28\cdot503 = 1\cdot5831 = 9
 \end{aligned}$$

Ez arányszámokból állapítottuk meg az $(SO_4)_3 Fe_2 + 9 H_2O$ képletet.

Reámutattunk közleményünkben arra, hogy a chemiai alkat és a számított alkat közötti különbséget az a körülmény okozza, hogy az anyag bázisos ferriszulfáttól van fertőzve s mivel a kristályok mikroszkopikusak, e fertőző anyagoktól a megtisztítás rendkívül nehéz. De az elemzési eredményeket tekintve, azt látjuk, hogy sikerült az elemzés alá vett anyagot annyira megtisztítani a fertőző bázisos szulfáttól, hogy az így kapott eredmények alapján a chemiai képlet megállapítható volt. A mi WEINSCHENK azon megjegyzését illeti, hogy a három tizedesre való számítás felesleges, holott az első tizedes sem pontos, megjegyezzük, hogy a vas- és a kénsavmeghatározások oly pontosan végezhetők, hogy az elemzési eredményeknél a második tizedesnél lehet eltérés s a harmadik tizedesből megfelelő korrekciót vehetünk. Mi a korrekció helyett a harmadik tizedest közöltük.

A DARAPSKY által elemzett Copiapit anyaga, és WEINSCHENK éppen DARAPSKY eredeti anyagára hivatkozik, chemiailag szintén nem azonosítható a Jánosittal. Az ő adataiból a kénsavra 46·17 százalék adódik ki.* A Jánositnál a talált kénsavtartalom 50·72%, a számított 51·25%. Csak ennél az egy alkotórészénél is — 4·55%, illetve — 5·08% az eltérés. Másrészt WEINSCHENK ezen anyag fajsúlyát 2·17-nek adja a Jánosit 2·55-ével szemben. Ezek mindenesetre sokkal döntőbbek a WEINSCHENK által felhozott optikai egyezésnél, mely különben — mint látni fogjuk — azért sem lehet teljes, mert az üde és ép Jánosit fehér fényben is teljesen kioltódik, a DARAPSKY-féle anyag pedig, WEINSCHENK szerint, nem.

Rendkívül érdekes összefüggés áll fenn azonban a Jánosit és a Copiapit összetétele között. Ha ugyanis kétszer vesszük a Jánosit molekuláját és abból egy molekula SO_4 -et elvonva, azt két HO -val helyettesítjük, úgy a Copiapit összetételét kapjuk.



Ennek az egyszerű viszonynak megfelelően a Jánosit a levegővel érintkezve, tényleg átalakul Copiapit-annyaggá.

Ha a Jánosit kristálykái által alkotott göböket néhány hónapi állás után megvizsgáljuk, már csak a legbelsejükben találni eredeti Jánosit-anyagot, a többi bázisos sóvá alakult át. Nagyon gyorsan megy az átalakulás, ha a levegő kissé nedves.

E bázisos sótvéve chemiai vizsgálat alá, az a következő százalékos összetételűnek adódott ki:

* L. c. p. 62.

100 súlyrészben van:

<i>Fe</i>	21·170 s. r.
<i>Al</i>	nyomok
<i>SO</i> ⁴	48·023 s. r.
<i>H</i> ² <i>O</i>	31·315 « «
	<hr/>
	100·408 s. r.

Ez elemzési eredményt hasonlítsuk össze a Copiapit számított százalékos összetételével.

Bázisos ferriszulfát:	Copiapit számított alkata:	Különbség:
<i>Fe</i> _ _ _ 21·170 s. r.	21·820 s. r.	— 0·650 s. r.
<i>Al</i> _ _ _ nyomok « «	—	—
<i>SO</i> ⁴ _ _ _ 48·023 « «	46·806 « «	+ 1·217 « «
<i>H</i> ² <i>O</i> _ _ _ 31·215 « «	31·374 « «	— 0·159 « «
<hr/>	<hr/>	
108·408 s. r.	100·000	

Ez elemzési eredmények alapján az aequivalenseket számítva és összehasonlítva LINCK adataival, lesz:

LINCK adatai:	Bázisos szulfát alkata:
<i>Fe</i> _ _ _ 21·70 aeq. 0·1881;	21·17 aeq. 0·1890 = 1 ; = 2
<i>SO</i> ₄ _ _ _ 46·68 « 0·4864;	48·02 « 0·4999 = 2·5 ; = 5
<i>H</i> ₂ <i>O</i> _ _ _ 30·74 « 1·7078;	31·21 « 1·7341 = 9 ; = 18

Ez arányszámokból a Copiapit képlete adódik ki.

A Jánositnak ezen elváltozása első sorban az anyag sárgulásával jár. Idővel a bomlás még tovább halad és az anyag elveszti átlátszóságát. Természetesen ez átalakulást a fajsúly változása is nyomon kíséri: az tetemesen csökken, a mennyiben benzolban meghatározva 2·24—2·26, volumenometerrel pedig 2·28. Hogy a tiszta Copiapiténál valamivel nagyobb a fajsúly, a hozzákevert, még át nem alakult Jánosit-anyagtól ered.

A Jánositról való közleményünkben reautaltunk volt arra, hogy a Jánosit társaságában más szulfátok is előfordulnak, a melyekkel még bővebben fogunk foglalkozni. WEINSCHENK cikke arra kényszerít, hogy a Jánosit ezen érdekes átalakulási folyamatát már most közöljük, noha szeretttük volna, ha előbb még különböző Copiapitnak mondott anyagokat is átvizsgálhattunk volna.

A Jánositnak Copiapit-anyaggá való átalakulása ugyanis rendkívül érdekes színben tünteti fel BERTRAND és DES CLOIZEAUX fentebb említett adatát, mely a Copiapitnál 102 fokos prizmaszöget említ. Nem tehető fel, hogy két oly kiváló megfigyelő, mint BERTRAND és DES CLOIZEAUX egymástól függetlenül ugyanazt a hibát kövessék el egy egyszerű szög-

mérésnél, hogy 108 fok helyett 102 fokot mérjenek. Ellenkezőleg az a kérdés merül fel, hogy egyrészt LINCK, másrészt DES CLOIZEAUX és BERT-RAND ugyanazt az anyagot vizsgálták-e? A dolog úgy áll, hogy a Jánosit például idővel a Copiapit összetételével bíró anyaggá alakulván át, a chemiai analysis ezen ásvány összetételét adja, a fajsúly is ezé az ásványé lesz, de a szögértékek megmaradnak. Szóval szükséges lesz a különböző, Copiapitnak mondott anyagoknak ezirányban való átvizsgálása, annál is inkább, mert a mint DARAPSKY adataiból, a ki egész sereg vasszulfátot akar a Copiapit elnevezés alatt összefoglalni, is kitűnik, magának a Copiapitnak definíciója nem exact és* valószínű, hogy az, a mit mint Copiapitot irtak le, többféle eredésű anyag, hiszen éppen úgy, mint a Jánosit, más szulfátok is átalakulhatnak a Copiapit összetételével rokon anyagokká.

A mi most a Jánosit optikai viselkedését illeti, meg kell jegyeznünk, hogy kellő felszerelések hiányában — sajnos — nem voltunk és vagyunk még abban a helyzetben, hogy pontos törésmutatókat adhasunk számokban kifejezve és ezirányban csak becslésen alapuló approximativ adatokat soroltunk fel.

Megjegyezzük azonban, hogy az elváltozott Jánosit kristályoknál tényleg nagyobb a kettőtörés, mint az üdéknel, a mely utóbbiak táblás lapján 0.025 mm vastagság mellett keresztezett nikoloknál elsőrendű sárga szín észlelhető, míg a legvékonyabb lemezek szürkék maradnak keresztezett nikolok mellett. WEINSCHENK azon állítása, hogy az egységes lemezek fehér fényben nem oltódnak ki teljesen, nem áll. Az üde és egységes Jánosit-kristályok keresztezett nikolok mellett fehér fényben is teljesen elsötétednek. A nem egységes és az elváltozott kristályoknál ez már nem észlelhető és bizonyos optikai eltérések a chemiai elváltozásban lelik magyarázatukat.

Készséggel elismerjük azonban, hogy az, a mit WEINSCHENK úr a Jánosit pleochroizmusáról mond, ha éppen akarjuk, belemagyarázható az eredeti szövegünkbe. E szövegnek precíz fogalmazásban így kell hangzania. «Az ásvány a legvékonyabb lemezekben is pleochroitikus.» Kijelentjük azonban, hogy távol állt tőlünk annak a constataciója, hogy a vastagabb lemezek, ha egységesek, nem volnának pleochroitikusak.

Az előbbieket összefoglalva, constataálhatjuk, hogy a Jánosit szögértékei, fajsúlya, hasadása, valamint chemiai összetétele alapján nem azonosítható a LINCK által vizsgált Copiapittal. Kivéve, ha, mint azt DARAPSKY akarja, egy egész sereg vasszulfátot foglalunk össze Copiapit

* DARAPSKY L. Ueber einige Mineralien aus Atacama. N. J. f. M. G. u. P. 1890. I. k. 59. o.

elnevezés alatt. A Jánositot illetőleg, miután ez jól jellemzett faj, ez az összefoglalás semmikép sem volna indokolt.

Szögértékeinek egyezése, hasadása és optikai viselkedése alapján rombos-rendszerű, annál is inkább, mert a kanadabalzsamban élükre állított kristályok is egyenesen oltódnak ki.

Chemiai összetétele alapján, a mint már első közleményünkben is kiemeltük, a Coquimbittal egyeznek, de evvel sem fajsúlya, sem optikai viselkedése alapján nem azonosítható. A Jánosit teljesen biztosan megállapított új faj.

A Jánosit a levegőn állva átváltozik Copiapit-anyaggá s ez, valamint DARAFSKYNAK a Copiapitra vonatkozó közlései kívánatossá teszik a különböző Copiapit-anyagok átvizsgálását, a mit alkalomadtán majd meg is teszünk.

IRODALOM.

A magyar geologiai irodalom repertoriuma az 1905-ik évben.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1905.

Acker V.: *A gömörmegyei Csermosnyapatak völgyének geologiai viszonyai.*

A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, pag. 165—173. Budapest 1905.

— *Vasércztelepek képződése.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf., I. k., pag. 201—217. Budapest 1905.

Aradi V., ifj.: *A szénbányászat jövője Budapest környékén.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., pag. 470—473. Budapest 1905.

— *Lias és dogger a budai hegységben.* Földtani Közlöny, XXXV. k., p. 79—83. Budapest 1905.

— *Lias und Dogger im Budaer Gebirge.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, pag. 142—146. Budapest 1905.

— *Megjegyzések Rákóczy S. «A „Muraköz” és a Győr melletti Dunaszakasz aranyfövenye, összefüggésben a „Tauern” havas aranytelréivel» című közleményéhez.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., p. 254—255. Budapest 1905.

Bauer J.: *Der Goldbergbau der Rudaer 12 Apostelgewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen.* Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. Bd. LIII, p. 85—204. Wien 1905.

Berwerth F.: *Der Eläolithsyenitstock des Piricske bei Gyergyószentmiklós und Ditró in der Gyergyó.* Jahrb. d. Siebenbürg. Karpathenver. Jg. XXV, pag. 1—15. Nagyszeben 1905.

Böckh H.: *A gömörmegyei Vashegy és a Hradek környékének geologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k., p. 57—80. Budapest 1905.

— *Beiträge zur Geologie des Kodrúgebirges.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1903, p. 155—169. Budapest 1905.

- Böckh H.:** *Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör).* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. Bd. XIV, p. 63—90. Budapest 1905.
- *Einige Bemerkungen zu der Mitteilung des Herrn H. v. Staff: «Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. I. Gerecse Gebirge.»* Zentralbl. f. Min. etc. 1905, p. 555—556. Stuttgart 1905.
- és **Emszt K.:** *Egy új, víztartalmú, normális ferrisulfatról, a Jánositról.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 76—78. Budapest 1905.
- *Über ein neues wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 139—142. Budapest 1905.
- Böckh J.:** *Direktionsbericht.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 5—44. Budapest 1905.
- *Igazgatósági jelentés.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 5—39. Budapest 1905.
- Bošnjaković S.:** *Keménjsko istraživanje termalnih voda, plivona i creta zemaljskoju kupalista Topuskoga.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 209—230. Zagreb 1904.
- Capellini G.:** *Balenottera di Borbolja (Ungheria).* Atti Reale Accad. d. Lineei. Rendiconti. Ser. V, Bd. XIII, p. 667—669. Roma 1904.
- Cholnoky J.:** *A jégkorszakról.* Földrajzi Közl. XXXIII. k., p. 267—271. Budapest 1905.
- *A kínai nagy alföld.* Földrajzi Közl. XXXIII. k., pag. 224—239. Budapest 1905.
- *Die große chinesische Tiefebene.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géographie. Vol. XXXIII, p. 67—75. Budapest 1905.
- Czárán G.:** *Cseppkőbarlangok Rév környékén.* Erdély. XIV. évf. p. 4—12. Kolozsvár 1905.
- Czirbusz G.:** *A délmagyarországi kullandógyékről.* Természettud. Füv. XXIX. évf., p. 14—24. Temesvár 1905.
- *A Godján-Gügu-hegység.* Földr. Közlem. XXXIII. k., p. 190—201. Budapest 1905.
- *Das Godján-Gügu-Gebirge.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géogr. Vol. XXXIII, p. 61—63. Budapest 1904.
- Drevermann F.:** *Bemerkungen über die Fauna der pontischen Stufe von Königsgrad in Ungarn.* Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1905, p. 318—327. Wien 1905.
- Dunikowski E.:** *Die zukünftigen Petroleumgruben Galiziens.* Ungar. Montan-ind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 13. Budapest 1905.
- Emszt K.:** *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet agrogeológiai osztálya kémiai laboratóriumának működéséről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 279—290. Budapest 1905.
- *Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Abteilung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 322—327. Budapest 1905.
- és **Böckh H.:** *Egy új, víztartalmú, normalis ferrisulfatról, a Jánositról.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 76—78. Budapest 1905.

- Emszt K. és Böckh H.:** *Über ein neues wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 139—142. Budapest 1905.
- és **Kalecsinszky S.:** *A mh. Földt. Társ. földrendési observatóriumának jelentései.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 32, 126, 245, 420, 503, 504. Budapest 1905.
- — *Berichte der Erdbebenwarte der ung. Geol. Gesellschaft.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 60, 152, 276, 453, 551, 552. Budapest 1905.
- Frech F.:** *Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias.* (Werfener und Cassianer Esterienschichten.) Resultate d. wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees, p. 1—30. Budapest 1904.
- *Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias.* Resultate d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees, p. 1—138. Budapest 1904.
- Gaál J.:** *Adatok az Osztroki-Vepor andesitufáinak mediterrán faunájához.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 288—313. Budapest 1905.
- *Beiträge zur mediterranen Fauna des Osztroki-Vepor Gebirges.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 338—365. Budapest 1905.
- Gesell S.:** *A Csermosnyapatuk Dernő és Lucska közé eső részének földtani viszonyai, északra a megye határáig.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 154—158. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse auf dem Gebiete zwischen Nagy-Veszverés, der Stadt Rozsnyó und Rekenyefalu.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 170—178. Budapest 1905.
- *Montangeologische Aufnahmen auf dem von der Dobsinaer südöstlichen Stadtgrenze südlich gelegenen Gebiete.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 4 u. 5. Budapest 1905.
- Göndör G.:** *Forrástanulmányokkal kapcsolatos vízvezeteki előmunkálatok.* A Magy. Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye. XXXIX. k., p. 229—238. Budapest 1905.
- Gorjanović-Kramberger K.:** *Die obertriadische Fischfauna von Hallein in Salzburg.* Beiträge z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orient. Bd. XVIII, p. 193—224. Wien 1905.
- *Geologische Übersichtskarte des Königreiches Kroatien-Slavonien 1:75,000* kroatisch u. deutsch. Lief. 2 u. 3: *Rohitsch u. Drachenburg; Krapina u. Zlatar.* Két színezett térkép és magyarázók. Zagreb 1904.
- *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien.* II. Glasnik hrvat. nar. društ. God. XVI, p. 377—318. Zagreb 1905.
- *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien.* III. Glasnik hrvat. nar. društ. God. XVII, p. 110—118. Zagreb 1905.
- Güll V.:** *Agrogeologiai jegyzetek az öreg Duna mentéről* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 196—211. Budapest 1905.
- *Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Kunszentmiklós und Alsódabas.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 238—245. Budapest 1905.
- *A talaj alkotó részeinek csoportosításáról.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 170—174. Budapest 1905.

- Güll V.:** *Über die Gruppierung der Bodenbestandteile.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 195—199. Budapest 1905.
- Hajmány R. J.:** *A szepesi bányavidék természeti viszonyai és bányászata.* A magyarorsz. Kárpátgyegyes. Évkönyve. XXXI. évf., p. 1—16 és XXXII. évf., p. 56—65. Igló 1904 és 1905.
- *Die natürlichen Verhältnisse (und der Grubenbau) des Zipser Erzgebirges.* Jahrb. d. Ungar. Karpathenver. Jg. XXXI, p. 1—17 u. Jg. XXXII, p. 66—75. Igló 1904 u. 1905.
- Halaváts Gy.:** *Der geologische Bau der Umgebung von Déva.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 113—124. Budapest 1905.
- *Kudsir, Csóra, Felsőpián környékének földtani alkotása.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 109—120. Budapest 1905.
- Horusitzky H.:** *A Vág és Kis-Duna közének agrogeológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 252—272. Budapest 1905.
- *A Vág folyó iszapjáról.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 222—226. Budapest 1905.
- *Bielz-féle conchyliá-gyűjtemény.* Földt. Közl. XXXV, pag. 83—85. Budapest 1905.
- *Die Umgebung von Tornócz und Ürmény im Komitat Nyitra.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 268—305. Budapest 1905.
- *Előzetes jelentés a Nagy-Alföld diluviális mocsársülészéről.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 403—404. Budapest 1905.
- *Über die Bielzsche Conchyliensammlung.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 147—148. Budapest 1905.
- *Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpstöß des ungarischen großen Alföld.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 451—452. Budapest 1905.
- John C. u. Kossmat F.:** *Das Manganeisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jg. XIII, p. 305—325. Berlin 1905.
- Kadić O.:** *A krajina i ősemler maradványai.* Uránia, VI. évf., p. 62—65. Budapest 1905.
- *A Maros bal partján. Czella, Bulza és Pozsoga környékén elterülő hegyvidék geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 127—141. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes an der oberen Bega, in der Umgebung von Facset, Kostej und Kurtya.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 139—154. Budapest 1905.
- Kalecsinszky S.:** *A magyar korona országainak megvizsgált agyagjai.* A m. kir. Földt. Int. Kiadványa, p. 1—218. Budapest 1905.
- *Közlemények a magyar királyi Földtani Intézet kémiai laboratóriumából.* XIV. sorozat. 1904. Adatok a kémiai laboratórium történetéhez. A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 277—278. Budapest 1905.
- és **Emszt K.:** *A mh. Földt. Társ. földrendési observatóriumának jelentései.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 32, 126, 245, 420, 503, 504. Budapest 1904.
- — *Berichte der Erdbebenwarte der ung. Geol. Gesellschaft.* Földt. Közl. Bd. XXXIV, p. 60, 152, 276, 453, 551, 552.

- Katzer F.:** *Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 8. Budapest 1905.
- *Bemerkungen zum Karstphänomen.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 21 u. 22. Budapest 1905.
- *Die geologische Entwicklung der Braunkohlenablagerungen von Zenica in Bosnien.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 17—19. Budapest 1905.
- *Zur Kenntnis der Permschichten der Rakonitzer Steinkohlenablagerungen.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 3. Budapest 1905.
- *Zur näheren Kenntnis des Budweiser Binnenlandtertiärs.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg., Jg. XI, Nr. 7. Budapest 1905
- Kerner F.:** *Der Kupferbergbau «Hungaria» in Déva.* Montanztg. 1905, p. 43—44. Graz 1905.
- Krenner J. S.** *osztályigazgató úti jelentése.* Jelentés a Magy. Nemz. Múz. 1904. évi állapotáról. Budapest 1905.
- Kišpatic M.:** *Andeziti i daciti uz obalu Bosne.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 28—38. Zagreb 1904.
- *Dvadeset i prvo potresno izešće za god. 1903.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 158, p. 222—238. Zagreb 1904.
- *Hiperstenski andezit i dacit iz srebrničke okolice u Bosni.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti u umjetnosti. Knjiga 159, p. 1—27. Zagreb 1904.
- *Petrografske bilješke iz Bosne.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 39—66. Zagreb 1904.
- Kiss V. M.:** *A sivatagok képződése.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 443—460. Budapest 1905.
- Koch A.:** *A Kárpátok szerkezete és alakulása.* Pótfüzetek a Természettud. Közlönyhöz. LXXVIII—LXXIX. pótf., p. 114—123. Budapest 1905.
- *Az egyetem föld- és őslénytani intézete és újabb szerzeményei.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 234—236. Budapest 1905.
- *Das geologische und paläontologische Institut der Universität in Budapest und seine neueren Erwerbungen.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 270—273. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse des Bergzuges von Rudabánya—Szentandrás.* Math. u. naturwiss. Ber. a. Ungarn, Bd. XXII, p. 13—28. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse des Bergzuges von Rudabánya—Szentandrás.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg., Jg. XI, Nr. 11 u. 12. Budapest 1905.
- *Emlékbeszéd dr. Staub Móricz tanár felett.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 61—76. Budapest 1905.
- *Gedenkrede über Prof. Dr. Moritz Staub.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 127—139. Budapest 1905.
- *Megnyitó beszéd a Magyarhoni Földtani Társulat 1905. évi február 1-én tartott közgyűlésén.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 97—99. Budapest 1905.
- Kormos T.:** *A Püspökfürdő hévizei faunájának eredete.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 375—402. Budapest 1905.

- Kormos T.:** *Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspökfürdő.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 421—450. Budapest 1905.
- Kossmat F.:** *Das Manganeisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1905, p. 337—338. Wien 1905.
- u. **John C.:** *Das Manganeisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jg. XIII, p. 305—325. Berlin 1905.
- László G.:** *Agrogeologische Aufnahme im Jahre 1903.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 318—321. Budapest 1905.
- *A kis magyar alföldön, a pándorfi fensiktől a Hanságig.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 273—276. Budapest 1905.
- Lenique M. H.:** *A kőzetek keletkezésének új chemiai teoriája.* Ford. SINKAY E. Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf., II. k., p. 707—719. Budapest 1905.
- Leopold A.:** *Kaolin-meghatározás agyagban.* Magy. Chem. Folyóirat. XI. k., p. 177—183. Budapest 1905.
- Liffa A.:** *Agrogeologiai jegyzetek Tinnye és Perbál vidékéről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 227—251. Budapest 1905.
- *Geologische Notizen aus der Gegend von Sárísáp.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 246—267. Budapest 1905.
- Maderspach L.:** *Az Avula-hegység érczterülete Szerbiában.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. II. k., p. 79—82. Budapest 1905.
- Mauritz B.:** *Beiträge zur kristallographischen Kenntniss der ungarischen Kupferkiese.* Zeitschr. f. Kristallogr. u. Min. Bd. XL, H. 6. Leipzig 1905.
- *Bournonit a bolíviai Pulacayo-bányából. — Bournonit von der Mine Pulacayo in Bolivien.* Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. III, p. 461—472. Budapest 1905.
- *Pyrit Foinicáról (Bosznia).* Földt. Közl. XXXV. k., pag. 484—491. Budapest 1905.
- *Pyrit von Foinica (Bosnien).* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 537—544. Budapest 1905.
- Melczér G.:** *Adatok az Albit pontos ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXV. k., pag. 153—170. Budapest 1905.
- *Daten zur genauen Kenntniss des Albits.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 191—194. Budapest 1905.
- Nagy D.:** *Magyarország trass-anyagai.* Mérnök- és Építész-Egylet Heti Értesítője. XXIV. évf., p. 71—73. Budapest 1905.
- Nagy L.:** *A szerkesorai jégbarlang.* Erdély. XIV. évf., p. 131—135. Kolozsvár 1905.
- Neumann Z.:** *A kenderesi ásványos víz chemiai vizsgálata.* Magy. Chem. Folyóirat. XI. évf., p. 3—4. Budapest 1905.
- Neugebauer F.:** *Über eine neue chemische Untersuchung des Dognácskuits.* Tschermaks min. u. petrogr. Mitteil. N. F. Bd. XXIV, p. 323—326. Wien 1905.
- Nopcsa F., br. ifj.:** *A Gyulafehérvár, Déva, Ruszka-bánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k., p. 81—254. Budapest 1905.
- *Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszka-bánya*

- und der rumänischen Landesgrenze.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIV, p. 91—280. Budapest 1905.
- Pálffy M.:** *Adatok a verespataki Kőrnik kőzetének pontosabb ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 314—318. Budapest 1905.
- *A kovásznai «Pokolsár-fürdő.»* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 274—279. Budapest 1905.
- *Az erdélyrészi Érczhegység nyugati részének geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról. p. 88—91. Budapest 1905.
- *Beiträge zur genaueren Kenntnis des Gesteines vom Kőrnik bei Verespatak.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 366—371. Budapest 1905.
- *Borszékfürdő és Gyergyóbéllbor geológiai és hydroológiai viszonyai.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 1—12. Budapest 1905.
- *Einige Bemerkungen zu Bergassessor Sempers: «Beiträge zur Kenntnis des siebenbürgischen Erzgebirges.»* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 325—337. Budapest 1905.
- *Geologische Notizen aus dem Tale der Fehérkörös.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 105—109. Budapest 1905.
- *Néhány megjegyzés Semper: «Beiträge zur Kenntnis des siebenbürgischen Erzgebirges»* című munkájához. Földt. Közl. XXXV. k., p. 277—288. Budapest 1905.
- *Titkári jelentés a mh. Földtani Társulat 1905. évi február 1-én tartott közgyűlésén.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 99—102. Budapest 1904.
- *Über die geologischen und hydroologischen Verhältnisse von Borszékfürdő und Gyergyóbéllbor.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 33—46. Budapest 1905.
- Pantocsek J.:** *Beschreibung neuer Bacillarien, welche in dem Pars III der «Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns» abgebildet wurden.* Pag. 1—118. Pozsony 1905.
- Papp K.:** *A barlangi medve hazánkban.* Uránia. VI. évf., p. 31—33. Budapest 1905.
- *A parádi Csevicze forrásairól.* Földr. Közl., p. 46—58. Budapest 1905.
- *Die Csevicze-Quellen von Parád.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géographie. Vol. XXXIII, p. 17—23. Budapest 1905.
- *Die Umgebung von Alvácza und Kazanesd im Komitat Hunyad.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 70—104. Budapest 1905.
- *Heterodelphis leiodontus nov. form. aus den miozänen Schichten des Komitates Sopron in Ungarn.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIV, p. 23—62. Budapest 1905.
- *Heterodelphis leiodontus nov. form. Sopron vármegye miocén rétegeiből.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k., pag. 21—56. Budapest 1905.
- *Menyháza vidékének geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 55—87. Budapest 1905.
- Pauer G.:** *Az annavölgyi barnaszénbánya.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., p. 657—682. Budapest 1905.
- Pauer V., v. Kápolna:** *Aufnahmebericht vom Sommer 1903.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 179—200. Budapest 1905.

- Pénzügyministerium, m. kir.:** *Adatok a m. kir. kincstári bányászat és azazul rokon ágazatok 1904. évi állapotáról.* Budapest 1905.
- Péter K.:** *Egy új barlang a persányi hegységben.* Erdély. XIV. évf., p. 171—173. Kolozsvár 1905.
- Posewitz T.:** *Aufnahmebericht vom Jahre 1903.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 45—62. Budapest 1905.
- *Polena környéke Beregmegyében.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 40—51. Budapest 1905.
- Prinz Gy.:** *A klíma története.* Pótfüzetek a Természettud. Közlönyhöz. LXXX. pótf., p. 145—165. Budapest 1905.
- *Tarajképződés a phyllocerasok családjában.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 13—20. Budapest 1905.
- *Über die Kiehlbildung in der Familie Phylloceratidae.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 47—54. Budapest 1905.
- Rákóczy S.:** *A «Muraköz» és a Győr melletti Dunaszekasz aranyfővenye, összefüggésben a «Tauern» havas arany teléreibel.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., p. 537—553. Budapest 1905.
- *Das Aufsuchen der Erzlagerstätten in sekundären Goldsaißen.* Montanzeitung. Jg. XII, p. 203—206. Budapest 1905.
- Reguly J.:** *A Volovecz déli lejtője Veszverés és Bettler között.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 159—164. Budapest 1905.
- *Der Südhang des Nagykő (Volovecz) zwischen Bettler und Rozsnyó.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 201—209. Budapest 1905.
- Réthly A.:** *Az 1904-ik évi április 4-iki földrengés.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 47—51. Budapest 1905.
- Romer E.:** *Kilka wycieczek w źródłiska Bystrzycy, Lomnicy i lisy Czarnej. (Einige Ausflüge in die Quellgebiete der Bistritz, Lomnitz und der Schwarzen Theiß.)* Kosmos. Jg. 29, p. 439—503. Lwów 1904.
- Roth L., Telegdi:** *Az erdélyrészi Érczhegység K-i széle Sárd, Metesd, Ompoly-preszáka, Rakató és Gyulafehérvár környékén.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 92—108. Budapest 1905.
- *Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Felsőgárd, Intregárd, Czelná und Ompolyicza.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 110—112. Budapest 1905.
- *Die Umgebung von Kismarton.* Sektionsblatt Zone 14, Kol. XV, 1:75,000. Geologisch aufgenommen von L. ROTH v. TELEGD, JOH. BÖCKH u. JOS. STÜRZENBAUM. Herausgegeben von d. kgl. ungar. Geol. Anst. Kolor. Spezialkarte ungar., deutsch u. franz. samt Erläuterung, p. 1—33. Budapest 1905.
- Rozlozsnik P.:** *A Maros-Körös közének eruptívós közetek Arad és Hunyad vármegyék határos részein.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 455—483. Budapest 1905.
- *Die Eruptivgesteine des Gebietes zwischen den Flüssen Maros und Körös an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 505—537. Budapest 1905.
- Rzehak A.:** *Das Kalksintervorkommen am «Siklós» bei Léva in Ungarn.* Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hungar. Vol. III, p. 478—479. Budapest 1905.

- Rzehak A.:** *Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge.* Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jg. XIII, p. 5—12. Berlin 1905.
- Salmojraghi F.:** *Sulla continuità sotterranea del Fiume Timaro.* Contributo mineralogico. Atti della Soc. Ital. di scienze naturali. Vol. XLIV, p. 1—40. Milano 1905.
- Schafarzik F.:** *Forasest és Tomest környékének geológiai viszonyairól, Krassó-Szörénymegyében.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 121—126. Budapest 1905.
- *Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lunkány und Pojen sowie des Kornyatalas bei Nadrág.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 125—138. Budapest 1905.
- Schmidt J.:** *A veresvizi m. kir. bányamű nyugati osztályának lóbányái feltárása.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. II. k., p. 143—149. Budapest 1905.
- Schmidt S.:** *A víz útja és munkája a Földön.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 1—20. Budapest 1905.
- Sigmond E.:** *A szikes talajok tanulmányozása.* (III. közlemény.) Kísérletügyi Közlemények. VIII. k., p. 386—448. Budapest 1905.
- Simmersbach B.:** *Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1902.* Preuß. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen Bd. 52, p. 507—515. Berlin 1904.
- Sóbányi G.:** *A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája, különös tekintettel a terrass-képződményekre.* Math. és Természettud. Közlem. XXVIII. k., 3. sz., p. 1—159. Budapest 1905.
- Staff H.:** *Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. I. Gerecse-Gebirge.* Zentralbl. f. Miner. etc. 1905, p. 391—397. Stuttgart 1905.
- Szádeczky Gy.:** *A Biharhegység alumíniumérczeiről.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 213—231. Budapest 1905.
- *A Biharhegység Rézbánya—Petrosz—Szkerisora közötti részének geológiai szerkezetéről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 142—153. Budapest 1905.
- *Die Aluminiumerze des Bihargebirges.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 247—267. Budapest 1905.
- *Die Aluminiumerze des Bihargebirges.* Ung. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 14—16. Budapest 1905.
- Szilády Z.:** *A szohodoli Lucsia-barlang.* Földr. Közl. XXXIII. k., p. 112—115. Budapest 1905.
- *Die Lucsia-Höhle bei Szohodol.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géographie. Vol. XXXIII, p. 43—44. Budapest 1905.
- Szontagh T.:** *Die geologischen Verhältnisse von Rév—Biharkalota und der Kolonie im Vidatale (Királyerdő).* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 63—69. Budapest 1905.
- *Rossia és a Slavatánya (Lunkaspré község) környékének geológiája. A biharmegyei Királyerdő déli része.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 52—54. Budapest 1905.

- Täger H.:** *Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge.*
II. *Über das Alttertiär im Vértesgebirge.* Zentralblatt für Min. etc. 1905,
p. 417—422. Stuttgart 1905.
- Themak E.:** *Két ritka ásványról.* Természettud. Füzet. XXIX. évf., p. 73—75.
Temesvár 1905.
- Timkó I.:** *Die agrogeologischen Verhältnisse im zentralen Teile der Insel
Csallóköz zwischen Nyárasd, Vajka und Kulcsod.* Jahresber. d. kgl. ungar.
Geol. Anst. f. 1903, p. 306—317. Budapest 1905.
— *Fölvételi jelentés 1904-ről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 212—
226. Budapest 1905.
- Toborffy Z.:** *Epidot a Val di Viuból.* Math. és Természettud. Ért. XXIII. k.
p. 364—388. Budapest 1905.
- Tokarski J.:** *O dyamentach marmaroskich. (Über Diamanten von Marmaros.)*
Kosmos, Bd. XXX, p. 443—470. Lwów 1905.
- Tökés L.:** *Délmagyarország agyagtelepei.* Természettud. Füzet. XXIX. évf., p. 68—
72. Temesvár 1905.
- Treitz P.:** *Beschreibung der Umgebung von Soltvadkert und Kiskunhalas.*
Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 210—237. Budapest 1905.
— *A vasborsó.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 495—499. Budapest 1905.
— *Das Bohnerz.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 549—550. Budapest 1905.
— *Die Umgebung von Szeged und Kistélek.* Sektionsblatt Z. 20, Kol. XXII,
1:75,000. Kolorierte Spezialkarte ungar., deutsch u. franz. Erläut. z. agro-
geol. Spezialkarte d. Länder d. ungar. Krone. Herausgegeben von d. kgl.
ungar. Geol. Anst., p. 1—27. Budapest 1905.
— *Jelentés az 1904-ik éven végzett agrogeologiai felvételekről.* A m. kir. Földt.
Int. Évi jel. 1904 ről, p. 174—195. Budapest 1905.
— *Szeged és Kistélek vidéke.* 20. zóna, XXII. rov. jel. lap, 1:75,000. Színezett
térkép; magy., ném. és francz. Magyarázó a magy. kir. orsz. részl. agro-
geol. térképéhez. Kiadja a m. kir. Földtani Intézet, p. 1—24. Budapest 1905.
- Tučan F.:** *Pegmatit u kristaliničnom kamenju Moslavačke gore.* Rad. Jugosla-
venska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 166—208. Zagreb 1904
- Valter H.:** *Über den Erdölreichtum Ungarns.* Allg. Österr. Chem. u. Techn.
Ztg. Jg. 1905, Nr. 16. Wien 1905.
- Vöröss J.:** *Trifail szénbányászata.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k.,
p. 265—287. Budapest 1905.
- Wahlner A.:** *Magyarország bányá- és kohóipara 1904-ben.* Bány. és Koh.
Lapok. XXXVIII. évf. II. k., p. 473—510, 545—569, 609—636, 673—688
és 737—757. Budapest 1905.
- Windhager F.:** *Kvarcos bostonit Rézbánya környékéről.* Földt. Közl. XXXV. k.,
p. 232—234. Budapest 1905.
— *Quarzbostonit aus der Umgebung von Rézbánya.* Földt. Közl. Bd. XXXV,
p. 267—270. Budapest 1905.
- Wiśniowski T.:** *Über das Alter der Inoceramenschichten in den Karpathen.*
Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau; math. naturw. Kl. 1905, p. 352—
359. Krakow 1905.

- Zimányi, K.:** *Adatok Gömör- és Abauj-Torna vármegyék ásványtani ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 491—495. Budapest 1905.
- *Az alsósajói Cinnabarit kristálytani vizsgálata és az almadeni Cinnabarit fénytörése.* Math. és Természettud. Értesítő. XXIII. k., p. 484—504. Budapest 1905.
- *Beiträge zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 544—548. Budapest 1905.
- *Ör jelentése a Székelyföldön és Délmagyarország némely bányavidékén tett gyűjtő útjáról.* Jelentés a Magyar Nemzeti Múzeum 1904. évi állapotáról, p. 155—159. Budapest 1905.
- (—**rn.**): *Amerika ásványvilágából.* Uránia. VI. évf., p. 33—36. Budapest 1905.
- A magyar geologiai irodalom repertóriuma az 1904. évben.* — *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1904.* Földt. Közl., XXXV. k., p. 88—97. Budapest 1905. 7.

(1.) *Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Geologischer Teil von Dr. FRANZ KOSSMAT; Mineralogisch-chemischer Teil von C. v. JOHN. (Zeitschrift für prakt. Geologie; 1905. 9. füzet, 305—325 l.).

A Preluka-hegység HOFMANN KÁROLY felvételei szerint Gránátot tartalmazó csillámpalából áll, mely helyenként gneiszba megy át, a nélkül, hogy a kettő között éles határt lehetne húzni; azonkívül alárendelten chloritos és amphibolos palák és dolomitos márványtelepek is vannak közbetelepülve. Elvértve pegmatit-telérek is kimutathatók.

A mangánércz telepvonalatban fordul elő, mely a csillámpalába van párhuzamosan beágyazva. Fő kifejlődését a telepvonalat 700 m hosszú nyugati részében, különösen a V. Fruntura és a V. Borta között éri el. A telep vastagsága itt a 30—40 m-t éri el. A telepkőzet — mely a telep mélyebb részeiben még üde állapotban található — főleg Mn—Fe tartalmu silikátokból áll, így Knebelitből (Mn-Fe-olivin), Dannemoritból (Mn-Fe-amphibol) és Spessartinból (Mn-Al-gránát), mely silikáthoz egyes rétegeket alkotva, vagy fészkekben Mangan-pát és helyenként — így a V. Frunturában is — (Mn) magnetit is hozzájárul. A silikátokkal együtt Apatit is lép fel s alárendelten Pyrit behintések is észlelhetők. Ezen telepkőzet többnyire világosan rétegzett, mi különösen ottan jut kifejezésre, hol a különböző anyagból álló szalagok váltakoznak egymással.

A telep felső része már teljesen átalakult. A Mangan-pát elbontásából barnakő keletkezik, a Magnetit vagy Limonittá bomlott, vagy még teljesen ép, a silikátok Quarczezá vagy Jáspissá és Mn-Fe-oxydokká vagy hydroxydokká bomlottak el. Az így keletkezett ércz rendszeren Pyrolusit, ritkán Psilomelan vagy Manganit. Átlagban 48·37—57·34% mangánt tartalmaz. Kimutatható, hogy az ércz ezen átalakulása még a harmadkor előtti időben történt.

Az érczelőfordulás a regionalis metamorph érczelőfordulások közé tartozik (VOGT értelmében). Az eredetileg chemiai üledék az általános metamorphosisnál kristályos szövetet nyert; a későbbi, a felső részekben bekövetkezett oxydáló behatás eredményezte a jelenlegi Barnakő és Limonit ércztörmzsöket.

(2.) AUGUST SIEBERG: *Handbuch der Erdbebenkunde*. 8. 362 lap, 113 ábra. (FR. VIEWEG und SOHN Braunschweig, 1904.)

Egy fejlődő tudományt rendszerbe foglalni nehéz s gyakran hálátlan feladat. A seismologia egyike a legfiatalabb tudományoknak; alig néhány évtizedes múltra tekinthet vissza. Rövid idő alatt oly terjedelmes tudomány lett belőle, hogy minden seismologus szükségét érezte egy modern összefoglaló kézikönyvnek. Ily körülmények közt a nem nagyon rég megjelent, de máris elavult művek után nagy hiányt pótoltt SIEBERG munkája.

A szerző első sorban a geográfus és a gyakorlati seismologus szempontjából nézi a földrengéseket. Erre vall egyrészt a földrengések földrajzi eloszlásának beható tárgyalása, másrészt a műszerek tüzetes ismertetése és a megfigyelésekre vonatkozó részletes utasítás. A geologust leginkább az első fejezet érdekelheti, mely többek közt a földrengés keletkezését, fajait, fészket és földfelületi hatásait tárgyalja. A földrengéssel összefüggő fizikai és matematikai földrajzi jelenségek, úgymint légköri ingadozások, földmágnességi zavarok és a földrajzi szélesség változása szintén helyet találnak a könyvben. A tengeri rengéseknek külön fejezetet szentel a szerző, valamint meteorológiai és kozmikus eredetű talajmozgásoknak is. A laikust bizonyára azok a részek érdeklik leginkább, a melyek arról szólnak, hogy miképpen alkalmazzák a japánok a seismológiát gyakorlati célokra: a földrengés elleni védekezésre a házépítésben, hidak kipróbálására, a kőzetek minőségének megállapítására, pl. alagút-fúrás előtt stb. A seismologia egész anyagára kiterjeszkedik a szerző, egyedül a legújabb geometriai elméletet nem tárgyalja. Ez abból magyarázható, hogy az új elmélet csak a múlt évben lett általánosan ismeretessé, SIEBERG könyve pedig 1904-ben jelent meg.

Egyébként a mű minden ízében modern, a mellett az összes főbb problémák történelmi fejlődését is tárgyalja. A szerző a megfigyelésekben oly jártasságról, e szakba vágó irodalom oly alapos ismeretéről tesz tanúságot, hogy könyve minden seismologusra nézve értékes és tanulságos.

Dr. PÉCSI ALBERT.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülések.

1906 márczius 7.-én. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. LÓCZY LAJOS a tatai Kalvária-hegyen végzett geológiai megfigyeléseit adja elő. A város e domb északi ereszkedőjét foglalja el és legnagyobb része a Kalvária-domb kőzetein áll. A Gerecse-hegység elszakadt röge e domb, a melyet a tatai nagy tó és az Által-ér széles völgyalapálya választ el attól. Az alig 40 méterrel kiemelkedő domb alig háromnegyed négyzetkilométer területen különböző korú

mészkből áll. Egy lapos boltozat alakjában helyezkednek el a mészkőrétegek, bennük vezérkövületekkel sikerült felismerni a rhaetiai dachsteinsmészövet, a liasz három emeletét, a felső jura systema acanthicum- és tithon-emeletét és az alsó krétát. Négy geológiai rétegsystema van tehát ezen a kis folton képviselve. Végül a diluviumbeli mésztufa, mint hatalmas forrásképződmény, borítja a Kalvária-domb keleti lejtőjét. Ennek jelenkori maradványai a tóvárosi források tufalerakódásai.

2. KORMOS TIVADAR «Adatok Tata-tóváros és környéke fiatalabb képződményeinek ismeretéhez» czímen tartott előadást. A tatai nagy tó altalaját a pannoniai emelet felső szintje alkotja; belőle előadó a *Valenciennesia Reussi*, NEUM.-t gyűjtötte. E fölött elég nagy kiterjedésben fluviatilis, helyenként vékony kavicseres homok fekszik, a melyben erősen koptatott kövületek (*Congeria unguia-caprae*, MÜNST. stb.) található. Ez a homokréteg fiatalabb ugyan, de előadó szerint még ugyancsak pliocénkorú s valamikor a tó vizének helyét foglalta el. Hogy azonban a homok képződése a pliocén-korszak bevégeztével sem szűnt meg, azt az Agostyán felé vezető út mentén több helyütt feltárt, hasonló kifejlődésű homokrétegek bizonyítják, a melyekben eocénkorú foraminiferákon kívül a diluviális kort jellemző kövületek is található. A tekintélyes tömegekben fellépő szemcsés édesvízi mészkő Süttő és Dunaalmás környékén ó-diluviális, benne *Telphusa fluviatilis*, LATR. és *Elephas primigenius*, BLUMB. találtatott más nagy emlősállatok maradványaival együtt. A tatai hatalmas mésztufa-gát ennél fiatalabbnak látszik ugyan, de még szintén diluviális, a mennyiben olyan csigák található benne (*Melania Holandri*, FÉR. var. *Berlani*, BGH.), a melyek ma már csak messze délen élnek. A mészkő és a mésztufa hatalmas források munkájára vallanak, a mint azonban a faunából következtetni lehet, a víz hőfoka nem volt mindenütt egyenlő s a voltaképeni thermák között a már lehült forrásvíz bizonyára mocsaras helyek, pocsolyák alakjában gyűlt meg, a melyekben dús növényzet és gazdag állatélet volt. Újabban BALOGH FERENCZ tatai kántortanító a mésztufában rák- és csontmaradványokat is talált, a melyeknek közelebbi vizsgálatáról előadó későbbben számol be. Dunaalmás és Alsógalla között — a tatai mésztufán kívül — még több kisebb forrásmészkő-kúp látható. Mindezek együttvéve egy tekintélyes, ÉÉNy—DDk-i irányban elnyúló hasadás forrásrendszeréhez tartozó képződéseknek látszanak. A források vize ma már javarészt elapadt s mint utolsó mohikánok a tatai Angolkert forrásai tekintendők, a melyek még ma is raknak le meszet, bárha kis mennyiségben is.

Dr. LÖRENTHEY IMRE megjegyzi, hogy a *Congeria ornithopsis*, BRUS.-nak a *Cong. Czjžeki*, PARTSCH és *Valenciennesia Reussi*, NEUM.-vel egy rétegben való előfordulását illetőleg kételyei vannak, a mennyiben a *Cong. ornithopsis* eddig csakis az alsó pannoniai emeletből ismeretes, míg a *Cong. Czjžeki* a felső pannoniai emelet középső, a *Val. Reussi* pedig ugyancsak a felső pannoniai emelet magasabb rétegeiből.

KORMOS TIVADAR erre vonatkozólag azt a felvilágosítást adja, hogy összesen egy négy méter vastag rétegből gyűjtött, a melyben nem valószínű, hogy a pannoniai emelet alsó és felső része képviselve legyen, annál kevésbbé, miután a rétegek petrographiai kiképződése teljesen egyező.

3. Dr. TOBORFFY ZOLTÁN *Anglesiten* tett megfigyeléseit adja elő. A kérdéses *Anglesitet* HOPP FERENCZ hazánkba gyűjtötte déli Ausztráliában, Broken-Hill ezüstbányáiban. A vele együtt előforduló *Cerousitet* már MÜGGE ismertette, mint ikreket az (130) szerint. Az *Anglesiten* észlelt alakok:

c (001)	} véglapok	z (111)	} piramisok.
a (100)		g (113)	
m (110)	} prizmák	y (122)	
λ (210)		v (212)	
l (104)	} makrodomák	μ (124)	
d (102)		ρ (342)	
o (011) klinodoma		p (324)	

Három változat volt megkülönböztethető:

1. táblás kifejlődés az *mcaoyzld* kombinációkkal;
2. elliptikus átmetszetű kristályok, nagyobbra fejlődött l , d és z lapokkal; a leggyakoribb kombinatio *mcaoyzldgvz*;
3. kettős ékalakú egyének, erősen fejlett l lapokkal, a g és μ nélkül, de helyettük a p és ρ lapokkal.

1906 április 4.-én. — Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. SZÁDECZKY GYULA A Biharhegység középső részének kőzettani és tektonikai viszonyairól értekezik. A hegység kőzeteinek általános áttekintése után a tüzes eredésű kőzetekkel foglalkozik részletesebben. Hivatkozva ezekre vonatkozó előbbi dolgozataira, most vegyi alapon is constatálja ezeknek sajátos provinciaalis jellegét, minek egyik fővonása az alumíniumban való gazdagság.

A rézbányai és szárazvölgyi (vale sacai) telérek összeköttetésben állanak a petroszi nagy dacogranit tömeggel. Ezek a kőzetek mind *granito-dioritos* magmának származékai, ilyenre vall az a nagyon mállott telérkőzet is, a melyet WINDHAGER FERENCZ *bostonit* néven leírt, a mely név tehát nem illeti meg azt a kőzetet.

Két tektonikai főirány mutatkozik e vidéken. Az egyik KÉK—NyDNY-i, a melyet egyebek között a Biharfüredtől K-re elterülő nagy andesites dacitábla vonulata követ, a mi a felső krétakorban megkezdette a fiatalabb eruptiók sorozatát. A másik, fiatalabb, jobban látható irány az ÉNy—DK-i irány, a mely szerint az üledékes kőzetek vannak erősebben összeszakadva, elvetődve. Ezt követik uralkodólag a déli terület telérei, valamint az itteni alumíniumérczek vonulatai is. Ezek az erupeziós kőzetek képződése után megmaradt anyalúg termékének tekinthetők.

2. Dr. LÖRENTHEY IMRE Budapest pannoniai- és levantei korú rétegei és ezek faunája czímen tart előadást. Kimutatja, hogy ezek az évtizedek óta ismert és jól föltárt rétegek a mai napig sincsenek kellőleg ismertetve. Az ezeket tanulmányozó szakírók csakis a petrographiai minőségre fektettek súlyt. SZABÓ J. 1879-ben, majd INKEY 1892-ben említ e rétegekből kővületeket, HALAVÁTS azonban még 1902-ben is általában meddőnek mondja. Ezzel szemben az előadó kimutatja, hogy e képződmény faunájának gazdagsága vetekedik Magyarország e korbeli lelethelyeinek leggazdagabb faunájával (kb. 200 faj). A faunából és a települési viszonyokból kimutatja, hogy meg vannak Budapest környékén a pannoniai emeletnek mindama szintjei, melyeket a Balaton környékén megállapított: az alsó pannoniai

emelet, a felső pannoniai emeletnek *Congeriu unguia caprae*, majd a *Congeriu triangularis*, továbbá a *Congeriu rhomboidea* szintjének édesvízi faciese (szép emlős faunával) s végre az *Unio Wetzleri* szintje s ennek faciese, a forrás eredésű bitumenes édesvízi mészkő. A HALAVÁTS-tól legújabbban (1902) reambulált geológiai térképen a pannoniai képződmények elterjedése hibásan van jelölve. Az *Unio Wetzleri*-ben dús homok fölé települt rétegeket (kavicsokat) HALAVÁTS levantei korúnak veszi s mastodonos kavicsnak nevezi. Az előadó szerint akkor levantei korúak a Batta körüli *Mastodon Borsoni* tartalmú agyagok és homokok is. A mastodonos kavicsok alul vízszintes településűek, felső részük zsákos, a mik wadiszerű barázdák metszetei, míg a tölsérek legnagyobb valószínűséggel a helyi beszakadások következményei. Miután az újabb vizsgálatok (CHOLNOKY) ellentmondanak annak, hogy e levantei kavicsok a Duna hordalékai lennének, LÖRENTHEY Nógrádból gondolja a legjobban származtatni, a hol az alsó mediterrán helyenkint igen durva kavicsból áll. A kavics felső zsákos része lehet talán már diluviális, de minden esetre sokkal nagyobb az elterjedése e kavicsnak (zsákos kavics), mint azt a legújabb térkép jelzi.

Dr. LÓCZY LAJOS kifejti, hogy a felvevő geologus nem különítheti el a térképen a kavics alsó részét a felsőtől, miután az anyagára egy. Ő legvalószínűbbnek tartja azonban, hogy a régi térképezés a helyes és e kavicsok mind diluviálisak, a mastodon-fogak pedig mind a pannoniai rétegekből vannak bemosva. A kavics anyagát Lóczy a közelből, Fót, Mogyoród környékéről, az alsó mediterránból származtatná.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ felemlíti, hogy BÖCKH HUGO Nagymaros környékén, a basaharcezi kőbányában conglomeratot talált s ezt a vonalat is tekintetbe kell venni. Hogy a szóban forgó kavicsok — legalább részben — nem az alsó mediterrán rétegekből kerültek ki, bizonyítja a kavicsok nagyobb mérete és a közöttük előforduló piroxenaszesit-kavicsok is.

Dr. LÖRENTHEY IMRE megjegyzi, hogy e kavicsok sok tanulmányozást igényelnek még, ő azonban nem hiszi, hogy az egész 20—24 méter vastag kavics tömeg diluviális legyen, miután eddig ismeretlenek belőle a mamuth vagy egyéb diluviális emlősnek a csontjai. A mastodon-fogak kifogástalan ép volta pedig ellentmondani látszik a bemosatásnak. A kavicsot magát azért származtatja Nógrádból, mert ott van csak ennél durvább kavics, míg Fót környékén és Rákosszentmihálynál jóval apróbb szemű a mediterrán kavics.

3. Dr. LÖRENTHEY IMRE bemutatja VADÁSZ M. ELEMÉR Budapest-Rákos felső mediterrán faunája című dolgozatát, a melyben a szerző a rákosi vasutbevágásban feltárt rétegekből 62 olyan alakot ismertet, a melyek — a feltárás aránylag gazdag irodalma ellenére — eddig innen irodalmilag ismeretek nem voltak. Ezekkel az új alakokkal a fauna fajainak száma 216-ra szaporodott fel. A felsorolt alakok közül kettő egészen új; ezek a *Schizaster Karreni*, LBL. var. *hungaricus* VAD. és a *Schizaster Lovisatoi*, COTTEAU var. *rákosiensis* VAD. Ezenkívül több, hazánkra nézve új alakot sikerült kimutatni; ilyenek az *Aspergillum miocaenicum* nov. sp., *Pholus (Jouannetia) semicaudata*, DESM., *Martesia, striata* L., *Lithodomus lithophagus*, L., *Lithodomus hortensis*, VIN DE

REGNY, *Lithodomus inclusus*, PHIL. (?), *Pecten Neumayr*, HILB, *Sepia* sp. Különösen szembeötlő és a fauna legsajátosabb jellegét képezi a kagylók nagy mennyiségén kívül a furókagylók és rákok sokasága. A furókagylók, amelyek mindenütt mint igen ritka alakok szerepelnek, Rákoson egy másfél méter vastagságú réteget töltenek meg. Olyan körülmény ez, a mely eddig még sehol sem volt ismeretes és a magyarországi, sőt még a legközelebb eső hasonló rétegekben sem található meg hasonló mértékben.

4. NOSZKY JENŐ A datok a Cserhát K-i részének geológiájához című előadásában a salgótarjáni szenterület DNy-i oldalán levő Zagyva menti felső-mediterránból és környezetének képződményeivel foglalkozik. A terület általános szelvényén kívül két részletes szelvényt mutat be a szereplő képződmények jellemzésével.

Az egyik a mátraverebélyi Meszes-tető Ny-i oldaláról a medenczeszerű öböl közepét tünteti fel; alsó homokos részében új, gazdag felső-mediterrán fauna található (eddig 120 faj).

A másik a tótmarokházi Koklicza-hegy Ny-i oldalát ábrázolja, a hol egyebek között mélyebb felső-mediterrán kőületes márga van, mely azután észrevétlenül, fokozatosan átmegey a régibb képződményekbe.

1906 május hó 2-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. LÖRENTHEY IMRE: «*Sardinia harmadkorú rákjai*» czímen azokat a kőületeket mutatta be, a miket LOVISATO cagliari-i egyetemi tanár, miután a sardíniai harmadkorú rákok meghatározását illetőleg eltérő volt az olasz és külföldi tudósok véleménye, szerzőnek küldötte el végleges meghatározás és leírás czéljából. Rák anyagot kapott a középső és felső oligocénből, alsó és felső mediterránból, valamint a szármáti rétegekből. Szerző a szármátiból megismerteti a Tengeripóknak első kövült képviselőjét *Maja miocaenica*, LÖRENT. nov. sp. néven. Új fajok a:

Phlyctenodes Lovisatoi, nov. sp. (f. mediterrán. Cagliarii Capo St. Elia.)

Ebalia Lamarmorai nov. sp. (a. mediterrán. Cagliari. St. Micheli.)

Hepatínulus Lovisatoi, nov. sp. (alsó mediterrán. Cagliari. lugiai szőlők.)

Jagurus mediterraneus, nov. sp.

Sardíniából pedig újak az eddigieken kívül a:

Callianassa cfr. *rákosiensis*, LÖRENT.

« *subterranea*, MONTG. sp.

« *pedemontana*, CREMA ?

Galathea affinis, RISTORI.

Gonoplax Sacci, CREMA.

Palaega sp. ?

Az *Ebalia*-nak az *E. Lamarmorai*, nov. sp. az első mediterrán korú alakja s így a legrégebbi, mivel eddig kőülvé csakis a pliocénből volt ismeretes. A *Phlyctenodes Lovisatoi* nov. sp. az első miocénfaj, tehát a legfiatalabb, mivel eddig csakis az eocénből és oligocénből volt ismeretes. A *Hepatínulus* eddig csakis a pliocénből volt ismeretes, a *H. Lovisatoi* az első mediterrán faja.

2. TIMKÓ IMRE a hazai síklápjaink közül a Nyírség DNy-i szélén elterülő Sebes Körös—Berettyó Sárrétjeit ismerteti.

E hatalmas lápterület három elkülöníthető medenczéje közül a Berettyó Nagy Sárrétjének lecsapolásáról s azzal kapcsolatban régi s mai vízrajzáról szól. Tüzete-
sebben ismerteti a láp talajviszonyait, annak a lecsapolás következtében való átala-
kulását. E területen régebben eszközölt lápvizsgálati eredményeket újabban végzett
kutatásai kapcsán helyesbíti. A lápi tőzeg ipari és mezőgazdasági kihasználását
érintve, végül összehasonlítja a Nagy Sárrétet az Ecsedi láppal s az előbbinek a
jövőben való talajkialakulását rajzolja meg.

3. VADÁSZ M. ELEMÉR «az ürmösi Töpepatak liász faunája» czímen előadja a
kolozsvári erdélyi muzeum tulajdonát képező anyag előzetes feldolgozásának ered-
ményeit. A fauna egy részét már HERBICH feldolgozta, de az általa leírt fajok is
nagyobbrészt új meghatározást igényelnek. Az eddig gyűjtött egész anyag előzetes
meghatározásából kitűnt, hogy az ürmösi liász rétegek cephalopoda faunája körül-
belül 60 fajból áll. Ezek közül HERBICH csak 27 fajt írt le; a többi e lelőhelyre
nézve teljesen új. A cephalopodákon kívül szerepelnek meglehetősen gyakran kagylók,
csigák nyomai is, melyek közül egy Turritella sp. és Corbis sp. volt felismerhető.
A QUENSTEDT-féle szinteket alapul véve, kimutathatók az angulata-, bucklandi,
obtusus- és raricostatus szintek, melyek közül HERBICH csak a bucklandi szintet
említi és ezenkívül tévesen az oxynotus-szintet is feltételezi. Az anyagban levő
egyetlen stephanoceras faj ezenkívül fiatalabb — talán felső liász — rétegekre utal.
A fajok földrajzi elterjedése azt mutatja, hogy faunánkban a germán fajok uralko-
dók, szemben a földközi fauna fajaival, holott pl. Csernyén — nem sokkal fiatalabb
rétegekben — a germán fajok alig vannak már képviselve. E körülmény magyarázata,
valamint a különböző szintek megállapítása még újabb, rendszeres helyszíni vizsgá-
latokat igényel.

Választmányi ülések.

1906 márczius hó 7-én. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagnak választatott dr. MALÉTER LÁSZLÓ ügyvéd Pécsen, (aj titk.) és
a m. kir. József-műegyetem ásv.-földtani intézete Budapesten,
(aj. dr. SCHAFARZIK F.), kilépését jelentette 1 tag. Titkár bejelenti az államsegély
kiutalványozását és bemutatja a kir. m. term. tud. társulat átiratát, melyben a
Társulat figyelmét a gánoczi mésztufa florájának fontosságára hívja fel.

1906 április hó 4-én. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagnak választatott KRÁLOVÁNSZKY IMRE okl. bányamérnök Nemtibányán
aj. LACKNER A.) és dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND egyet. tanársegéd Kolozsváron (aj.
dr. SZÁDECZKY GY.)

Titkár bejelenti, hogy a Szabó-alapból hirdetett 200 K-ás megbízásra 5 kér-
vény érkezett, még pedig 1. KORMOS TIVADAR-tól Tata vidékén, 2. NOSZKY JENŐ-től
Nógrádmegye északi részében, 3. ARADI VIKTOR-tól a budai másodkori képződmé-
nyeken, 4. dr. GAÁL ISTVÁN-tól a hunyadmegyei szármái rétegeken és VADÁSZ M.
ELEMÉR-től az ürmösi liaszban végzendő kutatásokra.

A választmány e kérvényeket véleményes jelentéstételre egy 3 tagu bizott-
ságnak adja ki s azt megbízza egyúttal azzal is, hogy az április végén lejáró nyílt
pályázatról is tegyen jelentést a május havi vál. ülésen.

Dr. SZONTAGH TAMÁS vál. tag jelentést tesz a Szabó József emléktáblára begyűlt
pénzről s ajánlatára a választmány elhatározta, hogy az ügy támogatására felkéri
SVEHLA GYULA min. tanácsos, selmeczbányai bányaigazgatót is.

1906 május hó 2-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választottak: BÖHM FERENCZ bányamérnök, Budapesten (aj. T. ROTH L.), a m. kir. Ferencz József tud. egyetem ásvány-földtani intézete Kolozsváron (aj. dr. SZÁDECZKY Gy.) és a m. kir. áll. főgymnasium Budapest, III. ker. (aj. titk.)

A választmány örvendetes tudomásul veszi dr. DARÁNYI IGNÁCZ m. kir. földmívelésügyi minster, tiszteleti tagnak választát azon üdvözlő levélre, a mit az elnökség földmívelésügyi miniszterre történt kinevezése alkalmából küldött.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ másodelnök, mint a «nyilt pályázat» és «megbízás» ügyében kiküldött bizottság elnöke előterjeszti a bizottság jelentését. A nyilt pályázatra dr. EMSZT KÁLMÁN és ROZLOZSNIK PÁL, a m. kir. Földtani Intézet tagjainak aláírásával egy pályázat érkezett. A pályázók a krassószörénymegyei harmadkori eruptiós kőzetek mikroszkopos és chemiai megvizsgálására ajánlkoznak. A dolgozat anyagát a m. kir. Földtani Intézet idevágó gyűjteménye szolgáltatná, a mit azonban az ajánlattevők ez év május havában mintegy három heti tanulmányúton még kiegészíteni óhajtanak. A kész munkát 1907 május 1-én nyújtanak be. A nyilt pályázatra rendelkezésre álló 600—800 koronából 600 koronára tartanak igényt.

Ezt az ajánlatot a választmány egyhangulag elfogadta, a mennyiben a vizsgálatuk révén a «banatit» kőzetcsalád fogalmának végleges tisztázása várható. Felhívja azonban az ajánlattevőket különösen arra is, hogy tanulmányaik során lehetőleg az érc és contact képződményekre is tekintettel legyenek.

A választmány az ajánlattevők kérésére lemond a munka kiadásának jogáról s azt a m. kir. Földtani Intézetre ruhazza át, de ez esetben a munka czimlapján feltüntetendő, hogy e munka a magyarhoni földtani társulat Szabó-emlékalapítványából segélyezve készült.

A «megbízásra» jelentkezők közül a bizottság tudomása szerint KORMOS TIVADAR és VADÁSZ M. ELEMÉR szép feladatuk kivételére időközben más oldalról részesültek támogatásban s minthogy az ARADI V. ajánlata főleg az eredmények újból való összefoglalását helyezi kilátásba, a választmány a NOSZKY JENŐ és dr. GAÁL ISTVÁN ajánlatát tartja elfogadhatónak. Minthogy a nyilt pályázat a rendelkezésre álló 800 K összeget nem veszi egészen igénybe, a választmány az innen fenmaradó 200 K-t is megbízásra fordítja s tekintve az átkutatandó területek nagyságát NOSZKY JENŐnek 250 K-t, dr. GAÁL ISTVÁN-nak 150 K-t utalványoz.

Ezek szerint megbízza a választmány NOSZKY JENŐT a Cserhát és a Nógrád-gömöri bazaltterület, tehát a Zagyva és Ipoly közé eső terület (a Karancs andezit hegységének és a füleki bazaltnak kivételével) geológiai kartirozásával és stratigrafiai-palontológiai tanulmányozásával s felhívja, hogy különös gondot fordítson az alsó és felső mediterrán emelet fellépésére és egymáshoz való viszonyára.

Dr. GAÁL ISTVÁNT pedig, igen figyelemre méltónak tartva a rákosdi szármáti emeletben talált édesvízi betelepüléseket, megbízza úgy ennek, mint a többi hunyadmegyei szomszédos lelőhelyeknek tanulmányozásával.

Mindkét megbízottat felhívja a választmány, hogy a munkájuk alapját képező törzsgyűjteményt a m. kir. Földtani Intézetben helyezték el s ha a lelőhelyek gazdagsága megengedi, igyekezzenek oly bő anyagot gyűjteni, hogy a másodpéldányokból más hazai tudományos intézeteinknek, első sorban a budapesti tud. egyetem geo-paleont. tanszékének és a m. nemzeti muzeum gyűjteményeinek is jutasanak.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. BAND.

APRIL–MAI 1906.

4–5. HEFT.

GEDENKREDE ÜBER DR. ALEXANDER SCHMIDT.

Von Dr. HUGO BÖCKH.

(Mit Bildnis.)

Im Mai 1904, im Monde der Lenzblüte, begleiteten wir einen der Hervorragendsten der vaterländischen Mineralogen mit schmerzerfüllten Herzen auf seinem letzten Wege. Mit granddurchbebter Brust umstanden wir die letzte Ruhestätte ALEXANDER SCHMIDTS, weil das geöffnete Grab nicht die allerletzte und natürliche Station eines langen Lebens, sondern nur das allzu frühe Ende eines arbeitsamen, auf der Höhe seiner Arbeitskraft stehenden, hervorragenden Mannes bedeutete, den die unerbittlich verheerende Krankheit unserem Kreise gerade zu jener Zeit entrissen hat, als er im Begriffe stand, seiner bisherigen Tätigkeit mit einem großen, grundlegenden Werke: dem Handbuche der Mineralogie die Krone aufzusetzen, als er alle Kenntnisse seiner Wissenschaft in sich aufgenommen hatte, als die Erntezeit einer reichlichen Saat angebrochen wäre.

Und dennoch, wenn ich einen Rückblick auf die Lebenslaufbahn ALEXANDER SCHMIDTS werfe, so erfüllen mich die Ergebnisse seiner Tätigkeit mit einer gewissen Beruhigung. Jenes Beispiel, welches er uns in seinen Werken sowie auch als Lehrer gegeben hat, ist ein solches geistiges Erbe im Besitze der ungarischen Naturwissenschaft und Nation, um dessen Willen es wert war zu leben, für welches es wert war zu kämpfen.

Dr. ALEXANDER SCHMIDT wurde in einer Perle der großen Ebene unseres Vaterlandes, des schönen ungarischen «Alföld», in Szeged, am 29-ten Jänner 1855 geboren.

Sein Vater, ADAM SCHMIDT, war administrativer Stuhlrichter und späterer städtischer Senator zu Szeged, seine Mutter LAURA PRASZNOVSZKY VON ASSAKÜRTH.

In seinen jüngeren Jahren war sein Oheim JOHANN PRASZNOVSZKY, städtischer Senator und Oberfiskal zu Szeged, von sehr großem Ein-

flusse auf ihn, der ihn besonders zu literarischen Versuchen aufmunterte. Dieser Einfluß ließ auch beständigere Spuren nach sich, da er auch in späteren Perioden seines Lebens mit Vorliebe belletristische Artikel schrieb, welche von einem äußerst warmfühlenden Gemüte und von einer vorzüglichen Beobachtungsgabe zeugen.

Seine belletristischen Publikationen erblickten größtenteils im «Szegedi Hiradó» das Tageslicht. Im «Nemzeti Szalon» erschien seine «Innen és Onnan» betitelte Erzählung, während seine Humoreske «Numero négyes» das illustrierte Wochenblatt «Vasárnapi Ujság» brachte.

Eine große Vorliebe hegte ALEXANDER SCHMIDT schon im Kindesalter für das Zeichnen, später sogar auch für das Aquarellmalen. Seine Gewandtheit im Zeichnen beweisen übrigens seine schönen Kristallzeichnungen, welche er zu seinen kristallographischen Arbeiten angefertigt hat.

Seine Mittelschulstudien absolvierte er in Szeged bei den Piaristen, wo er auch am 2-ten August 1871 das Zeugnis der Reife gewann. Im Herbste desselben Jahres wurde er an der allgemeinen Abteilung des Polytechnikums immatrikuliert und erwarb sich am 22-ten Juni 1875 das Lehrerdiplom für höhere Volks- und Bürgerschulen.

Nach Beendigung seiner Studien wurde er am 8-ten Oktober 1876 durch AUGUST TREFORT an die mineralogische Abteilung des Ungarischen National-Museums ernannt und gelangte so an die Seite des ausgezeichneten Mineralogen Prof. Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER und gewann nunmehr reichlich Gelegenheit sich in der Mineralogie auszubilden. Gleichzeitig war er auch 1876—1878 als provisorisch angestellter Lehrer der Naturgeschichte und Physik an der Realschule des IV. Bezirkes der Hauptstadt beschäftigt. Zu dieser Zeit heiratete er. Am 15-ten August 1877 trat er mit MATHILDE SZALAY VON CSALLÓKÖZ, mit welcher er bis zu seinem Ende das glücklichste Eheleben führte, vor den Altar. Der ältere seiner Söhne, BÉLA ist im Jahre 1881, der jüngere, DEZSŐ im Jahre 1890 geboren. Der letztere aber ist schon im zarten Alter, am 16-ten August 1895 gestorben. Auf das Gemüt SCHMIDTS übte der Verlust seines Sohnes einen äußerst niederschlagenden Eindruck aus und er konnte den Schmerz über diesen Verlust nie gänzlich überwinden.

An das Ungarische National-Museum gelangt, erscheinen nun die kristallographischen und mineralogischen Arbeiten SCHMIDTS in rascher Folge, welche zu dieser Zeit hauptsächlich in den Természetrázi Füzetek das Tageslicht erblicken; auch war er 1877—1887 Fachredakteur und 1887—1894 Chefredakteur dieser Zeitschrift. Während der Zeit von 1876—1881 redigierte er auch im Verein mit BÉLA INKEY v. PALIN die geologische Zeitschrift: Földtani Közlöny.

Während dieses Zeitraumes entstanden seine schönen Arbeiten über den *Cerussit* von Selmeczbánya, über *Pseudobrookit*, über den *Tetraëdrit* von Rozsnyó, über den *Woblyn* von Krasznahorkaváralja und Muzsaj, über den *Axinit* von Veszvéres, über *Cerussit* und *Barit* von Telekes u. a. m.

Im Jahre 1882 wurde er zum Kustosadjunkten befördert und begab sich noch in diesem Jahre im Auftrage des ungarischen Kultus- und Unterrichtsministers auf eine ausländische Studienreise. Während dieser Studienreise hielt er sich nahezu ein Jahr an der Straßburger Universität auf, wo er an der Seite von PAUL GROTH arbeitete und am 29-ten April 1883 das Doktordiplom erwarb. Seine Inauguraldissertation erschien unter dem Titel «Über das Fuess-sche Fühlhebelgoniometer» in der GROTH-schen Zeitschrift. Eine Frucht seines Straßburger Aufenthaltes war auch seine Abhandlung über den *Hämatit* von Hargita.

Zurückgekehrt, befaßte er sich mit fieberhaftem Eifer mit der Verwertung der im Auslande erworbenen Erfahrungen und Kenntnisse und widmete seine Tätigkeit fortan hauptsächlich den geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Kristalle und der Ermittlung des unter diesen bestehenden Zusammenhanges. Zu dieser Zeit entstand seine die Isomorphie des *Jordanit*s und *Meneghinit*s behandelnde Arbeit und dieses Thema wählte er auch zu seinem Probevortrag: «Der Zusammenhang der geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Kristalle», welchen er am 3-ten Feber 1885 hielt. Seit seiner am 11-ten März desselben Jahres erfolgten Habilitation als Privatdozent bildeten außer seiner literarischen Tätigkeit in dieser Richtung abgehaltene Vorträge eine seiner Lieblingsbeschäftigungen. Diese Vorträge fesselten durch ihre interessante und schöne Fassung stets die Aufmerksamkeit seiner Hörschaft. Als Privatdozent supplierte er auch Dr. JOSEF v. SZABÓ im Wintersemester des Lehrjahres 1888/89.

In Anerkennung seiner Verdienste erhielt er am 17-ten April 1890 den Titel und Charakter eines öffentlichen außerordentlichen Professors und wurde im Jahre 1891 von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften zum korrespondierenden Mitgliede erwählt. Seine Antrittsvorlesung war: «Daten zur genaueren Kenntnis einiger Mineralien der Pyroxengruppe». Bei dem Museum aber wurde er am 17-ten Juni 1893 vom 1-ten April ab zum Kustos ernannt.

Nach dem im Jahre 1893 eingetretenen Tode Dr. JOSEF v. SZABÓ's übernahm Dr. ALEXANDER SCHMIDT dessen Vorträge, bei welcher Gelegenheit er auch über Geologie las. Im Sommer dieses Jahres beendigte er sodann eine geologische Arbeit: «Die geologischen Verhältnissen von Czinkota».

Nachdem Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER im Jahre 1894 den

vakanten Lehrstuhl v. Szabós eingenommen hatte, wurde SCHMIDT vom Senate des Polytechnikums Budapest auf den durch KRENNERS Abgang unbesetzten Lehrstuhl berufen. SCHMIDT wirkte vom September bis zum Dezember des Jahres 1894 als Supplent und wurde am 16-ten Dezember d. J. durch Seine Majestät zum ordentlichen Professor der Mineralogie und Geologie ernannt.

Mit seiner Ernennung an das Polytechnikum war SCHMIDT vor einen für ihn gänzlich neuen Wirkungskreis gestellt. Neben seiner Amtsaufgabe an der Universität: die Wissenschaft rein um ihrer selbst willen zu betreiben, mußte er auch die praktischen und ökonomischen Gesichtspunkte zur Geltung bringen und Dr. ALEXANDER SCHMIDT nahm die Verwirklichung seiner diesbezüglichen Aufgabe mit einer wahrhaft einzig dastehenden unermüdlichen Ausdauer in Angriff. Er, der Mann der Theorie, war bestrebt, alle jene Zweige der technischen Wissenschaft kennen zu lernen, welche in irgendwelchem Zusammenhange mit den von ihm vorgetragenen Gegenständen stehen, um sich auf diese Weise einen entsprechenden Rahmen zu schaffen, hauptsächlich für seine geologischen Vorträge, welche er seit dem Jahre 1900, als LUDWIG v. Lóczy von der Abhaltung dieser Vorträge zurücktrat, gleichfalls gänzlich übernommen hatte.

Sein diesbezügliches Bestreben nahm ihn außerordentlich in Anspruch, doch arbeitete er auch zu dieser Zeit mit zäher Ausdauer an seinem großen Werke, einem Handbuche der wissenschaftlichen Mineralogie, welches 3 Bände umfassen sollte. Sein unerwarteter und frühzeitiger Tod verhinderte jedoch die Beendigung dieses Werkes und so kam nur ein Teil desselben, der die Geschichte der Mineralogie und die berechnende Kristallographie behandelnde Teil des ersten Bandes zustande.

Aber auch dieses Bruchstück ist von sehr großem Werte und wir schulden es nicht nur dem Andenken ALEXANDER SCHMIDTS, sondern auch der vaterländischen Wissenschaft, daß wir Sorge tragen, diesen vortrefflich verfaßten Teil der Öffentlichkeit zu übergeben.

In Anerkennung seiner hervorragenden Tätigkeit als Gelehrter und Lehrer erwählten ihn seine Kollegen im Jahre 1900 zum Dekan an der allgemeinen Fakultät, welches Amt er bis zu seinem am 16-ten Mai 1904 eingetroffenen Tode versah.

Seine Vaterstadt Szeged gedachte gleichfalls mit Stolz ihres ausgezeichneten Sohnes und die DUGONICS-Gesellschaft in Szeged erwählte ihn noch im Jahre 1897 zum Ehrenmitgliede.

Dr. ALEXANDER SCHMIDTS Lieblingsbeschäftigungskreis blieb stets die Welt der Kristalle und wie das auch einer seiner Professorenkollegen in seiner Rede bei dem Katafalke ausdrückte: «Bei uns leuchtete wohl niemand tiefer, als er, in jene geheimnisvolle Werkstätte der Natur, in welcher diese die im Schoße der Erde verborgenen Schätze in jene Augen und Herzen erfreuenden, wunderbar künstlichen Formen gießt, welche wir Kristalle nennen.»

Den Geheimnissen der Kristalle forschte er nach, verbreitete deren Kenntnis, als Gelehrter und Professor, und verstand es nebenbei, sein dem Laien scheinbar so abstraktes Fach auch vor dem großen Publikum beliebt zu machen. Sein über die Edelsteine geschriebenes Werk wird sowohl in betreff seines Inhaltes, als auch der reinen ungarischen Sprache wegen, in der es verfaßt ist allezeit eine wertvolle Arbeit unserer populär-naturwissenschaftlichen Literatur bleiben.

Unter seinen zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten können wir die über den serbischen Zinnober verfaßte Studie hervorheben, in welcher unter anderem jene seiner Beobachtungen äußert interessant ist, wonach an den sehr flächenreichen Kristallen des Zinnobers neben rechten positiven und linken negativen Trapezoedern auch linke positive und rechte negative Trapezoeder auftreten, was im Gegensatze zu dem Verhalten der optisch aktiven trigonalen trapezoedriscen Mineralien steht und eventuell auf Zwillingsbildung zurückführbar wäre.

Ein ebenfalls in theoretisch-kristallographischer Richtung geschriebenes Werk ist seine Abhandlung: «Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Kristallsysteme», in welcher er nachweist, daß mehrere abweichende Formen im tessaralen Systeme miteinander übereinstimmende Neigungswinkel besitzen.

Dr. ALEXANDER SCHMIDT verfügte auch über eine großartige Handfertigkeit und in dieser Hinsicht liefern jene Untersuchungen den schlagenden Beweis, welche er an den im Jahre 1883 bei Gelegenheit des Grubenbrandes in Szomolnok gebildeten Claudetitkristallen vollführte. Die, an den äußert kleinen, 1 mm langen und 0·3 mm dicken, Kristallen bewerkstelligten optischen Bestimmungen müssen bei jedermann eine aufrichtige Bewunderung erregen.

Die Grubengebiete unseres Vaterlandes suchte er wiederholt auf und bereicherte sozusagen nach jedem seiner Wege mit einem neueren Beitrage unsere Kenntnisse über die vaterländischen Mineralien.

Unter seinen monographischen Arbeiten erwähne ich noch seine Antrittsabhandlung: «Daten zur genaueren Kenntnis einzelner Minerale der Pyroxengruppe», in welcher er zur kristallographischen Kenntnis der Diopside und deren mit dem Eisengehalte verbundenen Veränderung ihres optischen Achsenwinkels und ihres mittleren Brechungsquotienten

genaue Belege liefert, wie auch seine Studie über den Antimonit von Szalonak, und kann hier auch seine: «Die praktische Anwendung der Kugel bei der Kristallberechnung» betitelte Arbeit nicht umgehen, in welcher er eine Methode ausgearbeitet hat, wie man mit Hilfe des durch AVED DE MAGNAC konstruierten Kugelmessers (Métrosphère) die Aufgaben der berechnenden Kristallographie mit einer gewissen annähernden Genauigkeit auf dem Wege der einfachen Konstruktion lösen kann.

Mit der Gesetzmäßigkeit der Symmetrie der Kristalle befaßt sich seine letzte größere Arbeit: «Die Klassen der Kristalle».

Seitdem F. C. HESSEL im Jahre 1820 die gesamten möglichen Symmetriefälle abgeleitet hat, beschäftigte sich eine große Garde von Forschern, wie BRAVAIS, GADOLIN, SOHNKE, SCHOENFLIESS, FEDOROW, u. a. mit dieser Frage.

ALEXANDER SCHMIDT hat in seinem oben bezeichneten Werke mit sehr großer Geistesschärfe auf Grundlage seines Projektionssatzes alle möglichen Kristallklassen abgeleitet und sich dadurch auch auf diesem Gebiete der Kristallographie einen bleibenden Namen gesichert.

Sein Projektionssatz, laut welchem zu jeder Richtung noch eine oder mehrere mit dieser notwendigerweise gleiche Richtungen gehören, deren Projektionen auf eine Kristallkante, der sogenannten Symmetriegeraden im absoluten Werte gleich sind, schließt die Gesetzmäßigkeit der Symmetrie in sich ein.

Die speziellen Fälle dieser Symmetriegeraden ergeben das Symmetriezentrum, die Symmetrieachse und die Symmetrieebenen.

Aus diesen Elementen kann man durch Zunahme der Symmetrie, respektive durch Abnahme der vorhandenen größeren Symmetrie die gesamten möglichen Symmetrieklassen ableiten, welche obwohl selbständig, dennoch miteinander im Zusammenhange stehen und eben darum ist auch ihre Anzahl bestimmt.

*

«Die Beobachtung, die Forschung, die Erwerbung von Erfahrungen ist eine stetige reine und erhebende Freude, ein wahrer Genuß, welcher in den verschiedenartigsten Wendungen unseres Lebens seinen Weg in unser Innerstes findet. Dieser tröstet, dieser entschädigt uns für alles Gram und Weh, dieser reißt uns so unwiderstehlich mit sich fort, daß wir den raschen Flug der Jahre kaum wahrnehmen. Die Ausarbeitung und Mitteilung der Resultate aber gehört schon auf ein anderes Blatt. Dies ist der gefahrvolle Felsenriff, an welchem der gute Wille so vieler ausgezeichneten Männer Schiffbruch erlitten hat, weil es ihnen an entsprechender Opferwilligkeit mangelte. Denn die Ausarbeitung ist tatsächlich ein Opfer, der wirkliche Gegensatz des durch Beobachtungen erreichten Genusses. Es gibt auch nicht viele, die sich

zu einem solchen Opfer entschließen können, obschon ohne dieses auch der hervorragendste Gelehrte sich seinen Mitmenschen gegenüber gerade so wie der unbarmherzigste Geizhals benimmt, weil nur er allein genießt, für sich selbst jene Schätze verbirgt, welche hernach der Grabeshügel auf ewig bedeckt. Auch dies ist eine solche Tatsache, über welche wir Ungarn mehr als einmal mit vollem Ernste nachdenken sollten.» So schreibt ALEXANDER SCHMIDT in seiner über JAMES-DWIGHT DANA gehaltenen Gedenkrede und diese Zeilen umfassen seine ganze Individualität.

Die Förderung seiner Wissenschaft, die Erziehung von Fachleuten, die wirklich etwas wissen und ihren Platz behaupten können, die mit ihrem Wissen das Gemeinwohl des geliebten Vaterlandes zu fördern imstande sind, das Populärmachen seiner Wissenschaft und dieserart die Erziehung der Nation, das war das Ziel, welches ihn begeisterte und für welches ihm keine Mühe zu viel war. In unseren wissenschaftlichen Gesellschaften eiferte er beständig zum Fortschritte an und unsere Gesellschaft, deren Mitglied er seit dem Jahre 1876, Sekretär in den Jahren 1876–1880, Ausschußmitglied in den Jahren 1881–1901 und Vizepräsident in den Jahren 1901–1902 war, verdankt seinen Initiativen mehr als eine nützliche Neuerung. Diese Gesellschaft war bis an sein unmittelbares Lebensende, als leider Mißverständnisse das Verhältnis trübten, ein Lieblingsort seiner Tätigkeit. Seine Abhandlungen trug er größtenteils hier vor, hier referierte er seinen Fachkollegen über bedeutendere Fortschritte in der Mineralogie, jedoch erhielten auch die Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft, deren Ausschußmitglied er seit dem Jahre 1894 war, und unsere anderweitigen Institutionen einen beträchtlichen Teil seiner Wirksamkeit. Wie er in seinen wissenschaftlichen Untersuchungen immer nur auf die präziseste, exakteste Weise die Tatsachen, die Wahrheit, festzustellen bestrebt war, so suchte er auch im Leben beständig und überall nach der Wahrheit, gerade, ohne Zaudern, ohne vor irgendwelchen Mißhelligkeiten zurückzusehen.

Als Lehrer war er streng, jedoch gerecht und seine Schüler konnten trotz der Strenge aus seinen gütigen Augen die väterliche Liebe hervorleuchten sehen, welche er für sie hegte. Seine Begeisterung für die Wissenschaft ließ ihn nicht einmal während seiner Krankheit ruhen, doch sein vergänglicher Körper konnte dem hohen Fluge seiner Seele nicht mehr folgen, die unausgesetzte fieberhafte Arbeit rieb ihn auf, er verließ allzu früh unseren Kreis, aber die Erinnerung an ihn und die Erfolge seiner Tätigkeit werden ewig mit uns bleiben.

*Dr. Franz Schafarzik's Ansprache am Sarge von
Dr. Alexander Schmidt.*

Teurerer Hingeschiedener!

Indem ich hiermit vortrete, erfülle ich einen mir von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft und der Ungarischen kön. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zuteil gewordenen Auftrag, doch komme ich zugleich auch der Mahnung meines, betrübten Herzens nach, wenn ich bei dieser Gelegenheit, leider zum letzten Male, an Dich, mein lieber Freund, ALEXANDER SCHMIDT ein kurzes Abschiedswort richte.

Wenige sind wir, sehr wenige, die wir uns der Erforschung des ungarischen Bodens widmen, und trotzdem verlieren wir in rascher Aufeinanderfolge unsere Besten!

Auch Du warst, wennmöglich nur ein kurzes Menschenalter hindurch ein gediegener Jünger der ungarischen Mineralogie und Geologie. Eine unvergleichliche Gewissenhaftigkeit kennzeichnete deine Tätigkeit, die Anfangs in einzelnen schönen und wertvollen Arbeiten und Dissertationen, später aber auch in der Konzeption eines großangelegten Werkes zum Ausdrucke gekommen ist. — Inzwischen hast Du, außer deinen reichlichen Agenden als Professor, auch die Interessen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft auf das kräftigste gefördert, indem Du ihre Geschäfte und ebenso die Redaktion ihrer Zeitschrift sechs Jahren hindurch mit musterhaftem Eifer geleitet hast. Wir erinnern uns dankbar jener Zeit, während der das Leben unserer Gesellschaft einen lebhaften Fortschritt zu verzeichnen hatte. Aber auch nachher warst Du noch lange Zeit hindurch ein pflichtbewußtes Mitglied des Ausschusses und späterhin Vizepräsident der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, und ebenso auch langjähriges Ausschussmitglied der Ungarischen kön. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, in welchen beiden Vereinen Dir zufolge deiner glänzenden Beredsamkeit, deiner scharfen Kritik und zufolge der unbedingten Reinheit und patriotischen Auffassung deiner Intentionen stets ein hervorragender Platz gesichert war.

In Dir hat unsere Wissenschaft wahrlich einen ihrer Führer verloren und dies ist es, was unseren Verlust so sehr schwer und so sehr schmerzlich gestaltet.

Allmächtiger Gott! Du hast ihn in der Mitte seines Lebens zu Dir heimberufen! . . . Vor Deinem unergründlichen Willen können wir uns nur ergebungsvoll beugen, und ebendeshalb bleibt seiner schwerbetroffenen Familie, seinen tief trauernden Freunden, Kollegen und Schülern außer Dir nur noch der eine Trost, daß wir sein hehres Andenken im Herzen bewahren und uns an seinen Mannestugenden

erbauend, erneuerte Kraft schöpfen, um die im Leben noch unserer harrende Arbeit und unsere Pflichten redlich erfüllen zu können.

Ruhe in Frieden, geliebter Freund! und es möge sich die Scholle der von Dir so sehr angebeteten ungarischen Muttererde sanft über deiner Asche schließen!

Gott mit Dir! Gott sei mit Dir!

★

Das Verzeichnis der Fachschriften Dr. ALEXANDER SCHMIDTS siehe auf Seite 171 des ungarischen Textes.

FERDINAND FREIHERR VON RICHTHOFEN.

1833—1905.

Von Dr. LUDWIG v. LÓCZY.

An dem größten Geographen der Jetztzeit, den der Tod am 29. Oktober 1905 unerwartet, sozusagen von seinem Arbeitstische hinwegraffte, verlor die Ungarische Geologische Gesellschaft eines ihrer Ehrenmitglieder. Obzwar Freih. v. RICHTHOFEN ein Koriphäe der Geographie war, so zählen ihn doch auch die Geologen zu ihren Besten, nicht nur, da er seine Laufbahn als Geolog begonnen, sondern deshalb, weil er die wissenschaftliche Geographie auf geologischer Grundlage neuorganisiert hat. Er war es, der die vorher auf besonderen Wegen einherwandernden Disziplinen der Geologie, Orographie und physikalischen Geographie zur Geomorphologie vereinigt hat. In seiner wissenschaftlichen Tätigkeit verriet sich stets der Geologe und das Wesen seiner Arbeiten ließ immer die geologische Grundlage durchblicken. Mögen wir nun in seinem großen Werke über «China» oder in dem Bande über «Schantung» blättern oder aber die «Geologischen und geographischen Beobachtungen auf Reisen» studieren, deren zweite Auflage er nicht zum Abschlusse bringen konnte, da vor Beendigung derselben die Feder seiner Hand entfallen ist, — oder lesen wir seine an der Berliner Akademie der Wissenschaften vorgetragenen Abhandlungen über die Geomorphologie Ostasiens oder aber seine Rektorrede vom Jahre 1903/4 — in jeden derselben werden wir der wichtigen Rolle gewahr, die er den geologischen Momenten beigemessen hat.

Die ungarischen Geologen sind mit dem Manen Frh. v. RICHTHOFENS durch ein viel innigeres Band verknüpft, als sämtliche Kollegen anderer Nationen, da er von Ungarn aus seine 13 Jahre währende überseeische Studienreise angetreten hat. Es war im Juni des Jahres 1858, als er von der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien entsendet, über

den Duklapaß ungarisches Gebiet betrat und hier die Umgebung von Eperjes und das Eperjes-Tokajgebirge, ferner die Gegend Kassa—Göncz durchwanderte. Aus der Umgebung von Sátoraljaújhely führte er aus dem Inselgebirge von Zemplén Verrucano, Werfener Schiefer und Gutt-



FERDINAND FREIHERR VON RICHTHOFEN.

steiner Kalk an, besuchte sodann bei Királyhelmezc die Niederungen des Bodroglusses und die aus denselben sich erhebenden Hügel sowie die Niederungen der Tisza unterhalb Nagymihály, Szobráncz, Ungvár, Szerednye, Beregszász und dem Vihorlátgebirge. Er befaßte sich mit dem abgesonderten Gebirge von Beregszász, mit seinen Alunitlagern und

beschloß seine Aufnahmestätigkeit mit der Bereisung der Trachytgebirge der Komitate Bereg, Ugoosa, Szatmár und Máramaros.

Über die Ergebnisse dieser seiner ersten ungarischen Kampagne legte Frh. v. RICHTHOFEN der Novembersitzung 1858 der k. k. geologischen Reichsanstalt im Rahmen eines Vortrages einen erschöpfenden Bericht vor, wobei das Hauptgewicht auf die Trachyte entfiel; er beschreibt ihre Arten und Varietäten sowie ihre Tuffe, die Eruptionsfolge und die zersetzende Wirkung der Gasexhalationen (Verhandl. der k. k. geol. R.-Anst. Bd. X, pag. 36 u. f.). Auf Seite 71 desselben Bandes berichtet er «Über die edlen Erzlagerstätten im ungarischen Trachytgebirge» und aus dieser seiner Arbeit geht hervor, daß Frh. v. RICHTHOFEN bereits bei seinen ersten vulkanologischen Forschungen die grünsteinartige Umwandlung der Trachyte sowie die Erzbildung der Einwirkung von Gasexhalationen zugeschrieben hat.

Den Sommer 1859 brachte Freiherr von RICHTHOFEN abermals in Ungarn und zwar in der Umgebung von Nagyszeben und Vizakna, ferner in der Gegend bei Brassó, im Persánygebirge und in der Hargita zu, mit deren Trachyten er sich eingehend befaßte.

Damit beschloß er seine ungarischen Reisen, deren Ergebnisse in den Monatsberichten, Verhandlungen und Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien niedergelegt sind.

Durch die in Ungarn gesammelten Erfahrungen gereift, trat Freiherr v. RICHTHOFEN seine großen Studienreisen an, wie sie bis damals von so langer Dauer noch durch keinen wissenschaftlichen Forscher unternommen worden ist.

Seine Reisen in Ungarn sind ihm stets in angenehmer Erinnerung geblieben. Als er von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft 1883 zum Ehrenmitglied erkoren wurde, schrieb er mir auf meinen, ihn davon in Kenntnis setzenden Brief folgendes: «Dass die ungarische geologische Gesellschaft mir die Ehre angethan hat, mich zu ihrem Ehrenmitgliede zu wählen, gereicht mir zu lebhafter Freude. Meine Arbeiten in Ihrem schönen und interessanten Heimathsland liegen freilich sehr weit zurück, aber sie gehören zu meinen angenehmsten Erinnerungen, nicht nur weil ich dort jung und frisch meine Arbeiten ausführte, sondern auch wegen der äusserst liebenswürdigen Gastfreundschaft, die ich aller Orten gefunden habe. Aus meinen Studien und Veröffentlichungen wurde ich im Winter 1859/60 durch meine Abreise nach Asien herausgerissen. Nur ein kleiner Theil meiner Arbeiten konnte abgeschlossen werden, und auch sie sind fragmentarisch geblieben. Aber mein Interesse für das Land, wo ich zum ersten Mal vulkanische Gesteine sah und vieles Andere kennen lernte, ist immer rege geblieben und gerne folge ich den Fortschritten, die von Ihnen in der Kunde des

Landes gemacht werden. Ich werde dies mit doppeltem Vergnügen jetzt thun, da ich Ihrer Gesellschaft als Mitglied angehören darf.»

Die Individualität Frh. v. RICHTHOFENS gehört wohl der deutschen Nation, seine Wissenschaft der ganzen Welt, — die intensivste Tätigkeit seines jugendlichen Mannesalters aber Ungarn!

Unsere Gesellschaft betrauert deshalb in dem Verblichenen nicht nur den großen Gelehrten allein, sondern auch den unmittelbaren Mitarbeiter auf dem Felde der ungarischen Geologie.

ÜBER DEN JÁNOSIT UND SEINE IDENTITÄT MIT COPIAPIT.*

Von Prof. Dr. E. WEINSCHENK in München.

Unter dem Namen *Jánosit* beschrieb Dr. HUGO BÖCKH in diesen Mitteilungen (1905, 139) ein von ihm als neu angesehenes Mineral, das als grünlichgelbe, pulverförmige Ausblühung auf graphitischen Schiefern des *Vashegy* im Komitat *Gömör* auftritt. Da ich von meinem dortigen Besuch eine kleine derartige Probe mitgebracht hatte, lag es nahe, diese mit dem neuen Mineral zu vergleichen. Allein die Ergebnisse meiner mikroskopischen Untersuchung meines eigenen Materiales führten mich zu abweichenden Resultaten und ich mußte daher meine Vergleichung mit Originalmaterial ausführen, welches mir Dr. HUGO BÖCKH in liebenswürdigster Weise zu diesem Zwecke überließ.

Meine Studien an diesem Material bestätigten meine vorher gewonnene Überzeugung, daß es sich nicht sowohl um ein neues Mineral, als vielmehr um eine feinschuppige Ausbildung von *Copiapit* handelt. Es müssen allerdings eine ganze Reihe von Bestimmungen von Dr. HUGO BÖCKH rektifiziert werden, aber es ist doch immerhin bemerkenswert, daß genau dieselben unrichtigen Beobachtungen am *Copiapit* selbst gemacht wurden.

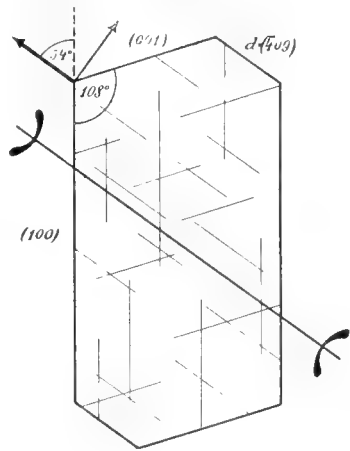
BÖCKH beschreibt sein Mineral als winzige rhombische Blättchen, deren Tafelfläche er als Basis annimmt, mit einem stumpfen Prismenwinkel von ca 101° . Ich selbst habe den betreffenden Winkel am Originalmaterial mit 106° — 109° bestimmt, eine Abweichung, welche trotz der oft recht guten Ausbildung der mikroskopischen Kriställchen bei deren winzigen Dimensionen leicht erklärlich ist. Bei *Copiapit* be-

* Diesen Artikel des Herrn Prof. Dr. E. WEINSCHENK übergab ich in Korrektur den Autoren des *Jánosits*, Herren Dr. H. BÖCKH und Dr. K. EMSZT, um ihre eventuellen Bemerkungen gleich nach dem Artikel Herrn Prof. WEINSCHENKS mitteilen zu können. Dieselben s. auf pag. 228.

trägt der betreffende Winkel 108° . Eine oft als Abstumpfung der spitzen Kante des angenommenen Prismas auftretende Fläche wird als $\{010\}$ gedeutet; sie bildet tatsächlich mit den beiden Flächen des Prismas ziemlich genau gleiche Winkel.

Auf der Tafelfläche der Kristalle tritt eine negative Bisektrix senkrecht aus, von welcher Böckh sagt, daß sie die Halbierende des spitzen Achsenwinkels ist. Da der Achsenwinkel der Substanz nicht, wie die Skizze von Böckh (l. c. S. 149) anzudeuten scheint, sehr klein, sondern im Gegensatz dazu sehr groß und zwar nahe an 90° ist, so wage ich das nicht ebenso sicher zu entscheiden. Jedenfalls aber tritt auf der Tafelfläche des *Copiapits* eine negative Bisektrix senkrecht aus, welche einen von 90° nicht weit entfernten spitzen Winkel halbiert.

Böckh fährt fort: «diedünnsten Lamellen sind pleochroitisch, r=grünlichgelb, b=farblos. Die dickeren Blättchen sind grünlichgelb.» Die Ursache eines derartig eigentümlichen Verhaltens kann nur in dem Mangel an Einheitlichkeit der dickeren Blättchen gesucht werden, sonst müßte bei diesen doch wohl der Pleochroismus deutlicher hervortreten, als bei den dünnern. In der Tat sind auch nur die dünneren Blättchen einheitlich, dickere regellos aufeinander gewachsene Pakete.



Des weiteren wird die Lichtbrechung als «mittelmäßig» angegeben; da ich mir davon kein richtiges Bild machen konnte, habe ich dieselbe nach der Methode von Schröder van der Kolk* direkt gemessen. Die Vergleichsflüssigkeiten wurden durch Vermischen von Eugenol $n_D = 1.544$ und α -Monobromnaphthalin $n_D = 1.659$ hergestellt und die Lichtbrechung der Mischung sofort, um eine Änderung des Mischungsverhältnisses zu umgehen, mit dem Bertrand'schen Refraktometer gemessen. Ein geringer Zusatz von Bromnaphthalin zum Eugenol genügte, um die Kristalle im Natriumlicht völlig unsichtbar erscheinen zu lassen, wenn die optische Normale parallel zur Schwingungsrichtung des Polarisators lag; die Flüssigkeit hatte dann den Brechungsexponenten $n_D = 1.546-1.547$. In gleicher Weise wurde γ_D bestimmt zu 1.572 , somit ist $\gamma - \beta = 0.025$ und bei dem Achsenwinkel von nahezu 90° , $\alpha = ca\ 1.520$, $\gamma - \alpha$ folglich etwa $= 0.052$, die Doppel-

* Vergl. E. WEINSCHENK: Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. II. Aufl. 1905. S. 36.

brechung also nicht, wie Böckh angibt, schwach, sondern recht stark. Darauf weist übrigens schon die einfache Beobachtung zwischen gekreuzten Nicols hin, indem selbst die allerdünnsten Schüppchen noch deutliche Interferenzfarben geben.

Alle im obigen angeführten Eigenschaften in der durch mich rektifizierten Form habe ich mit demselben Resultat beim *Copiapit* bestimmt, und zwar an Originalmaterial von DARAPSKY von der Mina Lautara, Antofagasta, Chile, wobei die Übereinstimmung des Brechungsexponenten besonders zu betonen ist. Auch der *Copiapit* wurde lange für rhombisch gehalten, bis LINCK* an demselben das monokline Kristallsystem nachwies. Die Ursache, daß der monokline Charakter des Minerals sich auch bei optischer Untersuchung kaum erkennen läßt, beruht auf der eigenartigen Erscheinung, daß die Ebene der optischen Achsen in einer Fläche liegt, welche den stumpfen Winkel β fast genau halbiert, annähernd entsprechend dem Hemidoma {409}.

Indes ist schon die gewöhnliche Entwicklung der Täfelchen von «*Jánosit*» eine derartige, daß man von vornherein das rhombische Kristallsystem nicht für recht wahrscheinlich ansehen kann. Die von Böckh gezeichnete Skizze stellt nämlich einen Ausnahmefall der Ausbildung dar, und weitaus die meisten Kristalle sind nach einem Flächenpaar verlängert, etwa wie nebenstehende Skizze, welche den normalen Fall repräsentirt. Dazu kommt, daß man im weißen Licht keine vollständige Auslöschung erreichen kann, welche erst im monochromatischen Licht eintritt. Es folgt daraus, daß auch der «*Jánosit*» monoklin ist. Die auf der Tafelfläche senkrecht austretende Bisektrix liegt parallel zur Symmetrieachse, um welche gekreuzte Dispersion vorhanden ist.

In jeder Beziehung sind nun die erwähnten optischen Eigenschaften jene des *Copiapits*; nimmt man die Hauptzone des «*Jánosits*» zur Vertikalzone, so ist die etwa $106\text{--}109^\circ$ mit ihr bildende Fläche die Basis (β beim *Copiapit* = 72°) und die kleine Abstumpfung ist die Form {409}, in der auch annähernd die Achsenebene liegt. Pleochroismus, Lichtbrechung und Doppelbrechung, welche letztere übrigens auch beim *Copiapit* von LINCK als schwach angegeben wird, wurden an dem Originalmaterial von Antofagasta als vollständig mit obigen übereinstimmend gemessen, so daß optisch in jeder Richtung Gleichheit vorhanden ist.

Eine Abweichung ergibt sich bei der Betrachtung des spezifischen Gewichts, welches Böckh nach Messungen in Pyknometer für den «*Jánosit*» zu 2,510—2,548 angibt, während LINCK und andere am

* G. LINCK, Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Terra amarilla bei Copiapó in Chile. Zeitschr. Krystallogr. 1889, XV, 14.

Copiapit ca 2,1 bestimmten. Ich selbst habe an dem mir vorliegenden *Copiapit* die Messung nach der Schwebemethode in Tetrabromacetylen wiederholt und 2,17 bestimmt, dagegen erwies sich das Material von *Jánosit* als viel zu feinschuppig und daher für diese Bestimmung nicht ausreichend. Die Messung des spezifischen Gewichts ist bei so feinschuppigen Substanzen zum mindesten wenig sicher und daher von recht untergeordneter Bedeutung; sie kann jedenfalls keinen Ausschlag in irgend einer Richtung geben. Wahrscheinlicher erscheint bei dem wasserreichen Salz aber der niederere Wert.

Was die Spaltbarkeit betrifft, so stimmt diese wieder mit *Copiapit* auf das Vollständigste überein; die glimmerartig vollkommene Spaltbarkeit nach der Symmetrieebene ist beiden Substanzen gemeinsam und außerdem spalten beide noch recht gut nach der Querfläche, nach der Basis, sowie nach dem öfter erwähnten Hemidoma {409}, so daß es gar nicht schwierig ist, aus schuppigem Material von *Copiapit* scharf umgrenzte sechsseitige Täfelchen herauszuspalten.

Endlich kommt noch die chemische Zusammensetzung in Betracht: die qualitativen Reaktionen beider sind identisch, aber in der quantitativen Zusammensetzung scheint ein Unterschied vorhanden zu sein, wie folgende Zusammenstellung zeigt: I «*Jánosit*» (Böckh l. c.), II a u. b *Copiapit* (Linck l. c.), III *Copiapit* (Macintosh Amer. Journ. of sc. 1889, 38, 242).

	I	IIa	IIb	III
SO_3	42·3	38·9	40·5	39·0
Fe_2O_3 — — —	29·5	30·1	30·8	29·2
H_2O	28·5	30·7	28·7	30·0

Für den *Copiapit* wird im allgemeinen die Formel $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$ angenommen, welche den unter den IV folgenden Zahlen entspricht, während Böckh für seinen «*Jánosit*» die Formel $Fe_2O_3 \cdot 3SO_3 + 9H_2O$ (V) berechnet. Dabei führt er selbst an, daß die verarbeitete Substanz nicht rein, sondern mit einem «staubförmigen amorphen Eisensulfat» gemischt war. Das Resultat seiner Analyse hat somit auch nur approximative Bedeutung, so daß es auffällig erscheint, daß er bei seiner Analyse selbst noch die dritte Dezimale anführt; bei derartigem Material dürfte die erste Dezimale doch schon hinlänglich ungenau sein.

	IV	V
SO_3 - - - - -	38·3	42·7
Fe_2O_3 — — —	30·5	28·5
H_2O — — — —	31·2	28·8
	100 0	100·0

Es ist zweifellos, daß die Analyse des «*Jánosits*» mehr der zweiten Formel sich nähert, als der ersten, aber auch die *Copiapit*-Analysen können recht leicht auf diese Formel zurückgeführt werden, wenn man die Schwierigkeit bedenkt, von solchen leichtveränderlichen, feinschuppigen Substanzen zur Analyse geeignetes Material zu erhalten. Bei der Unvollkommenheit desselben, die übrigens noch von jedem Analytiker besonders hervorgehoben wurde, ist die Übereinstimmung der sub I, II und III aufgeführten Zahlen ausreichend, um einen Zweifel an der Identität der betreffenden Substanzen nicht aufkommen zu lassen, zumal in optischer Beziehung so absolute Übereinstimmung herrscht.

Der Streit kann sich nur darum drehen, ob dem *Copiapit* wirklich die ihm zugeschriebene Formel zukommt oder die von BÖCKH für den «*Jánosit*» aufgestellte; bei der größeren Einfachheit dieser letztern, welche das normale Eisenoxydsulfat darstellt, ist sie als die wahrscheinlichere zu bezeichnen, als bewiesen möchte ich sie keineswegs ansehen, dazu war das Material sicher nicht rein genug. Jedenfalls aber ist «*Jánosit*» mit *Copiapit* identisch und der neue Name muß daher gestrichen werden.

München, Jan. 1906. Petrographisches Seminar.

ÜBER UNTERSCHIEDE ZWISCHEN JÁNOSIT UND COPIAPIT.

ANTWORT AUF DEN ARTIKEL DE E. WEINSCHENKS:

«ÜBER DEN JÁNOSIT UND SEINE IDENTITÄT MIT COPIAPIT.»*

Von Dr. HUGO BÖCKH und Dr. KOLOMAN EMSZT.

Im Jahrgange 1905 des «*Földtani Közlöny*» haben wir vom Vashegy im Komitate Gömör ein neues normales wasserhaltiges Ferrisulfat, den *Jánosit*, bekannt gemacht.

Unterdessen suchte Dr. E. WEINSCHENK in seiner «Über den *Jánosit* und seine Identität mit *Copiapit*» betitelten Mitteilung die Unrichtigkeit unserer Beobachtungen und die Identität des *Jánosits* mit *Copiapit* zu beweisen.

Bevor wir uns in die meritorische Erörterung dieser Sache einlassen würden, sind wir genötigt hervorzuheben, daß WEINSCHENK bezüglich des *Copiapits* solche Daten mitteilt und solche Eigenschaften dieses Mineralen anführt, welche teils mit den am *Copiapit* erhaltenen

* *Földt. Közl.* 1906. Bd. XXXVI, p. 224.

Messungsergebnissen im Widerspruche stehen und teils von anderen, die sich mit der Untersuchung des Copiapits befaßt haben, nicht wahrgenommen wurden, ohne jedoch diese Abweichungen genügend zu beweisen. Diese Sache kann nur dadurch erklärt werden, daß — wie wir sehen werden — noch nicht exakt präzisiert wurde, was Copiapit ist, obwohl der Jánosit, als gut charakterisiertes Mineral, einesteils mit dem durch LINCK untersuchten Copiapit nicht identifiziert werden, andernteils aber auch von den Copiapiten im Sinne der DARAPSKYSCHEN Definition gut abge sondert werden kann. Nachdem LINCK nebst der chemischen Analyse auch genaue kristallographische und optische Daten gibt, werden wir die Benennung Copiapit auf das durch LINCK untersuchte Material anwenden.

Doch betrachten wir nun die Abweichungen. WEINSCHENK schreibt: ¹ «Jedenfalls aber tritt auf der Tafelfläche des Copiapits eine negative Bisektrix senkrecht aus, welche einen von 90° nicht weit entfernten spitzen Winkel halbiert.» Im Gegensatze hierzu bemerkt LINCK: ² «. . . habe ich in Übereinstimmung mit DES CLOIZEAUX gefunden, daß die zweite Mittellinie senkrecht steht auf der Tafelfläche (010) $\infty P \infty$ und daß die Achsenebene ungefähr mit dem Hemidoma $(\bar{4}09) \mp \frac{2}{3} P \infty$ zusammenfällt. Nur die Größe des stumpfen Achsenwinkels weicht etwas von der von DES CLOIZEAUX bestimmten ab. Ich fand in Öl $2H_0 = 111^\circ 36'$ für Na-Licht.» «Die Doppelbrechung ist schwach negativ.»

Mit einem Worte ist nach LINCK, der auch den Achsenwinkel messen konnte, die Mittellinie c auf (010) $\infty P \infty$ senkrecht, welche den hier austretenden stumpfen Winkel halbiert, während WEINSCHENK ohne jedwede Aufzählung von exakten Daten behauptet, daß beim Copiapit die auf die Fläche (010) $\infty P \infty$ senkrechte Mittellinie a den hier wahrnehmbaren spitzen Winkel halbiert.

Nachdem auch DES CLOIZEAUX ³ einen Achsenwinkel von $114^\circ 15'$ gemessen hat, so unterliegt es keinem Zweifel, daß auf der Tafelfläche des Copiapits ein stumpfer Winkel und nicht, wie WEINSCHENK schreibt, ein spitzer Winkel wahrnehmbar ist.

Eine Abweichung ist aber dennoch zwischen den Angaben LINCKS und zwischen denen von DES CLOIZEAUX und BERTRAND vorhanden, nachdem laut Angaben der letzteren gleichfalls eine auf die Fläche (010) senkrechte, negative Bisektrix den stumpfen, aber nicht den spitzen Winkel halbiert.

¹ L. c. p. 225.

² LINCK G. Beitrag zur Kenntnis der Sulfate von Tierra Amarilla bei Copiape in Chile. Z. f. Kr. u. M. 15. Bd. p. 16.

³ DES CLOIZEAUX. Note sur les propriétés optiques de l'Erythrozin cite de la Raimondite et de la Copiapite. Bull. d. l. soc. min. de France. 1881. 4. Bd. 40. S. Ref. N. J. 1882 I. p. 17.

Und hier müssen wir auch darauf hinweisen, daß, nachdem beim Copiapit der stumpfe optische Achsenwinkel für Natriumlicht in Öl nach LINCK $111^{\circ} 36'$, nach DES CLOIZEAUX $114^{\circ} 15'$ groß ist, selbst bei den durch WEINSCHENK bestimmten Brechungsquotienten $\beta = 1.55$ bei $2H_0 = 111^{\circ} 36'$ aus der Formel $\sin V_0 = \frac{n}{\beta} \sin H_0$ für Cassiaöl ($n = 1.59$) $V_0 = 58^{\circ} 2' 30''$, für Olivenöl ($n = 1.47$) $V_0 = 51^{\circ} 39' 53''$ oder rund $51^{\circ} 40'$ ist. Der spitze Achsenwinkel des Copiapits wäre also $63^{\circ} 55'$, respektive $76^{\circ} 40'$ und nicht «nahezu 90° » (l. c. p. 225) wie WEINSCHENK meint. Natürlich würde sich dann auch für $\gamma - \alpha$ bei den durch WEINSCHENK gegebenen Werten von $\gamma - \beta$ ein von 0.052 beträchtlich abweichender Wert ergeben.

Eine ebensolche Abweichung finden wir bei den Angaben WEINSCHENKS bezüglich der Spaltbarkeit. BERTRAND und DES CLOIZEAUX erwähnen nur zwei Spaltbarkeiten.¹ LINCK schreibt:² «Der Copiapit ist vollkommen spaltbar nach der Symmetrieebene $(010) \infty P \infty$ und viel unvollkommener nach $(\bar{4}09) + \frac{4}{3}P \infty$.»

WEINSCHENK hingegen sagt, daß der Copiapit außer den erwähnten zwei Richtungen auch nach der Basis und nach 100 recht gut spaltet. Es wäre ganz unverständlich, daß LINCK am Copiapit diese beiden letzteren, auch nach WEINSCHENK recht guten Spaltbarkeiten an dem durch ihn untersuchten guten Material nicht wahrgenommen hätte.

Das Obige mußten wir notwendigerweise darum vorausschicken, weil WEINSCHENK unsern Jánosit mit dem aus Mina Lautara (Chile) herstammenden Copiapit benannten Material verglichen hat, mit dem jener nach seiner Behauptung vollständig übereinstimmt. Wenn die Brechungsquotienten des in Frage stehenden Materiales aus Chile die durch WEINSCHENK bestimmten sind, wenn seine Doppelbrechung mit der des Jánosits identisch ist, wenn auf seiner Fläche (010) ein spitzer Achsenwinkel wahrnehmbar ist, wenn seine Spaltbarkeit diejenige ist, welche WEINSCHENK angibt, so wird es vor allem fraglich, ob dieses Material identisch ist mit jenem, an welchem LINCK einen Achsenwinkel von $111^{\circ} 36'$ im Öl gemessen hat. Übrigens beruft sich WEINSCHENK darauf, daß er von DARAPSKY herstammendes Originalmaterial untersucht hat. DARAPSKY selbst schreibt über den Copiapit folgendes:³ «empfiehlt es sich . . . als Copiapit eine Gruppe von Eisensulfaten zusammenzufassen, welche dadurch charakterisiert ist, daß in ihr auf ein Äquivalent Eisen-

¹ Soweit wir aus den Referaten entnehmen konnten, da uns die Originalarbeiten nicht zur Verfügung standen.

² L. c. p. 16.

³ DARAPSKY L. Über einige Mineralien aus Atacama. N. J. f. Min. Geol. und Pal. 1890. I. Bd. p. 64.

oxyd mehr als zwei Schwefelsäure kommen, bei vollkommener Löslichkeit in Wasser.» Ferner sagt er (l. c. p. 63) über die chemische Zusammensetzung des basischen Copiapits und des normalen Coquimbits: «Indessen finden sich Abstufungen, die auf das Vorhandensein verschiedener Mineralien schließen lassen.» Über die Kristalle des Copiapits wieder sagt er, daß sie Erscheinungen zeigen, «die alle auf die rhombische Natur der Täfelehen hinzuweisen scheinen, bei denen es sich vermutlich um das vorwaltende Brachypinakoid in Kombination mit dem Protoprisma und Grundpyramide handelt. Nach LINCK ist der Copiapit monoklin.

Damit stimmt auch das optische Verhalten des olivgrünen Copiapits (des anderen also nicht) von Rio Loa überein . . .» Mit einem Worte, er erwähnt einesteils rhombischen, andernteils auf Grund des optischen Verhaltens monoklinen grünen Copiapit (l. c. pag. 61).

Aus diesen Zeilen ist klar zu ersehen, daß das von DARAPSKY herstammende Copiapitmaterial nicht ohne weiteres mit dem durch LINCK untersuchten Material identifizierbar ist.

Und nun übergehen wir auf den Jánosit. WEINSCHENK hält die von uns als rhombisch bezeichneten Kristalle des Jánosits für monoklin und führt die verlängerten Kristalle des Jánosits auf die Kristallformen des Copiapits zurück. In unserer über den Jánosit veröffentlichten kurzen Mitteilung haben wir den stumpfen Prismenwinkel, nach WEINSCHENK den zwischen den Flächen (001) und (100) befindlichen Winkel, als bei- läufig 101° angegeben, während nach WEINSCHENK dieser im Mittelwerte von 108° dem entsprechenden Winkel des Copiapits entspricht.

An einem etwas besseren Materiale, als an welchem wir unsere ersten Messungen vorgenommen haben und von welchem auch Herr WEINSCHENK bekommen hat, haben wir 50 Messungen auf verschiedenen Apparaten und auf verschiedene Art bewerkstelligt.

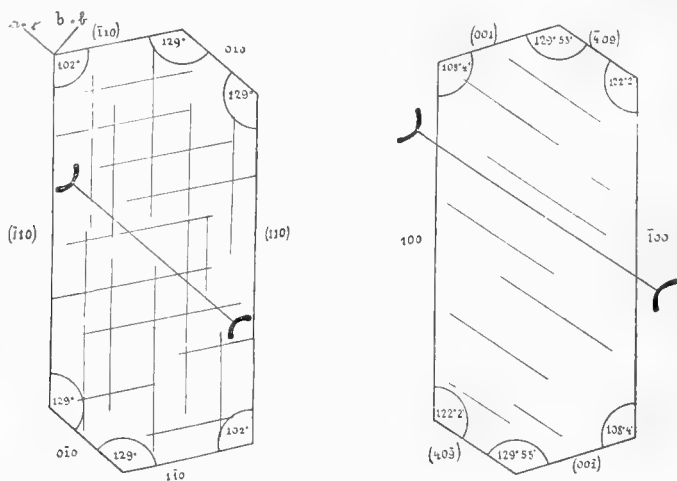
Unter fünfzig Messungen ergaben zwei 100.5° , drei 103.5° , während die anderen alle zwischen 101° — 103° schwankten, so daß dieser Wert mit 102° angegeben werden kann, was den durch uns angegebenen circa 101° äußerst nahe kommt, keinesfalls aber auf 108° zurückgeführt werden kann.

Auf unsere Bitte waren die Herren Geologen Dr. v. PÁLFY, LIFFA, GÜLL, TIMKÓ, wie auch die Herren Adjunkten Dr. VITÁLIS und ILLÉS so liebenswürdig, unsere Messungen zu kontrollieren. Die durch sie gewonnenen Werte stimmen mit unseren Werten durchaus überein, so daß dieser Wert von 102° als bewiesen betrachtet werden kann. Die genannten Herren waren auch so gütig, unsere übrigen Winkelmessungen zu kontrollieren und haben auch hier völlig übereinstimmende Werte gewonnen.

Zum Zwecke einer Vergleichung haben wir aus den Angaben

LINCKS jene Winkelwerte berechnet, welche die Schnittlinien der Flächen $(\bar{4}09)$, (001) und (100) mit (010) untereinander bilden. Diese Winkel sind, wie das aus der beigelegten Skizze zu ersehen ist, $108^\circ 4'$, $122^\circ 2'$ und $129^\circ 53'$.

An den durch die Schnittlinien von (010) und (110) , nach WEINSCHENK von (100) und $(\bar{4}09)$, wie auch von $(\bar{4}09)$ und (001) gebildeten Winkeln haben wir ebenfalls 50—50, insgesamt daher 200 Messungen ausgeführt. Bei allen vier Winkeln schwankten die Werte zwischen 128° — 130° und nur 12 Messungen ergaben einen Wert zwischen 127° — 131° , so daß diese Winkel im Mittelwerte als 129° angenommen werden können. Wichtig ist es, daß wir keinen einzigen Wert besitzen, welcher sich dem $122^\circ 2'$ Winkel des Copiapits auch nur genähert hätte und welchen man auf diesen Winkel beziehen könnte.



Jánosit. Verzerrter Kristall in der Stellung nach WEINSCHENK.

Copiapit.

Schon diese abweichenden Winkelwerte gestatten es nicht, daß wir die Kristallform des Jánosits auf die des Copiapits zurückführen, wie dies WEINSCHENK tut. Andernteils aber deutet die Übereinstimmung der 129° -igen Winkel auf rhombische Symmetrie. Die Kristalle des Jánosits und Copiapits zeigen eine gewisse Ähnlichkeit, was aber bei der später zu erwähnenden Beziehung, welche bezüglich der chemischen Zusammensetzung beider Mineralien besteht, nicht zu verwundern ist. Die hier abgebildete gestreckte Form ist keinesfalls der Typus der Jánositkristalle. Ebenso zahlreich sind regelmäßige Kristalle, die durch Übergänge mit den extrem gestreckten verbunden sind. Allerdings herrschen in den verschiedenen Proben bald die regelmäßigen, bald die gestreckten Typen vor.

Die die Winkel betreffenden abweichenden Angaben WEINSCHENKS sind umso unverständlicher, als ihm doch auch Originalmaterial zur Verfügung stand.

Jedoch müssen wir schon hier auf die Tatsache hinweisen, daß DES CLOIZEAUX und BERTRAND von einander unabhängig an Copiapit genanntem Materiale ebenfalls einen Winkel von 102° , unserem Werte entsprechend, gemessen haben. Dieser Winkelwert hat — wie wir sehen werden — auch eine tiefere Bedeutung.

Über die Spaltbarkeit des Jánosits sagt WEINSCHENK, wie wir schon erwähnt haben, daß sie mit jener des Copiapits übereinstimme, obwohl dies mit den Angaben LINCKS im Gegensatze steht. Wir konnten beim Jánosit zwei, den Flächen (110) und ($\bar{1}\bar{1}0$), nach WEINSCHENK den Flächen (100) und (001) entsprechende Spaltungsrichtungen sehr gut beobachten, eine solche nach ($\bar{4}09$) jedoch nicht.

Es ist ein gewöhnlicher Fall, daß mehrere Jánositkristalle auf einander liegen, welche in der ganzen Länge des Kristalls von der prismatischen Spaltbarkeit durchsetzt sind. Die Umgrenzungslinien der untereinander liegenden Kristalle können gleichfalls den Eindruck von Spaltungsrichtungen erwecken, während jedoch die prismatische Spaltbarkeit oft die ganze Länge der Kristalle durchläuft, kann die der Form (010), respektive der Form ($\bar{4}09$) entsprechende Umgrenzung, welche den Eindruck der Spaltbarkeit erregt, immer nur zwischen den der Form (110) gemäßen Umgrenzung entsprechenden Linien wahrgenommen werden.

Die prismatische Spaltbarkeit ist gänzlich gleichwertig, was übrigens ebenfalls auf rhombische Symmetrie hinweist.

Es muß noch bemerkt werden, daß die Form (001), auf welche WEINSCHENK das eine Prismenflächenpaar und auf welche Richtung er die eine prismatische Spaltbarkeit zurückführen will, durch LINCK am Copiapit nicht wahrgenommen wurde.

Einen ganz eigentümlichen Standpunkt nimmt WEINSCHENK bezüglich des spezifischen Gewichts des Jánosits ein. Das spezifische Gewicht des Copiapits beträgt 2.1—2.2, wie dies auch WEINSCHENK anerkennt. Wir haben das spezifische Gewicht des Jánosits als 2.5 gefunden. WEINSCHENK schreibt: « . . . dagegen erwies sich mein Material von Jánosit als viel zu feinschuppig und daher für diese Bestimmung nicht ausreichend. Die Messung des spezifischen Gewichts ist bei so feinschuppigen Substanzen zum mindesten wenig sicher und daher von recht untergeordneter Bedeutung; sie kann jedenfalls keinen Ausschlag in irgend einer Richtung geben.» (l. c. p. 227.)

Wir gestehen zu, daß bei einem so feinschuppigen Material bei der piknometrischen Bestimmung die dem Material anhaftende Luft einen

Fehler verursachen kann. Diese Fehlerquelle kann aber bei der volumetrischen Bestimmung bei gehöriger Vorsicht vermieden werden.

Einen anderen Übelstand können die zufällig beigemengten fremden Substanzen verursachen. Zu diesem Zwecke haben wir ganz reines Jánositmaterial ausgewählt, welches wir vorher chemisch identifiziert haben. Wohl zu merken ist, daß sowohl das mit dem Jánosit vorkommende amorphe Eisensulfat, als auch das sogleich zu erwähnende Umwandlungsprodukt des Jánosits ein bedeutend kleineres spezifisches Gewicht aufweisen (das des amorphen Eisensulfats beträgt 1·41, das des betreffenden Umwandlungsproduktes 2·26), so daß diese das spezifische Gewicht nur vermindern, nicht aber erhöhen können.

Die mit dem KALECSINSZKYschen Volumenometer vorgenommene Bestimmung des spezifischen Gewichts des ausgewählt reinen Jánosits ergab 2·548 als Resultat. Der Zufall brachte es mit sich, daß das durch eine andere Methode gewonnene spezifische Gewicht mit der im Benzol gewonnenen höheren Angabe vollständig übereinstimmt, so daß wir das spezifische Gewicht des Jánosits tatsächlich als 2·55 annehmen müssen. Der in dieser physikalischen Konstante sich offenbarende große Unterschied schließt gleichfalls die Möglichkeit einer Identifizierung des Jánosits mit dem Copiapit aus.

Bevor wir auf die Besprechung des optischen Verhaltens übergehen, wollen wir uns mit der chemischen Zusammensetzung des Jánosits befassen.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach kann der Jánosit mit dem Copiapit nicht identifiziert werden, weil der erstere ein normales Ferrisulfat ist, dessen Formel auf Grundlage von Experimenten $(SO_4)_3Fe_2 + 9H_2O$ lautet, während der letztere ein basisches Ferrisulfat ist, welches die Formel $(SO_4)_3Fe_2(FeOH)_2 + 18H_2O$ besitzt.

Die experimental gefundene prozentuelle Zusammensetzung des Jánosits mit der aus der Formel berechneten prozentuellen Zusammensetzung des Copiapits verglichen, ergibt sich ein sehr auffallender Unterschied.

Die prozent. Zusammensetzung des Jánosits:	Die berechnete prozent. Zusammen- setzung des Copiapits:	Unterschied:
$Fe = 20\cdot653$	21·820	— 1·167
$Al = \text{Spuren}$	—	—
$SO_4 = 50\cdot715$	46·806	+ 3·909
$H_2O = 28\cdot503$	31·374	— 2·871
Zusammen = 99·871	100·000	

Aus diesem Vergleich ist ersichtlich, daß zwischen den auf Grundlage der chemischen Analyse gewonnenen Werten und den berechneten

Werten des Copiapits die Abweichung derart groß ist, daß diese Unterschiede die Grenzen des Experimentalfehlers bedeutend überschreiten, während die analytischen Daten des Jánosits mit der aus der chemischen Formel berechneten Zusammensetzung genügend übereinstimmen.

Die prozent. Zusammensetzung des Jánosits:	Aus der Formel $(SO_4)_3Fe_2+9H_2O$ berechnete Zusammensetzung:	Unterschied:
$Fe = 20\cdot653$	19·930	+ 0·723
$Al =$	—	—
$SO_4 = 50\cdot715$	51·250	— 0·535
$H_2O = 28\cdot503$	28·820	— 0·317
99·871	100·000	

Aus diesen Experimentaldaten die Äquivalenten berechnet:

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

Aus diesen Äquivalenten haben wir die Formel $(SO_4)_3Fe_2+9H_2O$ festgestellt.

Wir haben in unserer Mitteilung auch darauf hingewiesen, daß der Unterschied zwischen der chemischen Zusammensetzung und der berechneten Zusammensetzung dadurch verursacht wird, daß das Material durch ein basisches Ferrisulfat verunreinigt und, nachdem die Kristalle mikroskopisch sind, eine Reinigung von diesen verunreinigenden Substanzen äußerst schwierig ist. Die analytischen Resultate in Betracht genommen sehen wir aber, daß es doch gelungen ist, das der Analyse unterzogene Material von dem verunreinigenden basischen Sulfate dermaßen zu befreien, daß auf Grundlage der so gewonnenen Resultate die chemische Formel festgestellt werden konnte. Was jene Bemerkung WEINSCHENKS betrifft, daß die Berechnung bis auf drei Dezimale überflüssig sei, wo doch schon die erste Dezimale ungenau ist, so bemerken wir, daß die Eisen- und Schwefelsäurebestimmungen so genau durchgeführt werden können, daß bei den analytischen Resultaten bei der zweiten Dezimale eine Abweichung möglich ist und von der dritten Dezimale eine entsprechende Korrektur genommen werden kann. Wir haben statt der Korrektur die dritte Dezimale mitgeteilt.

Das von DARAPSKY untersuchte Copiapitmaterial — und WEINSCHENK beruft sich eben auf Originalmaterial von DARAPSKY — kann chemisch auch nicht mit Jánosit identifiziert werden. Aus seinen Daten ergeben sich z. B. für SO_4 46·17% (l. c. p. 62). Beim Jánosit ist der gefundene SO_4 -Gehalt 50·72%, der berechnete 51·25%. Bei diesem einzigen Bestandteile beträgt also die Abweichung — 4·55% respektive — 5·08%. Ferner hat WEINSCHENK das spezifische Gewicht dieser Substanz mit 2·17

bestimmt gegenüber von 2·55 beim Jánosit. Es sind dies jedenfalls gewichtigere Daten als die von WEINSCHENK betonte optische Übereinstimmung, welche übrigens nicht vollständig sein kann, da ja z. B. die Kristalle des frischen Jánosits vollständig auslöschen, während beim Material DARAPSKYS nach WEINSCHENK keine vollständige Auslöschung im weißen Lichte erfolgt.

Ein äußerst interessanter Zusammenhang besteht aber zwischen der Zusammensetzung des Jánosits und des Copiapits. Wenn wir nämlich das Molekül des Jánosits zweimal nehmen und daraus ein Molekül SO_4 durch zwei HO ersetzen, so erhalten wir die Zusammensetzung des Copiapits.



Diesem einfachen Verhältnisse entsprechend gestaltet sich der Jánosit mit der Luft in Berührung kommend tatsächlich zur Copiapit-substanz um.

Wenn man die von den Jánositkriställchen gebildeten Knollen nach einigen Monaten untersucht, so findet man nur noch im Innersten derselben die Originalsubstanz des Jánosits, das übrige hat sich in ein basisches Salz umgewandelt. Diese Umwandlung geht sehr rasch vor sich, wenn die Luft etwas feucht ist.

Die chemische Untersuchung dieses basischen Salzes ergab die folgende prozentuelle Zusammensetzung:

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

<i>Fe</i>	21·170 G. T.
<i>Al</i>	Spuren
SO_4	48·023 " "
H_2O	31·215 " "
	<hr/> 100·408 G. T.

Vergleichen wir dieses analytische Resultat mit der berechneten prozentuellen Zusammensetzung des Copiapits.

Basisches Ferrisulfat:	Berechnete Zusammensetzung des Copiapits:	Unterschied;
<i>Fe</i> = 21·170 G. T.	21·820 G. T.	— 0·650 G. T.
<i>Al</i> = Spuren	— " "	—
SO_4 = 48·023 " "	46·806 " "	+ 1·217 " "
H_2O = 31·215 " "	31·374 " "	— 0·159 " "
<hr/> 100·408 G. T.	<hr/> 100·000 G. T.	

Vergleichen wir die analytischen Resultate und die daraus berechneten Äquivalente mit den Angaben LINCKS;

LINCKS Angaben:	Zusammensetzung des basischen Sulfats:
$Fe = 21.70$ äq. 0.1881 ;	21.17 äq. $0.1890 = 1$; $= 2$
$SO_4 = 46.68$ „ 0.4864 ;	48.02 „ $0.4999 = 2.5$; $= 5$
$H_2O = 30.74$ „ 1.7078 ;	31.21 „ $1.7341 = 9$; $= 18$

Aus diesen Äquivalenten ergibt sich die Formel des Copiapits.

Diese Umgestaltung des Jánosits ist in erster Reihe mit einem Gelbwerden der Substanz verbunden. Mit der Zeit schreitet die Zersetzung fort und das Material verliert seine Durchsichtigkeit. Natürlich ist diese Umgestaltung auch von einer Veränderung des spezifischen Gewichtes begleitet: dasselbe vermindert sich erheblich, insofern es im Benzol bestimmt $2.24-2.26$, im Volumenometer aber 2.28 beträgt. Daß das spezifische Gewicht etwas größer ist als bei dem reinen Copiapit, stammt von dem beigemengten, noch nicht umgestalteten Jánositmaterial her.

In unserer Mitteilung über den Jánosit haben wir darauf hingewiesen, daß in Gemeinschaft mit dem Jánosit auch andere Sulfate vorkommen, mit welchen wir uns noch eingehender befassen werden. Der Artikel WEINSCHENKS bemüßigt uns aber, diesen interessanten Umgestaltungsprozeß schon jetzt mitzuteilen, obwohl es uns lieber gewesen wäre, wenn wir vorher auch noch verschiedene Copiapit genannte Substanzen untersuchen hätten können.

Die Umgestaltung des Jánosits zur Copiapitsubstanz läßt nämlich die oben erwähnte Angabe BERTRANDS und DES CLOIZEAUX, die bei dem Copiapit einen 102° -igen Prismenwinkel fanden, in einem äußerst interessanten Lichte erscheinen. Man kann nicht voraussetzen, daß zwei so hervorragende Beobachter wie BERTRAND und DES CLOIZEAUX von einander unabhängig bei einer einfachen Winkelmessung ein und denselben Fehler begangen und 102° statt 108° gemessen hätten. Im Gegenteil, es entsteht die Frage, ob einesteils LINCK, andernteils DES CLOIZEAUX und BERTRAND ein und dasselbe Material untersucht haben? Die Sache verhält sich so, daß sich z. B. der Jánosit mit der Zeit in eine die Zusammensetzung des Copiapits aufweisende Substanz umwandelt.

Die chemische Analyse wird dann die Zusammensetzung des Copiapits ergeben, sein spezifisches Gewicht ist sozusagen dasselbe wie bei diesem Mineral, doch die Winkelwerte bleiben dieselben. Dieselbe Umwandlung ist auch bei anderen Sulfaten möglich. Mit einem Worte es müssen die verschiedenen Copiapit genannten Substanzen in dieser Hinsicht untersucht werden und zwar umso mehr, als die Definition des Copiapits — wie sich aus den Angaben DARAPSKYS, der eine ganze Gruppe von Eisensulfaten unter der Benennung Copiapit zusammenfassen will, ergibt —

nicht exakt ist * und es scheint uns wahrscheinlich, daß das als Copiapit beschriebene Material verschiedenen Ursprunges ist, nachdem sich ja, ebenso wie der Jánosit, auch andere Sulfate in eine mit der Zusammensetzung des Copiapits verwandte Substanz umwandeln können.

Was nun das optische Verhalten des Jánosits betrifft, so müssen wir bemerken, daß wir in Ermangelung von entsprechenden Einrichtungen leider nicht in der Lage waren und es auch jetzt noch nicht sind, genaue Brechungsexponenten in Zahlen ausgedrückt geben zu können und in dieser Hinsicht nur auf Schätzung beruhende approximative Angaben aufzählen konnten.

Es ist jedoch zu bemerken, daß bei dem nicht ganz frischen Material die Doppelbrechung größer ist. Frische Jánositkristalle geben bei einer Dicke von 0.025 mm auf der Tafelfläche Gelb erster Ordnung und die allerdünnsten Blättchen bleiben zwischen gekreuzten Nicols grau. Jene Behauptung WEINSCHENKS, daß die einheitlichen Lamellen bei weißem Lichte nicht vollständig auslöschen, ist nicht richtig. Die frischen und einheitlichen Jánositkristalle löschen zwischen gekreuzten Nicols auch bei weißem Lichte vollständig aus. Bei nicht einheitlichen und umgestalteten Kristallen kann man dies nicht mehr wahrnehmen und gewisse optische Abweichungen finden in der chemischen Umgestaltung ihre Erklärung.

Bereitwillig anerkennen wir jedoch, daß dasjenige, was Herr WEINSCHENK über den Pleochroismus des Jánosits sagt, wenn wir gerade wollen, in unseren Originaltext hineingedeutet werden kann. Dieser Text müßte in präziser Konzeption folgendermaßen lauten: «Schon die dünnsten Lamellen sind pleochroitisch.» Wir erklären aber, daß es uns fern stand zu behaupten, daß die dickeren Blättchen, falls dieselben einheitlich sind, nicht auch pleochroitisch wären.

Das Obige zusammenfassend konstatieren wir, daß der Jánosit auf Grundlage seiner Winkelwerte, seines spezifischen Gewichtes, seiner Spaltbarkeit wie auch seiner chemischen Zusammensetzung mit dem durch LINCK untersuchten Copiapit nicht identifiziert werden kann, ausgenommen, wenn wir, wie das DARAPSKY will, eine ganze Reihe von Eisensulfaten unter der Benennung Copiapit zusammenfassen. Diese Zusammenfassung wäre bezüglich des Jánosits, nachdem dieser eine gut charakterisierte Spezies ist, keinesfalls begründet.

Infolge der Übereinstimmung der Winkelwerte, seiner Spaltbarkeit und seines optischen Verhaltens gehört er dem rhombischen System an, dies umso mehr, als auch die im Kanadabalsam auf ihre Kante gestellten Kristalle gerade auslöschen.

* L. c. p. 59.

Seine chemische Zusammensetzung in Betracht genommen, wäre Jánosit — wie wir dies auch schon in unserer ersten Mitteilung hervorgehoben haben — mit dem Coquimbit übereinstimmend, doch kann er auch mit diesem weder infolge seines spezifischen Gewichtes, noch auf Grund seines optischen Verhaltens identifiziert werden. Der Jánosit ist eine vollkommen sicher festgestellte *neue* Spezies.

Der Jánosit gestaltet sich an der Luft zur Copiapitsubstanz um. Dies, sowie auch die auf den Copiapit bezügliche Mitteilung DARAPSKYS machen es wünschenswert, verschiedene «Copiapite» zu untersuchen, was wir gelegentlich auch tun werden.

LITERATUR.

- (1.) *Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Geologischer Teil von Dr. FRANZ KOSSMAT; Mineralogisch-chemischer Teil von C. v. JOHN. (Zeitschrift für prakt. Geologie; 1905. Heft 9, p. 305—325.)
 - (2.) AUGUST SIEBERG: *Handbuch der Erdbebenkunde.* 8° 362 Seiten, 113 Figuren. (FR. VIEWEG und SOHN, Braunschweig, 1904.)
-

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. KÖTET,

1906. JUNIUS-SZEPTEMBER,

6-9. FÜZET.

A HORVÁTORSZÁGI KRAPINAI DILUVIÁLIS EMBER.*

Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER KÁROLY-tól.

Ismételve volt alkalmam szaktársak körében a horvátországi krapinai ember ismert diluviális maradványait bemutatni és úgy ezen, mint a többi ismert diluviális ember-maradványok közötti viszony felől véleményemet nyilvánítani (1).

Igen örvendek, hogy az itt összegyűlt igen tisztelt szaktársak szíves meghívásának eleget tehetek. Hogy a krapinai *Homo primigenius* osteológiai jellemét minél világosabban bemutathassam, a legfontosabb eredeti darabokat is elhoztam.

Legyen szabad legelőször is a fekvőhely rövid leírását előrebecsánom, a mit már abból a fontos okból is tennem kell, mert RUTOR A. úr, a kovaszilánkok legalaposabb ismerője, nemrég kétségbevonta a krapinai világos települési viszonyokat (2). Tette ezt pedig azért, mert nézeteivel ellenkezik az, hogy Krapinán az úgynevezett «eburnéeni industriá»-val a *Rhinoceros Mercki*, JÄG.-nek számos maradványa fordul elő. Ő a *Rhin. Mercki*-t ugyanis a Krapinán észlelt többi viszonytal és ténynyel szemben diskordánsnak tekinti s e felfogásának kénytelen volt valami úton-módon okát is adni. Az a megokolás azonban, a melyet érvényesíteni akart, igen szerencsétlenül volt megválasztva, a mennyiben azt tételezi fel, hogy Krapinán a taubachival egyező faunát tartalmazó régibb terrassz töredékei s egy fiatalabb üledék van meg, mely utóbbi az emberi maradványokat tartalmazza. RUTOR mindezt pedig csak azért teszi, mert úgy tartja, hogy a *Rhin. Mercki* az úgynevezett «eoliti» és nem a «cheléeni industria» kísézője, mely utóbbival megint a *Rhin. antiquitatis* áll kapcsolatban. RUTOR még azt is megjegyzi, hogy az a felfogás, miszerint a cheléeni industriával a *Rhin. Mercki* fordul elő, már túlhaladott álláspont! Előadásomat rövidre akarom fogni s ezért csak annyit említek meg, hogy a «Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien» (3) című kis

* Előadta a m. k. Földtani Társulat 1905 januárius hó 4.-én tartott ülésében

czikkeimben bebizonyítottam azt, hogy a *Rhin. Mercki* tényleg az emberrel együtt élt és hogy — bár RUTOT ellenkező nézetem van — az általa elnevezett eburnéni ipariáival együtt fordul elő, úgy hogy az elavult és túlhaladott nézetet ismét régi jogaiba kell visszahelyezni. A *Rhin. Mercki* tehát mégis az ú. n. «eburnéni ipariáival» fordul elő. Meg kell még jegyezni, hogy a krapinai ipariaria a RUTOT által ó-diluvialisnak elismert taubachéhoz nagyon hasonlít.

És most engedjék meg, Uraim, hogy a krapinai lelethely összetételének és keletkezésének rövid vázlatát megismertessem.

Krapina városka északi Horvátországban, a Strahinszcica déli oldalán, vagyis az Ivanszcica vonulat azon részében fekszik, a mely Steierországból átesapva, Varaždinske toplice-nél végződik. Maga Krapina egy harántvölgyben fekszik, melynek oldalait főképpen középmiocénkorú mediterrán parti képződmények alkotják, a melyek itt homokkövekből vagy konglomerátókból állanak. Maga a fekvőhely (1. ábra) mindjárt a KNEIP-féle hidegvíz-gyógyintézet mögött, a Hušnjakovo hegy lejtőjén, van. Az ottani miocén quarczhomok K-ról Ny-ra csap és D felé 20° alatt dől. Könnyen mállik s így a víz könnyen váj ki benne üreget, főképpen a réteglapokon. Több helyen nagyobb üreget is találunk puha homokkőben, a melyeknek keletkezését leggyakrabban átszivárgó vizek indították meg, később pedig mállás útján nagybodták (vannak itt azonban mesterségesen vajt üregek is). Ilyen, főképpen a Krapinica patak erodáló működése által keletkezett üreget a Hušnjakovo hegyen találtam, a mely azonban egészen ki volt töltve és pedig legalól az egykor mellette folyó Krapinica patak üledékeivel, a melyek többé-kevésbé homokos agyagból, agyagból és durva patakgorgetegből s a boltozó homokkötőmeg lehullott, hozzákevert málladékából állanak. A most 25 m mélyebben folyó patak utolsó áradása a kb. 2·80 m vastag, legnagyobbbrészt üledékes képződményekből álló barlangkitöltést egy befelé kiékelődő barna agyagréteggel tetézte be. Ez után az utolsó áradás után itten hordaléknak további nyomát többé nem találjuk; az a 8 m-nél vastagabb homokcomplexus, a mely a vízi hordalékokon fekszik, a boltozat homokkövének felhalmozott málladéka. Mindkét lerakásban sötét, részben vörösre festett, a barlang széle felé kissé felhajló sávok — a kulturrétegek — húzódnak végig, t. i. a tűzhelyek faszénnel, hamuval, megégett homokkal, csontokkal és kőszerszámokkal. Seholy sem lehetett — tehát a barlang aljától kezdve több mint 10 m vastagságban — a barlangrétegeknek valamelyes megszakítását észrevenni, a mit különben a normális helyzetben maradt számos tűzhely is eléggé bizonyít. Azonkívül az egész felhalmozott complexusból, még pedig ennek úgy az alsó, leginkább üledékes, valamint a felső, kizárólag

eluviális részéből a *Rhin. Mercki*-től származó csontdarabok — köztük több megpörkölt is — kerültek ki. Sőt közvetlenül az utolsó barna agygréteg fölött, egy nagyobb tűzhely mellett, az említett állatfaj egy tökéletesen kifejlett egyénének teljes koponyáját is találtam. RUTOT úr bátran eltekintetett volna attól a föltevéstől, hogy a krapinai fekvőhely meg lett volna zavarva, mert hiszen a tűzhelyeket nem a víz hord össze, a *Rhin. Mercki* sem maga pörkölhette meg a tűznél saját csontjait. Még megjegyzendő, hogy — eltekintve a kulturrétegek széleinek fölhajlásától, a



I. ábra.

mi a feltöltött barlangfenék utólagos süppedésének következménye — az összes képződmények, még az üledékek is, 12° alatt D felé dülnek. Ebben, még a felső diluvium előtt, az idősebb diluviális képződményekben végbement rétegzavarásban e lelőhely korának meghatározására fontos kritériumot látok a Száva és Dráva lapályának *Elephas primigenius*-t és *Rhinoceros antiquitatis*-t tartalmazó normális felső diluviális képződményeivel szemben. Én a krapinai fekvőhelyet a PENK értelmében vett (4) «Mindel-Riss interglaciális időszakba» állítom és ismételve megjegyzem, hogy az embert kísérő krapinai állatfaunának és kőszerszámok a taubachira igen hasonlítanak. A következőkben e lelet-helyről megegyező alakjait sorolom fel:

<i>Bos primigenius,</i>	<i>Sus scrofa ferrus,</i>
<i>Cricetus frumentarius,</i>	<i>Cervus euryceros,</i>
<i>Castor fiber,</i>	« <i>elaphus,</i>
<i>Canis lupus,</i>	« <i>capreolus,</i>
<i>Ursus arctos,</i>	<i>Equus caballus,</i>
	<i>Rhinoceros Mercki.</i>

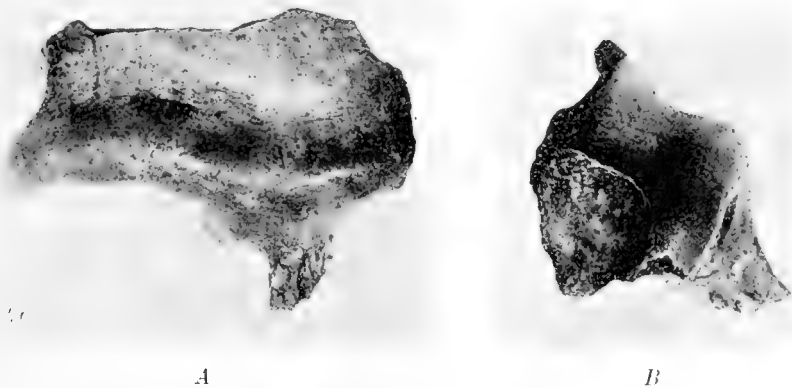
A krapinai ipdustriát illetőleg utalok a krapinai emberre vonatkozó vizsgálataim első füzetére (5), valamint KLAATSCH «Die Entwicklung des Menschengeschlechtes» című, Kraemers «Weltall und Menschheit»-ben megjelent munkájára, különösen pedig ennek 213-ik oldalára, a hol a taubachi közserszámok egy sorozata le van rajzolva. Minden előítélet nélküli ember rögtön tisztában lesz e két lelethely ipdustriájának feltűnő megegyezésével.

Most pedig áttérek magára a krapinai emberre, a kinek maradványairól KLAATSCH Fortschritte der Lehre von den fossilen Knochenresten des Menschen (6) című cikkében következőleg nyilatkozik: «Eine der größten, vielleicht die wichtigste Förderung, welche unsere Wissenschaft in diesen Jahren erfahren hat, ist gegeben durch den neuen Fund von diluvialen Knochenfragmenten in Kroatien, welche ihre Zugehörigkeit zum Neandertypus offenbaren». «Der Fund von Krapina ist» — mint KLAATSCH egyik közleményében mondja (7) — «gerade zur rechten Zeit gekommen, um RUD. VIRCHOWS letztem schwachen Versuch, nocheinmal das Neander-Problem zu vernichten, die Spitze abzuberechen». A krapinai lelet még azért is különösen fontos, mert itt a fekvőhely geológiai viszonyai egészen világosak, úgy hogy csak ennek a leletnek a révén tudtuk meg számos régi emberi maradványnak (én csupán a neandertali leletet emelem ki) igazi értékét, mert ezen lelet alapján éppen a hatalmas felső szemívekről s az állcsúcs hiányáról meg lehetett állapítani azt, hogy ezek igazán régi, jobban mondva elsődleges emberi jellegek.

A koponyának általam történt rekonstruálásai azt mutatták, hogy a krapinai ember koponyája majdnem teljesen olyan alakú volt, mint a Spy II-ről való embernek. Mindjárt itt meg kell azonban jegyezni, hogy úgy Krapinán, mint Spyn kétféle rassz élt, a melyek nemesak a fej alakjában, hanem a finomabb osteológiai részletekben is különböztek egymástól. A krapinai homo kurtafejű volt, lapos és domború koponyatetővel. Homloka hátrafutó, az occipitale hajlott, a felső szemívek erősen előrehajlottak voltak (2. ábra). Az utóbbi tekintetben a spyi és neandertali koponyákhoz hasonlít, sőt ebben túl is tesz rajtuk. A koponyának ezen rögtön szembeötlő jellegei mellett, mint különösen jellegzetes a

temporale milyenségét kell kiemelni. Mindenekelőtt ki kell emelni a processus mastoideus fejletlenségét az os tympanicum feltűnő vastagsága mellett. Az erős alsó állcsont, vagyis ennek megnagyobbodott ízületi bütykéhez a fossa glenoidalis a processus zygomaticus-szal minden részében alkalmazkodott. De a tympanicum mellső felülete s különösen a fossa glenoidalis belső elhajlott felülete az alsó állcsont megnagyobbodott ízületi bütykéhez illik és pedig oly módon, hogy még egy spina glenoidalis fejlődött ki.

Igen figyelemreméltó a fissura Glaseri és a sutura sphenotemporalis egymáshoz való helyzete. Ez a két varrat nem úgy érintkezik, mint a recens embernél, hanem a sutura sphenotempo-

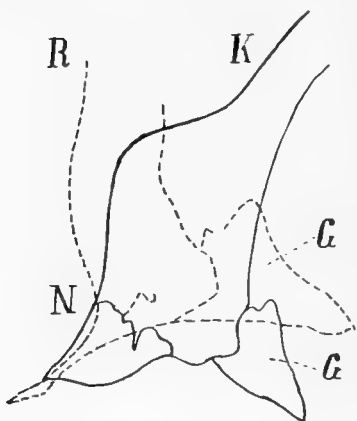


2. ábra. Homlokcsont-töredék a felső szemívekkel (kisebbitve).

A elülről; B oldalról.

ralis — minthogy a fossa glenoidalis belső része derékszögben elhajlott — mélyebb helyzetbe jut, mint a fissura Glaseri s azonfelül mindkét varratnak a koponya hossz tengelyéhez képest eltérő az állása. A modern embernél t. i. a fissura az említett tengelyhez meglehetősen rézsút áll, míg a krapinai embernél majdnem merőleges reá. Felemlítem még, hogy az egyik töredéken erős processus postglenoidalis is van, a milyent máskülönben recens embernél nem lehet észlelni, legalább nem olyan hatalmas kifejlődésben. A tympanicum megvastagodása és a processus mastoideus csekély fejlettsége következtében az utóbbinak a helyzete is valamivel hátrább került, a mit különösen akkor látni, ha a fossa glenoidalis hátsó elhajlott része és a reá fekvő os tympanicum fölött egy sikot képzelünk. A proc. zygomaticus erős, de nincsen teljesen megtartva, úgy hogy alakját, főkép pedig netaláni felhajlását megállapítani nem lehet.

Ha még egyszer áttekintjük a homlok-arczél (3. ábra), egy érdekes tüneményt látunk: a mondott arczél ugyanis a nasale profilával egy vonalba esik. Míg a recens embernél a nasale rendszeren a homlokarczél tőltől tompaszög alatt eláll, a krapinai embernél, mint említettük, a nasale — hasonlóan mint például a csimpanznál — a homlokarczél meghosszabbításába esik. Az alacsony, hátrafutó homlokkal még egy tünemény függ össze, tudniillik az, hogy a lamina cribrosa tapadóhelye és vele a crista galli helyzete rézsút le és hátrafelé el van tolvá. A magas homlokú recens embernél e tapadóhely majdnem egészen vízszintes. A homlok nagyobb hajlásával a mellső-belső bazális koponyarész is rézsútos állásba került. A homlok bazális részének duzzadsága és a homlok résznek orrfelé való meghosszabbodása következtében a krapinai embernél úgy a crista, mint a lamina is mélyebben fekszik, mint a recens embernél.



3. ábra. A recens *R* és a krapinai *K* ember homlok-arczélének kombinációja. *N* nasion, *G* cristagalli.

ben a krapinai embernél úgy a crista, mint a lamina is mélyebben fekszik, mint a recens embernél.



A



B

4. ábra. Baloldali felső állcsont. Term. nagyságban.

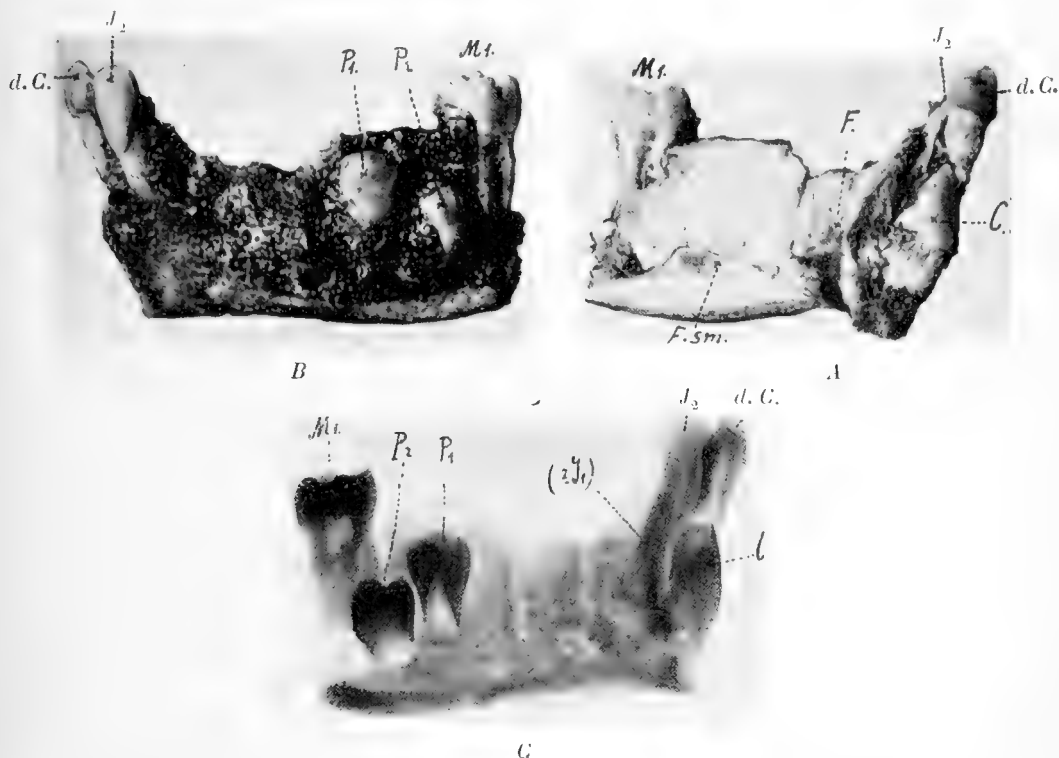
A kívülről; *B* belülről.

A krapinai embernek a sziklacsontján is látunk figyelemreméltó tüneményt, hogy t. i. a sulcus sigmoideus még nem érte el a modern embernél meglévő állandó helyzetét és mélységét. Itt egy már

meglévő mély s. sigmoideus mellett ehhez hasonló sekély csatornákat is látunk, a melyek némelyike éppen csak jelezve van.

A krapinai ember orrcsontjai részben még össze voltak növe.

A felső állcsontot (4. ábra) illetőleg csupán a mély fossae praenasales akarom fölemlíteni.



5. ábra. Egy hét éves gyermek baloldali alsó állcsontja. Term. nagyságban (I).
 A kívülről; B belülről; C Röntgenfelvétel. M_1 , P_1 , P_2 , C és J_2 végleges fogak, a
 P_1 , P_2 és C még az állcsontban vannak. — $d. C.$ = szemfog az első fogzásból;
 F = foramen; $F. sm.$ = fovea submaxillaris.

A koponya egyik legfontosabb vázrésze bizonyára az alsó állcsont. Krapináról ennek 4 töredéke van meg:

1. egy 7 éves gyermeké (I),
2. egy 16 éves egyéné (II), azután
3. egy felnőtt emberé sajátságos elől befűződött fogsorral (III),
4. egy felnőtt emberé, mintegy 30 éves példányé (IV).

Ez alsó állcsontok mutatnak ugyan közös jellegeket, mint pl. az állcsúcs és a spina mentalis interna hiányát stb., de azért mégis rögtön két kategóriába sorozhatók: egyfelől az állcsontok magasságának különbsége alapján, másrészt a fogsorok alakja szerint.

A krapinai 7 éves gyermek állcsontja (5. ábra) hasonlít ugyan a Šipkabarlangból kikerülthez, azonban mégis lényegesen eltér tőle. Persze tekintetbe kell venni azt is, hogy a krapinai állcsont egy 2 évvel fiatalabb gyermeké volt, mint a šipkai. Ennek megfelelően az előbbi valamivel gyengébb is, mint az utóbbi, a bázisa kikerekített és valamivel kiállóbb (prognáthabb) volt. Bár az állcsont fiatalabb egyéntől való, mégis részben nagyobb fogai voltak, mint a šipkai állcsontnak. Az állcsont bázisának mellső vastagsága tekintetében a šipkai állcsont a II. számú állcsontunkhoz hasonlít, mely egy 16 vagy 18 éves egyéntől származik (6. ábra). Ez utóbbi a magasságával és hatalmas fogaival tűnik ki. Az állcsont belső felületének symphysisén még hiányzik a spina mentalis interna, úgy mint a többi állcsontoknál is. A III-ik állcsont ugyan töredék csupán, a jobb I_1 I_2 és a bal I -től a M_1 -ig terjedő foggödrökkel, (melyek közül csak a P_2 van meg). Különösen fontos ezen az állcsonton az a körülmény, hogy fogsora nem a rendes ívet alkotja, hanem egészen más alakulást mutat. A metszőfogak egyenes sorába ugyanis a szemfogak is belejutottak és a P_1 -fogak egészen a C mögött állanak úgy, hogy a fogsor a P_1 -nél befűzöttnek látszik. Hasonlót ugyan a modern embernél is észleltek, különösen a vadon élő népeknél (nagonégereknél), de soha ilyen feltűnően. A fogsor befűzését elsődleges jellegnek kell tekintenünk, mely itt nyilván atavisztikusan lépett fel.

A Krapináról való legnagyobb állcsontrészlet a IV-gyel jelölt (7. ábra), a mely egy teljes jobboldali állcsont-test az ág elejével és a három M_1 -mel, valamint a bal állcsont testének egy része a M_1 -ig terjedő alveolákkal. Ezen állcsont az összes ismert fossilis állcsontok közül alakjával tűnik ki, a melynek sajátos volta főképpen abban rejlik, hogy a test magassága a symphysisnél és a M_1 -nél majdnem egyenlő. Továbbá az állcsont igen prognáth, úgy mint a többinél itt sincsen spina mentalis interna, az állcsont bázisának mellső része erősen vastagodott és egyenes, több foramina mentalia-ja van, az állcsúcs hiányzik stb.

Ha e négy krapinai állcsontot alakjuk szerint rendezzük, úgy két igen különböző állcsonttypust kapunk; é. p.

1. állcsontokat, a melyek elől (a symphysisnél) magasabbak, mint a M_1 -nál (I., II. és III. állcsont) és

2. állcsontokat, a melyek elől és a M_1 -nál egyforma magasak. Megjegyzendő, hogy az eddig ismert diluviális alsó állcsontok majdnem valamennyie az első kategóriába, vagyis az elül magasabb állcsontokhoz tartozik, míg a másíkhöz csupán a krapinai IV. számú állcsontunk tartozik. Az állcsontok első kategóriáját egyelőre *Homo primigenius* var. *Spyensis*-nek, a másikat *Homo primigenius* var. *Krapinensis*-nek nevezem el. Ezt azért teszem, mert alapos okom van annak föltevésére,

hogy Krapinán egy időben két embervarietás élt, a melyek más tekintetben is különböztek egymástól. A III-mal jelölt állcsont sajátosan befűzött fogívvel az első kategóriába tartozik. A symphysis



A



B

6. ábra. Baloldali alsó állcsont természetes nagyságban (II).

A kívülről; B belülről. Foramen mentale és fovea submaxillaris és a musc. genioglossus és musc. geniohyoideus tapadásának helye.

szögére vonatkozólag nem lehet semmiféle szabályokat felállítani, mert ez a szög a II. és III. krapinai embernél $94-107^{\circ}$ -ot tesz.

Bár az említett két varietásnak külön-külön diagnózisát felállítani nem lehet, mert azokból egyelőre csak töredékek vannak meg, a

melyek keverve gyűjtettek, mégis szabad az ugyanazon testrészhöz tartozó számos eltérő töredékből a fenti következtetést vonni. Mielőtt a fajdiagnózist felállítanám, még a csontváznak néhány részéről meg kell emlékezni. Még az állcsontoknál maradványok felemlítem, hogy a krapinai összes állcsontokon több foramina mentalia figyelhető meg. Továbbá egyetlen egy alsó állcsontnak sincs spina mentalis interna-j; ezek helyett látni, hogy a forament egy többé-kevésbé feltűnő gödörszerű mélyedés veszi körül és a foramen alatt csak két érdes, kissé kimagasló helyet látni, a melyek a musc. genioglossi tapadására szolgálnak. Hasonlót minden diluviális állcsonton lehet észlelni, csak megjegyzem, hogy hasonlót neolith és recens állcsontokon is láttam, bár az utobbiaknál ez inkább szórványosan fordul elő.

Röviden még a krapinai ember fogairól is meg kell emlékezni, minthogy ezek több elsődleges jelleget mutatnak, a melyek ugyan a modern embernél is itt-ott előfordulnak (czigányok stb.), de nem oly általánosan, mint a diluviális embernél. Különösen érdekesek az ifjabb egyének második fogzásából való fogai, a melyek még nem működtek. Ezek a fogak számos zománczfodrot tüntetnek fel, a mi különösen a moláris fogaknál jól látható, de a többi fogaknál is megvan, így pl. az I_1 -nál is, hol a korona belső felületén kúpalakú zománczfodrokat, sőt még tallonszerű bazális zománczválásokat is találunk, a melyek a rágásnál szintén közreműködtek. Máskülönb az I -ek, illetőleg ezek gyökerei, a labium felé rendszeresen domborúak.

A zománczredőkről még csak azt jegyzem meg, hogy igen tisztelt barátom, dr. SCHLOSSER M., a kövült emlősök legkiválóbb ismerője, a midőn a második fogzásból való krapinai alsó-bal M_1 -et az *Anthropodus Brancoi* (8) megfelelő fogával összehasonlítja, azt mondja, hogy a krapinai ember fogalakja erősen közeledik az *Anthropodus Brancoi*-éhez, a mennyiben moláris fogainak szintén nagyon alacsony dudorai és feltűnő sok redője van.

Térjünk át most már a többi testrészeire. A gerincoszlopból ugyan vannak egyes csigolyák töredékei, de rajtuk semmi különösét nem találunk. Sokkal fontosabbak azon részek, a melyek a végtagokhoz tartoznak. Mindenekelőtt a mellső végtagot óhajtom tárgyalni, minthogy belőle aránylag a legtöbb és legjobb darab van meg. Megemlítem itt a 7 claviculát, a melyek gyöngeségük és csavarodottságuk által tűnnek fel és ebben a tekintetben a neandertali és a spyi emberek claviculáitól különböznek. A humerus szintén még gyenge volt s a fossa olecrani és a fossa coronoidea közötti fal még át volt lyukasztva. A humeri (4 darab) kétféle embertől származnak, a melyek közül egyike talán törpe volt. A többi végtagcsontokat (ulna, radius, ujak) nem említem, mert semmi különösét sem nyújtanak.



A



B



C

7. ábra. Jobboldali alsó állkapocs. — *A* oldalról; *B* elülről; *C* belülről.

Az összes megfigyelések alapján a homo primigenius-nak következő fajdiagnózisát lehet megállapítani:

A koponya különböző alakú, szélestől keskenyig. A koponyatető többé-kevésbé lapos vagy boltozott. A homlok hátrafutó és erős felső szemívekkel ellátott. Az occipitale erősen hajlott. A processus mastoideus még gyöngé; az os tympanicum vastag. A spina angularis és sp. glenoidalis a sutura sphenotemporalison van. A processus postglenoidalis erős vagy már redukált. A lamina cribrosa rézsut le- és hátra-felé helyezett. Az orrcsontok részben még összenöttek. A processus zygomaticus erős. A sulcus sigmoideus vagy hiányzik, vagy többé-kevésbé élesen bevágott. Az állcsont többé-kevésbé prognáth. Az alsó állcsont mellső bázisa legömbölyödött vagy lelapított és többé-kevésbé megvastagodott. Az alsó állcsont, a melyen vagy nincsen állcsúcs vagy ennek csupán első nyoma látszik, egyforma magas vagy pedig elül magasabb, mint hátul (az M_1 -nél). A spina mentalis interna helyett gödörszerű mélyedések vannak, vagy ezek mellett még gyöngén érdes kimagasló helyek, a melyek a spina mentalis első nyomait jelzik. Foramen mentale 1—3 van. A fogak erősek, nagyok, számos zománczfodorral. Az M_3 sok dudorossághoz mutat hajlandóságot. Az I gyökerei rendszeren erősen hátrahajlanak. A fogív ovális, hyperbolikus vagy a P_1 -nél befűzött. A clavicula legtöbbször igen gracilis és gyakran erősen csavarodott. A mellső végtag egyáltalában még gyöngé.

E diagnózisból, a melybe — a galley-hilli kivételével — a többi ó-diluvialis ember jellemeit is belefoglaltam, azonnal látni, hogy itt a jellegek egész sorával van dolgunk, a melyek több varietásra voltak eloszolva. E jellegek sorából — előzetes tájékozás céljából — csak az alsó állcsontokat ragadtam ki s ezek alapján két varietást állítottam fel. Ily különválasztás jogosultságát úgyis majd szerencsés leletek fogják eldönteni. Minden kétségen felül áll azonban az, hogy már a régibb diluvium tartama alatt több varietás állott fenn, mint ezt már említettem is. Magában véve már ez az ismeret is azt sejteti velünk, hogy az ember már sokkal előbb volt meg és hogy akkor egységes alkata volt. Diluviálisnál régibb emberi maradványokkal ugyan nem rendelkezünk, de már ezek is elegendők arra, hogy belőlük az ember fejlődésének folyamatát kiolvashassuk. Ezek ugyanis azt mutatják, hogy

miképpen könnyebbedett a nagyobb értelmiség és a szerszámok készítésében s használatában nyilvánuló ügyesség folytán a létért való küzdelem is, a minek következtében bizonyos erősebb izomtapa-
dásra szolgáló helyek, mint pl. a halántéki részben lévők, redukálódni kezdtek. Mutatják továbbá, hogy ezáltal az ó-diluvialis krapina-spyi ember hátrafutó homloka a felső diluvium felé lassankint miképp emelkedik s e mellett hogyan fejlődnek egyszersmind vissza a felső szemívek is. Továbbá hogyan válik a mellső homlokalapot alkotó lamina cribrosa mindinkább vízszintesebbé, miképpen fejlődik lassankint az alsó állsonton egy állsúcs, az alsó állsont izületi bütyke miképp kisebbedik és a fossa glenoidalis hogyan lesz egyszerűbb stb. Egy szóval azt látjuk, hogy miképpen megy át fokozatosan az ó-diluvialis *Homo primigenius* a löszemberbe — a *Homo sapiens fossilis*-ba — és ez ismét a recens *Homo sapiens*-be.

Egyelőre a következőket különböztetem meg:

1. *Homo primigenius* var. *Spyensis*; Spy, Krapina, La Naulette, Malarnaud, d'Arcy, Šipka,
Homo primigenius var. *Krapinensis*; Krapina,
2. *Homo sapiens fossilis*; brünni lösz, Galley-Hill stb.,
3. *Homo sapiens*; a recens ember.

Ezen emberfajok egyszersmind a fejlődési folyamattal is egyeznek és ezzel az embernek valóban megtörtént evolúziójáról is tiszta képet nyújtanak. Ez a beosztás továbbá a diluviális ember elődjeinek alkatviszonyaira is enged bizonyos következtetéseket vonni, a mennyiben visszamenő értelemben mindent erősebbnek kell képzelnünk. Ebben a tekintetben azonban az angolországi galley-hill-i ember, a kit KLAATSCH tanulmányozott (9) és RUTOR (10) is tárgyalt, legérdekesebbnek tartom, minthogy az éppen bemutatott lajstromba látszólag nem illik bele. Minthogy az említett lelethely korát általánosan érintetlennek és ódiluvialisnak mondják, a galley-hilli ember pedig KLAATSCH összehasonlító tanulmányai szerint a brünni embernek nagy mértékben megfelel, úgy vélem, hogy ezt már az állsúcs kifejlődése s a részben meglévő belső szemívek alapján is a *Homo sapiens fossilis*-nak elnevezett alakhoz kell sorozni. Ha pedig tekintetbe vesszük azt a viszonylag nagy korkülönbséget, a mi a brünni és a galley-hilli ember között fennáll, mely utóbbit RUTOR mafflienba állítja és az *Elephas antiquus* faunával egyidejűnek tartja, úgy a galley-hilli ember, mint az eddig ismert legrégebb diluvialis ember tűnik fel. A mellett rendkívül feltűnő a recens emberrel való hasonlatossága és a neandertali rassztól való egyidejű eltérése. Minthogy a *homo primigenius* fejlődési sora — mint láttuk — mindmáig szakadatlan volt, a galley-hilli ember azonban régebb a *homo primigenius*-nál és a mellett fiatalabb kinézésű, szük-

ségképpen fel kell tennünk azt, hogy már a legrégebb diluvium óta két emberfaj élt egymás mellett, a melyek egyike, t. i. a galley-hilli ember, előbb és gyorsabban fejlődött tovább a *homo primigenius* által követett értelemben és mai napig is fennmaradt, még pedig úgy, hogy már a legrégebb diluviumban a *homo sapiens fossilis*, a lőszember, fokát elérte volt. A másik azonban, a melynek valószínűleg nehezebb életföltételekkel kellett megküzdenie, visszamaradt és csak igen lassan fejlődhetett tovább, sőt talán a felső diluviumban ki is halt, a hol azután a galley-hilli ember utólérte és pótolta.

Az ó-diluviális emberek között látszólag a maiakhoz hasonló viszonyok uralkodtak, mert az akkori galley-hilli *homo sapiens fossilis* a *homo primigenius*-szal szemben analog viszonyban állott, mint a mostani magas műveltségű ember bizonyos vadon élő emberekkel van. Az ember közös kiindulási alakjának mindenesetre réginek — miocénkorúnak — kellett lennie, miután már az alsó diluviumban olyannyira különböző emberalakok éltek, közöttük pedig oly magas fejlettségű alak is, mint a minő a galley-hilli ember.

Erre vonatkozólag röviden a következőket lehet sejteni: Chronologiailag a galley-hilli ember nem tartozik a *homo primigenius* fejlődési sorozatába, mert az utóbbi még kezdetlegesebb, fiatalabb típus. A galley-hilli ember a *homo primigenius* körén kívül egy további fejlettségi fokozatnak felel meg, így tehát ugyanazon fejlődési folyamaton kellett keresztülmennie, mint a *homo primigenius*-nak. E két alak különválásának igen korán kellett végbemennie, az életviszonyoknak pedig az egyiknél sokkal kedvezőbbeknek kellett lenniök, mint a másiknál, mely utóbbi ennél fogva vissza is maradt és csak a diluvium fiatalabb szakaszában érte el azt a fokot, melyet a galley-hilli ember már az alsóbb diluviumban elfoglalt.

E szerint a *Homo sapiens* faj már az egész diluviumon keresztül élt, míg a fejletlenebb *homo primigenius* faj, bár egészen a felső diluviumig megvolt, itt vagy kihalt — a mint ezt már SCHWALBE is sejtette (11) — vagy pedig a fentebbi értelemben a jelenkori *Homo sapiens*-ig továbbfejlődött.

Kénytelen voltam a galley-hilli embert rövid elmélkedésbe belefoglalni, mert a *homo primigenius*-nak máskülönben világos fejlődési sorozatában igen eltérő helyzetet foglal el. Ám azért sem az egyik, sem a másik embert egyszerűen abnormitásnak tekinteni nem szabad, legkevésbé pedig a *Homo primigenius*-t, a melynek a mostani leletek szerint relativ nagy elterjedése van. De a galley-hilli embert sem szabad afféle magában álló tüneménynek tekinteni; ellenkezőleg, újból meg kell vizsgálni mindazokat a még recenseknek látszó koponyákat, a melyeket éppen modern kinézésük következtében ad acta tettek s a mellett külö-

nösen a geologiai viszonyokat is nagy figyelemben kell részesíteni, mert hiszen egyedül ezek fogják eldönteni, vajjon valamely modern kinézésű koponya a régibb *homo sapiens fossilis*-hoz vagy a löszemberhez tartozik-e.

Ily döntés az előbb említett nézetünket is támogatná, a mely szerint már az alsó diluviumban két igen különböző emberi rassz élt egymás mellett.

Irodalom.

1. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. (Mitteilung der Anthropolog. Gesellsch. Wien, 1901. 1902, 1904, Heft 1—3 mit 11 Tafeln.)

— Neuer Beitrag zur Osteologie des Homo Krapinensis. (Verhandl. der Gesellsch. deutsch. Naturf. und Ärzte; 75. Versammlung zu Cassel. 1904., II. Teil, 1. Hälfte, pag. 219.)

— Die Variationen am Skelette des altdiluvialen Menschen. (Vortrag, gehalten bei der Versammlung der Wiener Anthropol. Gesellsch. in Agram am 22. Mai 1904. Glasnik hrv. naravosl. društva XVI.)

2. RUTOT A.: Sur les gisements paléolithiques de l'ess éolien d'Autriche-Hongrie. Bruxelles. 1904. (Memoires de la Soc. d'Anthr. de Bruxelles. Tom XXII. pg. 10—12.)

3. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. I. u. II. (Glasnik hrvatskoga naravosl. društva XVI. 1904.)

4. PENCK: Die alpinen Eiszeitbildungen und der prähistorische Mensch. (Archiv für Anthropologie. Neue Folge. Bd. I. pag. 78—90.)

5. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Der paläolithische Mensch . . . (1901. pag. 104. Taf. IV.)

6. KLAATSCH: Die Fortschritte der Lehre von den fossilen Knochenresten des Menschen in den Jahren 1900—1903. (Ergebnisse d. Anat. und Entwicklungsgeschichte von Merkel u. Bonnet. XII. Bd. 1902. pag. 557.)

7. — Bericht über den neuen Fund von Knochenresten des altdiluvialen Menschen von Krapina in Kroatien. (Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft. 1901. pag. 45.)

8. SCHLOSSER M.: Beiträge zur Kenntn. d. Säugetierreste aus d. süddeutschen Bolmerzen. (Geolog. u. paleont. Abhandl. von Koken; Neue Folge. Bd. V. pg. 9.)

9. KLAATSCH: Die Fortschritte . . . pag. 610, und Zeitschrift für Ethnologie: XXXV. pag. 575.

10. RUTOT: A propos du squelette humain de Galley-Hill (Kent), Mém. de la Soc. d'Anthrop. d. Bruxelles, XXIII. pag. 1—30.)

11. SCHWALBE: Über die Vorgeschichte des Menschen. (Verhandl. d. Gesellschaft. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 75. Versamml. zu Cassel, 1903. pag. 181.)

BUDAPEST-RÁKOS FELSŐ MEDITERRÁNKORÚ FAUNÁJA.*

VADÁSZ M. ELEMÉRTŐL.

A X. táblával.

Egyike a legrégebb és legjobban ismertetett gyűjtőhelyeknek az a feltárás, a mely a budapest—hatvani vonal vasuti bevágásában van a rákosi pályaudvartól körülbelül egy kilométernyire nyugat felé. Legelőször dr. SZABÓ JÓZSEF⁽¹⁾ említett fel innen kövületeket, két évvel később pedig dr. FRANZENAU ÁGOSTON⁽²⁾ részletesen feldolgozta az itt előforduló kövületeket, különösen a foraminiferákat. Ugyanekkor a gazdag rákfaunának néhány alakját BROCCHI⁽³⁾ ismertette. HALAVÁTS GYULA egyik munkájában⁽⁴⁾ felsorolja a FRANZENAU-tól innen felemlített kövületeket, megtoldva még néhány újabbal is. Nagyban hozzájárult a fauna érdekességének és gazdagságának növeléséhez a dr. LŐRENTHEY IMRE által itt gyűjtött szép crustacea-anyag, a melyet harmadkori rákokról szóló munkájában⁽⁵⁾ dolgozott fel, ugyanott felsorolva még néhány ritkább más alakot is. Végül legutóbb ugyancsak dr. LŐRENTHEY IMRE említett fel e helyről még ismeretlen kövületeket⁽⁶⁾.**

A rákosi királyvágány vasuti bevágásban feltárt összes rétegeket a csapás irányában feltünteteti az alábbi (1. számú) szelvény, a mely a feltárás több pontján kibukkanó különböző rétegekből van egységesen össze-szerkesztve.

* A mh. Földtani Társulat 1906 április hó 4.-én tartott szakülésén bemutatta dr. LŐRENTHEY IMRE.'

¹ Budapest és környéke orvos-tenyésztettudományi leírása. 1879.

² Adatok a rákosi felső mediterrán-emelet foraminifera faunájához. (Földtani Közlöny. XI. k. 1881.)

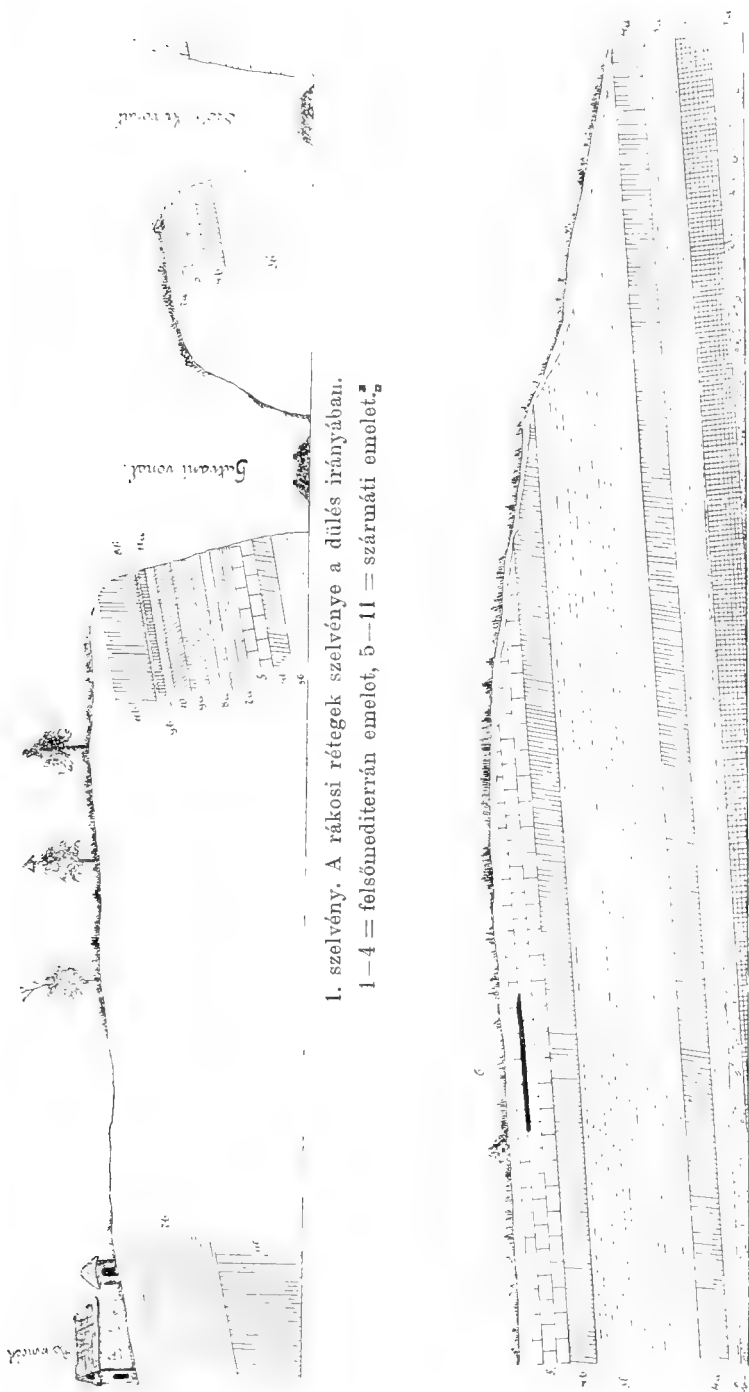
³ Notes sur les crustacés fossiles des terrains tertiaires de la Hongrie. (Ann. d. scienc. géologiques. Tome XIV. No. 2. Paris, 1883.)

⁴ Az Alföld Duna-Tisza közti részének földtani viszonyai. (Földtani Intézet Évkönyve. XI. köt. 1895.)

⁵ Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. (Mathem. és Természett. Közlem. XXVII. k. 2. sz. 1898 és XXVII. k. 5. sz. 1901.)

⁶ Földtani Közlöny XXXV. köt. 4. sz. 1905. Kivonat a szakülési jegyzőkönyvből.

** A tárgyalás további során ezek a munkák mindig a zárójelben levő számok alatt szerepelnek.



1. szelvény. A rákosi rétegek szelvénye a dűlés irányában.
1-4 = felsőmediterrán emelet, 5-11 = szármái emelet.

2. szelvény. A rákosi rétegek szelvénye ferdén a csapás irányára.
Alap : magassághoz = 1 : 15.

A legelső helyet — körülbelül egy méternyi vastagságban — elfoglalja egy rétegzetlen, nagy, mállott gömböket és concretiókat bezáró rhyolittufa (1a), mely itt az alsó- és felső mediterrán határán előforduló «felső bryozoás mész» fáciese gyanánt fogható fel és a melyet először dr. LŐRENTHEY IMRE említett fel.⁽⁷⁾ E tufa fölött foglal helyet körülbelül 1·5—2 m vastagságot elérő, elsősorban milleporák, lithothamniumok, bryozoák és korallók, másodsorban pedig fűrökagylók sokasága által jellemezhető réteg (2. sz. réteg), a mely szilárd, sejtes mészkőből áll. Ez a mészkőréteg — keleti és nyugati végződésében — észrevétlenül megy át laza homokba, a melyben a mészkő egyes darabjaiban található fel. Erre következik körülbelül 1·5 m vastagságban laza, homokos, kövületekben gazdag, foraminiferákkal telt réteg (3a réteg). Az előbbi mészkő és ezen foraminiferás réteg között van egy második, 40—50 cm vastag kiékelődő, gyengén rétegzett tufa (1b), mely a fölette levő rétegbe éles határ nélkül megy át. A következő réteg 1 m vastagságú, szilárdabb, durva, csaknem tisztán kövületek köbeleiből álló mészkő (4a réteg), mely az alatta levő laza réteggel faunára megegyezik, különbség csakis a megtartási állapotban mutatkozik. E fölött újból körülbelül 4 m vastag laza mész (3b réteg) van, a mely után ismét szilárd, de az előbbinél apróbb szemű 1 m vastag lajtamész (4b réteg) következik. Mindkét réteg kövületekben gazdag, bár az előbbi analog rétegekkel szemben egyedszámban szegényebb faunája van. E rétegek egyszersmind lezárják a felső mediterrán rétegek sorát s a felső lajtamész réteg észrevétlenül megy át a szármáti ikrás, foraminiferás mészkőbe (5. sz. réteg), a mely fölött — még ebben a feltárásban — egy cerithiumos réteg (7a) is létezik. Az alluviumtól eltekintve a királyvágány vasúti bevágása ma már több réteget nem tár fel; a vasút építéskor a szármáti rétegek közé települve 15—20 cm vastagságú sárgásbarna, helyenként tejfehér hydroquarcezt-lencsét találtak, a melynek anyagából a törmelék közül magam is gyűjtöttem. E lencsének helyét pontosan megállapítani ma már nem lehet, de minden valószínűség szerint a két szármáti réteg határán volt. Nehogy a réteg egykori jelenté az irodalom számára nyomtalanul eltűnjön, czélszerűnek láttam szelvényembe ezt is belevenni. A hydro-quarcezt dr. LŐRENTHEY IMRE vizsgálatai szerint szerves maradványnak nyomát sem mutatja s így csak hóforrás-eredésű lehet.

A rétegek dülési iránya csaknem pontosan É—D-i; a dülés foka körülbelül 5—6°; a csapás K—Ny. Az itt feltárt rétegek képezik egyszersmind a lajtamésznek Duna balparti legtávolabbi kibukkanását, mert

⁷ Rákosszentmihályi Sashalom kavicsainak koráról. (Földtani Közlöny XXXIV. köt. 237. lap. 1904.)

tovább keletre már csak a tufát vagy csak az ez alatt fekvő alsó mediterrán kavicsot találjuk meg, mivel e területek a felső mediterrán korban szigetekként állottak ki. Nyugatra, a Duna felé, a rétegek a mélyben folytatódnak s már a budapesti III. főgyűjtőcsatorna helyén sokkal mélyebben vannak jelen, még pedig változatosabb, agyagos, homokos és meszes rétegekkel.⁽⁸⁾

A dülés irányában, dél felé követve a rétegek elterjedését, azt találjuk, hogy már a szomszédos hatvani vonal vasúti bevágásában a mediterrán rétegek legnagyobb része a mélyben tűnt el, ellenben a szármáti változatos rétegsorozatban van feltárva. A 2. szelvény feltűnteti ezt a rétegsorozatot a vasúti bevágástól egészen a «Részvény-Sörfőzdé»-től keletre eső borpinczéig; a szelvény a rétegek dülési fokának, valamint a felületi távolság csekélysége miatt erősen torzítva van. Ezen a területen belül a szármáti rétegek vastagsága összesen körülbelül 12—15 m. E rétegsorozatban a cerithiumokban gazdag két rétegen kívül váltakozó keményebb mészkőpadok és homokosabb, laza rétegek vesznek részt.

A felső mediterrán rétegek floráját egyedül csak a 2. számú rétegben gyakori, a többi rétegben pedig ritkán szereplő *lithothamnium*-gumók teszik. Ezenkívül semminemű növénymaradványt kimutatni nem lehetett.

A rétegek faunáját legnagyobb részét kagylók és csigák kőbelei teszik, ezenkívül foraminiférák és ráktöredékek; az echinodermaták töredékei már aránylag ritkábbak. Az idevágó irodalom nagy számának dacára, hosszú idejű szorgos gyűjtéseink, különösen pedig dr. LÖRENTHEY IMRE professor úr tizenöt évi alapos gyűjtése következtében nemcsak számos olyan alak került elő, a mely eddig innen ismeretlen volt, hanem sok olyan is, a mely ezekből a rétegekből az egész mediterrán unára nézve ritkaságzámba megy.

Teljesség kedvéért felsoroljuk itt systematikai sorrendben a már eddig felemlített fajokat is, közbeiktatva helyenként az esetleges — Budapest-Rákosról — még ismeretlen alakokat.

Foraminifera.

A szóbanforgó rétegek foraminifera-faunáját dr. FRANZENAU ÁGOSTON tüzetesen feldolgozta. Az ő felsorolása itt csak annyiban szenved változást, a mennyiben BRADY munkájának nomenclaturáját használom, zárjel közé téve azonban, hogy az illető faj az eredeti dolgozatban milyen

⁸ Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Budapest harmadik főgyűjtőcsatornájának földtani szelvénye. (Földtani Közöny XXXIII. köt. 1903. 49. lap.)

néven szerepelt. E foraminiferák a következők: *Textularia abbreviata* d'ORB. sp. (=Plecanium abbreviatum, d'Orb.), *T. laevigatum*, d'ORB. sp. (=Pl. laevigatum, d'Orb.), *Textularia deperdita*, d'ORB. sp. (=Pl. deperditum, d'Orb.), *T. Mariae*, d'ORB. sp., var. *inernes*, REUSS (=Pl. Mariae, d'Orb. var. . . .), *Biloculina ringens*, LAM. sp. (=B. clypeata, d'Orb.), *B. simplex*, d'ORB.), *Biloculina depressa*, d'ORB. (=B. lunula, d'Orb.), *B. affinis*, d'ORB., *B. bulloides*, d'ORB., var. *truncata*, REUSS., *B. tenuis*, KARR., *Miliolina (Tricoluna) tricarinata*, d'ORB. sp. (=Triloc. tricarinata, d'Orb., Tr. gibba, d'Orb.), *M. (Tr.) consobrina*, d'ORB., *M. (Tr.) inflata*, d'ORB., *M. (Tr.) microdon*, REUSS., *M. (Tr.) tricarinata*, d'ORB. sp., var. *elongata*, KARR. (=Tr. gibba, d'Orb., var. elongata, KARR.), *M. (Tr.) intermedia*, KARR., *M. (Tr.) divarricata*, FRNZN.; *M. (Quinqueloculina) seminulum*, LINNÉ sp. (=Qu. hauerina, d'Orb., Qu. triangularis, d'Orb., Qu. akneriana, d'Orb., Qu. ovula, KARR.), *M. (Qu.) secans*, d'ORB. sp. (=Qu. Haidingerii, d'Orb.), *M. (Qu.) Boueana*, d'ORB. sp. (=Qu. Boueana, d'Orb., Qu. nussdorffensis, d'Orb., Qu. costata, TERQU.), *M. (Qu.) zig-zag*, d'ORB. sp., *M. (Qu.) pulchella*, d'ORB. sp. (=Qu. Schreibersii, d'Orb.), *M. (Qu.) Juleana*, d'ORB. sp., *M. (Qu.) contorta*, d'ORB. sp., *M. (Qu.) Férussacii*, d'ORB. sp., (=Qu. Rodolphina, d'Orb.), *M. (Qu.) angustissima*, RSS. sp., *M. (Qu.) foeda*, RSS. sp., *Miliolina (Qu.) signata*, RSS. sp., *M. (Qu.) plicatula*, RSS. sp., *M. (Qu.) obliqua*, RSS. sp., *M. (Qu.) costata*, KARR. sp., *M. (Qu.) gracilis*, KARR. sp., *M. (Qu.) ovula*, KARR. sp., *M. (Qu.) Auberiana*, d'ORB. sp., var. *stenostoma*, KARR. (=Qu. Ungeriana, d'Orb., var. stenostoma, KARR.), *M. (Qu.) incrassata*, KARR. sp., *M. (Qu.) Schroeckingeri*, KARR. sp., *M. (Qu.) atropos*, KARR. sp., *M. (Qu.) peregrina*, d'ORB. sp., var. *edentula*, FRNZN., *M. (Qu.) rákosiensis*, FRNZN. sp., *M. (Qu.) seminulum*, L. sp., var. *trigonostomea*, FRNZN. (=Qu. Etmani Born. var. trigonostomea, FRNZN.), *M. (Qu.) Kremeri*, FRNZN. sp., *Spiroloculina tenuis*, CZJŽEK sp. (=Qu. tenuis, Czjž.), *Hauerina ornatissima*, KARR. sp. (=Qu. ornatissima, KARR.), *Peneroplis planatus*, FICHT. & M. var. *laevigata*, KARR., *P. Haueri*, d'ORB., *P. Juleana*, d'ORB., *P. austriaca*, d'ORB., *P. lituus*, GMEL. sp. (=P. Laubei, KARR.), *P. aspergilla*, KARR., *Vertebralina gibbosula*, d'ORB., *V. sulcata*, RSS., *V. elongata*, KARR., *V. foveolata*, FRNZN., *Alveolina rotella*, d'ORB., *A. melo*, FICHT. & M. (=A. melo, F. & M. és A. Haueri, d'Orb.), *Polymorphina gibba*, d'ORB., *P. punctata*, d'ORB., *P. tuberculata*, d'ORB., *P. spinosa*, d'ORB., *P. leprosa*, RSS., *P. foveolata*, RSS., *Chilostomella ovoidea*, RSS., *Globigerina bulloides*, d'ORB., *Pulvinulina Schreibersii*, d'ORB. sp. (=Truncatulina Schreibersii, d'ORB.), *Truncatulina Haidingerii*, d'ORB., *Discorbina planorbis*, d'ORB., *D. obtusa*, d'ORB., *D. stellata*, RSS., *D. squamula*, RSS., *Rotalia beccarii*, L., *Nonionina umblicatula*, MONTAGU. sp. (=N. Soldanii, d'Orb.), *N. de-*

pressula, WALKER AND JACOB sp. (= *N. perforata*, d'ORB., *N. granosa*, d'ORB.), *N. communis*, d'ORB., *Polystomella striatopunctata*, FICHT. & M. (= *P. obtusa*, d'ORB.), *Polystomella macella*, FICHT. & M. (= *P. Fichtelliana*, d'ORB.), *P. crispa*, L. (= *P. crispa*, L., *P. flexuosa*, d'ORB.), *P. striatopunctata*, FICHT. & M. sp. (= *P. Antonina*, d'ORB., *P. Listeri*, d'ORB.).

Coelenterata.

Millepora sp.

A polypomedusák hydrocoralliæ alrendjébe tartozó ezen alak nagy mennyiségben vesz részt a 2. számú réteg felépítésében tömegesen, valamint bekérgező felületekben egyaránt. Jellemző szöveti szerkezetük alapján a millepora genusba tartoznak, de a faj meghatározása — legnagyobb részt kilügzött vagy átkristályosodott voltuk miatt — nem lehetséges.

Delthocyathus sp.

Tábla 1a, 1b.

Az anthozoák köréből Rákosról eddig nem ismertünk egyet sem. Újabban sikerült egy diszítéscs kőbelet találnom, a mely a Delthocyathus genusba tartozik. E példány magassága 5 mm, szélessége 13 mm; alakja kerek, kúpalak. Felületén sűrű, többszörösen elágazó recézet látszik s ezenkívül sűrű, apró likaacsokkal fedett (1b ábra). Belső felépítése nem látható és így fajilag meghatározni nem lehet.

Heliastrea Reussana, M. EDW. & HAIME.

E fajnak jól felismerhető kőbelei, illetőleg a belső septumok közötti hézagokat kitöltő anyag gyakran található a 2. számú milleporás rétegben.

Vermes.

Ide tartozik a *Serpula* sp., mely már eddig is ismert volt innen.

Echinodermata.

Különösen jó megtartású példányokban a rákosi fauna legritkább alakjai közé tartoznak. Töredékek és szétnyomott példányok aránylag gyakoriak ugyan, de jól felismerhető példányok ritkaságszámba mennek. Az eddigi leírásokban mindössze két faj szerepel; az egyik a *Scutella vindobonense*, LBE, a melyet dr. FRANZENAU ÁGOSTON⁽²⁾ és az

Echinolampas hemisphaericus, LAM. var. *Linkii*, GOLDFSS., a melyet dr. LŐRENTHEY IMRE⁽³⁾ említettek fel először. Az általam gyűjtött, főleg azonban a tanulmányozás czéljából átengedett gazdag anyagban még a következő alakokat ismerhettem fel:

Goniaster sp.

Egy kicsiny, jellemző s jól felismerhető párkánylemez.

Cidaris sp.

Néhány jellegzetes, közelebről meg nem határozható tüsketöredék. Iszapolt anyagban aránylag nem ritka.

Echinus hungaricus, LAUBE.

1871. *Echinus hungaricus*, LBE. Echinoiden d. öst.-ung. Miocäns. Tab. XVI F. 3. p. 60.

Egy töredékünk van az egyik ambulacral sorral; úgy a dudorok alakjában, valamint az ambulacral likacsok elhelyezésében LAUBE fajával teljesen megegyezik. Ezt a fajt LAUBE Biáról írja le.

Psammechinus Michelotti, DESOR.

X. tábla 2a—c. ábrák.

1858. *Psammechinus Michelotti*, DESOR, Synopsis . . . p. 454.

1871. „ *monilis*, DESM. var. LAUBE, Echinoiden . . . p. 59.

Kicsiny, lapos, teljesen kerek alak; átmérője 11 mm, magassága 6 mm. Felületén hűsz, szabályosan elrendezett dudorsort találunk (2b ábra), a melynek dudorai nyolcz kisebb dudor által olyanformán vannak körülvéve, hogy két szomszédos dudort környező kisebb dudorok közül kettő-kettő mindig közös (2c ábra). Az ambulacral porusok az erős átkristályosodás következtében csak egy helyen láthatók; párosával állanak és egy kissé hajlított homorú oldalukkal egymás felé fordított — barázdácska által vannak összekötve.

DESOR Synopsis-ának 454. oldalán ezt az alakot *Ps. Michelotti* néven említi, leírásában azonban csak a *Ps. monilis*, DESM.-hez való rokonságát s egyszersmind — jóval laposabb alakja által — attól való eltérését emeli ki; rajzot nem ad róla. A *Ps. Michelotti*, DESOR azonban nemcsak laposabb alakjában tér el a *Ps. monilis*, DESM.-től, hanem diszitésében és nagyságában is. A *Ps. monilis*, DESM.-nél ugyanis a nagyobb dudorok sorai között vannak még közép nagyságú dudorok is,

a melyeket szintén kisebb dudorok környeznek. Ambulacral likacsok párosával állanak, de leírásában nem említi, hogy összekötve vannak, rajzából pedig nem tűnik ez ki. A *Ps. monilis*, DESM. és *Ps. Michelotti*, DESOR faji elkülönítése tehát jogosult.

LAUBE munkájának 59. oldalán a *Ps. monilis*, DESM. leírásánál ezt mondja: «Von diesem sehr zierlichen Echinoiden kommt eine etwas höhere und etwas flachere Varietät vor...» Az általa említett laposabb varietások valószínűleg a *Ps. Michelotti*, DESORhoz tartoznak.

Lóczy a «Természetrাজi Füzetek» I. kötetének 40. oldalán és V. táblájának 4a—d ábráján említ és ábrázol *Ps. cfr. monilis*, DESM. néven egy alakot, a mely — a mennyire ez legalább a rajzból kivehető — valószínűleg a *Ps. Michelotti*, DESOR és *Ps. monilis*, DESM. között foglal helyet. Ez az alak ugyanis laposságában — mint azt Lóczy is kiemeli — a *Ps. Michelottira* emlékeztet; diszítésében azonban eltér ettől, mivel az erősebb dudorok alkotta sorok között még vannak középnagyaságú dudorok is, a melyek a *Ps. Michelottinál* hiányoznak. Diszítésében közelebb áll a *Ps. monilis*hez, de ettől is eltér abban, hogy közti dudorai környező dudorokkal körülvéve nincsenek. Az ambulacral likacsok alakja és elhelyezése a *Ps. Michelotti*, DESORÉVAL megegyezik.

Látjuk tehát, hogy a Lóczy által Felménesről leírt példány mindkét fajból egyesít magában jelleget, a mi által e két faj között átmenet alakul, varietásul tekinthető s mint ilyen mindkettőtől elkülöníthető.

Clypeaster Partschii, MICHELIN.

1861. *Clypeaster Partschii*, MICHELIN. Monogr. d. Clyp. foss. P. 127. Pl. XVII.
F. 3. Pl. XXX. F. 1.
1867. " " STACHE, Die geol. Verh. d. Fundstätte d. Halith.
Skel. bei Hainburg . . . Verh. 1867, p. 143.
1871. " " LAUBE, Die Echinoiden . . . p. 64.

Ebből a fajból Rákosról két töredékünk van, a melyek felületi diszítésre, ambulacral elhelyezésre MICHELIN fajával egyeznek. A rákosi példányok a tetőtől peremig majdnem sík, gyengén homorú felületűek, míg a tipusos példányok íveltek, erősebben homorú felületet formálnak. Ha tekintetbe vesszük azonban, hogy példányaink sokkal kisebbek s így fejletlenebbek s hogy MICHELIN említi a faj határain belül variálást is, akkor példányaink e fajhoz tartozása kétségen kívülinek mondható.

Echinolampas hemisphæricus, LAM. var. *Linkii*, GOLDF. S.

1862. *Clypeaster Linkii*, GOLDFUSS, Petref. Germaniæ p. 124. Tab. XLII. Fig. 3—4.
 1871. *Echinolampas hemisph.*, LAM. var. *Linkii*, GOLDF. LAUBE, Die Echinoiden . . . p.
 1871. " " " " *rhodensis*, LBE. Die Echinoiden . . . p.
 1877. " " " " *Linkii*, GOLDF. LÓCZY, Term. Füz. I. k. 41. lap. 1877.
 1898. " " " " " " LÖRENTHEY, Pal. tan. harm. rákok . . . p. 16.
 1900. " " " " *Rhodi*, LBE. KOCH, Erdélyi med. II. p. 124.
 1900. " " " " sp. var. *Linkii*, GOLDF. KOCH. Erdély. med. II. p. 154.

Ovális, erősen domború, magas alak; elül, a középvonalban kissé mellfelé húzott. Mellső ambulacraliái szélesek, a hátsó páratlan a legkeskenyebb; valamennyi a felső oldal alsó negyedrézéig nyúlik le. A tetőtől mellfelé lassabban hajlik, mint hátrafelé. Szájnyílása kissé excentrikus fekvésű. A varietás a typusnál nagyobb, domborúbb, hirtlenebbül domborodó és magasabb.

Ettől a varietástól nem lehet elkülöníteni a LAUBE által *E. hemisphæricus*, LAM. var. *rhodensis* név alatt leírt példányokat, a melyek LAUBE szerint egyedül kisebb és kerekdedebb alakjukban térnek el a var. *Linkii*, GOLDF.-tól. Egyéb különbség a kettő között nincsen s mint LAUBE írja: «Im übrigen stimmen alle sonstigen Schalentheile so genau überein, dass sich ausser den angegebenen geringen Unterschieden keine anderen anführen lassen, weshalb ich annehmen muss, dass beide Formen identisch sind».

A mint a rendelkezésemre álló négy töredékes rákosi és mintegy húsz többé-kevésbé jó megtartású biai példány átvizsgálásából kitűnt, a méret és alak között némileg kölcsönös viszony áll fenn olyanformán, hogy az alak kisebb mérete maga után vonja a kerekdedséget, és megfordítva. Ebből a szempontból az egyes példányok hosszúsági átmérőjét a szélességgel viszonyba állítottam s a következő eredményekhez jutottam:

<i>E. hemisph.</i> , LAM. var. <i>Linkii</i> , GOLDF.	«var. <i>rhodensis</i> », LBE.
* 107 : 94 = 87 %	* 70 : 64 = 91 %
79 : 69 = 87 "	70 : 68 = 97 "
84 : 74 = 88 "	69 : 68 = 98 "
82 : 81 = 99 "	66 : 65 = 96 "
84 : 81 = 96 "	76 : 85 = 98 "
90 : 84 = 93 "	75 : 70 = 93 "

*-gal jelzett példányok a LAUBE munkájában rajzolt alakok.

A mint ez adatokból kitetszik, vannak példányok, melyek, nagyságukat tekintve, kétségtelenül a var. *Linkii* GOLDF.S.-hoz tartoznak és mégis kerekesebb alakjuk van, viszont vannak kevésbé kerek «var. *rhodensis*, LBE» példányok is. Egyszóval kimondhatjuk, hogy pusztán a méret és alakbeli tényezők sokkal inkább ingadozók, hogyses tisztán ezeket, akárcsak varietási jellegekül is, tekinthetnők és éppen ezért LAUBE «var. *rhodensis*»-e az *E. hemisphaericus*, LAM. var. *Linkii*, GOLDF.S.-tól el nem különíthető, hanem e kettő egy és ugyanazon faj, a mint ezt már maga LAUBE is — fent idézett mondatában — feltételezte volt.

Ez az alak a felső mediterránnak egyik leggyakoribb echinodermatája. LAUBE magyar lelőhelyek közül Sopront és Tétényt említi. Lóczy Biárról, Koch Bujturról és Csegezből; magam pedig a rákosi példányokon kívül még az érdi felső mediterrán rétegeket is említhetem.

Spatangus ind. sp.

Egy töredékünk van Rákosról, a melyen csak egy ambulacral szírom látható. Ebből is megállapítható azonban, hogy a mi példányunk LAUBE *Spatangus austriacus*-ától eltér, a mennyiben porus övei olyan szélesek, mint a közöttük levő tér, míg LAUBENÁL ez a közti rész szélesebb. Ezenkívül a *Sp. austriacus*, LBE. interambulacralis mezőin egy bütykös gerincez vonul végig, míg a rákosi példányén kettő. Töredékünkben az eltérés tehát határozottan megállapítható, a mi mellett még a korkülönbség is bizonyít, a mennyiben a *Sp. austriacus*, LBE. alsó mediterránkorú homokból származik.

Echinocardium nov. sp.

Az egész alaknak körülbelül egy negyedrésnyi töredéke. A mennyire ebből látható, hasonlít a Lóczy LAJOSTÓL * leírt *E. intermedium*-hoz. Teljesen meg nem egyezik azonban ezzel, mivel nagyobb annál; mellső része meredekebben hajlik és szájnyílása a peremhez közelebb esik, mint az *E. intermedium*-é.

Hasonlít még az élő *E. cordatum*, PENN.-hez ** is, de mellső része valamivel magasabb, a felső oldalról hirtelenebben, meredekebben folytatódik az oldalsó részbe.

Valószínű, hogy a rákosi példány egy új — az *Echinocardium*

* Néhány Echinoida a Fehér-Kőrös völgy neogén rétegeiből. (Természettrajzi Füzetek I. k. 1877. 41. lap. V. tábla 1a—e 2a—h ábra.)

** AGASSIZ, Revision of the Echinidi. p. 109.

intermedium, Lóczy és az *E. cordatum*, PENN. között álló — alaknak felel meg. Sajnos azonban, hogy a megtartási állapot ennek a ténynek határozott megállapítását lehetetlenné teszi.

Hemiaster kalksburgensis, LBE.

1871. *Hemiaster kalksburgensis*, LAUBE. Die Echinoiden . . . p. 69. Taf. VIII. Fig. 5.

Számos töredék és két teljes, csak kissé összenyomott példányunk van, a melyek mindegyikén láthatók azonban a fajra jellemző részletek s így LAUBE fajával teljesen egyeztethetők.

Schizaster Karreri, LBE var. *hungaricus*, nov. var.

X. tábla 3a—b ábra.

Alakja csaknem teljesen kerek; legnagyobb szélessége körülbelül a középre esik. Felső része gyengén domború, a hátsó legmagasabb résztől gyenge folytonos ívben lejt mellé felé. Az alfelnyilást viselő oldal a felső részből hirtelen eséssel folytatódik, egyenesen lemetszett és az alsó részszel 90° -nál nagyobb szöveget zár be. Az alsó rész lapos, a szájnnyilásnál kissé benyomott.

Mellső páratlan ambulacral barázda aránylag keskeny (8 mm), mély, a perem felé egyenlő szélességgel folytatódik s a perem ennek megfelelőleg kissé kivájt; a kivájáson túl — bár kissé gyengébb — egészen a szájnnyilásig követhető. A barázda oldalfalai merőlegesen állók; peremén bütykös él vonul végig; porusai példányunkon nem láthatók.

Páros ambulacraliák 90° -nál valamivel kisebb szöveget zárnak be. A mellső pár széles, egyenes, közvetlen a tetőponttól való kiindulásuknál kiszélesedő, tehát nyélnélküli. A likaessorok a barázdát egyenlő sávokra osztják; egy-egy sor körülbelül 22—26 likaesből áll. A külső sorokban álló likaesok hosszúkásabbak, vesszőalakúak (—), míg a belső sorokban állók rövidebbek, teljesen elliptikusak (●). A hátsó ambulacral barázda-pár csaknem teljesen elliptikus, valamivel hegyesebb szöveget zár be, mint a mellső. Likaessorok 10—12 likaesből állanak, a melyek alakra a mellsőkkel megegyeznek. Az interambulacraliák a tetőpont felé összeszűkülnek és helyenként — különösen pedig a páratlan és mellső páros ambulacraliák között — erős, két sorban álló bütykökkel diszittettek. Az egyik sor a páratlan ambulacral-barázda peremén van, a másik pedig az interambulacraliának középvonalától kissé mellé felé tolt; a két sor a tetőpont felé — körülbelül a páratlan mellső barázda felső harmadán — egyesül. A bütykök a galandvonal keresztezésénél legerősebbek. Tüskedudorok szabálytalanul elszórtak, a plastronon pedig sza-

bályos, váltakozó sorokat alkotnak. Az élesen látható galandvonal a szirmok körül tört vonalban fut; a barázdáknak megfelelő helyeken szélesebb és kiugró szöget alkot, az interambulacraliakon ellenben keskenyebb és beugró szöget formál. Az alfelnyílás körüli rész vékonyabb és folytonosabb vonalban fut le.

Példányunk hosszúsága: 53 mm, szélessége: 51 mm, magassága: 31 mm.

Ez az alak rákosi anyagunkban számos töredékben és csak egyetlenegy — többé-kevésbé — tökéletes példányban van meg. Ezek a példányok LAUBE típusától eltérnek abban, hogy legnagyobb szélességi átmérőjük a mellső páros ambulacralok felső egyharmadára esik, míg a típusnál ennek végére. A felső oldal az alsóhoz kisebb szög alatt hajlik, az alsó oldal pedig laposabb, mint a típusnál, ebből kifolyólag varietásunk elől jóval magasabb. A hátsó rész nem függélyes és nem kivájt, mint a típusé, hanem ferdén álló és — miként a 3b ábra jól feltünteti — az alsó részszel 90 foknál nagyobb szöget zár be. Ambulacraliak rövidebb nyelűek, mint a típuséi; a mellső keskenyebb, mélyebben kivágott és a szájnnyílásig követhető; a párosak szélesebbek, kisebb szöget zárnak be, nem oly íveltek, mint a típuson, hanem egyenesek, ezenkívül a hátsó páros ambulacraliak még kerekesebbek is. A tetőponti készülék központkivülisége a típusnál 36%, a mi varietásunknál 41%, tehát kisebb, mint a típusé. A galandvonal jobban beszögellik az interambulacraliakra, mint a hogy LAUBE a típuson feltünteti.

Mindezen eltérések szinte indokoltá teszik rákosi példányaink faji elkülönítését is. Tekintetbe véve azonban azt, hogy LAUBE leírása sok tekintetben hiányos, valamint különösen azt a körülményt, hogy a faji ingadozások ismeretlenek, ezélszerűnek találok példányunkat, mint a *Schizaster Karveri*, LBE. típus varietását vezetni be az irodalomba. Az a körülmény, hogy gazdag anyagomban a típusnak egyetlenegy példányát sem találtam, arra a föltevésre bátorít fel, hogy a típus neve alatt hazánk több helyéről eddig felsorolt alakok egyike-másika szintén e varietáshoz tartozhatik.

Schizaster Lovisatoi, COTTEAU var. *rákosiensis*, nov. var.

X. tábla 4a—b ábra.

Középnagyságú, kerek körvonaliú, hátrafelé kevésbé összeszűkülő alak; leghosszabb szélességi átmérője a tetőponton megy keresztül. Felső része erősen domború, a tetőponttól mell felé erősen lejtős, ellenben a hátsó oldal felé csaknem vízszintes (4b ábra). Alsó része csaknem egészen sík, a szájnnyílásnál kissé benyomott. A felső rész a hátsó oldalba hirtelen eséssel folytatódik úgy, hogy ez az oldal az alsó, valamint a

felső részszel körülbelül 90 fokú szöget zár be; a hátsó oldal gyengén homorúan kivájt.

A mellső ambulacral-barázda széles, mély, lefutásának középső részén kiöblösödő s a perem felé kissé összeszűkülve — jól láthatólag — egészen a szájnnyílásig folytatódik. A porusok a barázda szélén vannak. A páros ambulacralok aránylag szélesek, rövid nyéllel bírnak és egyenesek. A mellső páros ambulacral-barázda körülbelül 90 fokos szöget zár be. A porus-sorok a barázdát három, körülbelül egyenlő részre osztják. A porusok úgy a belső, mint a külső sorokban egyenlő alakkal bírnak; számuk egy-egy sorban körülbelül 22. A hátsó barázdapár kurta, elliptikus levélalakú, porusainak száma 10—12. A páros ambulacraliak interambulacraliái két sorban álló erős, tompa dudorokkal vannak fedve, a mely dudorok mindegyike más-más tábla felső szélére esik. A mellső interambulacralis mezőkön ugyancsak két dudorsor van elhelyezve, még pedig az egyik a mező közepén, a másik sor pedig a páratlan ambulacral-barázda csaknem függőlegesen eső peremén van. A dudorsorok a tetőpont felé helyszűke miatt egyesülnek. Az alsó oldal erős, szabálytalan elhelyezésű tüskedudorokkal fedett, a melyek a plastronon kisebbek, sűrűbben és szabályos sorokban állók lesznek. Szájnyílás körivalakú; alfennyílás egészen a hátsó oldal csúcsán foglal helyet, teljesen kerek. A szirmok körüli galandvonal törtvonalban fut, az alfennyílás körüli ellenben valamivel folytonosabb vonalat alkot. Hosszúsági átmérő: 46 mm, szélességi: 45 mm; magasság 32 mm.

Több töredékes és egy nagyon szép megtartású példányunk saját-ságainak legfőbbjében a *Schizaster Lovisatoi*, CORTEAUVAL* egyeznek leginkább. Eltérnek azonban ettől annyiban, hogy körvonaluk sokkal kerekesebb, alakjuk aránylag alacsonyabb, tetőponti készülékük szélesebb és kisebb központkivüliséggel bír, mint a typus. Mellső ambulacral-pár nagyobb szöget zár be a typusénál, a hátsó ambulacralok rövidebbek, szélesebbek, mint a typuson. A felső oldal hátsó része a typusnál lejtősen halad, példányainknál ellenben vízszintes; a hátsó oldal a typusnál erősen homorú, a varietásnál sokkal gyengébben.

A typus legnagyobb hosszúsági átmérőjének viszonya a legnagyobb szélességi átmérőhöz 93%, míg a rákosi példányoké — csaknem egyenlő nagyság mellett — 98%, tehát utóbbiak sokkal kerekesebbek. A magasság viszonya a hosszúsághoz a typuson 74%, a rákosi példányoknál csak 69%. A tetőponti készülék központkivülisége a typuson 37%, a rákosi példányon ellenben 45%-ot tesz ki, tehát kisebb, mint a typusnál.

Mindezeket összegezve, a rákosi lajtmészből származó példányokat a sardiniai — körülbelül hasonló értékű *Vaginella depressa* — rétegekből

* Description des échinides miocènes de la Sardaigne. P. 45. Pl. 5. Fig. 9—10.

leírt *Schizaster Lovisatoi*, COTTEAU varietásaként kell felfognunk s mint ilyet vezetjük be itt az irodalomba.

Bryozoa.

A bryozoák a 2. számú rétegben elég gyakran találhatóak, de elszórva, ritkán a többi rétegben is. Eddig egy sem volt Rákosról ismertetve. A következő három fajt említhetem fel:

Membranipora sp. ind.

Retepora sp. ind.

Lepralia cfr. *gastropora*, Rss.

Valamennyi erősen koptatott vagy átkristályodott s így a közelebbi pontos meghatározás lehetetlen.

Lamellibranchiata.

A kagylók közül irodalmilag Rákosról eddig a következők voltak ismeretesek: *Aspergillum* ind. sp., *Clavagella bacillaris*, DESH., *Teredo* sp., *Panopaea Menardi*, DESH., *Thracia convexa*, SOW., *Lutraria* cfr. *oblonga*, CHEMN., *Mactra* sp., *Tellina planata*, L., *T. lacunosa*, CHEMN., *Psammobia Labordei*, BAST., *Tapes vetula*, BAST., *Tapes* sp. (cfr. *Basteroti*, MAY.), *Venus unbonaria*, LAM., *Venus* sp. (cfr. *Dujardini*, HÖRN.), *Dosinia orbicularis*, AG., *D. exoleta*, L., *Cytherca Pedemontana*, AG., *Circe* sp., *Isocardia* sp., *Cardium hyans*, BROCC., *Card. tironicum*, MAY., *C. discrepans*, BAST., *Cardium fragile*, BROCC., *Cardium* sp., *Chama gryphina*, LAM., *Lucina* sp. (cfr. *incrassata*, DUB.), *Lucina columbella*, LAM., *L. ornata*, AG., *L. Haidingeri*, HÖRN., *L. multilamella*, DESH., *Cardita* sp., *Pectunculus pilosus*, L., *Pectunculus obtusatus*, PARTSCH., *Arca diluvii*, LAM., *A. tironica*, DUJ., *A. barbata*, L., *Mytilus* sp., *Pinna tetragona*, BROCC., *Perna* sp., *Avicula phalaenacea*, LAM., *Pecten Besseri*, HÖRN., *Pecten aduncus*, EICHW., *Pecten leythajanus*, PARTSCH., *Pecten Siringensis*, FUCHS, *Ostrea lamellosa*, BROCC., *Ostrea digitalina*, DUB., *Ostrea gingensis*, SCHLOTH., *Anomia costata*, BROCC.

Összesen 48 faj. Ezekhez járulnak most még legnagyobbrészt eddig még innen fel nem sorolt vagy pedig más néven felsorolt alakok, melyeknek leírását, illetve felsorolását az alábbiakban adom.

Aspergillum miocænicum, nov. sp.

X. tábla, 6. ábra.

- 1870. *Clavagella bacillaris*, DESH. HÖRNES. Die foss. Moll. d. Tert.-Beckens v. Wien. II. k. P. 2. Tab. I. Fig. 1a—c.
- 1898. *Aspergillum* sp. ind., LÖRENTHEY. Harmadkorú rákok. P. 16.
- 1905. " " LÖRENTHEY. Kivonat a szakülési jegyzőkönyvből. (Földt. Közl. 1905.) 189. lap.

Ebből a — különösen ép példányokban — rendkívül ritka alakból egyetlen, majdnem teljes példányunk van. Ezen a kőbélien — miként a rajz is jól feltünteti — szépen látható mindkét elliptikus, erős növekedési vonalakkal ellátott teknő, a mely egy hengeres, hátrafelé keskenyedő pseudoconchában (mészcső) folytatódik. Peldányunkról csak a mellső tüskekoszorú és a hátsó, siphonális rész hiányzik.

HÖRNES, munkájának II. kötetének 2. oldalán *Clavagella bacillaris*, DESH. néven írja le ezt a fajt, daczára annak, hogy megelőzőleg — a genus jellemzésénél kiemeli az *aspergillum* genus alakjainak fennőtt mindkét teknőjét, szemben a *clavagellák* egyik szabad — a mészcsővel össze nem növő — teknőjével. Ha megtekintjük HÖRNES I. tábla 1a ábrán feltüntetett példányát, láthatjuk, hogy azon a két teknő — éppen úgy, mint rákosi példányunkon is — megvan s így annak *aspergillum* volta, miként azt már dr. LÖRENTHEY IMRE kimutatta (5), kétségtelen.

Ez alapon szükségessé vált alakunkat a *Clavagella bacillaris*, DESH.-től — a hová HÖRNES tévesen sorolta — elkülöníteni s az *aspergillum* genusba helyezni. Mivel ez az alak a genusnak egyetlen miocén fossilis képviselője, a mely a ma élő alakoktól a teknők nagyságában lényegesen eltér, azért új név alatt kell az irodalomba bevezetni.

A mennyire töredékes példányunk megengedi, a faj leírásából következőket adhatom: a héjat két egyenlőtlen teknő és egy hengeres cső alkotja. A teknők elliptikusak, aránylag elég nagyok, erősen kiemelkedő búbbal. A növekedési vonalak közül egyesek igen erősek s a kőbélien is élesen láthatók. A jobb teknő valamivel nagyobb a baloldalinál. A mészcső mellső tüskekoszorúja, valamint a hátsó, siphonális része példányunkon hiányzik.

HÖRNES Neudorf-ról írta le mint igen ritka alakot. Rákosról is csak egyetlenegy kőbéli van.

Stirpulina bacillum, BROCCHI sp.

X. tábla, 5a—d. ábra.

1901. *Stirpulina bacillum*, BR. sp. SACCO, I molluschi dei terreni terziari del Piemonte . . . Parte XXIX. p. 146. Tav. XIV. Fig. 41—44. Lásd ugyanott az előző irodalmat.
1905. *Clavagella (Stirpulina)* sp. LÖRENTHEY, Földtani Közlöny, XXXV. köt. 189. lap.

Ezt a fajt először BROCCHI írta le *Teredo bacillum* néven. Utána a legkülönbélebb nevek alatt fordul elő az irodalomban. SACCO, idézett munkájában felsorolja a faj synonimáit, de ezek között néhány olyat is, a mely e fajhoz nem tartozik. Így ideveszi ő DESHAYES *Clavagella bacillaris* néven leírt alakjait is, melyeket előzőleg COSSMANN* már a *Clavagella coronata*, DESH.-val egyesített. Ezenkívül minden kritika nélkül idesorolja HOERNES *Clavagella bacillaris*-át is, a mely tulajdonképen *aspergillum*. Talán az utóbbi körülmény okozta azt, hogy SACCO ábrái közül a 41-ik — legalább a rajz után ítélve — szintén *aspergillum*-nak látszik.

E ritkaságszámba menő alaknak RÁKOSRÓL négy, aránylag jó megtartású és néhány mészesőtöredék példánya van. A héj hengeres, csőalakú; a látható balteknő (6b ábra) kicsiny, elliptikus, a mészesővel összenőtt, míg a jobbtelnő a mészeső belsejében állandóan szabadon van. Természetes, hogy ilyenformán kövülve mindig csak a baloldali teknő található s ez alapon könnyen megkülönböztethetők az *aspergillum* genus alakjaitól. A teknőn erős növekedési vonalak láthatók.

A mészeső mellső részén egy függélyes helyzetű nyílás van, a mely — mint a 6d ábra jól feltünteti — koszorúalakban elhelyezett csőalakú tüskékkel van körülvéve. E sajátság alapján tartozik alakunk a *stirpulina* subgenusba, szemben a tulajdonképeni *clavagellák*-kal, a melyeknél a tüskék a baloldali teknő és mészeső érintkezésénél vannak elhelyezve. A tüskék középtájt jobb- és baloldalon hiányoznak (6b, 6c ábra); e tüskementes helyen jobboldalt, a mellső nyílástól kiindulólág a kőbélén egy barázda van, a mely a balteknő búbjával egyvonalban — két vagy három ágra oszolva — végződik.

Egyik töredékünkön a siphonalis rész gallérjának egy része is látszik.

A rákosi kőbelek egyenesek, hengeresek, magassági átmérőjük valamivel nagyobb a szélességénél.

* Catalogue illustré des Coquilles foss. de l'éocène des env. de Paris, 1886.

Gastrochæna intermedia, HÖRN.

1870. *Gastrochaena intermedia*, HÖRNES. Die Mollusken d. Tert.-Beck. . . .
p. 4. T. I. Fig. 3.
1900. " " KOCH. Erdélyi medenceze. II. r., p. 115.

Rákosi anyagunkban több páros teknőjű kőbél van, a melyek HÖRNES rajzával jól összeegyeztethetők, még az egyik-másik példányon látható köpenynyomat is. — Rákoson a 2-vel jelzett rétegben nem ritka; hazánkból még Lapugyról van említve.

Gastrochæna? ind. sp.

Egyetlen kőbelünk van, a melyet közelebről meghatározni nem lehet.

Polia? sp.

Egy kőbél, mely alakja után ide tartozhatik.

Psammosolen sp?

Két kőbél.

Jouannetia semicaudata, DESM.

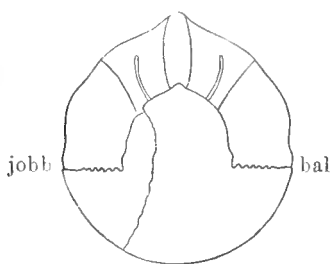
X. tábla, 7a—c ábra.

1901. *Jouannetia semicaudata*, DESM. SACCO, I moluschi dei terr. tert. . .
Parte XXIX. P. 54. Tav. XIII.
Fig. 42—45. Lásd ugyanitt az
előző irodalmat.
1905. *Pholas (Jouannetia) semicaudata*, DESM. LÖRENTHEY, Földt. Közl., 1906.
p. 209.

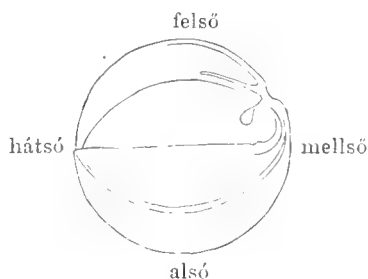
Héja vékony, csaknem teljesen gömbalakú; két erős, domború teknő és egy harmadik nyelv alakú függelék (callum) formálja. Teknői egyenlőtlen oldalúak, rövid kördedek, felül és részben elül is nyitottak; a hasadék középuitt legszélesebb. Felülete sűrűn álló éles, lécszerű — erős lemezszerű dudorokkal diszitett — növedékvonalakkal fedett, a melyek a búb alatt a belső részen levő lécsnek megfelelőleg — a felületen — a héj alsó részén, egy barázda mentén erős szögben megtörnek. A harmadik teknőrész (callum) a mellső nyilást részben elfedi; részei egyenlőtlenek (?), széleikkel egymásra tolódnak (einander umschliessend); egyik oldalon a megfelelő héjrészhez nőttek, a másik pedig szabad és e szabad végeikkel tolódnak egymásra.

A teknők mindegyikén belül — a búb előtt — erős lécz van (7b ábra), a mely a búbtól kissé felfelé haladva, a héj felső egyharmadánál

kevéssé megvastagodik s innen csak gyengén folytatódik tovább. Ez a lécz okozza a felületen azt a bemélyedést, a melyen a növekedési vonalak oly erősen V alakban megtörnek. E lécz és a búb között találunk még egy második, az előbbinél gyengébb, tompa léczet, a mely az egész héjón egyenletesen halad a bübtől hátrafelé. Ezenkívül, a teknőnek körülbelül közepe táján, van a harmadik lécz, a mely a függelékes héjrésznek a teknővel való összenövésénél kiindulva halad egészen a teknő hátsó részéig (7c ábra). Ez a lécz, mellső részén, alól körülbelül 8—10 fogaeskát visel, a melyeknek benyomatai kőbeleinken — mint a 7b ábra kitűnően feltünteti — jól láthatók. — Mindezen léczeknek rákosi kőbeleinken egy-egy barázda felel meg, a melyeknek elhelyezéséről, valamint az egész alak helyes orientálásáról az alábbi két vázlatos rajz tiszta fogalmat nyujt.



Jouanmetia semicaudata, DESM.
előlről tekintve.



Jouanmetia semicaudata, DESM.
jobb teknője.

A rákosi kőbelek BRONN rajzával fajilag teljesen azonosíthatók. BRONN a mérignaci (Bordeaux mellett) agyag- és kavicsokból, valamint Torinóból írja le. ROGAR DE BOUILLE * a Nummulites intermedia rétegekből említi; leírást róla nem ad, ábráján pedig eligazodni nem lehet s így példányának azonosítása vagy elkülönítése ilyen úton lehetetlen.

Németországban BRONN szerint igen ritka. Olaszországból Sacco gyakorinak említi. Rákoson szintén gyakori s több más fúrókagylóval együtt a 2. sz. réteget megtölti. Eddigi gyűjtéscim közel száz példánvt eredményeztek.

Martesia sp. ind.

X. tábla, 8a—b ábra.

A milleporás 2. számú rétegben egy kőbelet sikerült találnom, a mely a Nemzeti Múzeum recens kagylóanyagával való összehasonlítás alapján martesiának bizonyult és valószínűleg az aspidopholas subgenusba tartozik, a melynek egyetlen mioecén képviselője az *A. dimidiata*, DUB. sp.,

* Pal. de Biarritz etc. . . . p. 47. T. III. Fig. 8. (Soc. d. Lettr. et arts de Paris).

a melytől azonban példányunk különbözik. Példányunk nagy hasonlóságot mutat az Indiai óceánban élő *Martesia striata*, L.-hez, minthogy azonban a legjellemzőbb rész, a járulékos harmadik héjrész nem látható rajta, azért azonosítani nem lehet ezzel a fajjal. Ez a példány a magyar mediterránból az első.

A múzeum recens anyagával való összehasonlításért dr. Soós LAJOS múzeumi segédőrnek tartozom köszönettel.

Saxicava arctica LINNÉ?

Egyetlen kőbél.

Corbula Basteroti, HÖRN.

Két jól felismerhető kőbél.

Corbula cfr. *Basteroti*, HÖRN.

Az előbbiektől nagyságra és alakra eltérő egyetlen kőbél, mely azonban mégis ehhez a fajhoz áll legközelebb.

Thracia cfr. *ventricosa*, PHIL.

Egy kőbél.

Pholadomya alpina, MATH.

Egy szép kőbél, mely HÖRNES munkájában ábrázolt alaktól kissé eltér ugyan, de azért ehhez a fajhoz tartozik.

Ervilia pusilla, PHIL.?

Egy kőbél.

Tellina ventricosa, SERR.

Venus multilamella, LAM.

Egy benyomat.

Venus scalaris, BRONN.

Egy jól felismerhető jellegzetes benyomat.

Cytherea Pedemontana, AG.

Ez az alak a kagylók közül egyike a leggyakoribbakknak s már eddig is fel volt sorolva innen. A számos kőbél között vannak egyes, a

C. Lamarcki, Ag.-ra emlékeztető kerekdedebb köpenybenyomatú alakok, melyek, úgy látszik, a két alak között átmenetet képeznek.

Cardium multicostatum, Brocc.

Igen gyakori, köbelekben és benyomatokban is.

Chama gryphioides, L.

Egy jól felismerhető kőbél.

Cardita Partschi, Goldf.

Néhány szép kőbél. Valószínűleg azonos a régebben *Cardita* sp. néven felsorolt alakkal.

Arca sp,

Egy közelebről meg nem határozható kőbél, mely azonban a felsorolt három faj egyikével sem azonos.

Modiola Hörnesi, Reuss.

Egyetlen kőbél, mely a Hörnesnél ábrázolt fajjal megegyezik, csak hogy megegyezik akkora. Nem lehetetlen, hogy a dr. Szabó József által *Mytilus* sp. néven felsorolt alakkal azonos.

Lithodomus lithophagus, Lam.

X. tábla, 9a—b ábra.

A feltárás fúrókagylós rétegében előforduló lithodomusok között a leggyakoribb. Számos kőbelünk van, a melyek erősen szögben törő zárperemük által a recens példányokra vonatkozathatók. Meglehetősen nagy példányok is előfordulnak, a melyek néha az élőket nagyságban meghaladják.

Lithodomus Avitensis, Max.

X. tábla, 10a—b ábra.

1870. *Lithodomus Avitensis*, Max. Hörnes. Foss. Moll. d. Tert. . . II. k.

1900. " " " Koch. Erdélyi med. II. 118., 152. lap.

Az előbbinél ritkább, de általában véve elég gyakorinak mondható. Mint Hörnes kiemelte, az előbbitől egyenes zárpereme és karcsúbb alakjában tér el.

Lithodomus hortensis, VIN. DE REGNY.

X. tábla; 11a—b ábra.

1897. *Lithodomus hortensis*, VINASSA DE REGNY. Synopsis VI. k. P. 184. Taf. Fig. 9—10.
1901. " " " " " OPPENHEIM. Priabonalschichten. . . . P. 147. Tab. XVI. Fig. 9—10. (Paläontographica, Bd. 47.)
1905. " " " " " LŐRENTHEY, Földtani Közlöny, XXXV. köt. 1905. 189. lap.

Rákorsról eddig öt példányunk van, a melyek — a búbtól hátrafelé haladó erős gerincez jelenléte alapján — kétségtelenül ide tartoznak s OPPENHEIM rajzával megegyeznek. OPPENHEIM gyakorinak mondja s megemlíti róla, hogy korallokat fúr meg, a melyek a fúrás mentén eltörnek. Hazánkból eddig két helyről ismeretes, mindkettőt dr. LŐRENTHEY IMRE ismertette először. Az egyik a kalotaszentkirályi felső eocén intermediás márgából, a melyben ugyancsak az OPPENHEIM jellemezte módon fordul elő korallba fúródva; a másik hely pedig Rákos.

Lithodomus ind. sp.

X. tábla, 12a—b ábra.

Egyetlen kőbelünk van, a mely az előbbiektől zömökebb alakjával eltér. Minthogy hozzá hasonló az eddigi irodalomban nincs, valószínűleg új faj lesz.

Lithodomus ind. sp.

Egy közelebről meg nem határozható kőbél, mely az előbbiektől különbözik.

Pinna Brocchii, d'ORB.

Zömökebb alakjáról könnyen felismerhető néhány kőbél.

Lima hians, GMEL.

Egyetlen szép és jól felismerhető kőbél.

Lima (Limatula) percostulata, HILB.?

A feltárás 2-vel jelzett fűrőkagylós rétegéből néhány kis kőbél került elő, a melyek külalakra legjobban ezzel a fajjal egyeznek.

Pecten Besseri, ANDRZ. (non HÖRN.)

1830. *P. Besseri*, ANDRZEJOWSKI. Notice sur quelq. foss. de Volh. et Pod.
(Bull. soc. nat. Mosc.), p. 103. Taf. VI. Fig. 1.
1877. *P. siringensis*, FUCHS. KARRER. Geologie d. Kaiser Fr. Jos.-Wasserleit.
Abh. d. geol. R.-A., p. 369. Taf. XVI. Fig. 7.
1882. *P. (Vola) Besseri*, ANDRZ. HILBER. Neue u. wenig bekannte Conch. aus
d. ostgaliz. Miocän, p. 30. Taf. IV. Fig. 3—4.

Mint már HILBER idézett munkájában kimutatta, a *Pecten siringensis*, FUCHS nem egyéb, mint a típusos *Pecten Besseri*, ANDRZ. FUCHS tévedésére okot az szolgáltatott, hogy HÖRNESNél *P. Besseri*, ANDRZ. néven lerajzolt és leírt faj nem a típus, hanem egy más - - ettől eltérő — alak.

Pecten gloria maris, DUBOIS.

1882. *Pecten gloria maris*, DUB. HILBER. Neue u. wenig bekannte Conch. . .
p. 22. T. III. Fig. 9—12.
1903. " (*Chlamys*) *gloria maris*, DUB. SCHAFFARZIK. Budapest, III. fögyűjtő-
csat. Földt. Közl. XXIII. köt. p. 50.

A rendelkezésemre álló négy példány közül kettő teljesen kifejlett, csak kissé töredékes, szép héjas példány, a másik kettő pedig fiatal, meglehetősen kopott példány. A kifejlett példány egy jobb teknő, a mely HILBER III. tábláján a 10. ábrának felel meg alakra és diszítésre; a fiatalabb példányok egyike ugyanennek fejletlenebb alakja, a másik pedig — a mennyire ez a koptatás daczára megállapítható — HILBER 12. ábráján feltüntetett alak fiatalabb példánya lehet.

Pecten Neumayri, HILLER

X. tábla, 13a—c. ábra.

1882. *Pecten Neumayri*, HILB. Neue u. wenig bekannte Conch. . . , p. 28,
T. III. Fig. 13.

Ebből az alakból hat példányunk van, melyek három, különböző fejlettségi fokot képviselnek. Ezek egyike HILBER példányánál kisebb, fiatalabb, kissé kopott balteknő, a melynek erősebb főbordái között még csak egy gyenge közti borda van. A másik példány alakra és nagyságra HILBERÉVEL megegyezik.

A harmadik fejlettségi fokon levő példányok jó megtartású, teljesen kifejlett példányai e fajnak, a melynek HILBER alakjának megfelelő nagyságú részt — a mint a 12a ábra élesen feltünteteti — egy erős növekedési vonal szembeötlőleg határol. HILBER példánya tehát nem kifejlett, hanem csak fiatal alakja e fajnak.

A rákosi példány alakja kerek, szimmetrikus, gyengén domború. Felületén sűrűn álló bordák vannak, a melyeknek elrendeződési típusa az, hogy két erősebb borda között mindig két gyengébb foglal helyet (12c ábra). Az egyéni fejlődés során, kezdetben csakis a főbordák vannak meg, a melyek közé később — a búttól körülbelül tizenhárom mm-nyire — egy gyengébb közti borda ékelődik be. — HILBER leírásában említi, hogy példányának főbordái a peremen kettéoszlanak; ezt az állapotot mutatja a mi példányunk erősen lefűződött része is. A fejlődés további folyamán azonban a főbordáknak ez a kezdődő kettéoszlása tovább folytatódik, a bordák teljesen megoszlanak, még pedig egyenlőtlenül oly módon, hogy az egyik erősebb marad és megtartja főborda jellegét, míg a másik gyengébb és a már meglevő közti borda mellett, második közti bordaként szerepel. Így jön létre azután az a sűrű bordázat, a mely — mint a 12a ábra is mutatja — ennek a fajnak jól felismerhető jellegét képezi.

Az alak tökéletesen kerek. Bordák sűrűnállók, két erősebb között két gyengébb; a széleken sűrűbben állanak s típusos jellegüket annyiban megváltoztatják, hogy helyszüke miatt a főbordák és közti bordák egyenlőkké válnak. A főbordák száma összesen körülbelül 35. Felületén erős növekedési vonalak vannak, a melyek helyenként oly erősek, hogy a felület domborúságának folytonosságát megszakítják (12b ábra). A fülek közül az egyik valamivel nagyobb; sugaras bordák és harántlécetek disziztik, a melyeknek találkozásánál kiálló esomók keletkeznek.

Ez a faj eddig csak az észak-galicziai miocénből volt ismeretes, tehát hazánkra nézve új alak.

Gasteropoda.

A csigák közül eddig meglehetősen kevés volt Rákósról irodalmilag ismeretes, a mi főként annak tudható be, hogy kőbelek meglehetősen nehezen ismerhetők fel. Az eddigi felsorolásokban együttvéve a következő fajok szerepelnek: *Conus (Dendroconus) betulinoides*, LAM., *C. (Leptoconus) Dujardini*, DESH., *Oliva clavula*, LAM., *Ancillaria glandiformis*, LAM., *Cassis* sp., *Chenopus pes pelicani*, PHIL., *Murex (Vitularia) lingua-bovis*, BAST., *Pyrula condita*, BRONGT., *Pyrula* sp., *Pleurotoma* sp., *Natica helicina*, BROCC., *Cerithium doliolum*, BROCC. var., *Turritella turris*, BAST., *Xenophora Deshayesi*, MICHT., *Trochus patulus*, BROCC., *Trochus* sp., *Vermetus intortus*, LAM., *Bulla* sp. (cfr. *lignaria*, L.), *Dentalium entalis*, L.

Ehhez az összesen 19 fajhoz járul most az újabb gyűjtések eredményezte következő 26 faj:

- Conus (Lithoconus) moravicus*, R. HOERN. & AN.
 " " *Mercati*, BROCC.?
 " (*Chelyconus*) *avellana*, LAM.?
 " " *ventricosus*, BRONN.?
 " " *Noae*, BROCC.
 " (*Rhizoconus*) *Bittneri*, R. HOERN. & AN.
Oliva cfr. *flammulata*, LAM.
Cypraea (Aricia) leporina, LAM.?
 " " *Lanciae*, BRUS.?
Terebra (Acus) fuscata, BROCC.
Buccinum Caronis, BRONGT.?
 " (*Uzita*) *miocaenicum*, MICHTL.
Cassis (Semicassis) saburon, LAM.
Murex (Phyllonotus) Hoernesii, d'ANC.
Pyrula reticulata, LAM.
Fusus valenciennesi, GRAT.
Fasciolaria cfr. *bilineata*, PARTSCH sp.
Sigaretus haliotoideus, L.
Turbonilla sp.
Cerithium cfr. *crenatum*, BROCC. var.
 " " *disjunctum*, SOW.
 " " *nodoso-plicatum*, HÖRN.
Turritella vermicularis, BROCC.?
Bulla cfr. *convoluta*, BROCC.
 " *Lajonkaireana*, BAST.
Calyptrea chinensis, L.

Cephalopoda.

Sepia sp.

A magyarországi miocénből eddigelé az első ilyenmű maradvány. Egyetlen, szépen felismerhető kőbél.

Arthropoda.

A rákosi vasúti bevágás laza, foraminiferás mészrétegből (3a—3b réteg) ritka gazdagságú rákfauna került elő, a melynek néhány alakját BROCCHI(3), a legnagyobb részét azonban dr. LÖRENTHEY IMRE(5) ismertette. Eddigelé a következő fajok ismeretesek: *Calappa Heberti*, BROCC., *Matula inermis*, BROCC., *Lambrus?* sp. ind., *Pilodius mediterraneus*, LÖRENT., *Portunus pygmaeus*, BROCC., *Neptunus* cfr. *granulatus*, M. EDW., *Calianassa*

Munieri, Brocc., *Calianassa Chalmasii*, Brocc., *Calianassa rákosiensis*, LÖRENT., *Calianassa Brocchii*, LÖRENT., *Pagurus priscus*, Brocc., *Andorina elegans*, LÖRENT.

Ezeket a decapodákon kívül újabban sikerült egy cirripediát ki-mutatnom, ez egy

Balanus sp.

a mely a fauna legritkább alakjaihoz tartozik. Egy pecten kis töredékén 4—5 apró váz van fennőve.

Vertebrata.

A gerincesek közül a halakat képviseli két faj, a melyek mindegyike már eddig is ki volt innen mutatva. Mindkettőt dr. LÖRENTHEY IMRE említette fel (5), még pedig *Myliobates* sp. ind. és *Sphaenodus* cfr. *longidens*, AG. néven. Utóbbiról pontosabb összehasonlítás után kitént, hogy a *Lamna (Odontaspis) cuspidata*, AG.-nak az egyetemi gyűjteményben levő tarnóczyi példányával azonos.

*

A budapest-rákosi felső mediterrán rétegek faunája a régebbi ismeretések alapján összesen 171 fajból állott. Ez a szám a mostani új adatokkal 73 fajjal szaporodott, úgy hogy az egész fauna 244 fajt számlál. Ha azonban leszámítjuk azt a 10 foraminiferát, a mely az új nomenklatura alapján összevonatott s figyelmen kívül hagyjuk azt a 4 alakot, a mely régebben közelebről meghatározva nem volt s a mely valószínűleg az újabban pontosan meghatározott fajokkal azonos, akkor végeredményképen a rákosi fauna fajainak száma 230 marad. Legnagyobb szerepet viszik a faunában a kagylók és a foraminiferák, melyek együttevén az egész faunának $\frac{2}{3}$ -át (66%) teszik, egyenlően eloszolva. A többi állatosztályok közül a csigák 19%-át, az echinodermaták és rákok 5—5%-át teszik a faunának.

A mi az egyes állatosztályok rétegek szerinti eloszlását illeti, azt látjuk, hogy a foraminiferák a szelvény 3a, 3b, 4a, 4b-vel jelzett rétegeiben egyaránt előfordulnak, csak hogy a laza 3a, 3b rétegekben sokkal tömegesebben és jobb megtartásban, mint a keményebb 4a, 4b rétegekben; ritkábban még a 2. számú rétegben is található. Az echinodermaták és rákok főleg a 3a, 3b rétegekben található, bár a rákok a 4a, 4b, sőt a 2. számú rétegből sem hiányoznak. A molluszcák az összes rétegekben megvannak, csak hogy a 3b és 4b rétegekben nem oly tömegesen, mint az alattuk fekvő 3a, illetőleg 4a-ban. Az alsó, 2. számú réteg faunája, kevés közös alakot — néhány foraminiferát, rákot, lucinát,

arcát, pectent, olivát, cypræát, dentaliumot — leszámítva, teljesen elűt a többi rétegekétől. Ez a réteg ugyanis csaknem tisztán milleporákból, lithothamniumokból, korallokból, bryozoákból és serpulákból van felépítve s ez, valamint a benne előforduló nagy mennyiségű fűrőkagyló adja meg e réteg sajátos jellegét.

A budapest-rákosi fauna meglehetősen különálló helyet foglal el hazánk többi ilyenkorú ismert faunáival szemben. Az eddig ismeretes gyűjtőhelyek — Kostěj, Bujtur, Lapugy, Letkés, Szob stb. — felső mediterránkorú rétegeinek faunájában túlnyomólag gasteropodák uralkodnak. Ezek a rétegek a felső mediterránnak mélyebb szintjét képviselik; ez a körülmény, de meg a rossz megtartási állapot következtében keresztülvihetetlen pontos meghatározás nem engedi meg a fenti rétegek faunájával való párhuzamba állítást. E mellett bizonyít az is, hogy Rákoshoz legközelebb fekvő és az erdélyrésziakkal szemben nem nagyon gazdag szobi és letkési faunával a rákosi faunának csak mintegy 16%-a egyezik meg s ha az erdélyrésziakkal jobban megegyeznék is, ez inkább csak ezen lelőhelyek faunagazdagságából, mintsem egyező létfeltételekből magyarázható ki.

Fenti — mélyebb szintet képviselő — lelőhelyek faunájával szemben a rákosi fauna sajátosságát a kagylók túlsúlya adja meg. A legsajátosabb jellege azonban a faunának a fűrőkagylók sokasága és a rákok viszonylagos nagy mennyisége. Eddig nem ismerünk hazánkban sehol sem olyan felső mediterrán-rétegeket, a melyekben ezek az alakok csak megközelítőleg hasonló mennyiségben szerepelnének, mint Rákoson, bár nincs kizárva, hogy az ország más területein előforduló lajtamészek faunájának tüzetes áttanulmányozása nem hozná-e meg az eredményt ebből a szempontból. Érdekes eredményekhez jutunk, ha a legközelebb fekvő és a rákosival szorosan összefüggő képződmények faunáját szemügyre vesszük. A budapesti III. főgyűjtőcsatornában feltárt lajtamész faunája — egy-két alak kivételével — teljesen megegyezik a rákosival, a mint arra már dr. SCHAFARZIK FERENCZ reáutalt (8); a rákok közül azonban csak egy, a fűrőkagylókból pedig egyetlenegy faj sem szerepel benne. Itt a lajtamész ninesen oly változatos rétegekben kifejlődve, csakis a foraminiferákban gazdag mész van meg s minthogy a fűrőkagylók jelenléte Rákoson a 2. számú réteghez van kötve, ennek hiánya magától értetődőleg maga után vonja a fűrőkagylók hiányát is.

A Duna jobb partján levő lajtamesz a rákosinál szegényebb faunájúak. A budaörs-diósi útbevágás mentén levő feltárásban meg vannak a fűrőkagylók közül a *Lithodomus hortensis*, VIN DE REGNY, a *Lith. lithophagus*, LAM. és a *Lithodomus?* ind. sp., a réteg maga azonban — legalább olyan kifejlődésben, mint Rákoson — ninesen meg. A biai rétegekben sincs meg a fűrőkagylós réteg, de a fűrőkagylók közül az

egyetemi őslénytani intézet gyűjteményében van innen egy *Lithodomus lithophagus*, LAM. jelezve, csak hogy a lelőhely hitelességéhez sok szó férhet.

A fauna egyes alakjait véve tekintetbe, azt látjuk, hogy abban teljesen új és hazánkra nézve új alakok is vannak. Az egészen új alakok, a *Schizaster Karveri*, LBE. var. *hungaricus*, VAD. és a *Schizaster Lovisatoi*, COTTEAU var. *rákosiensis*, VAD. úgy tekintendők, mint a két meglehetősen távol álló typust összekötő alakok. Hazánkra és részben a mediterránra új alakok az *Aspergillum miocenicum*, VAD., *Jouannetia semicaudata*, DESM., *Martesia ind. sp.*, *Lithodomus lithophagus*, LAM., *Lith. hortensis*, VIN. DE REGNY, *Lith. ind. sp.*, *Lima percostulata*, HILB., *Pecten Neumayri*, HILB. és *Sepia sp.*; ezek közül a *Lima percostulata*, HILB., *Pecten Neumayri* HILB., továbbá a *Pecten gloria maris*, DUB. eddig csak az északgalicizai miocénből voltak ismeretesek s rákosi előfordulásuk némileg szorosabb kapcsolatot teremt az északgalicizai és a wieni medencze faunája között.

Már BOETTGER* is utalt arra, hogy a felső mediterrán-faunában számos olyan alak van, melyek ma már a mediterrán-tengerben nincsenek meg, hanem a tropusi tengerekben élnek. A rákosi faunában szintén találunk ilyen tropusi alakokat. Ilyenek különösen az aspergillum, stirpulina és jouannetia, melyek főleg az ausztráliai és japán partokon, továbbá a Vörös-tengerben élnek. Ez a körülmény a mediterrán korszak melegebb klimájára utal.

A rétegek keletkezési viszonyait tekintve, fel kell tételeznünk, hogy a legelső tufaréteg még szárazföldre hullott le; e mellett szól a tufa rétegzetlen volta, valamint a benne levő hatalmas gömbök is. Csak e tufaréteg leülepedése után vette kezdetét a mediterrán tenger transgressiója, a mely első sorban is a 2. számú milleporás réteget — mint zátonyképződményt — eredményezte. Ez a réteg ugyanis úgy faunája alapján, valamint kőzetanyagából és elhelyezkedéséből ítélve, egykori zátonynak felel meg, a melyet főleg milleporák, lithothamniumok, bryozoák és korallok alkottak s kedvező létfeltételekkel szolgáltak a szilárd anyagokba befűrődő fűrőkaagylóknak. E rétegnek zátonyjellegére utal az a körülmény is, hogy két végén egységében megszakítva, egyes elszakadott darabokban folytatódik. — A mediterrán tenger további transgressiója eredményezte azután a gazdag sekélyvízi faunát magukba záró változatos további rétegek leülepedését. — A mediterrán rétegek mindegyikében, de még a szármáti rétegekben is gyakoriak kisebb-nagyobb darabokban a tufazárványok és kaviesok, a melyek azonban csak a tengerpartról bemosódottak.

* Zur Kenntnis der Fauna d. mittelmioenen Schichten von Kostěj im Banat. (Verh. u. Mitt. d. siebenbürg. Ver. für Naturw. in Hermannstadt, 1896 und 1901.)

Mielőtt soraimat lezárnám, legyen szabad még köszönetemet kifejezni jóakarató támogatásaikért dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár úrnak, főként azonban dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár úrnak, a ki nemcsak szakavatott tanácsaival és útbaigazításaival volt segítségemre, hanem hosszú évek során gyűjtött gazdag anyagát is rendelkezésemre bocsátotta. Ezenkívül meg kell még emlékezniem FÖLDVÁRY DEZSŐ barátomról is, a ki a dolgozathoz mellékelt rajzokat igaz baráti önzetlenséggel készítette. Fogadják mindannyian őszinte köszönetemet.

ÚJABB ADATOK A KAZANESDI KÉNKOVANDBÁNYA KÖRNYÉKÉNEK GEOLOGIAI VISZONYAIHOZ.

LACKNER ANTAL bányamérnökötől.*

A kazanesdi kénkovandbánya környékét kizárólag eruptív kőzetek alkotják, csupán pár km.-re találunk szirtes meszeket. A Maros-Fehér-Körös köze, a mely eruptív kőzetek alkotta ritka érdekességű és hatalmas kiterjedésű hegyvidék, épen a kazanesdi bánya környékén mutat legváltozatosabb képet. A Földtani Közlöny XXXIV. kötetében már közöltem volt ugyan e környék kőzeteit, azonban újabb időben iparvasutak építése, kutatások, vizmosások stb. révén számos új dolgra bukkantam; ezelszerűnek tartom tehát a vidék földtani képét ezen újabb adatokkal kiegészíteni.

A bánya anyakőzete, a diabas, ama hatalmas diabas-területhez tartozik, mely Zámától Ócsig terjed.** A bánya közvetlen környékén zöldes-kékes színezetű, szemcsés, augitja uralitosodott és úgyszólván minden darabkája tele van Pyritszemecskékkel. Ezen diabasba vannak települve a művelésben lévő kénkovandtömszök. A diabasokat az említett nagy területen quareczporphyrok és granodioritok többszörösen áttörték, így a bánya kovandtömszeinél is két quareczporphyr dyke-t ismerünk, azonkívül a bánya szállító aknájában, valamint a külszínen is, az akna mellett, granodiorit kőzettelér látható, melynek 250 méter a vastagsága és csapása határozottan 8^h, míg ellenben a quareczporphyrok 7^h csapást mutatnak.

* Bemutatta dr. PAPP KÁROLY, a Magyarhoni Földtani Társulat 1905 november hó 8-án tartott szakülésén.

** Dr. PAPP KÁROLY m. kir. geologus felvételi jelentése: «Alvácza-Kazanesd vidéke Hunyadmegyében» a m. kir. Földtani intézet 1903. évi jelentésében 79. old.

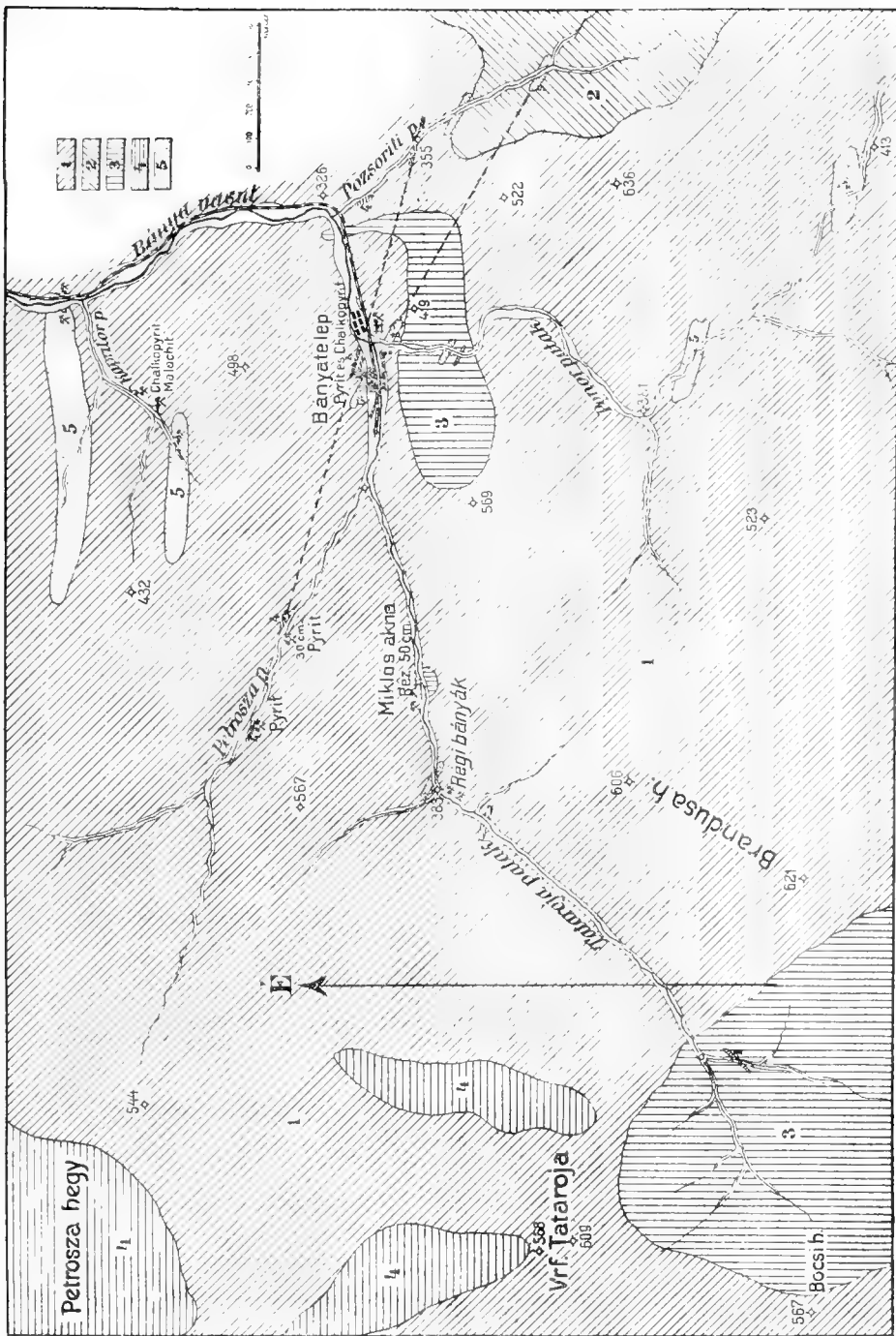
A Ponorpatakon felfelé haladva, alig 150 méternyire az összeszőgeléstől, a keleti oldalon egy köfejtő ugyancsak granodioritot tár fel és a bányatelep legjobb építőkövét szolgáltatja. Körülbelül 25 m. vastag itt is a granodioritdyke, csapása szintén 8^h. A granodioritot újra diabas követi, de alig 30—40 m-t haladva a völgyön felfelé, már száiban álló gabbróra bukkanunk a patak mindkét oldalán. Ezen gabbrón keresztül tört utat a Ponorpatak, körülbelül 80 m hosszban szurdokot képezvén, úgy hogy kocsival e hely meg sem közelíthető. A gabbrót ismét dialas váltja fel. Magában a gabbróban két granodiorit közzelért látunk, melyek 7—8^h csapást mutatnak és míg az elsőnek vastagsága 5·0 m., addig a második alig 1—2 m. Ezen gabbró dyke-nak mutatkozik, melyben szinte megerősíteni látszik ama körülmény, hogy a többi közzelével egyező 6—7^h csapásirányú hasadási lapjai vannak.

A Ponorvölgyben, a szeszélyesen kanyargó patakot felfelé követe, többszörösen áttörve találjuk a diabas-területet granodioritokkal és felső folyásában már meszekre bukkanunk.

A Ponor völgyéhez hasonló változatosságot mutat a Kazanesd-vázcai patakba futó Pozsoriti patak völgye is. Mindjárt az összeszőgelésnél quarczporphyrit látunk, mely 23^h csapást mutat, de feljebb haladva a szűk völgyön, körülbelül 300 m-re, 5 m. vastag, 7^h irányban csapó quarczporphyrit dyke-ot találunk, mely — mint a mellékelt térképből is látható — azonos a bányánál a kovandtömzsöket is áttörő quarczporphyritokkal, míg ellenben a Pozsoriti patak elején talált quarczporphyrit ezen dyke egy apophyzájának vélem csupán.

A völgyön felfelé a diabas szikláin haladunk ismét, mely diabas helyenkint átmenetet mutat augitporphyritba, míg feljebb ismét granodiorit dyke-n látjuk a patak vizét átfolyni. Ennek csapása 7—8^h, tehát egyező a Ponorban találtakéval és még annyiban nevezetes, hogy utána már határozottan augitporphyritek következnek, tehát szinte választó határt alkot a diabas és augitporphyrit között. Megkülönböztetése és éles határ vonása az augitporphyrit és diabas között a helyszínen alig lehetséges, annál kevésbé, mert akárhányszor csak mállottabb közetpéldányokat sikerül leütni. A granodiorit dyke-n áthaladva augitporphyritterületre jutunk, melyen a patak elágazásáig menve, ott granodiorit dykre bukkanunk. Ez 8^h csapásával épen a kazanesdi szállító akna és Ponorvölgy köfejtőjében ismert granodiorittal egy vonalat alkot és így 2 km hosszban ismeretes. A patak legfelső folyásában, úgyszólván a tetőkön, újra meszekkel találkozunk.

Pozsoriti és Ponor között a vasútvonal mentén újra gabbrókat és granodioritokat találunk, melyek látszólag 23—24^h közötti csapásúak. Végül a Ponor patak jobb oldalán, épen az összeszőgelésnél a hegyoldalon régi kutató akna bányóterét pillantjuk meg, melynek kihordott



1. ábra. Kazan-d környékének geológiai térképe.

1 = diabás, 2 = melaphyr, 3 = gabbro, 4 = quarezporthyr, 5 = granodiorit.

kőanyagában leginkább dioritporphyritet látunk. Minthogy a külszínen e kőzet kibívása nem ismeretes, s miután épen ezen akna közelében halad el az előzetesen tárgyalt granodiorit és quarczporphyr dyke, melyek ellenlejtés dőlést is mutatnak, végül pedig mert a Ponor és Tataroja patakok összeszőgelésén diabasokat látunk, az a nézetem, hogy a granodiorit és quarczporphyr dyke-ok kitörése következtében az eredeti diabas-kőzet dioritporphyritté változott.

A Tataroja-völgyön felfelé haladva az újonnan épült iparvasút fel-tárásai csupán diabasokat mutatnak, hol pados, hol gömbös elmállásokban. A patakban helyenkint található quarczporphyrdarabok az északi hegy-oldalról, a Petrosza-hegy quarczporphyrterületeiről kerültek le a nagyobb esőzésekkor. A völgyön felfelé, a kazanesdi bányától körülbelül 1 km-re van az ú. n. Miklósakna, mely 15 m mély és e mélységben 30—40 cm vastag rézércztelér ismeretes, mely K—Ny csapású.

Maga az akna ugyan nem régi, de a közelben több régi táró nyoma látható. A tárok hányóterén egy kőoszlop van, mely bizonyára bányahatárjegy volt hajdanában, azonban — bár rajta vésés nyoma látszik — az évszám ki nem vehető, de már ez a tény is mutatja, hogy régibb időkből való. Az említett akna is diabasban mélyítettett. A katonai térképen rézbányajelzés látható, hol tényleg ma is vannak tárószájak és ezek egy része még bejárható, de csak vékony és gyenge minőségű rézércztelért találtam benne. Feljebb alig száz lépésre a völgyet egy quarczporphyr dyke szeli át, ugyancsak 7^h csapással. A Tataroja-völgy legfelső részében, a tetőkön, kisebb-nagyobb területű quarczporphyr-foltokat látni. Ott pedig, hol a patak a Bocsihegy lábánál kettéágazik, ismét gabbróterület határához érünk. A Bocsi-hegyet a gerincezig, sőt a Tataroja és Brandusa hegyek lejtőinek a Tataroja patak felé eső részét is, gabbró képezi. Ugy itt, mint Ponorpatakából leírt gabbróterületnél a hegytetőkön a közethatárt kinyomozni és biztosan megállapítanom eddig nem sikerült, miután a hegyeket bükkerdők borítják, a mik részben jelenleg vágás alatt vannak. Annyit azonban biztosan megállapíthattam, hogy a külszínen a két gabbróterület nem képez összefüggő területet. Mindkét gabbróterületen bőven találtam Pyritszemeket. A kőzet színe sötét zöldesszürke, szövete durván szemcsés, a diallagot szabad szemmel is láthatjuk benne.

Igen fontos azon kérdés eldöntése, hogy vajjon a gabbró mélységbeli kőzet avagy tényleg csak kőzettelér?

Dr. PAPP KÁROLY geologus mélységbeli kőzet kibukkanásának tartja, mely nézethez magam is csatlakozom.

MESSENA olasz bányamérnök, a Syndicat d'étude des Mines párisi kiküldötte az almasel-rossiai bányák megvizsgálása céljából vidékünkön hosszabb időt töltött és dr. PAPP KÁROLY geologus társaságában Kazanesden is megfordult.

Ez a kiváló geológiai képzettségű bányamérnök azt az impressiót nyerte vidékünk geológiai szerkezetéről, mit ismételten hangsúlyozott is, hogy a Maros-Körös közötti hegységnek diabas diorit a legrégebb képződése és ezt a diabas területet a gabbró telérszerű vonulatokban törte át. Később következett a quarczporphyr s végül a granodiorit kitörése. Ezek szerint, ha a diabas keletkezését a triászba tesszük, akkor a gabbrók kitörése a melaphyrokkal egy időben a júrakorszakba teendő, míg a quarczporphyrok a krétába s a granodioritok a legfelső krétában, sőt talán a harmadkorban törtek a felszínre.

Ezek folytán az érczesedés keletkezése is több időpontra helyezkedik.

A Pyrittömzsök, mint eredeti magmatikus kiválások tekintendők, tehát a triászban képződtek; a gabbrók kitörése telérszerű kitöltéseket okozott a diabas határos részein és főkép gazdag rézérczeket rakott le; míg a quarczporphyrok, dyke-szerű feltöréseik mentén, a későbbi korban rézteléreket okoztak, ugyanígy még később a granodiorit eruptiók is.

Az előadottak alapján úgy a rossiai, mint a kazanesdi kovandömzsök is magmatikus eredetűek és így ugyancsak a diabast, de a már meglevő Pyriteket is áttörte a quarczporphyr és granodiorit, mely utóbbiak hatása a Chalkopyrit képződésében nyilvánult.

Az almáseli, valamint a kaprilori rézérczek már határozott telérképződmények; amazokat a gabbró, emezeket a quarczporphyr kitörése okozta.

Egyszóval MESSENA a Maros és Körös közének érczképződését több egymásután következő eruptiónak tulajdonítja és ezekből magyarázza a tömzsök és telérek különböző ércanyaggal való kitöltését.

Nézete szerint maguk a völgyek képviselik ezen a vidéken a hasadékokat, lithoklasisokat és ezek vannak érczesedve, ha ezekből beljebb megy az ember a hegybe magába, rendszeren elvész az érczesedés. Az erosió hatása csak másodlagos tünet. A successió dolgában a Pyrit az idősebb ércz, a réz újabb keletű.

Kapcsolatban MESSENA úr nézetével bátorkodom dr. BÖCKH HUGÓ m. k. bányatanácsos, selmeczbányai főiskolai tanár úr nézetét is fölemlíteni. BÖCKH tanár úr levelének ide vonatkozó része így szól: «A PAPP dr. gyűjtötte kőzeteket én is láttam és ez alapon megírhatom, hogy nézetem szerint a kazanesdi előfordulás nem koncentráció, hanem ascensio útján képződött. A kőzet teli van epidottal, zoisittal, kaleittal, a mi thermális hatásokra vall».

Saját megfigyelésem ellenkezik MESSENA ama nézetével, hogy a gabbró fiatalabb a diabasnál. Ugyanis az egyes gabbróterületeknek nincsenek határozott határlapjai és ezek nem mutatnak egymással párhuzamos csapást, továbbá a Tataroja patakknak a Bocsi lábánál való elágazá-

sánál, a bal ágban, 0·5—1·0 m. vastagságú diabas-telért láttam a gabbrón áttöve. Ez utóbbi körülmény folytán a gabbrókat tartom vidékünk legdösebb kőzetének; utána következett a diabas s később a quarczporphyr és granodiorit kitérésai. Ennélfogva az érczesedés bekövetkezésének sorrendje is módosul. A Pyrittömzsök képződése tekintetében magam is a magmatikus eredetet tartom valószínűnek, azonban ezen tömzsökben a rézérczek keletkezését, valamint a kovandtömzsöktől független rézérczteléreket képződését a quarczporphyrok hatásának tulajdonítom. Tény azonban az, hogy a gabbróban is vannak rézérczteléreket, ilyen az almaseli is, azonban ezen telér nemcsak a gabbróban, de a diabasban is megvan, bár ott ércztartalma igen szegény, tehát ezen telér oly hasadék kitöltésének tekintendő, mely a diabas kitérésakor vagy még később keletkezett.

A bányateleptől a Tataroja völgyén alig 200 m-re felfelé ágazik el a Petrosza-völgy a hasonló nevű patakka, ezen völgyben is épül erdei iparvasút és így alkalmam volt e szűk völgyben is friss feltárásokat látni. Diabas-terület ez is; csak kb. 800 m-nyire felfelé haladva látunk quarczporphyrt, mely 7^h csapású és a völgy maga is nagyjában ezen irányt követi az elágazásig, miért is ugyanezen quarczporphyr dyke-t több ízben is látjuk kibukkanni és átlagos vastagságát 5 m-rel állapíthatjuk meg. Ezen quarczporphyr dyke egyes helyein kovandzsinórokat is mutat, de a legérdekesebb az, hogy a Pozsoriti és a bányában feltárt quarczporphyr dyke-al egy vonalat képez és bátran feltehető, hogy a Pozsoriti-völgyben ismert dyke a bányán keresztül a Petrosza-völgybe húzódik és így az tulajdonképen egy összefüggő dyke-t képez, melynek így a hossza kb. a 4 km-t is meghaladja. A Petrosza patakon felfelé haladva a Petrosza-hegy 695 m. t. sz. f. m. kúpjához érünk, mely már egészen a Furului völgyig lehúzódó quarczporphyrterületbe csik.

A Tataroja völgygyel párhuzamosan húzódik a Valea Kaprilor, melyben granodiorit és quarczporphyr kibukkanások vannak és melyeknek a diabassal képezett határlapjain rézérczteléreket fordulnak elő; ezeket régebben több táróval művelték is, jelenleg azonban gyenge réztartalmuk miatt üzemen kívül állanak.

Dr. PAPP KÁROLY geologus az 1903. évi felvételi jelentésében a Valea Kaprilor rézérczteléreit hasonlóknak mondja az Almasel község határában fekvő gabbróterületen ismert rézércztelérrel. Miután az Almasel határában említett rézérczteléreket több egymás alatt telepített táróval a «Syndicat d'étude des Mines Zám et Horgos-patak» nevű francia vállalat feltárta és abban fejtésre méltó rézércztelért nyert, melynek rézércztartalma a jelenlegi feltárások szerint a mélység felé növekedett, nem lehetetlen, hogy a kaprilori, jelenleg parlagon heverő, rézérczteléreket

is a mélyebb szintekben leművelésre érdemesek, azonban az erről való meggyőződés igen költséges kutatást igényelne.

Ezen felsorolt adatok azok, melyeket legújabb megfigyeléseim alapján sikerült egybeállítani és így ezen eruptiós terület egy kicsiny részét most már tüzetesebben ismerhetjük.

MÉG EGYSZER A COPIAPITRÓL ÉS JÁNOSITRÓL.

Dr. WEINSCHENK ERNŐ-től Münchenben.

E két ásványról, vagy magam pontosabban kifejezve: a *Jánosit* név czéltalanságáról írott első közleményemre (e folyóirat 182. lapja) azonnal megjött a válasz, a melyben az újnak gondolt ásvány fölfedezője annak a *Copiapit*tól eltérő minőségét igyekszik bebizonyítani, hogy milyen szerencsével, azt az alábbi sorok fogják megmutatni.

Mindenekelőtt meg kell állapítani az ásványtan, mint exact tudomány álláspontjáról azt, hogy a «*Copiapit*» név nem jelölheti «a vassulfatok egy csoportját», hanem, mint minden ásványnév, annak egyetlen egy, chemiaileg és physikailag jól jellemzett tagját s e sorok írója megegyezik dr. Böckh Hugóval abban, hogy ez csak a Linck által minden irányban pontosabban megvizsgált anyag lehet. Különben elég lett volna, ilyen constatalás nélkül is, pl. Dana (The system of Mineralogy 1904, 5. 964) egy pillantást vetni, hogy meggyőződünk arról, miszerint a *Copiapit* névvel ma absolute semmi egyebet nem jelölnek.

Dr. Böckh Hugó kifogásai az én felfogással szemben két irányban nyilvánulnak: 1. kétségbe vonja az én anyagomnak az oly általánosan *Copiapit*nek tekintett anyaggal való azonosságát, mert «Weinschenk a Copiapitra vonatkozólag egyes oly adatokat közöl és annak oly tulajdonságait sorolja föl, melyek részben ellentétben állanak a Copiapiton végzett mérések adataival s melyeket részben mások, a kik Copiapitot vizsgáltak, nem észlelhettek, a nélkül, hogy ez eltéréseket kellően bizonyítaná»; 2. állítja *Jánosit*jának eltérő minőségét úgy a Linck által megvizsgált *Copiapit*tól, mint a «Darapsky-féle meghatározás értelmében vett *Copiapit*tól».

Kifogásainak két részét itt tehát elkülönítve kell szemügyre venni. Az első pont tekintetében jelenleg igen előnyösek a viszonyok reám nézve, mert éppen most kaptam Copiapóból egy bomlási terményekből álló igen jelentékeny küldeményt, a mely a különböző vassulfatokat gyönyörű kristályosodásban tartalmazza. Ez új anyag öt különböző

kristályosodott anyagot mutat, a melyek közül négy: *Coquimbít*, *Quenstedtít*, *Römerít* és *Copiapít*, teljesen épek és nincsenek elváltozva, míg az ötödik fehér homályos, porszerű állományú lett s valószínűleg a DARAPSKYTÓL is említett és elemzett alaktalan, alumíniumban gazdag sulfattal azonos.

A számos stufa mindegyike az itt tekintetbe jövő sók közül legalább hármát tüntet föl, é. p. mindig a képződés törvényszerű sorrendjében. Legalul gyöngé égszínkék *Coquimbít*nak oktaéderhez hasonló kombinációi alkotnak egy összefüggő kérget, lapokban gazdag, tisztán átlátszó s centiméternyi nagyságot is elérő kristályokban. Ezen a *Quenstedtít*nek világos ibolyaszínű, gipszhez hasonló kristályai telepedtek meg. Ezekre következik rendszeren rosettaszerű összehalmozódásban a kénsárga *Copiapít*, a melyre gyakran ismét egyes fehér mállott kristályok vannak reánőve.

Az itt észlelt *Copiapít* részben mérhető kristályokban, kombinációkban lép fel, a melyek a LINCKNÉL ábrázoltakkal analogok s a ca 2 mm nagyságú kristályok mérései teljes megegyezést eredményeztek LINCK értékeivel. A vastartalomnak (incl. alumínium) majdnem teljesen tiszta anyagon történt meghatározása, a melyet dr. STEINMETZ úr, a müncheni állami ásványtani gyűjtemény kémiai laboratoriumának assistense, volt szíves végezni, 11.09% Fe_2O_3 -t eredményezett, a mi DARAPSKY elemzésével megegyezik. Dr. STEINMETZ a megelemzett anyag fajsúlyát is meghatározta pyknometerben széntetrachlorid- és xylollal és azt 2.19-nek találta. Ez az ásvány ennél fogva minden kétség nélkül *Copiapít* LINCK.

Egy ettől eltérő sárga vagy zöldes ásványt az összes stufák egyikén sem lehetett észlelni; a *Copiapít* tehát az előttem fekvő anyagban, a mely a Tierra amarillaról való, egy jól definiált és — a mit mindjárt itt akarok megjegyezni — teljesen ép ásvány, a melynél az elcsesérésnek minden veszélye ki van zárva. Ez az új *Copiapít* azonban teljesen megegyezik a tölem azelőtt megvizsgált DARAPSKY-féle *Copiapít*-tal is s így tehát be van igazolva az, hogy az előbbi összehasonlító anyagom szintén kétségtelenül valódi *Copiapít* volt.

Az új *Copiapít* is mutatja az előző anyagon tölem kimutatott két új hasadási irányt {001} és {100} szerint, a mi által dr. BÖCKH HUGÓnak ama megjegyzése elintéződik, mely szerint «teljesen érthetetlen volna, hogy LINCK a *Copiapít*nak ezt a két utóbbi, WEINSCHENK szerint is jó hasadását nem vette volna észre az általa vizsgált jó anyagon.» E két hasadási irány, a melyeket meglehetősen tökéletesnek kell mondani, tehát a *Copiapít*nak lényeges tulajdonságaiként jelentkeznek.

Különösen hangsúlyozza dr. BÖCKH HUGÓ a továbbiakban azokat a különbségeket, a melyek az optikai állandóknak tölem való meg-

határozása és a LINCKÉI között vannak. Az én méréseim, LINCK adataival szemben, a melyek részben megint a dr. BÖCKH HUGÓTÓL a «*Jánosit*»-on észleltekkkel megegyeznek, erős kettöstörést eredményeztek.

Mérésem pedig $\gamma - \beta = 0.025$; ha már most dr. BÖCKH HUGÓ válaszában azt állítja, hogy «ép Jánositkristályokon» 0.025 mm-nyi vastagságnál elsőrendű sárgát észlelt mint interferenciás színt, úgy ez egyrészt egy $\gamma - \beta = 0.015$ differenciának felelne meg, oly értéknek, a melyet nem minden mineralogus volna hajlandó csak amolyan gyöngé kettöstörésnek mondani.

Másrészt dr. BÖCKH HUGÓNAK mégis pontosabban kellene megismertetnie exakt vastagsági mérésének módszerét, miután éppen az itt tekintetbe jövő eljárások, különösen elszigetelt kristálytöredékek-nél, mint rendkívül megbizhatatlanok ismeretesek.

E mért értékekből azután, alapul véve azt a föltevést, hogy a tengelyszög közel 90° , a $\gamma - \alpha$ különbséget ca 0.05 -nek számítottam ki, a mit dr. BÖCKH HUGÓ annyiban kifogásol, a mennyiben úgy LINCK, mint DESCLOIZEAUX a tompa tengelyszög direkt méréséből a *Copiapiton* egy 90° -ot meglehetősen meghaladó értéket kapott. Ezért új anyagomon immersióval és eltolható fonálkereszttel a mérést megismételtem s valamivel többet mint 100° -ot találtam cedrusolajban. Előbbi állításom, mely szerint a *Copiapit* táblalapján merőlegesen kilépő bisektrix egy 90° -tól nem igen távol levő hegyes tengelyszöget felez, tehát oda volna helyesbitendő, hogy ez a tengelyszög tényleg a tompa, a mi oly különbség, mely az ásvány csekély fénytörése és a tengelyszögnek 90° -hoz való közeledése mellett csak exact méréssel állapítható meg. Egészen megegyező eredményeket szolgáltatott a «*Jánosit*» is; itt szintén a merőlegesen kilépő negatív bisektrix felezője a tompa tengelyszögnek.

Copiapit és *Jánosit* tehát eléggé erősen kettöstörésű anyagok, egy 90° -tól nem valami nagyon eltérő tengelyszöggel, a melynek második, negatív bisektrixe merőlegesen áll a főhasadási lapon. Ennek megfelelőleg úgy DESCLOIZEAUX és LINCK, mint dr. BÖCKH HUGÓ adatai is javítandók.

Különös súlyt fektet továbbá válaszában dr. BÖCKH HUGÓ a kristályalak defíniójára is. A *Copiapiton* ez kétségtelenül meg van állapítva s az előttem fekvő anyag szintén lehetővé teszi a LINCK megfigyeléseivel való teljes azonositást. Nehezebb a dolog a «*Jánosit*»-nál az egyének kicsinysege és kristályalakjuk csekély tökéletessége miatt. A «*Jánosit*»-nak előttem fekvő kristálykái nem érik el az $\frac{1}{5}$ mm-t, legtöbbje sokkal kisebb s különösen az éles éllel határolt hasadási darabkák legnagyobb kifejlődése alig $\frac{1}{10}$ mm. Ha mármost dr. BÖCKH HUGÓ oly kiváló súlyt fektet a főbb alakok élszögének mérésére, úgy

nem tudok ezzel egyetérteni, mert néhány foknyi hiba emellett kikerülhetetlen. Hogy azonban ebben a tekintetben is minden kifogás elől kitérjek, nemcsak magam eszközöltem 18-szorosan nagyító okulárral és SEIBERT-féle II-ös objectívvel számos mérést, hanem gyakornokaimmal is végeztettem. E mérések középértéke nem egyezik meg azzal, a melyet pr. BÖCKH HUGÓ közöl s a melyet számos ottani szaktárs ellenőrzött; mi a 102° helyett 106° középértéket kaptunk, igaz, hogy e mellett a szélső értékekben meglehetősen nagyobb különbség mutatkozik, mint a Selmezbányán végzetteknel. Nálunk kifogástalan mérések különbsége ca 8° volt; ezt az anyag elégtelen minősége eléggé megmagyarázza és sok évi tapasztalataim szerint teljesen nem tudományos eljárás az, hogy ily mérések egy új ásvány felállításánál mérvadóknak tekintessenek.

A dolog azonban még kevésbé válik tárgyalhatóvá, ha a további fejtegetéseket követjük, a melyeket dr. BÖCKH HUGÓ kristályainak és a *Copiapit*nak alakjából vezet le s egészen egyéni módon két ábrában (e folyóirat 189. lapja) észlelhetővé is tesz. El akarok attól tekinteni, hogy a «*Jánosit*»-ról közölt ábráját «torzított kristálynak» mondja; az előttem fekvő anyagban ilyen kiképződés legalább is tízszer oly gyakori, mint az a látszólag rhombos alak, a melyet dr. BÖCKH HUGÓ első értekezésében adott. El akarok tekinteni attól is, hogy a két ábrában különböző hasadásokat rajzol, míg a «*Jánosit*» és *Copiapit* valamennyi hasadási iránya kétségkívül közös és pedig megfelel a két ábrában meglevő hasadások összegének. Mert azt, hogy a tőlem észlelt hasadási irányok egy része csupán az egyes lemezeknek gyakori pikkelyes egymásra rakódása által előidézett csalódás, tulajdonképpen nem kellett volna nekem impartálnia. Épp oly önkényes végül a berajzolt tengelyszögek különböző nagysága is, a melyek mérések szerint legalább is nagyon hasonlóak. Egy jelenségre azonban különösen nagy súlyt helyez, t. i. arra, hogy a tőle (010)-nak, tőlem pedig ($\bar{4}09$)-nek mondott lap a két határos lappal az ő meghatározásai szerint egyenlő, az én levezetéseim szerint pedig ca 7° -kal különböző szögeket alkot, holott ez a lap egy rendesen igen keskeny tompítás, az él pedig 5—10-szer rövidebb, mint a kristályok hosszabb élei s a mérés bizonytalansága ilyen méreteknél természetesen a hosszúság csökkenésének négyzetével nő. A szögek mérése itt egyáltalán technikai lehetlenség és az összes ebből vont következtetés a spekuláció birodalmába tartozik. A mérés sem az egyik, sem a másik irányban nem döntő s épp úgy lehetséges, hogy a két másik, hosszabb éllel szemközt levő rövid él szymmetrikusan fekszik, mint a hogy ez az eset nem forog fenn, ha csupán csak a «*Jánosit*»-on végzett mérések eredményét vesszük tekintetbe; a *Copiapit* nagyobb egyénein ellenben biztosan meghatározható az asymmetrikus helyzet.

Ha végül dr. Böckh Hugó közölt ábrámon kifogásolja azt, hogy abban a $\{001\}$ alak is adva van, a melyet a *Copiapit* mint kristályalakot nem észleltek, úgy megjegyzem, hogy ez az alak először is egy hasadásnak felel meg, másodsor pedig a *Copiapit* meglehetősen számos klinodomáinak nyomát adja, a melyeknek egyenkinti meghatározása az apró «*Jánosit*»-kristályoknál természetesen teljes lehetetlenség.

Továbbá tagadja dr. Böckh Hugó, hogy a «*Jánosit*» lemezkéinek kioltása tökéletlen. Ezzel szemben nem marad számomra más hátra, mint e ténynek ismételt megállapítása; gyöngé keresztezett dispersió következtében úgy a *Copiapit*, mint a «*Jánosit*» symmetriasíkjukkal egyközös hasadási lemezkéikben kissé tökéletlenül oltódnak ki. Egészen érthetetlen azonban, ha dr. Böckh Hugó, hogy a «*Jánosit*»-nak töle fölvett rhombos kristályrendszerét bebizonyítsa, az egyik lemezkét élére állítja, hogy ebben a helyzetben megállapítsa az egyenes kioltást, mert hisz az az őv, a melyben megfigyeléseit most már végzi, a monoklin kristályrendszert föltételezve, éppen a symmetriatengely őve és az egyenes kioltás ennél fogva már előre is magától értetődő volt.

Mindezek a megfigyelések ahhoz az abszolút meggyőződéshez vezetnek, hogy a *Copiapit* és «*Jánosit*» között sem optikai, sem krystallographiai tekintetben nincsen semmiféle különbség, a mit az itt egyenkint ismételt észleléseken kívül a törési mutatók, pleochroismus stb. első munkámban említett azonossága is bizonyít.

Ha pedig két anyag mindazon vonatkozásokban teljesen megegyezik, a melyek a petrographiában általánosan alkalmazott s oly csalahatatlannak tekintett optikai-mikroszkopiai módszerek részére hozzáférhetők, akkor mindenesetre súlyos okoknak kell fenforogniok, hogy a két anyag különbözőségét érthetővé tegyék.

Ehhez bizonyára nem elegendő ily finom pikkelyes anyag fajsúlyának a meghatározása s épp oly kevésbé olyan anyagok elemzéseiben nyilvánuló csekély eltérések, a melyeknek tisztátalan volta elismert. Azok a *Copiapit* és a supponált «*Jánosit*» molekuláinak csekély különbségéről szóló chemiai-theoretikus fejtegetések, a melyeket dr. Böckh Hugó újabban az elemzésekhez fűz, szintén nem segítenek át ezen. Ezt már egy egyszerű megfontolás is tisztán mutatja, ha a fajsúly jelentékeny különbsége a könnyebb fajsúlyú, basisos sónak meghatározott *Copiapit* és a nehezebb, neutralisnak tekintett «*Jánosit*» között megvan, akkor a kettőnek molekuláris szerkezete annyira különböző, hogy más physikai tekintetben valami analogia már eleve egészen valószínűtlenné válik.

Ehhez azonban még az is hozzájárul, hogy a «*Jánosit*» fölvett vegyi összetételével azonos *Coquimbít*, a melynek heteromorph módosulata az előbbi volna, a *Copiapit*tal állandóan társulva van. Ennek ellenére a

kettő között, a fajsúly hasonlóságától eltekintve, legcsekélyebb meg-
egyezés sincs. S ugyanez áll a szintén oly közelrokon *Quenstedtit*ről is.
Hogy azonban ebben az irányban is minden kétséget kizárják, a
dr. BÖCKH Hugótól rendelkezésemre bocsátott «*Jánosit*»ből 0·3 gramm
teljesen tiszta anyagot választottam ki, a melynek megvizsgálását
dr. STEINMETZ volt szíves elvállalni. Az épp úgy, mint a *Copiapit*nál
szénttetrachlorid- és xylollal pyknometerben végzett fajsúlymérés
2·17-et adott, a vastartalom meghatározása pedig ugyancsak a *Co-
piapit*tal megegyezően 30·80% Fe_2O_3 -t eredményezett.

Az ezen vizsgálatokhoz használt anyag nemcsak egészen tiszta,
hanem teljesen ép is volt, az átalakulás semmi nyomát sem mutatta,
a minthogy a *Copiapit* egyáltalán igen állandó anyagnak látszik, a
mely normális viszonyok között a gyűjteményben legalább meg nem
változik. A dr. BÖCKH Hugó válaszában érintett ama föltevését, hogy a
«*Jánosit*»-ja időközben észrevétlenül talán *Copiapit*tá változott át, mint
teljesen alaptalanul vissza kell utasítanom. Az előttem fekvő anyagot az
elváltozás semmi nyoma sem érte és teljesen egységes, tiszta és ép, a
Copiapit tulajdonságait mutató lemezekből áll, a melylyel a «*Jánosit*»
tehát optikailag és krystallographiailag, fajsúlyra és vegyi összetételre
nézve teljesen azonos.

E tárgyról szóló első értekezésem végén arra mutattam reá, hogy talán
a semleges vasoxydsulfatnak egyszerűbb képlete, a melyet dr. BÖCKH
Hugó a «*Jánosit*»-ra találni vélt, a *Copiapit*ra is áll; ez a gyanításom
az újabb vizsgálatok szerint azonban helytelen: a *Copiapit* tényleg a
 $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$ basisos só. Az analysiseken kívül e mellett
szól a *Copiapit*ról való darabok paragenesise is. Mint fönt említettem,
az alapot *Coquimbit* alkotja, tehát a neutralis só 9 vízzel, a reá követ-
kező *Quenstedtit* 10 vízzel a vizet elvonó kénsavtartalom csökkenésére
utal s a sort a basisos só, a *Copiapit*, fejezi be.

E tekintetben figyelemreméltó az a jelenség, hogy *Coquimbit* és
Quenstedtit csak oly területekről ismeretesek, a melyek száraz sivatagi
klimával tűnnek ki, míg a magam tapasztalatai szerint a *Copiapit* a
egyike a sulfidos vasérczek legelterjedtebb oxydatiós ter-
mékének, a mely finom pikkelyes, a «*Jánosit*»-hoz hasonló halmazokban
rendkívül jelentékeny elterjedésű. Ebben a tekintetben csupán az idetar-
tozó rammelsbergi *Misyre*, valamint a málló kovandtartalmú palákon
nem ritkán jelentkező bevonatra emlékeztetek, a melynek pl. a csehországi
Krumauban való előfordulását a *Copiapit*tal teljesen azonosítani lehet.

Vizsgálat tárgyává tettem ebben az irányban továbbá azokat a
hasonló sárga bevonatokat is, a melyek a müncheni állami gyűjtemény-
ben őrzött mállott érczeken mutatkoznak. Ezek közül egyesek, így ne-
vezetesen a tiroli Pillerseeről való vasérczeken föllépő incrustatió,

épp oly kristályodottaknak bizonyultak, mint a «*Jánosit*». Az utóbbi előfordulás krystallographiai kiképződése ugyan kissé eltérő, a mennyiben a hatoldalú táblácskák {409} szerint kissé nyújtottak, a többi tulajdonsága azonban teljesen a *Copiapitéi*. Más vasvitriol-incrustatióknál, mint pl. a bajorországi Banzból, vagy a krajnai Idriából származóknál, oly finom pikkelyes halmazokról van szó, a melyek az optikai vizsgálatot igen megnehezítik — mind a mellett azonban legalább is nagymértékben valószínűvé tehető, hogy ez anyag a *Copiapít*tal azonos — épp úgy, mint hasonló tömött képződményeknél, a melyeket dr. Böckh Hugó Vashegyen talált s a melyekben, még egy további új ásványt gyantit. Végül indítatva érzem magam még annak kijelentésére, hogy az itt tárgyalt kérdés részemről el van intézve.

München, közéleti seminarium, 1906 június.

A BALATONMELLÉKI DILUVIÁLIS NERITINÁKRÓL.

KORMOS TIVADAR-tól.

WEISS ARTHUR a Balaton környékének pleistocénkoru puhatestű faunájáról írott munkájában¹ Fokszabadi és Városhidvég diluviális üledékeiből említi a *Neritina danubialis*-t. Ennek a fajnak az előfordulása a Balaton mellékén már régebben ismeretes előttem, a mennyiben GYÖRFFY JENŐ 1902-ben Balatonedericsen számos példányát gyűjtötte. Ezekről meg is emlékeztem egy nemrég napvilágot látott dolgozatomban,² a midőn azt is hozzá tettem, hogy «a *Neritina danubialis*, C. PFR. a Balatonban nem él» s hogy «a pleistocénból bemosott példányok a balatonedericsi parton olykor nagy számban találhatók». Hogy az utóbbi helyen 1902-ben gyűjtött Neritinák tényleg a diluviumból származnak-e, vagy pedig a *Sphaerium rivicola*, LEACH nevű kagylófajnak ugyanakkor talált számos — és szintén fossilisnak látszó — példányával együtt csak naptól fehéritett subfossilis példányok, arra ezidőszert határozott választ még nem adhatunk. Annyi azonban mindenesetre kétségtelen, hogy ezek a példányok tényleg a *Neritina danubialis*-hoz sorozandók. Ezek után nem láttam benne semmi különöst, hogy WEISS más helyütt is megtalálta a *Neritina danubialis*-t a Balaton mellékén, és pedig minden kétséget kizárólag diluviális lerakódásokban. Időköz-

¹ A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei I. köt. I. része, palaeont. függelék.

² II. pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűek felsorolásához. Ibid. II. köt. I. rész.

ben azonban alkalmam volt a WEISS-féle *Neritina*-kat közelebbről megvizsgálni s ekkor azonnal láttam, hogy WEISS tévedett, a mennyiben itt nem a *Neritina danubialis*, hanem a *Neritina prevostiana*-val van dolgunk. WEISS megtévesztését minden bizonynyal az okozta, hogy a tőle ismertetett *Neritina*-nak nagy része zezugvonalas diszítésű és nem egyszínű, fekete, mint azt a *N. prevostiana* eddigi leirói általában mondják. A tévedés lehetősége közelfekvő s mint azt más helyütt legközelebb előadom, hasonló eset velem is megtörtént.

Most már tudjuk, hogy a *Neritina prevostiana*, C. PFR. színezése korántsem oly állandó, mint azt régebben gondolták, a mennyiben egyszínű, sötét példányok mellett zezugvonalas, sőt a *Neritina fluviatilis*, L. hálós diszítésére emlékeztető rajzolatú példányok is előfordulnak. Az alap pedig lehet fehér, szürkés, zöldesszürke, rózsaszínű s a lilaszín minden árnyalata egészen a feketeig.

Ilyen körülmények közt csak megerősítést nyer az a legutóbb hangsúlyozott nézetem,³ hogy BRUSINA a püspökfürdői fossilis *Neritina*-k színbeli eltéréseit tulbecsülte, a midőn ezek alapján külön-külön változatokról beszél.⁴ A legujabb megfigyelések alapján nyilvánvaló, hogy az eltérő színnek és rajzolatoknak ezen a fajon semmi elkülönítő értékük nincsen.

A *Neritina prevostiana* ez újabb előfordulása annál érdekesebb, mert egyrészt ez a faj a magyarországi diluviumból még alig ismeretes, másrészt pedig a városhidvégi példányok oly közel állnak a tipusos siciliai *Neritina meridionalis*-hoz, hogy ettől csak gyakorlott szem tudja őket a rajtuk látható gyenge válltaraj révén különválasztani. Az egyszínű példányoktól eltekintve — a rajzolatok mind a két típusa: a zezugvonalak és a hálós szerkezetű mind a kettőn előfordul.

Végeredményben nyilvánvaló az, a mire az éles látású CLESSIN már 1887-ben utalt,⁵ s a mit újabban BRUSINA és mások is ismételt hangsúlyoztak, hogy t. i. a *Neritina prevostiana* még a harmadkorból származó relictum-faj s a *Neritina meridionalis* legközvetlenebb rokonául tekintendő. Ugy látszik azonban, hogy ez az alak hazánkban a diluvium alatt sokkal általánosabban volt elterjedve s ma már kiveszőben van. Erre vall az a körülmény is, hogy napjainkban oly távol eső helyeken él egymástól (Bélai mészalpok, Robogány, Podused, Tapolca), a miből joggal következtethetünk arra, hogy a közbeeső területeken még a pleistocénben is jóval több helyen élt.

³ A Püspökfürdő hévizei faunájának eredete. Földt. Közl. XXXV. 8—9 füzet 399. oldal.

⁴ Eine subtropische Oasis in Ungarn. Mittheil. d. Naturw. Ver. Steierm. 1902.

⁵ Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. p. 699.

ISMERTETÉSEK.

A treatise on Metamorphism. (Értekezés a metamorphismusról.) Irta: VAN HISE CHARLES RICHARD. Monographs of the United States Geological Survey. Vol. XLVII. Washington, 1904.

Az északamerikai Egyesült Államok geologiai intézete által kiadott monographiák sorozatában legutóbb egy rendkívüli munka jelent meg VAN HISE C. R. tollából, a mely a metamorphosis folyamatát és ezekkel kapcsolatban lévő összes kérdéseket nagy részletességgel tárgyalja. A munka nagy quartalakú és 81 ívnyi terjedelmű, 32 — részben színes — képmelléklettel van ellátva.

Ilyen nagy szakmunkát egy ember természetesen csak egész életének munkássága árán tudna egymaga elvégezni, VAN HISE is több munkatárs segítségével volt kénytelen igénybe venni, hogy e nagyszabású művet aránylag rövid idő alatt befejezhesse. A munka tervezete és sok irodalmi adat Prof. dr. WILLIAMS H. G., a John Hopkins-egyetem petrographia-tanárától maradt ennek halála után a szerzőre, a ki hálából elhalt barátja iránt, a művet dr. WILLIAMS tanárnak dedicálja. A szerző több munkatárs, így dr. LEITH C. K., SMITH W. N., LINCOLN A. T. és CHAPMAN R. M. segítségét igénybe véve, néhai dr. WILLIAMS tanár inteniói szerint kidolgozta a tételt s róla annak minden egyes részletkérdését felölelő monographiát írt.

A szakirodalomban ehhez hasonló geologiai kérdést tárgyaló munka még nem íródott.

A metamorphismusról eddig ily összefoglaló önálló munkánk nincs. E kérdést mindig vagy közettanról szóló munkákban (ROSENBUSCH, ZIRKEL, BECKE F., W. SPRING, CREDNER, J. LEHMANN, ROHL S., WEINSCHENK), vagy egyes hegységek leírását tartalmazó művekben (BALTZER A., GUMBEL C. W., HEIM A., LEPSIUS R., PFAFF F. stb.) tárgyalták. Már ezen okból is, eltekintve a munka többi előnyeitől, rendkívül becsessé teszi e művet a geologiai szaktudomány, valamint minden vele kapcsolatban levő más természettudományal foglalkozó szakemberek számára.

E helyt, sajnos, nem ismertethetem a munkát oly arányban, mint annak igazán rendkívüli értéke vagy terjedelme és minden kérdést felölelő volta megkívánná, csak arra szorítkozom tehát, hogy beosztását röviden felsoroljam s tartalmából az újabb irányú eszmemenetet jelezzem.

A monographia 12 fejezetében a kérdést következő beosztással tárgyalja: I. *Bevezetés.* Általános rész. — II. *A metamorphosisra ható erők:* Chemiai erők. Fizikai erők. — III. *A metamorphosis tényezői:* Abszorbeált gázok hatása. A föld árjában oldott sók hatása. A föld árjának körforgása és munkája, mint

a metamorphosis fő tényezője. — IV. *A metamorphosis zonái és övei*: A cataphorismus és az anaphorismus övei. — V. *Ásványok*: A földkéreg ismert részének chemiai és ásványtani összetétele. Az elváltozások természete. A kőzetalkotó ásványok elváltozása. (Egyenként 151 oldalon tárgyalva.) Az ásványok elváltozásának tényezői. III táblázattal: A) A metamorph-ásványok alapanyagai. B) Az ásványok elváltozásának terményei. C) Az ásványok metamorphosisának vegyi folyamata és a vele járó térfogatváltozások. — VI. *Az elmállás öve*. Az elmállás tényezői. (A növények és állatok közreműködését új alapon tárgyalja.) Az elmállás övében uralkodó törvényeket részint új és részint már ismert tények alapján, a chemiai és physikai hatások szerint rendszerbe foglalja. Az elmállás alkalmával felmerülő szaporulat és veszteség. Végtermények. Térfogat- és hőmérsékváltozások. — VII. *A cementatio vagy kövesülés öve*: Az öv határai, benne végbemenő különleges folyamatok. Az elemek eloszlása a kövesítő anyagban. A kövesítő ásványok eloszlása. Fokozatos kiválás. Nagy ásványok kialakulása. — VIII. *Az anaphorismus zónája*. Definitio. A chemiai és mechanikai folyamatok. Eredmények. A tömeg mechanikai hatása és a tömegvonzás okozta elváltozások. Kristályosodás és átkristályosodás s az e folyamatokat befolyásoló hatások. A kőzetek áramlása. Teljes chemiai, hő- és térfogat-elváltozások. A kataphorismus és anaphorismus öveiben végbemenő folyamatok energiáinak összehasonlítása s szerepük a hegyképződésben. — IX. *Kőzetek*. A kőzetek elváltozása. A metamorph-kőzetek terminológiája. Üledékes kőzetek. — X. *A metamorphosis viszonya a stratigraphiához*. — XI. *A metamorphosis hatása az elemek elhelyezkedésére*. Általános hatások. Az érczképződésre gyakorolt hatások. — XII. *A metamorphismus viszonya az ércztelepekhez*, különös tekintettel az ércztelepek kialakulására. 1. Alaptörvények. Az ércz segregatiója vagy leválása. 3. A vizes oldatok hatása a segregatió folyamatában. 4. A segregatiót irányító tényezők és hatások.

Már e rövid kivonatból is látszik, hogy e monographia kiterjed a metamorphismusra minden egyes részletére, felöleli úgy a föld kérgében végbemenő változásokat az ő összességükben, valamint tárgyalja a föld kérgét alkotó minden egyes ásványszemcse és elem szerepét a metamorphismus folyamataiban.

Javárésze a munkának azon törvények tárgyalására van szánva, a melyek a chemiai elváltozások lefolyását irányítják és meghatározzák. Előbb a physikai chemia általános tételeit foglalja össze s különösen azokat tárgyalja, a melyek az oldatokra általában, továbbá az ásványoknak és kőzeteknek a különböző zónákban észlelhető elváltozására vonatkoznak. A chemiai elváltozásokat létrehozó erőforrások: a fény, a hő, a gravitatio, a chemiai affinitás vagy ezek combinatiói. Az elváltozások tényezői pedig: a gázok, a folyadékok, főként a légköri gázok és az altalajvizek, a föld nedve. Különös részletességgel tárgyalja a metamorphismus fő tényezőjének — a víznek — szerepét, körforgását és munkáját, kimutatja, hogy a víz hatása a mélységgel csökken és a szilárd kéreg alján megszűnik.

Egészen új a metamorphismusra beosztása, folyamatainak csoportosítása és megjelölése.

Eddigi szokás szerint ugyanis a metamorphosist az energiaforrások vagy ezeknek nyilvánuló hatásai szerint csoportosították; megkülönböztettek dynamo-metamorphosist, thermalis metamorphosist, hydro-metamorphosist. Minden körülmények között azonban nem volt lehetséges a folyamatokat s a metamorph elváltozásokat a fentírt meghatározókkal megjelölni; lényegüknek általában sokkal inkább megfelel az olyan megjelölés, a mely a lefolyásuknál és kialakulásuknál közreműködött geológiai tényezőket tünteti fel, a minők az anyagi összetétel, a szövet, a porozitás, a víz- és a gáztartalom, a climatikus és a földrajzi viszonyok, a környezet és a mélység.

Mindeme geológiai tényezők azonban a metamorphosist irányító hatásaikra nézve, a kifejtett energia és működés szerint néhány fő csoportba foglalhatók össze.

A geológiai mozzanatoknál a föld kérgének a különböző mélységeiben az anyagnak változó viselkedését lehet kimutatni. E viselkedés alapján két zónát szokás benne megkülönböztetni, nevezetesen a szilárd kéreg és a megolvadt belső mag zónáját. A chemiai és ásványtani elváltozások, a melyeket a két zónában a kőzetvizsgálat kiderített, különbözők bár, de ugyanazon zónában hasonlóak.

Az elváltozásokból keletkező metamorph-kőzeteknek mindenik zónában közös jellegzetes vonásaik vannak. Természetükből a keletkezésüknél közreműködött folyamatokra következtetve, azt látjuk, hogy e folyamatok úgy a felső kéregben, mint az alsó lágában kialakult kőzet állományára nézve külön-külön jellemzők.

Továbbá, hogy e hatások okozta elváltozások összesen csak néhány vegyi folyamat szüleményei. A szilárd kéregben ugyanis a hydratisatio és carbonisatio; a megömlött zónában pedig a víztelenedés, a desoxidatio és az elkovásodás azok a folyamatok, a melyeknek hatásait a kialakult kőzeteken észlelhetjük. A vizsgálatok még azt is kimutatták, hogy az uralkodó elváltozási folyamatok a felső szilárd kéregben romboló jellegűek, míg az alsó, az olvadt kéreg zónájában, hatásukban építők vagy újítók.

A kétféle irányú hatás kifejezésére a szerző két új, a folyamatok természetét feltüntető műkifejezést alkalmaz, nevezetesen a rombolást = *kata*-jelzővel jelöli s a folyamatokat *kataphorismusnak* mondja, az építést = *ana*-jelzővel fejezi ki, *anaphorismusnak* mondván az építő jellegű elváltozási folyamatokat. A kataphorismus öve egybeesik a szilárd kéreg zónájával, az anaphorismus öve pedig összeesik a megömlött láva zónájával. A kataphorismus öve inkább az elváltozások mértéke, mint minősége szerint válik két részre külön, nevezetesen a kevésbé mély, vagyis a földárja feletti rétegre, a melyben az elmállás okozza a kőzetek elváltozását s benne különösen a carbonisatio vagyis szén-savas vegyületté való átalakulás az uralkodó vegyi folyamat, míg az alatta fekvő alsó rétegcsoportban pedig, a mely egészen a megolvadt lágáig terjed, az elváltozások vegyi folyamatai: a hydratisatio vagy vízfelvétel, valamint a cze-menteződés vagy kövesülés.

Ezután következik annak megállapítása, hogy melyek azok a körülmények és viszonyok, a melyek között chemiai elváltozások egyáltalán bekövetkez-

hetnek; továbbá, hogy melyek azok a tényezők, a melyek egyrészt a kataphorismus, másrészt az anaphorismus metamorph közeteinek jellegzetes tulajdonságait kölcsönzik és végül az összes tényezőknek, de különösen a hőmérséknek és a nyomásnak az anyagra gyakorolt hatásait tárgyalja, úgy a felső-, mint az alsó-zónában.

Az anyag nagyjában egyenlő mind a két zónában, bár ásványos összetételében nagyon változó lehet, de elemeiben ugyanaz; a fő különbség a felső és alsó-zónában befoglalt szénsavnak, oxigénnek és víznek változó mennyiségében rejlik. A hőmérsék a mélységgel emelkedik, a fokozatos hőemelkedés újra olyan vegyi folyamatokat szül, a melyek lefolyása magas hőmérsékhez van kötve. A nyomás is emelkedik a mélységgel és a mennyiben a nyomás is szülőoka lehet elváltozási folyamatoknak, ezek intenzivitása is fokozódni fog a mélységgel.

A kataphorismus és anaphorismus öveiben uralkodó anyagi, hőmérsékleti és nyomási eltérések megmagyarázzák a két zónában keletkező metamorph-közetek között levő különbségeket. A hőmérsék, a nyomás és az elváltozó anyag egymáshoz való viszonyából állandó és törvényszerű szabályok vezethetők le.

A kataphorismus övében a chemiai elváltozások rendszeren hőkifejtéssel és térfogatnövekedéssel járnak; itt a térfogatnövekedésnek nincs akadálya, mert a felső szilárd kéreg zónájában sok a repedés, a hézag és az űr. Az anaphorismus zónájában lefolyó chemiai folyamatok térfogatesökkenéssel vannak egybekötve, a mi az alsó zónában uralkodó rendkívüli nyomásnak szükség-szerű következménye.

Itt az anyagban repedés vagy hézag a nagy nyomás miatt nem maradhat nyitva, a mit az anyag esetleges térfogatnövekedés alkalmával betölthetne. Eme zóna chemiai folyamatai majd hőlekötéssel, majd hőkifejtéssel járnak, de ez utóbbi irányúak csak akkor létesülhetnek, ha térfogatesökkenést eredményeznek, más szóval a vegyfolyamatok lefolyását a felső zónában a hőmérsék, az alsó zónában pedig a nyomás szabályozza.

A metamorphelváltozások végeredményeit az elemek újból való eloszlását tárgyaló fejezetben foglalja össze. Rendkívül becses a monographiában az a rész, a mely az ásványok természetét, viselkedéseit és átalakulását tárgyalja. Ebben a részben minden egyes közetalkotó ásvány fel van sorolva és meg vannak jelölve a belőle kialakulható új ásványok, végül a lehető elváltozások chemiai folyamatai egyenkint meg vannak magyarázva. Az ásványok ilyen irányú összefoglalása még nem fordul elő az irodalomban s már maga ez a rész is a mellett, hogy egy erősen érezhetővé vált hiányt pótol a szakirodalomban, még egy oly speciális irányú, de teljes mineralogiát szolgáltat, a minőt a természettudományok minden egyes munkása régen nélkülözött.

A két utolsó fejezet az ércztelepek szerepével foglalkozik, a melyet ezek a metamorphosis folyamataiban viselnek. Ez a rész van hivatva a legszélesebb körökben az érdekeltséget felkölteni. A concentrációs ércztelepekről, a melyek az érczek kiválásának leggyakoribb és legelterjedtebb módozata, bebizonyítja a szerző, hogy azok kialakulása a lithosphaera anyagában végbemenő nagy

forrongások és leválások folyamatai közepette tisztán esetleges, azonban mindig a fennebb felsorolt, a physikai chemia törvényei alapján folynak le. Helyenkint néha oly anyagok halmozódnak fel vagy koncentrálódnak, a melyek véletlenül az ember számára nagyobb ipari értékkel bírnak. Eme leválásokat eredményező chemiai folyamatok mindig a víz közvetítő hatásával történnek s a mint a víz mozgása a szilárd kéreg alján megszűnik, azonnal véget érnek az ércztelepek az olvadási zóna felett. A vízről kimutatható, hogy az légköri származású s ezért feltételezhető, hogy a felhalmozódott anyagok is inkább a kataphorismus övéből, a szilárd kéregből, mint a mélységből származnak. Kimutatja a szerző továbbá, hogy a felszínről jövő vizek egészen más munkát fejtenek ki, mint azok, a melyek már hosszabb utat tettek meg a föld belsejében, miközben belőlük az oxigén és szénsav nagyrésze elillant.

Az ércztelepek, a melyeket a víz eme két faja concentrált vagy felhalmozott, a víz természetéhez mérten szintén változók s a különbségek jellemzők és összevágók. A vizsgálatokból azt következteti, hogy némely ércztelep a mélységben mozgó, mások a felszínről jövő vízből váltak le, de a legnagyobb-része a telepeknek a kétféle eredetű víznek vagy egyugyanazon időben, vagy két egymásra következő periodusban kifejtett hatásának eredményei. Nagy súlyt helyez a szerző azon ténynek beigazolására, hogy az ércztelepek concentratiója csak része az általános metamorphosisnak és hogy az ércztelepek kialakulásának sokkal jobb magyarázatát nyújtják a physikai chemia azon törvényei, a melyeket a szerző az általános metamorph elváltozások megvilágítására dolgozott ki, mint ama specialis törvények, a melyeket kizárólag az ércztelepek genesisének értelmezésére véltek alkalmazhatóknak.

A monographia tanulmányozása feltétlenül irigységet kell, hogy keltsen mindazokban, a kik nem tartoznak hatalmas és gazdag nemzetekhez, mert szomorúan bár, de le kell mondaniok arról a reményről, hogy e nagyszabású munkát anyanyelvükön élvezhessék. S ezért bárminő kitűnő munka is az ismertetett mű, egy nagy hibáját — melyet különben a szerző is kiemel előszavában — nem hagyhatom említés nélkül s ez az, hogy egy tőlünk oly távol eső nép nyelvén — angolul — jelent meg, miáltal használhatósága, különösen hazánkban, sajnos, csak kis körre szorítkozik. TREITZ P.

IRODALOM.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien.* (Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien, Bd. XXI, S. 164—197. Mit 4 Taf. und 13 Textfig. Wien, 1901.)

1899. évben GORJANOVIĆ-KRAMBERGER Krapina község határában, Horvátországban, egy barlangkitöltés rétegeiben állati és emberi csontmaradványokra akadt. Az állatok maradványaiból, de különösen a *Rhinoceros Mercki* számos csontjainak jelenlétéből kitűnik, hogy a krapinai fauna majdnem teljesen a taubachinak felel meg, a lelőhely rétegei tehát a régibb diluviumba, az interglaciális korszakba tehetők.

Az emberi csontvázból csak töredékek kerültek ki, de ezek épen a koponya legjellemzőbb részeiből valók. A különféle korú egyéntől származó csontok a mostani ember megfelelő csontjaitól, különösen a fogak szerkezetében és a vastag előrehajlott felső szemívekben, különböznek.

A maradványok között talált kőszerszámok a *Mustérien* típusra emlékeztetnek.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Nachtrag als zweiter Teil.* (Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien, Bd. XXXII, S. 189—216. Mit 4 Taf. und 18. Textfig. Wien, 1902.)

Az első füzetben leírt maradványok itt részletesebben tárgyalatnak. Időközben sikerült egyes darabokat a csontvázból összeragasztani és a legfontosabb méréseket megejteni.

A koponyán végzett mérésekből kitűnik, hogy a krapinai ősember a *neandervölgyi* embercsoportba tartozik, több osteologiai sajátágánál fogva ebben a csoportban egy külön raszt képez és még pithecooid jellemeket is mutat. Ennélfogva GORJANOVIĆ a krapinai emberalakot *Homo neanderthalensis var. Krapinensis*-nek nevezte el.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Zweiter Nachtrag als dritter Teil.* (Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien, Bd. XXXIV, S. 187—199. Mit 3 Taf. und 9 Textfig. Wien, 1904.)

1902. évben GORJANOVIĆ Krapinán újabb ásatásokat folytatott, mely alkalommal ismét érdekes tárgyakat talált. Ezek között legérdekesebb egy hét

éves gyermek alsó állcsontja és egy igen jól megtartott halántékcsontról. Az utóbbin feltűnő a *processus postglenoidalis* hatalmas alakja és a *spina glenoidalis* és *spina angularis* egymáshoz való viszonyai. Igen fontos, hogy ezen alkalommal a végtagok egyes csontjait is megtalálták. A clavikulák és humerusok kétféle típusából kitűnik, hogy Krapinán két különböző emberi rasz élt.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Dritter Nachtrag als vierter Teil. Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien, Bd. XXXV, S. 197—229. Mit 3 Taf. und 13 Textfig. Wien, 1905.*)

1903-ban Krapinán ismét ásátások történtek, melyek eredményét GORJANOVIĆ ebben a füzetben tárgyalja. Állati maradványok közül ez alkalommal egy teljes *Rhinoceros Mercki* koponyát ástak ki. Emberi maradványokból két állcsont-töredéket, több koponyatetőt, borda- és ujjpercz-darabokat találtak.

A mostanáig történt vizsgálatok alapján GORJANOVIĆ a krapinai embert SCHWALBE értelmében *Homo primigenius*-nak nevezi és egy pontos fajdiagnózist közöl.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. Eine vorläufige Mitteilung.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XVI. pp. 72—75, Zagreb, 1904.)

RUTOR «Les decouverts de Krapina» című munkájában a krapinai fekvőhelyet tárgyalja és a krapinai ipar alapján, melyet ő eburnéen-nak tart, az ottani rétegek korát fiatalabbnak veszi, mint GORJANOVIĆ. Ezt főképen azért teszi, mert kizártnak tartja, hogy a *Rhinoceros Mercki* az ú. n. éburnéeni iparral előfordulhat.

GORJANOVIĆ szerint a krapinai kőipar fiatalabbnak látszó volta itt az anyag minőségével függ össze. A krapinai ősemlős szerszámjait abból a kavicsból készítette, melyet a Kapinicza patak a hegységből hoz, ennek azonban «kevert» habitusa van. A típus itt nem annyira az ipar fejlettségével, hanem a kőanyag silány voltával függ össze.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien II.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XVI. pp. 377—381, Zagreb, 1905.)

RUTOR feltevése, hogy Krapinán két különböző korú terasz van, egy régiebb a taubachi faunával és egy fiatalabb az emberi maradványokkal, helytelen.

Az emberi maradványok a *Rhinoceros Mercki* csontjaival a rétegecomplexusban végig majdnem mindenütt keverve voltak, több rhinoceros-csont is meg van égetve s ez mind bizonyítja, hogy a krapinai embernek okvetetlenül egy időben kellett evvel az ó-diluviális emlős állattal élnie, hogy vele egykorú, tehát ő is ó-diluviálisnak tekinthető.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien III.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XVII. pp. 110—118, Zagreb, 1905.)

Ebben a részben GORJANOVIĆ összefoglalóan tárgyalja mindazon tényeket, melyek a krapinai ősember ó-diluviális korát bizonyítják.

Megállapítható:

1. hogy az ember egy fiatalabbnak látszó ipar mellett egész biztosan a *Rhinoceros Mercki*-vel együtt élt,

2. hogy a *Rhinoceros Mercki* nincs csak az eolith-iparhoz kötve, hanem a paläolith-ipart is kísérte,

3. hogy egy régibb ipar bizonyos körülmények között fiatalabbnak látszó typust is nyerhet.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Nov prilog osteologiji Homo Krapinensis.* (Ujabb adat a Homo Krapinensis osteológiájához.) Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XV. pp. 145—152, Zagreb, 1903.

Ez a cikk a német természetkutatók és orvosok 75-ik congressusán, 1903 évi szeptember hó 22-én Casselban tartott előadásának tartalma.

GORJANOVIĆ előadásában főképpen az 1903 év nyarán végzett újabb ásatásainak eredményéről számol be.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Die Variationen am Skelette der altdiluvialen Menschen.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XVI. pp. 128—142. Zagreb, 1904.)

Szerző ebben a cikkben a krapinai ősember csontvázán mostanáig észlelt sajátosságait a többi diluviális emberek megfelelő maradványaival összehasonlítva tárgyalja.

Az alsó állcsont alapján végre egy új emberi osztályozást közöl.

KADIĆ O.

KADIĆ, O. — *A krapinai diluviális ember kövült maradványairól.* (Természettudományi Közlöny LXXIII-ik Pótfüzete, pp. 30—37. Budapest, 1904.)

KADIĆ, O. — *A krapinai ősember maradványai.* (Uránia, VI. 2. szám, pp. 62—65. Budapest, 1905.) P.

HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A MAGY. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

A Magy. kir. földtani intézet 1906. évi geológiai részletes felvételei.

A Magy. kir. földtani intézet tagjai, a magy. kir. földművelésügyi Minister úr rendeletére a folyó évben a következő helyeken végeznek részletes földtani felvételeket.

Dr. POSEWITZ TIVADAR, osztálygeológus Bereg, Ung, Szepes és Gömör vármegyében, Vezérszállás, Luh és Igló-Dobsina környékén folytatja munkáját.

Dr. SZONTAGH TAMÁS, bányatanácsos, főgeológus Bihar vármegyében Meziád — Budurásza—Belényes községek környékén; ROZLOZSNIK PÁL, geológus Arad és Torda-Aranyos vármegyében, Zimbrow—Nagyhalmágy és Felsővidra határában végezi a geológiai térképezést.

Dr. PÁLFY MÓR, osztálygeológus Hunyad vármegyében Balsa, Bakonya, Nagyg, Algyógy vidékén; dr. PAPP KÁROLY, geológus Guraszáda és Tirnáva; dr. KADIĆ OTTOKÁR geológus Fintóág és Dobra, majd Batrina és Nagymuncsel közötti területen foglalkozik ugyancsak Hunyadmegyében.

TELEGDI ROTH LAJOS, főbányatanácsos, főgeológus Alsó-Fehér és Kisküküllő vármegyében, Balázsfalva, Szépmező, Verese gyháza és Szászesanád környékén folytatja a felvételeket.

HALAVÁTS GYULA, főgeológus Szeben és Alsó-Fehér vármegyében, Koncza és Potyán, Hosszútelek, Alamor, Szelistye és Vízakna környékén végez geológiai felvételeket.

LACKNER ANTAL, geológus Hunyad és Szeben vármegyében kezdi meg felvételi működését.

BÖHM FERENCZ, bányatisztjelölt a térképezésbe bevezettetvén, később Gömör, Abauj-Torna és esetleg Szepes vármegye területén kezdi meg a bányageológiai felvételt.

Dr. BÖCKH HUGÓ, kir. bányatanácsos, selmeczbányai bányászati és erdészeti főiskolai tanár bányageológiai részletes felvételeit, mint önkéntes munkatárs, Gömör és Kishont vármegyében, Nagyszlabos, Nagyrőcze és Jolsva környékén folytatja.

A hegyvidéki részletes geológiai felvételben még külön megbízás folytán részt vesz dr. SCHAFARZIK FERENCZ, bányatanácsos, József műegyetemi r. tanár, Hunyad és Krassó Szörény vármegyében, Ruszkicza és Ruszkabánya környékén, valamint dr. SZÁDECZKY GYULA, kolozsvári tudomány egyetemi tanár Bihar és Kolozs vármegyében, Remecztől DNy-ra és Petrosz vidékén.

TREITZ PÉTER, osztálygeológus Bács-Bodrog vármegyében, Ókanizsa, Bácsmonostor, Szabadka; GÜLL VILMOS, geológus Pest-Pilis-Solt Kiskun vármegyében Irsa, Czegléd, Lajosmizse, Nagykőrös; TIMKÓ IMRE geológus Pest-Pilis-Solt-Kiskun

vármegyében Dunakesz, Szada, Fót, Gödöllő, Budapest; LIFFA AURÉL, geologus Komárom vármegyében, Szomód, Alsógalla, Vértessomlyó; HORUSITZKY HENRIK, osztálygeologus Pozsony és Moson vármegyében, Pozsony, Eberhard, Cseklész, Somorja, Köpesény környékén végez részletes agrogeológiai felvételeket.

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR a dunántúli vármegyékben és a Magyar kis medence környékén részletes tőzegtanulmányokat és felvételt végez.

BÖCKH JÁNOS, ministeri tanácsos, intézeti igazgató a felvételi munkálatokat ellenőrzi.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. BAND,

JUNI-SEPTEMBER 1906,

6-9. HEFT.

DER DILUVIALE MENSCH VON KRAPINA IN KROATIEN.*

Von Dr. KARL GORJANOVIĆ-KRAMBERGER.

Schon zu wiederholten Malen hatte ich Gelegenheit, im Kreise von Fachgenossen die bekannten diluvialen Reste des Menschen von Krapina in Kroatien vorzuweisen und auch meine Ansichten über dessen Verhältnis zu den übrigen bekannten diluvialen Menschen auszusprechen (1).

Es macht mir ein besonderes Vergnügen, der freundlichen und kollegialen Einladung der hier versammelten hochgeehrten Fachgenossen Folge leisten zu können. Um den Herren den osteologischen Charakter des *Homo primigenius* aus Krapina so klar als möglich darzutun, habe ich auch die wichtigsten Originalien mitgebracht.

Es möge mir erlaubt sein, vorerst eine kurze Schilderung der Lagerstätte voranzuschicken. Ich muß dies auch aus einem wichtigen Grunde tun und zwar, weil es vor Kurzem dem Herrn A. RUTOR, dem gründlichsten Kenner der Silex-Artefakta, plötzlich einfiel, die klaren Lagerungsverhältnisse von Krapina in Frage zu stellen (2). Dies tat er aber deshalb, weil ihm das Vorkommen der zahlreichen Reste des *Rhinoceros Mercki*, Jäg. in Krapina mit der s. g. «eburnéenschen Industrie» nicht entsprach. Er betrachtete das *Rhin. Mercki* als diskordant zu den übrigen Verhältnissen und Tatsachen von Krapina und mußte dazu notwendigerweise auch einen Grund vorbringen. Den Grund aber, den er hierzu ins Treffen führte, war ein sehr unglücklicher, da er in Krapina die Möglichkeit einer Koexistenz von Bruchteilen einer älteren Terrasse mit der Fauna von Taubach und eine jüngere Auflagerung mit Resten des Menschen zugibt. Alles dies aber tut Rutor nur darum, weil er meint, daß das *Rhin. Mercki* die s. g. «eolithische» und nicht die «cheléensche Industrie» begleitet, welche letztere wiederum

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. Jänner 1905.

das *Rhin. antiquitatis* im Gefolge hatte. RUTOR meint noch, es wäre die Annahme eines Zusammenvorkommens der cheléenschen Industrie mit *Rhin. Mercki* ein bereits überlebter Standpunkt! Ich will mich nur kurz fassen und erklären, daß ich in meinen kleinen Schriften «Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien» (3) den Beweis erbrachte, daß das *Rhin. Mercki* wirklich mit dem Menschen zusammenlebte und daß es, trotz der gegenteiligen Ansicht RUTORS, mit der nach ihm benannten «eburnéenschen Industrie» zusammenfällt, wodurch aber die veraltete und überlebte Ansicht wiederum in ihr gutes altes Recht eingesetzt werden muß. Es kommt also das *Rhin. Mercki* dennoch auch mit der s. g. «eburnéenschen Industrie» zusammen vor. Ich muß noch bemerken, daß die Krapina-Industrie jener von RUTOR als altdiluvial anerkannten von Taubach sehr ähnelt.

Und nun gestatten Sie mir, meine Herren, daß ich Ihnen eine kurze Skizze über die Zusammensetzung und Genesis der Lagerstätte von Krapina entwerfe.

Das Städtchen Krapina liegt im nördlichen Kroatien am Südabhänge der Strahinsčica, nämlich eines Teiles des Ivansčica-Zuges, der aus Steiermark herüberstreichend bei Varaždinske toplice endet. Krapina selbst liegt in einem Quertale, dessen Flanken zumeist mediterrane Strandbildungen des mittleren Miozäns darstellen, die hier aus Sandsteinen oder Konglomeraten bestehen. Die Lagerstätte selbst (Fig. 1) befindet sich gleich hinter der KNEIPschen Kaltwasseranstalt am Gehänge des Berges Hušnjakovo. Der dortige miozäne Quarzsand streicht O—W und fällt nach S unter einem Winkel von 20° ein. Er zeigt infolge seiner Verwitterbarkeit eine große Neigung zur Bildung von Auswaschungslöchern, insbesondere an den Schichtflächen. Wir finden auch an mehreren Stellen in diesem mürben Sandsteine größere Höhlungen, die zumeist durch durchsickernde Wasser eingeleitet, später aber durch die Verwitterung vergrößert wurden (es gibt da auch künstlich eingehauene Räume). Eine solche, jedoch vornehmlich durch die erosive Tätigkeit des Baches Krapinica entstandene Höhlung fand ich am Berge Hušnjakovo, doch war dieselbe ganz ausgefüllt und zwar zu unterst mit Sedimenten des seinerzeit vorbeifließenden Krapinicabaches, welche aus mehr-weniger sandigem Tegel, Tegel und grobem Bachgerölle, untermengt mit herabgefallenen Verwitterungsprodukten der überhängenden Sandsteinmassen, bestehen. Die letzte Inundation des nun 25 m tiefer fließenden Baches hinterließ und beschloß das an ca. 2·80 m dicke, zumeist sedimentäre Gebilde mit einer nach innen zu sich auskeilenden Schicht eines braunen Tegels. Nach dieser letzten Überschwemmung des Höhlenbodens finden wir da keine weitere Spur

einer Anschwemmung mehr; den übrigen über 8 m hohen Sandkomplex bilden bloß aufgelagerte Verwitterungsprodukte der überhängenden Sandsteinmassen. Beide Ablagerungsprodukte aber durchziehen dunkle, zum Teil rötlich gefärbte, gegen den Höhlenrand etwas aufgebogene Streifen — die Kulturschichten — nämlich Feuerlagerstätten mit Holzkohlen, Asche, angebranntem Sand, Knochen und Steinartefakta. Nirgends, also vom Boden der Höhle an bis über 10 m hinauf, wurde eine Unterbrechung der Höhlenablagerung bemerkt, was ja indessen



Fig. 1.

die zahlreichen normal gebliebenen Feuerlager hinlänglich beweisen. Überdies wurden durch den ganzen aufgelagerten, sowohl unteren zum meist sedimentären, als auch den oberen ausschließlich eluvialen Komplex zum Teil angebrannte Knochenstücke des *Rhin. Mercki* gefunden. Sogar ein ganzer Schädel eines vollkommen ausgewachsenen Individuums der letzteren Tierart wurde knapp ober jener letzten braunen Tegelschicht bei einem größeren Feuerlager gefunden! Herr Rutot hätte füglich ganz gut von der Supposition einer stattgehabten Störung der Lagerstätte von Krapina absehen können, da ja Feuerlagerstätten doch nicht durch Wasser angeschwemmt werden können und das *Rhinoceros*

Mercki sich doch auch nicht selbst beim Feuer seine Knochen verbrennen konnte!

Es muß noch bemerkt werden, daß abgesehen von der Aufbiegung der Kulturschichten, die durch die nachträgliche Einsenkung des aufgeschütteten Höhlenbodens bewerkstelligt wurde, noch eine Neigung sämtlicher Gebilde, ja auch der Sedimente um 12° nach S stattfand. In dieser, noch vor dem oberen Diluvium stattgehabten Störung der älteren diluvialen Bildungen erblicke ich ein wichtiges Kriterium zur Altersbestimmung dieser Lagerstätte gegenüber den normalen oberdiluvialen Bildungen mit *Elephas primigenius* und *Rhinoceros antiquitatis* Save- und Drauniederung.

Ich stelle die Lagerstätte von Krapina in die «Mindel-Riss Inter-glazialzeit» im Sinne PENKS (4) und bemerke nochmals, daß sich die den Menschen begleitenden Tierfaunen und Artefakta von Taubach und Krapina sehr stark ähneln. Ich gebe hier die an beiden Orten übereinstimmenden Formen an:

<i>Bos primigenius</i>	<i>Sus scrofa ferrus</i>
<i>Cricetus frumentarius</i>	<i>Cervus euryceros</i>
<i>Castor fiber</i>	« <i>elaphus</i>
<i>Canis lupus</i>	« <i>capreolus</i>
<i>Ursus arctos</i>	<i>Equus caballus</i>
	<i>Rhinoceros Mercki</i>

Bezüglich der Industrie von Krapina verweise ich auf das erste Heft meiner Untersuchungen über den Homo von Krapina (5) und auf die Arbeit KLAATSCH': «Die Entwicklung des Menschengeschlechtes» in KRAEMERS «Weltall und Menschheit», insbesondere auf die Seite 213, auf welcher eine Serie von Artefakta aus Taubach abgebildet ist. Jeder Vorurteilsfreie wird da sofort eine auffallende Übereinstimmung der Industrien dieser beiden Lokalitäten herausfinden.

Und nun übergehe ich zu dem Menschen von Krapina selbst, über dessen Reste sich KLAATSCH in seiner Schrift: «Fortschritte der Lehre von den fossilen Knochenresten des Menschen» (6) in folgenderweise ausspricht: «Eine der größten, vielleicht die wichtigste Förderung, welche unsere Wissenschaft in diesen Jahren erfahren hat, ist gegeben durch den neuen Fund von diluvialen Knochenfragmenten in Kroatien, welche ihre Zugehörigkeit zum Neandertypus offenbaren.» «Der Fund von Krapina ist» — wie KLAATSCH in einer Mitteilung darüber spricht (7) — «gerade zur rechten Zeit gekommen, um RUD. VIRCHOWS letzten schwachen Versuch, noch einmal das Neander-Problem zu vernichten, die Spitze abzubrechen.» Auch ist der Krapina-Fund insoferne noch von

besonderer Wichtigkeit, als hier die geologischen Verhältnisse der Lagerstätte ganz klar sind, weshalb auch erst durch diesen Fund so manche alte Menschenreste (ich hebe bloß den Neandertal-Fund hervor) zu ihrer wahren Geltung kamen, denn durch jenen Fund konnten gerade die starken Supraorbitalwülste, das Mangeln eines Kinnes, als wirklich alte oder besser: **primäre** Charaktere des Menschen bezeichnet werden.

Meine Rekonstruktionen des Schädels haben gelehrt, daß der Mensch von Krapina fast genau dieselbe Schädelform besaß, wie der Mensch von Spy II. Doch muß ich hier gleich bemerken, daß sowohl in Krapina, als auch in Spy bereits zweierlei Rassen existierten, die sich nicht nur in der Kopfform, sondern auch in den feineren osteo-

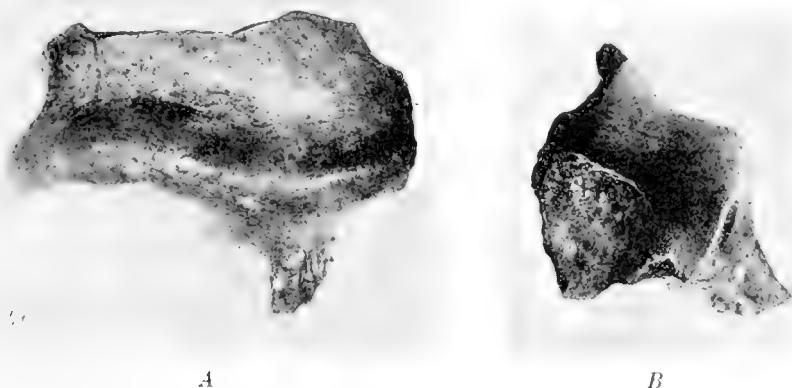


Fig. 2. Stirnfragment mit den Oberaugenrändern; etwas verkleinert.
A von vorn; B von der Seite.

logischen Details unterschieden haben. Der Homo von Krapina war ein Breitschädel mit einem flachen und konvexen Schädeldache. Er besaß eine fliehende Stirn, ein geknicktes Occipitale und stark vorgezogene Oberaugenränder (Fig. 2). In letzterer Beziehung gleicht er den Schädeln von Spy und Neandertal — ja übertrifft sie sogar diesbezüglich. Neben diesen sofort ins Auge springenden Charakteren des Schädels muß als besonders markant die Beschaffenheit des Temporale hervorgehoben werden. Vor allem ist die noch geringe Ausbildung des Processus mastoideus bei gleichzeitig auffallender Dicke des Os tympanicum hervorzuheben. Dem starken Unterkiefer resp. dessen vergrößertem Gelenkkopfe hat sich die Fossa glenoidalis mit dem Processus zygomaticus in allen Teilen angepaßt. Aber auch die vordere Fläche des Tympanicum und insbesondere die innere abgebogene Fläche der Fossa glenoidalis sind dem vergrößerten Gelenk-

kopfe des Unterkiefers akkomodiert, so zwar, daß es sogar zur Entwicklung einer *Spina glenoidalis* kam.

Sehr bemerkenswert ist die gegenseitige Lage der *Fissura Glaseri* und der *Sutura sphenotemporalis*. Diese beiden Suturen treffen nicht so aneinander, wie beim rezenten Menschen, sondern es ist die *Sutura sphenotemporalis* — weil der innere Teil der *Fossa glenoidalis* rechtwinkelig abgebogen ist — in eine tiefere Lage als die *Fissura Glaseri* gelangt und überdies haben diese beiden Suturen eine abweichende Stellung zur Längsachse des Schädels erhalten. Die *Fissura* steht nämlich beim modernen Menschen ziemlich schräg zur besagten Achse, während sie beim *Homo* von Krapina zu derselben fast senkrecht steht. Noch möchte ich bemerken, daß bei einem Fragmente auch ein starker *Processus postglenoidalis* vorhanden ist, wie man einen solchen sonst an rezenten Menschen nicht beobachtet, wenigstens nicht in dieser Stärke. Infolge der Verdickung des Tympanicum und der geringen Ausbildung des *Processus mastoideus* ist auch die Lage dieses letzteren eine weiter rückwärts gelegene, was besonders ersichtlich wird, wenn man sich über den hinteren abgebogenen Teil der *Fossa glenoidalis* und das anliegende *Os tympanicum* eine Ebene gelegt denkt. Der *Proc. zygomaticus* ferner ist kräftig; doch nicht ganz erhalten, um seine Gestaltung, besonders seine eventuelle Aufbiegung feststellen zu können.

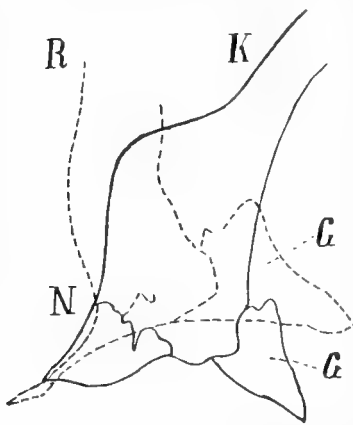


Fig. 3. Kombination des Stirnprofils vom rezenten *R* und Krapinaer *K* Menschen. *N* Nasion; *G* *Crista galli*.

Werfen wir nochmals einen Blick auf das Stirnprofil (Fig. 3.), so sehen wir eine interessante Erscheinung; nämlich die, daß das besagte Profil mit dem des Nasale in eine Linie fällt. Während beim rezenten Menschen das Nasale gewöhnlich stumpfwinkelig vom Stirnprofile abstoßt, fällt — wie gesagt — das Nasale beim *Homo* von Krapina — ähnlich wie z. B. beim Schimpansen — in die Verlängerung des Stirnprofils. Mit der niederen, fliehenden Stirn steht noch eine Erscheinung im Zusammenhang, die nämlich, daß die Ansatzstelle der *Lamina cribrosa* und mit ihr die Lage der *Crista galli* schräg nach ab- und rückwärts gestellt ist. Beim rezenten Menschen mit der hohen Stirn hat jene Ansatzstelle eine fast horizontale Lage. Mit der größeren Neigung der Stirn wurde nun auch die vordere, innere basale Schädel-

partie in eine schräge Lage gebracht. Zuzolge der basalen Stirnswellung und des nasalwärts verlängerten Stirnteils liegt beim Homo von Krapina sowohl die Crista, als auch die Lamina tiefer als beim rezenten Menschen.

Am Felsenbein des Krapina-Menschen ist ebenfalls eine bemerkenswerte Erscheinung sichtbar, die nämlich, daß der Sulcus sigmoidens noch nicht die definitive Lage und Tiefe des modernen Menschen erlangt hat. Wir sehen hier neben einem bereits tiefen S. sigmoideus auch flache derartige Rinnen, sowie bloß Andeutungen eines solchen.

Die Nasenbeine des Homo von Krapina waren zum Teil noch verwachsen.



Fig. 4. Linksseitiger Oberkiefer in natürl. Größe.

A von außen; B von innen.

Bezüglich des Oberkiefers (Fig. 4) möchte ich nur die tiefen Fossae praenasales erwähnen.

Eines der wichtigsten Skeletteile des Schädels ist wohl der Unterkiefer. Es liegen davon aus Krapina 4 Bruchstücke vor:

1. Der eines 7-jährigen Kindes (I).
2. „ „ 16 „ Individuums (II), dann
3. der eines Erwachsenen mit einer eigenartigen vorn eingeschnürten Zahnreihe (III).
4. der eines erwachsenen, etwa 30-jährigen Exemplars (IV).

Alle diese Kiefer zeigen zwar gemeinsame Charaktere, wie dies das Fehlen des Kinnes und der Spina mentalis interna u. s. w. sind, doch lassen sie sich sofort in zwei Kategorien sondern: einmal

auf Grund der ungleichen Kieferhöhe und dann wiederum auf Grund der Gestalt der Zahnreihe.

Der Kiefer des 7-jährigen Kindes aus Krapina (Fig. 5) ist zwar ähnlich jenem aus der Šipka-Höhle, doch zeigt er gewichtige Differenzen gegenüber jenem. Freilich muß man in Betracht ziehen, daß der Krapina-Kiefer einem um 2 Jahre jüngeren Kinde als der Šipka-

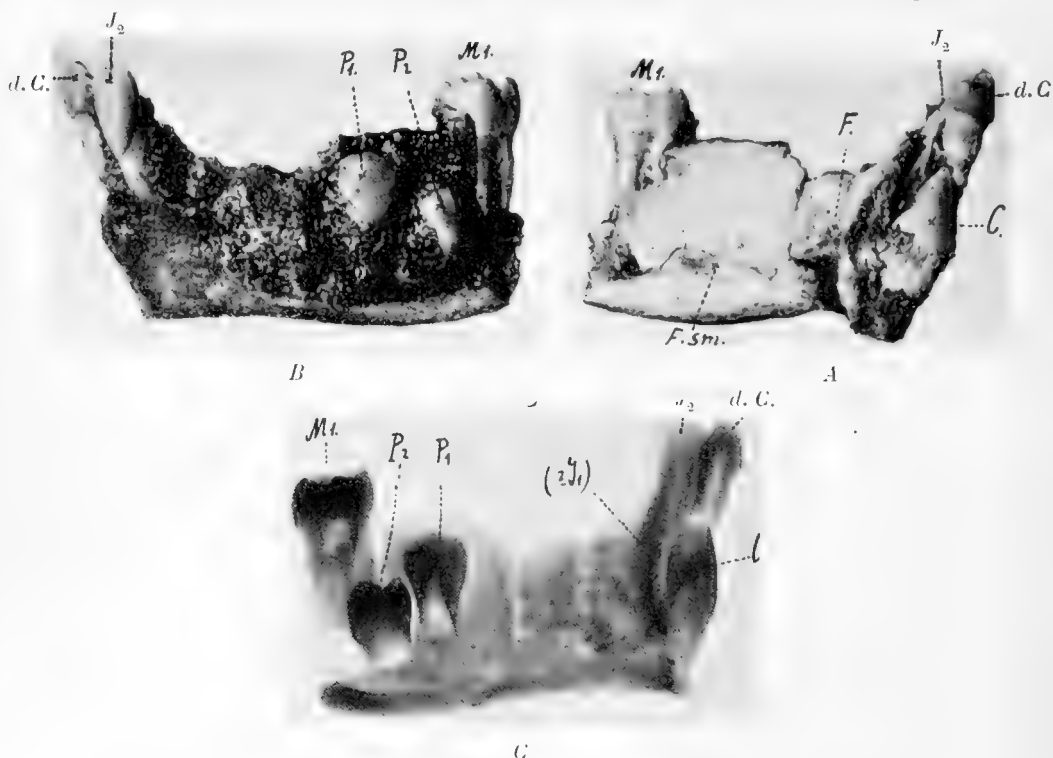


Fig. 5. Der linke Unterkiefer eines siebenjährigen Kindes in natürl. Größe (I).
 A von außen; B von innen; C Röntgenaufnahme. M_1 , P_1 , P_2 , C und J_2 Dauerzähne,
 P_1 , P_2 und C stecken noch ins Kiefer. — $d. C.$ = Kamin der ersten Dentition.
 $F.$ = Foramen; $F. sm.$ = Fovea submaxillaris.

Kiefer angehörte. Jener ist auch demgemäß etwas schwächlicher als dieser, ferner hat er eine abgerundete Basis und war etwas prognather. Obwohl dieser Kiefer einem jüngeren Individuum angehörte, besaß er doch zum Teil größere Zähne als der Šipka-Kiefer. Bezüglich der Dicke des Kiefers vorn an der Basis gleicht aber der Šipka-Kiefer unserem Kiefer II, der von einem 16- oder 18-jährigen herrührt (Fig. 6). Dieser Kiefer zeichnet sich durch seine Höhe und seine kräftigen Zähne aus. An der Symphyse der inneren Kieferplatte fehlt ihm noch die Spina mentalis interna, wie dies auch bei den übrigen Kiefern der Fall

ist. Der Kiefer III ist zwar bloß ein Bruchstück mit den Zahnalveolen des rechten I_1 I_2 und des linken I_1 bis zum M_1 (wovon bloß der P_2 vorhanden ist). Besonders wichtig an diesem Kiefer ist der Umstand,



A



B

Fig. 6. Linker Unterkiefer in natürl. Größe. (II).

A von außen; B von innen. Foramen mentale, Fovea submaxillaris, Ansatzstelle des *Musc. genioglossus* und *Musc. geniohyoideus*.

daß seine Zahnreihe nicht den gewöhnlichen Bogen bildet, sondern wir sehen da eine ganz andere Gestaltung. Es sind nämlich in die gerade Reihe der Incisives auch die Canines gerückt und die P_1 stehen ganz hinter den C , so daß die Zahnreihe beim P_1 eingeschnürt erscheint.

Ähnliches beobachtet man wohl auch bei den modernen Menschen, insbesondere den Naturvölkern (Nago-Neger), doch niemals in dieser auffallenden Weise. Diese Einschnürung der Zahnreihe muß als ein primärer Charakter angesehen werden, der hier offenbar atavistisch auftrat.

Das größte Kieferstück aus Krapina ist der Kiefer IV (Fig. 7). Es stellt uns den ganzen rechten Kieferkörper mit dem Beginne des Astes und den drei M_1 sowie einen Teil des linken Kieferkörpers mit den Alveolen bis zum M_1 dar. Dieser Kiefer zeichnet sich von allen bekannten fossilen Kiefern durch seine Gestalt aus, die hauptsächlich durch die fast gleiche Höhe des Körpers an der Symphyse und beim M_1 bedingt wird. Ferner ist der Kiefer sehr prognath, hat wie alle übrigen keine *Spina mentalis interna*, ist an der vorderen Kieferbasis stark verdickt und eben, besitzt mehrere *Foramina mentalia*, ist kinnlos u. s. w.

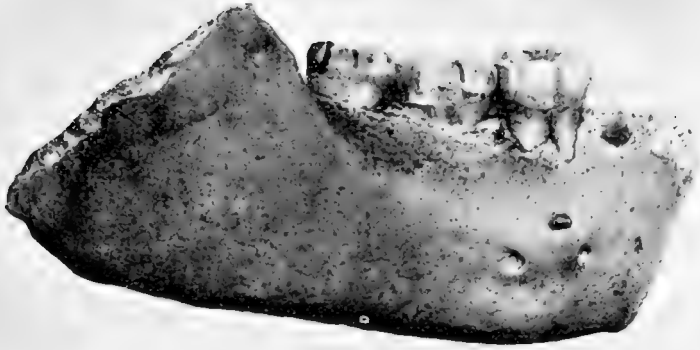
Wenn wir diese vier Krapina-Kiefer ihrer Gestalt nach ordnen, so ergeben sich zwei sehr verschiedene Kiefertypen:

1. Kiefer, die vorn höher (an der Symphyse) als beim M_1 sind (die Kiefer I, II, III) und

2. Kiefer, die vorn und beim M_1 gleich hoch sind.

Bemerkenswert ist es, daß fast alle bekannten diluvialen Unterkiefer der ersteren Kategorie, d. h. der mit vorn höheren Kiefern, angehören, während zur zweiten bloß unser Krapina-Kiefer IV gehört. Die erstere Kieferkategorie bezeichne ich vorläufig als *Homo primigenius* var. *Spyensis*, die zweite als *Homo primigenius* var. *Krapinensis*. Ich tue dies darum, weil ich alle Ursache habe anzunehmen, daß in Krapina gleichzeitig zwei Menschenvarietäten anwesend waren, die sich auch in anderer Hinsicht unterschieden haben. Der Kiefer III mit jenem merkwürdig eingeschnürten Zahnbogen gehört der ersteren Kategorie an. Mit Bezug auf den Symphysenwinkel können keine Normen aufgestellt werden, da dieser Winkel beim Menschen von Krapina II und III 94–107° beträgt.

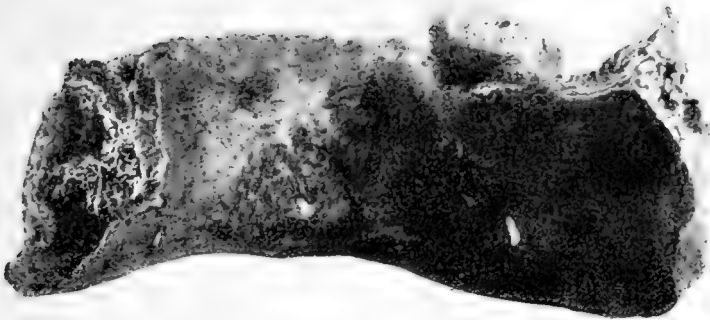
Ich bin zwar nicht imstande für jede der erwähnten Varietäten eine Diagnose aufzustellen, weil davon vorläufig nur Bruchstücke vorliegen, die gemischt aufgesammelt wurden, doch erlauben die zahlreichen divergenten Fragmente einer und derselben Körperpartie obigen Schluß zu ziehen. Bevor ich zur Aufstellung der Artsdiagnose schreite, mögen noch einige Skeletteile berücksichtigt werden. Um noch bei den Kiefern zu verbleiben, erwähne ich, daß an sämtlichen Krapina-Unterkiefern mehrere *Foramina mentalia* zu beobachten sind. Ferner besitzt noch kein einziger Unterkiefer eine *Spina mentalis interna*; statt dieser sieht man das Foramen von einer mehr-weniger deutlichen grubigen Vertiefung umgeben und unter dem Foramen bloß zwei rauhe,



A



B



C

Fig. 7. Rechter Unterkieferast. *A* von der Seite; *B* von vorn; *C* von innen.

leichte Erhebungen, die zur Fixierung der *Musc. genioglossi* dienen. Ähnliches beobachtet man an allen diluvialen Kiefern, doch muß ich bemerken, daß ich auch an neolithischen und an rezenten Kiefern ähnliches fand, nur kommt dies bei letzteren mehr sporadisch vor.

Noch muß ich in Kürze der Zähne des *Homo* von Krapina gedenken, da sie noch manche primäre Charaktere aufweisen, die zwar am modernen Menschen hie und da auch vorkommen (Zigeuner u. s. w.), doch nicht so allgemein, wie beim diluvialen Menschen. Besonders sind aber dann die Zähne jugendlicher Individuen von Interesse und zwar Zähne der zweiten Dentitionsperiode, die noch nicht funktionierten. Solche Zähne zeigen eine Menge von Schmelzfalten, insbesondere an den Molaren, doch findet man sie auch an anderen Zahnarten, wie z. B. an I_1 , wo sie an der Innenseite der Krone konische Schmelzfalten, ja sogar auch tallonartige basale Schmelzabsonderungen bilden, die beim kauen mithelfen. Sonst sind die I resp. ihre Wurzeln gewöhnlich labialwärts konvex.

Bezüglich der Schmelzfalten möchte ich nur noch bemerken, daß der ausgezeichnete Kenner der fossilen Säugetiere, mein hochgeehrter Freund Dr. M. SCHLOSSER, gelegentlich des Vergleiches des aus Krapina stammenden unteren linken M_1 der zweiten Dentitionsperiode mit dem des *Anthropodus Brancoi* (8.) sagt, daß der Mensch von Krapina in seinem Zahnbaue jenem recht nahe kommt, insoferne seine Molaren gleichfalls sehr niedrige Höcker und auffallend viele Runzeln besitzen.

Wenden wir uns nun zu den anderen Körperteilen. Von der Wirbelsäule liegen zwar Bruchstücke einzelner Wirbel vor, doch lassen diese nichts besonderes erkennen. Viel wichtiger sind Teile, die zu den Extremitäten gehören. Vor allem möchte ich da die vordere Extremität in Betracht ziehen, da von ihr relativ die meisten und besten Stücke vorliegen. Ich erwähne hier die 7 Claviculae, die sich durch ihre Schwächigkeit und Torsion auszeichnen und sich diesbezüglich sehr von denen des Neandertaler und Spy-Menschen unterscheiden. Der Humerus war ebenfalls noch zart und die Wand zwischen der Fossa olecrani und der Fossa coronoidea auch durchbrochen. Die Humeri (4 Stück) rühren von zweierlei Menschen her, wovon der eine möglicherweise ein Zwerg war. Die übrigen Extremitätsknochen (Ulna, Radius, die Finger) erwähne ich nicht, da sie uns nichts besonderes darbieten.

Nach allen den gemachten Beobachtungen läßt sich für den *Homo primigenius* folgende Artsdiagnose feststellen.

Schädel verschieden gestaltet, breit bis schmal. Schädeldach mehr-minder flach oder gewölbt. Stirn fliehend mit starken Supraorbitalrändern. Occipitale

stark geknickt. Processus mastoideus noch schwach; os tympanicum dick. Spina angularis und Sp. glenoidalis an der Sutura sphenotemporalis. Processus postglenoidalis stark oder schon reduziert. Lamina cribrosa schräg nach ab- und rückwärts gerichtet. Nasenbeine teilweise noch verwachsen. Processus zygomaticus stark. Sulcus sigmoideus fehlt oder mehr-weniger scharf eingeschnitten. Kiefer mehr-weniger prognath. Die vordere Unterkieferbasis abgerundet oder abgeflacht und mehr-weniger verdickt. Unterkiefer kinnlos oder mit einer ersten Anlage desselben; gleich hoch oder vorne höher als rückwärts (beim M_1). Statt der Spina mentalis interna grubige Vertiefungen oder neben diesen noch leichte rauhe Erhebungen als die erste Anlage der Spina mentalis. Foramen mentale 1—3. Zähne stark, groß, mit vielen Schmelzfalten. M_3 zeigt Tendenz zur Vielhöckerigkeit. Wurzel der I gewöhnlich stark zurückgebogen. Zahnbogen oval, hyperbolisch oder beim P_1 eingeschnürt. Clavicula zumeist recht grazil und oft stark tordiert. Vordere Extremität überhaupt noch schwach.

Aus dieser Diagnose, in welche ich auch die Charaktere der übrigen altdiluvialen Menschen — mit Ausnahme des von Galley-Hill — einbezogen habe, ist sogleich ersichtlich, daß wir es da mit einer Summe von Merkmalen zu tun haben, die an mehrere Varietäten verteilt waren. Ich habe aus dieser Summe von Merkmalen — zur vorläufigen Orientierung — bloß die Unterkiefer entnommen und auf Grund derselben zwei Varietäten gestiftet. Glückliche Funde werden ja ohnedies über die Berechtigung einer solchen Trennung zu entscheiden haben. Außer allem Zweifel ist es aber, daß schon während des älteren Diluviums mehrere Varietäten bestanden haben, wie ich dies stets hervorgehoben habe. Diese Erkenntnis allein läßt uns vermuten, daß der Mensch schon viel früher dagewesen ist und daß er dann einen einheitlicheren Bau besaß. Wir besitzen zwar außer diluvialen keine älteren menschlichen Reste, doch belehren uns diese zur Genüge über den Entwicklungsgang des diluvialen Menschen, d. h. sie zeigen uns, wie sich infolge größerer Intelligenz und Geschicklichkeit in der Anfertigung und Handhabung der Geräte auch der Kampf ums Dasein erleichterte, infolgedessen sich gewisse stärkere Muskelansätze, wie z. B. jene der Schläfenpartie, zu reduzieren begannen und wie sich dadurch die fliehende Stirn

des altdiluvialen *Homo* von Krapina-Spy, gegen das obere Diluvium gehend, allmählich hebt, dabei die Supraorbitalränder zugleich zurückgehen; ferner wie die *Lamina cribrosa* der vorderen Stirnbasis immer horizontaler wird, wie am Unterkiefer allmählich ein Kinn sich heranbildet, der Gelenkkopf des Unterkiefers kleiner und die *Fossa glenoidalis* einfacher wird u. s. w. Kurz, wir sehen, wie der altdiluviale *Homo primigenius* in den Lößmenschen — *Homo sapiens fossilis* — und dieser in den rezenten *Homo sapiens* ganz allmählich übergeht.

Ich unterscheide vorläufig:

1. *Homo primigenius* var. *Spyensis*; Spy, Krapina, La Naulette, Malarnaud, d'Arcy, Šipka.
Homo primigenius var. *Krapinensis*; Krapina.
2. *Homo sapiens fossilis*; Löß von Brünn, Galley-Hill u. s. w.
3. *Homo sapiens* — der rezente Mensch.

Diese Menschenarten decken sich zugleich mit der Entwicklungsfolge und geben uns damit ein klares Bild über die wirklich stattgehabte Evolution des Menschen. Diese Einteilung läßt uns aber auch gewisse Schlüsse auf die Organisationsverhältnisse der Vorfahren des diluvialen Menschen ziehen, welche im retrograden Sinne verstärkt gedacht werden müssen. In dieser Beziehung finde ich aber den Menschen von Galley-Hill aus England, den KLAATSCH studierte (9) und auch RUTOR (10) besprach, höchst merkwürdig, da er uns in dieses eben vorgebrachte Schema nicht hineinzupassen scheint. Nachdem das Alter der genannten Lagerstätte allgemein als intakt und altdiluvial bezeichnet wird, der Galley-Hill-Mensch aber nach den vergleichenden Studien KLAATSCH' dem Menschen von Brünn in hohem Maße entspricht, so muß man ihn auch zufolge seiner Kinnbildung, der teilweise vorhandenen Supraorbitalwülste u. s. w. — wie ich meine — der Form *Homo sapiens fossilis* zuteilen. Ziehen wir aber die relativ große chronologische Differenz zwischen dem Brünner Menschen und dem des Galley-Hill in Betracht, den RUTOR ins Mafflien stellt und mit der Fauna des *Elephas antiquus* für kontemporär hält, so erscheint uns der Galley-Hill-Mensch als der älteste bis jetzt bekannte diluviale Mensch. Dabei ist sein dem rezenten Menschen ähnliches Aussehen bei einer gleichzeitig großen Divergenz gegen die s. g. Neandertal-Rasse außerordentlich auffallend! Da die Entwicklungsreihe des *Homo primigenius* eine — wie wir gesehen haben — bis heute ununterbrochene war, der Galley-Hill-Mensch aber älter ist als der *Homo primigenius* und dabei ein jüngeres Aussehen besitzt: so müssen wir notwendigerweise annehmen, daß seit dem ältestem Diluvium bereits zwei Menschenarten neben einander lebten, wovon die eine — der Mensch von

Galley-Hill — sich früher und rascher in dem von *Homo primigenius* eingeschlagenen Sinne weiter entwickelte und bis auf heute sich erhielt, so zwar, daß er bereits im ältesten Diluvium die Stufe des *Homo sapiens fossilis*, des Löbmenschen, erreichte; die andere aber, die wahrscheinlich unter schwierigeren Lebensbedingungen zu kämpfen hatte, zurückblieb und nur sehr langsam sich weiter zu entwickeln vermochte oder daß sie sogar im oberem Diluvium ausstarb, wo sie dann der Mensch von Galley-Hill erreichte und ersetzte.

Es herrschten unter dem altdiluvialen Menschen scheinbar Verhältnisse, die den heutigen ähnlich waren; denn der damalige *Homo sapiens fossilis* von Galley-Hill stand dem *Homo primigenius* in analoger Weise gegenüber, wie der jetzige hochzivilisierte Mensch gewissen Naturvölkern gegenüber steht. Jedenfalls muß die gemeinsame Ausgangsform des Menschen eine alte — miozäne — gewesen sein, da schon während des unteren Diluviums so verschiedene, darunter schon so weit entwickelte Menschenformen lebten, wie es eben der Homo von Galley-Hill eine ist.

In Kürze läßt sich diesbezüglich folgendes vermuten:

Der Homo von Galley-Hill gehört chronologisch nicht in die Entwicklungsreihe des *Homo primigenius*, weil letzterer einen noch primitiveren, jüngeren Typus darstellt. Der Mensch von Galley-Hill entspricht aber einem weiteren Entwicklungsstadium aus dem Kreise des *Homo primigenius*, folglich muß er denselben Entwicklungsgang wie der *Homo primigenius* durchgemacht haben. Die Trennung beider Formen mußte sehr früh stattgefunden haben und die Lebensbedingungen für die eine viel günstiger gewesen sein als für die andere, die auch demgemäß zurückblieb und erst im jüngeren Abschnitte des Diluviums jene Stufe erreichte, welche der Mensch von Galley-Hill bereits im unteren Diluvium inne hatte.

Es lebte demnach die Art *Homo sapiens* bereits durch das ganze Diluvium, während die primitivere Art — *Homo primigenius* — obzwar sie sich bis ins obere Diluvium erhielt, hier entweder ausstarb — wie dies schon SCHWALBE vermutete (11) — oder sich auch weiter im obigen Sinne bis zum *Homo sapiens* der Gegenwart entwickelte.

Ich war bemüsst den Menschen von Galley-Hill in diese kurze Betrachtung einzuflechten und zwar gerade deshalb, weil er in der sonst klaren Entwicklungsreihe des *Homo primigenius* eine so divergente Stelle einnimmt. Doch darf man weder den einen, noch den anderen Menschen einfach als Abnormität betrachten. Am allerwenigsten aber dürfte man dies mit dem *Homo primigenius* tun, der nach den gegenwärtigen Funden eine relativ große Verbreitung aufweist. Aber auch der Menschen von Galley-Hill darf man nicht ohne weiters als

eine etwa vereinzelte Erscheinung betrachten. Nein, wir müssen vielmehr noch jene rezent aussehenden Schädel, welche man eben ihres modernen Aussehens halber ad acta legte, einer abermaligen Untersuchung unterziehen, dabei jedoch die geologischen Verhältnisse ganz besonders ins Auge fassen, da ja bloß diese allein bei der Beurteilung, ob ein modern aussehender Schädel dem älteren *Homo sapiens fossilis* oder dem Lößmenschen zuzuteilen ist, feststellen werden. Eine derartige Feststellung dürfte dann auch für unsere vorige Ansicht, daß nämlich bereits im unteren Diluvium neben einander zwei sehr verschiedene Menschenrassen lebten, als beweiskräftig gelten.

Literaturverzeichnis.

1. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. (Mitteilung der Anthropolog. Gesellsch. Wien, 1901. 1902, 1904. Heft 1—3 mit 11 Tafeln.)

— Neuer Beitrag zur Osteologie des Homo Krapinensis. (Verhandl. der Gesellsch. deutsch. Naturf. und Ärzte; 75. Versammlung zu Cassel. 1904., II. Teil, 1. Hälfte, pag. 219.)

— Die Variationen am Skelette des altdiluvialen Menschen. (Vortrag, gehalten bei der Versammlung der Wiener Anthropol. Gesellsch. in Agram am 22. Mai 1904. Glasnik hrv. naravosl. družtva XVI.)

2. RUTOT A.: Sur les gisements paléolithiques de loess éolien d'Autriche-Hongrie. Bruxelles. 1904. (Memoires de la Soc. d'Anthr. de Bruxelles, Tom XXII, pg. 10—12.)

3. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. I. u. II. (Glasnik hrvatskoga naravosl. družtva XVI. 1904.)

4. PENCK: Die alpinen Eiszeitbildungen und der prähistorische Mensch. (Archiv für Anthropologie. Neue Folge. Bd. I. pag. 78—90.)

5. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Der paläolithische Mensch . . . (1901. pag. 104. Taf. IV.)

6. KLAATSCH: Die Fortschritte der Lehre von den fossilen Knochenresten des Menschen in den Jahren 1900—1903 (Ergebnisse d. Anat. und Entwicklungsgeschichte von Merkel u. Bonnet. XII. Bd. 1902. pag. 557.)

7. — Bericht über den neuen Fund von Knochenresten des altdiluvialen Menschen von Krapina in Kroatien. (Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, 1901. pag. 45.)

8. SCHLOSSER M.: Beiträge zur Kenntn. d. Säugetierreste aus d. süddeutschen Bolmerzen. (Geolog. u. paleont. Abhandl. von Koken; Neue Folge. Bd. V. pg. 9.)

9. KLAATSCH: Die Fortschritte . . . pag. 610, und Zeitschrift für Ethnologie: XXXV. pag. 575.

10. RUTOT: A propos du squelette humain de Galley-Hill (Kent), Mém. de la Soc. d'Anthrop. d. Bruxelles, XXIII. pag. 1—30.)

11. SCHWALBE: Über die Vorgeschichte des Menschen. (Verhandl. d. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 75. Versamml. zu Cassel, 1903. pag. 181.)

ÜBER DIE OBERMEDITERRANE FAUNA VON BUDAPEST-RÁKOS.*

VON M. ELEMÉR VADÁSZ.

Mit Tafel X.

Einer der ältesten und am besten bekannten Fundorte ist jener Aufschluß, der sich im Einschnitt der Eisenbahnstrecke Budapest—Hatvan, vom Bahnhof Rákos ca 1 km gegen W entfernt, befindet. Als erster hat Prof. Dr. JOSEPH v. SZABÓ⁽¹⁾ von hier Fossilien erwähnt und zwei Jahre später wurden die hier vorkommenden Fossilien, namentlich die Foraminiferen, von Dr. AUGUSTIN FRANZENAU⁽²⁾ detailliert aufgearbeitet. Zur selben Zeit beschrieb BROCCHI⁽³⁾ einige Formen der reichhaltigen Dekapodenfauna. JULIUS HALAVÁTS zählt in einer seiner Arbeiten⁽⁴⁾ die durch FRANZENAU von hier mitgeteilten Fossilien, mit einigen neueren ergänzt, auf. Zur Hebung des Interesses und der Reichhaltigkeit der Fauna trug das von Prof. Dr. I. LÖRENTHEY hier gesammelte schöne Crustaceenmaterial, welches er in seiner Arbeit über die tertiären Dekapoden⁽⁵⁾ publizierte, viel bei; in derselben zählt er auch einige sonstige interessante Formen auf. Schließlich erwähnte neuestens ebenfalls Prof. Dr. I. LÖRENTHEY noch unbekannte Fossilien von diesem Fundort.^{(6)**}

Die im Einschnitte des s. g. Königsgeleises aufgeschlossenen gesamten Schichten sind in der Streichrichtung im folgenden Profil 1 dargestellt, welches nach den an mehreren Punkten zutage tretenden verschiedenen Schichten einheitlich konstruiert wurde.

* Vorgelegt der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. April 1906 durch Prof. Dr. I. LÖRENTHEY.

¹ Budapest és környéke orvos-természettudományi leírása. 1879.

² Beitrag zur Foraminiferen-Fauna der Rákoser (Budapest) Ober-Mediterran-Stufe. Földtani Közlöny Bd. XI. 1881.

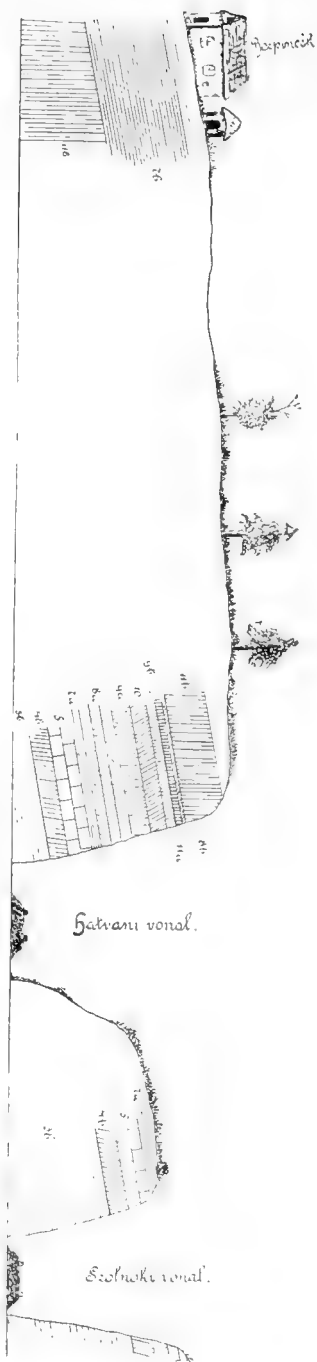
³ Notes sur les crustacés fossiles des terrains tertiaires de la Hongrie (Ann. d. sc. géolog. Tome XIV, No. 2; Paris 1883.

⁴ Die geolog. Verhältnisse d. Alföld (Tieflandes) zwischen Donau u. Theiß. (Mitteil. aus. d. Jahrbuche d. kön. ung. Geol. Anstalt Bd. XI. Heft 3).

⁵ Beiträge z. Decapodenfauna d. ung. Tertiärs. (Természettud. Füzetek Vol. XXI. 1898). S. 11. — «Andorina u. Darányia» zwei neue Brachyuren-Gattungen aus Ungarn. Mathematische und Naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. XVII. 1899.

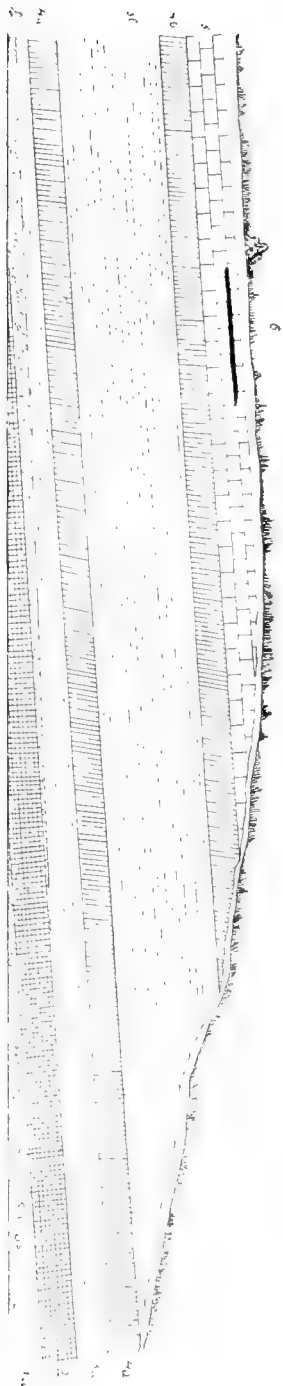
⁶ Földtani Közlöny, Bd. XXXV, H. 4. 1905. Protokollauszug.

** Im weiteren sind diese Arbeiten durch die in Klammer gesetzten betreffenden Zahlen angedeutet.



Profil 1. Durchschnitt der Schichten von Kákos in der Fallrichtung.

1—4 obermediterrane, 5—11 samaratische Stufe.



Profil 2. Durchschnitt der Schichten von Kákos schräg auf die Streichrichtung.

Länge: Höhe = 1 : 15.

Zu unterst nimmt in einer Mächtigkeit von etwa 1 m ein ungeschichteter, große verwitterte Tuffkugeln und Kalkkonkretionen einschließender Rhyolithuff (1*a*) Platz, der hier als die Fazies des an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans vorkommenden «oberen Bryozoenkalkes» angenommen werden kann und welcher zuerst von Prof. Dr. I. LÖRENTHEY erwähnt wurde.⁽⁷⁾ Darüber lagert eine aus löcherigem Kalkstein bestehende Schicht (2), die eine Mächtigkeit von 1·5—2 m erreicht und die in erster Reihe durch die große Menge der Milleporen, Lithothamnien, Bryozoen und Korallen, in zweiter Reihe durch die der Bohrmuscheln charakterisiert werden kann. Diese Kalksteinschicht geht an ihrem östlichen und westlichen Ende unvermerkt in lockeren Sand über, in welchem sich vereinzelt Kalksteintrümmer vorfinden. Hierauf folgt in einer Mächtigkeit von ca 1·5 m eine lockere, sandige, fossilreiche, mit Foraminiferen erfüllte Schicht (3*a*). Zwischen dem vorübergehenden Kalkstein und dieser Foraminiferenschicht befindet sich eine zweite, 40—50 cm mächtige, auskeilende, schwach geschichtete Tufflage (1*b*), welche in die auflagernde Schicht ohne scharfe Grenze übergeht. Die nun folgende Schicht ist ein 1 m mächtiger, härterer, grober, beinahe ausschließlich aus Steinkernen bestehender Kalk (4*a*), dessen Fauna mit der darunterlagernden Schicht übereinstimmt; bloß im Erhaltungszustand offenbart sich ein Unterschied. Darüber liegt abermals ein ca 4 m mächtiger lockerer Kalk (3*b*), auf welchen wieder harter, jedoch feinkörnigerer Leithakalk (4*b*), 1 m mächtig, folgt. Beide Schichten sind fossilreich, jedoch den vorhergehenden analogen Schichten gegenüber der Individuenzahl nach ärmer. Mit denselben schließt auch das obere Mediterran ab und die obere Leithakalkschicht geht unvermerkt in den sarmatischen, foraminiferenführenden oolithischen Kalk (5) über, auf welchem — noch in demselben Aufschluß — auch eine cerithienführende Schicht (7*a*) vorhanden ist. Vom Alluvium abgesehen, schließt der Einschnitt des Königsgeleises heute keine weiteren Schichten mehr auf; beim Bau desselben stieß man, zwischen die sarmatischen Schichten gelagert, auf eine 15—20 cm breite, gelblichbraune, stellenweise milchweiße Hydroquarzitlinse, von deren Material auch ich aus dem Schutt gesammelt habe. Damit das Vorhandensein dieser Linse nicht in Vergessenheit gerate, habe ich auch sie in mein Profil aufgenommen. Nach den Untersuchungen Prof. Dr. I. LÖRENTHEYS waren in derselben keine organischen Spuren vorhanden, so, daß sie nur thermalen Ursprungs sein kann.

Das Einfallen der Schichten ist beinahe genau N—S unter 5—6°;

⁷ Über das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály. Földtani Közl. Bd. XXXIV, S. 302. 1904.

das Fallen O. W. Die hier aufgeschlossenen Schichten repräsentieren gleichzeitig das entfernteste Zutagetreten des Leithakalkes am linken Ufer der Donau, nachdem sich weiter östlich nur mehr der Tuff oder bloß der unter ihm lagernde untermediterrane Schotter vorfindet, da diese Gebiete im obermediterranen Alter in der Form von Inseln emporragen. Gegen W, der Donau zu, setzen sich diese Schichten in der Tiefe fort und liegen schon im III. Hauptsammelkanal von Budapest viel tiefer und weisen auch eine mannigfaltigere — tonige, sandige und kalkige — Ausbildung auf. (8)

Die Verbreitung der Schichten in der Fallrichtung verfolgend finden wir, daß schon im nahen Eisenbahneinschnitt der Hatvaner Strecke der größte Teil der mediterranen Schichten in der Tiefe verschwunden, dagegen die sarmatische Stufe in abwechslungsreicher Schichtenreihe aufgeschlossen ist. Dieselbe wurde im Profil 2, welches sich vom Eisenbahneinschnitt bis zu den hinter der Aktienbräuerei befindlichen Weinkellern erstreckt, veranschaulicht. Die Profilzeichnung ist infolge des kleinen Einfallwinkels der Schichten und der geringfügigen oberflächlichen Entfernung stark entstellt. Innerhalb dieses Gebietes beträgt die Gesamtmächtigkeit der sarmatischen Schichten 12—15 m. An dieser Schichtenreihe beteiligen sich außer zwei cerithienreichen Schichten abwechselnd härtere Kalksteinbänke und sandigere lockere Schichten.

Die Flora der obermediterranen Schichten besteht aus *Lithothamnien*-knollen, die bloß in der Schicht 2 häufig, in den übrigen dagegen selten auftreten. Außer denselben konnten keine Pflanzenreste nachgewiesen werden.

Die Fauna setzt sich hauptsächlich aus den Steinkernen von Muscheln und Schnecken zusammen, außerdem liegen noch Foraminiferen und Dekapodenfragmente vor; Bruchstücke von Echinodermaten sind verhältnismäßig seltener. Trotz der diesbezüglichen umfangreichen Literatur gingen aus unseren lange Zeit hindurch betriebenen sorgfältigen Sammlungen, namentlich aber aus der seit fünfzehn Jahren fortgesetzten gründlichen Sammlung Prof. Dr. I. LÖRENTHEYS nicht nur von hier bisher unbekannt gewesene, sondern auch solche Formen hervor, die für das ganze Mediterran Seltenheiten bilden.

Der Vollständigkeit wegen sollen im folgenden in systematischer Reihenfolge auch die bereits von hier mitgeteilten Arten aufgezählt und die von Budapest-Rákos noch unbekanntenen Formen an den betreffenden Stellen eingeschaltet werden.

8 DR. FRANZ SCHAFARZIK: Über das geologische Profil des dritten Hauptsammelkanales in Budapest. Földtani Közlöny Bd. XXXIII. 1903.

Foraminifera.

Die Foraminiferenfauna der in Rede stehenden Schichten wurde von Dr. A. FRANZENAU eingehend bearbeitet. Seine Ennumeration erleidet hier nur insofern eine Veränderung, als ich BRADYS Nomenklatur anwende, wobei aber, in Klammer gesetzt, auch jene Bezeichnungen mitgeteilt werden, unter welchen die einzelnen Arten in der Originalarbeit vorkommen. Die Foraminiferen sind folgende: *Textularia abbreviata*, d'ORB. sp. (= *Plecanium abbreviatum*, d'ORB.), *T. laevigatum*, d'ORB. sp. (= *Pl. laevigatum*, d'ORB.), *Textularia deperditata*, d'ORB. sp. (= *Pl. deperditum*, d'ORB.), *T. Mariae*, d'ORB. sp. var. *inernes*, REUSS (= *Pl. Mariae*, d'ORB. var. . . .), *Biloculina ringens*, LAM. sp. (= *B. clypeata*, d'ORB. *B. simplex*, d'ORB., *Biloculina depressa*, d'ORB. (= *B. lunula*, d'ORB.), *B. affinis*, d'ORB., *B. bulloides*, d'ORB., var. *truncata*, REUSS., *B. tenuis*, KARR., *Miliolina (Tricoluna) tricarinata*, d'ORB. sp. (= *Triloc. tricarinata*, d'ORB., *Tr. gibba*, d'ORB.), *M. (Tr.) consobrina*, d'ORB., *M. (Tr.) inflata*, d'ORB., *M. (Tr.) microdon*, REUSS., *M. (Tr.) tricarinata*, d'ORB. sp., var. *elongata*, KARR. (= *Tr. gibba*, d'ORB., var. *elongata*, KARR.), *M. (Tr.) intermedia*, KARR., *M. (Tr.) divarricata*, FRNZN., *M. (Quinqueloculina) seminulum*, LINNÉ sp. (= *Qu. hauerina*, d'ORB., *Qu. triangularis*, d'ORB., *Qu. akneriana*, d'ORB., *Qu. ovula*, KARR.), *M. (Qu.) secans*, d'ORB. sp. (= *Qu. Haidingerii*, d'ORB.), *M. (Qu.) Boueana*, d'ORB. sp. (= *Qu. Boueana*, d'ORB., *Qu. nussdorfensis*, d'ORB., *Qu. costata*, TERQU.), *M. (Qu.) zig-zag*, d'ORB. sp., *M. (Qu.) pulchella*, d'ORB. sp. (= *Qu. Schreibersii*, d'ORB.), *M. (Qu.) Juleana*, d'ORB. sp., *M. (Qu.) contorta*, d'ORB. sp., *M. (Qu.) Férussacii*, d'ORB. sp. (= *Qu. Rodolphina*, d'ORB.), *M. (Qu.) angustissima*, RSS. sp., *M. (Qu.) foeda*, RSS. sp., *Miliolina (Qu.) signata*, RSS. sp., *M. (Qu.) plicatula*, RSS. sp., *M. (Qu.) obliqua*, RSS. sp., *M. (Qu.) costata*, KARR. sp., *M. (Qu.) gracilis*, KARR. sp., *M. (Qu.) ovula*, KARR. sp., *M. (Qu.) Auberiana*, d'ORB. sp., var. *stenostoma*, KARR. (= *Qu. Ungeriana*, d'ORB., var. *stenostoma*, KARR.), *M. (Qu.) incrassata*, KARR. sp., *M. (Qu.) Schroeckingeri*, KARR. sp., *M. (Qu.) atropos*, KARR. sp., *M. (Qu.) peregrina*, d'ORB. sp., var. *edentula*, FRNZN., *M. (Qu.) rákosiensis*, FRNZN. sp., *M. (Qu.) seminulum*, L. sp., var. *trigonostomea*, FRNZN. (= *Qu. Ermani* BORN. var. *trigonostomea*, FRNZN.), *M. (Qu.) Krenneri*, FRNZN. sp., *Spiroloculina tenuis*, CZJŽEK sp. (= *Qu. tenuis*, CZJŽ.), *Hauerina ornatissima*, KARR. sp. (= *Qu. ornatissima*, KARR.), *Peneroplis planatus*, FICHT. & M. var. *laevigata*, KARR., *P. Haueri*, d'ORB., *P. Juleana*, d'ORB., *P. austriaca*, d'ORB., *P. lituus*, GMEL. sp. (= *P. Laubei*, KARR.), *P. aspergilla*, KARR., *Vertebralina gibbosula*, d'ORB., *V. sulcata*, RSS., *V. elongata*, KARR., *V. foveolata*, FRNZN., *Alveolina rotella*, d'ORB., *A. melo*, FICHT. & M.

(= *A. melo*, F. & M. und *A. Haueri*, d'ORB.), *Polymorphina gibba*, d'ORB., *P. punctata*, d'ORB., *P. tuberculata*, d'ORB., *P. spinosa*, d'ORB., *P. leprosa*, Rss., *P. foveolata*, Rss., *Chilostomella ovoidea*, Rss., *Globigerina bulloides*, d'ORB., *Pulvinulina Schreibersii*, d'ORB. sp. (= *Truncatulina Schreibersii*, d'ORB.), *Truncatulina Haidingerii*, d'ORB., *Discorbina planorbis*, d'ORB., *D. obtusa*, d'ORB., *D. stellata*, Rss., *D. squamula*, Rss., *Rotalia beccarii*, L., *Nonionina umblicatula*, MONTAGU sp. (= *N. Soldanii*, d'ORB.), *N. depressula* WALKER and JACOB sp. (*N. perforata* d'ORB., *N. granosa* d'ORB.), *N. communis*, d'ORB., *Polystomella striatopunctata* FICHT. et M. (= *P. obtusa*, d'ORB.), *P. macella*, FICHT. et M. (= *P. Fichtelliana* d'ORB.), *P. crispa*, L. (= *P. crispa* L., *P. flexuosa*, d'ORB.), *P. striatopunctata*, FICHT. et M. sp. (= *P. Antonina*, d'ORB., *P. Listeri* d'ORB.).

Coelenterata.

Millepora sp.

Diese in die Unterordnung Hydrocorallia der Polypomedusen gehörende Form nimmt am Aufbaue der Schicht 2 sowohl in Massen, als auch in Form von Inkrustationen teil. Ihrer charakteristischen Struktur nach muß sie in das Genus *Millepora* gestellt werden, die Artbestimmung jedoch ist — nachdem größtenteils ausgegangene oder kristallisierte Exemplare vorliegen — untunlich.

Delthocyathus sp.

Taf. X, Fig. 1a, b.

Aus dem Kreise der Anthozoen war von Rákos bisher nicht eine Form bekannt. In neuerer Zeit gelang es mir einen verzierten Steinkern zu finden, welcher zur Gattung *Delthocyathus* gehört. Das Exemplar ist 5 mm hoch, 13 mm breit und seine Form rund, konisch. Auf der Oberfläche ist ein dichtes, mehrfach verzweigtes Netzwerk sichtbar und außerdem ist dieselbe mit dicht stehenden kleinen Löchern bedeckt (Fig. 1b). Der innere Bau ist nicht sichtbar und infolgedessen die artliche Bestimmung unmöglich.

Heliastrea Reussiana M. EDW. et HAIME.

Die gut erkennbaren Steinkerne dieser Spezies bzw. das die Lücken zwischen den inneren Septen ausfüllende Material ist in der milleporenführenden Schicht 2 häufig anzutreffen.

Vermes.

Hierher gehört jene *Serpula* sp., welche von hier bereits bekannt war.

Echinodermata.

Wohlerhaltene, gut erkennbare Stücke gehören in der Fauna von Rákos zu den Seltenheiten, obzwar Fragmente und zerdrückte Exemplare verhältnismäßig häufig sind. In den bisherigen Beschreibungen werden bloß zwei Arten erwähnt: *Scutella vindobonense* LBE., welche Dr. A. FRANZENAU⁽²⁾ und *Echinolampas hemisphaericus* LAM. var. *Linkii*, GOLDFSS., welche Dr. I. LÖRENTHEY zuerst angeführt hat. In dem von mir gesammelten, hauptsächlich aber in dem mir zur Untersuchung überlassenen reichen Materiale konnte ich noch die folgenden Arten erkennen:

Goniaster sp.

Eine kleine, charakteristische und gut erkennbare Randplatte.

Cidaris sp.

Einige charakteristische, näher nicht bestimmbare Stachelfragmente. In geschlammtem Materiale verhältnismäßig nicht selten.

Echinus hungaricus LAUBE.

1871. *Echinus hungaricus* LBE. Echinoiden d. österr.-ungar. Miozäns. Taf. XVI, Fig. 3, pag. 60.

Es liegt ein Fragment mit einer Ambulakralreihe vor, welches sowohl in der Form der Tuberkel, als auch der Anordnung der Ambulakralporen mit LAUBES Art vollkommen übereinstimmt. LAUBE beschrieb diese Spezies von Bia.

Psammechinus Michelotti DESOR.

Taf. X, Fig. 2a—c.

1858. *Psammechinus Michelotti* DESOR, Synopsis . . . pag. 454.

1871. „ *monilus* DESM. var. LAUBE, Echinoiden . . . pag. 59.

Eine kleine, flache, vollkommen runde Form; Durchmesser 11 mm, Höhe 6 mm. Die Oberfläche mit zwanzig regelmäßig angeordneten Tuberkelreihen verziert (Fig. 2b), deren Tuberkel durch acht kleinere in der Weise umgeben sind, daß von den, zwei benachbarte größere Tuberkel-

kel umgebenden kleineren Tuberkeln je zwei gemeinsam sind (Fig. 2c). Die Ambulakralporen sind infolge starker Kristallisation bloß an einer Stelle sichtbar; dieselben stehen paarweise und sind durch leicht gebogene, mit ihrer konkaven Seite einander zugekehrte Furchen verbunden.

DESOR führt auf Seite 454 seiner Synopsis diese Form unter dem Namen *Ps. Michelotti* an, erwähnt in der Beschreibung jedoch bloß ihre Verwandtschaft mit *Ps. monilis* DESM. und gleichzeitig ihre Verschiedenheit vermöge ihrer bedeutend flacheren Form, ohne aber eine Abbildung zu geben. Allein *Ps. Michelotti* weicht nicht nur durch seine flachere Gestalt, sondern auch in der Verzierung und Größe von *Ps. monilis* ab. Bei letzterer sind nämlich zwischen den Reihen der größeren Tuberkel noch solche von mittlerer Größe vorhanden, die ebenfalls mit kleineren Tuberkeln umgehen sind. Die Ambulakralporen stehen auch hier paarweise, doch wird in der Beschreibung nicht erwähnt ob sie verbunden sind, aus der Abbildung aber ist dies nicht ersichtlich. Die artliche Trennung von *Ps. monilis* DESM. und *Ps. Michelotti* DESOR ist also gerechtfertigt.

LAUBE schreibt auf Seite 59 seiner Arbeit über *Ps. monilis* DESM.: «Von diesem sehr zierlichen Echinoiden kommt eine etwas höhere und etwas flachere Varietät vor . . .» Die von ihm erwähnte flachere Varietät gehört wahrscheinlich zu *Ps. Michelotti* DESOR.

Prof. Dr. L. v. LÓCZY erwähnt in der Zeitschrift Természetráji Füzetek, Bd. I, pag. 2, unter der Bezeichnung *Ps. cfr. monilis* DESM. eine Form, die er auf Taf. V, Fig. 4a—d auch abbildet. Dieselbe steht — wenigstens aus der Abbildung geurteilt — zwischen *Ps. Michelotti* DESOR und *Ps. monilis* DESM. Dieselbe erinnert nämlich — wie dies auch v. LÓCZY hervorhebt — infolge ihrer flachen Gestalt an *Ps. Michelotti*, weicht aber in der Verzierung von demselben ab, nachdem zwischen den Reihen der starken Tuberkel auch mittelgroße Tuberkel vorhanden sind, die bei *Ps. Michelotti* fehlen. Sie steht in der Verzierung dem *Ps. monilis* näher, weicht jedoch auch von diesem ab, nachdem die inzwischen befindlichen Tuberkel nicht mit kleinen Tuberkeln umgeben sind. Form und Anordnung der Ambulakralporen stimmt mit *Ps. Michelotti* DESOR.

Wie ersichtlich, vereinigt das durch v. LÓCZY aus Felménes beschriebene Exemplar von beiden Arten Charaktere in sich, so daß es einen Übergang zwischen ihnen bildet, andererseits aber als Varietät von beiden abgetrennt werden kann.

Clypeaster Partsi, MICHELIN.

1861. *Clypeaster Partsi*, MICHELIN. Monogr. d. Clyp. foss. P. 127. Pl. XVII.
F. 3. Pl. XXX. F. 1.
1867. " " STACHE, Die geol. Verh. d. Fundstätte d. Halith,
Skel. bei Hainburg . . . Verh. 1867, p. 143.
1871. " " LAUBE, Die Echinoiden . . . p. 64.

Von dieser Art liegen aus Rákos zwei Bruchstücke vor, die bezüglich ihrer Oberflächenverzierung und ambulakralen Anordnung mit MICHELINS Art übereinstimmen. Ihre Oberfläche ist jedoch nur schwach konkav, beinahe flach, während die typischen Exemplare stärker konkav sind. In Anbetracht dessen aber, daß unsere Exemplare viel kleiner, somit unentwickelter sind und daß MICHELIN ein Variieren innerhalb der Speziesgrenzen erwähnt, kann ihre Zugehörigkeit zu dieser Art als zweifellos angesehen werden.

Echinolampas hemisphæricus, LAM. var. *Linkii*, GOLDF. S.

1862. *Clypeaster Linkii*, GOLDFUSS, Petref. Germaniæ p. 124. Tab. XLII. Fig. 3—4.
1871. *Echinolampas hemisph.*, LAM. var. *Linkii*, GOLDF. S. LAUBE, Die Echinoiden . . . p.
1871. " " " " *rhodensis*, LBE. Die Echinoiden . . . p.
1877. " " " " *Linkii*, GOLDF. S. LÓCZY, Term. Füz. Bd. I. p. 3. 1877.
1898. " " " " " " LÖRENTHEY, Beitr. z. Dekapodenfauna . . . p. 11.
1900. " " " " *Rhodi*, LBE. Koch, Die Tertiärbildungen d. Beckens d. Siebenbürg. Landesteile. II. Teil. P. 137.
1900. " " sp. var. *Linkii*, GOLDF. S. KOCH, Die Tertiärbildungen d. Beckens d. siebenbürg. Landesteile II. Teil. P. 168.

Eine ovale, stark gewölbte, hohe Form; vorn, in der Mittellinie etwas vorgezogen. Die vorderen Ambulakralien breit, die hintere unpaare am schmalsten, sämtliche bis zum unteren Viertel der oberen Seite herabreichend. Vom Scheitel nach vorn allmählicher gebogen als nach hinten. Die Mundöffnung etwas exzentrisch. Die Varietät ist etwas größer, mehr und rascher gewölbt und höher als der Typus.

Von dieser Varietät lassen sich die von LAUBE unter der Bezeichnung *E. hemisphæricus* LAM. var. *rhodensis* beschriebenen Exemplare, welche nach LAUBE bloß durch ihre kleinere und rundlichere Form von var. *Linkii* GOLDF. S. abweichen, nicht absondern. Sonstige Unterschiede

bestehen zwischen den beiden nicht und wie LAUBE bemerkt, «stimmen im übrigen alle sonstigen Schalenteile so genau überein, daß sich außer den angegebenen geringen Unterschieden keine anderen anführen lassen, weshalb ich annehmen muß, daß beide Formen identisch sind.»

Wie aus der Untersuchung der mir zur Verfügung stehenden vier fragmentarischen Exemplare von Rákos und etwa zwanzig mehr oder weniger wohl erhaltenen Stücken von Bia hervorging, besteht zwischen Dimension und Gestalt gewissermaßen ein Wechselverhältnis in dem Sinne, daß die geringere Größe eine rundlichere Form bedingt und umgekehrt. Von diesem Gesichtspunkte stellte ich den Längendurchmesser der einzelnen Exemplare mit der Breite in Proportion und gelangte so zu den folgenden Ergebnissen:

<i>E. hemisph.</i> , LAM. var. <i>Linkii</i> , GOLDF. «var. <i>rhodensis</i> ,« LBE.	
* 107 : 94 = 87 %	* 70 : 64 = 91 %
79 : 69 = 87 «	70 : 68 = 97 «
84 : 74 = 88 «	69 : 68 = 98 «
82 : 81 = 99 «	66 : 65 = 96 «
84 : 81 = 96 «	76 : 75 = 98 «
90 : 84 = 93 «	75 : 70 = 93 «

Wie aus diesen Daten hervorgeht, sind Exemplare vorhanden, die ihrer Größe nach unzweifelhaft der var. *Linkii* GOLDF. angehören und doch eine rundlichere Form besitzen; umgekehrt liegen auch weniger runde Exemplare von «var. *rhodensis* LBE.» vor. Mit einem Worte, die Dimension und Gestalt sind zu sehr schwankende Faktoren, als daß sie selbst auch nur als Varietätscharaktere angenommen werden könnten, infolgedessen «var. *rhodensis* LAUBE» von *E. hemisphaericus* LAM. var. *Linkii* GOLDF. nicht abgetrennt werden kann; die beiden bilden ein und dieselbe Varietät, wie dies schon LAUBE selbst in seiner oben zitierten Bemerkung vorausgesetzt hat.

Diese Form ist eine der häufigsten Echinodermaten des oberen Mediterrans. LAUBE erwähnt als ungarische Fundorte Sopron und Tétény, v. Lóczy führt sie von Bia, KOCH von Bujtur und Csegez an. Diesen Lokalitäten kann ich außer Budapest-Rákos auch die obermediterranen Schichten von Érd beifügen.

Spatangus ind. sp.

Von Rákos liegt ein Fragment vor, auf welchem bloß ein Ambulakrallblatt sichtbar ist, das jedoch genügt, um festzustellen, daß unser

* Bei LAUBE abgebildete Exemplare.

Exemplar von *Sp. austriacus* LBE. abweicht, nachdem seine Porenzonen so breit sind, wie ihr Zwischenraum, während bei LAUBES Form dieser letztere breiter ist. Außerdem verläuft auf den Ambulakralfeldern bei *Sp. austriacus* LBE. ein, bei dem Exemplar von Rákos dagegen zwei knotentragende Kiele. Auf unserem Stück läßt sich also die Abweichung sicher konstatieren, was auch durch den Altersunterschied noch bekräftigt wird, da *Sp. austriacus* LBE. aus untermediterranean Sand stammt.

Echinocardium nov. sp.

Ein Bruchstück, das etwa einem Viertel des ganzen Tieres entsprechen dürfte. So viel auf demselben ersichtlich, ist es dem von Prof. Dr. L. v. LÓCZY* beschriebenen *E. intermedium* ähnlich, stimmt mit diesem jedoch nicht vollkommen überein, da es größer, sein vorderer Teil steiler gebogen und die Mundöffnung dem Rand mehr genähert ist wie bei *E. intermedium*.

Auch ist es dem *E. cordatum* TENN.** ähnlich, sein vorderer Teil jedoch etwas höher und von der oberen Seite geht es etwas rascher, steiler in den seitlichen Teil über.

Wahrscheinlich entspricht das aus Rákos stammende Exemplar einer neuen, zwischen *E. intermedium* LÓCZY und *E. cordatum* stehenden Art. Leider konnte dies infolge des schlechten Erhaltungszustandes nicht sicher festgestellt werden.

Hemiaster kalksburgensis LBE.

1871. *Hemiaster kalksburgensis* LAUBE. Die Echinoiden . . . pag. 69, Taf. VIII.

Fig. 5.

Zahlreiche Bruchstücke und zwei vollständige, bloß etwas zusammengedrückte Exemplare, auf deren jedem die für die Spezies charakteristischen Details sichtbar sind, so daß sie mit LAUBES Art vollkommen identifiziert werden können.

Schizaster Karrerai LBE. var. hungaricus nov. var.

Taf. X, Fig. 3a, b.

Die Form beinahe vollkommen rund; die größte Breite fällt beiläufig in die Mitte. Der obere Teil schwach konvex, von der hinteren

* Echinoiden aus d. neog. Ablagerungen d. weiß. Köröstales. (Természetrajzi Füzetek, Bd. I. Heft 1. 1877)

** AGASSIZ, Revision of the Echinidi, pag. 109.

höchsten Partie in leichtem ununterbrochenen Bogen nach vorn geneigt. Die die Abdominalöffnung tragende Seite setzt sich vom oberen Teil mit plötzlichem Fallen fort, ist gerade abgestutzt und schließt mit dem unteren Teile einen Winkel über 90° . Der untere Teil flach, bei der Mundöffnung etwas eingedrückt.

Die vordere unpaare Ambulakralfurche verhältnismäßig schmal (8 mm), tief, gegen den Rand zu in gleicher Breite fortsetzend, der Rand infolgedessen etwas ausgekehlt; jenseits der Auskehlung — obzwar etwas schwächer — bis zur Mundöffnung verfolgbar. Die Seitenwände der Furche vertikal stehend; am Rand ein mit Knoten versehener Kiel; die Poren auf dem vorliegenden Exemplar nicht sichtbar.

Die paarweisen Ambulakralien schließen einen etwas kleineren Winkel als 90° ein. Das vordere Paar breit, gerade, unmittelbar bei ihrem Ausgangspunkte am Scheitel breit, also ungestielt. Die Furche durch die Porenreihen in gleichmäßige Streifen geteilt; je eine Reihe besteht aus 22—26 Poren. Die Poren der äußeren Reihen länglicher, kommaförmig (♣), die der inneren Reihen kürzer, ganz elliptisch (●). Das hintere Ambulakralfurchenpaar nahezu ganz elliptisch, einen etwas spitzeren Winkel einschließend als das vordere. Die Porenreihen aus 10—12 Poren bestehend, die ihrer Form nach mit den vorderen übereinstimmen. Die Interambulakralien gegen den Scheitel zu verjüngt und stellenweise — insbesondere zwischen der unpaaren und den vorderen paarweisen Ambulakralien — mit kräftigen, in zwei Reihen stehenden Knoten verziert. Die eine Reihe befindet sich am Rand der unpaaren Ambulakralfurche, die zweite von der Mittellinie der Interambulakralie etwas nach vorn verschoben; die beiden Reihen vereinigen sich gegen den Scheitelpunkt zu, etwa am oberen Drittel der unpaaren vorderen Furche. Die Knoten bei der Kreuzung der Fasciole am stärksten. Die Stachelknoten unregelmäßig verstreut, am Plastron regelmäßige, abwechselnde Reihen bildend. Die scharf sichtbare Fasciole um die Petaloiden in gebrochener Linie verlaufend; an den den Ambulakralien entsprechenden Stellen breiter und einen ausspringenden, auf den Interambulakralien dagegen schmaler und einen einspringenden Winkel bildend. Der um den After befindliche Teil ist dünner und verläuft in kontinuierlicherer Linie.

Des vorliegenden Exemplars Länge 53 mm, Breite 51 mm, Höhe 31 mm.

Diese Form ist in dem Material von Rákos in zahlreichen Bruchstücken und bloß einem einzigen mehr-weniger vollständigen Exemplar vorhanden. Diese Stücke weichen von LAUBES Typus darin ab, daß ihr größter Breitendurchmesser auf das obere Drittel des vorderen Ambulakralpaares entfällt, beim Typus dagegen auf dessen Ende. Die obere

Seite bildet mit der unteren einen kleineren Winkel, die untere Seite aber ist flacher als beim Typus, infolgedessen unsere Varietät bedeutend höher. Der hintere Teil ist nicht vertikal und nicht ausgekehlt, wie beim Typus, sondern schief und bildet — wie Fig 3b gut zeigt — mit dem unteren Teile einen größeren Winkel als 90° . Die Ambulakralien sind kürzer gestielt als beim Typus; die vordere schmaler, tiefer ausgeschnitten und bis zur Mundöffnung verfolgbar; die Ambulakralpaare dagegen breiter, einen kleineren Winkel bildend, nicht so bogig wie beim Typus, sondern gerade; außerdem ist das hintere Ambulakralpaar auch runder. Die Exzentrizität des Scheitels beträgt beim Typus 36%, bei unserer Varietät 41%, ist also geringer als beim Typus. Die Fasciole springt stärker auf die Ambulakralien ein, als LAUBE dies beim Typus darstellt.

All diese Abweichungen würden selbst eine artliche Abtrennung der von Rákos stammenden Exemplare rechtfertigen; in Anbetracht des Umstandes aber, daß LAUBES Beschreibung in vieler Hinsicht mangelhaft ist und insbesondere daß die Schwankungen innerhalb der Artsgrenzen unbekannt sind, dürfte es zweckmäßiger sein unsere Exemplare als Varietät des *Schizaster Karreri* LBE. typ. in die Literatur einzuführen. Nachdem ich in meinem reichen Material nicht ein typisches Exemplar vorfand, glaube ich voraussetzen zu dürfen, daß eine oder die andere der von mehreren Punkten Ungarns unter dem Namen des Typus beschriebene Form vielleicht dieser Varietät angehöre.

Schizaster Lovisatoi CORTEAU var. *rákosiensis* nov. var.

Taf. X, Fig. 4a—b.

Eine mittelgroße Form mit rundem Kontur, nach hinten etwas verjüngt; der größte Breitendurchmesser geht durch den Scheitelpunkt. Der obere Teil stark gewölbt, vom Scheitelpunkt nach vorn stark geneigt, nach hinten dagegen nahezu horizontal (Fig. 4b). Der untere Teil beinahe gänzlich flach, bei der Mundöffnung etwas eingedrückt. Der obere Teil fällt auf die hintere Seite plötzlich herab, so daß diese letztere sowohl mit dem oberen, als auch mit dem unteren Teil einen Winkel von ca 90° einschließt; die hintere Seite schwach konkav.

Die vordere Ambulakralfurche breit, tief, in der Mitte ihres Verlaufes ausgeweitet und gegen den Rand zu verengt, gut sichtbar bis zur Mundöffnung reichend. Die Poren befinden sich am Rand der Furche. Die paarweisen Ambulakrale verhältnismäßig breit, kurz gestielt und gerade. Die vordere paarweise Ambulakralfurche schließt einen Winkel von ca 90° ein. Die Furche durch die Porenreihen in drei, beiläufig

gleiche Teile geteilt. Die Poren in der inneren wie äußeren Reihe von gleicher Form; die Zahl derselben in einer Reihe 10—12. Die Interambulakralien der paarweisen Ambulakralien mit zwei Reihen starker, stumpfer Tuberkel bedeckt, deren jede auf den oberen Rand je einer anderen Tafel zu liegen kommt. Auf den vorderen Interambulakralfeldern sind ebenfalls zwei Tuberkelreihen vorhanden, u. zw. eine in der Mitte des Feldes, die andere auf dem nahezu vertikal abfallenden Rand der unpaaren Ambulakralfurche. Gegen den Scheitel zu vereinigen sich die Tuberkelreihen infolge Raummangels. Die untere Seite mit kräftigen, unregelmäßig verstreuten Stachelknoten bedeckt, die am Plastron kleiner werden, — dichter und in regelmäßigen Reihen stehen. Die Mundöffnung bogenförmig; die Afteröffnung am Gipfel der hinteren Seite befindlich, vollkommen rund. Die um die Petaloiden befindliche Fasciole in gebrochener, die um den After in mehr kontinuierlicher Linie verlaufend. Längendurchmesser 46 mm, Breitendurchmesser 45 mm, Höhe 32 mm.

Es liegen mehrere fragmentarische und ein sehr schön erhaltenes Exemplar vor, welche in den meisten Charakteren am besten mit *Schizaster Lovisatoi* COTTEAU * übereinstimmen. Sie weichen jedoch von demselben insofern ab, als ihr Kontur viel runder, ihre Gestalt verhältnismäßig niedriger, ihr Scheitel breiter und weniger exzentrisch gelegen ist als beim Typus. Das vordere Ambulakralpaar schließt einen größeren Winkel ein als beim Typus, die hinteren Ambulakrale aber sind kürzer und breiter. Der hintere Teil der oberen Seite ist beim Typus geneigt, bei unseren Exemplaren dagegen horizontal; die hintere Seite ist beim Typus stark konkav, bei der Varietät um vieles schwächer.

Das Verhältnis zwischen dem größten Längen- und größten Breitendurchmesser ist beim Typus 93%, bei den aus Rákos stammenden, nahezu gleichgroßen Exemplaren 98%, letztere sind also bedeutend runder. Das Verhältnis zwischen Höhe und Länge ist beim Typus 74%, bei den Exemplaren aus Rákos bloß 69%. Die Exzentrizität des Scheitels beträgt beim Typus 37%, bei dem Exemplar von Rákos dagegen 45%, ist also geringer als am Typus.

All dies zusammengefaßt müssen die aus dem Leithakalk von Rákos stammenden Exemplare als eine Varietät des aus den beiläufig gleichwertigen *Vaginella depressa*-Schichten Sardiniens beschriebenen *Schizaster Lovisatoi* COTTEAU betrachtet werden, als welche ich sie in die Literatur einführe.

* Description des échinides miocènes de la Sardaigne; pag. 45, Taf. 5, Fig. 9 10.

Bryozoa.

Bryozoen finden sich in der Schicht 2 ziemlich häufig vor, dagegen verstreut und selten in den übrigen Schichten. Bisher war von Rákos noch keine aufgezählt. Ich kann folgende drei Arten erwähnen:

Membranipora sp. ind.

Retepora sp. ind.

Lepralia cfr. *gastropora* Rss.

Sämtlich abgeriebene oder kristallisierte Stücke, deren genauere Bestimmung infolgedessen unmöglich ist.

Lamellibranchiata.

Von Rákos waren bisher in der Literatur folgende Arten bekannt: *Aspergillum* ind. sp., *Clavagella bacillaris*, DESH., *Teredo* sp., *Panopaea Menardi*, DESH., *Thracia convexa*, SOW., *Lutraria* cfr. *oblonga*, CHEMN., *Maetra* sp., *Tellina planata*, L., *T. lacunosa*, CHEMN., *Psammobia Labordei*, BAST., *Tapes vetula*, BAST., *Tapes* sp. (cfr. *Basteroti*, MAY.), *Venus umbonaria*, LAM., *Venus* sp. (cfr. *Dujardini*, HÖRN.), *Dosinia orbicularis*, AG., *D. eroleta*, L., *Chytorea Pedemontana*, AG., *Circe* sp., *Isocardia* sp., *Cardium hyans*, BROCC., *Card. turoicum*, MAY., *C. discrepans*, BAST., *Cardium fragile*, BROCC., *Cardium* sp., *Chama gryphina*, LAM., *Lucina* sp. (cfr. *incrassata*, DUB.), *Lucina columbella*, LAM., *L. ornata*, AG., *L. Haidingeri*, HÖRN., *L. multilamella*, DESH., *Cardita* sp., *Pectunculus pilosus*, L., *Pectunculus obtusatus*, PARTSCH., *Arca diluvii*, LAM., *A. turonica*, DUJ., *A. barbata*, L., *Mytilus* sp., *Pinna tetragona*, BROCC., *Perna* sp., *Avicula phalaenacea*, LAM., *Pecten Besseri*, HÖRN., *Pecten aduncus*, EICHW., *Pecten leythajanus*, PARTSCH., *Pecten Sivringsensis*, FUCHS, *Ostrea lamellosa*, BROCC., *Ostrea digitalina*, DUB., *Ostrea gingensis*, SCHLOTH., *Anomia costata*, BROCC.

Zusammen 48 Arten. Hierzu kommen nun die von hier größtenteils noch nicht oder unter anderem Namen erwähnten Formen, die im folgenden beschriebenen, bezw. aufgezählt werden.

Aspergillum miocænicum nov. sp.

Taf. X, Fig. 6.

1870. *Clavagella bacillaris* DESH.—HÖRNES. Die foss. Moll. d. Tertiärbeckens von Wien. Bd. II, pag. 2, Taf. I, Fig. 1a—c.

1898. *Aspergillum* sp. ind. — LÖRENTHEY. Betr. z. Dekapodenfauna... p. 11.
 1905. " " — LÖRENTHEY. Protokollauszug, Földtani Közlöny 1905,
 pag. 189.

Von dieser — namentlich in vollständigen Exemplaren — außerordentlich seltenen Form liegt ein nahezu vollständiges Exemplar vor. Auf diesem Steinkern sind — wie aus der Figur gut ersichtlich — beide elliptische, mit starken Zuwachsstreifen versehenen Klappen schön sichtbar, die sich in einer zylindrischen, nach hinten zu sich verjüngenden Pseudoconcha fortsetzen. An unserem Exemplar fehlt bloß nur der vordere aus stachelartigen Röhrrchen bestehende Kranz und der hintere, siphonale Teil.

HÖRNES beschreibt im II. Bande seines Werkes auf Seite 2 diese Spezies als *Clavagella bacillaris* DESH., trotzdem er vorher, bei Charakterisierung der Gattung, die beiden zusammengewachsenen Klappen der in das Genus *Aspergillum* gehörenden Formen im Gegensatz zur einen freien, mit der Pseudoconcha nicht verwachsenen Klappe der *Clavagellen* hervorhebt. Betrachten wir das bei HÖRNES auf Taf. I, Fig. 1a abgebildete Exemplar, so sehen wir, daß auf demselben, gerade so wie auf dem von Rákos, beide Klappen vorhanden sind, es daher — wie bereits LÖRENTHEY⁽⁵⁾ nachgewiesen hat — unzweifelhaft ist, daß es der Gattung *Aspergillum* angehört.

Auf dieser Grundlage war es notwendig unsere Form von *Clavagella bacillaris* DESH., wohin sie durch HÖRNES irrtümlich eingereiht wurde, zu trennen und in die Gattung *Aspergillum* zu versetzen. Nachdem dieselbe die einzige miozäne fossile Vertreterin des Genus ist, welche von den heute lebenden in der Größe der Klappen wesentlich abweicht, muß sie als neue Spezies aufgefaßt werden.

Soweit es unser fragmentarisches Exemplar zuläßt, können die Artencharaktere folgendermaßen gegeben werden. Die Schale aus zwei ungleichen Klappen und einem zylindrischen Rohr bestehend. Die Klappen elliptisch, verhältnismäßig ziemlich groß, mit stark erhobenem Wirbel. Einzelne der Zuwachsstreifen sehr stark und auch am Steinkern scharf sichtbar. Die rechte Klappe etwas größer als die linke. Der vordere Stachelkranz sowie der hintere siphonale Teil der Pseudoconcha fehlt auf unserem Exemplar.

HÖRNES beschrieb diese Form von Neudorf als selten, auch von Rákos liegt bloß ein Exemplar vor.

Stirpulina bacillum BROCCHI sp.

Taf. X, Fig. 5a—d.

1901. *Stirpulina bacillum* BR. sp. — SACCO, I molluschi dei terreni terziari del Piemonte . . . Parte XXIX, pag. 146, Taf. XIV, Fig. 41—44. [Siehe hier die vorhergehende Literatur.]
1905. *Clavulina (Stirpulina)* sp. LÖRENTHEY, Földtani Közlöny, Bd. XXXV, pag. 189.

Diese Spezies wurde zuerst von BROCCHI unter dem Namen *Teredo bacillum* beschrieben. Nach ihm kommt sie unter den verschiedensten Namen in der Literatur vor. SACCO zählt in seiner zitierten Arbeit die Synonymen der Art auf, darunter jedoch auch einige solche, die sich nicht auf dieselbe beziehen. So rechnete er auch die von DESHAYES unter dem Namen *Clavagella bacillaris* beschriebenen Formen hierher, die vor ihm durch COSSMANN* bereits mit *Cl. coronata* DESH. vereinigt worden waren. Außerdem stellt er ohne Kritik auch HÖRNES' *Cl. bacillaris* hierher, die eigentlich zum Genus *Aspergillum* gehört. Vielleicht dürfte es diesem Umstand zugeschrieben werden, daß unter den Abbildungen SACCOS Fig. 41 — wenigstens der Zeichnung nach geurteilt — ebenfalls ein *Aspergillum* zu sein scheint.

Von dieser seltenen Form liegen aus RÁKOS vier verhältnismäßig wohlerhaltene Exemplare und einige Pseudoconchenfragmente vor. Die Schale zylindrisch; die sichtbare linke Klappe (Fig. 6b) klein, elliptisch, mit der Pseudoconcha verwachsen, die rechte Klappe dagegen im Innern der Pseudoconcha konstant frei. Natürlich kann auf diese Weise immer bloß die linke Klappe versteinert aufgefunden werden und auf dieser Grundlage von den Formen der Gattung *Aspergillum* leicht unterschieden werden. Auf der Klappe sind kräftige Zuwachsstreifen sichtbar.

Am vorderen Teil der Pseudoconcha befindet sich eine vertikal stehende Öffnung, die — wie aus Fig. 6d gut ersichtlich — mit einem Kranz röhrenartiger Stachel umgeben ist. Auf Grund dieser Eigentümlichkeit gehört unsere Form in das Subgenus *Stirpulina*, gegenüber den eigentlichen *Clavagellen*, bei welchen die Stachel an der Berührungsstelle der linken Klappe und der Pseudoconcha plaziert sind. Die Stachel fehlen gegen die Mitte zu an der rechten und linken Seite (Fig. 6b u. c); an der rechten stachelfreien Stelle geht von der vorderen Öffnung am Steinkern eine Furche aus, die in einer Linie mit dem Wirbel der linken Klappe in zwei oder drei Ästen endet.

* Catalogue illustré des Coquilles foss. de l'éocène des env. de Paris, 1886.

Auf einem der vorliegenden Fragmente ist auch ein Teil des gewellten Kragens der siphonalen Partie sichtbar.

Die Steinkerne von Rákös sind gerade, zylindrisch, ihr Höhendurchmesser etwas größer als der der Breite.

Gastrochæna intermedia HÖRNES.

1870. *Gastrochaena intermedia* HÖRNES. Die Mollusken d. Tert.-Beck. . . .
pag. 4. Taf. I, Fig. 3.
1900. " " " " —Koch. Die Tertiärbildungen des
Beckens d. sieb. Landes-
teile II. Teil. P. 127.

In dem Material von Rákös befinden sich die Steinkerne mehrerer Klappenpaare, die mit den Abbildungen von HÖRNES gut identifiziert werden können; ebenso auch der Manteleindruck manchen Exemplars.

In der Schicht 2 von Rákös nicht selten; aus Ungarn noch von Lapugy bekannt.

Gastrochæna? ind. sp.

Ein einzelner nicht näher bestimmbarer Steinkern.

Polia? sp.

Ein Steinkern, der seiner Form nach hierher gehören dürfte.

Psammosolen sp.?

Zwei Steinkerne.

Jouannetia semicaudata DESM.

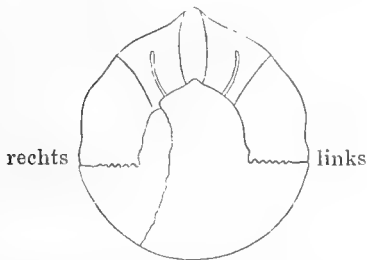
Taf. X, Fig. 7a—c.

1901. *Jouannetia semicaudata* DESM. — SACCO, I molluschi dei terr. tert. . .
Parte XXIX, pag. 54, Taf. XIII, Fig. 42—45.
[Siehe hier die vorhergehende Literatur.]
1905. *Pholas (Jouannetia) semicaudata* DESM. — LÖRENTHEY, Földtani Közlöny,
1906, pag. 209.

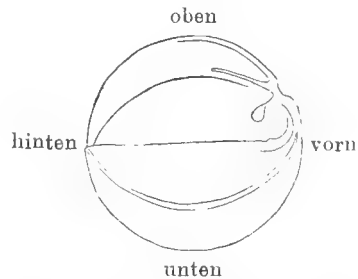
Die Schale dünn, beinahe ganz kugelförmig; aus zwei starken, gewölbten Klappen und einem zungenförmigen Callum bestehend. Die Klappen ungleichseitig, kurz rundlich oben und z. T. auch vorn klaffend; die Spalte in der Mitte am breitesten. Die Oberfläche mit dicht stehenden, scharfen, leistenartigen, mit kräftigen plattenartigen Höckern verzierten Zuwachsstreifen bedeckt, welche unter dem Wirbel längs einer

am unteren Teil der Klappe befindlichen, der Leiste im Innern entsprechenden Furche in scharfem Winkel gebrochen sind. Die vordere Öffnung durch den dritten Schalenteil (Callum) z. T. verdeckt; seine Teile ungleich (?), mit den Rändern einander umschließend; an der einen Seite an den entsprechenden Schalenteil gewachsen, die andere frei und mit diesen freien Enden einander umschließend.

Im Innern jeder Klappe, vor dem Wirbel, eine kräftige Leiste (Fig. 7b), die vom Wirbel etwas aufwärts ziehend, am oberen Drittel der Schale an Dicke etwas zunimmt und sich von hier nur schwach fortsetzt. Durch diese Leiste wird an der Oberfläche jene Furche verursacht, an welcher die Zuwachsstreifen in so scharfer V-Form gebrochen sind. Zwischen dieser Leiste und dem Wirbel befindet sich noch eine zweite, schwächere stumpfe Leiste, die vom Wirbel nach hinten



Jouannetia semicaudata, DESM.
von vorn.



Jouannetia semicaudata, DESM.
rechte Klappe.

über die ganze Schale gleichmäßig verläuft. Außerdem befindet sich annähernd in der Mitte der Klappe eine dritte Leiste, welche von der Anwachsstelle des vertikalen Schalenteiles an die Klappe ausgehend, sich bis zum hinteren Teil der Klappe erstreckt (Fig. 7c). Diese Leiste trägt auf ihrer vorderen Partie unten ca 8—10 Zähnchen, welche — wie Fig. 7b vorzüglich erkennen läßt — auf unseren Steinkernen gut sichtbar sind. All diesen Leisten entspricht auf den Steinkernen von Rákos je eine Furche, über deren Anordnung sowie über die richtige Orientierung der ganzen Form die folgenden beiden Skizzen ein klares Bild geben mögen.

Die aus Rákos stammenden Steinkerne lassen sich mit BRONNS Abbildung artlich vollkommen identifizieren. BRONN beschreibt die Art aus dem Ton und Schotter von Mérygnac (bei Bordeaux) sowie von Torino. ROGAR DE BOUILLÉ* erwähnt sie aus den *Nummulites intermedia*-Schichten; eine Beschreibung gibt er jedoch nicht, auf seiner Abbildung

* Pal. de Biarritz etc. . . . p. 47. T. III. Fig. 8. (Soc. d. Lettr. et arts de Paris.)

aber kann man sich nicht orientieren, so daß die Identifizierung oder Abtrennung unserer Exemplare auf dieser Grundlage unmöglich ist.

In Deutschland ist sie nach BRONN selten. Aus Italien erwähnt sie Sacco als häufig. In Rákos ist sie ebenfalls häufig und erfüllt mit mehreren anderen Bohrmuscheln zusammen die Schicht 2. Meine bisherigen Sammlungen ergaben nahezu 100 Exemplare.

Martesia sp. ind.

Taf. X. Fig. 8a—b.

In der milleporenführenden Schicht 2 stieß ich auf einen Steinkern, der, mit dem rezenten Muschelmaterial des Ungarischen Nationalmuseums verglichen, sich als eine *Martesia* erwies und wahrscheinlich dem Subgenus *Aspidopholas* angehört, deren einziger miozäner Vertreter *A. dimidiata* Duj. sp. ist, von welcher jedoch unser Exemplar abweicht. Dasselbe weist eine große Ähnlichkeit mit der im indischen Ozean lebenden *Martesia striata* L. auf, nachdem aber der charakteristischste Teil, der akzessorische dritte Schalenteil nämlich, nicht sichtbar ist, kann es mit dieser Spezies nicht identifiziert werden. Dieses Exemplar ist das erste aus dem ungarischen Mediterran.

Für die Vergleichung mit dem rezenten Material schulde ich Herrn Dr. LUDWIG Soós, Hilfskustos am Ungarischen Nationalmuseum, Dank.

Saxicava arctica LINNÉ?

Ein einziger Steinkern.

Corbula Basteroti HÖRNES.

Zwei gut erkennbare Steinkerne.

Corbula cfr. *Basteroti* HÖRNES.

Ein von den vorhergehenden der Größe und Form nach abweichender Steinkern, welcher jedoch dieser Art am nächsten steht.

Thracia cfr. *ventricosa* PHIL.

Ein Steinkern.

Pholadomya alpina MATH.

Ein schöner Steinkern, der zwar von der bei HÖRNES abgebildeten Form etwas abweicht, jedoch dieser Spezies angehört.

Ervilia pusilla PHIL?

Ein Steinkern.

Tellina ventricosa SERR.

Venus multilamella LAM.

Ein Abdruck.

Venus scalaris BRONN.

Ein gut erkennbarer, charakteristischer Abdruck.

Cytherea Pedemontana AG.

Eine der häufigsten Formen unter den Muscheln und von hier schon früher bekannt. Unter den zahlreichen Steinkernen weisen einzelne einen an *C. Lamarcki* erinnernden, mehr zugerundeten Mantel-eindruck auf; es scheint, daß diese zwischen den beiden Arten einen Übergang bilden.

Cardium multicostatum BROCC.

Sehr häufig in der Form von Steinkernen und Abdrücken.

Chama gryphioides L.

Ein gut erkennbarer Steinkern.

Cardita Partschii GOLDF.

Einige schöne Steinkerne. Wahrscheinlich identisch mit der früher als *Cardita* sp. aufgezählten Form.

Arca sp.

Ein nicht näher bestimmbarer Steinkern, der aber mit keiner der drei erwähnten Arten identisch ist.

Modiola Hörnesi REUSS.

Ein einzelner Steinkern, welcher mit der bei HÖRNES abgebildeten Art übereinstimmt, nur doppelt so groß ist. Möglich, daß er mit der durch J. v. SZABÓ als *Mytilus* sp. aufgezählten Form identisch ist.

Lithodomus lithophagus LAM.

Taf. X, Fig. 9a—b.

Die häufigste Art unter den Lithodomen der bohrmuschelführenden Schicht des Aufschlusses. Zahlreiche Steinkerne können infolge

ihres in scharfem Winkel gebrochenen Schloßbrandes auf die rezenten Exemplare bezogen werden. Auch liegen ziemlich große Exemplare vor, welche an Größe die lebenden Tiere manchmal übertreffen.

Lithodomus Avitensis MAY.

Taf. X, Fig. 10a—b.

1870. *Lithodomus Avitensis* MAY. — HÖRNES, Foss. Moll. d. Tert . . . Bd. II. pag. 354.
 1900. " " KOCH, Die Tertierablag. des siebenb. Beckens. II. Teil. P. 139.

Seltener als die vorhergehende, immerhin aber im allgemeinen eine ziemlich häufige Art. Wie HÖRNES betonte, weicht sie von der obigen vermöge ihres geraden Schloßbandes und ihrer schlankeren Gestalt ab.

Lithodomus hortensis VIN. DE REGNY.

Taf. X, Fig. 11a—b.

1897. *Lithodomus hortensis* VINASSA DE REGNY, Synopsis, Bd. VI, pag. 184. Taf. 20, Fig. 9—10.
 1901. " " " " OPPENHEIM, Priabonalschichten . . . pag. 147, Taf. XVI, Fig. 9—10. (Palæontographica, Bd. 47.)
 1905. " " " " LÖRENTHEY, Földtani Közlöny, Bd. XXXV, 1905, pag. 189.

Von Rákos liegen bisher fünf Exemplare vor, welche infolge des Vorhandenseins eines vom Wirbel nach hinten verlaufenden kräftigen Kieles unzweifelhaft hierher gehören und mit OPPENHEIMS Abbildungen übereinstimmen. OPPENHEIM bezeichnet die Art als häufig und erwähnt, daß sie Korallen anbohrt, die längs der Bohrkanüle brechen. Aus Ungarn ist sie bisher von zwei Lokalitäten bekannt, die beide durch Prof. Dr. I. LÖRENTHEY zuerst beschrieben wurden; u. zw. aus dem obereozänen Intermedienmergel von Kalotaszentkirály, wo sie in der durch OPPENHEIM angegebenen Weise, in Korallen eingebohrt, vorkommt, und von Rákos.

Lithodomus ind. sp.

Taf. X, Fig. 12a—b.

Ein Steinkern weicht von den vorhergehenden durch seine gedrungenere Gestalt ab. Nachdem in der bisherigen Literatur keine ähnliche Form vorkommt, ist es wahrscheinlich eine neue Art.

Lithodomus ind. sp.

Ein nicht näher bestimmbarer Steinkern, der von den übrigen abweicht.

Pinna Brocchii d'ORB.

Einige an der gedrungeneren Gestalt leicht erkennbare Steinkerne.

Lima hians GMEL.

Ein schöner, gut erkennbarer Steinkern.

Lima (Limatula) percostulata HILB.?

Einige kleine Steinkerne aus der bohrmuschelführenden Schicht 2 des Aufschlusses, welche der Form nach mit dieser Art am besten übereinstimmen.

Pecten Besseri, ANDRZ. (non HÖRN.)

1830. *Pecten Besseri*, ANDRZEJOWSKI. Notice sur quelques foss. de Volh. et Pod. (Bul. soc. nat. Mosc.), p. 103. Taf. VI. Fig. 1.

1877. *Pecten siringensis*, FUCHS. KARRER. Geologie d. Kaiser Fr. Jos. Wasserleit. Abh. d. geol. R.-A., p. 369. Taf. XVI. Fig. 7.

1882. *Pecten (Vola) Besseri*, ANDRZ. HILBER. Neue u. wenig bekannte Conch. aus d. ostgaliz. Miocän, p. 30. Taf. IV. Fig. 3—4.

Wie bereits HILBER in seiner zitierten Arbeit nachgewiesen hat, ist *Pecten siringensis* FUCHS nichts anderes als ein typisches *P. Besseri* ANDR. Zum Irrtum FUCHS' hat der Umstand Anlaß gegeben, daß die bei HÖRNES abgebildete und beschriebene Art nicht der Typus, sondern eine andere, davon abweichende Form ist.

Pecten gloria maris DUBOIS.

1882. *Pecten gloria maris* DUB. — HILBER, Neue u. wenig bekannte Conch... pag. 22, Taf. III, Fig. 9—12.

1903. " (*Chlamys*) *gloria maris* DUB. — SCHAFARZIK, Profil d. dritten Hauptsammelkanales... (Földt. Közl. Bd. XXXIII) p. 170.

Von den vier mir zur Verfügung stehenden Exemplaren sind zwei vollständig entwickelte, bloß etwas fragmentarische schöne Schalenstücke, die beiden anderen ziemlich abgeriebene Jugendexemplare. Das eine entwickelte Exemplar, eine rechte Klappe, entspricht der Form und Verzierung nach HILBERS Fig. 10 auf Taf. III, dessen unentwickeltere Form das eine Jugendexemplar darstellt, während das andere — soweit sich dies bei dem abgeriebenen Zustand feststellen läßt — ein jüngeres Exemplar der auf HILBERS Fig. 12 abgebildeten Form sein dürfte.

Pecten Neumayri HILBER.

Taf. X, Fig. 13a—c.

1882. *Pecten Neumayri* HILBER, Neue u. wenig bekannte Conch . . . pag. 28, Taf. III, Fig. 13.

Von dieser Form liegen sechs Exemplare vor, welche drei verschiedene Entwicklungsstadien repräsentieren. Eine etwas abgeriebene linke Klappe ist kleiner als HILBERS Exemplar und zwischen ihren stärkeren Hauptrippen ist bloß eine schwache Rippe vorhanden. Das zweite Exemplar stimmt in Form und Größe mit dem HILBERSchen überein.

Die das dritte Entwicklungsstadium vertretenden Exemplare sind wohlerhaltene, vollkommen ausgewachsene Formen dieser Spezies, auf welchen der der HILBERSchen Form entsprechende Teil — wie dies auf Fig. 12a scharf zum Ausdruck gelangt — durch einen starken Zuwachsstreifen auffallend begrenzt wird. HILBERS Exemplar ist also keine ausgewachsene, sondern eine Jugendform dieser Art.

Die von Rákos stammende Form ist von runder Gestalt, symmetrisch, schwach gewölbt. Die Oberfläche mit Rippen dicht bedeckt, deren typische Verteilung darin besteht, daß auf zwei stärkere je zwei schwächere Rippen folgen (Fig. 12c). Im Laufe der individuellen Entwicklung sind anfangs bloß die Hauptrippen vorhanden, zwischen welche sich später, vom Wirbel ca 13 mm entfernt, eine schwächere Rippe einschiebt. HILBER erwähnt in seiner Beschreibung, daß sich die Hauptrippen seines Exemplars am Rand gabeln; diesen Zustand weist auch der stark abgeschnürte Teil unserer Form auf. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung setzt sich jedoch diese beginnende Gabelung der Hauptrippen fort, die beiden Äste trennen sich gänzlich, so zwar, daß der eine stärker bleibt und den Charakter der Hauptrippe bewahrt, der andere dagegen schwächer ist und als zweite Nebenrippe zu der bereits vorhandenen tritt. So entsteht dann jene dichte Berippung, welche — wie Fig. 12a zeigt — den gut erkennbaren Charakter der Art abgibt.

Die Form ist vollkommen rund. Die Rippen dicht stehend, zwischen zwei stärkeren je zwei schwächere; an den Rändern stehen sie dichter und verändern ihren typischen Charakter insofern, als infolge Raumangels die Haupt- und Nebenrippen gleich stark werden. Die Zahl der Hauptrippen ca 35. Die Oberfläche mit starken Zuwachsstreifen bedeckt, die stellenweise so stark sind, daß durch sie die Kontinuität der Oberflächenwölbung unterbrochen wird (Fig. 12b). Eines der Ohren ist etwas größer; sie sind mit Radialrippen und Querleisten geschmückt, an deren Zusammentreffen hervorspringende Knoten entstehen.

Diese Art war bisher bloß aus dem nordgalizischen Miozän bekannt, ist also für Ungarn eine neue Spezies.

Gasteropoda.

Von Schnecken waren bisher aus Rákos bloß wenige Arten in der Literatur bekannt, was darin seine Erklärung finden dürfte, daß die Steinkerne derselben ziemlich schwer zu erkennen sind. In den bisherigen Aufzählungen sind bloß die folgenden Arten vorhanden: *Conus (Dendroconus) betulinoides*, LAM., *C. (Leptoconus) Dujardini*, DESH., *Oliva clavula*, LAM., *Ancillaria glandiformis*, LAM., *Cassis* sp., *Chenopus pes pelicani*, PHIL., *Murex (Vitularia) lingua-bovis*, BAST., *Pyrula condita*, BRONGT., *Pyrula* sp., *Pleurotoma* sp., *Natica helicina*, BROCC., *Cerithium doliolum*, BROCC. var., *Turritella turris*, BAST., *Xenophora Deshayesi*, MICHT., *Trochus patulus*, BROCC., *Trochus* sp., *Vermetus intortus*, LAM., *Bulla* sp. (cfr. *lignaria*, L.), *Dentalium entalis*, L.

Zu diesen 19 Arten gesellen sich als Ergebnis der neueren Sammlungen folgende 26 Arten:

- Conus (Lithoconus) moravicus*, R. HOERN. et AU.
- " " *Mercati*, BROCC.?
- " (*Chelyconus*) *avellana*, LAW.?
- " " *ventricosus*, BRONN.?
- " " *Noae*, BROCC.
- " (*Rhizoconus*) *Bittneri*, R. HOERN. et AU.
- Oliva* cfr. *flammulata*, LAM.
- Cypraea (Aricia) leporina*, LAM.?
- " " *Lanciae*, BRUS.?
- Terebra (Acus) fuscata*, BROCC.
- Buccinum Caronis*, BRONGT.?
- " (*Uzita*) *miocaenicum*, MICHTL.
- Cassis (Semicassis) saburon*, LAM.
- Murex (Phyllonotus) Hoernesii*, d'ANG.
- Pyrula reticulata*, LAM.
- Fusus valenciennesi*, GRAT.
- Fasciolaria* cfr. *bilineata*, PARTSCH sp.
- Sigaretus haliotoideus*, L.
- Turbonilla* sp.
- Cerithium* cfr. *crenatum*, BROCC. var.
- " " *disjunctum*, SOW.
- Cerithium* cfr. *nodoso-plicatum*, HÖRN.
- Turritella vermicularis*, BROCC.?
- Bulla* cfr. *convoluta*, BROCC.
- " *Lajonkaireana*, BAST.
- Calyptrea chinensis*, L.

Cephalopoda.

Sepia sp.

Aus dem ungarischen Miozän bisher der einzige derartige Rest. Ein einziger sehr gut erkennbarer Steinkern.

Arthropoda.

Aus der lockeren foraminiferenführenden Kalkschicht (3a und 3b) des Eisenbahneinschnittes bei Rákos ging eine Dekapodenfauna von seltenem Reichtum hervor, deren einige Formen BROCCHI⁽³⁾, den überwiegend größten Teil aber LÖRENTHEY⁽⁵⁾ beschrieben hat. Bisher sind folgende Arten bekannt: *Calappa Heberti*, BROCC., *Matuta inermis*, BROCC., *Lambrus?* sp. ind., *Pilodius mediterraneus*, LÖRENT., *Portunus pygmaeus*, BROCC., *Neptunus* cfr. *granulatus*, M. EDW., *Calianassa Munieri*, BROCC., *Calianassa Chatmasii*, BROCC., *Calianassa Rákosiensis*, LÖRENT., *Calianassa Brocchi*, LÖRENT., *Pagurus priscus*, BROCC., *Andorina elegans*, LÖRENT.

Außer diesen Dekapoden ist es mir in neuerer Zeit gelungen eine Cirripedia nachzuweisen; es ist dies eine

Balanus sp.,

welche zu den seltensten Formen der Fauna gehört. Auf ein kleines Pectenfragment sind 4—5 kleine Skelette aufgewachsen.

Vertebrata.

Unter den Wirbeltieren sind die Fische durch zwei Arten vertreten, deren jede auch schon bisher nachgewiesen war. Beide wurden durch LÖRENTHEY aufgezählt, u. zw. unter den Namen *Myliobates* sp. ind. und *Sphaenodus* cfr. *longidens* AG. Von der letzteren stellte es sich nach näherer Vergleichung heraus, daß sie mit dem in der Universitätsammlung Budapest aufbewahrten, aus Tarnócz stammenden Exemplar von *Lamna (Odontaspis) cuspidata* AG. identisch ist.

★

Die Fauna der obermediterranen Schichten von Budapest-Rákos bestand nach den bisherigen Mitteilungen aus 171 Arten. Diese Zahl erfuhr durch die jetzigen Beiträge eine Bereicherung mit 73 Arten.

so daß die Gesamtfaua gegenwärtig aus 244 Arten besteht. Bringen wir aber die 10 Foraminiferenarten, welche auf Grund der neuen Nomenklatur zusammengezogen wurden, in Abrechnung und lassen die 4 Formen, welche früher nicht näher bestimmt waren und wahrscheinlich mit den in neuerer Zeit genau bestimmten Arten identisch sind, außer acht, so bleibt die Artenzahl der Fauna von Rákos 230. Die größte Rolle fällt in derselben den Muscheln und Foraminiferen zu, die, gleichmäßig verteilt, zusammen $\frac{2}{3}$ (66%) der Fauna ausmachen; die Schnecken bilden 19%, die Echinodermaten und Dekapoden je 5% der Fauna.

Betreff der schichtenweisen Verteilung der Tiergruppen sehen wir, daß die Foraminiferen in den Schichten *3a*, *3b*, *4a* und *4b* des Profils auftreten, allein in den lockeren Schichten *3a* und *3b* viel massenhafter und besser erhalten als in den härteren Schichten *4a* und *4b*; seltener sind sie auch noch in der Schicht *2* anzutreffen. Echinodermaten und Dekapoden finden sich hauptsächlich in *3a* und *3b* vor, obschon die letzteren auch in *4a* und *4b*, ja sogar in der Schicht *2* nicht fehlen. Die Mollusken sind in sämtlichen Schichten vorhanden, in *3b* und *4b* aber nicht so massenhaft wie in den Liegendichten *3a* bzw. *4a*. Die Fauna der unteren Schicht *2* weicht — abgesehen von einigen wenigen gemeinsamen Formen, wie Foraminiferen, Dekapoden, *Lucina*, *Arca*, *Pecten*, *Oliva*, *Cypræa*, *Dentalium* — von jener der übrigen Schichten völlig ab. Diese Schicht setzt sich nämlich beinahe rein aus Milleporen, Lithothamnien, Korallen, Bryozoen und Serpulen zusammen, die im Vereine mit der großen Masse der Bohrmuscheln der Schicht ihren eigentümlichen Charakter verleihen.

Die Fauna von Budapest-Rákos nimmt gegenüber den übrigen aus Ungarn bekannten Faunen gleichen Alters eine ziemlich separierte Stellung ein. In der Fauna der obermediterranen Schichten der bisher bekannten Fundorte — Kostéj, Bujtur, Lapugy, Letkés, Szob usw. — herrschen überwiegend die Gasteropoden vor. Diese Schichten repräsentieren den tieferen Horizont des oberen Mediterrans; durch diesen Umstand sowie durch die infolge des schlechten Erhaltungszustandes undurchführbare genaue Bestimmung der Fossilien wird ein Vergleich mit der Fauna obiger Schichten unmöglich. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß mit der den siebenbürgischen Lokalitäten gegenüber nicht sehr reichen Fauna der zu Rákos am nächsten gelegenen Fundorte Szob und Letkés bloß ca 16% mit der Fauna von Rákos gemeinsam sind; und sollte sie mit den siebenbürgischen auch besser übereinstimmen, so wäre dies mehr dem Faunenreichtum als den ähnlichen Daseinsbedingungen zuzuschreiben.

Gegenüber der Fauna obiger, einen tieferen Horizont repräsentie-

renden Fundorte besteht die Eigentümlichkeit der Fauna von Rákos im Überwiegen der Muscheln, den ureigentlichsten Charakterzug verleihen ihr aber die große Menge der Bohrmuscheln und der verhältnismäßig bedeutende Reichtum an Dekapoden. Bisher sind aus ganz Ungarn nirgends obermediterrane Schichten bekannt, in welchen diese Tiere auch nur annähernd in so großer Anzahl vorkommen würden, wie eben in Rákos, obschon es nicht ausgeschlossen ist, daß die eingehende Erforschung der Fauna der auf anderweitigen Gebieten Ungarns vorhandenen Leithakalke in dieser Hinsicht von Erfolg begleitet wären. Zu interessanten Ergebnissen gelangen wir durch den Vergleich der Fauna der nächstgelegenen und mit der von Rákos in enger Beziehung stehenden Bildungen. Die Fauna des im III. Hauptsammelkanal Budapests aufgeschlossenen Leithakalkes stimmt mit Ausnahme von ein-zwei Arten mit der von Rákos vollkommen überein, worauf übrigens Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK⁽⁸⁾ hingewiesen hat. Allein von den Dekapoden enthält dieselbe bloß eine, von den Bohrmuscheln aber überhaupt keine einzige Art. Hier ist der Leithakalk nicht in so abwechslungsreichen Schichten ausgebildet, bloß der foraminiferenreiche Kalk ist vorhanden und nachdem die Bohrmuscheln in Rákos an die Schicht ? gebunden ist, zieht deren Fehlen naturgemäß auch das Fehlen der Bohrmuscheln nach sich.

Die Leithakalke am rechten Ufer der Donau führen eine ärmere Fauna als die in Rákos. Im Aufschluß des Wegeinschnittes Budaörs - Diósd sind von Bohrmuscheln vorhanden: *Lithodomus hortensis* VIN. DE REGNY, *L. lithophagus* LAM. und *L.?* ind. sp., die Schicht selbst aber ist nicht vorhanden, wenigstens nicht in solcher Ausbildung wie in Rákos. Auch in Bia kommt die bohrmuschelführende Schicht nicht vor, unter den Bohrmuscheln aber ist in der paläontologischen Universitätsammlung Budapest ein *Lithodomus lithophagus* LAM. als von hier stammend signiert, allein gegen die Autentität des Fundortes kann mancher Einwand erhoben werden.

Unter den einzelnen Formen liegen gänzlich neue, sowie für Ungarn neue Formen vor. Die ganz neuen Formen, *Schizaster Karreri* LBE. var. *hungaricus* VAD. und *Sch. Lovisatoi* COTTEAU var. *rákosiensis* VAD. sind als zwei ziemlich entfernt stehende Typen verbindende Formen zu betrachten. Für Ungarn und z. T. für das Mediterran neu sind: *Aspergillum miocaenicum*, VAD., *Jouannetia semicaudata*, DESM., *Martesia* ind. sp., *Lithodomus lithophagus*, LAM., *Lith. hortensis*, VIN DE REGNY, *Lith.* ind. sp., *Lima percostulata*, HILB., *Pecten Neumayri*, HILB. und *Sepia* sp., worunter *Lima percostulata*, HILB., *Pecten Neumayri*, HILB., ferner *Pecten gloria maris*, DUB. bisher bloß aus dem nordgalizischen Miozän bekannt waren und deren Vorkommen in Rákos gewisser-

maßen eine innigere Beziehung zwischen der Fauna Nordgaliziens und des Wiener Beckens bewirken.

Schon BOETTGER* hat darauf hingewiesen, daß sich in der obermediterranen Fauna Formen vorfinden, die heute im mediterranen Meere nicht mehr, sondern in den tropischen Meeren leben. In der Fauna von Rákos finden sich ebenfalls derartige tropische Formen vor. Solche sind *Aspergillum*, *Stirpulina* und *Juannetia*, welche hauptsächlich an den Gestaden Australiens und Japans sowie im Roten Meere leben. Dies weist auf das wärmste Klima des mediterranen Alters hin.

Bezüglich der Entstehung der Schichten müssen wir voraussetzen, daß die unterste Tuffschicht noch auf dem Trockenen zur Ablagerung gelangt war; hierfür spricht auch der Mangel an Schichtung sowie die darin vorhandenen großen Kugeln. Erst nach erfolgter Ablagerung dieser Tuffschicht nahm die Transgression des mediterranen Meeres ihren Anfang, welche zuerst die milleporenführende Schicht 2 als Riffbildung resultiert hat. Diese Schicht entspricht nämlich sowohl in ihrer Fauna, als auch nach dem Gesteinsmaterial und der Lage geurteilt, einer einstigen Riffbildung, die namentlich von Milleporen, Lithothamnien, Bryozoen und Korallen gebildet wurde und den in festes Material sich einbohrenden Bohrmuscheln günstige Lebensbedingungen geboten hat. Auf den Riffcharakter dieser Schicht verweist auch der Umstand, daß sie sich, an beiden Seiten in ihrer Einheit unterbrochen, in abgerissenen Partien fortsetzt. Aus der weiteren Transgression des Meeres resultierte sodann die Ablagerung der die reiche Seichtwasserfauna einschließenden Schichten. In jeder der mediterranen, ja sogar noch in den sarmatischen Schichten sind größere und kleinere Tuffeinschlüsse und Trümmer häufig, die aber bloß vom Meeresufer eingeschwemmt wurden.

Bevor ich meinen Aufsatz zum Abschluß bringe, sei er mir noch gestattet für ihre wohlwollende Unterstützung dem Herrn Prof. Dr. A. Koch, hauptsächlich aber Herrn Prof. Dr. I. LÖRENTHEY, der mich nicht bloß mit sachgemäßen Ratschlägen und Weisungen versehen, sondern mir auch sein lange Jahre hindurch gesammeltes reiches Material zur Verfügung zu stellen die Güte hatte, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen. Nicht unerwähnt kann ich die Freundlichkeit meines geschätzten Freundes Herrn D. v. FÖLDVÁRY lassen, der mit echter freundschaftlicher Selbstlosigkeit zur vorliegenden Arbeit die Abbildungen gezeichnet hat. Wollen die genannten Herren wiederholt meinen besten Dank entgegennehmen.

* Zur Kenntnis der Fauna d. mittelmiozänen Schichten von Kostěj im Banat. (Verh. u. Mitt. d. siebenbürg. Ver. für Naturw. in Hermannstadt, 1896 und 1901.)

NEUERE DATEN ZU DEN GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSEN DER UMGEBUNG DER SCHWEFELKIESGRUBE IN KAZANESD.

VON ANTON LACKNER.*

Die Umgebung der Kazanesder Schwefelkiesgrube wird ausschließlich von eruptivem Gestein gebildet, bloß in der Entfernung einiger Kilometer finden sich Kalksteinriffe vor.

Das Gebiet zwischen der Maros und der Fehér-Körös wird von eruptivem Gestein gebildet und tritt uns als seltene, interessante Berggegend von mächtiger Ausdehnung entgegen, deren abwechslungsreichsten Teil gerade die Umgebung der Kazanesder Kiesgrube vor Augen führt.

Schon im XXXIV. Bande des Földtani Közlöny machte ich Mitteilung über das Gestein, doch bin ich in neuerer Zeit infolge Baues einer Industriebahn, ferner durch Schürfungen, dann durch Wasserrisse u. s. w. auf mehrfach neuere Funde gestoßen, weshalb ich es für zweckmäßig erachte, den geologischen Teil dieser Gegend durch diese neueren Daten zu ergänzen.

Das Muttergestein der Grube ist Diabas, der zu jenem mächtigen Diabasegebiet gehört, welches sich von Zám gegen Ócs** ausbreitet und in der unmittelbaren Umgebung der Grube in grünbläulicher Farbe gekörnt mit uralitischem Augit, vorkommt und fast in jedem Stückchen Pyritaugen erkennen läßt.

In diesen Diabas sind die in Förderung begriffenen Schwefelkiesstöcke gebettet.

Der Diabas ist auf dem erwähnten großen Gebiete mehrfach von Quarzporphyr und Granodiorit durchbrochen; so kennen wir in den Kiesstöcken der Grube zwei Quarzporphyrdykes, außerdem ist im Förderschacht der Grube, sowie neben dem Schachte ein Granodioritgang in der Stärke von 25 m mit einem Streichen nach 8^h zu beobachten, während der Quarzporphyr ein Streichen nach 7^h aufweist.

* Vorgelegt in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 8. November 1904 durch Dr. KARL v. PAPP.

** Dr. KARL v. PAPP: Die Umgebung von Alvácza und Kazanesd im Komitate Hunyad. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anst. für 1903, p. 86.

Im Ponortale aufwärts schreitend, kaum 150 m von dem Zusammenflusse entfernt wurde an der östlichen Seite in einem Steinbruche Granodiorit aufgeschlossen, welcher die besten Bausteine liefert. Auch hier zeigt der Granodioritdyke eine Stärke von 25 m. Das Streichen ist ebenfalls nach 8^h.

Dem Granodiorit folgt aufs neue der Diabas; jedoch 30—40 m im Tale aufwärts stoßen wir an beiden Seiten des Baches auf Gabbroriffe.

Diesen Gabbro durchwaschend, bildet hier der Ponorbach in einer Länge von 80 m Verengungen, so daß diese Stelle mit Wagen unnahbar ist. Den Gabbro wechselt dann wieder der Diabas ab.

Im Gabbro selbst sehen wir zwei Granodioritgänge, welche ein Streichen nach 7—8^h zeigen, wovon ersterer eine Mächtigkeit von 5 m, letzterer dagegen eine Stärke von kaum 1 m besitzt.

Dieser Gabbro erscheint in der Form eines Dykes, was zu bekräftigen scheint, daß er in Übereinstimmung mit den übrigen Gesteinsgängen bei einem Streichen nach 7—8^h Spaltblätter aufweist.

Im Ponortale, dem sich launenhaft schlängelnden Bache aufwärts folgend, treffen wir mehrmals Diabasgebiet, von Granodiorit durchbrochen an, während sich in seinem oberen Laufe schon Kalksteinriffe zeigen.

Dem Ponortale ähnliche Abwechslungen zeigt auch das Tal des in den Kazanesd—Alváczaer Bach fließenden Pozsoritibaches.

Gleich am Zusammenflusse sehen wir Quarzporphyr, welcher ein Streichen nach 23^h besitzt. Im engen Tale, beiläufig 300 m aufwärts schreitend, finden wir einen Quarzporphyrdyke mit einem Streichen nach 7^h und einer Mächtigkeit von 50 m vor, der — wie auch die angeschlossene Skizze zeigt — mit den in der Grube die Kiesstöcke durchbrechenden Quarzporphyren identisch ist, während ich in den anfangs des Pozsoritales gefundenen Quarzporphyren bloß eine Apophyse dieses Dykes zu erblicken glaube.

Im Tale aufwärts schreiten wir wieder auf Diabasfelsen, welcher stellenweise Augitporphyrtdurchgänge zeigt, während weiter aufwärts der Bach abermals über einen Granodioritdyke fließt. Das Streichen desselben ist 7—8^h, daher übereinstimmend mit dem im Ponor gefundenen. Derselbe ist noch insofern bemerkenswert, als nach ihm in entschiedener Weise Augitporphyrite folgen, er somit förmlich eine Scheidegrenze zwischen dem Diabas und dem Augitporphyr bildet. Die Scheidung und eine scharfe Grenzlinie zwischen dem Augitporphyr und dem Diabas zu finden, ist am Fundorte nicht leicht möglich, umsoweniger, als häufig bloß verwitterte Gesteinsexemplare abgeschlagen werden können.

Den Granodioritdyke überschreitend, gelangen wir wieder auf das Augitporphyrgebiet, nach welchem man, dem Bache bis zur Abzweigung

folgend, wieder auf einen Granodioritdyke stoßt, der bei einem Streichen nach S^b mit dem im Kazanesder Förderschachte und dem im Steinbruche des Ponortales bekannten Granodiorit eine Linie bildet und auf diese Weise in einer Länge von 2·0 Km bekannt ist.

Im obersten Laufe des Baches finden wir auf der Berghöhe neuerdings Kalkstein.

Zwischen dem Pozsoriti und dem Ponor, längst der Eisenbahnlinie, zeigt sich Gabbro und Granodiorit, welcher augenscheinlich ein Streichen nach 23—24^h aufweist. Schließlich sehen wir an der rechten Seite des Ponorbaches, gerade am Zusammenflusse, auf der Berglehne, die Halde eines alten Aufschlußschachtes, in deren ausgefördertem Gesteinsmateriale meistens Dioritporphyr zu finden ist. Nachdem der Ausbiß speziell dieses Gesteines nicht bekannt ist, weiters nachdem eben in der Nähe dieses Schachtes der vorerwähnte Granodiorit- und Quarzporphyrdyke hinzieht, der ein entgegengesetztes Einfallen zeigt, schließlich nachdem sich am Zusammenflusse des Ponor und Tataroja Diabas befindet, geht meine Ansicht dahin, daß sich infolge Ausbruches der Granodiorite und der Quarzporphyrdykes das ursprüngliche Diabasgestein in Dioritporphyr umgestaltet hat.

Aufwärts im Tatarojatale zeigen die beim Baue einer Industriebahn gewonnenen Aufschlüsse nur Diabase, bald in abgeflachten, bald in abgerundeten Verwitterungen. Die stellenweise im Bache vorkommenden Quarzporphyrstücke gelangten bei starkem Regen von dem Quarzporphyrgebiete der nördlichen Lehne des Petroszaberges herab. Im Tale aufwärts, etwa 1 Km von der Kolonie entfernt, befindet sich der 15 m tiefe, sogenannte Miklós-Schacht, in welchem in ost-westlicher Richtung streichende, 30—40 cm starke Kupfererzgänge bekannt sind. Dieser Schacht selbst ist nicht sehr alt, doch sind in der Nähe Spuren älterer Stollen sichtbar.

Auf der Halde der Stollen befindet sich ein Merkstein, wahrscheinlich seinerzeit ein Grubengrenzstein, doch ist, wiewohl gemeißelte Spuren darauf erkennbar sind, eine Jahreszahl nicht ersichtlich, immerhin lassen die vorhandenen Zeichenspurten auf eine sehr lange Vergangenheit schließen. Der erwähnte Schacht ist ebenfalls in Diabas gehauen.

Auf der Militärkarte ist hier das Zeichen einer Kupfergrube vermerkt; tatsächlich sind Stollenöffnungen vorhanden, wovon einige sogar noch befahrbar sind, doch habe ich darin nur schwache Kupfererzgänge vorgefunden.

Einige hundert Schritte aufwärts durchschneidet ein Quarzporphyrdyke mit einem Streichen nach 7^h das Tal.

Im obersten Teile des Tatarojatales sind auf der Berghöhe Quarzporphyrpartien von größerem und kleinerem Umfange bemerkbar; bei

der Bifurkation des Baches am Fuße des Boci gelangen wir jedoch wieder an die Grenze des Gabbrogebietes.

Der ganze Bocsiberg, bis zu seinem Rücken hinan, sowie ein Teil der gegen den Tatarojabach gerichteten Lehnen des Tataroja- und Brendusaberges sind aus Gabbro gebildet.

Auf diesem sowie auf dem im Ponorbache erwähnten Gabbrogebiete gelang es mir leider nicht auf der Berghöhe die Grenze des Gesteines derzeit zu erforschen und sicher festzustellen, weil die Berge mit Buchenwäldern bedeckt und diese teilweise im Abholzen sind; soviel konnte ich jedoch konstatieren, daß speziell diese beiden Gabbrogebiete kein zusammenhängendes Ganzes bilden. In den auf beiden Gebieten abgeschlagenen Gabbrostücken fand ich reichlich vorkommende Pyritaugen von dunkel grünlichgrauer Färbung mit grobkörnigem Gefüge vor, in welchem Diallag mit freiem Auge bemerkbar ist.

Sehr wichtig ist die Entscheidung der Frage, ob der Gabbro als Tiefengestein oder bloß als Gesteinsgang zu betrachten sei.

Geolog Dr. KARL v. PAPP hält ihn für eine Tiefengesteinsruption, welcher Ansicht auch ich mich anschließe.

Der italienische Bergingenieur MESSENA, der Pariser Delegierte des «Syndicat d'étude des Mines», hielt sich behufs Prüfung der Gruben in Almasel und Rossia längere Zeit in unserer Gegend auf und besuchte in Begleitung des Geologen Dr. KARL v. PAPP auch die Kazanesder Grube.

Dieser hervorragende, geologisch gebildete Bergingenieur gewann über die geologische Bildung unserer Gegend die wiederholt betonte Impression, daß der Diabasdioritzug des Gebietes zwischen der Maros und Körös die älteste Gesteinsbildung darstellt und der Gabbro dieses Diabasgebiet in gangartigen Zonen durchbrochen hat. Später kam der Quarzporphyr und endlich der Granodiorit zum Durchbruche. Nach dieser Theorie — wenn wir den Ursprung des Diabases in die Triasperiode verlegen — fällt der Gabbrodurchbruch mit den Melaphyren in die Juraperiode; während der Quarzporphyr in die Kreide- und der Granodiorit in die oberste Kreideperiode, vielmehr schon in die Tertiärzeit fallen. Nach dieser Theorie wäre auch die Erzbildung in verschiedenen Zeitperioden erfolgt.

Die Pyritstöcke sind als ursprüngliche magmatische Ausscheidungen zu betrachten und bildeten sich in der Triasperiode; der Gabbrodurchbruch verursachte an den Rändern des Diabases gangförmige Ausfüllungen und lagerte hauptsächlich reichhaltige Kupfererze ab; während die dykeartigen Durchbrüche des Quarzporphyrs sowie später auch die Granodioritdurchbrüche Kupfergänge bildeten.

Auf Grund des vorstehenden sind die Kiesstöcke sowohl in Rossia,

als auch in Kazanesd magmatischen Ursprunges zu betrachten und hier-nach durchbrach der Quarzporphyr und der Granodiorit, deren Wirkung sich in der Bildung des Chalkopyrits äußerte, nicht nur den Diabas, sondern auch die schon vorhandenen Pyrite.

Die Kupfererze in Almasel sowie in Kaprilor sind bereits entschiedene Gangbildungen, wovon erstere durch Gabbro-, letztere dagegen durch Quarzporphyrdurchbrüche entstanden sind.

Mit einem Worte: MESSENA schreibt die Erzbildung auf dem Gebiete zwischen der Maros und Körös mehreren nacheinander erfolgten Eruptionen zu und deduziert daraus die Ausfüllung der Stöcke und Gänge mit verschiedenen Erzen.

Meine eigenen Beobachtungen widersprechen jener Ansicht MESSENAS, wonach der Gabbro jünger wäre, als der Diabas.

Die einzelnen Gabbrogebiete haben nämlich keine bestimmten Grenzflächen und zeigen kein paralleles Streichen; weiters sah ich an der linken Seite im Tatarojabache, bei der am Fuße des Bocsiberges befindlichen Abzweigung einen 0·5—1·0 m starken Diabasgang den Gabbro durchbrechen. Infolge des letzteren Umstandes halte ich den Gabbro für das älteste Gestein unserer Gegend, welchem der Diabas und später der Quarzporphyr sowie der Granodiorit folgte. Hiernach ist auch die Reihe der Erzbildungen eine andere. Hinsichtlich der Pyritstöcke halte ich selbst deren magmatischen Ursprung für wahrscheinlich, dagegen schreibe ich die Erzbildung in diesen Stöcken sowie in den von den Kiesstöcken unabhängigen Kupfererzgängen der Wirkung des Quarzporphyrs zu. Tatsache ist indessen, daß sich auch im Gabbro Kupfererzgänge vorfinden; ein solcher ist auch der in Almasel. Indessen treten diese Gänge nicht nur im Gabbro, sondern auch im Diabas auf, wiewohl dort der Erzgehalt sehr gering ist, daher diese Gänge als Ausfüllung solcher Spalten zu betrachten sind, welche zur Zeit der Diabas-eruption oder noch später entstanden.

Etwa 200 m von der Bergwerksniederlassung entfernt, zweigt vom Tatarojatale das Petroszatal mit dem gleichnamigen Bache ab, und nachdem in diesem Tale ebenfalls eine Industriebahn hergestellt wurde, hatte ich Gelegenheit auch hier frische Aufschlüsse zu sehen. Auch diese gehören zum Diabasegebiet. Erst beiläufig 800 m aufwärts ist Quarzporphyr zu sehen, der ein Streichen nach 7^h zeigt, welcher Richtung im großen ganzen auch das Tal selbst bis zur Abzweigung folgt. Derselbe Quarzporphyrdyke tritt also mehrmals zutage und seine durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 5·0 m.

Dieser Quarzporphyrdyke zeigt an einzelnen Stellen auch Kiesadern und am interessantesten ist dabei, daß ein Teil des Quarzporphyrdykes in den Pozsoriter Gruben auch kupferhaltig ist, weshalb mit

Grund angenommen werden kann, daß der im Pozsoriter Tale bekannte Dyke sich durch die Grube in das Petroszatal erstreckt und somit eigentlich einen zusammenhängenden Dyke bildet, der in einer Länge von circa 4 Km hinstreicht.

Dem Petroszabache aufwärts folgend, gelangen wir zu der 695 m hohen Kuppe des Petroszaberges, welche schon ganz in das sich bis zum Furuluitale erstreckende Quarzporphyrgebiet fällt.

Mit dem Tatarojatale parallel zieht das Valea Kaprilor, in welchem Granodiorit und Quarzporphyr zutage tritt, deren von Diabas gebildete Grenzlinien Kupfererzgänge aufweisen, die vor Zeiten mittels mehrerer Stollen abgebaut wurden, gegenwärtig jedoch, wegen ihres geringen Kupfergehaltes, außer Betrieb sind.

Dr. KARL v. PAPP, kgl. ungar. Geolog, spricht sich in seinem Berichte für 1903 bezüglich der Kupfererzgänge dahin aus, daß die auf dem Gabbrogebiete der Gemarkung von Almasel vorkommenden Kupfererzgänge jenen des Valea Kaprilor gleichen.

Nachdem die in der Gemarkung von Almasel befindlichen Kupfererzgänge von der französischen Unternehmung «Syndicat des Mines Zám et Horgospatak» mittels mehrerer Stollen aufgeschlossen und abbauwürdige Kupfererzgänge gefunden wurden, deren Gehalt gegen die Tiefe zunimmt, so ist es nicht unmöglich, daß auch die gegenwärtig brachliegenden Kupfererzgänge in den tieferen Horizonten abbauwürdig sind, doch wäre die Feststellung dieser Annahme mit kostspieligen Aufschlußarbeiten verbunden.

Die angeführten Daten sind es, welche sich aus meinen neueren Beobachtungen ergaben und die über einen kleinen Teil dieses eruptiven Gebietes nunmehr ein genaueres Bild geben.

NOCHMAL'S COPIAPIT UND JÁNOSIT.

Von Prof. Dr. E. WEINSCHENK in München.

Meine frühere Mitteilung (diese Mitt. S. 224) über die Beziehungen dieser beiden Mineralien, oder, um es besser zu präzisieren, über die Zwecklosigkeit des Namens *Jánosit* hat sofort eine Erwiderung erfahren, in welcher der Entdecker des vermeintlichen neuen Minerals dessen abweichende Beschaffenheit gegenüber dem *Copiapit* zu beweisen versucht, mit welchem Glück, mögen folgende Zeilen zeigen.

Zunächst muß vom Standpunkt der Mineralogie als exakter Wissenschaft festgestellt werden, daß der Name «*Copiapit*» nicht «eine Gruppe von Eisensulfaten» bezeichnen kann, sondern wie jeder Mineralname ein einziges, chemisch wie physikalisch wohl charakterisiertes Glied derselben, und der Verfasser stimmt mit Dr. H. Böckh überein, daß dies nur die von LINCK in jeder Richtung genauer untersuchte Substanz sein kann. Übrigens dürfte auch ohne eine solche Konstatierung ein Blick z. B. in DANA (The system of Mineralogy 1904, S. 964) genügt haben, um sich zu überzeugen, daß man mit dem Namen *Copiapit* heute absolut nichts anderes bezeichnet.

Die Einwände von Dr. H. Böckh gegen meine Auffassung gehen nun in zwei Richtungen; 1. bezweifelt er die Identität meines Materials mit dem so allgemein als *Copiapit* angesehenen Mineral, weil «WEINSCHENK bezüglich des *Copiapits* solche Daten mitteilt und solche Eigenschaften dieses Minerals anführt, welche teils mit den am *Copiapit* erhaltenen Messungsergebnissen in Widerspruch stehen und teils von andern, die sich mit der Untersuchung des *Copiapits* beschäftigt haben, nicht wahrgenommen wurden, ohne jedoch diese Abweichungen genügend zu beweisen»; 2. behauptet er die abweichende Beschaffenheit seines *Jánosits* von dem von LINCK untersuchten *Copiapit* sowohl als auch von den «*Copiapiten* im Sinne der DARAPSKYSCHEN Definition».

Die beiden Teile seiner Einwände müssen also hier gesondert betrachtet werden. Für den ersten Punkt liegen die Verhältnisse augenblicklich für mich besonders günstig, als ich soeben eine recht bedeutende Sendung von Zersetzungsmaterialien aus Copiapó erhalten habe, welche die verschiedenen Eisensulfate in prachtvollen Kristallisationen

aufweist. Das neue Material zeigt fünf verschiedene kristallisierte Substanzen, von welchen vier: *Coquimbit*, *Quenstedtit*, *Römerit* und *Copiapit* völlig frisch und unverändert sind, während das fünfte eine weißtrübe pulverige Beschaffenheit angenommen hat und wohl mit dem auch von DARAPSKY erwähnten und analysierten amorphen tonerdereichen Sulfat identisch ist.

Jede der zahlreichen Stufen zeigt mindestens drei der in Betracht kommenden Salze und zwar diese stets in gesetzmäßiger Reihenfolge der Bildung. Zu unterst bilden oktaederähnliche Kombinationen von zart himmelblauem *Coquimbit* in flächenreichen, klardurchsichtigen, bis zentimetergroßen Kristallen eine zusammenhängende Kruste, über welcher sich lichtviolette, gipsähnliche Kristalle von *Quenstedtit* angesiedelt haben. Auf diesem folgt gewöhnlich in rosettenartigen Zusammenhäufungen der tiefschwefelgelbe *Copiapit*, auf dem häufig wieder einzelne der weißen verwitterten Kristalle aufgewachsen sind.

Der hier beobachtete *Copiapit* erscheint z. Tl. in meßbaren Kristallen, in Kombinationen, welche den von LINCK abgebildeten analog sind, und die Messungen der ca 2 mm großen Kristalle ergaben volle Übereinstimmung mit den LINCKSchen Werten. Eine Bestimmung des Eisengehaltes (inkl. Tonerde) an nahezu vollständig reinem Material, welche der Assistent des chemischen Laboratoriums der mineralogischen Staatssammlung in München, Herr Dr. STEINMETZ, auszuführen die Liebenswürdigkeit hatte, ergab 31·09% Fe_2O_3 übereinstimmend mit der Analyse von DARAPSKY. Dr. STEINMETZ bestimmte auch das spez. Gew. des analysierten Materials im Pyknometer mit Kohlenstofftetrachlorid und Xylol und fand dasselbe = 2·19. Dieses Mineral ist somit ohne jeden Zweifel identisch mit *Copiapit* LINCK.

Ein von diesem abweichendes gelbes oder grünliches Mineral konnte auf den sämtlichen Stufen nicht beobachtet werden; der *Copiapit* ist also in dem mir vorliegenden Material, das von der Tierra amarilla stammt, ein wohl definiertes, und was gleich bemerkt werden mag, völlig unverändertes Mineral, bei welchem jede Gefahr einer Verwechslung ausgeschlossen ist. Dieser neue *Copiapit* stimmt nun aber völlig mit dem von mir früher zur Untersuchung herbeigezogenen *Copiapit* DARAPSKYS überein, und es ist also bewiesen, daß auch mein früheres Vergleichsmaterial zweifellos echter *Copiapit* gewesen ist.

Auch der neue *Copiapit* zeigt die beiden, von mir an dem frühern Material neu bestimmten Spaltbarkeiten nach {001} und {100}, wodurch sich die Bemerkung Dr. H. BÖCKHS erledigt «es wäre ganz unverständlich, daß LINCK diese beiden letztern, auch nach WEINSCHENK recht guten Spaltbarkeiten an dem durch ihn untersuchten guten Material nicht wahrgenommen hätte». Die beiden Spaltungsrichtungen,

welche als ziemlich vollkommen zu bezeichnen sind, erscheinen somit als wesentliche Eigenschaft des *Copiapits*.

Besonders betont Dr. H. Böckh des Ferneren die Unterschiede, welche zwischen meinen Bestimmungen der optischen Konstanten und jenen LINCKS vorhanden sind. Meine Messungen ergaben im Gegensatz zu den Angaben von LINCK, welche letztere wieder zum Teil mit jenen von Dr. H. Böckh am «*Jánosit*» übereinstimmen, eine kräftige Doppelbrechung.

Gemessen wurde von mir $\gamma - \beta = 0.025$; wenn nun Dr. H. Böckh in seiner Erwiderung angibt, daß er an «frischen Jánositkristallen» bei einer Dicke von 0.025 mm Gelb erster Ordnung als Interferenzfarbe beobachtet habe, so würde dies einerseits einer Differenz $\gamma - \beta = 0.015$ entsprechen, ein Wert, welchen nicht jeder Mineralog schlechtweg als schwache Doppelbrechung bezeichnen möchte.

Andererseits aber müßte Dr. H. Böckh doch wohl die Methode seiner exakten Dickenmessung näher präzisieren, da gerade die hier in Betracht kommenden Methoden, zumal bei isolierten Kristallbruchstücken, als äußerst unzuverlässig bekannt sind.

Aus diesen gemessenen Werten habe ich dann unter Zugrundelegung der Annahme, daß der Achsenwinkel nahe an 90° beträgt, die Differenz $\gamma - a$ zu ca 0.05 berechnet, was von Dr. H. Böckh insofern beanstandet wird, als LINCK sowohl als DESCLOIZEAUX durch direkte Messung des stumpfen Achsenwinkels am *Copiapit* einen 90° ziemlich übersteigenden Betrag erhielten. Ich habe daher an dem mir vorliegenden neuen Material mit Immersion und verschiebbarem Fadenkreuz die Messung wiederholt und etwas über 100° in Zedernöl gefunden. Meine frühere Angabe, daß die auf der Tafelfläche des *Copiapits* senkrecht austretende Bisektrix einen von 90° nicht weit entfernten, spitzen Achsenwinkel halbiert, wäre also dahin zu berichtigen, daß dieser Achsenwinkel in der Tat der stumpfe ist, ein Unterschied, der bei der schwachen Lichtbrechung des Minerals und der Annäherung des Achsenwinkels an 90° nur durch exakte Messung festgestellt werden kann. Ganz übereinstimmende Resultate wurden am «*Jánosit*» erzielt, auch hier ist die senkrecht austretende negative Bisektrix die Halbierende des stumpfen Achsenwinkels.

Copiapit und «*Jánosit*» sind also ziemlich kräftig doppelbrechende Substanzen mit einem von 90° nicht allzu weit abweichenden Achsenwinkel, dessen zweite, negative Bisektrix auf der Hauptspaltfläche senkrecht steht. Dementsprechend sind sowohl die Angaben von DESCLOIZEAUX und LINCK als auch jene von Dr. H. Böckh zu korrigieren.

Besonderes Gewicht legt ferner Dr. H. Böckh in seiner Erwiderung

zung auf die Definition der Kristallform. Am *Copiapit* ist diese zweifellos festgestellt und auch das mir vorliegende Material gestattet eine völlige Identifizierung mit den Beobachtungen von LINCK. Schwieriger liegt die Sache beim «*Jánosit*» wegen der Kleinheit der Individuen und der geringen Vollkommenheit ihrer Kristallform. Die Dimensionen der mir vorliegenden Kriställchen von «*Jánosit*» erreichen $\frac{1}{5}$ mm nicht, weitaus die meisten sind um vieles kleiner und zumal die von scharfen Kanten umgrenzten Spaltstückchen haben kaum je mehr als $\frac{1}{10}$ mm in ihrer größten Entwicklung. Wenn nun Dr. H. Böckh so besonderes Gewicht auf die Messung des Kantenwinkels der hauptsächlichlichen Formen legt, so kann ich dem nicht beistimmen, da Fehler von mehreren Graden hierbei nicht zu umgehen sind. Um aber auch in dieser Richtung jedem Vorwurf auszuweichen, habe ich sowohl selbst zahlreiche Messungen und zwar mit 18fach vergrößerndem Okular und Objektiv II von SEIBERT ausgeführt, als auch solche durch meine Praktikanten ausführen lassen. Das Mittel dieser Messungen stimmt nicht mit jenem überein, welches Dr. H. Böckh angibt und das von zahlreichen dortigen Fachgenossen kontrolliert wurde, wir bekamen statt der 102° ein Mittel von etwa 106° , wobei allerdings ein ziemlich größerer Unterschied in den äußersten Werten vorhanden ist, als bei den in Selmeczbanya ausgeführten Messungen. Bei uns betrug die Differenz einwandfreier Messungen ca 8° ; die ungenügende Beschaffenheit des Materials erklärt dies zur Genüge und es ist meinen langjährigen Erfahrungen nach durchaus unwissenschaftlich, solche Messungen als maßgebend für die Aufstellung eines neuen Minerals anzusehen.

Aber die Angelegenheit wird noch viel weniger diskutierbar, wenn man die weiteren Betrachtungen verfolgt, welche Dr. H. Böckh aus der Form seiner Kristalle und jener des *Copiapits* schließt und die er in durchaus subjektiver Weise in zwei Figuren (diese Mitt. S. 232) zur Anschauung bringt. Ich will darüber hinweggehen, daß er seine Abbildung von «*Jánosit*» als verzerrten Kristall bezeichnet; in dem mir vorliegenden Material ist eine derartige Ausbildung mindestens zehnmahl so häufig als die scheinbar rhombische Form, welche in der ersten Abhandlung von Dr. H. Böckh gegeben wurde. Ich will darüber hinweggehen, daß er in den beiden Figuren verschiedene Spaltbarkeiten einzeichnet, während zweifellos «*Jánosit*» und *Copiapit* alle Spaltungsrichtungen gemeinsam haben, und zwar die Summe der in beiden Figuren vorhandenen. Denn daß ein Teil der von mir beobachteten Spaltungsrichtungen nur durch die häufige, schuppige Überlagerung der einzelnen Blättchen vorgetäuscht wäre, hätte er mir eigentlich nicht imputieren sollen. Ebenso willkürlich ist endlich die verschiedene Größe der eingezeichneten Achsenwinkel, die laut Messung einander min-

destens sehr ähnlich sind. Er legt nun aber auf eine Erscheinung besonderes Gewicht, nämlich darauf, daß die von ihm als (010), von mir als ($\bar{4}09$) bezeichnete Fläche mit den beiden anstoßenden Flächen nach seinen Bestimmungen gleiche, nach meinen Deduktionen um ca 7° verschiedene Winkel bildet. Diese Fläche ist nun eine gewöhnlich äußerst schmale Abstumpfung, die Kante 5—10mal kürzer als die längern Kanten der Kristalle und die Unsicherheit der Messung wächst natürlich bei derartigen Dimensionen im Quadrat der Längenverminderung. Eine zuverlässige Messung der Winkel ist hier überhaupt eine technische Unmöglichkeit und alle daraus gezogenen Schlüsse gehören in das Reich der Spekulation. Die Messung gibt weder in der einen, noch in der anderen Richtung irgend welchen Ausschlag, und es ist ebenso gut möglich, daß die kurze Kante gegenüber von den beiden längern symmetrisch liegt, als daß dies nicht der Fall ist, wenn man nur die Resultate der Messung am «*Jánosit*» in Betracht zieht; bei den größern Individuen des *Copiapits* aber läßt sich die unsymmetrische Lage sicher feststellen.

Wenn dann schließlich Dr. H. Böckh an meiner früheren Figur aussetzt, daß an dieser die Form {001} angegeben ist, welche am *Copiapit* als Kristallform nicht beobachtet wurde, so möchte ich doch bemerken, daß diese Form erstens einer Spaltbarkeit entspricht und zweitens die Spur der ziemlich zahlreichen Klinodomen des *Copiapits* gibt, deren Bestimmung im einzelnen bei den winzigen «*Jánosit*»-Kristallen natürlich ganz unmöglich ist.

Des Fernern leugnet Dr. H. Böckh, daß die Auslöschung der Blättchen von «*Jánosit*» eine unvollkommene ist. Es bleibt mir demgegenüber nichts weiter übrig, als die wiederholte Konstatierung dieser Tatsache; infolge einer schwachen gekreuzten Dispersion löschen sowohl *Copiapit* als «*Jánosit*» in ihren der Symmetrieebene parallelen Spaltblättchen etwas unvollkommen aus. Ganz unverständlich aber erscheint es, wenn Dr. H. Böckh, um das von ihm angenommene rhombische Kristallsystem des «*Jánosits*» zu beweisen, eines der Blättchen auf die hohe Kante stellt, um in dieser Stellung die gerade Auslöschung zu konstatieren. Die Zone, in welcher er nun seine Beobachtungen ausführt, ist ja doch, bei Annahme des monoklinen Kristallsystems, jene der Symmetrieachse und die gerade Auslöschung daher von vornherein selbstverständlich.

• All diese Beobachtungen führen zu der absoluten Überzeugung, daß zwischen *Copiapit* und «*Jánosit*» weder in optischer, noch in kristallographischer Hinsicht irgend ein Unterschied vorhanden ist, was außer durch die hier im einzelnen wiederholten Beobachtungen, auch durch die in meiner ersten Arbeit erwähnte Iden-

tität der Brechungsexponenten, des Pleochroismus etc. bewiesen wird.

Wenn aber nun in allen Beziehungen, welche für die in der Petrographie allgemein angewandten und als so untrüglich angesehenen optisch-mikroskopischen Methoden überhaupt faßbar sind, völlige Übereinstimmung zweier Substanzen vorhanden ist, so müssen doch wohl sehr wichtige Gründe vorhanden sein, um die Verschiedenheit derselben einleuchtend zu machen.

Dazu genügt doch wohl kaum die Bestimmung des spezifischen Gewichtes einer derartig feinschuppigen Substanz und ebenso wenig geringfügige Abweichungen der Analysen von anerkannt unreinem Material. Auch die chemisch-theoretischen Auseinandersetzungen über den geringen Unterschied der *Moleküle* von *Copiapit* und dem supponierten «*Jánosit*», welche Dr. H. Böckh neuerdings an die Analysen knüpft, helfen darüber nicht hinaus. Schon eine einfache Überlegung zeigt das deutlich: wenn die bedeutende Differenz im spezifischen Gewicht zwischen dem spezifisch leichteren, als basisches Salz bestimmten *Copiapit* und dem schwerern, für neutral angesehenen «*Jánosit*» vorhanden ist, so ist beider Molekularstruktur so weit verschieden, daß eine Analogie in irgend einer andern physikalischen Richtung von vornherein ganz unwahrscheinlich wird.

Dazu kommt aber noch, daß der mit der angenommenen chemischen Zusammensetzung des «*Jánosits*» identische *Coquimbit*, dessen heteromorphe Modifikation jener darstellen würde, mit dem *Copiapit* konstant vergesellschaftet ist. Trotzdem aber ist zwischen beiden, abgesehen von der Ähnlichkeit des spezifischen Gewichtes, nicht die geringste Übereinstimmung vorhanden. Und dasselbe gilt für den gleichfalls so nahe verwandten *Quenstedtit*. Um aber auch in dieser Richtung jeden Zweifel auszuschließen, isolierte ich aus dem mir von Dr. H. Böckh zur Verfügung gestellten «*Jánosit*» 0·3 g vollkommen reines Material, dessen Untersuchung Herr Dr. STEINMETZ in liebenswürdigster Weise übernahm. Die ebenso wie beim *Copiapit* in Tetrachlorkohlenstoff und Xylol im Pyknometer ausgeführte Messung des spezifischen Gewichtes ergab den mit jenem völlig übereinstimmenden Wert von 2·17; die Bestimmung des Eisengehaltes lieferte ebenfalls mit dem *Copiapit* völlig übereinstimmend: 30·80% Fe_2O_3 .

Das zu diesen Untersuchungen verwendete Material war nicht nur völlig rein, sondern auch absolut frisch, ohne eine Spur einer Umwandlung, wie überhaupt der *Copiapit* eine recht beständige Substanz zu sein scheint, die sich unter normalen Verhältnissen in der Sammlung wenigstens nicht verändert. Die von Dr. H. Böckh in seiner Erwiderung angedeutete Annahme, daß sich vielleicht inzwischen sein

«*Jánosit*» unmerklich in *Copiapit* umgewandelt habe, muß ich als ganz unbegründet zurückweisen. Das mir vorliegende Material hat keine Spur einer Veränderung erfahren und besteht aus völlig einheitlichen, klaren und frischen Blättchen mit den Eigenschaften des *Copiapits*, mit welchem der «*Jánosit*» somit optisch und kristallographisch, in Bezug auf spezifisches Gewicht und auf chemische Zusammensetzung völlig identisch ist.

Am Schlusse meiner ersten Abhandlung über das Thema habe ich darauf hingewiesen, daß vielleicht die einfachere Formel eines neutralen Eisenoxydsulfats, welche Dr. H. Böckh für seinen «*Jánosit*» gefunden zu haben glaubte, auch dem *Copiapit* zukomme; diese Vermutung ist nach den neueren Untersuchungen unrichtig: der *Copiapit* ist in der Tat das basische Salz $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$. Außer den Analysen spricht dafür auch die Paragenesis der Stücke von Copiapó. Wie oben angeführt, bildet die Unterlage der *Coquimbil*, das neutrale Salz mit 9 Wasser, der darüber folgende *Quenstedtit* mit 10 Wasser läßt die Abnahme des Gehaltes an wasserentziehender Schwefelsäure in der Lösung erkennen, und den Schluß bildet das basische Salz, der *Copiapit*.

Bemerkenswert ist in dieser Beziehung die Erscheinung, daß *Coquimbil* und *Quenstedtit* nur aus Gebieten bekannt sind, die sich durch trockenes Wüstenklima auszeichnen, während nach meinen Erfahrungen der *Copiapit* eines der weitest verbreiteten Oxydationsprodukte von sulfidischen Eisenerzen darstellt, der in feinschuppigen, dem «*Jánosit*» ähnlichen Aggregaten eine ungemein bedeutende Verbreitung hat. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an das hierher gehörige *Misy* vom Rammelsberg und an den nicht seltenen schwefelgelben Anflug auf verwitternden kieshaltigen Schiefen, der sich z. B. an einem Vorkommen von Krumau in Böhmen mit dem *Copiapit* völlig identifizieren läßt.

Ähnliche gelbe Überzüge auf verwitterten Erzen, welche in der Münchner Staatssammlung vorhanden sind, habe ich gleichfalls in dieser Richtung untersucht und einzelne derselben, so namentlich eine Inkrustation auf Eisenerzen von Pillersee in Tirol erwiesen sich als ebenso gut kristallisiert wie der «*Jánosit*». Die kristallographische Ausbildung des letztern Vorkommnisses ist zwar etwas abweichend, indem die sechsseitigen Täfelchen nach {409} langgestreckt sind, im übrigen sind die Eigenschaften völlig jene des *Copiapits*. Auf anderen Inkrustationen von Eisenvitriol, so von Banz in Bayern oder von Idria in Krain handelt es sich um so feinschuppige Aggregate, daß die optische Untersuchung sehr erschwert ist, aber es läßt sich wenigstens in hohem Maße wahrscheinlich machen, daß die Substanz mit *Copiapit* identisch

ist, ebenso wie bei ähnlichen dichten Bildungen, welche Dr. H. Böckh an Vashegy gefunden hat und in denen er noch ein weiteres neues Mineral vermutet. Schließlich sehe ich mich noch zu der Erklärung veranlaßt, daß die Frage, welche hier behandelt wurde, für mich erledigt ist.

München, Petrographisches Seminar, Juni 1906.

ÜBER DIE DILUVIALEN NERITINEN DER UMGEBUNG DES BALATONSEES.

VON THEODOR KORMOS.

ARTHUR WEISS erwähnt in seiner Arbeit über die pleistozäne Molluskenfauna der Umgebung des Balatonsees¹ aus den diluvialen Ablagerungen von Fokszabadi und Városhidvég die Spezies *Neritina danubialis*. Das Vorkommen derselben in der Balatongegend war mir bereits früher bekannt, da sie 1902 durch EUGEN v. GYÖRFFY bei Balatonederics in zahlreichen Exemplaren gesammelt wurde. In einer unlängst von mir erschienenen Arbeit² habe ich diese Exemplare auch erwähnt und hinzugesetzt, daß *Neritina danubialis* C. PFR. im Balatonsee nicht lebt und die aus dem Pleistozän eingeschwemmten Exemplare im Ufer bei Balatonederics zuweilen in großer Anzahl vorzufinden sind. Ob die an genannter Lokalität 1902 gesammelten Neritinen tatsächlich dem Diluvium entstammen oder im Vereine mit den gleichzeitig gefundenen zahlreichen und ebenfalls fossil aussehenden Exemplaren der Lamellibranchiatenspezies *Sphaerium rivicola* LEACH bloß durch die Sonne gebleichte subfossile Formen sind, das zu entscheiden bin ich gegenwärtig noch nicht in der Lage. Soviel steht jedoch zweifellos fest, daß die in Rede stehenden Exemplare tatsächlich zur *Neritina danubialis* zu zählen sind. Infolgedessen sah ich nichts absonderliches darin, daß A. WEISS die *Neritina danubialis* auch an anderen Punkten des Balatonseegebietes, u. zw. in unzweifelhaft diluvialen Schichten vorfand. Mittlerweile hatte ich jedoch Gelegenheit WEISS' Neritinen näher untersuchen zu können, wobei sich ergab, daß ein Irrtum unterlaufen ist, da wir es hier nicht sowohl mit *Neritina danubialis*, sondern

¹ Resultate der wissensch. Erforsch. d. Balatonsees. I. Bd., 1. Teil, paläont. Anhang.

² II. Anhang zur Aufzählung der im Balatonsee und seiner Umgebung lebenden Mollusken. Ibid. II. Bd., 1. Teil.

vielmehr mit *N. prevostiana* zu tun haben. WEISS wurde offenbar dadurch irregeführt, daß ein großer Teil der von ihm publizierten Neritinen eine Zick-Zackverzierung besitzt und nicht einfarbig schwarz ist, wie dies in den bisherigen Beschreibungen der *N. prevostiana* im allgemeinen aufgezeichnet wurde. Die Möglichkeit eines Irrtums liegt sehr nahe und ist — wie ich dies demnächst an anderer Stelle vorzutragen gedenke — ein ähnlicher Fall auch mir widerfahren.

Wir wissen nunmehr, daß die Färbung der *N. prevostiana* C. PFR. beiweitem nicht so konstant ist, wie früher angenommen wurde, da neben einfarbigen dunklen Exemplaren auch solche mit Zick-Zacklinien, ja sogar solche mit einer an *N. fluviatilis* L. erinnernden netzartigen Zeichnung vorkommen. Der Grund kann dabei weiß, grau, grünlichgrau, rosafarbig sein oder alle Abstufungen des Lila bis zum Schwarz aufweisen.

Unter solchen Umständen gewinnt meine unlängst betonte Ansicht an Wahrscheinlichkeit,¹ wonach BRUSINA die in der Färbung der fossilen Neritinen von Püspökfürdő sich kundgebenden Abweichungen überschätzt, indem er auf dieselben besondere Varietäten gründet.² Nach den neuesten Beobachtungen ist es offenbar, daß die abweichende Färbung und Zeichnung bei dieser Spezies nicht den Wert eines Unterscheidungsmerkmals besitzen.

Dieses neue Vorkommen der *Neritina prevostiana* ist umso interessanter, als die Art einerseits aus dem Diluvium Ungarns noch kaum bekannt ist, andererseits die Exemplare von Városhidvég der typischen sizilianischen *N. meridionalis* so nahe stehen, daß sie nur ein gewandtes Auge von derselben auf Grund ihres schwachen Kieles zu unterscheiden imstande ist. Abgesehen von den einfarbigen Formen, kommen beide Typen der Zeichnung, die Zick-Zacklinien sowohl, als auch die netzartige, bei beiden Arten vor.

Als Endresultat ergibt sich also die Richtigkeit dessen, worauf der scharfe Beobachter CLESSIN bereits 1887 hingewiesen hat und was seither von BRUSINA und anderen wiederholt betont wurde, daß nämlich *Neritina prevostiana* eine noch aus dem Tertiär stammende Reliktspezies und als unmittelbarste Verwandte der *Neritina meridionalis* zu betrachten ist. Wie es scheint war diese Art in Ungarn während des Diluviums viel allgemeiner verbreitet und ist heute bereits im Aussterben begriffen. Hierauf weist auch der Umstand hin, daß sie an von einander so weit entfernten Lokalitäten lebt (Bélaer Kalkalpen, Robo-

¹ Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspökfürdő. Földtani Közlöny, Bd. XXXV., p. 447.

² Eine subtropische Oasis in Ungarn. Mittel. d. Naturw. Ver. Steierm. 1902.

gány, Podsused, Tapolcza), woraus man schließen kann, daß sie auf den inzwischen gelegenen Gebieten selbst im Pleistozän an bedeutend zahlreicheren Punkten gelebt hat.

REFERATE.

A treatise on Metamorphism. Von CHARLES RICHARD VAN HISE. Monographs of the United States Geological Survey, Vol. XLVII. Washington 1904.

Im ungarischen Text eingehend besprechen.

P. TREITZ.

LITERATUR.

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien.* (Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien, Bd. XXI, S. 164—197. Mit 4 Taf. und 13 Textfig. Wien, 1901.)

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Nachtrag als zweiter Teil.* (Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien, Bd. XXXII, S. 189—216. Mit 4 Taf. und 18 Textfig. Wien, 1902.)

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Zweiter Nachtrag als dritter Teil.* (Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien Bd. XXXIV, S. 187—199. Mit 3 Taf. und 9 Textfig. Wien, 1904.)

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Dritter Nachtrag als vierter Teil.* (Mitteilungen der Anthrop. Gesell. Wien, Bd. XXXV, S. 197—229. Mit 3 Taf. und 13 Textfig. Wien, 1905.)

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. Eine vorläufige Mitteilung.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XVI. pp. 72—75, Zagreb, 1904.)

- GÖRJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien II.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XVI. pp. 377—381, Zagreb, 1905.)
- GÖRJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien III.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. Good. XVII. pp. 110—118, Zagreb, 1905.)
- GÖRJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Nov prilog osteologiji Homo Krapinensis.* (Ein neuerer Beitrag zur Osteologie des Homo Krapinensis.) Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XV. pp. 145—152, Zagreb, 1903.
- GÖRJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — *Die Variationen am Skelette der altdiluvialen Menschen.* (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. God. XVI. pp. 128—142. Zagreb, 1904.) O. KADIĆ.
- KADIĆ, O. — *A krapinai diluviális ember kövült maradványairól.* (Természettudományi Közlöny LXXIII-ik Pótfüzete, pp. 30—37. Budapest, 1904.)
- KADIĆ, O. — *A krapinai ősember maradványai.* (Uránia, VI. 2. szám. pp. 62—65. Budapest, 1905.) P.

AMTLICHE MITTEILUNGEN AUS DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Geologische Detailaufnahme der kgl. ungar. Geologischen Anstalt im Jahre 1906.

Durch die Mitglieder der kgl. ungar. Geologischen Anstalt werden über Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers. im I. J. auf folgenden Gebieten geologische Detailaufnahmen vorgenommen.

Dr. THEODOR POSEWITZ, Sektionsgeolog, setzt seine Aufnahmestätigkeit in den Komitaten Bereg, Ung, Szepes und Gömör in der Umgebung von Vezérszállás, Lüh und Igló—Dobsina fort.

Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Bergrat, Chefgeolog, kartiert im Komitat Bihar die Umgebung von Meziád, Budurásza und Belényes. — PAUL ROZLOZSNIK in den Komitaten Arad und Torda-Aranyos die Gemarkungen von Zimbrow—Nagyhalmágy und Felsővidra.

Dr. MORITZ v. PÁLFY, Sektionsgeolog, führt im Komitat Hunyad in der Gegend von Balsa, Bakonya, Nagygagy und Algyógy, — Dr. KARL v. PAPP, Geolog, in der

Umgebung von Guraszáda und Tirnáva, — Dr. OTTOKAR KADIÓ, Geolog, bei Fintóág und Dobra, ferner auf dem Gebiete zwischen Batrina und Nagymuncsel, ebenfalls im Komitat Hunyad, die geologische Kartierung durch.

LUDWIG ROTH v. TELEGD, Oberbergrat, Chefgeolog, setzt die Aufnahme in den Komitaten Alsó-Fehér und Kisküküllő in der Gegend von Balázsfalva, Szépmező, Veresegyháza und Szászcsanád fort.

JULIUS HALAVÁTS, Chefgeolog, führt die geologische Kartierung der Umgebung von Koncza und Potyán, Hosszútelek, Alamor, Szelistye und Vizakna in den Komitaten Szeben und Alsó-Fehér durch.

ANTON LACKNER, Geolog, beginnt seine Aufnahmestätigkeit in den Komitaten Hunyad und Szeben.

FRANZ BÖHM, Bergamtskandidat, nimmt nach erfolgter Einführung in die Kartierung die montangeologische Aufnahme in den Komitaten Gömör, Abaúj-Torna und eventuell Szepes in Angriff.

Dr. HUGO BÖCKH, Bergrat, Professor an der Hochschule für Berg- und Forstwesen in Selmeczbánya, setzt als Volontär seine montangeologische Detailaufnahme in den Komitaten Gömör und Kishont bei Nagyszlabos, Nagyrőcze und Jolsva fort.

An der geologischen Gebirgsaufnahme beteiligen sich infolge besonderer Betrauung noch Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Bergrat, Professor am Josephs-Polytechnikum in Budapest, in der Gegend von Ruszkieza und Ruszabánya, — ferner Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY, Professor an der Universität in Kolozsvár, in den Komitaten Bihar und Kolozs, SW-lich von Remez und bei Petrosz.

PETER TREITZ, Sektionsgeolog, führt die agrogeologische Detailaufnahme im Komitat Bács-Bodrog in der Umgebung von Ókanizsa, Bácsmonostor und Szabadka, — WILHELM GÜLL, Geolog, im Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun auf dem Gebiete von Irsa, Czegléd, Lajosmizse und Nagykörös, — EMERICH TIMKÓ, Geolog, im Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun in der Gegend von Dunakesz, Szada, Fót, Gödöllő und Budapest, — AUREL LIFFA, Geolog, im Komitat Komárom bei Szómód, Alsógalla und Vértessomlyó — und HEINRICH HORUSITZKY, Sektionsgeolog, in den Komitaten Pozsony und Moson in der Gemarkung von Pozsony, Eberhard, Cseklész, Somorja und Köpesény durch.

Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ nimmt in den jenseits der Donau gelegenen Komitaten sowie in der Umgebung des ungarischen kleinen Beckens detaillierte Torfstudien und Aufnahmen vor.

JOHANN BÖCKH, Ministerialrat, Direktor der Anstalt, kontrolliert die Aufnahmearbeiten.

TÁBLAMAGYARÁZAT.

X. tábla.

- 1a—b ábra. *Delthocyathus* sp. *a* oldalnézetben kétszer nagyítva, *b* felületi disztítés ötször nagyítva.
- 2a—c ábra. *Psammechinus Michelotti*, DESOR. *a* természetes nagyságban oldalról; *b* kétszer nagyítva felülről; *c* ötször nagyított részlet.
- 3a—b ábra. *Schizaster Karreri*, LBE var. nov. *hungaricus*. *a* felülről, *b* oldalról tekintve; *a* természetes nagyságnál valamivel kisebb.
- 4a—b ábra. *Schizaster Lovisatoi*, COTT. var. nov. *rákosiensis*. *a* felülről, *b* oldalról tekintve; *a* természetes nagyságnál valamivel kisebb.
- 5a—d ábra. *Stirpulina bacillum*, BROCC. sp. *a* felülről, *b* bal oldalról, *c* jobb oldalról nézve; *d* a mellső tüskekoszorú felülről tekintve.
6. ábra. *Aspergillum miocaenicum*, nov. sp.
- 7a—c ábra. *Jouannetia semicaudata*, DESMOUL. *a*, *b* páros teknő köbele felülről; *c* jobb teknő köbele oldalról.
- 8a—b ábra. *Martesia* sp. ind. *a* bal teknő köbele; *b* páros teknő köbele.
- 9a—b ábra. *Lithodomus lithophagus*, LAM. *a* jobboldalról tekintve; *b* a keresztmetszet alakja elülről.
- 10a—b ábra. *Lithodomus hortensis*, VINASSA DE REGNY. *a* jobb oldalról, *b* keresztmetszet elülről.
- 11a—b ábra. *Lithodomus Avitensis*, MAY. *a* jobbteknő köbele, *b* keresztmetszet alakja.
- 12a—b ábra. *Lithodomus* ind. sp. *a* jobboldalról, *b* keresztmetszet.
- 13a—b ábra. *Pecten Neumayri*, HILB. *a* természetes nagyságban; *b* oldalnézetben; *c* a bordák keresztmetszetben.

A hol a nagyság külön említve nincs, ott mindenütt természetes nagyság értendő.

Az összes eredeti példányok a budapesti egyetemi föld- és őslénytani intézet gyűjteményében vannak.

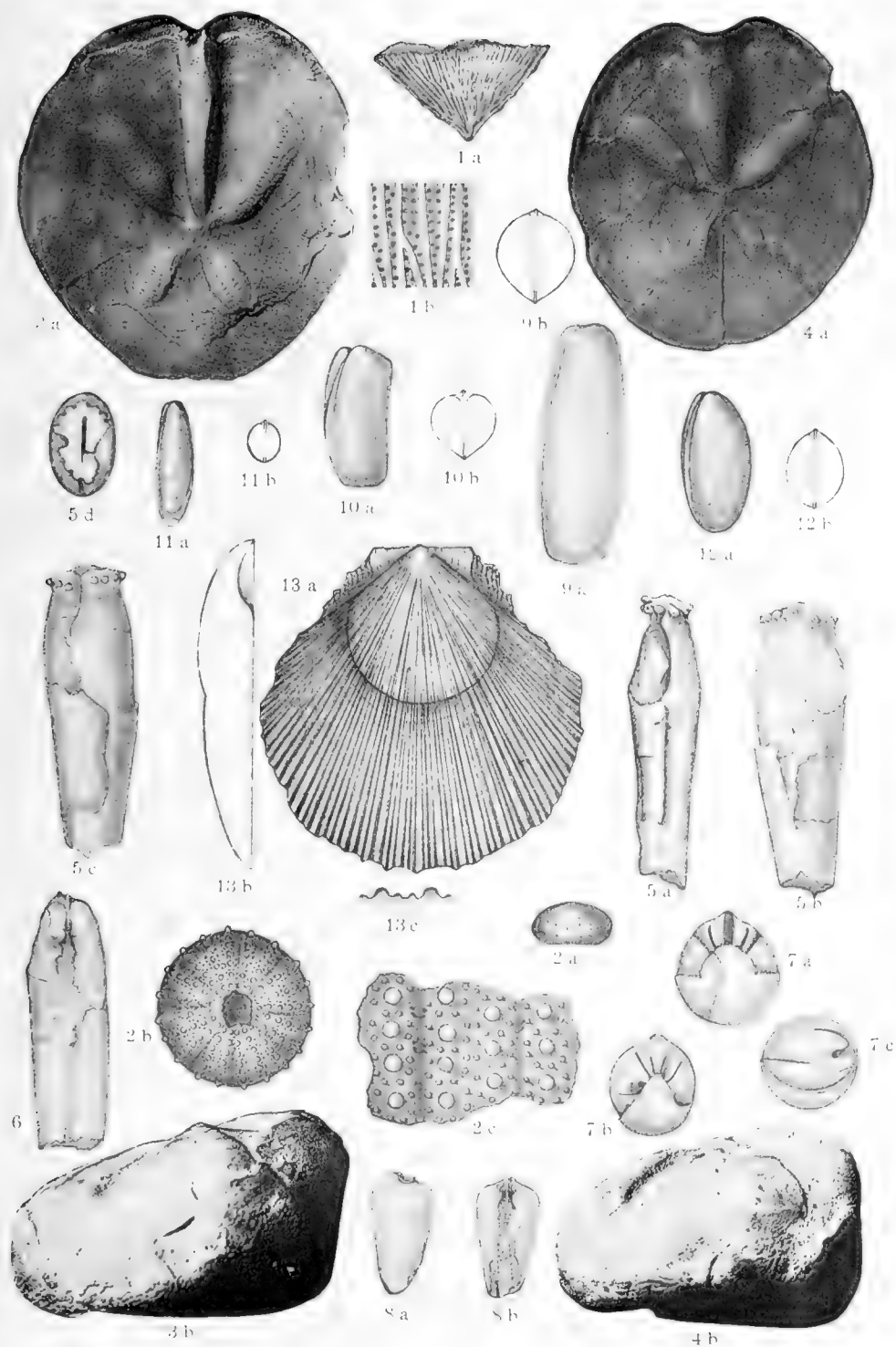
TAFELERKLÄRUNG.

Tafel X.

- Fig. 1a—b. *Delthocyathus* sp. *a* Seitenansicht, zweimal vergrößert, *b* Oberflächenverzierung, fünfmal vergrößert.
- „ 2a—c. *Psammechinus Michelotti* DESOR. *a* Seitenansicht, natürliche Größe, *b* von oben, zweimal vergrößert, *c* fünfmal vergrößerter Teil.
- „ 3a—b. *Schizaster Karreri* LBE. var. nov. *hungaricus*. *a* von oben, etwas verkleinert, *b* von der Seite.
- „ 4a—b. *Schizaster Lovisatoi* COTT. var. nov. *rákosiensis*. *a* von oben, etwas verkleinert, *b* von der Seite.
- „ 5a—d. *Stirpulina bacillum* BROCC. sp. *a* von oben, *b* von der linken, *c* von der rechten Seite, *d* der vordere Stachelkranz von oben gesehen.
- „ 6. *Aspergillum miocaenica* nov. sp.
- „ 7a—c. *Jouannetia semicaudata* DESMOUL. *a*, *b* Stenkern des Klappenpaares von oben, *c* der rechten Klappe von der Seite.
- „ 8a—b. *Martesia* sp. ind. *a* Steinkern der linken Klappe, *b* des Klappenpaares.
- „ 9a—b. *Lithodomus lithophagus* LAM. *a* von der rechten Seite, *b* Form des Querschnittes von oben.
- „ 10a—b. *Lithodomus hortensis* VINASSA DE REGNY. *a* von der rechten Seite, *b* Querschnitt von oben.
- „ 11a—b. *Lithodomus Avitensis* MAY. *a* Steinkern der rechten Klappe, *b* Form des Querschnittes.
- „ 12a—b. *Lithodomus* ind. sp. *a* von der rechten Seite, *b* Querschnitt.
- „ 13a—b. *Pecten Neumayri* HILBER. *a* natürliche Größe, *b* Seitenansicht, *c* die Rippen im Querschnitt.

Wo die Größe nicht besonders erwähnt wird, zeigt die Abbildung die natürliche Größe.

Die sämtlichen Original Exemplare in der Sammlung des geologischen und paläontologischen Universitätsinstitutes Budapest.



FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. KÖTET.

1906. OKTÓBER–DECZEMBER.

10–12. FÜZET.

D^r ZITTEL KÁROLY ALFRÉD

1839 szeptember 25-től 1904 januárius 5-ig.

LÖRENTHEY IMRÉTŐL.*

A kulturnemzetek fiaiból alakult az a tudományszomjas, lelkes csapat, mely 1898 július havában kalapácsokkal fölfegyverkezve indult el Münchenből, hogy Dél-tirolban Botzen, Predazzo, Campitello és Vigo környékének geológiai viszonyait tanulmányozza. Internationális kis csapatunknak vezetője — a müncheni egyetem nagynevű tanára — ZITTEL KÁROLY volt. Ki gondolta volna, hogy ennek a kedves, fiatalosan fürge mesternek és fáradhatatlan¹ hegymászonak ez az utolsó tudományos kirándulása. A természet iránt rajongással eltelve vezette tanítványait eme geológiailag rendkívül változatos, szövevényes és érdekes, tájképileg pedig elragadóan szép vidéken. Minden növényt ismert, ezeket kalapja mellé gyűjtve, azt egész kis virágos kertté varázsoltta. E kirándulásról hazatérve kezdett betegeskedni, mígnem 1904 január 5-ikén megváltotta a halál szenvedéseitől.



K. Karl von Zittel

A kis ZITTEL KÁROLY ALFRÉD Badenben, a Kaiserstuhl-hegységben levő bahlingeni paplakban pillantotta meg a napot először 1839

* Fölvosta a magyarhoni Földt. Társ. 1906 június hó 6-án tartott szakülésén.

szeptember 25-ikén, mint ZITTEL KÁROLY evangélikus lelkésznek (plébános), legfiatalabb fia. Az atyja később Heidelbergbe költözött, a hol a kis KÁROLY a gymnasiumot és az egyetemet is végezte. A természettudományok szeretete már kora gyermekkorában fölébredt benne. Már mint gymnasista, 14 éves korában bejárt — az akkor híres — LOMMEL-féle ásványkereskedésbe, a hol csigákat és kagylókat határozgatott és rendezett. Így játszva szerezte meg azt a bámulatosan biztos alaki érzéket, mely őt mint mestert is jellemezte. Hajlamát követte akkor, midőn 1857-ben az egyetemre iratkozva a természettudományok tanulására szentelte magát. Az őslénytán (kövülettan) volt legkedvesebb tárgya, daczára annak, hogy a mint életrajzírója megjegyzi,¹ a mult század 50-es éveiben nem volt a legkényelmesebb és legélvezetesebb Heidelbergben őslénytant tanulni, bár a «Lethea»-nak és «Index palaeontologicus»-nak szerzője BRONN GYÖRGY HENRIK, valamint a «Neues Jahrbuch für Mineralogie» kiadója és megindítója LEONHARD C. voltak első mesterei: mert a mint ZITTEL elbeszélte, egyetemi évei alatt mindössze csak egyszer sikerült két társat fogni, hogy így, tres faciunt collegium, reábirják BRONN-t a palaeontologia előadására. Másodszor már nem akadt merész vállalkozó, ennek a rendkívül tág ismeretkörű bámulatos tudású, de roppant unalmasan előadó tudósnak paleontologiai collegiumára.

Ezért ZITTEL mint 21 éves fiatal doktor tudományszomját kielégítendő 1860-ban Párisba ment, a hol akkor még az agg ELIE DE BEAUMONT — a francziák öreg mestere — is tanított, s a hol HEBERT E. működött a sorbonne-on. Itt eme lelkes és ünnevelt szakférfiak és DE VERNEUIL voltak azok, kik köré gyűltek a francia geologusok és paleontologusok közül DESLONGCHAMPS EUDES, GAUDRY ALBERT, MUNIER-CHALMAS és sokan mások. Ezek lettek ZITTEL barátai, kikkel haláláig különös szeretettel ápolta a régi barátságot. Hogy a francia szakférfiakat mennyire megnyerte ZITTEL szeretetreméltó egyénisége, legjobban bizonyítja az, hogy német létére 1898-ban a «Société géologique de France» alelnökévé választották, felretéve politikát és nemzeti gyűlöletet. GAUDRY ALBERT ZITTEL haláláról értesülve POMPECKY-hez többek között a következőket írta: «... non seulement nous avons une grande admiration pour Zittel, mais aussi nous l'aimions».

ZITTEL egy évi párisi tanulmányi ideje alatt tanulmányútat tett Skandináviába, azonkívül sokszor kirándult, tanulmányozva a párisi harmadkori medence képződményeit és az északfrancia mesozoicumot, krétát, jurát.

1861-ben már Wienben van a fiatal ZITTEL, a ki mindig csak azt kereste, hol van tudományos élet, hol lehet tanulni.

¹ POMPECKY J. F. Palaeontographica. Bd. L. 1904.

ROTHPLETZ A. Beilage zur «Allgemeinen Zeitung». Nr. 10. 1904 jan. 4.

A tudományos működésnek valóságos fénykora volt akkor Wienben. A geológiai és paleontológiai tudománynak fényes nevű képviselői vannak itt. A k. k. geologische Reichsanstalt élén ennek megteremtője, HAIDINGER VILMOS állt, kinek díszsírjára azt írta hálás nemzete, «Begründer des naturwissenschaftlichen Lebens in Österreich.» Vele együtt működtek HAUER FERENCZ, később a k. k. Hofmuseumnak intendánsa, STUR DYONISIUS a Reichsanstaltnak későbbi igazgatója, továbbá CZIŽEK JÁNOS, FÖTTERLE FERENCZ, STACHE GUIDO stb. Ott működött akkor BÖCKH JÁNOS is földtani intézetünknek igazgatója. Az egyetemen a paleontologia tanára, az akkor már nagynevű SUESS EDE (1862-től a geológiáé is). A Hofmineralienkabinetnél működött ekkor a wieni medenceze harmadkori képződményeinek legalaposabb ismerője, a «Die fossile Mollusken des Tertiärbeckens von Wien» című munka szerzője HÖRNES MÓRICZ. ZITTEL azonban legközelebbi érintkezésben — természetszerűleg — a technikai főiskola tanárával HOCHSTETTER FERDINAND-dal — QUENSTEDT tanítványával — állott, a ki a Novara expedícióból hazatérve ZITTELT kérte föl az újzeelandi kövületek feldolgozására.

ZITTEL Wienben mint volontair belépett a Reichsanstaltba s 1862 nyarán HAUER F. és STACHE G. társaságában a dalmát partok és szigetek geológiai felvételeiben vett részt. Ezután rohamosan halad ZITTEL a pályáján. 1863-ban a wieni egyetemen a geologia és paleontologia magántanára lesz, ugyanebben az évben meghívják a lembergi egyetemre rendes tanárnak. Ő azonban visszautasítja e kitüntető meghívást, nem akarván Wient, mint tudományos góczpontot Lemberggel fölcserélni, a hol a tudományos munkálkodáshoz megkivántató eszközök hiányoztak volna s így az egyetemi tanszéket szivesebben fölcserélte egy szerény javadalmazású assistensi állomással a Hofmineralienkabinetnél, a mostani Naturhistorisches Hofmuseumnál.

Egy év múlva, 1863-ban, elhagyja végleg Wient s visszatér hazájába, Badenbe, a karlsruhei polytechnikumra a mineralógia, geologia és paleontologia akkor még együttes tanszékére. Itt családot alapít, nőül vevén — mindvégig hú élettársát — SCHIRMER IDÁT, SCHIRMER J. W. tájképfestőnek és a karlsruhei művésziskola igazgatójának kedves leányát.

ZITTEL mint paleontológus hírnevét már Wienben megállapította. Itt írta első nagyobb munkáját a gosau bivalvákrol és a magyarországi nummulitképződményekrol. Karlsruheben befejezte a Wienben megkezdett munkáit s közreműködött Baden geológiai térképének elkészítésében. Itt mindössze három évig működött, mert OPPEL ALBERT elhunytával őt hívták meg a müncheni egyetemre rendes tanárnak és az állami paleontológiai gyűjtemény igazgatójának, vagy a mint ők szerényen nevezik, «Konservatorá»-nak. 1866 őszén foglalta el az alig 27 éves férfiú Németországban, az akkor még egyetlen paleontológiai tanszéket, melyet

ő tett világhírűvé. Münchenhez fűződik ZITTEL életének java és egész tudományos nagysága. Itt több mint 37 éven át működött mint tanár és mint disciplinájának irányítója, elsőrangú vezérő csillaga. Eleinte csakis a palaeontológiát adta elő, mivel GÜMBEL volt a geologia előadója, 1880-tól kezdve azonban, miután ZITTEL a göttingai geológiai tanszékre való meghívást visszautasítva továbbra is Münchenben maradt, kiterjesztették előadási jogosultságát a geológiára is, sőt SCHAFHÄUTEL halála után 1890-től a geológiai muzeumnak is konservatora lett.

ZITTEL tudásának és hajlamának igazi tér csakis Münchenben nyílt, itt alapította meg legnagyobb tekintélyét, itt világhírét, itt lett a paleontologia mestere és a paleontologusoknak tanára, itt alapította meg a világ egyik legnagyobb és tudományos szempontból a legfontosabb s legelső paleontológiai gyűjteményét. Itt alapította az intézettel együtt a leghíresebb tanszéket. Itt tette a paleontológiát önálló tudományyá a «Handbuch der Palaeontologie» megírásával. Így hamar valóra váltotta HÖRNESnek azt a mondását, a mit ZITTELnek Münchenbe való meghívása alkalmából mondott: «Durch ZITTEL wird die führende Rolle, welche Wien bisher auf dem Gebiete der Palaeontologie inne hatte, an München übergehen.»

Münchenben sorra érték őt a kitüntetések; a bajor tudományos akadémia 1869-ben rendkívüli, 1875-ben rendes tagjává, majd PETTENKOFER halálával 1899-ben elnökévé választotta. A müncheni egyetem, ünnepelt tanárát és büszkeségét, 1880-ban rektorrá választotta. A koronarenddel megkapta 1885-ben a személyre szóló nemességet. 1894 újév napján pedig a kir. titk. tanácsosi (Geheimer Rat) címet. Azonkívül számos bajor és külföldi nagy rendjelnek volt tulajdonosa, számtalan tudós társaság, akadémia és természettudományi társulat iktatta tiszteleti tagjai sorába. A magyarhoni földtani társulatnak 1883 óta volt a megboldogult tiszteleti tagja. A geológiai congressusokon, a hol megjelent, mindég általános ünneplés tárgya volt, igen gyakran ültette őt ilyenkor szaktársainak szeretete és bizalma az ülések elnöki székébe.

Nem akarok azonban kitüntetéseiéről bürokratikus statisztikát nyújtani, hanem ZITTEL nagyságához méltóan azt a mélyen ható és átalakító hatását akarom ecsetelni, melyet ő tudományos működésével tudományszakára és annak művelőire gyakorolt. Nem lehet e helyen valamennyi munkájának méltatásába bocsátkozni, azért csakis a minket közelebről érdeklőkről akarok részletesebben megemlékezni.

Munkái közül a két első az ásványtan körébe vág,¹ írt azonban

¹ Analyse des Arendales Orthits. (Poggendorfs Annalen, 1859. Bd. 108.) Mineralogisch-palaeontologischer Bericht über eine Reise in Schweden u. Norwegen. (Neu. Jahrb. f. Min. 1860.)

petrographiait is,¹ sőt vannak vegyes tárgyú dolgozatai is.² Legmaradandóbbat azonban a geologia és paleontologia körében alkotta.

A geológiai irodalmat addig művelte leginkább, míg Wienben és Karlsruheban volt s geológiai felvételekkel foglalkozott.³

Sok, nyílt szemről és éleslátásról tanuskodó, érdekes geológiai megfigyelést tett azonban utazásai alkalmával is. Számtalan kirándulást tett az Alpésekbe, kétszer bejárta Skandináviát, beutazta Angliát, Oroszországot, Algirt, sőt többször Franciaországot és Olaszországot is. Azonkívül kétszer beutazta az északamerikai kontinenst. Mint geologus résztvett 1873—74-ben a ROHLFS GERHARD vezetése alatt álló libyai expedícióban. Ezekről, az utazásain tett megfigyeléseiről s egyéb ezzel kapcsolatos dologról, több apróbb közleményt tett közzé.⁴ Legmaradandóbb becűiek egyike azonban: a DESOR társaságában 1873-ban, déli Svédországban tett utazása, melynek nyomán kimutatta a diluviális glecsereknek Bajorországban való elterjedését és ezeknek kialakító hatását Bajorország mai térszíni és vízrajzi viszonyaira.⁵

A libyai expedícióról fényes eredményekkel tért haza, a mit apróbb közleményein kívül⁶ bizonyít az a rendkívül gazdag paleontológiai anyag is, melynek feldolgozásában részt vettek ZITTELEN kívül: SCHENK A., FUCHS T., MAYER-EYMAR K., SCHWAGER C., DE LA HARPE PH., PRATZ E.,

¹ Über Labrador-Diorit von Schriesheim in Baden. (N. Jahrb. f. Min. 1866.)

² Die Morlackei u. ihre Bewohner. (Österreich'sche Revue 1863.) Die neuesten Entdeckungen über die Beschaffenheit u. das Leben in der Tiefe des Ozeans. (Ausland, 1870.) Die Pfahlbauten in Würmsee. (Allg. Zeitg. 1873.) Beobachtungen über das Ozon in der Luft der Libyschen Wüste. (Sitzb. d. Münch. Akad. 1874.) Natur. historische Museen in Nordamerika. (Beil. z. Allg. Zeitg. 1872.) Der siebente internationale Geologenkongress in St.-Petersburg. (Münch. N. Nachr. 1897.) Ezeket kívül számos nekrológus.

³ Geologische Beschreibung der Sektionen Möhringen u. Mösskirch. (Beitr. z. Statistik d. min. Verwaltung d. Grossh. Baden. 1867.)

⁴ Vom atlantischen zum pacifischen Ozean. (Deutsche Revue. 1883.) Das Wunderland von Yellowstone. (Virchow u. Holtzendorff. Vorträge 1885.) Der Yellowstone Park. (Himmel u. Erde 1889. Heft 7.) Vulkane u. Gletscher im amerikanischen Westen. (Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenver. 1890.) Nordamerikanische Wüstenlandschaft. (Beil. z. Allg. Zeitg. 1862.) Die Kreide. (Virchow u. Holtzendorff. 1876.) Deutschlands Bodengestaltung in der Urzeit. (Natur 1877.) Über Geysir und ihre Ursachen. (Münch. N. Nachr. 1889.) Sintflut und Diluvium (Deutsche Revue 1878.)

⁵ Über Gletschererscheinungen in der bayerischen Hochebene (Sitzb. der Münch. Akad. 1874. 3. p. 232.) Gletschererscheinungen am Starnberger See. (Münch. N. Nachr. 1889.)

⁶ Briefe aus der Libyschen Wüste. (München 1874 u. 1875.) Eine deutsche Expedition in die Libysche Wüste. (Deutsche Warte, 1884.) Über den geologischen Bau der Libyschen Wüste. (Festrede, Münch. Akad. d. Wiss. 1880, geológiai térképpel.) Die Sahara. (Deutsche Revue 1891.)

DE LORIOU P., DACQUÉ E., WANNER J. és QUAAAS A.¹ ZITTEL érdeme, hogy kimutatta, miszerint a diluviumban a Szaharát nem fődte tenger. Ezzel megszűnt Európának a diluviumban való elglecsередésének okául eme tengert tartani. DESOR és ESCHER VON DER LINTH ugyanis így magyarázták, hogy a Szaharát tenger borította s így nem keletkezhetett ott a meleg Föhn, mely ma ott keletkezve megolvasztja az Alpesek havát. Az Alpoknak és alpesi tartományoknak geológiai kutatásaiban nagy érdemei vannak ZITTELnek. Nemcsak önmaga foglalkozott kiváló szeretettel e vidékkel — a mit több, az Alpok stratigraphiai geológiájára vonatkozó úttörő közleménye is bizonyít,² — hanem tanítványaival is folyton kutatatta, folyton gyűjtetett itt muzeuma számára, úgy hogy geológiai muzeumának fénypontja az «Alpine Saal».

A nagy paleontologus kiváló érdemeket szerzett a geologia körül azzal is, hogy a geológiának történetirójává lett.³ Összefoglalta éleslátó kritikai szemmel mindazt, a mit az emberi szellem és munka az ó-kortól a 19. évszáz végéig, a föld történetének kipuhatólása céljából tett és alkotott. E munkája kevéssel megjelenése után, 1901-ben kevéssé megrövidítve angol fordításban is megjelent OGILVIE-GORDON MÁRIA — a mester volt tanítványának — fordításában.

ZITTEL tudományos működésének legkedveltebb tere mindig a paleontologia volt; gyermekkora óta ehhez vonzódott a legnagyobb előszeretettel, e téren alkotta később férfikorában úgy terjedelme, mint főleg alapvető fontosságánál fogva a legnagyobbat, e téren lett ő igazán nagygyá, halhatatlanná. Az utókor igen sokat köszönhet annak a reá nézve kellemetlen hivatalos korlátozásnak, hogy Münchenbe kerülve eleinte 1880-ig kizárólag a paleontologia előadására volt jogosítva. Eme 14 év alatt régi hajlamát követve kizárólag a paleontológiának élhetett, mely szakon a sors a legszebb habérokat rejtegette számára. A paleontológiában beállott nagy horderejű változások, melyek a fiatal ZITTELT a multszáz 60-as éveiben fogadták, serkentették őt az egész tudományra átalakítólag ható elméletek értelmében való továbbkutatásra.

CUVIER GYÖRGY volt az, a ki a paleontológiát a bonczattannal és csonttannal hozva szoros kapcsolatba, annak tudományos alapot terem-

¹ Beiträge zur Geologie u. Palaeontologie der Libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete v. Ägypten. (Palaeontographica. Bd. 30. I. 1883. II. 1883 1903.)

² Geologische Beobachtungen aus den Zentral-Apenninen (BENECKE's Geognostisch-palaeontologische Beiträge Bd II. Heft 2. 1869.) Wengener-, St.-Cassianer- und Raibler-Schichten auf der Seiser Alp in Tirol. (Sitzb. d. Münch. Akad. Math. Naturw. Cl. Bd. XXIX. 3. 1899 és Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1899.) Zur Literaturgeschichte der alpinen Trias. (Schreiben an Prof. Ed. Suess. 1900.)

³ Geschichte der Geologie u. Palaeontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. 1889. (23. kötete a «Geschichte der Wissenschaften in Deutschland» czímű műnek.)

tett, SMITH (WILLIAM) VILMOS pedig kimutatta, hogy a kövületek ismerete az alapja a történeti geológiának. Így tehát a paleontológiában úgy a biológiai, mint a stratigraphiai, azaz faunistikai irány helyesen ki volt jelölve, mindazonáltal nem érhetette el a kívánt sikereket, mivel a multszáz első évtizedeiben CUVIER-nek katasztrófális elmélete kerékkötőként, bénítólag hatott az egész tudományra. Hiába küzdöttek LAMARCK, GEOFFROY ST. HILAIRE és mások CUVIER tana ellen, nem sikerült ezt — CUVIER tekintélyével szemben — megdönteni, a mi azonban nem sikerült nekik, sikerült végre két angolnak LYELL- és DARWINnak. Ezek elvetették a katasztrófa elméletet, mely szerint a Föld rétegeibe eltemetett faunák és flórák többször ismétlődő teremtésnek köszöntek volna létüket, melyeket azután katasztrófák ismét teljesen elsöpörtek a Föld színéről. Ezzel szemben kimutatták, hogy a Föld rétegeibe temetett szervezetek a mai élő világgal egy nagy összefüggő szerves egész formálnak, hogy a legősibb szervezetek is rokonsági összefüggésben vannak a maiakkal; szóval, hogy az élet a Földön összefüggő fokozatosan fejlődő és egységes. Így a többszörös teremtés tana helyébe az egységes fejlődés tana került.

Bár a paleontologusok lettek volna hivatva a kihalt szervezetek alapján a legtöbb bizonyítékot szolgáltatni a leszármazás elméletének támogatására; mindamellett új fajok és nemek leírására szorítkoznak csak, melyeket a rendszerbe beilleszteni iparkodnak, nem törődve a nagy hullámokat felkorbácsoló új áramlattal, továbbra is «vezérlőkövületeket» (Leitfossilien) írnak le, mint évtizedekkel ezelőtt, hogy anyagot szolgáltatassanak a stratigraphiai geológiának. Csak 1870-től — mondja ZITTEL — kezdett a paleontologia a descendensteoria megalapításában élénkebben résztvenni, miért is ettől kezdve mindig jobban elkülönülnek egymástól a stratigraphiai-paleontológiai és biológiai vagy systematikai-paleontológiai, azaz leszármazástani munkák. ZITTEL első paleontológiai munkái a stratigraphiai-paleontologia keretébe tartoznak, így az északfranciaországi Glos jurakorú kövületeiről írott munkája,¹ valamint a másikat közelebről érdeklő «Die obere Nummulitenformation in Ungarn» című² munkája is, melyek még részben párisi tanulmányának gyümölcsei, részben pedig a klasszikus párisi környéki eocénképződményeken szerzett tapasztalatainak értékesítése.

Minket ez utóbbi közelebről érdekel, a mennyiben Esztergom környékének és Pusztafornának eocén-képződményeit s ezek faunáját tárgyalja. A magyarországi eocén-képződmények faunájáról ez az első

¹ K. ZITTEL et EM. GOUBERT: Note sur le gisement de Glos, suivie de la description des fossiles du Coral-rag de Glos. (Journ. d. Conchyliologie. 1861.)

² Sitzungsab. d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. XLVI. Abth. I. 1862.)

alapvető munka. LIPOLD,¹ HANTKEN² és PETERS³ német nyelven megjelent geológiai munkái voltak az egyedüliek, melyeket e vidék eocén-képződményeinek tanulmányozásához alapul vehetett. 62 fajt ír le, melyből 41 Esztergom környéki, 36 pedig Pusztafornáról való s ez utóbbiakból 12 faj új, kilencz pedig közös a két lelethelyen. E két magyarországi lelethelyről összesen 19 új fajt és egy új változatot ír le.⁴ Faunája alapján e magyarországi rétegeket egykorúaknak veszi a roncai rétegekkel és a párisi durvamésszsel. ZITTEL a Ronca melletti rétegeket, az akkor uralkodó nézetek szerint, mind egy szintbe tartozóknak vette s így a pizskei *Cerithium plicatum*, BRUGG. és *Pholadomya Puschii* GOLDF. tartalmú rétegeket is a felső-nummulitformációhoz tartozónak veszi, melyekről HANTKEN később kimutatta, hogy a felső-oligocénbe a *Cyrena semistriata* és *Pectunculus obovatus* tartalmú rétegekhez tartoznak. Ezekhez csatlakozik a gosau-bivalvákrol írott munkája⁵ is, melyben szintén a stratigraphiai geológiát szolgálja paleontológiai eredményeivel. A kövületeket azonban ő itt már nem tekinti holt emlékérmeknek, melyek csak egyszerűen beillesztendők a rétegsorozat skálájába, hanem élő emlékeknek, melyeknek életmódját és lakhelyöket — a gosau tenger öbleit — tanulmányozza, s így — hogy úgy mondjam — a fossilis állatgeográfiát szolgálta adataival.

Ilyen stratigraphiai irányú dolgozatai még az újzeelandi kövületek leírása⁶ és a «Palaeontologischen Notizen über Lias, Jura und Kreidebildungen in den Bayerischen und Oesterreichischen Alpen.»⁷

A többi dolgozatai első sorban paleozoológiaiak. Így «Palaeontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura-

¹ LIPOLD. «Die Braunkohlenflötze nächst Gran in Ungarn.» (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. IV. P. 140. 1853.)

² HANTKEN. Rétegsorozata (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. IV. P. 403. 1853.)

³ PETERS. Geologische Studien aus Ungarn. 2. Die Umgebung von Visegrád, Gran, Totis und Zsámbék. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. X. P. 483. 1859.)

⁴ *Ancillaria propinqua*, *Marginella ovulata* LAM. var. *nana*, *Buccinum Hörnesi*, *Pleurotoma Deshayesi*, *Pleurotoma misera*, *Cerithium hungaricum*, *Natica (Ampullina) incompleta*, *Neritina lutea*, *Eulima Haidingeri*, *Pirena fornensis*, *Melania (Chemnitzia) striatissima*, *Melania distincta*, *Turritella vinculata*, *Turritella (Mesalia) elegantula*, *Corbula planata*, *Cytherea Petersi*, *Lucina Haueri*, *L. crassula*, *Modiola fornensis* és *Ostrea supranummulitica*.

⁵ Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Ein Beitrag z. Charakteristik d. Kreideformation in Österreich I. 1863. II. 1866. (Denkschr. d. Wien. Akad. Math.-Naturw. Kl. Bd. XXIV. u. XXV.)

⁶ Beiträge z. Palaeontologie von Neu-Seeland. (N. Jahrb. f. Min. 1863.) Fossile Mollusken und Echinodermen aus Neu-Seeland. Novara munka. Geolog. rész. Bd. I. Abth. 2. 1863.

⁷ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. Bd. XVIII. 1868.

und Kreideformation,¹ melyben az OPPEL-től föllállított tithon-emeletről kimutatja, hogy szorosabb kapcsolatban van a jurával, mint a krétával. ZITTEL ebben is elveti a természetellenes «*Ammonites*» nemi nevet és helyébe pl.: a természetesen körvonalzott *Aspidoceras*, *Haploceras*, *Simoceras* új nemeket állítja föl. A hol az egyes alakoknak rokonsági viszonyairól beszél, határozottan a leszármazási elmélet hívének mutatja magát, a mennyiben a fajokat nem tekinti merev, változatlan típusoknak, hanem csak a fajoknak szakadatlanul összefüggő láncolatából kiszakított — jól jellemzett — egyedtömegnek. Kiemeli végre az aptychus-nak rendkívüli rendszertani fontosságát.

Paleozoologiai szempontból legfontosabbak a spongiákon végzett tanulmányai,² melyeket NEUMAYR M. klasszikusoknak mond. A mint SCHULTZE F. E. vizsgálatai helyes mederbe terelték az élő szivacsokra vonatkozó vizsgálatokat, éppen úgy ZITTEL vizsgálatai a kövültekét. SOLLAS, de főleg ZITTEL volt az, a ki a mikroskopiomot alkalmazta a szivacsok vizsgálatában s ezzel nem várt bámulatos eredményeket ért el. ZITTEL legnagyobb gonddal és fáradsággal — sósav segítségével — kipreparálta a szivacsok legfinomabb vázát. Ebből kitünt, hogy D'ORBIGNY-nak nincs igaza akkor, midőn a kövült, azaz kőszivacsokat, «*Petrospongiae*» elkülöníti az élőktől, mint azoktól teljesen eltérőket. ZITTEL a mikroskopiom segítségével, tanulmányozva a fossilis szivacsok valamennyi csoportjának anatómiai viszonyait, kimutatta, hogy teljesen beilleszthetők az élő szivacsokra megállapított rendszerbe, melyek között az újabbi mélytengeri kutatások ugyancsak megtalálták a mész- és kovaszivacsokat. ZITTEL volt tehát az, a ki lehetővé tette a kövült szivacsok tanulmányozását azzal, hogy megállapította a vizsgálat módját.

ZITTEL rendkívül tág látókörét és nagy alaki érzékét annak köszönhette, hogy a paleozoológiának majdnem minden ágával foglalkozott. Írt a már említetteken kívül a protozoákról,³ szivacsokról,² brachiopodokról,⁴

¹ 1. Abt. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. 1868. — 2. Abt. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. 1870. — 3. Abt. Die Gastropoden der Stramberger Schichten. 1873. (Pal. Mitt. a. d. Museum d. K. Bayer Staates. Bd. II.)

² Über Coeloptychium. Ein Beitrag z. Kenntniss d. Organisation fossiler Spongien. (Abhandl. d. Münch. Akad. XII. 1876.) Über fossile Spongien und Radiolarien. (N. Jahrb. f. Min. 1876.) Studien über fossile Spongien. 1. Hexactinellida. 2. Lithistida. 3. Monactinellida, Tetractinellida und Calcispongiae. (Abhandl. der Münch. Akad. XIII. 1877—78.) Beiträge zur Systematik fossiler Spongien. (N. Jahrb. f. Min. 1877, 1878, 1879.) Bemerkungen über Astylospongia. (N. Jahrb. f. Min. 1877.) Zur Stammgeschichte der Spongien. (Festschr. f. Prof. Dr. v. Siebold. München. 1878.) Über Hexactinelliden aus dem oberen Jura. (N. Jahrb. f. Min. 1878.) Notizen über fossile Spongien. (N. Jahrb. f. Min. 1882.) Über Astylospongia und Anomocladina. (N. Jahrb. f. Min. 1884.)

³ Über Radiolarien d. oberen Kreide. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1876. Bd. 28.) — Über das Eozoon (Deutsche Revue. 1879.) — Note sur les Foraminifères de la Molasse Calcaire d'Hydra (environs d'Alger.) (Bull. soc. géol. de France. XXIV. 1896.)

⁴ Über den Brachialapparat bei einigen Jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopoden-Gattung Dimerella. (Palaeontographica. XVII. 1870.)

crinoidakról,¹ cirripediakról,² annelidákról,³ belemnitidákról,⁴ ammonoideakról,⁵ halakról,⁶ kételtűekről,⁷ hullókról,⁸ madarakról,⁹ emlősökről,¹⁰ sőt tanulmányai körébe vonta az embert is.¹¹

Hogy az aránylag elvont s a művelt nagyközönség körében alig ismert paleontológiát népszerűvé tegye s a nagyközönség körében is elterjedtsze, írta az «Aus der Urzeit» című könyvét.¹² A teremtésnek természetes történetét írja meg e művében vonzó, népszerű modorban, kezdve a KANT és LAPLACE elméletével. Kimutatja, hogy a bizonyos fokig kihűlt Föld felületén megjelenő tengerek miként népesednek be lassankint különböző irányban fejlődő szervezetekkel — a legrégebb őskortól napjainkig — miként hódítanak egyes nemzedékek tért s ismét miként hanyatlanak le, elveszítve az uralmat. Látjuk, hogy miként jelenik meg az ember a teremtés utolsó napján, hogy megkezdje a létért való küzdelmet. E mű közkelendőségét legjobban igazolja az, hogy három év alatt megélte a második kiadást.

Miután ZITTEL a zoo-paleontológiának majdnem minden ágával irodalmilag is foglalkozott s mivel előadásait is mindig modern niveau akarta tartani, mindinkább belátta, hogy az eddigi összefoglaló munkák, mint a BRONN «*Lethea geognostica*»-ja, vagy a GFINITZ, GIEBEL, QUEN-

¹ Über Plicatocrinus. Sitzb. d. Münch. Akad. 1881.)

² Bemerkungen über einige fossile Lepaditen aus dem lithographischen Schiefer und der oberen Kreide. (Sitzb. d. Münch. Akad. 1884.)

³ Über Conodonten (Rohon J. V.-vel együtt). Sitzb. d. Münch. Akad. 1886.

⁴ *Diploconus*, ein neues Genus aus der Familie der Belemnitiden. (N. Jahrb. f. Min. 1868.)

⁵ Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* PUSCH sp. und einige andere Phylloceras-Arten. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. Bd. XIX. 1869.)

⁶ Über Ceratodus. (Sitz. d. Münch. Akad. 1886.) Über vermeintliche Hautschilder fossiler Störe. (Ugyanott.) Fossil Fishes in the British Museum (Natural Science. VIII. No. 52. 1896.)

⁷ Über die Flugsaurier (Pterodactylen) aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. (Palaeontographica. Bd. XXIX. 1882.) Bemerkungen über fossile Schildkröten des lithographischen Schiefers. (Palaeontographica. Bd. XXIV. 1877.)

⁸ Über «*Labyrinthodon Rütimyeri, Wiedersheim.*» (N. Jahrb. f. Min. 1888. Bd. II.) Die Ahnen der Reptilien. (Münch. N. Nachr. 1888.)

⁹ Über den Fund eines zweiten Skelettes von *Archaeopteryx*. (Sitzb. d. Münch. Akad. 1877.)

¹⁰ Über *Squalodon Bariensis* aus Niederbayern. (Palaeontographica. Bd. XXIV. 1877.) Die geologische Entwicklung, Herkunft und räumliche Verbreitung der Säugetiere. (Sitzb. d. Münch. Akad. 1893 és Geological Magazine. 1893. Bd. X.)

¹¹ Die Räuberhöhle im Schelmengraben. (Sitzb. d. Münch. Akad. 1872.) Betrachtungen über die ältere Steinzeit und über die Methode vorgeschichtlicher Forschung. (Deutsche Zeitung. Wien. 1873.) Über Alter und Herkunft des Menschengeschlechts. (Münch. N. Nachr. 1893.)

¹² I. kiadás, München 1872. II. kiadás 1875.

STEDT, PICTET, d'ORBIGNY, OWEN és NICHOLSON-féle tan- és kézikönyvek nem elégségesek; a mennyiben részben elévültek, részben szűk körre szorítkoznak, másrészt pedig az egyes részletek kidolgozását illetőleg aránytalanok s így egyik sem tudja a szakember igényeit kielégíteni.

Mindinkább nőtt a paleontologiai irodalom s szaporodtak a stratigraphia-faunistikai, másrészt a morphologia-biológiai irányban a megfigyelések, melyek különböző nyelveken, jórészt szűk körre szorító folyóiratokban jelentek meg, annál inkább lehetetlenné vált a tudományos anyag áttekintése s nőtt a zavar. Ezen segitendő — az egész tudományos világot hálára kötelező — nagy feladatra vállalkozott ZITTEL, midőn a világirodalom teljes anyagát rendszerbe szedve, kritikailag egybeállítva a «Handbuch der Palaeontologie» című négykötetes nagy munkájában közkincsé tette. E munkájával lett ZITTEL igazán nagygyá, a paleontológusok vezetőjévé, mesterévé. Helyesen mondja BRANCO, hogy e munka megírása «megváltói munka» («erlösende Tat»).

17 évig dolgozott ZITTEL bámulatos szorgalma ezen a titáni munkán. Minden állatesoportot újra alaposan áttanulmányozott a meglévő kövült anyag, élő alakok és irodalom alapján. Évekig foglalkozott minden egyes csoporttal, hogy az egész anyag egyenletesen legyen átdolgozva. A műnek magának rendszeres összeállításáról és czéljáról maga ZITTEL azt mondja a geologia és paleontologia történetében, hogy ő a Handbuch-ban elsősorban a szoros kapcsolatot kereste a paleontologia és a többi biológiai tudomány (állattan, összehasonlító boncztan, fejlődéstan) között s iparkodott ezek vívmányait a paleontológiában is értékesíteni. Az anyag ezért tisztán rendszertani elvek szerint van csoportosítva s minden nagyobb csoport előtt ennek szervezetét tárgyalja, melyeknek ismerete okvetlenül szükséges a kövült alakok teljes megértéséhez. A histológiai viszonyokat behatóbban tárgyalja, mint minden más paleontologiai tankönyv. A részletes (specialis) részben fölvetett valamennyi helyesen megállapított nemet, míg a kéteseket vagy rosszakat kiselejtezte, vagy csak röviden említi. Minden nagyobb rész után áttekintést nyújt a geológiai elterjedésről és a tárgyalt alakok törzstörténetéről (Stammgeschichte). Különös hangsúlyozással emeli ki azokat a tényeket, melyek az egyes törzsbe, osztályba, rendbe vagy családba tartozó alakok genetikai összefüggését bizonyítják: kerüli azonban ilyenek a czélzatos fölállítását ott, a hol a paleontológiának nincsenek a fejlődéstant támogató bizonyítékai, vagy a hol a rossz anyag az ellenkező nézetnek látszik kedvezni, ilyenkor csak a tényeket igyekszik teljesen részrehajlatlanul közölni.

Egyes állattörzsekre vonatkozó ismereteket a zoológusok is ZITTEL Handbuchjában találják meg legjobban és legvilágosabban összefoglalva, így a halakról írott részre azt mondotta egy angol specialista, hogy a

legjobb, a mit valaha a halak szervezetéről írtak; hasonlóan kiváló — többek között — a hullókról és emlősökről írott rész is.

A phytopaleontologiai résznek, az ötödik kötetnek megírására ZITTEL barátját, SCHIMPER PH. W.-t nyerte meg s ennek halála után pedig SCHENK A.-t.

ZITTEL e nagy munkájával az őslénytant az állattannal és növény-tannal egyenlő jogú, önálló biológiai tudományává tette.

Így a munka nemcsak a modern zoologusra, osteologusra, embryologusra, hanem a botanikusra is egyaránt nélkülözhetetlen alapvető munka lett. Siettek is a nagy nemzetek anyanyelvökre átültetni, így lefordították rövidesen francziára¹ és angolra.²

Miután ZITTEL-nek a munka volt legtermészetesebb elfoglaltsága s legkedvesebb szórakozása, e nagy munka megírása után sem pihent; hanem iparkodott könyvét könnyebben kezelhetővé s hozzáférhetővé tenni, hogy így nagyobb körben terjedjen el. Azért 1895-ben már kiadta a «Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie)» című tankönyvét.

Ez kivonata a Handbuchnak, olyan kivonata azonban, mely a Handbuch első — már elévült — részének megjelenése 1876 (1880) óta rohamosan fejlődő tudománynak legújabb vívmányait is felöleli s így amazt mintegy kiegészíti. Miután ez bizonyult a paleontologia legjobb tankönyvének, nyolcz év alatt annyira elfogyott, hogy új kiadás vált szükségessé, melynek első része 1903-ban újból átdolgozva meg is jelent, mint utolsó munkája, a mennyiben a második részének megjelenése előtt ragadta őt el az élők sorából a kérlelhetetlen halál.

Elévülhetetlen érdemeket szerzett ZITTEL magának azzal, hogy a Handbuchban és Grundzügeben kritikailag összefoglalta s így hozzáférhetővé tette mindazt, a mit eddig a paleontologiai irodalom termelt, mert ezzel egyszersmind biztos alapot épített a tudományos továbbmunkálkodásra.

ZITTEL-nek ilyen nagy irodalmi, tanítói s egyéb elfoglaltsága mellett arra is volt ideje, hogy a legnagyobb s legrégebb paleontologiai folyóiratot is szerkeszsze. 1869 óta szerkesztő társa, majd DUNKER-nek 1885-ben bekövetkezett halála óta egyedüli szerkesztője volt a «Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit» című folyóiratnak.

A paleontologus ZITTEL működésével legszorosabb összefüggésben

¹ Traité de Paléontologie, traduit per CHARLES BARROIS avec la collaboration de DUPONCHELLE, FOCKEU, CH. MAURICE, R. MONIEZ, CH. QUÉVA et A. SIX. 1883—94.

² Textbook of Palaeontology, translated and edited by CHARLES R. EASTMAN in collaboration with numerous Specialists. Megjelenik 1896-tól.

van muzeumi működése. Egyetemi tanárrá történt kinevezésével egyigyejűleg kinevezték az állami paleontologiai muzeum vezetőjévé (Konservator).

Mikor ZITTEL a vezetést átvette, a gyűjtemény már elég gazdag és becses volt, hanem milyen állapotban! s milyen helyiségben! Eleinte egyedül, majd éveken át egyetlen egy assistenssel működött, (ma már három kinevezett hivatalnok van), hogy az egésznek muzeumi külsőt adjon. A gróf MÜNSTER, HÄBERLEIN és LEUCHTENBERG herczeg remek collekciói, valamint a hohengergeri és pikermi emlős maradványok, melyeket elődei WAGNER ANDRAS és OPPEL ALBERT 22 év alatt szereztek, nagy értéket képviseltek, de többnyire mégis csak lokális szvitek voltak. Hogy ma valamennyi formációból, minden állat- és növényországból és a világ majdnem minden részéből vannak kövületek e muzeumban, az nem a szerencsés véletlennek, hanem ZITTEL czéltudatos működésének az eredménye. Nem is gondolná az ember, hogy a ma már 10 termet zsúfolásig megtöltő gyűjtemény ZITTEL mennyi fáradságos munkájának az eredménye. E gyűjtemény — melyre minden nagyolás nélkül el lehet mondani, hogy ZITTEL műve — ZITTEL szívével a legszorosabban össze volt forrva; élete utolsó napjáig 37 és fél éven át dolgozott ennek tökéletesítésén, gazdagításán s folyton azon fáradozott — akadályt nem ismerve — hogy a mostaninál megfelelőbb s tágasabb helyiségben helyezhesse el; eme vágyának teljesedését azonban sajnos, nem érlette meg.

A müncheni paleontologiai muzeum ma, a hogy ZITTEL hátrahagyta, az európai kontinensnek legnagyobb, a földnek pedig egyik leguniverzálisabb, legtöbbet felölelő, tudományos szempontból pedig legjelentősebb és leghíresebb gyűjteménye. A gyűjtemény elhelyezése az Alte Akademie első emeletén nagyon kedvezőtlen úgy a világítás, mint a túltömöttség szempontjából. A gyűjtemény külsőleg nem hat annyira, mint a Jardin des Plantes geologiai és paleontologiai gyűjteménye az új épületben; a termék pedig megközelítőleg sem annyira fényesek, mint a wieni Hofmuseum, a prágai cseh muzeum, vagy a londoni British Museum (Nat. Hist.) helyiségei.

Az anyag azonban, melyet ZITTEL hangya szorgalma az egész világból összegyűjtött s systematikailag kiállított, páratlan a maga nemében. A gerinczesek magok hat hatalmas termet töltenek meg. Remek a *Rhinoceros thichorhinus*, *Ursus speleus*, *Titanotherium*, *Hipparion gracile* stb. teljes csontvázai. Fényes a lithografpalából való halaknak és repülőhüllőknek, valamint a württembergi liaspala gyíkféléinek gyűjteménye. A gerincztelenek is igen gazdagon vannak képviselve; így pl. ammonites faj — POMPECKY becslése szerint — több mint 2600! van, rendkívül gazdag a szivacsgyűjtemény is, melynek értékét ZITTEL originálisai nagyban emelik.

ZITTEL, a merre csak megfordult, mindenféle gyűjtött, azonkívül pedig az egész világból összesereglett tanítványai valamennyien gazdagították a szeretett mester gyűjteményét. Gyűjteménye értékét nagyban emeli, hogy tárgyainak legnagyobb része leirt originalis. Legtöbb értékezése saját muzeumi anyagának a feldolgozási eredménye. Muzeuma a szakemberek számára mindig nyitva állott, azonban sokkal többre becsülte s jobban szerette gyűjteményét, semhogy azt könnyelműen bárkinek könnyen hozzáférhetővé tette volna. (Kusztosza kezelte az egész gyűjteményt). A szakembereknek, főleg pedig tanítványainak, a legszeretreméltóbb készséggel engedte mindig át tanulmányozásra, vagy leírásra gyűjteménye feldolgozatlan tárgyait. Az az előzékenység, melylyel ő ezt tette, kellőleg nem dicsérhető szép jellemvonása nagy egyéniségének. Így dolgozta föl e sorok írója a müncheni muzeum harmadkorú rákjait.¹

Sajnos, hogy 1890-ben ZITTEL vette át a geológiai muzeum vezetését is, holott a paleontológiai gyűjtemény teljesen lefoglalta egyéniségét. Így itt is, mint minden olyan muzeumnál, a hol több természetrajzi tárnak vagy szaknak van közös vezetője, az egyik a hamupipőke szerepét játsza. A mai muzeális kívánalmaknak megfelelőleg, a tudomány mai állásán a mindig jobban és jobban felszaporodó anyag mellett minden egyes természetrajzi szak egy egész embert igényel, hacsak nem akarjuk a szakok valamelyikét teljesen háttérbe szorítani. Így a müncheni muzeum geológiai része is mint mostoha gyermek teljesen háttérbe szorult a dédelgetett paleontológiai mellett.

ZITTELT nem valamely miniszteriumban eltöltött évek tették méltóvá arra, hogy 1899-ben a bajorországi tudományos muzeumok főfelügyelőjévé (Generalkonservator) nevezték ki, hanem arratermettsége, hivatottsága, kipróbált szervező, teremtőképessége s széleskörű gyakorlati és elméleti szakismerete.

Az eddigiekben megkíséreltem vázolni ZITTELT mint mineralogust, geológust, paleontológust, mint szakírót, mint muzeumi igazgatót és létesítőt. Most még mielőtt e helyről — hová szaktársaim megtisztelő bizalma ültetett — búcsút vennék tőle, ZITTEL-ről, az emberről, az egyenről és tanárról akarok szólni.

Nem lehet kételkedni abban, hogy ZITTEL legnagyobb érdemeket tanítói működésével szerzett. Itt is a szóbeli előadásaival elért sikereinél nagyobb az, melyet könyveivel a Handbuechel és Grundzügevel ért el. Mert bátran állíthatjuk, hogy ma az egész föld kerekiségén a paleontológiai oktatás közvetve vagy közvetlenül ZITTEL eme két mun-

¹ LŐRENTHEY. A müncheni állami gyűjteményekben lévő harmadkorbeli rövid-farkú rákok. (Math. Termstud. Közlemények. XXVII. köt. 2. sz. 1898.)

káján alapszik, a mennyiben nem nélkülözheti ezeket sem tanár, sem tanuló. Munkái pedig eme nagy hatásukat ZITTEL bámulatos alaki érzékének és valamennyi állatosztályra kiterjedő önálló vizsgálatainak köszönhetik, mert így tankönyvei messze fölül állanak a kritika nélküli compilatio szülte legtöbb tankönyvnel. Ez javarészen annak köszönhető, hogy ZITTEL Németország legnagyobb muzeumának állt az élén s így egyrészt természetyszerűleg kifejlődött benne a nagy alaki érzék, másrészt pedig alkalma s anyaga volt, a legkülönbözőbb állatosztályba tartozó anyagot dolgozva föl, magát a zoopaleontologia minden ágába — hogy úgy mondjam — beledolgoznia.

Nemcsak geológiai, hanem a tárgyánál fogva szárazabb paleontológiai előadásai is a leglátogatottabbak voltak Németország hasonló tárgyú előadásai között. Mert nemcsak, hogy ékesszólóan adott elő, hanem a legnehezebbet is művészi könnyedséggel tudta érthetővé tenni, hallgatóságát valóban magával ragadta s lelkesedését azok lelkébe átültette. Az a világos és biztos tárgyalási mód, melyet tudományos munkáiban csodálunk, jellemezte őt, mint előadót is.

Ezeket a sikereket is lassan vonta ki. Iparkodott a szép előadás mellett tárgyát minél szemléltetőbbé tenni, instructivus szép tárgyak bemutatásával. Mivel azonban ezek csak kis távolságból láthatók, körözésük pedig az előadást zavarja, falitáblákat¹ adott ki, melyek a paleontológiai előadásoknak ma már nélkülözhetetlen segédeszközei.

«Aus der Urzeit» című népszerű munkájával és hírlapokban, valamint elterjedt folyóiratokban közölt népszerű cikkeivel és remek muzeumával annyira felébresztette a művelt nagyközönségben tudomány-szaka iránt az érdeklődést, hogy egyetemi előadásait a legkülönbözőbb társadalmi állású, meglett korú úri emberek látogatták, bár a nyári félévben elég korán, reggel 7-től 8-ig tartotta. Hallgatói számának növeléséhez részben hozzájárult az a kellőleg nem dicsérhető és nálunk fájdalommal nélkülözött szabályrendelet, hogy a jogászok első évben kötelesek természetrajzi tárgyat hallgatni. Legnagyobb része RANKE-nál anthropológiát hallgatott ugyan, de mindig akadt néhány, kiket ZITTEL fényes neve az ő előadásaira vonzott.

Érdekesek s jellemzők voltak a tanári működésre vonatkozó szerény és őszinte megjegyzései; ugyanis többször hangsúlyozta, hogy az egyetemi tanítás magának a tanárnak a fejlődésére a legjótékonyabban hat és hogy a tanárnak folyton kell tanítványaitól tanulnia.

Miután a Handbuch a java férfikorában lévő ZITTELT egyszerre a világ első paleontológusává avatta, a világ minden részéből zarándokol-

¹ «Palaeontologische und geologische Wandtafeln», melyből 73 jelent meg, közöttök csak nyolcz reconstruált tájkép geológiai, míg a többi mind paleontológiai.

tak Münchenbe - a paleontologusok Mekkájába — hogy tőle tanuljanak s az ő vezetése alatt dolgozzanak. Ő mindig legbüszkébb volt külföldi tanítványaira, mint a kik tudományos nagyságának és a paleontologiai tudományra gyakorolt nagy hatásának voltak legszebb tanulságai, a kik kedves, szimpatikus egyéniségének híret szétvitték a föld kerekességén. Szerette is, ha a külföldiek minél többen iratkoztak be hozzá, de nem hiúság volt a rugója ennek, hanem az a nemes czél, hogy így tekintélye növekedve, az intéző köröknél minél többet tudjon kivívni muzeuma és tanszéke érdekében.

Valamennyi kulturnemzet fiai között vannak tanítványai. Azoknak arczképét, kik szakmája művelői sorába léptek, intézetének kis tantermében különös kegyelettel őrizte. Ez a százat meghaladó kép — közte néhány magyaré is - legszebb bizonyítéka ZITTEL nagy hírnevének és a tudományra gyakorolt óriási hatásának.

Így tehát fényesen bevált HÖRNES MÓRICZ-nak 1866-ban tett jóvendölése, hogy a paleontológiában való vezetőszerpet ZITTEL Wienből magával vitte Münchenbe.

Németország legtöbb tanszékén, melyek a geologia mellett a paleontológiát is művelik, ZITTEL tanítványa ül, de nemcsak Németországban, hanem az egész világon a legjelentősebb tudományos állásokban igen sokszor az ő volt tanítványait látjuk. Így lett ő a paleontológiának, mint önálló tudománynak megalapítója, a paleontologia mestere, a paleontologusok tanára és a legnagyobb paleontologiai iskola megalapítója. Ez iskola mindig eszményi képe volt a tudományos iskoláknak, a mennyiben a mester nem iparkodott tanítványainak gondolkozásmódját bizonyos tőle fölállított teoriák szűk kerékvágásába szorítani és odahatni, miszerint a tanítványok csak azért kutassanak és dolgozzanak, hogy a mestertől kitűzött czélt elérjék.

Az ilyen iskola, mint CUVIER-é, WERNER-é stb. hosszú időn át kerékkötője volt a tudományos haladásnak. ZITTEL azonban mindig csak az igazságot kereste, nem volt könnyen suggerálható. A zürichi internationalis geologus congressuson is intve intett, hogy a talált tényeket idő előtt ne becsüljük túl, mert csakis ennek a legszigorúbb és leglelkiismeretesebb mérlegelése vezethet a tudományos igazságra. Ő például meggyőződésből volt híve a leszármazási elméletnek, azonban sohasem akart többet bizonyítani, mint a mennyit a természet maga nyújtott bizonyítékként. Paleontologiai anyag, továbbá exact zoológiai és geológiai megfigyelések győzték őt meg az élő lények fokozatos fejlődéséről, tartózkodott azonban attól, hogy messzebbmenő következtetéseket vonjon, mint a mennyire a tőle átvizsgált anyag feljogosította. Nem szerette a merész spekulációkat, ezekből csak azt fogadta el, a mit az ő tágkörű ismerete igazakként elfogadhatónak tartott.

Nem tűrhette, ha fiatal emberek a biztos alapismeretek nélkül nagyon korán spekulációkba bocsátkoztak. De nemcsak mások, hanem önmaga iránt is hasonlóan szigorú volt a végkövetkeztetések megvonásában.

Semmi sem bizonyítja jobban ZITTEL nagyságát és a tudományos igazságok iránti igaz, önzetlen szeretetét, mint az, hogy ha látta, miszerint jobb és gazdagabb anyagon végzett vizsgálatok utóbb módosítják az ő vizsgálatainak az eredményét félre téve személyi hiúságot — nem késett beismerni tévedését. Így pl.: az aptychusok mibenlétére és hivatására vonatkozó nézetét, melyekkel a jura és kréta közötti határrétegekről írott munkájában KEFERSTEIN-hez csatlakozott, későbbi meggyőződése alapján egy perczig sem késett megváltoztatni; mert hiszen igaz az, hogy «aus der Summe unserer jeweiligen empirischen Erfahrung ziehen wir die Schlussfolgerungen und betrachten diese als wissenschaftliche Wahrheit; aber jede neue Entdeckung erweitert deren Inhalt.»¹

ZITTEL tanítványaira nemcsak páratlanul álló, széleskörű tudásával, hanem egyéniségével is hatott; mert mindenki szerette a szellemes, szimpatikus arcú, fiatalos kedélyű, beszédes, ragyogó szemű, megnyerően jószívű és határtalanul kedves, szerény embert.

ZITTEL nagy teremtő képességének rugóit kiváló szorgalma és tehetsége mellett a kedvező körülményekben kell keresni. Mert fiatalon, alig 27 éves korában, ambícióval, akaraterevével eltelve nyerte már el a müncheni tanszéket és muzeumi igazgatóságot. Akkor, a mikor még a létért való küzdelem és az élet nem bénította meg lelkesedését, akaraterejét, energiáját, hanem a mikor teljes fiatalos ambícióját és akaraterejét egy célra szentelhette s a mikor minden nagy czélnek a megvalósítása elé fiatalos kedvvel és kedélylyel nézett.

Őt tehát nem az ősz haj, hanem a tehetség, kiválóság, szorgalom és talán éppen fiatalságában gyökerező ambíciója ültette arra a helyre, a hol a német tudománynak fényt és dicsőséget szerzett. Mert hiszen olyan hosszú működés — több mint 40 év — kellett ahhoz, a mit ZITTEL hátrahagyott.

Ha már egy kézben volt az egyetemi tanszék és muzeumi igazgatóság, akkor csakis úgy volt lehetséges mindkettőnek megfelelni — bármelyiknek is elhanyagolása nélkül — hogy a két intézet együtt volt összeforrvva. Az egyetemi tanítás céljaira azonban külön gyűjtemények voltak. Az előadásokhoz egy geologiai, stratigraphiai és egy paleontologiai gyűjtemény és külön egy — a hallgatóságnak rendelkezésére nyitva álló — paleontologiai tangyűjtemény (Lehrsammlung), a mely talán az

¹ Über wissenschaftliche Wahrheit. (Festrede in der Münchener Akademie. (Nov. 15) 1902. P. 14.)

egész világ legszebb és leggazdagabb e nemű tangyüjteménye. Az egyetemi intézetben egyébként, úgy a munkához szükséges eszközöket, mint a helyiségeket illetőleg sok kívánni való volt.

ZITTEL maga reggeltől estig ott dolgozott szerény berendezésű, de tisztaságtól ragyogó szobájában, melynek falát a legjelesebb szakemberek és úttörők arczépei díszítették. Itt volt ZITTEL-nek magán különlenyomat gyüjteménye is — két teremben — mely talán szintén leggazdagabb e nemben.

Nem volt külföldi szakember, kit annyi belső kapocs fűzött volna hozzánk, mint éppen őt. Mert úgy a magyar földdel, mint ennek fiaival, szoros kapcsolatban volt. A magyar földhöz első munkáinak egyike a «Die obere Nummulitenformation in Ungarn», fiaihoz pedig személyi kapcsolatok fűzték. Kartársai közül hazánkfiak részben személyes ismerősei voltak, együtt működött például Wienben BÖCKH JÁNOS-sal, mások levelezésben állottak véle, mint HANTKEN MIKSA. A fiatalabb generációnak montan-geologus és paleontologus tagjai pedig majdnem mind szeretve tisztelt tanárukat siratják benne. ZITTEL nagy híre és ennek előadása azonban nemcsak magyar szakembereket vonzott maga köré, hanem ott láttuk előadásain a tudományért és minden szépért lelkesedő osztrák-magyar követünket, ZICHY TIVADAR gróf meghatalmazott miniszter, valószínű belső titkos tanácsost is. Az ő kedvéért vett részt ZITTEL személyesen azon a déltiroli geologus kiránduláson is, mely, fájdalom, utolsó kirándulása lett.

Ezután kezdett betegeskedni, szívbaja mindjobban erőt vett rajta, — melynek azt hiszem, egyik gyökere a Zugspitz alján lévő Garnisch helység egyik sirjából fakadt¹ — s végre 64 éves korában, 1904 január 5-én a párkák elvágták áldásteljes életének fonalát.

Hogy a magyar tudományosság körül közvetve s közvetlenül szerzett érdemeiért elismerésünket és hálánkat lerójuk, választotta őt társulatunk 1883-ban tiszteleti tagjai közé. S így most, a midőn a tudomány nemtőjével barátai és hálás tanítványai együtt siratják a müncheni schwabingeni temetőben nyugvó ZITTEL-t, a tudományos világ bánatában osztozik társulatunk is s oda száll sóhajunk: «nyugodjál békében».

¹ Egyetlen veje SCHMIT RICHARD ügyvéd és jogi magántanár Münchenben, 1898-ban a Zugspitz megmászása közben arról lezuhant, hátrahagyva ZITTEL gondjára nejét, ZITTEL ELZA-t s három apró gyermekét.

ALFÖLDÜNK SZIKESEINEK VÁLFAJAI RÓL.

Dr. 'SIGMOND ELEKTŐL.*

Alföldünk szikeseire vonatkozó tapasztalataim arról győztek meg, hogy szikes talajainkat előfordulásuk, mechanikai és chemiai összetételük alapján czélszerű különböző jellemző csoportokba osztani. E csoportosítást korántsem tekintem véglegesnek és befejezettnak, mert szigorúan csak azon vidékekre vonatkozik, melyeket tanulmányoztam. E vidékek a következők: Békésmegyében Békéscsaba, Kigyós, Csabacsüd, Szarvas, Pusztadés; Aradmegyében Ösipusztá; Torontálmegyében Törökkanizsa; Csongrádmegyében Szeged, Dorozsma, Sövényháza, Kistelek; Jász-Nagykun-Szolnokmegyében Kisunfélegyháza; Pest Pilis-Solt-Kiskun megyében Kiskunhalas, Fülöpszállás és Tetétlenpusztá vidéke.

E csoportosítást azért ismertetem e helyen, mert éppen agrogeológusaink hivatottak arra, hogy ez osztályozás helyességét megbíralják, esetleg saját tapasztalataikkal kiegészítve, helyesbítsék és agrogeológiai felvételeikben mindjárt a szikesek különféle válfajainak elterjedését is megjelöljék. Ez pedig úgy tudományos, mint gyakorlati szempontból kívánatos. Tudományos szempontból azért, mert ezzel sok látszólagos ellentmondást vagy tévedést előre is kiküszöbölhetünk. Így például a csabacsüdi vagy békéscsabai sziketalajok egészen más természetűek, mint a szegedvidéki, halasi vagy fülöpszállási sziksós talajok. Ha pontosan meg nem jelöljük azt, hogy minő szikesekkel foglalkozunk és ezt már lehetőleg a névvel is ki nem fejezzük, akkor könnyen látszólagos ellentmondásokra vagy fogalomzavarra adhatunk alkalmat. A gyakorlati gazda szempontjából pedig a kellő megkülönböztetés azért fontos, mert e talajok esetleges megjavítása és hasznosítása a talajok válfaja szerint változik.

Eddig a szikeseken általánosan az olyan talajokat értették, melyek terméketlenségét a talaj szóda — vagy köznyelven sziksó vagy széksó — tartalmának tulajdonították. Több évi tapasztalataim meggyőztek arról, hogy e feltevés ily általános alakban nem helyes. Vannak ugyan talajok,

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1905 június hó 1.-én tartott szakülésén.

melyekben a szénsavas natrium mennyisége a talaj termőképességére közvetlenül káros; de igen nagy kiterjedésű szikéseknek vagy székeseknek nevezett területek terméketlenek, melyekben a szódát még nyomokban sem találtam meg, sőt vannak szikes talajok, melyekben a vízben oldható sók mennyisége annyira kevés, hogy a talajok terméketlenségét e sóknak semmi esetre sem tulajdoníthatjuk.

Eddigi kutatásaim eredményeit nagyrészt már részletesen ismertettem a Kísérletügyi Közleményekben, mindössze csak legutóbbi kutatásaim közlése van még folyamatban. Kutatásaimat az Orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás megbízásából és munkaprogramja keretében hajtottam végre. Tanulmányaim sikerét nagyrészt annak köszönhetem, hogy nevezett állomás szakszerű vezetője, CSERHÁTI SÁNDOR nyugalmazott gazdasági akadémiai tanár, minden alkalommal arra törekedett, hogy tudományos kutatásaimat a helyszínen szerzett tapasztalatokkal és a gyakorlati gazdák bő megfigyeléseivel összeegyeztethessem. Itt csak kutatásaim és tapasztalataim végeredményeit ismertetem és arra használom fel, hogy alföldi szikeseink vagy székeseink válfajait jellemezzem. Szikeseinket első sorban két főcsoportba osztottam.

I. Főcsoport.

A Tisza balpartján elterülő kötött szik- vagy széktalajok.

A Tisza balpartján elterülő, nagyon nehezen mivelhető, nagyrészt terméketlen kötött szik- vagy széktalajok a Tisza balpartján elterülő nagy löszterület egykori tavainak, mocsarainak és vizeseinek részben feltöltött és ma már kiszáradt területein foglalnak helyet.

Előfordulásukra jellemző, hogy a kötött szik inkább a kimagasló partosabb részeken, mint a laposokban fordul elő és hogy minősége egyáltalán a talaj domborzati viszonyaival közelebbi összefüggést nem mutat.

Képződésük összefügg azon körülménnyel, hogy a lösz lerakódása idejében e helyeket víz borította. A vízbe hullott finom por mállási terméke az egykori vizesek hordalékával keveredvén, hozta létre ez agyagban és iszapban gazdag talajokat, melyekben helyenként, a hol a talajkilúgás kedvezőtlen volt, a talajelmállás és korhadás termékei, a vízben oldható sók, is nagy mennyiségben felszaporodtak.

E kötött sziktalajokat a talaj sajátos mechanikai alkotása, fizikai tulajdonságai, sajátos rétegzettsége és kémiai összetétele jellemzi.

Mechanikai összetétel. E talajok kavicsot vagy durvább homokot egyáltalában nem tartalmaznak. A vázrészek közül legtöbb a finom és

legfinomabb homok. Mennyiségük 10—20% közt változik. Az összes vázrészek mennyisége kikerekítve 30—50% és 0.5 mm-nél finomabb szemcsékből áll. Az iszap mennyisége igen tekintélyes: 25—50%, az agyagé szintén: 10—40%.

Fizikai sajátságok. Mechanikai összetételük következtében e talajok fizikai szövete (struktura) annyira tömődött, hogy — nem tekintve a szárazság hatására képződött repedéseket — e talajokban jóformán csupán capillaris üregek fordulnak elő. Ezekben a víz lassan mozog, ezért e talajok vizetáteresztő képessége nagyon lassú; sőt nem ritkán, ha a talaj kolloidszerű anyagai átáznak és felduzzadnak, ezek még e capillaris üregeket is eltömik. Ez bekövetkezik akkor, ha a talajokban nagyon sok a kolloidszerű agyag és a szénsavas calcium hiányzik, vagy ha a talajok annyi szénsavas natriumot tartalmaznak (0.2—0.3%), hogy e lúgos só hatására a kolloidszerű anyagok felduzzadnak, a kolloid-oldatokra jellemzően viselkednek.

E talajok tökéletes hajcsövéssége okozza egyszersmind azt is, hogy e talajok aránylagosan rövid szárazság beálltával csaknem teljesen kiszáradnak és kőkeménységű réteget alkotnak, melyet gyakran csakis csákánynyal törhetünk fel. Ezért e talajokon minden növényzet rendszeren már nyár elején kisül és a talaj megművelése — ha egyáltalán sikerül — nagyon nehéz és rossz. Mert száraz állapotban a talaj egyáltalán nem szántható; ha pedig hosszas esőzés után átnedvesedik, a talaj felületén csúszós pép képződik, mely megszáradva kérget alkot.

A sziktalajok jellemző rossz tulajdonsága, hogy nagy a hajlamosuk a kéreg képzésére.

E kéregképződmények korántsem sókivirágzások, miként azt eddig csaknem általánosan feltételezték. Közvetlen kísérletek alapján meggyőződtem, hogy ezekben, ha egyáltalán van mérhető, vízben oldható sómennyiség, utóbbinak mennyisége nem több 0.1—0.2%-nál. De a kéreg fizikai sajátságai is különböznek a sókivirágzásokétól. A sókivirágzás, ha vízben oldható sókból áll, megnedvesítve hamar oldódik és szétfolyik. A sziktalajokon előforduló kéregképződmények csak nagyon lassan nedvesednek át, majd pedig elegendő vizet felvéve, ismét lúgpéppé alakulnak, melyből képződtek. E kéregképződmények két válfaját ismertem meg. Az egyik csillogó fehér és ott fordul elő, hol a víz meg nem áll, hanem lassan lefolyik. Ilyenek a lejtős partok és maguk a lejtők is. Ez a szürkésfehér kéreg főképpen finom csillámos homokból és iszapból áll, mely a víz lassú lefolyása ideje alatt a föld felületén lerakódott. Az agyagot és az iszap nagyobb részét a lefolyó víz magával viszi a mélyebb laposokba, hol megállapodva, a víz elpárolog és a talaj felületén levelesen elváló sötétbarna vagy feketés kéreg képződik. Ez már főtömegében agyag és iszap, mely színét az összegyűlt humusnak köszönheti.

A sziktalajok az elmondottak alapján nemcsak rendkívül kötött talajfeleségek, hanem nagy agyagtartalmuk folytán kiszáradáskor erősen zsugorodnak és megrepedeznek. Minél több az agyag és kevesebb a homok a talajban, annál nagyobb repedések képződhetnek.

Rétegzettség. A kötött sziktalajok sajátos rétegződésűek. Ez ugyan a talajok minősége és előfordulása szerint változik, de bizonyos általános vonásokban következőképpen jellemezhető: a felső réteg a szik minősége szerint több vagy kevesebb humuszt tartalmaz s ennek megfelelően fekete vagy szürkésfekete (egérszürke); ez alatt fekete, szurokszerű vagy barnás szivós agyagréteg következik, mely zsíros tapintatú, friss állapotban rendszeren jól faragható; ezt követi agyagos vagy homokos márga, melyben a löszbábakhoz hasonló mészgöbcecsek nagy számmal fordulnak elő, e réteg gyakran homokos iszaprétegbe megy át, a mely a vizet jól vezeti, de helyenkint e réteg nagyon vékony vagy teljesen hiányzik; végre következik a sziktalajok jellemző alsó rétege, mely sárgás vagy szürkés agyagréteg, melyben már mészgöbcecsek nem igen találhatók. Ez a réteg a vizet át nem bocsátja s ennek folytán, a hol a felszínhez közel fekszik és a felsőbb rétegektől valamely vízetáteresztő és elvezető réteg el nem választja, megakadályozta a multban és megakadályozza jelenleg is e talajok kilúgozását.

Chemiai összetétel. E sziktalajok chemiai összetételét általánosan az jellemzi, hogy az oldhatatlan maradék, mely a talaj el nem mállott ásványi része, viszonylagosan kevés: 49—74% közt változik, leggyakrabban azonban 50—60%. Ennek megfelelően az oldható rész viszonylagosan sok. Az oldható rész főképpen kovasavból (SiO_2) és aluminiumoxydból áll, melyek az elmállott silicátok főalkatrészei. Az oldható kova-sav (SiO_2) mennyisége 4—25%, az aluminiumoxyd 5—9% közt változik. Ebből következik, hogy az elmállott silicátok mennyisége tekintélyes. A calciumoxyd különösen az alsóbb talajrétegekben fordul elő nagyobb mennyiségben és vele körülbelül lépést tart a szénsav (CO_2) mennyisége. Ennek oka, hogy a calciumcarbonat a felsőbb rétegekből az alsóbb rétegekbe lúgozódott. A ferrumoxyd mennyisége egyes esetekben szintén tekintélyes: 3—4%. A többi talajalkatrész mennyisége az eddig említett alkatrészekhez viszonyítva kevés ugyan, de tekintve a rendes képződésű talajok összetételét, feltűnően sok a kaliumoxydalkatrész: 0.7—1.5%. Ez azt bizonyítja, hogy az elmállott silicátok sok kaliumsót tartalmaznak. Egyes talajokban a natriumoxyd mennyisége is feltűnően nagy 0.5—0.7%, a mi viszont azt bizonyítja, hogy egyes talajokban a natrium-tartalmú vegyületek jobban felszaporodtak, mint a rendes talajokban.

A sziktalajok chemiai összetétele az elmondottak alapján azt bizonyítja, hogy e talajok az elmállottság előrehaladt fokán vannak és hogy a talajkilúgozás általában hiányos volt. A hol a

kilúgásra a viszonyok a legkedvezőtlenebbek voltak, ott a vízben oldható natriumsók is észrevehetőleg felszaporodtak. E natriumsók zöme kénsavas natrium, melynek képződése e talajok mocsaras eredetével függ össze. A szénsavas natrium gyakran igen nagy kiterjedésű sziktalajokban nyomokban sem található, helyenként azonban érezhetőleg felszaporodik. Csak ott fordul elő, hol a talajban viszonylagosan sok vízben oldható natriumsó, kénsavas calcium és szabad szénsav gyűlt össze. Végre a harmadik nevezetesebb natriumsó, a chlorid, e talajokban csak kis mennyiségben található. A vízben oldható sók mennyisége alapján e kötött sziktalajokat két alcsoportba osztottam:

1. Alcsoport.

Kötött sziktalajok, melyekben kevés a vízben oldható só.

Ilyenek a csabacsüdi, pusztadécsi és szarvasi szikések. E talajokban szódát kimutatnom még nyomokban sem sikerült és az összes vízben oldható só mennyisége is a felső rétegekben rendszeren nem több 0·10%-nál. Saját, valamint az amerikai hasonló tapasztalatok azt bizonyítják, hogy 0·10% vízben oldható só, ha az nem szóda, a talaj termőképességét károsan nem befolyásolja, sőt egyes tapasztalatokból kedvező hatására következtethetünk. Tényleg, ha sikerül e talajokat megművelni és kedvez az időjárás, a legjobb búzát termik. Ezért a jobb minőségűeket termő szikeknek is nevezik. De éppen a legritkábban sikerül e talajok megművelése. E tekintetben a gyakorlati gazda e sziktalajok három válfaját különbözteti meg: por-szik, repedéses szik és a kettő közti átmenet. A por-szik felülete szárazon sima, egérszürke porszerű kéreggel van bevonva. Művelése legkönnyebb; de a feltört és megporhanyított rög átnedvesedvén, ismét szétfolyik és sima kérges felületet alkot, melyen a csiranövény nem tud áttörni. A repedéses szikre jellemző, hogy kiszáradva erősen és sűrűn megrepedezik, a repedéseken a felületen képződött pépszerű agyag és iszap beszivárog és a talaj törési felületének sajátos tarka szineződést kölcsönöz. Ennek megművelése legnehezebb és az eke által feltört nagy rögöket még a legerélyesebb rögtrő eszközökkel sem sikerül szétmorzsolni.

E talajok *mechanikai összetétele* megfejtí a fenti jelenségeket. A por-szik főalkatrésze iszap (48%) és az igen finom homok (41%), az agyagos rész viszonylagosan nem sok (11%); ellenben a repedéses szikben az agyag mennyisége meglepően sok (34—40%), a homok (31—36%) és iszap (28—30%) sokkal kevesebb. (Lásd a 2. sz. táblázatot.)

E talajok *chemiai összetételét* közösen jellemzi, hogy szénsavas

calciumot nem tartalmaznak és humusztartalmuk kevés. Mindkét körülmény a talaj kedvezőtlen fizikai sajátságait még csak növeli.

E talajok kaliumtartalma szintén igen nagy, de már a másik két fontos növényi tápanyagról ezt nem állíthatjuk. A nitrogen mennyisége ugyan közepes, de a talaj fizikai sajátságaiból és a szénsavas calcium hiányából azt következtethetjük, hogy a nitrifikáció e talajokban lassú.

E talajok foszforsavtartalma kevés és más különálló tanulmányom alapján azt állíthatom, hogy ennek átsajátítható része nagyobb termések elérésére nem elegendő. E talajok felületén sűrűn találunk u. n. vasgöbcecseket, melyek limonitszerű képződmények és aránylagosan sok foszforsavat (0.14% P_2O_5) tartalmaznak. Valószínűleg e képződményekkel függ össze e talajok foszforsavszegénysége.

2. Alsóport.

Oldható sókban bővelkedő kötött sziktalajok.

E talajokat az jellemzi, hogy nemcsak túlságosan kötöttek, hanem gyakran annyi vízben oldható só-tartalmaznak, hogy sem a jobb minőségű füvek és lenfélék, sem a szántóföldi növények meg nem élhetnek rajta.

Előfordulás és képződés. E talajok a Tisza balpartján elterülő löszterületek egykori árterületeiből és moesaraiból képződtek. A lösz képződése korábban e területeket víz borította s ezért a hulló porból, melyből a környékbeli lösz képződött, e helyeken agyagos vagy homokos márga képződött, melyet e sziktalajok alsóbb rétegeiben mindenütt megtalálhatunk. Erre rakódott a sziktalajok felső rétegét alkotó iszapban gazdag agyagtalaj. A márgás talajréteg alatt vagy nagyon kötött, vízzáró agyagréteget vagy homokos iszapréteget találunk. Ez alsó réteg minőségétől függ a felső talajrétegek sótartalma. A hol az agyagréteg a felszínhez aránylagosan közel, 180—250 m mélységben fekszik, ott a talajrétegek vízben oldható sói annyira felszaporodtak, hogy a felsőtalaj vagy teljesen terméketlen, vagy legfennebb gazdaságilag hasznavehetetlen növényeket teremnek. A hol hasonló mélységekben homokos iszapréteget találunk, mely alatt az agyagréteg csak mélyen 400 cm és még mélyebben kezdődik, a sók a felső talajrétegekben oly kis mennyiségben fordulnak elő, hogy elegendő nedvesség esetében a jóminőségű füvek igen szépen diszlenek. E jó- és rosszminőségű talajok közt számtalan az átmenet, melyek szintén az alsó-talajviszonyok alakulásával okozatilag összefüggnek.

Mechanikai összetétel. E talajok mechanikai összetétele sok tekintetben hasonlít az előbbi alcsoportéhoz. A felső talaj agyagtartalma több mint a por-szikeké, de kevesebb, mint a repedéses székben. A homoktartalom a felső talajban 40—50% közt változik, az iszaptartalom 26—42%. A részletesebb mechanikai összetételt az 1. táblázat tünteti fel. A talajrétegek lefelé egyre kevesebb homokot és több agyagot tartalmaznak, miként ezt a 3. táblázat mutatja. A 180—190 cm-nél kezdődő alsó rétegek közt előforduló különbséget a megfelelő rétegek mechanikai összetétele szembeeszköően bizonyítja. A jó minőségű talajok alatt fekvő talajréteg agyagtartalma 6—7·5%, iszaptartalma 36·5—52%, homoktartalma 41—57%, holott a rosszminőségű szikek alsó talajrétegében 36·5—39·5% agyagot, 35—45·5% iszapot és csak 16·5—25·5% homokot találunk.

A részletesebb adatokat a 4. és 5. táblázat adatai tüntetik fel.

Az alsóbb talajrétegek mechanikai összetételére jellemző, hogy e között sziktalajok alatt igazi homokréteget 5—6 m mélységig sehol sem találtam.

Chemiai összetétel. E talajok mind erősen elmállott és kevésbé kilúgozott talajok. E tekintetben e talajokra különösen áll mindaz, mit az I. főcsoport kémiai-ásványtani összetételéről elmondottam. A jó- és rosszminőségű talajok itt főképpen abban különböznek, hogy a jóminőségűekben kevés a nátriumvegyület, a rosszakban pedig sok. Ennek okát a sajátos rétegzési viszonyokban és az alsó talajrétegek mechanikai összetételében kell keresnünk. A hol az alsó talajréteg a legkönnyebben kilúgozható nátriumsókat is visszatartotta, ott e sók a felsőbb rétegekben felszaporodtak.

Célszerű e talajokat sótartalmuk és a sók mennyisége alapján osztályozni, mert a sók mennyiségétől és minőségétől függ a javítás mértéke. Elegendő nedvesség esetében azt tapasztaltam, hogy a szikes rét növényzete a talaj sótartalmával és a sók minőségével összefügg. E tekintetben következő osztályozást állapítottam meg:

Minőség	Összes vízben oldható só %	Szóda %
I. Jó füvet termő talaj	0—0·10	0—0·05
II. Közepes füvet termő talaj	0·10—0·25	0·05—0·10
III. Rossz " "	0·25—0·50	0·10—0·20
IV. Terméketlen talaj	0·50%-on felül	0·20%-on felül.

Ez osztályozás végrehajtására igen alkalmas WHITNEY MILTON elektromos készüléke, melyet a M. Chem. Folyóirat X. kötet 8—10 füzetében ismertettem. E készülék ugyan nem ad kémiaiilag pontos értékeket, de a kívánt határértékek megállapítására tökéletesen megfelel.

A szóda mennyiségét 1,10 norm. $KHSO_4$ -oldattal való titrálással szintén gyorsan meghatározhatjuk. (M. Chem. Folyóirat u. o.)

II. Főcsoport.

A sziksós- vagy szódataalajok.

E talajok közös és jellemző tulajdonsága, hogy valamennyi szódát tartalmaz, a mely só a terméketlenség főokozója.

Előfordulás és képződés. A sziksós talajok a Duna és Tisza közt nagyrészt északnyugat—délkeleti irányban végighúzóó vízerek és tavak környékén vagy közvetlen közelében fordulnak elő. Mindenütt a környék legmélyebb fekvésű medenczeit foglalják el és ebben jellemzően különböznek a kötött sziktalajoktól. A sziksós talajokban ugyanazokat a sókat találjuk, mint az említett vízerek vagy tavak vizében, nevezetesen: szódát és natriumchloridot. E körülményből, valamint abból, hogy a sziksós talajok mindenütt a környék legmélyebb fekvésű területein — az u. n. semlyékben — fordul elő, önként feltételezhetjük, hogy a sók nagyrészt a régi árvizek beszáradt sóiból származhattak. Még pedig tekintve e kiszáradt vízfolyások irányát és a sziksós talajok bőséges szénsavas calcium-tartalmát, azt is feltételezhetjük, hogy ez egykori vízfolyások vizüket és sóikat a Duna vizéből merítették. A sók eredetében is lényegesen különböznek e talajok a sziktalajoktól, mely utóbbiakban a talaj-sók zöme valószínűleg a talaj ásványi alkatrészeinek elmállása és a mocsári növényzet korhadása folytán keletkezett. A sziksós talajokba a szóda valószínűleg részint már készen jutott, részint natriumchloridból a talaj szénsavas calciumának és szabad szénsavának hatása folytán a talajban képződött.

Mechanikai összetétel. A sziksós talajok mechanikai összetétele nagyon különböző; a homoktól kezdve a vályogtalaj minden változatán át a legkötöttebb agyagtalajokig a sziksós talajok egész sorozatát találjuk. Ennek alapján az alábbiakban három csoportba osztályoztam a sziksós talajokat. A sziksós talaj képződésével a talajok mechanikai összetétele csak annyira függ össze, hogy mindenütt találni viszonylagosan nem mély rétegben vizet záró réteget.

Chemiai összetétel. Erre nézve legjellemzőbb a vízben oldható sók mennyisége és minősége. Eddig szerzett tapasztalataim alapján a legtöbb só volt 2—2·5%. A vízben oldható sók fele vagy még ennél is több, a szóda; a többi nagyrészt natriumchlorid. Kénsavas natriumot, mely a sziktalajokban a legnagyobb mennyiségben fordul elő, a sziksós talajokban nagyobb mennyiségben eddig nem találtam.

E talajokon valódi sóskéreg és sóskivirágzás található. Ez azonban lényegesen különbözik a sziktalajokra jellemző kéregképződményektől. Mert a sóskéreg mindig nedves tapintatú és vízzel leöntve azonnal feloldódik. Az oldat pedig lúgos kémhatású és kezekkel érintve maró hatású. A szódakivirágzás TREITZ szerint részben egyszerű, részben kettő szénsavas natrium.¹

E talajokra jellemző bő szénsavas calciumtartalmuk, melynek mennyisége 16—37% közt változik.

E talajok közelebbi chemiai-ásványtani összetételét még nem ismerem, elemzésük jelenleg folyamatban vannak.

A sziksós talajok osztályozása mechanikai összetételük alapján:

1. Alesoport.

Sziksós homok.

Ilyen fordul elő különösen Szeged, Dorozsma, Kistelek, Pusztaszer és a Duna-Tisza közének hasonló homokos területein. A homok mennyisége 80—95% és ezek közt legtöbb a közepes homok; az iszap rendszeren kevés, 4—8%, egyes rétegekben 19% is előfordult; a rendes iszapolással talált agyagos rész 1%-nál kevesebb. Ha azonban az agyagot SCHLÖSING szerint határozzuk meg oly módon, hogy a talaj calciumát fölös mennyiségű hígított salétromsavval feloldjuk és forró vízzel kimossuk, majd kevés ammoniával az agyagos részt felduzzasztva 24 órai ülepitéssel leiszapoljuk, akkor az agyag mennyisége jóval több. Így pl. a 15—90 cm mélységű rétegben a makraszéki talajban 7.08% agyagot találtam.

A sziksós homok alatt 1—2 m mélységben áthatlan mészkőréteget találtam. Ez valódi mészkőpad vagy réti mészkő, mely homokvidéken a semlyékben található. E képződmény felett nem mindenütt található sziksós homok, de a sziksós homoktalaj alatt eddig mindenütt rábukantam e kőkeménységű rétegre.

A mészkőpad alatt hasonló homokréteget találtam, mint felette.

2. Alesoport.

Sziksós vályog.

Ilyent találtam Halas, Kiskunfélegyháza és Tetétlen pusztalöszterületeinek mélyebb fekvésű medenczéiben. E talajok a sziksós

¹ Földtani Közlöny XXXIII. köt. (1903) 321. l.

homoktól főképpen abban különböznek, hogy itt a sziksós régi vizeket és tavakat löszszerű vályog töltötte ki. E vályogréteg helyenként nagyon vékony, mintegy 10—15 cm, mely alatt már a sziksós homokhoz hasonló talajrétegek következnek. Tetétlen puszta azonban a homokréteg csak 170—210 cm mélységben kezdődik. A Szeged mellett fekvő Fehértó szintén sziksós vályog, de rétegződése mintegy átmenet a szik-talajokba; itt ugyanis az előbbiekhöz hasonló homokréteget még 400 cm mélységben sem találtam. A Fehértó sziksós talaja valószínűleg akként képződött, hogy a Makraszékről idefolyó sziksós viz iszapjával együtt reaömlött a mélyebben fekvő régibb képződésű agyagos rétegre; nem lévén lefolyása, a sók itt nagy mennyiségben felszaporodtak. A talaj rétegződése azonban inkább hasonlít a sziktalajokéhoz.

A sziksós vályog homoktartalma a felső 20—40 cm vastag rétegben 55—70%. A homokok közül itt legtöbbször a finom és legfinomabb homok a legtöbb. Az iszaptartalom 10—20%, az agyag 15—20%. Az alsóbb rétegekben az iszap néha jelentékeny mértékben szaporodik, pl. Tetétlen puszta a 120—170 cm mély rétegben 45%.

A vályog alatt talált homokréteg mechanikai összetétele nagyon hasonlít a sziksós homok alsóbb homokrétegeihez.

Figyelmet érdemel azonban, hogy a sziksós vályog alatt, a hol a vályogréteg már tekintélyesebb vastagságú, mészkőpadot nem találtam, s a mennyire a vidék lakosságától tájékozódtam, a kötöttebb sziksós területek vidékén sehol réti mészkövet nem találtak. Így tehát a víz-záró réteg maga a vályog, különösen ennek alsóbb rétegei. A mészkőpad helyett az alsóbb vályogrétegekben hasonló mészgöbceket találtam, mint a sziktalajok márgás rétegében.

A sziksós vályog a sziktalajoktól abban is különbözik, hogy szén-savas calciumtartalma igen nagy: 20—30%.

3. Alcsoport.

Sziksós agyag.

Előfordul a Duna balpartján hosszant elnyúló löszterületen. Képződése a sziksós vályogéhoz hasonló. Az alapterület itt is homok, melyre az összemosott löszből igen agyagos iszaprétegek ülepedtek. A homok mennyisége e rétegekben 17—35% közt változik, az iszap-tartalom 30—50%, az agyagtartalom 20—50%. Az agyagrétegek mind olyanok, hogy a beléjük jutott sók kilúgzását megakadályozták. Mészkőpadot itt sem találtam és e vidéken nem is ismerik. Az agyagrétegek alatt fekvő homok összetétele ismét hasonlít a vályog alatt előforduló homok mechanikai összetételéhez.

Ezekben a talajokban szintén találtam az alsóbb rétegekben mészgöbcecseket.

Ez az, a mit eddig szerzett tapasztalataim alapján szikeseink válfajairól rövid jellemzésként elmondhatok. De ismételten hangsúlyozom, hogy mindazt még korántsem tekintem befejezettnek és véglegesnek. Nagyon kívánatos, hogy más szakszerű vizsgálatok az itteni aránylag kevés tapasztalati anyagot kellő mértékben kibővítsék és a jellemzést tökéletesbítsék. E tekintetben pedig éppen az agrogeológus hivatása az agrikulturnemikus tanulmányait kiegészíteni.

A Tiszamenti sziktalajok mechanikai összetétele.

1. Táblázat.

Talaj megnevezése	Békéscsaba		Tiszaradvány, Ménés lapos	Ösipusztá (Arad m.) Telek-alja, zabta
	19. tábla	38. tábla		
Durva homok	0·48	0·43	2·72	1·31
Közepes "	3·61	7·37	2·26	2·19
Finom "	17·25	22·57	14·93	5·25
Legfinomabb homok	15·71	10·63	23·99	20·13
Por	7·57	6·07	8·14	10·06
Összes finom vázrész	44·62	47·07	52·04	38·94
Iszap	37·01	26·03	31·67	41·99
Agyagos rész	18·37	26·90	16·29	19·07
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00

2. Táblázat.

Talaj megnevezése	Pusztadés		Csabaesüd, dögösi tábla, repedéses szik
	por-szik	repedéses szik	
Finom vázrész	40·74	36·11	31·36
Iszap	47·80	29·74	28·31
Agyagos rész	11·46	34·45	40·33
Összesen	100·00	100·00	100·00

A Duna-Tisza közén fekvő sziksós talajtypusok mechanikai összetétele.

I. Sziksós homok.

6. Táblázat.

Talaj megnevezése	A makraszéki tó partján Szeged közelében			
	0—15 % _m	15—90 % _m	90—120 % _m	120—200 % _m
Legdurvább homok	0·29	0·12	0·32	0·34
Durva	12·27	6·16	13·39	17·46
Közepes	59·52	34·99	62·71	63·85
Finom	12·52	23·51	15·25	13·10
Legfinomabb	5·83	13·15	1·74	0·98
Por	0·87	2·46	0·65	0·17
Összes finom vázrész	91·30	80·39	94·06	95·90
Izszap	8·55	18·82	5·82	3·98
Agyagos rész	0·15	0·79	0·12	0·12
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00

II. Sziksós vályog.

7. Táblázat.

Talaj megnevezése	A nagymakai tó mellett Tetétlenpuszta (Pestmegye) közelében.				
	2—40 % _m	40—60 % _m	60—120 % _m	120—170 % _m	210—260 % _m
Legdurvább homok	0·13	0·08	0·02	0·13	2·84
Durva	0·34	0·81	0·08	0·60	24·95
Közepes	7·53	9·36	7·90	1·03	50·92
Finom	32·68	34·42	30·89	10·93	11·24
Legfinomabb	18·68	13·44	27·47	14·76	2·84
Por	7·14	2·54	6·46	7·70	1·40
Összes finom vázrész	66·50	60·65	72·82	35·15	94·19
Izszap	17·20	16·21	19·01	44·96	3·99
Agyagos rész	16·50	23·14	8·17	19·89	1·82
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

8. Táblázat.

Talaj megnevezése	Kiskun- félegyháza	Halas
Legdurvább homok	0·39	0·35
Durva "	4·33	4·04
Közepes "	12·34	20·16
Finom "	14·84	24·85
Legfinomabb "	20·81	18·60
Por	3·41	1·65
Összes finom vázrész ...	56·12	69·65
Iszap	22·32	11·43
Agyagos rész	21·56	18·92
Összesen	100·00	100·00

9. Táblázat.

Talaj megnevezése	A szegedi fehértő szőlén				
	Szatymaz felől	Szeged város felől			
		0—15 ^{cm}	0—30 ^{cm}	90—180 ^{cm}	270—370 ^{cm}
Legdurvább homok	0·12	—	—	—	—
Durva "	2·83	0·04	0·17	0·12	0·46
Közepes "	11·57	1·75	1·48	0·62	1·21
Finom "	31·72	37·62	17·32	16·96	20·76
Legfinomabb "	16·77	25·23	32·96	40·75	26·78
Por	6·37	2·33	10·16	11·22	8·44
Összes finom vázrész ...	69·38	66·97	62·09	69·79	57·65
Iszap	15·11	13·91	30·17	25·02	25·48
Agyagos rész	15·51	19·12	7·74	5·19	16·87
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

III. Sziksós agyag.

10. Táblázat.

Talaj megnevezése	A makaszéki tó partján Tetétlenpuszta közelében			
	0—25 % _m	25—60 % _m	60—160 % _m	170—240 % _m
Legdurvább homok	0·34	0·13	0·04	9·89
Durva	1·11	0·21	0·30	31·23
Közepes	5·95	1·30	0·87	44·55
Finom	9·73	6·87	5·09	6·51
Legfinomabb	10·42	10·28	19·55	2·03
Por	5·23	2·68	10·02	0·65
Összes finom vázrész	32·78	21·47	35·87	94·86
Iszap	29·13	37·88	43·36	3·34
Agyag	38·09	40·65	20·77	1·80
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00

11. Táblázat.

Talaj megnevezése	A Tételhalom közelében Tetétlen pusztán			
	0—20 % _m	20—50 % _m	50—170 % _m	170—210 % _m
Legdurvább homok	0·23	0·09	—	6·68
Durva	0·59	0·18	0·39	28·50
Közepes	2·42	1·36	1·12	47·14
Finom	6·03	4·51	4·99	9·84
Legfinomabb	17·50	7·42	10·33	2·29
Por	5·57	3·87	3·10	0·49
Összes finom vázrész	32·34	17·43	19·93	94·94
Iszap	30·52	31·59	47·66	3·85
Agyagos rész	37·14	50·98	32·41	1·21
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00

VÁLASZ DR. WEINSCHENK E. CZIKKÉRE: „MÉG EGYSZER A COPIAPITRÓL ÉS JÁNOSITRÓL.”

Dr. BÖCKH HUGÓ és dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

Dr. WEINSCHENK E. az ő első támadó közleményére adott válaszukra a Földtani Közlöny folyó évi június-szeptemberi füzetében felelt s ezen közleményében már nemcsak minket akar helyreigazítani, hanem több helyen saját állításait is kijavítani kénytelen.

WEINSCHENK úr e feleletében újra kizárólag az eredeti közleménynek csak egyik szerzője ellen fordul. Úgy tudjuk, hogy közösen közzétett dolgozatukért a szerzők együttesen felelősek s ezért WEINSCHENK úr első támadására is közösen feleltünk. Ennek daczára WEINSCHENK második czikke újra csak az egyik szerzőt bírálgatja, még oly dolgokért is, melyeket a másik szerző külön, a saját neve alatt is közzétett.

Ez eljárás kissé különös s bizonyos háttére van. Nevezetesen a Jánositról szóló közleményeink elemzése dr. EMSZT KÁLMÁNTÓL származnak, a ki azokat részben külön is közzétette.¹ Az elemzés készítője szakbeli vegyész s így elemzése és fajsúlymeghatározása mindenesetre nagyobb súlylyal bírnak, mintha azokat olyasvalaki készíti, a kinek a vegyészet nem szorosan vett szakmája. WEINSCHENK úrnak úgy látszik éppen ezért kényelmesebb volt csak az egyik szerző ellen fordulnia, semmint szembehelyezkedni két vizsgáló ellentétes adataival. Ez utóbbi gyanú annál indokoltabb, mert WEINSCHENK úr közleményeinek több helyén csoportosítja úgy a tényeket, hogy azok az ő állításainak kedvezzenek, noha ez a csoportosítás nem mindig történik megengedett módon. Ez, valamint azon körülmény, hogy bámulatos gyorsasággal változtatja meg állításait, igen nehézzé teszi a vele való vitatkozást és annak a kijelentésére késztet, hogy vele szemben jelen közleményünkkel mi is befejezzük a Jánositot és Copiapitot illető vitánkat, de bárki mással szívesen szóba állunk, hogy a Copiapit és Jánosit kérdését, mely korántsem oly egyszerű, mint azt WEINSCHENK úr gondolja, véglegesen tisztázzuk.

A WEINSCHENK úr közleményeire vonatkozó előző állításaink igazolására legyen szabad felsorolnunk, hogy például még első közlemé-

¹ L. a m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1904-ről, 285. l.

nyében a Copiapitra vonatkozó elemzési adatok között LINCKnek a Copiapit SO_3 és H_2O_3 tartalmára vonatkozó ellenőrző meghatározásait közli¹ s azokhoz egész önkényesen hozzáírja a H_2O tartalmat, egyszerűen százra egészítve ki az adatokat. Egy pillantás LINCK munkájába meggyőzhet arról, hogy ott a víz nincs megadva. Ez eljárás teljesen önkényes és nem tudományos.

Állításainak gyors megváltoztatására vonatkozólag pedig a következő néhány szemelvényvel szolgálunk.

Míg első közleményében szerinte még «bizonyos, hogy a Copiapit táblás lapjára merőlegesen negatív bissectrix lép ki, a mely a 90°-tól nem igen eltérő hegyes szöget felez», a replikánkra adott válaszában állítását éppen az ellenkezőre kénytelen módosítani. Előbbi téves állítását ugyan könnyen elkerülhette volna, ha valamilyen mineralógiai tan- vagy kézikönyvben, így például az általa említett DANA-féle kitűnő munkában, utána néz a dolognak.

Ugyanakkor, a mikor a tengelyszögre vonatkozó állításait helyesbíti s a Copiapit kettőstöréséről szól, ismét újabb botlást követ el, midőn azt írja, hogy «ennek megfelelőleg úgy DESCLOIZEAUX és LINCK, mint dr. BÖCKH HUGÓ adatai is javítandók.» DESCLOIZEAUX szerint ugyanis a Copiapit táblás lapjára merőleges a középvonal az itt észlelhető tompa szöget felezi s a Copiapit kettőstörését DESCLOIZEAUX is erősnek mondja.² Szóval ebbeli adatai megegyeznek a WEINSCHENKÉVEL s így igazán nem tudjuk, hogy mit akar rajtuk helyreigazítani?

Különös az is, hogy míg első közleményében egész határozottan azt írja, hogy a Jánosit 102°-os szöget 106—109°-nak mérte, most 106° középértéket mér 8°-os eltéréssel. A míg továbbá első közleményében «könnyen változónak» mondja a Jánosit és Copiapitot, jelen közleményében a Copiapit már «egyáltalán igen állandó anyagnak látszik». A míg továbbá első cikkében azon az állásponton volt, hogy a Jánosit anyaga sokkal finomabban pikkelyes, semhogy a fajsúly meghatározásra alkalmas volna s ezért fajsúlyának meghatározását kevésbé biztosnak, igen alárendelt jelentőségűnek s olyannak tartja, hogy az semmiesetre sem lehet valamely irányban döntő, most egyszerre alkalmazza a piknométerben való fajsúlymeghatározást s a nyert eredménynek döntő fontosságát tulajdonít.

Ezek után igen nehéz annak a megállapítása, hogy milyen állításait fogja WEINSCHENK úr a jövőben fenntartani, illetve megváltoztatni?

¹ WEINSCHENK: A Jánositról s annak a Copiapittal való azonosságáról. Földt. Közlöny XXXVI. k. 185. old. II. b.

² DES CLOIZEAUX: Note sur les propriétés optiques de l'Erythrozoine, de la Raimondit et de la Copiapite. (Bull. de la Soc. Min de France. 1881, IV.)

Az előbb említettekhez hasonló botlásokra különben még lesz alkalmunk reáutalni.

Ezek után foglalkozzunk először is azzal, a mit WEINSCHENK úr a Jánosit chemiai összetételéről mond.

Előző közleményünkben kísérleti adatok alapján kimutattuk, hogy a Jánosit idővel oly anyaggá változik át, mely a Copiapit összetételével megegyezik, miközben fajsúlya is csökken; a ki figyelemmel elolvassa közleményünket, látni fogja, hogy itt nem teoretikus fejtegetésekről van szó, hanem arról, hogy gyakorlati tapasztalás után mondtuk ki az anyag átváltozhatóságát. Különben is ez elváltozás igen szembeötlő s ha kanadabalzsamba ágyazott Jánosit körül szabadon hagyott anyagot helyezünk el, három-négy hét alatt a be nem ágyazott Jánosit rozsdabarna színűvé változott s ezenkívül fehér, bázisos vas-szulfát képződik, míg a beágyazott anyag ép. WEINSCHENK azon állítása, hogy ez az anyag állandó, tehát nélkülöz minden alapot. A Copiapit könnyen való elváltozása mellett pedig az bizonyít, hogy víztartalmát körülbelül annyifélének adják, a hány elemzés van róla. Így például SJÖGREN¹ MAUZELIUS elemzése alapján $21H_2O$ -t ad, SCHALLER² $14H_2O$ -t, MELVILLE és LINDGREN³ $20H_2O$ -t. Megjegyzendő hogy MELVILLE és LINDGREN szintén a $OP(001)$ és a $\infty P(110)$ szerinti hasadást emlitenek rombosnak mondott Copiapiton, de a $\infty P(010)$ szerinti hasadást nem s így itt is kérdéses, hogy anyaguk azonos-e a LINCKÉVEL?

Az itt mondottakból az is következik, hogy dr. STEINMETZ adatai, noha azok helyességében nem kételkedünk, semmi tekintetben sem lehetnek döntők. STEINMETZ adatai megfelelnek azoknak, melyeket mi az elváltozott Jánosit anyag vizsgálatánál kaptunk.

A Jánositnak több módszerrel való fajsúlymeghatározásánál mi az anyagot mindig chemiailag is azonosítottuk, természetes, hogy chemiai tekintetben eltérő anyagnál a fajsúly is más lesz s az adott esetben a Copiapitéval lesz azonos vagy ahhoz közelálló.

WEINSCHENK úr válaszában a Jánositra vonatkozólag tőlünk felállított képlet helyességét is megtámadja. Igen hálásak lennénk, ha WEINSCHENK úr oly szíves volna és közölné velünk azt a módszert, melynek alapján kísérleti adatainkból nem a $Fe(SO_4)_3 \cdot 9HO_2$ képletet,

¹ SJÖGREN: Untersuchungen an schwedischen Mineralien. Geol. Fören. Förh. 1895, 17. k. Megjegyzendő, hogy SJÖGREN adata nem lehet helyes, mert a H_2O -t 400° -nál határozza meg.

² SCHALLER: Minerals from Leona Heights, Alameda Country, California. (Bull. Department of Geology, University of California. 3. No 7.)

³ MELVILLE és LINDGREN: Contributions to the Mineralogy of the Pacific Coast. (Bull. U. S. Geol. Survey. Washington 1890, No 61.)

hanem a $Fe_2(FeOH)_2(SO_4)_5 \cdot 18H_2O$ alkatot állapítja meg, mert a kísérleti adatokból mást, mint az első képletet, levezetni nem lehet.

WEINSCHENK úr ismételten hivatkozik anyagunk elismert tisztátalanságára, mely azonban távolról sem értelmezhető és értelmezendő úgy, mint azt ő teszi. Mi a Jánosit elemzésekor kapott és a számított értékek között talált különbséget indokoltuk meg ezzel a tisztátalansággal, de a mint előző cikkeinkből látható, sikerült annyira megtisztítani a fertőző bázisos sulfáttól az elemzés alá vett anyagot, hogy a képlet teljes biztonsággal volt megállapítható.

Különben is tisztán a Fe_2O_3 tartalomnak a meghatározásából valamely analysis bírálatába bocsátkozni kissé merész dolog. Hiszen ezen az alapon a Quenstedtit analysisét azonosnak lehetne mondani a Copiapitéval, a mennyiben a Copiapitra talált Fe_2O_3 tartalom 26·11—40·84% a Quenstedtitnél pedig 27·59 és 27·66%. Hozzájárul ehhez természetesen az, a mit mi a Jánosit elbomlását illetőleg tapasztaltunk.

A WEINSCHENK úr támadására adott válaszukban reautaltunk arra, hogy WEINSCHENK a Mira lautárai¹ Copiapitot illetőleg oly adatokat közöl és annak oly tulajdonságait sorolja fel, melyek részben ellentétben állanak a Copiapiton végzett mérések adataival s melyeket részben mások, a kik Copiapitot vizsgáltak, nem észlelhettek, a nélkül, hogy ez eltéréseket kellően bizonyítaná s ebből kifolyólag bizonyos kétségünket fejeztük ki az anyag azonos volta felett. WEINSCHENK úr eltérő adatainak egy részét visszavonta, de még mindig fennmarad a hasadásban való különbség.

Ellenvetéseinkre a természetes eljárás az lett volna, ha WEINSCHENK úr LINCK eredeti anyagával hasonlítja össze kristályait. E helyett új anyagot szerzett az előbbi lelőhelyről s megállapítja a vas és fajsúlymeghatározás révén a LINCK-féle Copiapittal való azonosságát. Azok után, a mit a Jánosit elváltozásáról közöltünk, ez persze nem bizonyíték.

Az új anyagon WEINSCHENK kimutatja, hogy ezen is meg van a tőle kimutatott két új, a (001) és (100) szerinti hasadási irány. Először is legyen szabad megjegyeznünk, hogy miután a Jánositról írt es 1905-ben megjelent rövid közleményünkben mi már felelítettük ezt a két hasadást és WEINSCHENK úr támadó cikke csak ennek megjelenése után látott napvilágot, még az esetben is, ha a Jánosit azonos volna a Copiapittal, az elsőbbség nem WEINSCHENKÉ, hanem minket illetne meg. Ettől eltekintve azonban már 1890-ben MELVILLE és LINDGREN említettek, mint láttuk, Copiapitnak mondott anyagon prizmás hasadást. Úgy látszik WEINSCHENK úr ez esetben sem vette figyelembe az irodalmi adatokat. Másodszer pedig alkalmunk volt LINCK eredeti kristályait is

¹ DARAPSKY szerint Lautaro.

megvizsgálni, melyeket BÜCKING tanár úr volt szíves rendelkezésünkre bocsátani. E kristályokon, éppen úgy, mint annak idején LINCK, mi sem tudtuk kimutatni ezt a két hasadási irányt.

E kristálykák — sajnos — annyira szenvedtek az idők folyamán, hogy ellenőrző mérések végzésére már nem voltak alkalmasak. Ugyancsak BÜCKING tanár úr oly szíves volt, hogy néhány «Copiapit» jelzéssel ellátott kristályt is küldött nekünk. Ez az anyag viszont kitünően mutatja az általunk említett két prizmás hasadási irányt. A prizma szöge középtételekben 102° , egy foknyi eltéréssel s a (010) traceának a prizmalapok traceához való hajlása 129° középtételekben $2\cdot5^\circ$ eltéréssel.

E méréseket ismét többen voltak szívesek ellenőrizni s eredményeik teljesen megegyeznek az általunk nyertekkel s azokkal, melyeket a Jánositon kaptunk. E kristályok 2–3 mm hosszúak és így reájuk semmiesetre sem áll WEINSCHENK azon ellenvetése, hogy a szögek mérése technikai lehetetlenség.

Különben WEINSCHENK úr ellenvetései a Jánositon végzett méréseket illetőleg is erősen sántikálnak. A Copiapit (409) lapja traceának a két határos lap traceával bezárt szögeinek nagysága $122^\circ 2'$, illetve $129^\circ 53'$ LINCK adatai szerint. Tehát csaknem 8° az eltérés.

Ha a Jánosit kristályai kicsinyek is, a mérési hibák sorozatos mérések esetén csakis a mérések szolgáltatta adatok szélső határaiban nyilvánulhatnak meg. Az esetben, ha a Jánositon észlelt két 129 fokos szög közül az egyik a $122^\circ 4'$, a másik a $129^\circ 53'$ nagyságú szögnek felelne meg, az elsőnél a mérések eredményeinek $122^\circ 4'$ -en alul és felül, a másikonál $129^\circ 53'$ -en alul és felül kellett volna lenniök, holott a Jánositon nyert legkisebb érték 127° volt.

Ha WEINSCHENK úr a mi értékeinktől eltérő adatokat ad, ennek vagy az az oka, hogy görbe határvonalu kristályokat mért, vagy pedig két különböző anyagon nyert eltérő eredményeket vet össze.

Legnagyobb sajnálatunkra a BÜCKING tanár úr által küldött kristályokon az oldalakon levő lapok nem adtak reflexeket s így nem voltak goniométerrel megmérhetők.

WEINSCHENK úr közleményében szemünkre veti, hogy válasziratunkban a Copiapit és Jánosit egyéni módon vannak ábrázolva. Ez a szemrehányás elsősorban is őt magát illetheti, a mennyiben az első közleményében tőle közölt ábrán a Copiapit (409) lapja traceának a (001) és (100) traceával való szögei egészen egyformán 126 fokosoknak vannak rajzolva. Az igaz, hogy ezen első közleményében azt mondja, hogy ez a lap «a prizma mindkét lapjával tényleg meglehetősen pontosan egyező szöget zár be», míg második cikkében már 7° eltérést említ.

Fejtegetései folyamán WEINSCHENK egyebek között azt írja, hogy

mi ábráján kifogásoltuk azt, hogy azon «a (001) alak is adva van, a melyet a Copiapiton mint kristályalakot nem észleltek, úgy megjegyzem, hogy ez az alak először is egy hasadásnak felel meg, másodszer pedig a Copiapit meglehetősen számos klinodómáinak nyomát adja, a melyeknek egyenkénti meghatározása az apró «Jánosit»-kristályoknál természetesen teljes lehetetlenség».

Ez ismét elferditése a tényeknek, a mennyiben mi éppen azt emeltük ki, hogy WEINSCHENK a Jánosit egyik igen jó hasadási irányát a Copiapit (001)-ére, tehát egy oly formára vezeti vissza, melyet a Copiapiton nem is észleltek s a dologban az volna a különös, hogy egy ilyen jó hasadási, tehát fizikai tekintetben kiváló iránynak megfelelő kristálylapot egyáltalán nem lehetett volna eddig megfigyelni az illető anyag kristályain.

Szántsándékosan magyarázza félre WEINSCHENK azt is, a mit a Jánosit kioltódásáról mondunk. Czikkünk ide vonatkozó soraiból világosan láthatni, hogy mi először is azt állítjuk, hogy az ép Jánosit-kristályok bázisán teljes és egyenes kioltódás észlelhető s hogy a Jánosit ez alapon és szögeinek egyezése folytán rombos: annál is inkább, mert ezenfelül még az oldallapjaikra állított kristályok is egyenesen oltódnak ki. Szóval a Jánosit úgy táblás lapján mint az oldallapjaira állítva is egyenes kioltódású és optikailag kéttengelyes lévén, ezért rombos, de egy szóval sincsen az mondva, hogy azért rombos, mert oldallapjaira állítva egyenes kioltódás észlelhető. Különbö is a WEINSCHENK úr által ehhez a dologhoz fűzött magyarázatok oly elemi dolgok, hogy nem hisszük, hogy ezen ellenvetését komolyan értette. Az előbbiekhöz fűzzük hozzá még azt is, hogy a kristályok vastagságának mérése szintén oldallapjaikra állított kristályokon történt. A kristályok czedrusolajban kis türelemmel elég könnyen állíthatók oldallapjaikra s fektethetők azután esetleg ismét táblás lapjukra.

WEINSCHENK a Copiapit és Jánosit tompa tengelyszögéről azt mondja, hogy az a 90° -tól nem valami nagyon eltérő. A Jánosit kristályokon a legjobb akarat mellett sem tudunk hasznavehető méréseket eszközölni, míg a BÜCKING tanár úrtól kapott kristályokon, melyeket hasadásuk és szögértékeik révén a Jánosittal azonosaknak kell tartanunk, czedrusolajban nátrium fény mellett oly értékeket nyertünk, melyek a Jánositra nézve WEINSCHENK által adott $\beta = 1.55$ érték mellett $100-108^\circ$ -nak felelnének meg. Ezen kristályokon tehát a táblás lapon a 90° -tól meglehetősen eltérő tompa szög volna észlelhető. Megjegyzendő azonban, hogy az optikai tengelyszögre vonatkozó eltérő adatoknak azok után, a mit a Jánosit elváltozásáról tudunk, nem lehet fontosságot tulajdonítani, mert ilyen változékonny anyagnál az optikai tengelyszög sem lehet állandó s akár $20-30$ fokos ingadozások is könnyen előfordulhatnak. Nem

volt még alkalmunk a Jánosit törésmutatóit exact módon ellenőrizhetni, de ezekre vonatkozólag nem is bocsátkoztunk semmi számbeli adat felsorolásába s WEINSCHENK úr ebbeli adatait egyenlőre közleményeink kiegészítéseül vesszük, noha az anyag változóságánál fogva ezeknek sem lehet túlsok fontosságuk.

A Copiapitra vonatkozólag újabban általában, de nem kizárólag, LINCK adatai vannak elfogadva, a ki úgy találta, hogy a Copiapit monoklin s mérési adatai alapján a DES CLOIZEAUX által 102° -nak adott szögre $108^\circ 4'$ adódik ki, míg a (409) lap traceának a szomszédos lapok traceához való hajlás szöge $129^\circ 53'$ illetve $122^\circ 2'$. A Jánositon a megfelelő szögek 102° és 129 fokosak. E szögértéket, miután 2—3 milliméter nagyságú kristályokon végzett és mások által is ellenőrzött mérések állnak rendelkezésünkre, teljesen megbízhatók és kizárják a LINCK értékeivel való azonosítást. Utóvégre 5—6 ember nem fogja egyszerű mérésnél ugyanazt a hibát elkövetni. A Jánosit jó prizmás hasadását LINCK anyagán nem sikerült kimutatnunk s az üde Jánosit chemiai összetétele és fajsúlya lényegesen eltér a LINCKTŐL a Copiapitra vonatkozólag adottól, de a Jánosit bomló anyag lévén, idővel a Copiapitéval azonos összetételt nyer. Optikai orientálódásában LINCK adataival szemben biztos az az eltérés, hogy táblás lapjára nem a c, hanem az a közép-vonal merőleges. Mindezek alapján a LINCK által vizsgált anyaggal nem azonosítható. Ez csak az esetben volna lehetséges, ha — a mit eddig senki sem tételezhet fel jogosan — beigazolódna, hogy LINCK mérési adataiban tévedés van. A precíz vizsgálatok végzésére szükséges Copiapit anyag beszerzése meglehetősen nehéz dolog. A Copiapit elnevezéssel illetett anyagokról ugyanis a szerzők egy része oly adatokat ad, melyek LINCKÉVEL egyeznek, más részük ellenben, és pedig LINCK dolgozatának megjelenése után, ettől eltérően olyanokat, a melyek a Jánositon nyertekkel egyeznek. Ez szükségessé teszi a kérdéses lelőhelyek anyagainak az átvizsgálását. Mihelyt a kellő vizsgálati anyag összegyűlt, további eredményeinkről be fogunk számolni.

ADATOK A CSERHÁT GEOLOGIÁJÁHOZ.

NOSZKY JENŐ-től.¹

1905 nyarán a Cserhát K-i részében járván, Mátraverebély határában, a Meszes tető Ny-i oldalán levő szentkúti völgyben gazdag kövület lelőhelyet találtam. Ennek a faunájáról és a környékére vonatkozó stratigraphiai megfigyeléseimről akarok itt beszámolni.

A terület a salgótarjáni szénterület DNy-i oldalán van a Zagyva és mellékpatakjai, a Tarján és a Kis-Zagyva között. Erdős dombvidék, főbb magaslatai meghaladják a 400 m-t. Az erósió mély völgyeket és árkokat vájt bele, tehát kitünő terrenumot nyújtanak.

Geologiailag M. PAUL és ANDRIAN, ill. RACZKIEWICZ vették fel először a wieni földtani intézet megbízásából 1866—67-ben.² Munkálatokban jelzik az üledékes rétegeket és a közöttük levő vulkáni kúpok és dykeok közül néhányat. Azután SCHAFARZIK «A Cserhát piroxen andesitjei» czimű, 1892-ben megjelent művében közöl részletes adatokat e vidék Ny-i és DNy-i részéről, főképp petrographiai és vulcanologiai szempontból. Ennek alapján indultam ki és igyekeztem nyomozni É és ÉK felé a geologiai viszonyokat.

Felépítésében a pyroxen andesitek, illetőleg ezek tufái és breccciái mellett az üledékes kőzetek közül homok, mészkő, mész- és agyagmárga szerepelnek. Helyenként fiatalabb, valószínűleg diluvialis édesvízi képződmények nyomai láthatók.

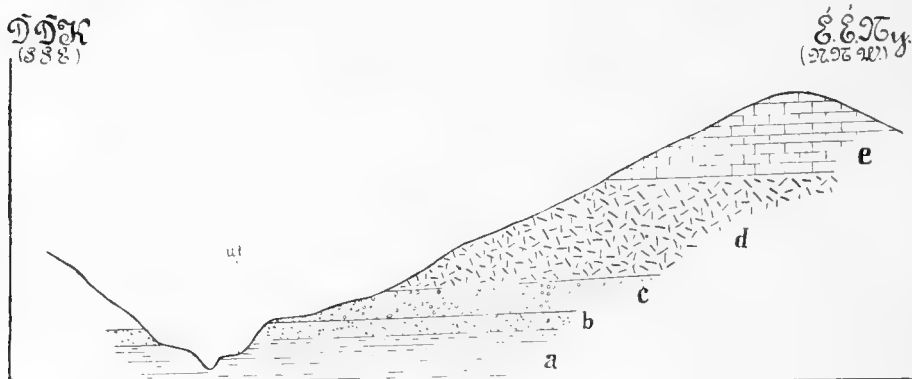
Világosabb képet nyújtandó, néhány szelvény alakjában törekedtem feltüntetni a viszonyokat.

Kisterenne Ny-i házsorától indulva, az első dombvonulat K-i oldalán nem épen typusos lösz takaró fedi a mediterrán homokos márgákat, a melyek a Csente tető ÉNy-i oldalán levő mély árok rendszerben vannak feltárva, hol kövületek is találhatóak: megtartásuk rossz, de néhány alakja: *comus*, *buccinum*, *natica* nagyon hasonlítanak a felső mediterrán alakokhoz.

¹ Előadta a mh. Földtani Társulat 1906 április hó 4-én tartott szakülésén.

² Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1866. 515—25 l.; 1867. 234. l. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1866. 109—110; 1867. 79 80. l.

A következő Szupatak község K-i oldalán levő domborulat is ilyen márgákból áll, valamint a Meszes tető K-i lába is úgy 300 m magasságig, a hol azután a már egész biztonsággal felső mediterránba sorolható képződmények következnek. Így a lajta mésznek megfelelő dentaliomos homokok, váltakozva a keményebb, pados szerkezetű lithothamniomos meszekkel, a melyeket időnként fejtenek. Dőlése $25^{\circ} 15'$. A hegytető lithothamniomos mészkő. Nyugati oldalát É—D irányú szűk, mély völgy határolja, mely a szentkúti kolostornál K-re kanyarodik, a körül az andesit rög körül, melynek szelvényét dr. SCHAFARZIK közli.¹ A szűk völgy feljebb körülbelül 240 m magasságban legyezőszerűleg szétágazik és szép feltárásokat alkot.



I. A Szt. László forrás fölött lévő domb szelvénye.

- | | |
|--|-----------------------------|
| a) Pyroxen andesit tufa | d) Meszes homok (Lajtamész) |
| b) Kövületben gazdag tufás homok | (Echinoideás rétegek). |
| c) Lithothamniium tartalmú márgás mész | e) Lithothamniomos mész. |

A szétágazásnál pyroxen andesittufa képezi a völgy talapát. A tufa fölé meglehetősen durva meszes homokréteg telepedik, mely a pyroxen andesit darabjait és tufa anyagát zárványként tartalmazza, tehát fiatalabb. Ezt a homokréteget úgy az ÉNy-ra, valamint a Ny-ra menő árok feltárja; vastagsága 3–4 m. Benne nagy bőséggel található a közepes megtartású kövületek. A fő lelőhely a Ny-ra menő völgyben van; itt az útbevágás feltárja a tufát és a rajta fekvő homokot, a melyet bőven előforduló *Heterostegina costata*, d'ORB. tartalmánál fogva heterosteginás homoknak lehetne nevezni.

A ritkás domboldalon jól ki lehet venni az egymásután következő rétegeket, melyek gyengén DDNy felé dőlnek.

Az alapréteg (a) pyroxen andesit tufa, többé-kevésbbé víztartó

¹ A «Cserhát pyroxen andesitjei.» Földt. Int. Évk. IX. 1892. 186. lap.

réteg, rajta törnek elő a bővizű források, így a Szt. László forrás is. Rája települ a kövületben gazdag homokréteg (b). Belőle eddig a következő alakok kerültek ki:

Foraminifera: *Heterostegina costata*, d'ORB. (igen gyakori); *Criostellaria rotulata*, LAM. (ritka); *C. cultrata*, MONT. (r.); *Alveolina*, cfr. *melo*, d'ORB. (r.).

Coelenterata: *Cliona* (Vioa)-tól átfürt héjjak (r.); *Favia magnifica*, RSS (r.); *Heliastrea Defrancei*, M. E. et H. (elégg gyakori); *Stylophora* sp. (r.); *Deltocyathus* sp. (r.).

Echinodermata: *Clypeaster pyramidalis*, MICH. (e. gy.); *Clypeaster* sp. (gy.); *Conoclypeus plagiosmus*, AG.? (r.).

Vermes: *Serpula* sp. (e. gy.).

Briozoa: *Lanulites* sp. (r.); *Defrancea* sp. (gy.); *Eschara* sp. (e. gy.); *Lepralia* sp. (gy.).

Mollusca: *Teredo Norvegica*, SPENGLER (gy.); *Solen subfragilis*, EICHW. (r.); *Psammosolen strigilatus*, LINN.(?) (r.); *Corbula gibba*, OLIVI (r.); *C. carinata*, DUJ. (i. gy.); *C. Basteroti*, HÖRN (r.); *Ervillea pusila*, PHIL. (gy.); *Lutraria oblonga*, CHEM. (gy.); *Tellina lacunosa*, CHEM. (gy.); *Psammobia uniradiata*, BROCC. (i. gy.); *Psammobia* sp. (e. gy.); *Venus scalaris*, BRONN (gy.); *V. plicata*, GMEL. (gy.); *V. ovata*, PENN. (e. gy.); *V.* cfr. *marginata*, HÖRN. (e. gy.); *Dosinia exolata*, LINN. (r.); *Cytherea pedemontana*, AG. (e. gy.); *Circe eximia*, HÖRN. (r.); *Crasatella Moravica*, HÖRN (i. gy.); *Cardium* cfr. *Michelottianum*, MAY. (gy.); *C. papulosum*, POLI (e. gy.); *Cardita Schwabenai* (e. gy.); *Cardita Juanetti*, MAY. (r.); *Diplodonta trigonula*, BRONN (e. gy.); *Chama griphoides*, LINN. (r.); *Ch. Austriaca*, HÖRN. (r.); *Lucina* cfr. *leonina*, BAST. (r.); *L. Columbella*, LAM (i. gy.); *L. multilamellata*, DESH. (gy.); *Erycina* sp. (e. gy.); *Lepton* (a *L. corbuloides*, PHILL és *L. insignis*, MAY. között álló alak). *Nucula nucleus*, LINN. (gy.); *Arca diluvii*, LAM. (gy.); *A. turonica*, DUJ. (e. gy.); *Pectunculus pilosus*, LINN. nagy és kis alakok (i. gy.); *Modiola* sp. (i. gy.) (*M. Hörnesi*, RSS és *M. Broccii*, MAY között áll). *Pinna* sp. (r.); *Perna Soldani*, DESH. (e. gy.); *Pecten latissimus*, BROCC. (gy.); *P. aduncus*, EICHW. (gy.); *P. Besseri*, HÖRN. (non ANDRZ.) (gy.); *P. Felderi*, KARRER (r.); *P.* cfr. *posthumus*, HILBER (r.); *P. aduncus* és *Malvinæ* alakköréből több sp. (gy.) *Ostrea fimbriata*, GRAT. (gy.); *O. digitalina*, DUB. (gy.); *O.* sp. (gy.); *Anomia costata* PHILL (r.); *A.* sp. (r.); *Spondylus* sp. (r.).

Conus (Chelyconus) *fuscoingulatus*, BRONN (gy.); *C.* (Dendroconus) *Vaceki*, H. et A. (gy.); *C.* (Leptoconus) *Brezinae*, H. et A. (r.); *C. Dujardini*, DESH. (gy.); *Oliva* (Utriculina) *flummulata* (e. gy.); *Ancillaria glandiformis*, LAM. (i. gy.) *A.* (Anaulax) *obsoleta*, BROCC. (gy.); *Erato laevis*, DON. (r.); *Ringicula buccinea*, DESH. (e. gy.); *Voluta rari-*

spina, LAM. (tör. r.); *Columbella curia*, BELL. (e. gy.); *Terebra acuminata*, BORZONI (gy.); *T. Basteroti*, NYST. (gy.); *T. bistrata*, GRAT. (e. gy.); *Buccinum* (Eburna) cfr. *Brudigana*, GRAT. (r.); *B. Hörnesi*, MAY; *B. subprismaticum*, H. et A.; [*B. (Hima) styriacum*, AUNG. var. (r.); *B. (Tritia) Toulae*, AUNG. ? (r.); *Strombus* sp. (kőbél) (r.); *Pyrula* sp. (tör. r.); *P. (Rapana) granifera*, MIGHT. (e. gy.); *Fasciolaria* cfr. *bilineata*, PARTSH. (r.); *Cancellaria* (Narona) cfr. *Nysti*, HÖRN. (r.); *C. cancellata*, LAM. (r.); *Pleurotoma* (*Clavatula*) *granulato-cincta*, MÜNST. (e. gy.); *P. (Clavatula) Sabinae* (gy.); *P. (Raphistoma) harpula*, BROCC. (r.); *Cerithium vulgatum*, BRUG. (gy.); *C. minutum*, SERR. (e. gy.); *C. crenatum*, BROCC. var. (e. gy.); *C.* cfr. *mediterraneum*, DESH. (gy.); *C.* sp. (e. gy.); *Turritella* cfr. *cathedralis*, BRONG. (gy.); *T. subangulata* (e. gy.); *T. Archimedis*, BRONG. (gy.); *T. turris*, BAST. (i. gy.); *T.* sp. (gy.); *Turbonilla pusilla*, PHIL. (r.); *Monodonta Araonis*, BAST. (r.); *M. angulata*, EICHW. (r.); *M.* sp. (gy.); *Trochus patulus*, BROCC. (r.); *Solarium moniliferum*, BRONN. (r.); *Acteon pinguis*, d'ORB. (r.); *A. semistriatus*, FER. (e. gy.); *Sigaretus* cfr. *clathratus*, RECLUS (r.); *Natica millepunctata*, LAM. (gy.); *N. Josephina*, RISSO (e. gy.); *N.* sp. (gy.); *Nerita distorta*, HÖRN. (r.); *N. picta*, FER. (r.); *Rissoina pusilla*, BROCC. (e. gy.); *R.* cfr. *nereina*, d'ORB. (r.); *Rissoa Montagu*, PAYR. (r.); *Eulima subulata* (e. gy.); *E.* cfr. *lactea* (e. gy.); *Bulla lignaria*, LINN. (r.); *B. utriculina*, BROCC. (gy.); *B. conulus*, DESH. (e. gy.); *B. truncata*, ADAMS (gy.); *B. convoluta*, BROCC. (gy.); *B.* sp. (gy.); *Capulus sulcatus*, BORS. (r.); *Dentalium entalis*, LINN. (gy.).

Crustacea. *Balanus* sp. (r.); *Calappa Heberti*, BROCC. ollói (gy.).

Alga: *Lithothamnium ramosissimum*, Rss. (gy.).

Ezeket kívül valószínűleg bemosva *Helix* sp.; *Limax* sp., továbbá fossilis fa, *Panopea Heberti* stb.

Körülbelül 140 alakot sikerült eddig meghatározni; ezekből érdekes a *Clypeasterek* nagy bősége. A kagylók közül egyes alakok feltűnő nagyságot érnek el, így a *Tellina lacunosa*, különösen a *Pectunculus pilosus* mutat fel hatalmas monstruosításokat (van apróbb alakja is bőven). Érdekes néhány ritkábban előforduló alak, így a *Lepton*, *Psammobia uniradiata* és a *Pecten Felderi*. A *modiola*, a mely egyik jellemző alakja a faunának, a közismertebb fajokból a *M. Hörnesi* és *Brocchival* mutat valami egyezést.

A csigákból ritkább alakok: a *capulus* és *erato*, feltűnő sok *terebra*, *turritella* és *bulla* faj van. Legnagyobb számmal az *Ancillaria glandiformis* található, melylyel csak a *Heterostegina costata*, d'ORB. vetekedhetik. Ezek közt 2—3 cm átmérőjű példányok is találhatóak (V. ö. a F. Told. Kozicskahegy, dr. SCHAFARZIK idézett műve), ellenben egyéb foraminifera kevés van, ezek is rossz megtartásúak. A laza, durva homokban az átszivárgó vizek lekoptatták róluk a finomabb diszítést.

A kövületben gazdag homokrétteg fedőjében bryozoát tartalmazó meszes márga van, mely átmegey márgás lithothamniumos mészrétegbe (c); e fölött először laza, följebb szilárdabb, pados homokos rétegek (d) következnek. Dőlésök általában 15°-15^h de helyenkint eltéréseket mutatnak, melyből rétegzavarokra lehet következtetni.

Legjobban emlékeztetnek a rákosi lajtmész homokosabb padjaira. Bennök helyenkint nagy mennyiségben találni dentaliumokat; megvannak a lajtmészre jellemző pectenek (lajtajanus, aduncus); *Panopea Heberti*; *Scalaria* sp. Érdekes azonban az echinodermaták nagy bősége, így a *Scutella Vindobonensis*, LBE.-n kívül *Clypeaster* sp.; *Echinolampas* sp. és egy *Hemipatagus*, mely a magyar neogénből eddig csak Felsőorbóról ismeretes (alig tér el a *Hemipatagus Hofmanni*¹ GOLDF. oligocénből leírt alakjától, *Conoclypeus* sp.). Ez a réteg körülbelül 20 m vastag, míg az alatta levő csak 5—6 m.

Végül a legfelsőbb réteg (e) a legvastagabb; pados lithothamniumos mészkő ez, mely a dombtetőt borítja.

Ny-felé a tufa és kövületben gazdag homok eltűnik, csak a lajtmészek láthatók a feltárásokban. A hegyoldalakon helyenkint sajátos iszapos anyagú közettöredéket találni, benne erősen összenyomott helixek és planorbisok vannak, mint a szakal-litkei felső mediterrán rétegek fölött. Fiatalabb, valószínűleg diluvialis édesvízi képződmények maradványai.

A lithothamniumos mészkő legszebb föltárásai innen D-re a Sámsonháza fölött levő hegyoldalban vannak (nagy mészkőfejtők); ezekből több jellemző kövületen kívül jórészt kőbelek (*conus*, *natica*, *strombus*, *turritella*) vagy vastag héjjú kagylók (*pectenek*), szép *Clypeaster Redii*, WRIGHT példányt sikerült kiszednem.

Még tovább Ny-felé a mészkő alól kibukkan a pyroxen andesit-tufa, mely a Halastó-hegy főtömegét képezi, erre borul rá a gerinczen fellépő mikrolitos augit andesit.² A tufában fossilis fadarabokat találni. A Halastó-hegy meredek Ny-i oldalán szépen látható a tufa réteges szerkezete; helyenkint breccsiába megy át és közte kövületes, homokos rétegeket is találni. (Ilyen kövületes tufarétegek a Meszes tető D-i oldalán is feltalálhatók.)

A tufa alatt márgás rétegek következnek, melyeket a Kis-Zagyva völgy másik oldalán Lucin, Kis-Bárkány felé is lehet nyomozni. Bennök gyéren kövület is előfordul, tehát remény van a pontos kor-meghatározásra. Különben korára már abból az adatból is lehet következtetni, a melyet a Tótmarokházától É-ra levő Kokliczán észlelhető profil nyújt, ha Ny-felé lemenő árkában vizsgáljuk a rétegeket (l. köv. oldalon).

¹ «A Cserhát piroxen andesitjei.» 198. l. Földt. Int. Évk. IX.

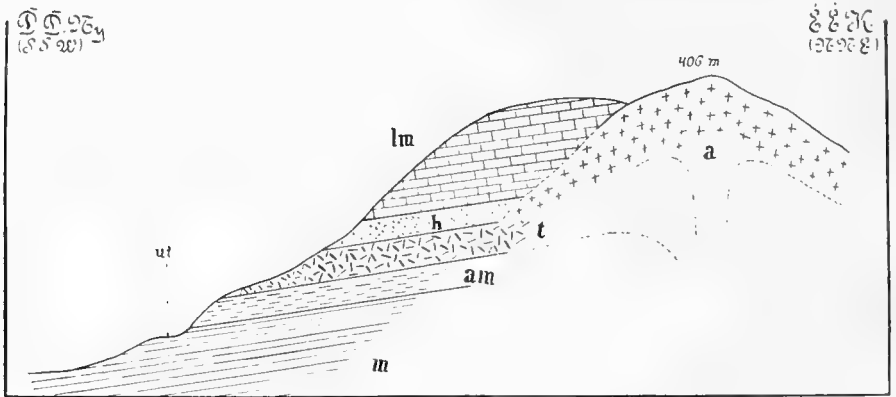
² «A Cserhát piroxen andesitjei.» 198. l. Földt. Int. Évk. IX.

A meszes-márgás rétegek (*m*) fölé töredező agyag-márga (*am*) települ, melyben bőven van kövület, de nehéz épen kiszedni. Meghatározható volt belőle:

Venus multilamellata, LAM.
Pyrula (*Ficula*) *condita*, BRONG.
Turritella turris, BAST.
Dentalium Bouei, DESH.;

ezek a felső mediterránra vallanak.

Föléje andesittufa (*t*) telepszik, ennek fölibe homok (*h*), mely különösen a Tótmarokházától Ny-ra levő árokrendszerben van szépen



II. A Koklicza-hegy DNY-i végének szelvénye.

<i>m</i> . Meszes márga	<i>a</i> . Pyroxen andesit
<i>am</i> . Kövületben gazdag agyagmárga	<i>h</i> . Meszes homok
<i>t</i> . Pyroxen andesittufa	<i>lm</i> . Lithothamniumos mész.

feltárva és kövületet is bőven tartalmaz,¹ a homok fölött pedig lithothamniumos mészkő (*lm*) van. Maga a 406 m-es kinyúló gerincz-vég azonban pyroxen andesit sziklából áll és ezek követhetők az egész hosszú hegygerincz É-i oldalán egész a 455 m-es főkúpig. A hegygerinczet magát voltaképen lithothamniumos mészkő képezi; lehulló darabjai az É-i völgyekbe is belekerülnek. Tehát itt hosszú repedési vonallal van dolgunk, a melyen feltódult a vulkáni anyag s a melyet azután D-ről elfödtek az üledékek. A lajtamészkő egész addig a vonalig követhető, melyet É felől a Krakkó pusztától és DK-ről a Szupatak felől jövő mély völgyek jelölnek ki. Innen kezdve márgák bukkannak elő és nyomozhatók egész a Tarján patak völgyéig.

¹ Földt. Int. Évk. IX. 196. 1.

A vulkáni eredetű rétegek alatt márgák lépnek fel, melyeknek lejtői nem oly meredek, mint az andesit lejtők, hanem terraszokban esnek le a völgybe. A márgák itt az É-i oldalon is túlmennek a Kis-Zagyván, csak a Nyárjas völgyi pusztától K-re vezető mély útbevágásban van már feltárva az alsó mediterrán homok és homokkő, mely É felé általánosan elterjedt.

Ezért a felső mediterrán képződmények határát biztosan megvonni nem lehet, mert a márgák jórésze, így az előbb említett, valamint a Meszesetető É-i oldalán, az említett völgyekben levő is, kövületben gazdag és felső mediterrán jellegű.

Kövületei köbelek és benyomatok:

Turritella Archimedis, BRONG.

Calyptra chinensis, LINN.

Corbula carinata, DUJ.

Venus multilamellata, LAM.

Tellina, sp.; *Lucina* sp.

Ez a márga É és K felé fokozatosan átmegy agyagosabb, palásabb márgába, így petrographiaailag nem lehet határt vonni. Ezeknek az átmeneti márgás rétegeknek elterjedése elég nagy, körülbelül 2–3 Km széles övben veszik körül a határozottsággal felső mediterránnak vehető képződményeket.

A terület tektonikáját illetőleg még behatóbb vizsgálatokra van szükség. A rétegek dőlés iránya általában DNy, bár helyenként eltéréseket is találni. A dőlés nagysága 10° – 20° között ingadozik 30° -ig. Több vetődést lehet felismerni; általános irány DK—ÉNy, ezek jelzik azokat a hatalmas tömegmozgásokat, melyekkel alföldünk kialakulása járt.

Ezenkívül még több érdekes dolog észlelhető a zagyvamenti felső mediterrán öbölben, mely a Cserhát egyik legváltozatosabb vidéke, úgy faunistikai, valamint stratigraphiai szempontból. Igen érdekes kérdés volna pl. az, hogy miféle vonatkozásban volt az É-ra levő ipolymenti felső mediterrán öböllel, valamint az is, hogy a felső mediterrán tenger régi partvonalait K felé hol lehet megtalálni a Mátra Ny-i vagy É-i oldalán s így a Mátrától É-ra elterülő dombvidék egyes rétegei nem bizonyulnak-e felső mediterránnak?

A TISZÁBÓL KIHALÁSZOTT DILUVIÁLIS GERINCZESEKRŐL.

HORUSITZKY HENRIKTÓL.*

Dr. semsei SEMSEY ANDOR és Böckh János miniszteri tanácsos uraknak köszönöm, hogy a lösz tanulmányozhatom és már eddig is oly sok új tényvel szaporíthattam ismereteimet.

A Tiszából kihalászott emlések is szoros összefüggésben vannak a tanulmányommal, de mivelhogy ezekből egyszerű következtetés útján a mocsárlösz diluviális korát bizonyítom, legyen szabad megelőzőleg röviden azt a képződményt megismertetni, a melyből az említett csontmaradványok kikerültek.

Az a bizonyos sárgás-szürkés közet sok fejtörést okozott mindazoknak, a kik csak az Alföld geológiájával foglalkoztak és hogy neki képet nyerjünk arról, miként is magyarázták a szakemberek annak keletkezését és korát, legyen szabad az arra vonatkozó irodalmi megjegyzéseket és szóbeli szives közléseket a következőkben összefoglalni.

A legelső bővebb magyarázatokat WOLF (1) wieni geologus jelentésében találjuk, a ki mocsárlöszünket mint másodlagos lösz ismerteti, t. i. olyat, a mely az eredeti löszből átrakás, jobban mondva átmosás útján keletkezett.

INKEY (4, 8, 9) csatlakozik WOLF nézetéhez (1892. évi jelentés 168—169. old.), bár az 1895. évi jelentésben már azt is mondja, hogy: «nem vonom kétségbe, hogy az alföldi lösz is — legalább nagyobb-részt — eredetileg szárazföldi képződmény, de másrészt biztosnak veszem, hogy ezen lösztakaró még a diluviumban és később is nem egyszer kiáradó folyók vízleple alá került, ezáltal kisimittatott, átmosódott és sok ideig mocsaras talajjá változott. Az alföldi lösznek túlnyomó része másodlagos lösz».

HALAVÁTS GYULA (7) már nem osztozik WOLF és INKEY véleményében, szerinte is sok benne a löszanyag, de a víz lényeges hozzájárulása következtében a lösz jellegeit magán nem viseli, miért is ő azt löszszerű agyagnak mondja, a mely a jelenkorban keletkezett.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1906 december hó 6.-án tartott szakülésén.

LÓCZY LAJOS (2, 3) is 1885. és 1886. évi jelentéseiben emlékszik meg a csanádi fensíkről. Ő a csanádi fensíkot INKEY állításával szemben tipusos márgagöcsös lösznek mondja.

TREITZ PÉTER, (12, 13) a ki a Nagyalföldünket legpontosabban ismeri és legjobban tudja, hogy az mily nehéz kérdés, sokáig eldöntetlennek vette ezt a dolgot. Miután azonban a Kis-Magyar-Alföldön előforduló diluviális mocsárlösz (11) annak idején megismertettem és rámutattam hogy hasonló kőzet a Nagyalföldünkön is előfordul, örömemre szolgált, hogy rá nemsokára TREITZ kollegám is hasonlóképen magyarázta a Nagyalföldön előforduló, vízbe hullott porból összeülededett márgás agyag keletkezését. Eleinte ó-alluviálisnak vette ezen kőzetet (12), de jelenleg már a szegedi 1 : 75000 méretű térkép szerint (13) ő is diluviumnak vallja és ártéri lösznek mondja.

WOLF és INKEY átmosott lösze, HALAVÁTS löszszerű agyagja, LÓCZY-nak a nagyalföldi tipusos lösze, TREITZ márgás agyagja és ártéri lösze, mind egy és ugyanaz és örömmel olvastam, hogy az összes ismertetések teljesen megegyeznek egymással és megegyeznek az én mocsárlöszömmel is, a melynek keletkezéséről és koráról már megemlékeztem.

A mocsárlösz keletkezésére vonatkozólag ugyanis azt mondtam, hogy annak legnagyobb része szubaerikus anyag, hulló por, a mely részint áradmányos területekre, részint pedig időleges álló mocsarakba hullott. Hozzákeveredett ugyanis több vízhortda iszap is, sőt közelébb a folyó áramhoz homok is, a mely lencsék alakjában fordul elő; de tekintve azt, hogy az iszap is legnagyobb része löszanyag, az egész kőzet löszhöz nagyon hasonlít. A mocsárlösz a löszkorszak elején kezdődött; s minthogy annak idején a Duna és Tisza áradásai egymásba folytak, a víz hol visszafolyt, hol ismét álló mocsarat képezett, a mocsárlösz majdnem az egész Duna-Tisza közén rakódott le. A mint a mocsárlösz réteg emelkedett és kevésbé lett víz által elborítva, rakódott rá folyatólagon a szárazföldi lösz. E szerint a mocsárlösz a szárazföldi lösz alul kibújik, tehát diluviális korú is. Legjobban bizonyítja azonban a mocsárlösz diluviális korát, a belőle kikerült emlősök maradványai.

Az artézi kútak összeállított szelvényei alapján HALAVÁTS szerint Szegeden a diluvium 140—155 m s Szentesnél 175 m mélységben veszi kezdetét. Először folyó hordalék és mocsárüledékek váltják fel egymást, a melyeket TREITZ szerint egy vereses agyagréteg zár el. Reá ismét homokréteg üledett le és ezután kezdődött már a mocsárlösz, a mely szerintem — eltekintve a Tisza folyam kanyarulataiban levő alluviumtól és a termőrétegtől — egészen a felszínig terjed. HALAVÁTS szerint az alluvium Szegednél 12—15 m s Szentesnél 17 m vastag. TREITZ szóbeli közlése szerint azonban Szegednél csak 5—9 m vastag s csak ez

alatt következik tulajdonképen a diluvium. Az említett térképek szerint azonban az egyiken ó alluviumnak a másikon diluviumnak tartja a termőréteg alatti felszínt is. A veres agyagréteg kibújik-e valahol a Tisza mentén, tudomásom nincsen róla és nem is láttam. De igenis az alsó homokot és a mocsárlöszet lépten-nyomon feltárják a Tisza kanyarulatai.

HALAVÁTS úr szíves volt rendelkezésemre bocsátani az ő nagyalföldi 1:75000 méretű térképeit, a melyekről a mellékelt vázlaton kimutathattam, hogy a Tisza folyó hol mossa jelenleg is a magasabb partokat. E feltárásokat a következő helyeken látjuk: Tokajhegy alatt, Tiszadada s Tiszadobnál, Tiszalucz alatt az abonyi pusztánál, tiszapolgári kompnál, tiszAESzlári pusztá mellett, Tiszaroff, Tiszabó s Fegyvernek alatt, Szolnoknál, Tiszavárkonytól Tiszavezsenyig, Csibakháza és Ujkécske alatt a tiszauői átvágásnál, Alpárnál, Csongrádtól északra és délre, Szeged alatt, Bácsmartonos, Ó- és Törökkanizsa mellett, Zenta alatt s töle délre a Tisza-átvágásnál és annak kanyarulatánál, Mohol, Bácspetrovoszello alatt, Óbecse mellett, Törökbecsénél s Borjasi átvágásnál, Csurog mellett és a titeli fensík alatt. Ezekben a helyeken mindenütt a Tisza a mocsárlöszpartokat mossa, a mit HALAVÁTS is megerősít.

Ebből természetesen azt lehet következtetni, hogy a Tiszából kikerülő emlős maradványok a partokon alámosott mocsárlöszből kerültek elő, a hol eredeti első fekvésben voltak. S minthogy az alább elsorolt emlősök diluviálisak, az anyagot is okvetlen annak kell venni.

A Tiszából kihalászott csontok lelőhelyeinek az összeállítására mindenekelőtt óriási segítségemre volt a KOCH tanár úrtól összefoglalt fossilis gerinczeseknek a jegyzéke és a m. kir. Földtani Intézet gerinczeinek leltára.

Ezek szerint a Tiszán felülről lefelé haladva, a következő városok, illetve községek határaitban a következő emlősök esontmaradványai kerültek elő:

Tokajnál (Zemplénm.) *Cervus* (Megaceros) *euryceros*, ALDROV.

Tiszalöknél (Szabolcsm.) *Elephas primigenius*, BLUM.

Tiszadobnál (Szabolcsm.) az Uj-Tisza átvágásából *Cervus* (Megaceros) *euryceros*, ALDROV.

Tiszabábolnátnál (Borsodm.) *Elephas primigenius*, BLUM.

Tiszafürednél (Hevesm.) *Rhinoceros* sp. ind. és *Cervus* sp. ind.

Poroszlónál (Hevesm.) a Kis-Tiszából *Elephas primigenius*, BLUM., *Cervus* (Megaceros) *euryceros*, ALDROV. és *Cervus* (Alces) *palma-tus*, GRAY.

Tiszaszöllősnél (Hevesm.) *Elephas primigenius*, BLUM.

Tiszasülynél (Jász-N.-Kun-Szolnokm.) a Tisza kanyarulatánál *Cervus*

- Cervus* (Megaceros) *euryceros*, ALDROV. *Cervus* (Alces) *palmatius*, GRAY.
- Nagyrev mellett (Jász-N.-Kun-Szolnokm.) *Elephas primigenius*, BLUMB.
- Tizsakürt határában (Jász-N.-Kun-Szolnokm.) *Bos* (Brison) *priscus*, BOJ.
- Tiszaderzs vagy Derzsigát határában (Jász-N.-Kun-Szolnokm.) *Elephas primigenius*, BLUMB.
- Tiszaugnál (Jász-N.-Kun-Szolnokm.) a Tisza átvágásából *Cervus* (Megaceros) *euryceros*, ALDROV., *Bos* (Brison) *priscus*, BOJ., *Bos* (Taurus) *primigenius*, BOJ.
- Csongrád mellett (Csongrádm.) *Cervus elaphus fossilis*, GOLDF. és *Bos* (Taurus) *primigenius*, BOJ.
- Szentes határában (Csongrádm.) *Bos* (Brison) *priscus*, BOJ.
- Szeged határában (Csongrádm.) *Elephas primigenius*, BLUMB., *Rhinoceros* (Cœlodonta) *tichorhinus*, FISCH., *R. antiquitatis*, BLUMB., *Cervus* (Megaceros) *euryceros*, ALDROV., *Bos* (Brison) *priscus*, BOJ., *Bos* (Taurus) *primigenius*, BOJ.
- Zenta alatt (Bács-Bodrogm.) *Elephas primigenius*, BLUMB., *Cervus elaphus fossilis*, GOLDF., *Bos* (Brison) *priscus*, BOJ.
- Ada és Pádé között (Bács-Bodrogm.) *Elaphus primigenius*, BLUMB.
- Óbecsénél (Bács-Bodrogm.) *Bos* (Brison) *priscus*, BOJ.
- Törökbecse határában a borjasi átvágásnál (Torontálm.) *Elaphus primigenius*, BLUMB. és ELEPH. sp. ind.
- Titel alatt (Bács-Bodrogm.) *Cervus elaphus fossilis*, GOLDF.

Ezen összeállítás szerint tehát a Tiszából a következő emlősöket halászták ki:

1. <i>Elephas primigenius</i> , BLUMB.	15 helyről
2. <i>Elaphus</i> sp. ind.	2 „
3. <i>Rhinoceros</i> (Cœlodonta) <i>antiquitatis</i> , BLUMB.	1 „
„ <i>tichorrhinus</i> , FISCH.	2 „
4. <i>Rhinoceros</i> sp. ind.	1 „
5. <i>Cervus elaphus fossilis</i> , GOLDF.	7 „
6. <i>Cervus</i> (Megaceros) <i>euryceros</i> , ALDROV.	8 „
7. <i>Cervus</i> (Alces) <i>palmatius</i> , GRAY.	6 „
8. <i>Bos</i> (Brison) <i>priscus</i> , BOJ.	12 „
9. <i>Bos</i> (Taurus) <i>primigenius</i> , BOJ.	4 „

Ezen tárgyról tartott előadásom végén még SCHAFARZIK tanár úr erre vonatkozó véleményéről is örömmel kell megemlékezni, a ki szintén azt hiszi, hogy bizony a Nagyalföldünkön igen kevés az aluvium; legalább alárendelt mennyiségű és kiterjedésű.

A mint látjuk, a Tisza folyó a mocsárlöszbe, HALAVÁTS úr szerint a «diluviális kor üledéké»-be (10) vájta a medrét, elég világos tehát,

hogy az alluvium a Tisza mentén csakis a folyó egyes kanyarulatainál fordulhat elő. És ha a Tisza áradásai hoznak is magukkal iszapot, a mely idővel nagyobb réteget képezhetne, valószínű, hogy ezt a későbbi hullámok ismét tovább is viszik és így a diluvium a felszínen marad.

Elfogadom tehát SCHAFARZIK nézetét is, hogy a Tisza mentén alluvium alig van s ha be fogom végezhetni a lösztanulmányomat, talán bebizonyíthatom azt is, hogy az egész Nagyalföldön alig beszélhetünk alluviumról (a termőréteget és a futóhomokot bele nem számítva).

Végül még csak azt kívánom megjegyezni, hogy a mocsárlösz egy tágabb fogalmú kőzet, a melyen belül majd valószínűleg több alcsoportot lehet megkülönböztetni.

Irodalom.

1. WOLF HENRIK. Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. (Jahrbuch der K. K. geol. R.-Anstalt, XVII. k. IV. füzet 1867. év.)
2. Lóczy LÓCZY LAJOS. Jelentés az 1885. év nyarán a Maros-völgyben és Temesmegye északi részében eszközölt földtani részletes felvételről. (A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1885-ről.)
3. Lóczy LÓCZY LAJOS. Jelentés az 1886. év nyarán Arad-, Csanád-, és Temesmegyékben eszközölt földtani részletes felvételekről. (A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése, 1886-ról.)
4. Palini INKEY BÉLA. Tájékozódás az Alföld földtani képződményeiben és talajviszonyaiban. (A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1892-ről.)
5. TREITZ PÉTER. Jelentés az 1893. évben végzett agronom-geológiai felvételről. (A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1893-ról.)
6. HALAVÁTS GYULA. Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (A m. kir. Földtani Int. Évkönyve XI. köt. 3. füzet, 1894.)
7. TREITZ PÉTER. Felvételi jelentés. (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1894. évről.)
8. Palini INKEY BÉLA. Jelentés az 1895. évben Csongrád- és Csanádmegyékben végzett földtani felvételről. (A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1895. évről.)
9. Palini INKEY BÉLA. Mezőhegyes és vidéke agronomgeológiai szempontból. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve XI. köt. 8. füzet. 1896.)
10. HALAVÁTS GYULA. A Duna és Tisza völgyének geológiája. (Az 1901. évi XXXI. vándorgyűlés Munkálatai 1902. év.)
11. HORUSITZKY HENRIK. A diluviális mocsárlöszről. (Földt. Közl. XXXIII. k. 5—6. füzet 1903.)
12. TREITZ PÉTER. A Duna-Tisza közének agrogeológiai leírása. (Földt. Közl. XXXIII. köt., 7—9. füzet 1903.)
13. TREITZ PÉTER. Szeged és Kistelek vidéke. (Magyarázatok a m. korona-országainak részl. agrogeológiai térképéhez, 1905.)
14. HORUSITZKY HENRIK. Előzetes jelentés a Nagyalföld diluviális mocsárlöszéről. (Földtani Közlöny, XXXV. köt. 8—9. füzet 1905.)

SEISMOLOGIAI KÖZLEMÉNYEK.

A mint közlönyünk f. évi 1—3. számában már jeleztük, a tud. egyetem földrajzi intézetének keretében KÖVESLIGETHY RADÓ egyet. tanár úr, a nemzetközi földrengéstani szövetség főtitkára vette kezébe hazánkban a seismologia ügyét. Ezen újonan szervezett observatorium assistensének, dr. PÉCSI ALBERT úrnak, szivességéből adhatjuk közre az alábbi közleményeket s megkaptuk PÉCSI dr. úr ígéretét, hogy a jövőben is szives lesz egy-egy actualisabb kérdéstről értesíteni minket. *Szerk.*

Az új Wiechert-inga. Az év június hónapjában állították fel az Observatorium helyiségében az új WIECHERT-ingát, a mely az Intézet normál műszere lesz. Legfőbb előnye, hogy majdnem teljesen kielégíti azt a követelményt, a melyet az ideális földrengés-jelző műszertől kívánunk: A térben fix pontot képvisel még akkor is, ha alatta a talaj rezeg. Az inga ugyanis kitérése alkalmával egy zárt hengerben levő levegőtömeget kénytelen összeszorítani. Azonban az összeszorított levegő ellenállása oly erős, hogy az ingát a legkisebb kitérés alkalmával azonnal megállítja. A többi inga azonban a Földdel együtt maga is mozgásokat végez és így a Föld és az inga egyesített mozgását rajzolja a papírra. Az ilyen rajzon igen nehéz a talaj mozgását az ingától különválasztani. A WIECHERT-inga ellenben tisztán a talajmozgásokat rajzolja le.

Érzékenysége is sokkal nagyobb a többi műszereknél. Pl. július 20-án délután 1^h tájban távoli földrengést jeleztek műszereink. A WIECHERT-inga legnagyobb kilengése 3 mm volt, a BOSCH-féléé 0.4 mm a VICENTINI-é észre nem vehető. A WIECHERT-inga nyugtalansága egy óra hosszúság tartott, a BOSCH-é egy negyed óráig. (1906 július 21.)

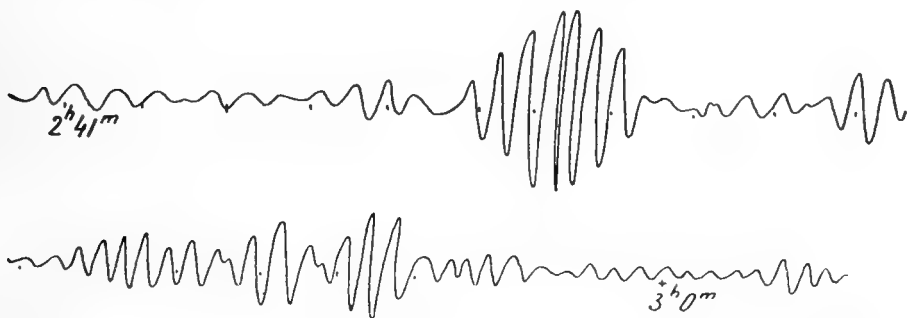
A valparaisoi földrengéshez. A folyó évnék feltűnően gyakori és intenzív földrengései indokoltá teszik, hogy rövid áttekintést nyújtsunk az idén lefolyt földrengések fészkeiről és magyarországi nyilvánulásairól.

A geologusok jól ismerik azt a két kört, a melyek mentén a fiatalabb korú gyűrődött hegyek túlnyomó része terül el. Az egyik a Csendes oceán partvidéke, az Andok egyfelől, Kelet-Ázsia, főleg Japán és

Hátsó India másfelől. A másik az u. n. mediterrán-vonulat: Az európai földközi tenger partvidéke, a Kaukasz, Irán, Himalaya és az amerikai földközi tenger jelölik meg ennek irányát. Erre a két övre esik a Föld vulkánjainak több, mint 80%-a is.

MONTESIRS DE BALLORE pontosan kijelöl a Földön két legnagyobb kört és kimutatja, hogy e két öv területére esik az összes földrengések 94%-a. Az egyik legnagyobb kör összeesik a Csendes oceán partvidékének gyűrődött hegyvonulataival, a másik magában foglalja a mediterrán kört.

A két kör közül különösen a Csendes oceán partjának keleti fele mutatott az idén igen élénk tevékenységet. A folyó év legnagyobb három katasztrófája mind itt folyt le. Első volt időrendben a január 31-iki kolumbiai, azután következett az április 18-iki san-franciskói és végre az augusztus 17-iki (ottani idő szerint 16-i) valparaisoi földrengés. Az



elsőről csak azért nem vett tudomást a közönség, mert kevésbé lakott vidéken folyt te.

A három rengés intenzitásának összehasonlításában jó szolgálatot tesznek pl. a budapesti seismogrammok. A mellékelt ábrán látható hullámok nagyságából fogalmat alkothatunk a rengés intenzitásáról. A Föld bármely részén kiváltott katasztrófaszerű földrengés ugyanis a Föld egész testét megreszkefteti és pedig annál erősebben, minél erősebb volt maga a rengés. A Föld különböző pontjain felállított érzékeny ingák a talaj rezgését nagyítva rajzolják le. Ilyen rajz másolata a mellékelt ábra is.

A valparaisoi rengés alkalmával a budapesti észak-dél irányban álló BOSCH-inga legnagyobb kitérése 36.1 mm. volt, a kolumbiai rengés-kor 43.6, a sanfranciscoinál 44.7. A távolságok egyenlő rendűek lévén, a közölt számok nagyjában az intenzitás mértékéül tekinthetők.

Az itt közölt következtetésnél pozitívabb és fontosabb tartalma is van az ingák rajzának: a seismogrammnak. A mellékelt ábra csak egy része ugyan a három órányi hosszúságú diagramnak, de már ezen is

különböző hosszúságú és amplitudójú hullámok, illetve hullámcsoportok láthatók. Egyenlő hullámokból álló egy-egy csoportot fázisnak nevez a seismologia. Az egy lökésből származó különböző fázisok arra mutatnak, hogy egy rengés többféle rezgést hoz létre és a különböző hullámok más-más sebességgel, esetleg-más úton terjednek tova.

Az ábrán, a hullámok alatt szabályos közőkben apró egyenes vonalakat láthatunk. Ezeket külön toll rajzolja ugyanarra a papírra, a melyre az inga tűje rajzol. A tollat minden perczen egy-egy pillanatra elektromágnes rántja magához; ilyenkor ír le a toll egy-egy kis vonalkát. Az elektromágnesben keringő áramot egy óra kapcsolja be minden perc első pillanatában. Így lehetségessé válik a fázisok idejének pontos megállapítása és ezekből az időadatokból a KÖVESLIGETHY-féle elmélet alapján végzett számítások segítségével következtetéseket vonhatunk a Föld belsejére. Minthogy némely hullámok a Föld kérgén, mások a Föld belsején át terjednek tova, mindegyik más-más mélység titkainak leírására készíti az ingát. Ennek az írásnak elolvasása és megértése igen nehéz; még csak a kezdet kezdetén vagyunk, de néhány pozitív adat már is van birtokunkban s ezek alapján sikerülni kell e nem emberi kéztől, hanem magától a Földtől rajzolt hieroglifák megfejtésének.

PÉCSI ALBERT.

IRODALOM.

- (1.) KUGENHAN MAX: Die Vergletscherung der Erde von Pol zu Pol. (Berlin R. Friedländer kiadása, 200 oldal. 1906.)

A fenti című munkában a szerző, a ki vízépítési mérnök, a diluvialis jégkorszakot tárgyalja. Szerinte a jégkorszakban az egész föld felületét, kivéve néhány magasabb hegységet, glecser borította. Az északi sarktól délfelé, a délitől északfelé húzódtak a glecserek, melyek közepén összeékelődtek. Szerző a glecserre vezeti vissza egyes nagyobb hegységek kivételével, a föld összes domborzati viszonyait, a völgyek és hegyek, a tavak és lapályok, a tengerek és szárazföldek kialakulását. A glecserek okai a diluvialis agyagok, homokok, terraszkavics, lösz, laterit és mésztufa képződésének is, valamint a mély tenger vörösagyagja is a glecser maradványa. Sok humusz sem más, mint a régi glecsermedence talajüledéke. Szerinte glecser söpörte el az orosz síkságról a hegyeket s ugyanez a glecser néhány helyen áttörte az útjába álló Kaukazust.

A Nagy Magyaralföldről felfogása a következő: a günz jégkorszakban három oldalról nyúlt be glecser az alföldre; nyugatról a Száva- és Dráva-glecser, északnyugatról a Dunaglecser és keletről a Marosglecser. Ennek a jég-torlódásnak délen és délkeleten lefolyása nem volt, mert azt megakadályozta

az északsarkari jégtömegek torlódása, melyek Oroszországon keresztül a Fekete-tengerig nyomultak s a Dunán felfelé megtorlódtak. Ezért nem alakulhatott ki az Alduna szélesebb csatornává. «Ilyképen a Nagy Magyar Alföld mint harcmező szerepelt, hol a három oldalról benyomult glecserek közös lefolyásukért küzdöttek» stb.

Láthatni e pár sorból is, hogy szerző felfogása túlnyomó részben egészen új és ellentétes a tudomány jelenlegi álláspontjával szemben.

Dr. POSEWITZ TIVADAR.

(2.) LÖWL FERDINAND: *Geologie*, mint az «Erdkunde» XI. része, 266 ábrával, 332. oldal. Leipzig und Wien, 1906.

A geologiai tankönyvek keretére tartozó fejezetek mindenikét részletesen tárgyalja e munka, belefoglalva a legújabb nézeteket is, melyeket kritikai megjegyzésekkel is kísér.

Dr. POSEWITZ TIVADAR.

(3.) ARCHIBALD GEIKIE, a geological Survey of Great-Britain and Ireland vezérigazgatójától: *Utmutatás geologiai felvételekhez*. 86. ábrával, németül KARL v. TARZAGHI-tól Leipzig und Wien Franz Deuticke 1906.

A bevezetésben felemlíti szerző, hogy az angol olvasó igényeinek megfelelőleg, kénytelen volt e kis munka némely részeiben eltérnie az angol eredetitől és azt megtoldani az Angliában ritkán előforduló Karsztüneménynyel, meg a glaciális jelenséggel, a mennyiben némely angol példát közelebbállóval kellett pótolnia; továbbá szükségessé vált a forrasztócsővel való elemzésre és a kőzetképző ásványokra vonatkozó szakaszok teljes átdolgozása.

Kiemelendő a szerzőnek az iránti finom érzéke, hogy mire van szüksége a tanulónak és ezért különösen pædagogusaink figyelmébe ajánljuk e munkát, melynek jelentősége messze túl haladja a közönséges útmutatás niveauját.

A természettudományok vívmányai az előrehaladás productumai és rendszeren megelégszünk ezeket az ifjúsággal megismertetni a nélkül, hogy ezen vívmányok életidegeit az önálló kutatás tehetségét és a világos megítélés képességét megerősítőnek bennök.

Az ifjúságot receptive, de nem productive emberekké neveljük. Azért olyan könyvek, melyek a természettudományok nyomán az organikus gyarapodásra útmutatást szolgáltatnak, szükségesek és figyelmet érdemelnek.

A 152 oldalra terjedő könyv megismerteti mindama eljárásokat, melyek tudása a földtani felvételek gyakorlati keresztülvitelénél szükségesek, a szöveg közé nyomtatott 86 kitünő ábra pedig lényegesen elősegíti ennek értelmét.

Ez alkalommal felhívjuk olvasóink figyelmét a természettudományi könyvkiadó vállalat «Kirándulók Zsebkönyve» című 1886-ban kiadott hasonló irányu könyvecskére, melynek dr. SCHAFARZIK FERENCZ az ásvány és földtani gyűjtésre vonatkozó részében oly kitünően vezet be a gyakorlati földtani felvételi módozatokba, hogy a fenti angol ez iránti útmutatás méltó pendantját képezheti.

GESELL SÁNDOR.

(4.) *Seismonomia*. Scripsit. R. DE KÖVESLIGETHY, professor Hungarus. Modena 1906.

A földrengéstan teljes elméletét magában foglaló mű a «Seismonomia». A földrengések geometriai elmélete a földrengésektől okozott hullámmozgás terjedésének módjával foglalkozik. Valahányszor a Föld belsejében rengés váltódik ki, ez a Föld anyagában rezgéseket hoz létre. Ha a Föld egész tömege egyenletes sűrűségű volna, akkor a rezgések egyenes vonalban terjednének tova, épen úgy, mint a hang, vagy a fény állandó sűrűségű közegben. Ha a rezgő mozgás útjában különböző sűrűségű közegeken halad át, akkor megtörik. Ha a sűrűség nem véges nagyságú közökben, hanem pontról-pontra változik, akkor a tört vonalból görbe vonal lesz. Ha ismerjük a Föld belsejében a sűrűség változását, továbbá tudjuk, hogy a különböző sűrűségű rétegeken hogyan törik meg a rengési sugár (az a vonal, a melynek mentén a rengés tovaterjed), akkor meg lehet határozni a rengési sugár alakját. KÖVESLIGETHY kimutatta, hogy a rengési sugár alakja kúpszelet és pedig vagy ellipsis, vagy egyenes, vagy hyperbola. Mi a földrengésről nem tudunk egyebet, mint annak a föld felszínén való jelentkezését; és pedig a jelentkezés idejét és erősségét. A megérkezés idejéből ki lehet számítani a földrengés helyét, útjának alakját és terjedési sebességét. A «Seismonomia» nem csak az elméletet tárgyalja tüzetesen, hanem részletes utasítást ad a földrengések kiszámítására is.

A számolási utasítás egyúttal munkaprogramja a folyó év elején alakult Magyar Földrengési Számoló Intézetnek; a tüzetesen tárgyalt elmélet pedig még sok év tudományos munkálkodásának fog irányt szabni.

PÉCSI ALBERT.

(5.) F. DE MONTESSIRS DE BALLORE: *Les tremblements de terre*. Géographie seismologique. Preface per A. de Lapparent. 475 lap 72 ábrával es térképpel. (Armand Colin, Paris, 1906.)

A földrengés tudományában igen ismert nevet vall szerzőjének e hatalmas mű, mely méltán s nem is mellékesen viseli a «Földrengési Földrajz» czímet is. És valóban a nagyszámu térkép egész földkerekségünket felöleli, miközben 20 évi munkássággal összegyűjtött mintegy 170,000 földrengési adat e lapokon tudományos feldolgozás tárgyává lön. Szerző saját vallomása szerint kutatásainak alapja egy hatalmas statisztika volt, a milyennel a tudomány mai állásánál minden megfigyelő tanulmánynak kell vagy kellene kezdődnie; csak ily alapon nyugodhatik biztonsággal a következtetés. Erre pedig feltétlen szüksége van a seismológiának, mely az okozatokból kénytelen okokra következtetni. Hiszen úgyszólván csak a XIX. században erősödhetett meg azon meggyőződés, hogy a földrengések okai magában a földkéregben s nem a földön kívül keresendők, s ezzel a geologia visszaszerezte magának más tudományzajok által bitorolt jogait.

Hogy a földfelület valamely részének földrengési viszonyairól (seismicitas) kellő fogalmat alkothassunk magunknak, hosszas megfigyelésre van szükségünk. Szerző szavai szerint «Földünk életéből csak pillanatnyi és átmeneti

állapotokat ismerhetünk meg égi testünk folytonos geológiai alakulásának lassu cinematographjából»; mégis 50 esztendőös megfigyelés már megengedhető minimum a seismicitás ismeretéhez, bár ilyenrel ezideig csak Zante és néhány németalföldi India-szigetgyarmat rendelkezik.

Valamely tájék földrengési viszonyai két adatból deríthetők fel, ú. m. *a)* a rengések középgyakoriságából, *b)* a rengések erősségéből (intensitas).

A földrengések erősségének megállapítására sokféle fokozat ismeretes; legelterjedtebb a Rossi-FOREL-féle, mely azon hatásokon alapul, melyeket a rengések az ember érzékeire vagy tárgyra gyakorolnak. E fokozat 10 pontban van összefoglalva. Nem is említve a többieket, CANCANI egy újabb keletű fokozata már 12 pontot számlál és a talajrészecskék mozgási gyorsulását veszi alapul.

Tehát az intensitást, mint bizonytalanul nyerhető adatot, ki kellett küszöbölni s ez szerzőnek sikerült is a statisztikából nyert azon eredménye folytán, hogy a rengések gyakorisága és közép-intensitása azonos értelemben változók; vagyis elégséges a gyakoriság megállapítása, ha elegendő időtartam megfigyeléseivel rendelkezünk.

Az egész földkerekségre a rengési viszonyoknak ilyen megállapítása ez idő szerint még keresztül nem vihető, mert a rengések gyakorisága még ez idő szerint elenyésző számban lett hitelesen megfigyelve. Szerző ezért a rengési viszonyokat három csoportba foglalja, ú. m.:

1. seismikus táj, hol a rengések gyakoriak és többé-kevésbé rombolók,
2. peneseismikus táj, hol a rengések nem gyakoriak, de fenyegetők,
3. aseismikus táj, hol a rengések ritkák és gyengék, vagy teljesen ismeretlenek.

Ily csoportosításban jelölvén az egész földkerekség rengési viszonyait, ezeknek szoros kapcsolata a geológiai viszonyokkal világosan kitűnt. Az ismert földrengési megfigyelések adatai ugyanis (2—3 kétséges értékűnek kivételével) mind a földkerekség két keskeny övére esnek, melyek egyike a *mediterrán-öv* (alpino-caucasien-himalayen), másika a *circumpacific-öv* (ando-japan-malai). E két öv egymást 67°-os szögben metszi és összeesik a földfelület két legtekintélyesebb domborzati vonalával, az úgynevezett fő-geosynclinalisokkal. Ezeknek műve végéhez csatolt térképeken ábrázolt kiterjedése után szerző áttér a részletes ismertetésre, 4 nagy területcsoportja sorrendjében, a melyek: I. Északi-atlanti kontinens (Finn-Skandináv félsziget, Angolország, Közép-Európa, Oroszország síkja, Sarkvidék, Egyesült-Államok keleti partvidéke és Canada); II. Európán kívüli kontinentális területek (Szibéria, Közép- és Kelet-Ázsia, Ausztrália, Indiai-félsziget és Madagascar, Arábia, Afrika, Dél-Amerika nyugati partvidékei, Pacific és Déli sarkvidék); III. Mediterrán geosynklinális (Sunda-szigetek, Himalaya, Előázsia, Kárpátok, Délkeleti Európa, Alpok és Pyreneusok, Olaszország, Földközi-tenger nyugati medenczéje); IV. Circumpacific geosynklinális (Andok, Közép-Amerika, Kelet-Ázsia partvidéke, Új-Guinea és Új-Zéland). A geosynklinálisok övei ma-

gukba foglalják a rengési megfigyelések 91·08%-át, szemben a két kontinentális területsoport 8·92%-ával.

Hazánk területe a mediterrán geosynklinális övébe esik Horvátországgal egyetemben, melyeknek szerző egy külön fejezetet szentelt.

Miként egész művében, itt is a földrengési viszonyokat tektonikai vonatkozásokkal fűzi össze, mint p. o. a Nagy-Alföld süllyedését, az Eperjes-Tokaji eruptiós vonulatot, a Bakony és Balaton tektonikai értelmezését, végül a Krassó-Szörényi hegységnek keleti érintkezését a Kárpátok vonulatával.

Legelsőrendű góczpontja a földrengéseknek Horvátországban Zágráb, melynek helyzetét tektonikai nézőpontból «a lehető legveszélyesebbnek» bélyegzi. Seismicitásra nézve a Kárpátok vonulata s az így körülzárt terület a penes eismikus tájak egyike és mint ilyen az Alpoknak éppen úgy függeléke, mint nyugaton a Pyreneusok.

Ha még felemlítjük, hogy az ezekben röviden ismertetett művet DE LAP-
PARENT (előszavában) úttörőnek, sőt korszakalkotónak ismeri el, bőséges ajánlattal fogja bizonyára minden szakember, főképen a geologus, e könyvet forgatni.

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülések.

1906 június hó 6-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. LÖRENTHEY IMRE emlékbeszédet mond dr. ZITTEL KÁROLY tiszteleti tag fölött.

2. Dr. LÓCZY LAJOS. *A Vesuvio 1906 április 4—7-iki kitörését ismertette.* SEMSEY ANDOR úr áldozatkészsége lehetővé tette neki április 27-től május 7-ig a nagy Vesuvio kúp tövében az Osservatorio mellett való tartózkodását. Jóval a nagy kitörések és a lávafolyások megnyugvása után érhetett oda és ekként tüzetesen bejárhatta a jelentékenyen megváltozott vulkánt, melynek 1898-ban először látott alakjára alig ismert reá.

Az idei kitörés az 1822. évihez hasonlított. Nagy hasadás repeszté meg Vesuvio kúpját, melynek 1872-ben támadt nagy krátere 1900 óta csaknem egészen megtelt és az eruptiós kúp lávája 1905 őszén és 1906 telén az északi oldalon lefolyt; kiszórt hamujával és bombáival pedig márczius végéig, az eruptiós kúp a nagy kúppal egybeolvadva, 1430 m magasságra emelkedett. Április hó 4., 5., 6. és 7-én a Vesuviót átszelő hasadék déli részén, 1200, 800 és 600 m magasságokban, láva tört elő, mely a kúp déli és délkeleti lejtőjén lefolyva, Boscotrecase városka egy részét elpusztította. A kifolyt láva — előadó becslései szerint — mintegy 6 Km² területet öntött el és 14—15 millió m³ mennyiségű lehetett. A kiürült kúp tetőzetének beszakadása okozta az április 7—8 közti éjszakán azt a nagy exploziót, melynek 70 cm mélységű lapillája és hamuja Ottojanot és Tercigno házait romba döntötte.

A nyugat felé irányuló robbanás az alig 80 m átmérőjű s csaknem telt kráter helyén egy kissé excentrikusan elhelyezett nagy tölcserít támasztott, melynek átmérőjét Lóczy 800 m-nek mérte és mélységét 550—600 m-re becsüli.

A kráterperem legmagasabb pontjai: nyugaton 1232 m, keleten 1174 m, északon és délen a hasadásnak megfelelő részekben pedig 1138 és 1120 m-en vannak legmélyebb pontjai.

A Vesuvio tehát 108 m-t veszített magasságából.

A kiszórt kőtelegek jórészt a kúp mélyebb részeiből valók és porphyros, meg üveges, régi, mélységben megmerevedett lávából valók. Sok szép ásványt tartalmaznak.

Minthogy a kiszórt kövek, kőmorzsalék és hamú a kráterperemre visszaesve a kúp 32—32° természetes lejtőjénél meredekebb részsüket adott, nagy kőlavina folyások támadtak a Vesuvio oldalán.

Szabályos közökben egymásmellé sorakozó küllős «baranco»-k bordázzák most a Vesuviót. Lóczy szerint nem a lerohanó felhőszakadásokból keletkeztek ezek, mint eddig hittük, hanem a száraz kőlavínák útjai.

A Vesuvio 1906-iki kitörését legcsekélyebb földrengés sem előzte meg. Az exploziókat azonban középerősségű rázkódtatások kísérték.

3. Dr. KOCH ANTAL elnök bemutatta SCHRETER ZOLTÁN tanárjelöltnek a *csákberényi új közép-cocznél lelőhely faunájáról* szóló dolgozatát. A dolgozat szerint a csákberényi lelőhely gazdagabbnak bizonyult a fornainál, a hol dr. PAPP KÁROLY szerint 58 puhatestű-faj fordul elő, míg Csákberényen körülbelül 94 faj, melyeknek legtöbbször puhatestű, de ezenkívül protozoumok, bryozoumok, férgek, rákollók és halak otolithjai is előfordulnak.

A csákberényi fauna elüt a fornaitól abban is, hogy a puhatestűek közt számos faj van, a mely Pusztafornáról nincs említve s ezek közt van néhány egészen új faj is. Viszont számos Pusztafornáról ismertetett alak Csákberénytől látszólag hiányzik.

1906 november hó 7-én. — Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. KOCH ANTAL ismerteti a katonai kincstár által a pétervárad i városban 1900-ban furatott ártézi kútnak geologiai szelvényét, melynek alapján a fúrópróbákból az egyetem föld- és őslénytani intézete számára elkészítette annak mintáját is, s azt az ülésen bemutatta és részletesen ismertette. A fúrás 216·60 m mélységig hatol le — legalább 122 méterig befúrtak a Várhegy zöldkő sziklájába is —, a nélkül, hogy kívánatos minőségű és mennyiségű talajvíz felszállt volna. Utoljára meg kellett elégedniök a 20 és 30-ik méterben elért felület talajvízzel, melyet most szivattyúzással nyernek.

2. TREITZ PÉTER: Bemutatja a Duna-Tiszacsatorna tervező irodája által bemutatott terveket. (Kiadja a m. kir. kereskedelmi ministerium.) Ismerteti a csatorna traceait, a vezetés módzatait, a mennyiben erre vonatkozólag két terv van. 1. A mély bevágású csatorna, mely a Duna-Tisza közti hátat 20—25 m mélyen bemetszené. 2. A magas vezetésű csatorna, mely szerint a víz a hátan a talajvíz színében vezetettnek kerestül. Az utóbbi terv szerint a Duna vizét a magas hátig csatornában leeresztenék s itt szivattyúkkal emelnék a hátra föl. A tervező munkálatok alkalmával a kijelölt vonalak mentén összesen 88 furást mélyesztettek 12—25 m mélyen és a fúrások anyagának vizsgálata jelenleg folyamatban van.

1906 december hó 5-én. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Elnök az ülést megnyitva, néhány meleg szóval megemlékezik HERPEI KÁROLY nagyenyedi nyug. főgimnáziumi tanár elhunytáról.

Előadások:

1. KOCH ANTAL megjegyzésekkel kísérve ismerteti ifj. ARADI VIKTOR «A budai hegység másodkori képződésményei» című tanulmányát és az alapul szolgáló gyűjteményt is, melyeket ARADI beküldött volt. Részletes kidolgozása ez annak az előleges jelentésnek, mely szerzőtől a «Földt. Közl.» múlt évfolyamában megjelent.

A felhasznált irodalom felsorolása után szerző a budai dolomit stratigraphiai és palaeontologiai viszonyait új szempontokból tárgyalja. A gyroporellás dolomitot (Csiki hegyek) például a földolomit alsó és sekély tengeri szintjének tartja, míg a Szt. Jánoshegy és Hárshegy tetőit elfoglaló, állítólag gyroporellás mészköveket mély tengeri faciesének tekinti, melyek szerinte nem a rhætiemeletbe tartozának. Az uralkodó *megalodus*- és *amauropsis*-maradványok után ARADI továbbá fölvesz a dolomitban még két magasabb szintjét, hova a bold. dr. HOFMANN K. által leírt lipótmezői kövületeket is besorozza. Meg kell azonban jegyezni, hogy az ARADI által a Kisgellérthegy kőbányájában gyűjtött puhatestű maradványok — a megalodusokat kivéve — olyan gyarlók, hogy azoknak meghatározása nem megbízható. A dolomit legfelső szintjének tekintendők a szarukőgumákkal telt padok, melyek a legtöbb ponton az erosio hatásának áldozatai lettek.

A rhætiemeletű megalodusmészke ARADI szerint budai hegységnek csak északnyugati részére szorítkoznék. Az általa már a múlt évben kimutatott alsó- és felső liás meg dogger előfordulásokra nézve újabb adatot nem sorol fel. A farkasvölgyi Ördögorma alsó liás és dogger támogatására szolgáló, most beküldött kövületek meghatározása, gyarló voltukra tekintettel, kétségesnek látszik. A Szépvölgy mészkőrögjében talált ammonitek elég jók, de a kövesítő mészkő jóval sötétebb, és szürke, mint a bemutató által ottan gyűjtött világosabb, sárgásbarna meddő mészkövek.

A tektonikai viszonyok tárgyalása nem elég átlátszó. Az ismeretes röögökre való töréseken kívül ARADI a juraröögöknek dolomit közé szorulását a törésen kívül áttolásból magyarázza, melynek egyúttal az ismeretes szarukőbreccsiák keletkezését is tulajdonítja.

Végre az összefoglalásban a budai hegység kialakulási történetét vázolva, azt igyekszik bizonyítani, hogy másodkori képződményei annak északnyugati és délkeleti részében kétféleképen vannak kifejlődve. Ottan inkább mélyebb tengerre, itt pedig sekélyebb vízre utaló rétegek volnának.

Általában véve ezen tanulmányban a budavidéki másodkori üledékekre vonatkozólag több új eszme és vélemény van fölvetve, melyek azonban még bővebb bizonyításra szorúlnak. Előadó főleg azért tartotta szükségesnek ARADI tanulmányát bemutatni, hogy az érdeklődő magyar geologusok figyelmét a fölvetett kérdésekre fölhívja.

LÖRENTHEY IMRE. Megjegyzi, hogy a beküldött anyag rendezetlen volta, valamint az, hogy olyan kőbél-lenyomatok is vannak, melyekről a szövegben nincs szó, felületességre mutatnak. Az a tény, hogy vannak teljesen meghatározhatatlan nyomok, melyek mint a triasz egyik-másik jellemző kövületei vannak meghatározva, azt a látszatot keltik, mintha egy íróasztal mellett temett theoríának a beigazolására lennének a bizonyítékok — bizonyos szugesztio hatása alatt — összeszedve és kellő bizonyíték híján a keretekbe beerőltetve. Felszólaló nem látja a munkában mondott új dolgokat kellőleg beigazolva, azért ajánlja, hogy — ha a Közlönyben jelennék meg — csakis kellőleg átdolgozva kivonatossan adja ki a Társaság. Nem látja a dolomitnak — ARADI-tól felállított — 3 szintjét tektonikailag s stratigraphiaailag megindokolva, a mennyiben a gyroporellás dolomitot inkább parti faciesnek tartja, mint külön szintnek. A szépvölgyi ammonitos liász rögre vonatkozólag ajánlja, hogy egy geologusokból alakuló társaság tekintse meg és robbantásokkal iparkodjék abból gyűjteni s így e vitás kérdést tisztázni. Ezt annyival inkább fontosnak tartja, a mennyiben e rögnek helyére nézve eltérők a nézetek, holott az elnök és felszólaló ARADI-val együtt volt a helyszínén s így jól ismerik és rögzíthetik e vitás pontot.

2. KÖVESLIGETHY RADÓ a modern seismológiáról értekezett.

3. LIEFA AURÉL: «A Kazanesd vidéki pyrit kristálytani ismeretése» című értekezésében a Csungány és Almásról eredő s a

diabas és quareczporphyrban fészkek alakjában előforduló pyrit kristálytani viszonyait ismertette. A kristályok, melyek eddigelé még ismertetve nincsenek, egyszerű alakokból állanak, a melyeken azonban mégis új dyakisdodekédereket is állapított meg. Az Almáselről eredő kristályok egyikén tanulságos meroederes kifejlődést észlelt.

4. FRANZENAU AGOSTON a békésgyulai «József fhg. szanatorium» telkén fúrt ártézi kút szelvényét mutatta be. A kút 252 m mélységű, legnagyobb részt az agyagos homok és tiszta homok rétegeket hatolt át, alárendelten agyagrétegeket. Kövülettöredékek gyakoriak a próbákban, de meghatározásuk, kicsiny voltuknál fogva, lehetetlen. — Békés-Gyula geographiai helyzetéből és azon körülményből, hogy Zombortól Hódmezővásárhelyig, illetőleg Mezőtúrig a diluvium rétegei lejtének, nagy valószínűséggel feltehető, hogy a fúró Békésgyulánál az adriai tenger színe alatti 160 m. mélységgel még nem érte el a diluvium és levantei emelet határát, miből az összes átfúrt rétegeknek a diluviumhoz tartozása következik.

5. Végül dr. LÓCZY LAJOS néhány szótval bemutatta bold. dr. PETHŐ GYULÁNAK a Palaeontographicában megjelent «Die Kreide- (Hyperesenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárad) Gebirges (Fruska Gora)» című munkáját.

Választmányi ülések.

1906 június hó 6-án. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választottak:

SCHRÉTER ZOLTÁN gyakorló tanárjelölt Budapest (aj. VADÁSZ ELEMÉR).

MACSEK GYULA egyet. gyakornok, Budapest (aj. VADÁSZ ELEMÉR).

A választmány helyeslő tudomásul vette, hogy az elnökség az állami segély felemeléséért folyamodott.

1906 december hó 5-én. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választottak:

Késmárki ág. ev. lyceum (aj. NOSZKY JENŐ).

BUDAI ERNŐ, okl. fémkohómérnök, Budapest (aj. KALECSINSZKY S.).

PINKERT EDE, műegyet. tanársegéd, Budapest (aj. dr. SCHAFARZIK F.).

A választmány GAÁL ISTVÁN-nak, a SZABÓ-alapból nyert megbízásának végrehajtását a multnyáron beállott súlyos betegsége miatt a következő év nyarára halasztja. Köszönettel tudomásul veszi, hogy dr. SEMSEY ANDOR úr a Földtani Közlöny ez évi folyamában megjelent FRECH-féle munka kiadásának fedezésére 1045 K 70 fill.-t adományozott. Azután elfogadta a választmány az Orsz. Magy. Bányászati és Koh. Egyesület Selmecz- és Béalabányavidéki Osztályának a szklenói völgyben felállítandó SZABÓ-emléktáblára vonatkozó javaslatát. Egyúttal köszönetet mond KACHELMANN KÁROLY vichnyei gépgyárosnak a «Szabó szikla» felírás betűinek és egy kisebb emléktáblának elkészítéseért, valamint a Selmecz- és Béalabányavidéki osztálynak úgy fáradozásáért, mint a kisebb emléktábla felállítási költségeinek fedezéséért.

NEKROLOG.

Herepey Károly.

1817—1906.

Egy rendkívül lelkes tanár és geologus húnyta le szemét a f. évi október 27-én Nagyenyeden, életének 90-ik évében. HERPEY KÁROLY nyug. nagyenyedi tanár volt ez, ki bár Társulatunknak nem volt tagja (kiadványainkhoz a Bethlen-főiskola révén úgy is hozzájutott), de lelkes ügyszeretete s Hazánk geológiájának tanulmányozása körül kifejtett érdemei miatt, néhány szóval kötelességünk róla megemlékezni.

HEREPEY a bányászati pályára készült s mint okleveles bányamérnök Zalatnán nyert alkalmazást. A szabadságharcz lezajlása után, melyben mint hadnagy vett tevékeny részt, 1854-ben a nagyenyedi Bethlen-collegiumhoz ment tanárnak s ott működött 1896-ig, a mikor 42 évi tanári működés után nyugalomba vonult.

Tanári működésének már első idejében kiváló szeretettel kezdett foglalkozni Alsófehérmegye, valamint a szomszédos megyék határos részeinek geológiájával s munkálkodásának eredményeit 110 oldalon Alsófehér vármegye monografiájának I. kötetében adta ki *«Alsófehér vármegye földtani leírása»* czímmel. Már előzőleg is bocsátott közre pár apróbb közleményt e megye geologiai viszonyairól. Így 1865-ben, akkor, a mikor hazánkban alig néhány ember foglalkozott geológiával, a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók nagygyűlései [1865. évi munkálataiban a Nagyenyed—Toroczkó közötti terület geológiáját írta meg a következő czímmel: *«Geologiai és paleontologiai megismerése Erdély azon részének, mely a keleti hossz 41—41².s és a szélesség 46—46³.s fokai között fekszik.»* Ezenkívül még az Erd. Muz. Egyl. orv.-term. tud. értesítőjében (1888 p. 197.) találunk tőle közleményt *«A felsőorbói lajtamészről.»*

Kiváló gondot fordított a Bethlen-főiskola ásvány-földtani gyűjteményére, a mit teljesen ő teremtett meg s a melyhez hasonló a hazai középiskolákban nincsen. Az 1868 drb. ásványból, 1195 drb. kőzetből és 9062 kőületből álló gyűjteményt teljesen rendezte és felállította, s e gyűjteménynek túlnyomó részét maga gyűjtötte Alsófehérmegye és a szomszédos megyék területén. Gyűjteményéből különösen kiemelhetjük azt a 45 cm. magas és 25 cm. széles legfelső krétakori *Sabal major*, UNG. sp. levéllenyomatot, a melyet HERPEY Alvincz mellett a borsómezői Kolczpatak alsó részén talált, valamint a HERPEY-től e völgyben felfedezett legfelső krétakori kőületeknek szép sorozatát és a felsőorbói mediterrán kőületeket is.

A geologia mellett foglalkozott HERPEY még az archeológiával is s e nemű gyűjteményei is bármely muzeumnak díszére válnának.

DR. PÁLFY MÓR.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. BAND.

OKTOBER—DEZEMBER 1906.

10—12. HEFT.

DE KAREL ALFRED V. ZITTEL.

25. September 1839—5. Jänner 1904.

Von Dr. I. LÖRÉNTHEY.*

Im Juli des Jahres 1898 brach mit Hämmern ausgerüstet eine aus Söhnen der verschiedenen Kulturvölker bestehende, von Wissensdurst beseelte Schar von München auf, die sich die Erforschung der geologischen Verhältnisse der Gegend von Botzen, Predazzo, Campitello und Vigo zum Ziele gesetzt hat. An ihrer Spitze stand K. A. v. ZITTEL, der, erfüllt von Begeisterung für die Natur, seine Jünger in diese geologisch außerordentlich abwechslungsreiche, verwickelte und interessante Gegend von landschaftlich hinreißendem Reize führte. Wer hätte es gedacht, daß dieser Ausflug der letzte des liebenswürdigen, noch jugendlich frischen Meisters und unermüdlischen Bergsteigers sein sollte! . . .

Seinen Ruf als Paläontolog begründete v. ZITTEL noch in Wien, wo er Volontär an der k. k. geologischen Reichsanstalt war; seine wissenschaftliche Größe jedoch ist an München geknüpft. Die Nachwelt hat der von ihm unangenehm empfundenen amtlichen Beschränkung, daß er hier bis 1880 ausschließlich nur zum Vortrag der Paläontologie berechtigt war, sehr viel zu verdanken. Während diesen 14 Jahren konnte er sich seiner alten Neigung folgend, ausschließlich der Paläontologie widmen und dieser Zeitraum erbrachte die schönsten Lorbeeren für ihn. In München eröffnete sich ihm der eigentliche Raum für seine Fähigkeiten; hier wurde er zum Meister der Paläontologie, zum Lehrer der Paläontologen, hier begründete er eine der größten und vom wissenschaftlichen Gesichtspunkte die wichtigste und erste paläontologische Sammlung, hier im Zusammenhang mit dem Institut den berühmtesten paläontologischen Lehrstuhl und hier gestaltete er die Paläontologie zur selbständigen Wissenschaft aus.

Seine literarische Tätigkeit erstreckt sich außer der Paläontologie auch auf die Mineralogie, Petrographie und Geologie. Den größten Teil seiner geologischen Schriften veröffentlichte er während seines Aufent-

* Aus der Fachsitzung der Ungarischen Geolog. Gesellschaft am 6. Juni 1906.

haltes in Wien, doch machte er auch während seiner Reisen viele, von außergewöhnlichem Scharfblick zeugende Beobachtungen. Der Meister der Paläontologie erwarb sich um die Geologie auch dadurch ein ganz besonderes Verdienst, daß er zum Geschichtsschreiber der Geologie wurde und mit kritischer Feder alles das zusammenfaßte, was der menschliche Geist seit dem Altertum bis zum Ende des 19. Jahrhunderts auf dem Felde der Erdgeschichte geschaffen hat. Ein geologisches Werk ist es auch, das uns Ungarn v. ZITTEL näher brachte. Die obere Nummulitenformation in Ungarn, die erste grundlegende Arbeit über das ungarische Eozän, behandelt die eozänen Bildungen der Umgebung von Esztergom und jene von Pusztaforna und deren Fauna, in welcher v. ZITTEL von zwei Fundorten 19 neue Arten und 1 neue Varietät vorfand.

Innerhalb der Paläontologie umfaßte seine Tätigkeit sämtliche Tiergruppen; und gerade dieser Umstand befähigte ihn zur Abfassung seines Handbuches der Paläontologie, in welchem er das gesamte Material der Weltliteratur systematisch und kritisch bearbeitete, was BRANCO im Angesicht des damaligen Standes der paläontologischen Literatur zu dem Ausspruch veranlaßte, v. ZITTEL habe hierdurch eine «erlösender Tat» vollbracht. Er hat in demselben eine innige Beziehung zwischen der Paläontologie und den übrigen biologischen Wissenschaften geschaffen und dieselbe zu einer mit der Zoologie und Botanik gleichberechtigten, selbständigen biologischen Wissenschaft erhoben. So ist denn dieses Werk für den modernen Zoologen, Osteologen, Embryologen und Botaniker gleich unentbehrlich. Um sein Werk auch weiteren Kreisen zuzuführen, gab er sein Lehrbuch Grundzüge der Paläontologie heraus. Durch diese beiden Werken erwarb sich ZITTEL auch insofern ein unvergängliches Verdienst, als er alles, was bis dahin von der paläontologischen Literatur produziert wurde, in denselben kritisch zusammenfaßte und dadurch zugänglich machte. Gleichzeitig legte er damit einen festen Grund zum weiteren Ausbau dieser Wissenschaft.

Dabei fand er Zeit zum Redigieren der *Palaeontographica* und war bestrebt seine verhältnismäßig abstrakte Wissenschaft auch in breiteren Schichten bekannt zu machen. Sein Aus der Urzeit betiteltes Werk behandelt in anziehender populärer Form den natürlichen Verlauf der Schöpfung und macht den Leser, dessen Interesse er bis zur letzten Seite zu fesseln weiß, mit der Entstehung des Lebens auf der Erde, mit dem Werden und Vergehen der Tierfamilien bekannt. Durch zahlreiche in Tagesblättern und verbreiteten Zeitschriften veröffentlichte populäre Artikel wußte er das Interesse des Publikums in so hohem Maße zu erwecken, daß seine Vorlesungen von Herren der verschiedensten Stände gehört wurden.

Mit der Tätigkeit des Paläontologen v. ZITTEL steht sein im Museum entfaltetes Wirken in engster Beziehung. Die Münchner paläontologische Sammlung repräsentierte als sie v. ZITTEL übernahm, wohl schon einen großen Wert, trotzdem waren es doch größtenteils bloß lokale Suiten, die ihr denselben verliehen haben. Daß das Münchner Museum heute aus sämtlichen Formationen, aus jeder Tiergruppe ebenso wie aus der Pflanzenwelt und beinahe von allen Teilen der Erde Fossilien aufzuweisen hat, ist nicht das Werk eines glücklichen Zufalls, sondern das Resultat der zielbewußten Tätigkeit v. ZITTELS. An der Vervollständigung und Vermehrung dieser Sammlung, die mit vollem Recht als v. ZITTELS Werk bezeichnet werden darf, betätigte er bis zu seinem letzten Lebenstage, 37 und ein halbes Jahr hindurch eine nie erlahmende, keine Mühe scheuende Rührigkeit.

Das Museum, dessen Wert noch dadurch gesteigert wird, daß seine Objekte größtenteils beschriebene Originale sind, stand den Fachleuten jederzeit offen, ohne indessen etwa leichtsinniger Weise jedermann leicht zugänglich zu sein. Den Fachleuten, namentlich seinen Schülern stellte er stets mit der verbindlichsten Bereitwilligkeit die unbearbeiteten Objekte seiner Sammlung zum Studium oder zur Beschreibung zur Verfügung, was ein nicht hoch genug veranschlagbarer Zug seiner hervorragenden und liebenswürdigen Individualität war.

1890 übernahm v. ZITTEL auch die Leitung des geologischen Museums, welchem aber neben der paläontologischen Sammlung die Rolle des Stiefkindes zufiel. Est ist dies bei den heutigen musealen Anforderungen, bei der ununterbrochenen, raschen Fortentwicklung der Naturwissenschaften und infolgedessen stetig größer anwachsenden Menge des Materials, wo jede einzelne naturwissenschaftliche Disziplin einen ganzen Mann erfordert, auch gar nicht anders denkbar und nur natürlich.

Als v. ZITTEL 1899 zum Generalkonservator der sämtlichen wissenschaftlichen Museen des Königreichs Bayern ernannt wurde, war es nicht die Zahl der Dienstjahre, die ihn hierfür würdig machte, sondern seine organisatorischen, produktiven Fähigkeiten, sein tiefes theoretische und sein ausgedehntes praktische Wissen.

Die Direktion des Museums und der Lehrstuhl an der Universität war in v. ZITTELS Hand vereinigt. Dies war — ohne daß eines von beiden einen Abbruch erleide — nur so möglich, daß die beiden Institute sozusagen zu einem einzigen Ganzen verschmolzen waren.

Als Lehrer besteht v. ZITTELS größtes Verdienst in der Abfassung seines Handbuches und seiner Grundzüge, denn man kann behaupten, daß heute der Unterricht der Paläontologie auf der ganzen Erde mittelbar oder unmittelbar auf diesen beiden Werken beruht; Lehrer wie Schüler können dieselben nicht entbehren. Für seine von

künstlerischer Leichtigkeit getragenen Vorlesungen, mit welchen er seine Hörschaft mit sich riß, war die klare und sichere Handhabung des Stoffes, welche wir in seinen Werken bewundern, charakteristisch. Zur Illustration derselben gab er seine Paläontologischen und geologischen Wandtafeln heraus.

Durch sein Handbuch zum ersten Paläontologen der Welt erhoben, strömten von allen Teilen der Erde wissensdurstige Jünger herbei um von ihm zu lernen und unter seiner Führung zu arbeiten. Der gelehrte Meister war auf seine ausländischen Schüler stets besonders stolz, unter welchen Söhne sämtlicher Kulturvölker vertreten waren. Die von ihm im kleinen Lehrsaal seines Institutes mit besonderer Pietät aufbewahrten Photographien jener Schüler, die sich der Pflege seines Faches widmeten — über 100 an der Zahl, darunter auch einige Ungarn — geben ein beredtes Bild seines Rufes und seiner tiefeingreifenden Wirkung auf die Wissenschaft.

Die Charaktergröße und unbedingte, selbstlose Wahrheitsliebe v. ZITTELS wird durch nichts besser charakterisiert, als durch die Tatsache, daß er, wenn die Resultate seiner Forschungen durch an besserem und reichlicherem Materiale vorgenommenen Untersuchungen später eine Änderung erlitten, nie zauderte seinen Irrtum einzugestehen.

Kein Fachgelehrter war vielleicht mit so zahlreichen Fäden an Ungarn geknüpft als v. ZITTEL. An die ungarische Erde band ihn eine seiner ersten Arbeiten, an deren Söhne persönliche Beziehungen. Unter seinen ungarischen Fachgenossen hatte er teils persönliche Bekannte, so den Direktor der kgl. ung. Geologischen Anstalt JOHANN BÖCKH, mit dem er seinerzeit an der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien zusammen wirkte, — oder sie standen mit ihm in Briefwechsel, wie MAXIMILIAN v. HANTKEN u. a. Beinahe sämtliche Feldgeologen und Paläontologen der jüngeren Generation aber betrauern in ihm ihren Meister. Der große Ruf v. ZITTELS sowie sein Vortrag übten nicht nur auf die ungarischen Fachleute ihre Anziehungskraft aus; an seinen Vorträgen nahm auch der österreich-ungarische Gesandte Graf THEODOR ZICHY teil, dem zuliebe v. ZITTEL persönlich an dem Geologenausflug nach Südtirol teilnahm, der leider sein letzter sein sollte. Nachhause zurückgekehrt begann er zu kränkeln, bis ihn der Tod am 5. Jänner 1904 von seinen Leiden erlöste.

Als bescheidenes Zeichen unserer Anerkennung und Dankbarkeit für die Verdienste, welche v. ZITTEL sich mittelbar oder unmittelbar um die ungarische Wissenschaftlichkeit erworben hat, wählte ihn die Ungarische Geologische Gesellschaft 1833 zum Ehrenmitglied. Und indem wir seinem großen Geiste unbedingte Ehrerbietung zollen, fühlen wir, wie sehr uns GAUDRY aus der Seele sprach, indem er an

den Biographen des verewigten Meisters, I. F. POMPECKJ, die Worte schrieb: «...non seulement nous avons une grande admiration pour ZITTEL, mais aussi nous l'aimions.»

ÜBER DIE SZIKBODENARTEN DES UNGARISCHEN ALFÖLD.

VON DR. ALEXIUS V. 'SIGMOND.*

Die Erfahrungen, welche ich bezüglich der Szikböden des ungarischen Tieflandes gesammelt habe, überzeugten mich, daß es zweckmäßig sei unsere Szikböden, nach ihrem Vorkommen, ihrer mechanischen und chemischen Zusammensetzung, in verschiedene, typische Gruppen einzuteilen. Diese Einteilung mag vorderhand nicht für endgültig und vollständig betrachtet werden, denn sie entspricht streng genommen nur den Böden jener Gebiete, welche ich eingehend kennen gelernt habe. Es waren dies die Umgebungen folgender Gemeinden: im Komitat Békés: Békéscsaba, Kigyós, Csabacsüd, Szarvas, Pusztadécs; im Kom. Arad: Ósi; im Kom. Torontál: Törökkanizsa; im Kom. Bihar: Tiszaradvány; im Kom. Csongrád: Szeged, Dorozsma, Sövényháza Kistelek; im Kom. Jász-Nagykun-Szolnok: Kiskunfélegyháza; im Kom. Pest-Pilis-Solt-Kiskun: Kiskunhalas, Fülöpszállás und Tetétlen.

Die Gruppierung der Szikböden veröffentliche ich an dieser Stelle, weil es in erster Linie Aufgabe unserer Agrogeologen ist, diese Einteilung zu prüfen, eventuell mit ihren eigenen Erfahrungen zu vervollständigen und berichtigen, und bei ihren agrogeologischen Aufnahmen stets die Verbreitung der einzelnen Szikbodenarten zu bezeichnen. Dies ist in wissenschaftlicher wie praktischer Hinsicht wünschenswert. In wissenschaftlicher Hinsicht würde dadurch vielen Paradoxen und Mißverständnissen vorgebeugt werden. Es sind z. B. die Szikböden von Csabacsüd, oder Békéscsaba von den Sodaböden der Umgebung von Szeged, Halas oder Fülöpszállás ganz verschiedener Natur. Wenn wir bei den Aufnahmen die Art dieser Bodentypen nicht genau bezeichnen und dies nicht auch mit der Benennung möglichst klar ausdrücken, so ist für verschiedene Mißverständnisse Gelegenheit geboten. Die genaue Bezeichnung ist auch im Interesse der Landwirte wünschenswert; denn die eventuellen Verbesserungen und die Ausnützung dieser Bodenarten ist nach ihrem typischen Charakter verschieden.

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 1. Juni 1905.

Bisher verstand man unter den Szikböden im allgemeinen unfruchtbare Böden, deren Unfruchtbarkeit der Soda — ungarisch volkstümlich «*Szik*»- oder «*Szék*»-Salz genannt — zugeschrieben wurde. Auf mehrjährige Erfahrungen gestützt, habe ich mich davon überzeugt, daß diese Voraussetzung nicht verallgemeinert werden darf. Es finden sich wohl Böden, deren Unfruchtbarkeit der im Boden vorkommenden Sodamenge zuzuschreiben ist; allein es sind ziemlich ausgebreitete, unfruchtbare, sog. «*Szik*»- oder «*Szék*»-Felder vorhanden, in denen ich gar keine Soda nachweisen konnte; ich habe sogar auch Szikböden kennen gelernt, in denen sich die Gesamtmenge der wasserlöslichen Salze ganz unbedeutend und für die Unfruchtbarkeit des Bodens gar nicht ausschlaggebend erwiesen hat.

Meine bisherigen Untersuchungen habe ich größtenteils schon in den «*Kísérletügyi Közlemények*» ausführlich beschrieben; nur die letzten Erfahrungen werden zunächst noch veröffentlicht. Es war die *Kgl. Ung. Landesversuchsstation für Pflanzenbau in Magyaróvár*, welche die naturwissenschaftliche Prüfung der Szikböden in ihr Arbeitsprogramm aufnahm und mich mit diesen Untersuchungen betraute. Dem Leiter der oben genannten Versuchsstation, Herrn Prof. ALEXANDER CSERHÁTI habe ich es in erster Reihe zu verdanken, daß ich Gelegenheit gefunden, nicht nur die wissenschaftlichen Versuche durchzuführen, sondern auch an Ort und Stelle praktische Kenntnisse zu sammeln.

Ich werde hier bloß die Endergebnisse meiner Erfahrungen kurz zusammenfassen und zur Charakterisierung der typischen Szikbodenarten unseres Tieflandes benützen.

Unsere Szikböden teile ich zunächst in zwei Hauptgruppen:

I. Hauptgruppe.

Die strengen Szik- oder Székböden am linken Tisza-Ufer.

Die am linken Ufer der Tisza vorkommenden, schwer bearbeitbaren, größtenteils unfruchtbaren, strengen Szik- oder Székböden breiten sich inmitten des am Ufer der Tisza vorkommenden Lößgebietes aus, wo ehemals seichte Teiche, Moräste und Wasserrinnen gewesen sind, und die heute zum Teil ausgefüllt und ausgetrocknet daliegen.

Ihr *Vorkommen* wird dadurch charakterisiert, daß der stenge Szikboden zumeist an den höher liegenden Partien, seltener in den Vertiefungen vorkommt und das im großen und ganzen seine Beschaffenheit mit der Orographie des Bodens keine näheren Beziehungen verrätet. Ihre Bildung hängt mit dem Umstande zusam-

men, daß zur Zeit der Lößablagerung diese Flächen mit Wasser bedeckt waren. Das Verwitterungsprodukt des feinen, in Wasser fallenden Staubes wurde mit dem Schlamm der ehemaligen Wasserrinnen vermischt und so sind diese ton- und schlammreichen Bodenarten entstanden, welche dort, wo die Auslaugung der Verwitterungs- und Verwesungsprodukte ungünstig gewesen, auch wasserlösliche Salze in erheblicher Menge enthalten.

Diese strengen Szikböden werden durch ihre spezielle mechanische Zusammensetzung, physikalischen Eigenschaften, spezielle Bodenschichtung und chemische Zusammensetzung näher charakterisiert.

Mechanische Zusammensetzung. Diese Böden enthalten überhaupt keine Sandteile über $\frac{1}{2}$ mm. Unter den Skeletteilen überwiegt der feine und feinste Sand, deren Menge 10–20% ausmacht. Die Gesamtmenge der Skeletteile bewegt sich zwischen 30–50% und besteht stets aus feineren Partikelchen unter 0.5 mm. Der Schlammteil beträgt 25–50% und die Tonsubstanzen machen 10–40% aus.

Physikalische Eigenschaften. Infolge der speziellen mechanischen Zusammensetzung dieser Böden, ist die Struktur sehr dicht und man kann vermuten, daß — abgesehen von den in der Dürre sich bildenden Spalten — im Boden eigentlich nur Kapillarräume vorkommen dürften, in welchen das Wasser nur äußerst träge sich bewegen kann; darum ist auch die Wasserdurchlässigkeit dieser Böden sehr schwach, oft kommt es sogar vor, daß die durch Benetzung aufgequollene Kolloide des Bodens auch die Öffnungen der Kapillarräume verstopfen. Namentlich kommt dies stets vor, wenn der Szikboden reich an Kolloidsubstanzen und arm an Kalziumkarbonat oder wenn die Sodamenge so groß ist (0.2–0.3%), daß die Kolloide unter der quellenden Wirkung dieses basischen Salzes aufquellen und sich als Kolloidlösungen benehmen.

Die große Kapillarität dieser Böden verursacht auch das schnelle und beinahe vollständige Austrocknen dieser Böden, wobei der Boden steinhart wird und nur mit einer Stahlaxt aufgebrochen werden kann. Demzufolge brennt gewöhnlich schon im Frühsommer am Szikboden jede Pflanze aus, und ist auch die Bearbeitung — wenn überhaupt durchführbar — stets sehr schwer und unvollständig zu bewerkstelligen. In trockenem Zustand ist der Boden überhaupt nicht zu bearbeiten und wenn er durchfeuchtet wird, so bildet sich an der Bodenoberfläche ein weicher Brei, welcher sodann wieder zu einer steinharten Bodenkruste erhärtet.

Diese *Krustenbildung* ist eine schlechte und charakteristische Eigenschaft der Szikböden und diese Krusten müssen von den echten Salzkrusten wohl unterschieden werden. Ich konnte mich davon über-

zeugen, daß die wasserlösliche Salzmenge — wenn sie in diesen Bodenkrusten überhaupt bestimmbar ist — höchstens 0·1—0·2% ausmacht. Auch die physikalischen Eigenschaften dieser Bodenkrusten sind von denen der echten Salzkrusten ganz verschieden. Denn die Salzkruste, die aus wasserlöslichen Salzen besteht, wird nach der Benetzung sofort gelöst und zerfließt. Die Bodenkrusten der Szikböden werden aber nur langsam durchfeuchtet und, einmal durchgefeuchtet, werden sie breiartig zerfließend. Ich lernte zwei verschiedene Typen dieser Bodenkruste kennen. Die eine bildet eine blinkend weiße, schimmernde Kruste und kommt an den Neigungsflächen und Rändern der Szikböden vor, wo das Wasser allmählich abfließen kann. Sie besteht größtenteils aus glimmerreichem Sand und Schlamm, welche sich während des langsamen Ablaufes des Wassers an der Bodenoberfläche niedergesetzt hatten. Die kolloiden Tonsubstanzen und den größeren Teil des Schlammes, hat das abfließende Wasser mit sich in die tieferen Becken geschlämmt, wo sich daraus bei dem Austrocknen des Wassers eine braunschwarze, blätterig abgesonderte Bodenkruste bildete. Diese besteht in ihrer Hauptmasse aus Tonsubstanzen und Schlamm und verdankt ihre Farbe den in ihr angesammelten Humussubstanzen.

Die Szikböden bilden auch — ihrem hohen Tongehalte entsprechend — bei dem Austrocknen große und tiefe Bodenspalten, welche in umso größerem Maße entstehen, je tonreicher und sandärmer der Szikboden ist.

Schichtung der Szikböden. Die eigenartige Bodenschichtung der strengen Szikböden ist charakteristisch. Wenn auch dieselbe nach der Art und dem Vorkommen der Szikböden gewissermaßen verschieden sein mag, so können wir das Bodenprofil der strengen Szikböden doch im folgenden charakterisieren. Die obere, verschiedene Mengen von Humus enthaltende Bodenschicht ist demgemäß schwarz oder graulich (mäusegrau) gefärbt; zunächst folgt unter ihr eine schwarze oder braune, pechartige, klebrige Tonschicht, welche sich fett anfühlt und in natürlichem Zustande mit einem Stahlmesser geschnitzelt werden kann; dann folgt eine tonige oder sandige Mergelschicht, welche unzählige, den sogenannten Löbpuppen ähnliche Kalkkonkretionen enthält: diese Bodenschicht geht oft in eine sandreiche Schlammschicht über, welche Bodenschicht wasserführend ist aber unter gewissen Szikböden entweder nur sehr dünn sein oder auch gänzlich fehlen kann; endlich wird die charakteristische Untergrundschicht, welche aus gelblichem oder graulichem Ton besteht und Kalkkonkretionen nur vereinzelt enthält, in verschiedenen Tiefen stets aufgefunden. Diese Bodenschicht ist für Wasser undurchdringlich und hat dort, wo sie nahe der Oberfläche liegt und von der oberen Bodenschicht nicht etwa durch eine wasser-

leitende Bodenschicht getrennt ist, die natürliche Auslaugung des Bodens verhindert.

Die chemische Zusammensetzung dieser Szikböden wird im großen und ganzen dadurch charakterisiert, daß der unlösliche Rückstand — welcher den unverwitterten Bodenteil bildet — verhältnismäßig gering ist, u. zw. zwischen 49—74%, am häufigsten aber zwischen 50—60% sich bewegt. Dementsprechend ist der lösliche Teil verhältnismäßig groß. Der lösliche Bodenteil besteht hauptsächlich aus Kieselsäure (SiO_2) und Aluminiumoxyd, welche die Hauptbestandteile verwitterter Silikate sein dürften. Die Menge der löslichen Kieselsäure bewegt sich zwischen 4—25%, die des Aluminiumoxydes zwischen 5—9%. Die verhältnismäßig große Menge der löslichen Kieselsäure und des Aluminiumoxydes beweist aber auch, daß in diesen Szikböden die Menge der verwitterten Silikate recht bedeutend sein mag. Kalziumoxyd finden wir in größerer Menge besonders in den tieferen Bodenschichten, und hält auch die Kohlensäure- (CO_2)-Menge mit demselben Schritt. Die Erklärung dafür finden wir in dem Umstande, daß das Kalziumkarbonat in die tieferen Bodenschichten gelaugt wurde. Auch die Menge des Eisenoxydes ist in einzelnen Fällen ziemlich beträchtlich, u. zw. 3—4%. Die Menge der übrigen Bodenbestandteile ist zwar, mit den vorerwähnten Bestandteilen verglichen, gering, aber der Kaliumoxydgehalt der Szikböden ist, im Vergleich zu den normalen Böden, auffallend groß, u. z. 0·7—1·5%. Das beweist, daß die verwitterten Silikate viel Kalium enthalten. In gewissen Szikböden macht auch die Natriumoxydmenge des Bodens außergewöhnlich viel aus, u. zw. 0·5—0·7%, welcher Umstand beweist, daß auch die Natriumverbindungen sich in einzelnen Böden in größerer Menge als in den normalen Böden anhäufen.

Die chemische Zusammensetzung der Szikböden beweist, daß die letzteren ziemlich verwitterte und im allgemeinen in geringem Maße ausgelaugte Böden darstellen. Die wasserlöslichen Natriumsalze häufen sich stets dort an, wo die Bodenauslaugungsverhältnisse am ungünstigsten sich gestalteten. Die wasserlöslichen Natriumverbindungen bestehen in ihrer Hauptmasse aus Glaubersalz, dessen Entstehung mit der sumpffartigen Bildungsweise dieser Bodenarten zusammenhängt. Die Soda wird in sehr verbreiteten Szikbodengebieten überhaupt nicht aufgefunden, an gewissen Stellen aber kann sie sich auch in größerer Menge anhäufen, u. zw. ist das der Fall, wenn die wasserlöslichen Natriumsalze, das Kalziumkarbonat und freie Kohlensäure sich im Boden ansammeln. Das Chlorid endlich wird nur in kleinen Mengen vorgefunden.

Nach der Menge der wasserlöslichen Salze habe ich die Szikböden in zwei Unterabteilungen eingeteilt.

1. Unterabteilung.

Strenge Szikböden, welche wenig wasserlösliche Salze enthalten.

Die Haupttypen dieser Bodengattung habe ich in den Szikböden bei Csabaesüd, Pusztadées und Szarvas aufgefunden. In diesen Böden habe ich nicht einmal Spuren von Soda vorgefunden und auch hat die Gesamtmenge der wasserlöslichen Salze in der oberen Bodenschicht kaum 0·10% überschritten. Diese Menge der wasserlöslichen Bodensalze kann, wenn dabei die Soda in unbestimmbarer Menge vorkommt, laut den eigenen und den amerikanischen Erfahrungen, die Fruchtbarkeit des Bodens kaum ungünstig beeinflussen, man hat sogar eine günstige Wirkung dieser kleinen Mengen der Bodensalze nachgewiesen. Und wahrlich wird auf diesen Szikböden, wenn die Bearbeitung derselben gelingt und die Witterung günstig ist, der beste Weizen geerntet. Man nennt die besseren Gattungen dieser Bodengruppe auch «Fruchtbare Szikböden.»

Allein die Bearbeitung dieser Szikböden gelingt bloß in den seltensten Fällen. Diesbezüglich unterscheidet der Landwirt 3 Gattungen dieser Szikböden, u. zw. nennt man sie staubartiger Szikboden, rissiger Szikboden und Übergangsboden.

Die Oberfläche des staubartigen Szikbodens ist in ausgetrocknetem Zustande eben und mit einer mäsgraunen, staubartigen Kruste bedeckt. Die Bearbeitung derselben ist unter den drei Gattungen am leichtesten, allein der aufgelockerte Boden verkrustet wieder sehr leicht und die Bodenkruste verhindert das Auskeimen der Pflanze. Der rissige Szikboden wird hingegen dadurch charakterisiert, daß er während des Austrocknens starke Risse bildet, in welche letztere der, an der Bodenoberfläche aus Wasser, Ton und Schlamm bestehende leichtflüssige Brei hineinsickert und der Bruchfläche des Bodens eine eigenartig bunte Färbung verleiht. Die Bearbeitung dieser Bodengattung ist am schwierigsten und die aufgerissenen Bodenschollen kann man auch mit den energischsten Zerkleinerungsgeräten nicht zerbröckeln.

Die mechanische Zusammensetzung dieser Böden ist es, in welcher dieser Unterschied der beiden erwähnten Bodengattungen seine Erklärung findet. Der Hauptbestandteil des staubartigen Szikbodens ist Schlamm (48%) und feiner Sand (41%), die Menge der Tonsubstanzen macht verhältnismäßig wenig aus (11%); in dem rissigen Szikboden hingegen ist gerade die Tonmenge erheblich (34—40%) und die Sand- (31—36%), resp. Schlammmenge (28—30%) geringer. (S. Tab. 2).

Die chemische Zusammensetzung dieser Bodengruppe wird dadurch charakterisiert, daß das Kalziumkarbonat gänzlich fehlt und die Menge des Humuses nur gering ist. Beide Faktoren verstärken nur die ungünstigen physikalischen Eigenschaften des Bodens.

Der Kaliumgehalt ist stets bedeutend; allein von den beiden andern wichtigen Pflanzennährstoffen können wir nicht dasselbe behaupten. Die Menge des Stickstoffes ist zwar mittelgroß, allein aus der ungünstigen physikalischen Beschaffenheit des Bodens wie auch aus dem Fehlen des Kalziumkarbonates kann gefolgert werden, daß die Nitrifikation in diesen Böden äußerst langsam verlaufen kann. Auch ist die Gesamtmenge an Phosphorsäure gering und deren leicht assimilierbarer Teil, auf meinen anderweitigen Studien fußend bestimmt, für beständige gute Ernten nicht ausreichend.

An der Oberfläche dieser Böden finden wir limonitähnliche Eisenkonkretionen, welche 0.14% Phosphorsäure (F_2O_5) enthalten, deren Phosphorsäuregehalt wahrscheinlich mit der Phosphorsäurearmut dieser Böden in kausalem Zusammenhange stehen dürfte.

2. Unterabteilung.

Salzführende strenge Szikböden.

Diese Böden werden dadurch gekennzeichnet, daß sie nicht nur äußerst strenger physikalischer Beschaffenheit sind, sondern sehr oft die wasserlöslichen Salze in so großer Menge enthalten, daß weder die nützlichern Gräser und Kleearten, noch die Landpflanzen darin gedeihen können.

Vorkommen und Bildungsweise. Diese Szikböden haben sich in den ehemaligen Überschwemmungsländereien und Sümpfen des am linken Tisza-Ufer verbreiteten Lößgebietes gebildet. Zur Zeit der Lößbildung waren diese Flächen mit Wasser bedeckt und aus dem niederfallenden Staub, aus welchem der Löß sich gebildet, sind unter dem Wasser tonreiche oder sandreiche Mergel entstanden, welche Bodenschicht unter den Szikböden stets überall aufzufinden ist. Auf diese hat sich später die obere schlammreiche Tonschicht gelagert. Unter der Mergelschicht finden wir entweder einen wasserdichten Ton- oder eine wasserführende sandige Schlammschicht. Von der Beschaffenheit dieser unteren Bodenschichten hängt die Salzmenge der oberen Bodenschichten ab. Wo die Tonschicht nahe zur Oberfläche, in einer Tiefe von 180 bis 250 cm liegt, haben sich die wasserlöslichen Salze derart angehäuft, daß der Oberboden entweder ganz unfruchtbar ist oder nur landwirtschaftlich nutzlose Pflanzen trägt. Wo hingegen in derselben Bodentiefe

die sandreiche Schlammsschicht vorkommt und die Tonschicht erst unter 400 cm Tiefe beginnt, sind die Salzmengen in der oberen Bodenschicht so gering, daß, wenn genügend Bodenfeuchtigkeit gesichert wird, auch die guten Gräser gut gedeihen können. Zwischen diesen guten und jenen schlechten Szikböden gibt es unzählige Übergangsstufen, deren Salzgehalt mit den Untergrundverhältnissen in kausalem Zusammenhange stehen.

Die Mechanische Zusammensetzung dieser Szikböden ist der der vorerwähnten Bodengruppe sehr ähnlich. Der Tongehalt ist größer als in den staubartigen Szikböden, aber geringer als in den rissigen Szikböden. Der Sandgehalt macht 40—50% und der Schlammgehalt 26—42% aus. Die nähere Zusammensetzung wird in der Tabelle Nr. 1 dargeboten. Die tieferen Bodenschichten sind sandärmer und tonreicher, wie das die Tabelle Nr. 3 veranschaulicht. Der auffallende Unterschied der bei 180—190 cm Tiefe beginnenden Bodenschichten wird durch die verschiedene mechanische Zusammensetzung der betreffenden Schichten augenfällig bewiesen. Unter den guten Szikböden macht der Tongehalt nur 6—7·5%, der Schlammgehalt 36·5—52%, der Sandgehalt 41—57% aus, unter den schlechtesten Szikböden hingegen finden wir in dieser Tiefe eine Bodenschicht, welche 36·5—39·5% Ton, 35—45·5% Schlamm und nur 16·5—25·5% Sand enthält. Die näheren Angaben dieser Untergrundschichten sind in den Tabellen Nr. 4 und 5 gegeben.

Für die Untergrundverhältnisse der Szikböden ist es charakteristisch, daß im Untergrunde bis zu einer Tiefe von mindest 5—6 Metern keine echte Sandschicht zu finden ist.

Die chemische Zusammensetzung. All diese Böden sind in einem gut verwitterten und lückenhaft ausgelaugten Zustande aufzufinden. Hier gilt besonders das, was ich bei der Charakterisierung der I. Hauptgruppe über die chemisch-mineralogische Zusammensetzung dieser Bodenarten hervorgehoben habe. Die guten und schlechten Böden unterscheiden sich hier nur in dem hohen Natrongehalt der letzteren. Der Grund dafür ist in der Wasserundurchdringlichkeit der Untergrundschicht zu suchen; denn nur dort häufen sich die Natriumverbindungen in größerer Menge an, wo die wasserdichte Untergrundschicht nahe zur Bodenoberfläche liegt.

Es hat sich für praktisch erwiesen, diese Böden, nach der Qualität und Quantität der wasserlöslichen Bodensalze zu klassifizieren. Ich habe gefunden, daß, wenn Sorge dafür getragen wird, daß stets genügend Feuchtigkeit im Boden vorhanden ist, zwischen der Flora der Szikwiese und dem Salzgehalte des Bodens ein enger Zusammenhang nachweisbar. U. z. habe ich folgende Bodenklassen festzustellen vermocht:

Qualität des Pflanzenbestandes	Gesamte Salzmenge %	Sodamenge %
I. Guter Gras- und Kleebestand	0—0·10	0—0·05
II. Mittulguter Gras- u. „	0·10—0·25	0·05—0·10
III. Schlechter „ „ „	0·25—0·50	0·10—0·20
IV. Unfruchtbar	über 0·50	über 0·20

Diese Klassifikation habe ich mit dem elektrischen Salzmeßapparat von MILTON WHITNEY und mit dem Titrierverfahren mittels $\frac{1}{10}$ norm. $KHSO_4$ -Lösung, wie in der Fachschrift «Magyar Chemiai Folyóirat» Bd. X, Heft 8—10 vom Verfasser beschrieben worden, durchgeführt.

II. Hauptgruppe.

Die echten Sodaböden.

Die allgemein charakterisierende Eigenschaft dieser Bodengruppe liegt in dem Sodagehalte, welcher in diesen Böden stets vorkommt und der Hauptgrund der Unfruchtbarkeit zu sein scheint.

Vorkommen und Bildung. Die Sodaböden kommen im Gebiete zwischen der Duna und Tisza zumeist in den in nordwest-südöstlicher Richtung hinziehenden Wassergängen und Teichen, in der unmittelbaren Nähe derselben vor. Sie verbreiten sich überall in den tiefsten Becken der Umgebung und unterscheiden sich dadurch von den Szikböden der I. Hauptgruppe. Die Sodaböden enthalten dieselben wasserlöslichen Salze wie die in ihrer Nähe befindlichen Wasserspiegel. All diese Umstände lassen vermuten, daß die wasserlöslichen Salze hier eingetrocknete Salze ehemaliger Wasserüberschwemmungen sein dürften. Wenn wir die Richtung dieser Wassergänge und den hohen Kalziumkarbonatgehalt der Sodaböden in Betracht nehmen, können wir mit großer Wahrscheinlichkeit vermuten, daß diese Überschwemmungen ihr Wasser von der Donau bezogen hatten. Diese Sodaböden unterscheiden sich also von den vorerwähnten Szikböden auch bezüglich des Ursprunges der Bodensalze; denn in den Szikböden haben sich die Salze wahrscheinlich aus den Verwitterungs- und Verwesungsprodukten des Bodens gebildet; in die Sodaböden hingegen ist die Soda zum Teil wahrscheinlich schon fertiggebildet gelangt und teils aus dem Natriumchlorid und Kalziumkarbonat unter der Mitwirkung von freier Kohlensäure entstanden.

Mechanische Zusammensetzung. Die mechanische Zusammensetzung der Sodaböden ist sehr verschieden; wir finden unter ihnen reinen Sand, typischen Lehmböden und sehr strenge Tonböden. Dem-

entsprechend teile ich im folgenden die Sodaböden in drei Unterabteilungen. Nur insofern finden wir einen Zusammenhang zwischen der Bildung der Sodaböden und ihrer mechanischen Zusammensetzung, als unter den Sodaböden in verhältnismäßig geringer Tiefe stets eine wasserdichte Schicht aufzufinden ist.

Chemische Zusammensetzung. Am charakteristischsten ist diesbezüglich die Menge und Qualität der wasserlöslichen Salze. Als Maximum habe ich 2—2,5% Gesamtsalz bestimmen können, dessen Hälfte oder auch noch mehr aus *Soda*, der andere Teil aus *Kochsalz* besteht. Glaubersalz, welches in den Szikböden die Hauptrolle spielt, habe ich in den Sodaböden in größerer Menge bisher nicht nachweisen können.

An der Oberfläche dieser Böden sind die echten Salzkrusten und Salzausblühungen zu finden, welche sich von den Bodenkrusten der Szikböden sehr gut unterscheiden lassen. Wenn wir eine echte Salzkruste antasten, finden wir sie stets etwas feucht und mit Wasser vermischt löst sie sich vollkommen und schnell auf. Die Salzlösung reagiert stark alkalisch und die ätzende Wirkung der Sodalösung wird an der Hand leicht wahrnehmbar. Die Sodaauswitterung besteht nach TREITZ teils aus normalem, teils aus doppelt kohlensaurem Natrium.*

Charakteristisch für die Sodaböden ist es auch, daß sie stets sehr kalkreich sind, indem der Kalziumkarbonatgehalt zwischen 16—37% schwankt.

Die nähere chemische Zusammensetzung der Sodaböden kenne ich noch nicht, aber die Analyse derselben ist bereits im Flusse.

Die Einteilung der Sodaböden in Unterabteilungen nach ihrer mechanischen Zusammensetzung ist folgende:

1. Unterabteilung.

Sodahaltiger Sandboden.

Dieser kommt besonders in der Umgebung von Szeged, Dorozsma, Kistelek, Pusztaszer und auf ähnlichen Sandgebieten zwischen der Donau und der Tisza vor. Die Menge des Sandes macht 80—95% aus und es überwiegt der mittelfeine Sand; der Schlammgehalt ist gewöhnlich gering. (4—8%), nur in einzelnen tieferen Bodenschichten wächst er bis 19% an; die in üblicher Weise bestimmte Tonmenge ist stets unter 1%. Wenn man aber den reinen kolloidalen Ton nach SCHLÖSINGS Verfahren in der Weise bestimmt, daß man mit verdünnter Salpetersäure zuerst alles Kalzium auflöst, mit warmem Wasser den Säureüberschuß ent-

* Supplem. des Földtani Közlöny. Bd. XXXIII (1903).

fernt, sodann mit ein wenig Ammoniak die Tonsubstanzen aufquellen läßt und mit 24-stündigem Absetzen schlämmt, dann ist auch der Tongehalt stets in diesen Böden viel größer. Ich habe z. B. in der 15—90 cm tiefen Bodenschicht des Makraszék 7·08% gefunden.

Unter den sodahaltigen Sandböden finden wir in einer Tiefe von 1—2 m stets eine wasserdichte *Kalkbank*, welche als gewöhnlicher Wiesenkalk in den Becken des Sandgebietes oft vorkommt. Über diesem Wiesenkalk ist der Boden nicht immer sodahaltig, allein unter den sodahaltigen Sandböden habe ich stets eine steinharte Schicht gefunden.

Unter der Kalkbank ist ähnlicher Sand, wie darüber, zu finden.

2. Unterabteilung.

Sodahaltiger Lehm Boden.

Denselben habe ich in den tieferen Becken des Lößgebietes der Umgebung von Halas, Kiskunfélegyháza und Tetétlenpuszta gefunden. Bezüglich seiner Bildungsweise unterscheidet er sich von dem sodahaltigen Sand dadurch, daß hier die sodahaltigen Wassergänge mit lößartigem Lehm aufgefüllt wurden, welche Lehmschicht öfters nur 10—15 cm, aber zumeist auch tiefer, z. B. in Tetétlenpuszta 170—210 cm tief hinunter reicht, und von ähnlichem Sand unterlagert ist wie die echten sodahaltigen Sandböden.

Der in der Umgebung von Szeged befindliche sog. «Fehértó» besteht ebenfalls aus einem sodahaltigen Lehm, allein die Bodenschichtung bildet bereits einen Übergang zu den strengen Szikböden; denn ich habe nicht einmal in einer Tiefe von 400 cm die typische Sandschicht im Untergrund aufgefunden. Der sodahaltige Boden des «Fehértó» hat sich wahrscheinlich derart gebildet, daß über die älteren tonreichen Bodenschichten die vom «Makraszék» herfließenden soda- und sandführenden Wasser sich angesammelt und die Salze, in Erangelung eines Abflusses, sich angehäuft haben. Die Bodenschichtung ist aber dem der strengen Szikböden sehr ähnlich.

Der Sandgehalt der oberen 20—40 cm tiefen Bodenschicht der sodahaltigen Lehm Böden macht 55—70% aus und unter den Sandteilen überwiegen der feine und feinste Sand. Der Schlammgehalt schwankt zwischen 10—20%, der Tongehalt zwischen 15—20%. In den tieferen Bodenschichten hingegen kann manchmal der Schlammgehalt beträchtlich zunehmen. So konnte ich z. B. im Boden von Tetétlenpuszta in der Tiefe von 120—170 cm 45% Schlamm bestimmen.

Der unter der Lehmschicht vorkommende Sand ist ähnlich zusammengesetzt wie bei den echten Sandböden.

Es ist auffallend, daß ich an Stellen, wo die sodahaltige Lehmschicht schon in bedeutender Tiefe lagert, im Untergrund nirgends eine Kalkbank gefunden habe; auch die Landbewohner erinnern sich nicht, daß in den Gebieten der strengeren Sodaböden Wiesenkalk je gefunden worden wäre. Hier bildet also die Lehmschicht selbst, besonders die strengeren tieferen Schichten derselben, die wasserdichte Bodenschicht. Anstatt der Kalkbank finden wir im Untergrunde ähnliche Kalkkonkretionen wie in der Mergelschicht der strengen Szikböden.

Der sodahaltige Lehm Boden unterscheidet sich noch von den strengen Szikböden durch den hohen Kalkgehalt, welcher 20—30% $CaCO_3$ entspricht.

3. Unterabteilung.

Sodahaltiger Tonboden.

Derselbe kommt im Lößgebiete entlang des linken Donauufers vor und seine Bildungsweise ist den sodahaltigen Lehm Böden ähnlich. Der Untergrund ist auch hier Sand, auf welchen sich tonreicher Schlamm aus zusammengewaschenem Löß absetzte. Der Sandgehalt dieser Böden beläuft sich auf 17—35%, der Schlammgehalt auf 30—50% und der Tongehalt auf 20—50%. All diese Tonschichten verhinderten die natürliche Auslaugung der wasserlöslichen Salze. Eine Kalkbank ist auch hier nirgends zu finden. Allein die mechanische Zusammensetzung des im Untergrund liegenden Sandes ist der der früher erwähnten Sandschichten sehr ähnlich.

In den tieferen Bodenschichten habe ich auch hier Kalkkonkretionen gefunden.

Dies wäre, was ich vorderhand, auf meine bisherigen Erfahrungen gestützt, bezüglich der Charakterisierung der verschiedenen Szikländereien kurz zusammenfassen konnte. Ich betone wiederholt, daß ich dies bei weitem nicht als endgültig und hinreichend beurteilen möchte. Es wäre eben sehr wünschenswert, wenn die hier mitgeteilten, verhältnismäßig wenigen Erfahrungen, mit zahlreichen neuen Erfahrungen anderer Fachgenossen erweitert und die Charakterisierung dieser Bodentypen umso vollkommener ausgebildet werden möchte. Und in dieser Beziehung ist es eben Aufgabe der Agrogeologen die Studien der Agrikulturchemiker zu ergänzen.

Mechanische Zusammensetzung der Szikböden längs der Tisza.

1. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Békéscsaba		Tiszaradvány «Ménes lapos»	Ösi puszta (Kom. Arad) «Telek-alja» Hafentafel
	19. Tafel	38. Tafel		
Grober Sand	0·48	0·43	2·72	1·31
Mittelfeiner Sand	3·61	7·37	2·26	2·19
Feiner	17·25	22·57	14·93	5·25
Feinster	15·71	10·63	23·99	20·13
Staub	7·57	6·07	8·14	10·06
Summe der Skeletteile	44·62	47·07	52·04	38·94
Schlamm	37·01	26·03	31·67	41·99
Tonsubstanzen	18·37	26·90	16·29	19·07
Summe	100·00	100·00	100·00	100·00

2. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Pusztadőcs		Csabacsud, Tafel «Dögös», rissiger Szik
	Staubiger Szik	Rissiger Szik	
Skeletteile	40·74	36·11	31·36
Schlamm	47·80	29·74	28·31
Tonsubstanzen	11·46	34·15	40·33
Summe	100·00	100·00	100·00

3. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Die nacheinander folgenden Bodenschichten in Békéscsaba, Tafel 35.						
	0—7½ m	7½—15 m	15—30 m	30—45 m	45—60 m	60—90 m	180—210 m
Skeletteile	48·23	41·27	38·23	40·31	35·14	37·93	16·61
Schlamm	27·70	27·43	26·35	23·77	28·27	26·79	45·62
Tonsubstanzen	24·07	31·30	35·42	35·92	36·59	35·28	37·77
Summe	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

4. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Die typischen Untergrundsichten in Békéscsaba			
	19. Tafel		38. Tafel	
	60-90 $\frac{c}{m}$	180-210 $\frac{c}{m}$	60-90 $\frac{c}{m}$	190-220 $\frac{c}{m}$
Grober Sand	0.34	0.21	—	0.42
Mittelfeiner Sand	0.85	0.86	6.99	2.10
Feiner	15.61	17.24	16.86	5.46
Feinster	10.91	19.00	16.45	13.03
Staub	6.98	9.02	2.67	4.62
Summe der Skeletteile	34.69	46.33	42.97	25.63
Schlamm	41.92	46.20	31.25	34.87
Tonsubstanz	23.39	7.47	25.78	39.50
Summe	100.00	100.00	100.00	100.00

5. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Untergrundsichten der berieselten Szikwiese in Békéscsaba					
	19. Tafel 130-365 $\frac{c}{m}$	27. Tafel 150-350 $\frac{c}{m}$	16. Tafel 180-210 $\frac{c}{m}$	35., 38., 39. Tafel im Durchschnitt 180-240 $\frac{c}{m}$	35. Tafel 180-210 $\frac{c}{m}$	38. Tafel 190-220 $\frac{c}{m}$
	Wasserführende Bodenschicht			Wasserdichte Bodenschicht		
Gesamtskeletteile	48.70	40.83	56.99	21.85	16.61	25.63
Schlamm	45.45	51.74	36.67	41.70	45.62	34.87
Tonsubstanz	5.85	7.43	6.34	36.45	37.77	39.50
Summe	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Mechanische Zusammensetzung
der Sodabodentypen zwischen der Donau und Tisza.

I. Sodahaltiger Sand.

6. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Am Ufer des «Makraszék»-er Teiches bei Szeged			
	0-15 $\frac{c}{m}$	15-90 $\frac{c}{m}$	90-120 $\frac{c}{m}$	120-200 $\frac{c}{m}$
Größter Sand	0.29	0.12	0.32	0.34
Grober	12.27	6.16	13.39	17.46
Mittelfeiner	59.52	34.99	62.71	63.85
Feiner	12.52	23.51	15.25	13.10
Feinster	5.83	13.15	1.74	0.98
Staub	0.87	2.46	0.65	0.17
Gesamtskeletteile	91.30	80.39	94.06	95.90
Schlamm	8.55	18.82	5.82	3.98
Tonsubstanz	0.15	0.79	0.12	0.12
Summe	100.00	100.00	100.00	100.00

II. Sodahaltiger Lehm.

7. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Am Ufer des «Nagymaka»-er Teiches bei Tetétlen puszta (Kom. Pest)				
	2-40 % _m	40-60 % _m	60-110 % _m	120-170 % _m	210-260 % _m
Gröbster Sand	0·13	0·88	0·02	0·13	2·84
Grober "	0·34	0·81	0·08	0·60	24·95
Mittelfeiner "	7·53	9·36	7·90	1·03	50·92
Feiner "	32·68	34·42	30·89	10·93	11·24
Feinster "	18·68	13·44	27·47	14·76	2·84
Staub	7·14	2·54	6·46	7·70	1·40
Summe der Skeletteile	66·50	60·65	72·82	35·15	94·19
Schlamm	17·20	16·21	19·01	44·96	3·99
Tonsubstanz	16·30	23·14	8·17	19·89	1·82
Summe	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

8. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Kiskun- félegyháza	Kiskunhalas
Gröbster Sand	0·39	0·35
Grober "	4·33	4·04
Mittelfeiner "	12·34	20·16
Feiner "	14·84	24·85
Feinster "	20·81	18·60
Staub	3·41	1·65
Summe der Skeletteile	56·12	69·65
Schlamm	22·32	11·43
Tonsubstanz	21·56	18·92
Summe	100·00	100·00

9. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Am Ufer des «Fehértó» bei Szeged				
	An der Seite bei Szatymáz	an der Seite bei Szeged			
		0-15 % _m	0-30 % _m	90-180 % _m	270-370 % _m
Gröbster Sand	0·12	—	—	—	—
Grober "	2·83	0·04	0·17	0·12	0·46
Mittelfeiner "	11·57	1·75	1·48	0·62	1·21
Feiner "	31·72	37·62	17·32	16·96	20·76
Feinster "	16·77	25·23	32·96	40·75	26·78
Staub	6·37	2·33	10·16	11·22	8·44
Summe der Skeletteile	69·38	66·97	62·09	69·79	57·65
Schlamm	15·11	13·91	30·17	25·02	25·48
Tonsubstanz	15·51	19·12	7·74	5·19	16·87
Summe	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

III. Sodahaltiger Ton.

10. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	Am Ufer des «Makaszéka»-er Teiches bei Tetétlen puszta			
	0-25 % _m	25-60 % _m	60-160 % _m	170-240 % _m
Gröbster Sand	0.34	0.13	0.04	9.89
Grober „	1.11	0.21	0.30	31.23
Mittelfeiner „	5.95	1.30	0.87	44.55
Feiner „	9.73	6.87	5.09	6.51
Feinster „	10.42	10.28	19.55	2.03
Staub	5.23	2.68	10.02	0.65
Summe der Skeletteile ..	32.78	21.47	35.87	94.86
Schlamm	29.13	37.88	43.36	3.34
Tonsubstanz	38.09	40.65	20.77	1.80
Summe	100.00	100.00	100.00	100.00

11. Tabelle.

Bezeichnung der Bodenprobe	In der Nähe des «Tétel»-Hügels bei Tetétlen puszta			
	0-20 % _m	20-50 % _m	50-170 % _m	170-240 % _m
Gröbster Sand	0.23	0.09	—	6.68
Grober „	0.59	0.18	0.39	28.50
Mittelfeiner „	2.42	1.36	1.12	47.14
Feiner „	6.03	4.51	4.99	9.84
Feinster „	17.50	7.42	10.33	2.29
Staub	5.57	3.87	3.10	0.49
Summe der Skeletteile ..	32.34	17.43	19.93	94.94
Schlamm	30.52	31.59	47.66	3.85
Tonsubstanz	37.14	50.98	32.41	1.21
Summe	100.00	100.00	100.00	100.00

ANTWORT AUF DEN ARTIKEL DE^r E. WEINSCHENK: „NOCHMAL'S COPIAPIT UND JÁNOSIT“.

Von Dr. HUGO BÖCKH und Dr. KOLOMAN EMSZT.

Auf unsere Antwort, welche wir auf seinen ersten Angriff veröffentlichten, hat Dr. E. WEINSCHENK im Juni-Septemberhefte des Földtani Közlöny eine Entgegnung publiziert, in der er aber nicht mehr bloß uns zu rektifizieren sucht, sondern auch gezwungen ist, mehrere seiner früheren Behauptungen zu modifizieren.

Herr WEINSCHENK wendet sich in seiner Replik von neuem ausschließlich nur gegen den einen Verfasser der Originalmitteilung. Unseres Erachtens nach sind die Verfasser gemeinsam publizierter Arbeiten auch gemeinsam verantwortlich und deshalb haben wir auf den ersten Artikel Herrn WEINSCHENK'S auch zusammen geantwortet. Trotz alldem sucht die zweite Entgegnung WEINSCHENK'S wieder nur den einen Verfasser einer Kritik zu unterwerfen und zwar auch für solche Daten, welche der andere Autor auch separat, unter seinem Namen veröffentlicht hat.

Dieses Vorgehen ist äußerst eigentümlich und liegt ihm ein gewisser Hintergedanke zu Grunde. Namentlich stammen die Analysen unserer über den Jánosit veröffentlichten Mitteilungen von Dr. KOLOMAN EMSZT her, welcher diese zum Teil auch selbständig publiziert hat.* Der Verfertiger dieser Analysen ist Chemiker von Fach und es besitzen seine Analysen jedenfalls ein weit größeres Gewicht, als wenn dieselben von jemandem, dessen streng genommenes Fach die Chemie nicht ist, angefertigt wären. Es scheint, daß es Herr WEINSCHENK ebendeshalb für bequemer hielt, sich nur gegen den einen Verfasser zu wenden, als sich den seinen Daten widersprechenden Angaben zweier Forscher gegenüberzustellen. Diese Vermutung ist umso begründeter, als Herr WEINSCHENK an mehreren Stellen seiner Mitteilungen die Daten derart gruppiert, daß sie seinen Behauptungen entsprechen mögen, ohne dies immer auf eine erlaubte Art und Weise zu tun. Dies, sowie der Um-

* Siehe den Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904.

stand, daß er bewunderungswürdig rasch seine Behauptungen ändert, erschweren bedeutend die mit ihm zu führende Polemik und nötigen uns zu erklären, daß wir mit der vorliegenden Mitteilung unsere Diskussionen über den Copiapit und Jánosit WEINSCHENK gegenüber abschließen, uns jedoch sonst mit wem immer gerne in eine Besprechung einlassen, um die Frage des Copiapits und Jánosits, die bei weitem nicht so einfach ist, wie sich dies Herr WEINSCHENK vorstellt, endgültig zu lösen.

Zur Bestätigung unserer obigen, auf die Mitteilungen Herrn WEINSCHENKS bezüglichen Behauptungen sei uns gestattet anzuführen, daß er z. B. noch in seiner ersten Mitteilung unter den auf den Copiapit bezüglichen analytischen Daten auch die den SO_3 - und Fe_2O_3 -Gehalt des Copiapits betreffenden Kontrollbestimmungen LINCKS mitteilt, indem er die Daten einfach auf Hundert ergänzt und diesen ganz willkürlich den H_2O -Gehalt hinzufügt.¹ Ein Blick in die Arbeit LINCKS überzeugt uns davon, daß dort das Wasser nicht angegeben ist. Dieses Verfahren WEINSCHENKS ist vollkommen willkürlich und unwissenschaftlich.

Betreffs der raschen Änderung seiner Behauptungen wieder können wir mit den folgenden Beweisen dienen:

Während er in seiner ersten Mitteilung noch sagt: «Jedenfalls aber tritt auf der Tafelfläche des Copiapits eine negative Bisektrix senkrecht aus, welche einen von 90° nicht weit entfernten spitzen Winkel halbiert», ist er in der auf unsere Replik gegebenen Antwort gezwungen, den letzteren Teil seiner Behauptung in eine vollkommen entgegengesetzte zu modifizieren. Seine frühere irrige Angabe hätte er zwar leicht vermeiden können, wenn er in irgendeinem mineralogischen Lehr- oder Handbuche, wie z. B. in dem von ihm erwähnten vorzüglichem Werke von DANA, nachgesehen hätte.

Zugleich begeht WEINSCHENK, nachdem er seine auf den Achsenwinkel bezüglichen Angaben berichtigt hat und von der Doppelbrechung des Copiapits spricht, einen neuen Fehler, indem er schreibt: «Dementsprechend sind sowohl die Angaben von DESCLOIZEAUX und LINCK, als auch jene von Dr. H. Böckh zu korrigieren.» Nach DESCLOIZEAUX halbiert die auf die Tafelfläche des Copiapits senkrechte Mittellinie a den hier befindlichen stumpfen Achsenwinkel und die Doppelbrechung des Copiapits ist auch nach DESCLOIZEAUX stark.² Seine diesbezüglichen Daten stimmen also mit denen WEINSCHENKS überein und wir wissen wirklich nicht, was WEINSCHENK an ihnen berichtigen will!

¹ WEINSCHENK: Über den Jánosit und seine Identität mit Copiapit. *Földtani Közlöny*, Bd. XXXVI. S. 227. II. b.

² DESCLOIZEAUX: Note sur les propriétés optiques de l'Erythrozoine, de la Raimondite et de la Copiapite. (*Bull. de la Soc. Min. de France*. 1881. IV.)

Äußerst eigentümlich ist es auch, daß während WEINSCHENK in seiner ersten Mitteilung ganz bestimmt erklärt, daß er an dem 102 Grad betragenden Winkel des Jánosits 106—109 Grad gemessen hat, nunmehr von ihm als Mittelwert 106 Grad mit einer Abweichung von 8 Graden angegeben wird. Während er ferner in seiner ersten Mitteilung sowohl Jánosit, wie Copiapit als «leichtveränderliche» Substanzen bezeichnet, schreibt er in seiner zweiten Mitteilung, daß der Copiapit überhaupt «eine recht beständige Substanz zu sein scheint».

Während er ferner in seiner ersten Publikation noch den Standpunkt einnahm, daß sein Jánositmaterial «viel zu feinschuppig» sei, um zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes geeignet zu sein, und er daher die Bestimmung des spezifischen Gewichtes für «wenig sicher», für «von recht untergeordneter Bedeutung» erklärt, welche «jedenfalls keinen Ausschlag in irgend einer Richtung geben kann», wendet er jetzt auf einmal die piknometrische Methode an und schreibt dem gewonnenen Resultate eine entscheidende Wichtigkeit zu.

Nach alldem ist es sehr schwierig festzustellen, welche seiner diese Frage betreffenden Behauptungen Herr WEINSCHENK zukünftig aufrechterhalten, beziehungsweise abändern wird?

Wir werden übrigens noch Gelegenheit haben auf andere, den oben erwähnten ähnliche Fehler hinzuweisen.

Nun wollen wir uns aber in erster Reihe mit dem, was Herr WEINSCHENK über die chemische Zusammensetzung des Jánosits sagt, befassen.

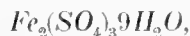
In unserer vorhergehenden Mitteilung haben wir auf Grundlage von experimentalen Daten nachgewiesen, daß sich der Jánosit mit der Zeit in eine Substanz umwandelt, welche chemisch mit dem Copiapit übereinstimmt. Zugleich vermindert sich auch sein spezifisches Gewicht. Jeder, der unsere Mitteilung aufmerksam durchliest, kann ersehen, daß hier nicht von theoretischen Erörterungen die Rede ist, sondern davon, daß wir die Umwandlung der Substanz auf Grundlage empirischer Daten ausgesprochen haben. Übrigens ist diese Veränderung sehr ins Auge fallend und wenn wir um in Kanadabalsam eingebetteten Jánosit nicht eingebettetes Material plazieren, so erhält in drei bis vier Wochen der nicht eingebettete Jánosit eine rostbraune Farbe und es hat sich außerdem weißes, basisches Eisensulfat gebildet, während die eingebetteten Kristalle unverändert bleiben. Die Behauptung WEINSCHENKS, daß diese Substanz beständig sei, entbehrt daher einer jeden Grundlage. Die leichte Veränderlichkeit des Copiapits wieder wird schon durch den Umstand bewiesen, daß sein Wassergehalt sozusagen ebenso abweichend angegeben wird, als Analysen vorhanden sind. So gibt z. B.

SJÖGREN¹ auf Grund der Analyse von MAUZELIUS $21H_2O$ an, SCHALLER² $14H_2O$, MELVILLE und LINDGREN³ $20H_2O$. Es ist zu bemerken, daß MELVILLE und LINDGREN an rhombischem «Copiapit» ebenfalls eine Spaltung nach $0P(001)$ und nach $\infty P(110)$ erwähnen, jedoch eine Spaltung nach $\infty \check{P}\infty(010)$ nicht, und es ist daher hier wieder fraglich, ob diese Substanz mit dem Copiapite LINCKS identisch ist.

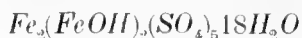
Aus dem hier gesagten folgt auch, daß die Daten von Dr. STEINMETZ, obwohl wir deren Richtigkeit nicht bezweifeln, in keiner Hinsicht entscheidend sein können. Die Daten von Dr. STEINMETZ entsprechen denjenigen, welche wir bei der Untersuchung des veränderten Jánosits bekommen haben.

Bei der Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Jánosits mit mehreren Methoden haben wir immer auch die Substanz chemisch identifiziert. Es ist natürlich, daß bei einer in chemischer Hinsicht abweichenden Substanz auch das spezifische Gewicht ein anderes und im gegebenen Falle ein mit dem des Copiapits identisches oder diesem nahestehendes sein wird.

Herr WEINSCHENK bestreitet in seiner Antwort auch die Richtigkeit der durch uns aufgestellten Formel des Jánosits. Wir wären sehr dankbar, wenn Herr WEINSCHENK die Liebenswürdigkeit hätte, uns jene Methode mitzuteilen, nach welcher er aus unseren experimentalen Daten nicht die Formel



sondern die Formel



bestimmt hat, da man aus unseren experimentalen Daten keine andere, als die erstere Formel ableiten kann.

Herr WEINSCHENK beruft sich wiederholt auf die anerkannte Unreinheit unseres Stoffes, was aber bei weitem nicht so gedeutet werden kann und darf, wie er es tut. Wir haben den bei der Analyse des Jánosits zwischen den gewonnenen und berechneten Werten gefundenen Unterschied mit dieser Verunreinigung begründet, wie jedoch aus unseren vorhergehenden Mitteilungen ersichtlich, ist es uns gelungen, die analysierte Substanz so weit von dem verunreinigenden

¹ SJÖGREN: Untersuchungen an schwedischen Mineralien, Geol. Fören. Förh. 1895, 17. Bd. Zu bemerken ist, daß die Angabe SJÖGRENS nicht richtig sein kann, weil er das H_2O bei 400° bestimmt hat.

² SCHALLER: Minerals from Leona Heights, Alameda County, California.) (Bull. Department of Geology, University of California, 3. No. 7.)

³ MELVILLE und LINDGREN: Contributions to the Mineralogy of the Pacific Coast. (Bull. U. S. Geol. Survey, Washington 1890, No 61.)

basischen Sulfate zu befreien, daß die Formel mit voller Bestimmtheit festzustellen war.

Übrigens ist es eine äußerst gewagte Sache, sich, bloß auf die Bestimmung des Fe_2O_3 -Gehaltes hin, in die Kritik irgendeiner Analyse einzulassen. Auf dieser Grundlage könnte man ja auch die analytischen Resultate des *Quenstedtits* als mit denen des Copiapits identisch bezeichnen, da der für den Copiapit gefundene Fe_2O_3 -Gehalt 26·11—30·40% beim Quenstedtit 27·59—27·66% beträgt. Außerdem ist natürlich auch noch das in Betracht zu ziehen, was wir bezüglich der Veränderung des Jánosits mitgeteilt haben.

Wir haben auch in unserer, auf den Angriff Herrn WEINSCHENKS gegebenen Antwort darauf hingewiesen, daß WEINSCHENK bezüglich des Copiapits aus Mina-Lautara* solche Daten mitteilt und solche Eigenschaften aufzählt, welche teils mit den am Copiapite erhaltenen Messungsergebnissen im Widerspruche stehen und teils von anderen, die sich mit der Untersuchung des Copiapits befaßt haben, nicht wahrgenommen wurden, ohne jedoch diese Abweichungen genügend zu beweisen. Dementsprechend hatten wir einem gewissen Zweifel über die Identität der Substanz Ausdruck gegeben. Herr WEINSCHENK hat einen Teil seiner abweichenden Daten widerrufen, jedoch bleibt noch immer der Unterschied in der Spaltung übrig.

Das natürliche Vorgehen auf unsere Einwendungen hin wäre gewesen, wenn Herr WEINSCHENK seine Kristalle mit dem Originalmaterial LINCKS verglichen hätte. Anstatt dies zu tun, verschaffte er sich vom früheren Fundorte neues Material und stellt auf Grund der Bestimmung des Eisengehaltes und des spezifischen Gewichtes die Identität mit dem LINCKSchen Copiapit fest. Nach den Angaben, welche wir über die Umwandlung des Jánosits mitteilten, ist dies natürlich kein Beweis.

Am neuen Material weist WEINSCHENK nach, daß auch an diesem die durch ihm nachgewiesenen beiden neuen Spaltungsrichtungen nach (001) und (100) vorhanden sind. Es sei uns erlaubt in erster Linie die Bemerkung zu machen, daß, nachdem wir in unserer über den Jánosit geschriebenen und im Jahre 1905 erschienenen, kurzen Mitteilung jene beiden Spaltungen schon erwähnt haben und der Angriff WEINSCHENKS nur nach dem Erscheinen dieser veröffentlicht wurde, selbst in dem Falle, daß der Jánosit mit dem Copiapit identisch wäre, die Priorität nicht Herrn WEINSCHENK, sondern uns zukommen würde.

Abgesehen davon haben jedoch schon im Jahre 1890 MELVILLE und LINDGREN — wie wir gesehen haben — an einer als Copiapit bezeichneten Substanz eine prismatische Spaltung erwähnt. Wie es scheint,

* Nach DARAPSKY Lautaro.

hat Herr WEINSCHENK die literarischen Daten auch in diesem Falle nicht berücksichtigt. Zweitens haben wir Gelegenheit gehabt, die Originalkristalle LINCKS zu untersuchen, welche Herr Professor BÜCKING so liebenswürdig war uns zur Verfügung zu stellen. An diesen Kristallen konnten wir, gerade so, wie seinerzeit LINCK, diese beiden Spaltungsrichtungen nicht nachweisen.

Diese Kriställchen haben leider im Laufe der Zeit sehr gelitten, so daß sie zur Vornahme von Kontrollmessungen nicht mehr geeignet sind. Ebenso hatte Herr Professor BÜCKING auch die Liebenswürdigkeit, uns einige mit der Bezeichnung «Copiapit» versehene Kristalle zu senden. Diese Substanz hingegen zeigt vortrefflich jene beiden, schon durch MELVILLE und LINDGREN erwähnten prismatischen Spaltungsrichtungen. Der Prismenwinkel beträgt im Mittelwerte 102° mit einer Abweichung von einem Grade, während die Neigung der Trace von (010) zu den Trassen der Prismenflächen im Mittel 129° , mit einer Abweichung von 2.5° , beträgt.

Diese Messungen wurden von mehreren Herren kontrolliert und ihre Resultate stimmen vollkommen mit den von uns gewonnenen und mit jenen überein, welche wir am Jánosit erhalten haben. Diese Kristalle sind 2—3 mm lang und ist hier jene Einwendung WEINSCHENKS, daß das Messen der Winkel eine technische Unmöglichkeit sei, hinfällig.

Übrigens sind die Einwendungen Herrn WEINSCHENKS bezüglich der am Jánosit bewerkstelligten Messungen ebenfalls nicht stichhaltig. Die Größe der Winkel, welche die Trasse der Fläche (409) mit den Trassen der beiden angrenzenden Flächen beim Copiapit bildet, betragen nach den Daten LINCKS $122^\circ 2'$, beziehungsweise $129^\circ 53'$. Die Differenz ist daher beinahe 8° .

Wenn die Kristalle des Jánosits auch klein sind, können die Messungsfehler im Falle von Serienmessungen nur in den Grenzwerten der durch die Messungen erhaltenen Daten zum Ausdruck gelangen. In dem Falle, wenn zwischen den beiden am Jánosit wahrgenommenen 129gradigen Winkeln der eine einem Winkel von $122^\circ 4'$, der andere einem Winkel von $129^\circ 53'$ entsprechen würde, müßten die Resultate der Messungen bei dem ersteren unter und ober $122^\circ 4'$, bei dem anderen unter und ober $129^\circ 53'$ geblieben sein, während der am Jánosit gewonnene kleinste Wert 127° betragen hat.

Wenn Herr WEINSCHENK von unseren Werten abweichende Daten angibt, so hat er entweder unvollkommen umgrenzte Kristalle gemessen oder aber an zwei verschiedenen Stoffen gewonnene Resultate miteinander verglichen.

Zu unserem größten Bedauern gaben bei den uns durch Herrn Professor BÜCKING zugesendeten Kristallen die an den Seiten befindlichen

Flächen keine Reflexe und so konnten diese Kristalle mit dem Goniometer nicht gemessen werden.

Herr WEINSCHENK macht uns in seiner Mitteilung den Vorwurf, daß in unserer Antwort der Copiapit und der Jánosit in subjektiver Weise dargestellt sei. Dieser Vorwurf kann in erster Reihe ihn selbst treffen, da in seiner ersten Mitteilung an der durch ihn mitgeteilten Figur die Winkel, welche die Trasse der Fläche (409) mit den Trassen der Flächen (001) und (100) beim Copiapit bilden würden, ganz gleichmäßig als 126gradig gezeichnet sind. Zwar schreibt er in seiner ersten Mitteilung noch, daß diese Fläche «tatsächlich mit den beiden Flächen des Prismas ziemlich genau gleiche Winkel» bilde, während er in seinem zweiten Artikel schon eine Abweichung von 7 Grad en erwähnt.

Im Laufe seiner Auseinandersetzungen schreibt Herr WEINSCHENK unter anderem auch, wir hätten an seiner Figur ausgesetzt, «daß an dieser die Form {001} angegeben ist, welche am *Copiapit* als Kristallform nicht beobachtet wurde, so möchte ich doch — fährt er fort — bemerken, daß die Form erstens einer Spaltbarkeit entspricht und zweitens die Spur der ziemlich zahlreichen Klinodomen des *Copiapits* gibt, deren Bestimmung im einzelnen bei den winzigen Jánositkristallen natürlich ganz unmöglich ist.»

Dies ist wieder eine Verdrehung der Tatsachen, insofern wir gerade das hervorgehoben haben, daß Herr WEINSCHENK eine sehr gute Spaltungsrichtung des Jánosits auf die Form (001) der Copiapits, also auf eine solche Form zurückführte, welche am Copiapit nicht wahrgenommen wurde und es wäre eben der Umstand eigentümlich, daß man am *Copiapit* die einer solchen guten Spaltungs-, also einer in physikalischer Hinsicht hervorragenden Richtung entsprechende Fläche bisher überhaupt nicht beobachten konnte.

Vorsätzlich mißdeutet Herr WEINSCHENK auch das, was wir von der Auslöschung des Jánosits sagen. Aus den hierher bezüglichen Zeilen unserer Mitteilung kann man deutlich ersehen, daß wir in erster Reihe behaupteten, auf der Basis der intakten Jánositkristalle sei eine vollständige und gerade Auslöschung wahrnehmbar und der Jánosit auf dieser Grundlage und infolge der Übereinstimmung seiner Winkel rhombisch, und zwar umso mehr, als überdies auch die auf die Seitenflächen gestellten Kristalle gerade auslöschen. Mit einem Worte: der Jánosit ist, da er sowohl auf seiner Tafelfläche, wie auch auf seinen schmälere Seiten eine gerade Auslöschung zeigt und optisch zweiaehsig ist, rhombisch; es wurde jedoch mit keinem Worte gesagt, daß er deshalb rhombisch sei, weil er, auf die schmälere Seiten gestellt, eine gerade Auslöschung zeigt. Übrigens sind die durch Herrn WEIN-

SCHENK an diese Sache geknüpften Erörterungen so elementare Dinge, daß wir es nicht glauben können, er hätte diesen Einwand ernst genommen. Dem obigen fügen wir auch noch hinzu, daß die Messung der Dicke der Kristalle ebenfalls an auf ihre Seitenflächen gestellten Kristallen vorgenommen wurde. Die Kristalle können in Zedernöl mit einiger Geduld ziemlich leicht auf die schmalere Seite gestellt und dann eventuell wieder auf ihre Tafelfläche niedergelegt werden.

Herr WEINSCHENK sagt von dem stumpfen Achsenwinkel des Copiapits und des Jánosits, daß dieser von 90° nicht sehr abweichend sei. An den Jánosit kristallen konnten wir mit dem bestem Willen keine brauchbaren Messungen vornehmen; an den von Herrn Professor BÜCKING bekommenen Kristallen, welche wir auf Grundlage ihrer Spaltung und ihrer Winkelwerte mit dem Jánosit für identisch halten müssen, haben wir in Zedernöl bei Natriumlicht solche Werte gewonnen, welche bei dem bezüglich des Jánosits durch WEINSCHENK gegebenen Wert $\beta = 1.55$ einem Winkel von $100\text{--}108^\circ$ entsprechen würden. An diesen Kristallen wäre daher an der Tafelfläche ein von 90° ziemlich abweichender, stumpfer Achsenwinkel wahrzunehmen. Es muß aber bemerkt werden, daß man den die Größe des Achsenwinkels betreffenden, abweichenden Daten, nach dem, was wir von der Umwandlung des Jánosits wissen, keine allzu große Bedeutung zuschreiben kann, da bei einer so veränderlichen Substanz auch der optische Achsenwinkel nicht konstant sein kann und Schwankungen von selbst $20\text{--}30$ Graden sehr leicht vorkommen können. Wir haben bisher noch keine Gelegenheit gehabt, die Brechungsexponenten des Jánosits auf eine exakte Art zu kontrollieren, jedoch haben wir diesbezüglich auch keinen numerischen Wert angegeben. Wir betrachten vorderhand die diesbezüglichen Daten Herrn WEINSCHENKS als eine Ergänzung unserer Mitteilungen, obwohl bei der Veränderlichkeit der Substanz auch diese keinen konstanten Wert besitzen können.

Bezüglich des Copiapits sind neuerdings, jedoch nicht ausschließlich, die Daten LINCKS angenommen worden, der den Copiapit für monoklin erklärte und auf Grundlage seiner Messungen würde der durch DESCLOIZEAUX mit 102 Graden angegebene Winkel $108^\circ 4'$ die durch die Trasse der Fläche ($\bar{4}09$) mit den Trassen der benachbarten Flächen gebildeten Winkel $129^\circ 53'$ bez. $122^\circ 2'$ betragen.

Am Jánosit sind die entsprechenden Winkel 102- und 129 gradig. Diese Winkelwerte sind, nachdem uns an $2\text{--}3$ mm großen Kristallen bewerkstelligte und auch durch Andere kontrollierte Messungen zur Verfügung stehen, zuverlässig und schließen die Identifizierung mit LINCKS Werten aus. $5\text{--}6$ Beobachter können doch bei einer einfachen Messung nicht einen und denselben Fehler begehen! Die gute prismatische Spalt-

barkeit des Jánosits konnten wir an dem Materiale LINCKS nicht nachweisen. Die chemische Zusammensetzung und das spezifische Gewicht des frischen Jánosits weichen wesentlich von den durch LINCK für den Copiapit gegebenen ab, jedoch wandelt sich der Jánosit mit der Zeit in eine chemisch dem Copiapite ähnliche oder entsprechende Substanz um. Betreffs der optischen Orientierung ist den Daten LINCKS gegenüber jene Abweichung sicher, daß auf die Tafelfläche des Jánosits nicht die Mittellinie *c*, sondern die Mittellinie *a* senkrecht ist. Der Jánosit kann also mit der durch LINCK untersuchten Substanz nicht identifiziert werden. Dies wäre nur in dem Falle möglich, wenn — was bisher niemand vorauszusetzen berechtigt ist — es sich herausstellen sollte, daß in den Messungen LINCKS ein Fehler vorhanden wäre. Die Beschaffung des zur Werkstellung von präzisen Untersuchungen notwendigen Copiapitmaterials ist eine ziemlich schwere Sache. Bezüglich der als Copiapit bezeichneten Substanzen gibt ein Teil der Forscher Daten an, welche mit denen LINCKS übereinstimmen, während die Angaben anderer, und zwar auch noch nach dem Erscheinen der LINKSchen Arbeit, hiervon abweichen und ganz oder teilweise mit den am Jánosit gewonnenen übereinstimmen. Dies macht die Untersuchung des von den fraglichen Fundorten stammenden Materials notwendig. Sobald wir das nötige Untersuchungsmaterial beisammen haben, werden wir auch von unseren weiteren Resultaten Rechenschaft ablegen.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DES CSERHÁT.*

VON EUGEN NOSZKY.

Bei meinen Streifzügen durch das östliche Cserhátgebirge im Sommer des Jahres 1905 entdeckte ich in der Gemarkung von Mátraverebély, an der Nordlehne des Meszes tető, im Szentkúti völgy genannten Tale einen reichen Fossilfundort, dessen Fauna sowie meine stratigraphischen Beobachtungen in seiner Umgebung den Gegenstand vorliegender Zeilen bilden sollen.

Das Gebiet liegt an der NW-Seite des Kohlenreviers von Salgótarján, zwischen der Zagyva und ihren Nebenflüssen, dem Tarján und der Kis-Zagyva. Es ist dies eine bewaldete Hügellandschaft, deren Anhöhen 400 m übersteigen. Durch die Erosion wurden tiefe Täler

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. April 1906.

und Gräben durch dasselbe gezogen, so daß es ein besonders vorteilhaftes Terrain abgibt.

Geologisch wurde es zuerst durch M. PAUL und ADRIAN, bez. RACZKIEWICZ über Betrauung von seiten der Wiener geologischen Anstalt 1866—67 aufgenommen.¹ In ihrer Arbeit sind die sedimentären Schichten und einige der sie durchbrechenden vulkanischen Kuppen und Dykes erwähnt. Später werden von SCHAFARZIK in seinem 1892 erschienenen Werke (die Übertragung in die deutsche Sprache erschien 1895) «Die Pyroxenandesite des Cserhát» eingehende Daten über den W- und SW-lichen Teil dieses Gebietes, namentlich vom Gesichtspunkte der Petrographie und Vulkanologie mitgeteilt. Dies war die Grundlage, auf welcher ich die geologischen Verhältnisse gegen N und NO zu verfolgen bestrebt war.

Am geologischen Aufbaue beteiligen sich außer den Pyroxenandesiten, ihren Tuffen und Breccien von Sedimentgesteinen: Sand, Kalk, Kalk- und Tonmergel. Stellenweise lassen sich auch Spuren jüngerer, wahrscheinlich diluvialer Süßwasserablagerungen erkennen.

Um ein klareres Bild entwerfen zu können, versuchte ich die Verhältnisse in einigen Profilen zu veranschaulichen.

Von der W-lichen Häuserreihe der Ortschaft Kisterenne ausgehend, sind an der O-Lehne des ersten Hügelzuges die mediterranen Sandmergel von einer nicht gerade typischen Lößdecke überlagert. Die Sandmergel sind im Grabensystem am NW-Hang des Csente tető abgeschlossen, wo sich in denselben auch Fossilien vorfinden. Obzwar ihr Erhaltungszustand ein schlechter ist, so weisen einige Formen: *Conus*, *Buccinum*, *Natica* doch eine große Ähnlichkeit mit den mediterranen Formen auf.

Die Erhebung an der Ostseite der folgenden Gemeinde Szupatak besteht ebenfalls aus solchen Mergeln und ebenso auch der Ostfuß des Meszes tető bis zur ungefähren Höhe von 300 m, wo Bildungen folgen, die bereits mit voller Sicherheit in das obere Mediterran gestellt werden können. So dem Leithakalk entsprechende Dentaliensande mit härteren, bankigen Lithothamnienkalken wechsellagernd, die zeitweise auch gebrochen werden. Einfallen der Schichten 25° 15'. Der Gipfel besteht aus Lithothamnienkalk. Die Westlehne desselben wird durch ein S—N-liches enges, tiefes Tal begrenzt, welches beim Szentkút-Kloster gegen O abschwengt, jene Andesitscholle umgebend, dessen Profil von F. SCHAFARZIK mitgeteilt wurde.²

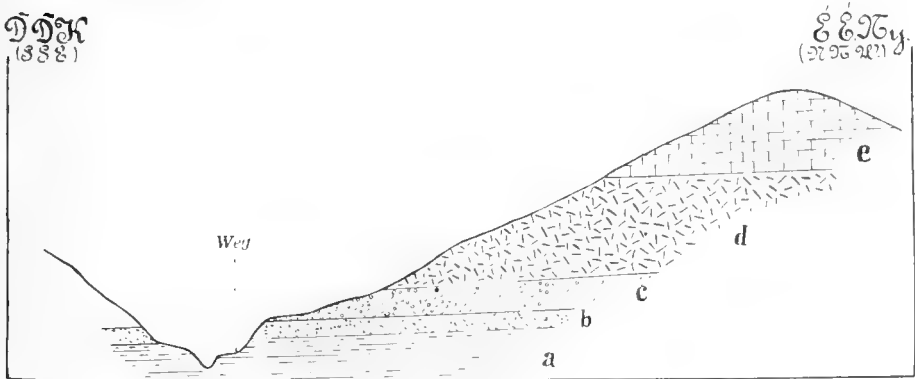
¹ Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. 1866, p. 515—25; 1867, p. 234.

Verhandlungen d. k. k. geol. R.-Anst. 1866, p. 109—110; 1867, p. 79—80.

² Die Pyroxenandesite des Cserhát. Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anst. IX, 1895, p. 201.

Das enge Tal verzweigt sich weiter oben in einer Höhe von ca 240 m fächerförmig und läßt gute Aufschlüsse entstehen.

Bei der Verzweigung wird die Talsohle von Pyroxenandesittuff gebildet, dem ein ziemlich grober kalkiger Sand auflagert, dessen Schicht Pyroxenandesittrümmer und Tuffmaterial in der Form von Einschlüssen enthält, demnach jünger ist. Diese Sandschicht ist sowohl in dem gegen W, als auch in dem gegen NW abzweigenden Graben aufgeschlossen und 3—4 m mächtig. Sie schließt in mittelmäßigem Erhaltungszustande eine reiche Menge von Fossilien ein. Der Hauptfundort befindet sich in dem gegen W gerichteten Tale, wo der Wegeinschnitt den Tuff und den



I. Profil des Hügels oberhalb der Sct. Ladislausquelle.

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|----------------------------|
| a | Pyroxenandesittuff. | d | Kalkiger Sand (Leithakalk) |
| b | Fossilreicher tuffiger Sand. | | (Echinoideenschichten). |
| c | Lithothamnienführender Mergelkalk. | e | Lithothamnienkalk. |

Maßstab: Länge 1 : 5000,
Höhe 1 : 2000.

auflagernden Sand aufschließt, der infolge seines Reichtums an *Heterostegina costata* d'ORB. als Heterosteginensand bezeichnet werden könnte.

An der spärlich bewachsenen Hügellehne lassen sich die aufeinander folgenden Schichten gut erkennen, die schwach gegen SSW geneigt sind.

Die Grundsicht *a* ist Pyroxenandesittuff, eine mehr oder weniger wasserführende Schicht, aus welcher wasserreiche Quellen, unter anderen auch die Sct. Ladislausquelle, hervordringen. Ihm lagert die fossilreiche Sandschicht *b* auf, aus welcher bisher die folgenden Formen hervorgingen:

Foraminifera: *Heterostegina costata*, d'ORB. (sehr häufig); *Criostellaria rotulata*, LAM. (selten); *C. cultrata*, MONT. (s.); *Alveolina*, cfr. *melo*, d'ORB. (s.).

Coelenterata: von *Cliona* (*Vioa*) durchbohrte Schalen (s.); *Favia*

magnifica, Rss (s.); *Heliastrea DeFrancei*, M. E. et H. (ziemlich häufig); *Stylophora* sp. (s.); *Deltocyathus* sp. (s.).

Echinodermata: *Clypeaster pyramidalis*, MICH. (z. h.); *Clypeaster* sp. (h.); *Conoclypeus plagiosmus*, AG.? (s.).

Vermes: *Serpula* sp. (z. h.).

Briozoa: *Lunulites* sp. (s.); *DeFrancea* sp. (h.); *Eschara* sp. (z. h.); *Lepralia* sp. (h.).

Mollusca: *Teredo Norvegica*, SPENGLER (h.); *Solen subfragilis*, EICHW. (s.); *Psammosolen strigilatus*, LINN. (?) (s.); *Corbula gibba*, OLIVI (s.); *C. carinata*, DUJ. (s. h.); *C. Basteroti*, HÖRN. (s.); *Ervilia pusila*, PHIL. (h.); *Lutraria oblonga*, CHEM. (h.); *Tellina lacunosa*, CHEM. (h.); *Psammobia unradiata*, BROCC. (s. h.); *Psammobia* sp. (z. h.); *Venus scalaris*, BRONN (h.); *V. plicata*, GMEL. (h.); *V. ovata*, PENN. (z. h.); *V.* cfr. *marginata*, HÖRN. (z. h.); *Dosinia exolata*, LINN. (s.); *Cytherea pedemontana*, AG. (z. h.); *Circe eximia*, HÖRN. (s.); *Crasatella Moravica*, HÖRN. (s. h.); *Cardium* cfr. *Michelottianum*, MAY. (h.); *C. papilosum*, POLI (z. h.); *Cardita Schwabenai* (z. h.); *Cardita Juanetti*, MAY. (s.); *Diplodonta trigonula*, BRONN (z. h.); *Chama griphoides*, LINN. (s.); *Ch. Austriaca*, HÖRN. (s.); *Lucina* cfr. *leonina*, BAST. (s.); *L. Columbella*, LAM. (s. h.); *L. multilamellata*, DESH. (h.); *Erycina* sp. (z. h.); *Lepton* (zwischen *L. corbuloides*, PHILL und *L. insignis*, MAY. stehende Form); *Nucula nucleus*, LINN. (h.); *Arca diluvii*, LAM. (h.); *A. luronica*, DUJ. (z. h.); *Pectunculus pilosus*, LINN. (große und kleine Formen). (s. h.); *Modiola* sp. (s. h.), (steht zwischen *M. Hörnesi*, Rss und *M. Broccii*, MAY.); *Piuma* sp. (s.); *Perna Soldani*, DESH. (z. h.); *Pecten latissimus*, BROCC. (h.); *P. aduncus*, EICHW. (h.); *P. Besseri*, HÖRN. (non ANDRZ.) (h.); *P. Felderi*, KARRER (s.); *P.* cfr. *posthumus*, HILBER (s.); mehrere sp. aus dem Formenkreis von *P. aduncus* und *P. Malvinae* (h.); *Ostrea fimbriata*, GRAT. (h.); *O. digitalina*, DUB. (h.); *O.* sp. (h.); *Anomia costata* PHIL. (s.); *A.* sp. (s.); *Spondylus* sp. (s.).

Conus (Chelyconus) *fuscocingulatus*, BRONN (h.); *C.* (Dendroconus) *Vaceki*, H. et A. (h.); *C.* (Leptoconus) *Brezinae*, H. et A. (s.); *C. Dujardini*, DESH. (h.); *Oliva* (Utriculina) *flammulata* (z. h.); *Ancillaria glandiformis*, LAM. (s. h.); *A.* (Anaulax) *obsoleta*, BROCC. (h.); *Erato laevis*, DON. (s.); *Ringicula buccinea*, DESH. (z. h.); *Voluta varispira*, LAM. (Fragment), (s.); *Columbella curta*, BELL. (z. h.); *Terebra acuminata*, BORZONI (h.); *T. Basteroti*, NYST. (h.); *T. bistriota*, GRAT. (z. h.); *Buccinum* (Eburna) cfr. *Brudigana*, FRAT. (s.); *B. Hörnesi*, MAY.; *B. subprismaticum*, H. et A.; *B.* (Hima) *stiryacum*, AUING var. (s.); *B.* (Tritia) *Toulae*, AUING.? (s.); *Strombus* sp. (Steinkern), (s.); *Pyrula* sp. (Fragment), (s.); *P.* (Rapana) *granifera*, MICH. (z. h.); *Fasciolaria* cfr. *bilineata*, PARTSH. (s.); *Cancellaria* (Narona) cfr. *Nysti*, HÖRN. (s.); *C. can-*

cellata, LAM. (s.); *Pleurotoma* (*Clavatula*) *granulato-cincta*, MÜNST. (z. h.); *P.* (*Clavatula*) *Sabinae* (h.); *P.* (*Raphistoma*) *harpula*, BROCC. (s.); *Cerithium vulgatum*, BRUG. (h.); *C. minutum*, SERR. (z. h.); *C. crenatum*, BROCC. var. (z. h.); *C.* cfr. *mediterraneum*, DESH. (h.); *C.* sp. (z. h.); *Turritella* cfr. *cathedralis*, BRONG. (h.); *T. subangulata* (z. h.); *T. Archimedis*, BRONG. (h.); *T. turris*, BAST. (s. h.); *T.* sp. (h.); *Turbonilla pusilla*, PHIL. (s.); *Monodonta Araonis*, BAST. (s.); *M. angulata*, EICHW. (s.); *M.* sp. (h.); *Trochus patulus*, BROCC. (s.); *Solarium moliferum*, BRONN. (s.); *Acteon pinguis*, d'ORB. (s.); *A. semistriatus*, FER. (z. h.); *Sigaretus* cfr. *Clathratus*, RECLUS (s.); *Natica millepunctata*, LAM. (h.); *N. Josephinia*, RISSO (z. h.); *N.* sp. (h.); *Nerita distorta*, HÖRN. (s.); *N. picta*, FER. (s.); *Rissoina pussila*, BROCC. (z. h.); *R.* cfr. *nerina*, d'ORB. (s.); *Rissoa Montaguï*, PAYR. (s.); *Eulima subulata* (z. h.); *E.* cfr. *lactea* (z. h.); *Bulla lignaria*, LINN. (s.); *B. utriculina*, BROCC. (h.); *B. conulus*, DESH. (z. h.); *B. truncata*, ADAMS (h.); *B. convoluta*, BROCC. (h.); *B.* sp. (h.); *Capulus suclatus*, BORS. (s.); *Dentalium entalis*, LINN. (h.).

Crustacea. *Balanus* sp. (s.); *Calappa Heberti*, BROCC. (Scheren), (h.).

Alga: *Lithothamnium ramosissimum*, Rss. (h.).

Außerdem, wahrscheinlich eingeschwemmt, *Helix* sp., *Limax* sp., ferner fossile Hölzer, *Panopea Heberti* usw.

Bisher konnten 140 Formen bestimmt werden, worunter die große Anzahl von *Glypeaster* interessant ist. Unter den Lamellibranchiaten erreichen einzelne Formen eine auffallende Größe; so *Tellina lacunosa*, insbesondere weist aber *Pectunculus pilosus* merkwürdige Monstrositäten auf (jedoch liegen auch kleinere Formen in großer Menge vor). Von Interesse sind ferner einige seltener vorkommende Formen; so *Lepton*, *Psammobia uniradiata* und *Pecten Felderi*. — *Modiola*, eine der charakteristischen Formen dieser Fauna, weist unter den allgemeiner bekannten Arten mit *M. Hörnesi* und *M. Brocchi* eine gewisse Übereinstimmung auf.

Unter den Gastropoden sind seltenere Formen *Capulus* und *Erato*, während in auffallender Menge *Terebra*-, *Turritella*- und *Bulla*arten auftreten. In größter Anzahl findet sich *Ancillaria glandiformis* vor, mit welcher bloß *Heterostegina costata* d'ORB. quantitativ verglichen werden kann, deren einzelne Exemplare bis zu 2–3 cm Durchmesser erreichen. (Vgl. SCHAFARZIK l. c.) Sonstige Foraminiferen liegen in geringer Menge vor und auch die sind schlecht erhalten, da sie im groben Sande infolge des einsickernden Wassers ihre feinere Skulptur eingebüßt haben.

Im Hangenden des fossilreichen Sandes lagert bryozoenführender Kalkmergel, der in mergeligen Lithothamnienkalk übergeht (*c*). Darüber folgen erst losere, aufwärts festere bankige Sandschichten (*d*). Das Ein-

fallen ist im allgemeinen $15^{\circ} 15^{\text{a}}$, doch zeigen sich hiervon stellenweise Abweichungen, was auf Schichtenstörungen schließen läßt.

Sie erinnern am meisten an die sandigeren Bänke des Leithakalkes von Rákos. Stellenweise kommen in demselben *Dentalien* in großer Menge vor; überdies sind die für den Leithakalk charakteristischen *Pecten*arten (*P. leithajanus* und *P. aduncus*), *Panopea Heberti* und *Scalaria* sp. vorhanden. Interessant ist der große Reichtum an Echinodermaten: *Scutella vindobonensis* LBE., *Clypeaster* sp., *Echinolampas* sp. und ein *Hemipatagus*, der bisher aus dem ungarischen Neogen bloß von Felsőorbó bekannt war (und von der aus dem Oligozän beschriebenen Form des *Hemipatag Hofmanni* GOLDF. kaum abweicht). Diese Schicht ist ungefähr 20 m, die darunter lagernde dagegen bloß 5—6 m mächtig.

Die oberste Schicht (*e*) besteht aus dickbankigem Lithothamnienkalk, der den Hügel bedeckt.

Gegen W verschwindet der Tuff und der fossilreiche Sand, in den Aufschlüssen sind bloß Leithakalke sichtbar. An den Berglehnen beobachtete ich stellenweise ein eigentümliches schlammiges Material mit zerdrückten Exemplaren von *Helix* und *Planorbis*, wie über den obermediterranen Schichten bei Szakal—Litke. Es sind dies Reste von jüngeren, wahrscheinlich diluvialen Süßwasserbildungen.

Die schönsten Aufschlüsse des Lithothamnienkalkes befinden sich S-lich von hier, ober Sámsonháza an der Berglehne (große Kalksteinbrüche), wo ich außer mehreren charakteristischen Fossilien meist Steinkerne (*Conus*, *Natica*, *Strombus*, *Turitella*) oder dickschalige Muscheln (*Pecten*) sowie ein schönes Exemplar von *Clypeaster Redii* WRIGHT fand.

Noch weiter gegen W tritt unter dem Kalkstein Pyroxenandesittuff hervor, der die Hauptmasse des Halastóhegy bildet und mit dem am Rücken auftretenden Mikrolitaugitandesit bedeckt ist.* Im Tuff finden sich fossile Hölzer vor. Am steilen Westhang des Halastóhegy läßt sich die Schichtung des Tuffs schön erkennen; stellenweise geht er in Breccie über und inzwischen befinden sich auch fossilführende Sandschichten. Ähnliche fossilführende Tuffschichten kommen auch an der S-Lehne des Meszes tető vor.

Unter dem Tuff folgen Mergelschichten, die sich auch an der jenseitigen Tallehne der Kis-Zagyva, gegen Lucin, Kisbárkány hin, verfolgen lassen. Spärlich darin vorkommende Fossilien geben Hoffnung auf eine genaue Altersbestimmung. Das Alter wird übrigens durch das Profil am Koklicza, N-lich von Tótmarokháza beleuchtet, wenn wir die Schichten in dem gegen W herablaufenden Graben verfolgen.

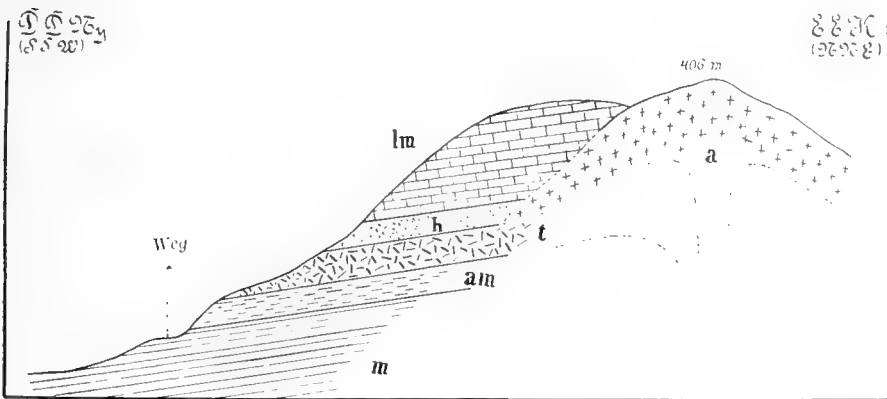
* Die Pyroxenandesite des Cserhát; p. 215.

Auf den kalkig-mergeligen Schichten (*m*) lagert bröcklicher Tonmergel (*am*), der reichlich Fossilien führt, die aber schwer aus dem Gestein befreit werden können. Bestimmbar waren:

- Venus multilamella* LAM.
Pyruia (Ficula) condita BRONG.
Turritella turris BAST.
Dentalium Bouéi DESH.,

die auf das obere Mediterran verweisen.

Ihm lagert Andesittuff (*t*), und diesem wieder Sand (*h*) auf, der namentlich in dem Grabensystem W-lich von Tótmarokháza schön auf-



II. Profil durch das SW-Ende des Kokliczaberges.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| <i>m</i> Kalkmergel. | <i>a</i> Pyroxenandesit. |
| <i>am</i> Fossilreicher Tonmergel. | <i>h</i> Kalkiger Sand. |
| <i>t</i> Pyroxenandesittuff. | <i>lm</i> Lithothamnienkalk. |

Maßstab: Länge 1 : 12500,
 Höhe 1 : 5000.

geschlossen und reich an Fossilien ist.* Über demselben befindet sich Lithothamnienkalk (*lm*). Das 406 m hohe vorspringende Ende des Rückens besteht jedoch aus Pyroxenandesitfelsen, die längs des ganzen Bergrückens bis zur 455 m hohen Hauptkuppe verfolgt werden können. Der Rücken selbst besteht aus Lithothamnienkalk, dessen herabrollende Trümmer auch in den N-lichen Tälern sich vorfinden. Wir stehen hier also vor einer langen Spalte, an welcher das vulkanische Material emporgedrungen war und die sodann von S her durch die Sedimente verdeckt wurde. Der Leithakalk läßt sich bis zu jener Linie verfolgen, welche durch die von N, von der Krakkó puszta und die von SO, von

* Mitt. a. d. Jb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. IX, p. 212.

Szupatak sich herauf erstreckenden Täler fixiert ist. Von hier an treten Mergel bis zum Tal des Tarjánbaches zutage.

Unter den Schichten vulkanischen Ursprunges befinden sich Mergel, deren Lehnen weniger steil sind als die Andesithänge, vielmehr in der Form von Terrassen gegen das Tal abfallen. Die Mergel erstrecken sich auch hier an der Nordseite über die Kis-Zagyva und erst der von der Nyárjásvölgyi puszta gegen O führende tiefe Wegeinschnitt schließt untermediterranen Sand und Sandstein auf, die gegen N allgemein verbreitet sind.

Infolgedessen läßt sich die Grenze des oberen Mediterrans nicht genau bestimmen, da ein beträchtlicher Teil der Mergel, so der vorher erwähnte wie auch der an der Nordlehne des Meszes tető in den erwähnten Tälern befindliche, fossilreich und obermediterranen Charakters ist.

Seine Fossilien sind Steinkerne und Abdrücke:

<i>Turritella Archimedis</i> BRONG.	<i>Venus multilamellata</i> LAM.
<i>Calyptrea chinensis</i> ZINN.	<i>Tellina</i> sp.
<i>Corbula carinata</i> DUJ.	<i>Lucina</i> sp.

Dieser Mergel geht gegen N und O allmählich in mehr tonige, schiefrige Mergel über, so daß petrographisch keine Grenze gezogen werden kann. Die Verbreitung dieser mergeligen Übergangsschichten ist ziemlich groß, sie umfassen in der Form einer ungefähr 2—3 km breiten Zone die mit Bestimmtheit als obermediterran zu betrachtenden Bildungen.

Bezüglich der Tektonik des Gebietes erscheinen noch eingehendere Untersuchungen notwendig. Das Einfallen der Schichten ist im allgemeinen SW, obzwar sich stellenweise auch Abweichungen bemerkbar machen. Der Einfallswinkel schwankt zwischen 10—20° bis 30°. Es lassen sich mehrere Verwerfungen erkennen, deren allgemeine Richtung SO—NW ist und die auf jene gewaltigen Massenbewegungen verweisen, mit welchen die Ausgestaltung des Alföld verbunden war.

Außerdem bietet die mediterrane Bucht längs der Zagyva, welche sowohl von faunistischem, als auch von stratigraphischem Gesichtspunkte eines der abwechslungsreichsten Gebiete des Cserhát ist, noch so manches Interessante. Von hohem Interesse wäre z. B. die Frage, in welcher Beziehung dieselbe mit der nördlich sich ausbreitenden obermediterranen Bucht am Ipolyflusse gestanden. — wo die alten Küstenlinien des mediterranen Meeres gegen O hin aufzufinden wären, am W- oder N-Abhang der Mátra, — und ob sich einzelne Schichten des N-lich von der Mátra ausbreitenden Hügellandes hierbei nicht etwa als obermediterran erweisen würden.

ÜBER DIE AUS DER TISZA GEZOGENEN DILUVIALEN WIRBELTIERRESTE.

VON HEINRICH HORUSITZKY.*

Dem Magnatenhausmitglied Herrn Dr. A. v. SEMSEY und dem Herrn Ministerialrat J. BÖCKH habe ich es zu verdanken, daß ich die Lößbildungen Ungarns durchforschen kann und schon bisher mein Wissen mit vielen neuen Daten zu bereichern vermochte.

Nachdem die aus dem Tiszaflusse gezogenen Säugetierreste mit meinem Studium in organischem Zusammenhang stehen und ich aus denselben auf das diluviale Alter des Sumpflösses schließen zu dürfen glaube, sei es mir gestattet vor allem jene Bildung etwas zu beleuchten, aus welcher diese Knochenreste stammen.

Allen jenen, die sich mit der Geologie des ungarischen großen Alföld befaßten, hat jenes gelblichgraue Gestein viel Kopfzerbrechen verursacht und um über die Versuche, mit welchen die Fachleute seine Entstehung zu erklären trachteten, ein Bild zu entwerfen, sollen vorerst die diesbezüglichen Übermittlungen der Literatur sowie mündliche Mitteilungen kurz zusammengefaßt werden.

Die erste ausführlichere Erklärung finden wir im Berichte des Wiener Geologen WOLF (1), der unseren Sumpflöß als sekundären, d. i. als umgelagerten oder richtiger angeschwemmten Löß betrachtet.

B. v. INKEY (4, S. 9) schließt sich der Anschauung WOLFS an (Jahresbericht für 1892, p. 190—191), doch schreibt er in seinem Berichte für 1895 p. 115—116 folgendes: «Ich bezweifle nicht, daß auch der Löß des Alföld — wenigstens zum größeren Teile — ursprünglich als Landbildung, das Produkt der Staubanhäufung zur diluvialen Zeit sei, halte es aber andererseits für sicher, daß diese Lößdecke noch zur Diluvialzeit und auch später, nicht nur einmal, unter die Wasserbedeckung der überflutenden Flüsse gelangt sei, hierdurch ausgeglättet, umgeschwemmt und lange Zeit hindurch zu einem sumpfigen Boden umgewandelt wurde. Der überwiegende Teil des Lösses im Alföld ist sekundärer Löß . . .»

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Dezember 1905.

J. HALAVÁTS (7) teilt die Ansicht WOLFS und INKEYS nicht, obzwar auch nach ihm viel Lößmaterial darin enthalten ist, doch weißt das Gestein infolge wesentlicher Beeinflußung durch Wasser keinen Lößcharakter auf, weshalb er es als lößartigen Ton bezeichnet, der sich im Alluvium gebildet hat.

L. v. LÓCZY (2, 3) befaßt sich in seinen Jahresberichten für 1885 und 1886 mit dem Plateau von Csanád und bezeichnet das Material desselben gegenüber v. INKEY als typischen, Mergelkonkretionen führenden Löß.

P. TREITZ (12, 13), der beste Kenner des ungarischen großen Alföld, ließ diese lange Frage unentschieden. Nachdem ich aber den am ungarischen kleinen Alföld vorkommenden diluvialen Sumpflöß beschrieben und darauf hingewiesen hatte, daß eine ähnliche Bildung auch auf dem ungarischen großen Alföld vorkommt, erklärte kurz darauf auch TREITZ auf ähnliche Weise die Entstehung des am großen Alföld vorhandenen Mergeltones, den er erst als altalluvial (12), später jedoch auf seiner Karte Szeged—Kistelek 1:75000 (13) als diluvial bezeichnet und Inundationslöß benennt.

WOLFS und v. INKEYS angeschwemmter Löß, HALAVÁTS' lößartiger Ton, v. LÓCZYs typischer Löß (am ungarischen großen Alföld) und TREITZ' mergeliger Ton und Inundationslöß sind ein und dieselbe Bildung, sämtliche Beschreibungen derselben stimmen mit einander und auch mit der meines Sumpflösses überein, über dessen Entstehung und Alter ich bereits in einer früheren Publikation Mitteilung machte.

Wie ich dort ausführte, besteht er überwiegend aus subaerischem Materiale, das teils auf Inundationsgebiete, teils auf Sümpfe herniederregnete. Durch das Wasser wurde dem herabgefallenen Staube Schlamm, in der Nähe von Flußläufen auch Sand, der darin Linsen bildet, beige-mengt. Nachdem sich aber auch der Schlamm hauptsächlich aus Lößmaterial zusammensetzt, ist das Gestein dem Löß sehr ähnlich. Die Bildung des Sumpflösses fällt auf den Anfang der Lößperiode und nachdem seinerzeit die Inundationen der Donau und Tisza in einander flossen und nach dem Rückzug der Fluten Sümpfe entstehen ließen, konnte sich der Sumpflöß fast über das ganze Gebiet zwischen Donau und Tisza ablagern. Je mehr die Sumpflößschicht anwuchs, umso weniger wurde sie vom Wasser überflutet und so geht sie denn unvermerkt in den Landlöß über. Der Sumpflöß bildet also das Liegende des Landlösses und ist somit diluvialen Alters, was übrigens am besten durch die aus demselben hervorgegangenen Säugetierreste bewiesen wird.

Nach den Profilen artesischer Brunnen beginnt das Diluvium, nach HALAVÁTS, in Szeged bei 140—150 m, in Szentes bei 175 m Tiefe.

Zuerst wechsellagern Flußgeschiebe und Sumpfablagerungen, die nach TREITZ nach oben hin durch eine rote Tonschicht abgeschlossen werden. Sodann gelangte abermals eine Sandschicht zur Ablagerung und darüber folgt der Sumpflöß, der meiner Ansicht nach — abgesehen von dem in den Schlingen der Tisza abgelagerten Alluvium und der Kulturschicht — bis an die Oberfläche reicht. Nach HALAVÁTS beträgt die Mächtigkeit des Alluvium bei Szeged 12—15 m, bei Szentés 17 m. Nach TREITZ ist das Alluvium bei Szeged jedoch bloß 5—9 m mächtig und erst in dieser Tiefe beginnt das Diluvium. Auf seiner Karte des Gebietes zwischen Donau und Tisza bezeichnet er jedoch die Oberfläche als altalluvial, auf dem Sektionsblatte Szeged—Kistelek dagegen als diluvial. Ob die rote Tonschicht längs der Tisza irgendwo zutage tritt, ist mir nicht bekannt; ich habe sie nicht gesehen. Umso häufiger ist aber der untere Sand und der Sumpflöß bei den Krümmungen des Flusses abgeschlossen.

Herr Chefgeolog J. HALAVÁTS hatte die Freundlichkeit mir seine Sektionsblätter des ungarischen großen Alföld zur Verfügung zu stellen, wodurch es mir möglich wurde auf der beifolgenden Skizze jene Punkte zu veranschaulichen, wo die Tisza heute noch höhere Ufer bespült. Diese Aufschlüsse sehen wir an folgenden Punkten: unter dem Tokajhegy, bei Tiszadada und Tiszadob, unterhalb Tiszalucz bei der Abonyi puszta, bei der Fähre von Tiszapolgári, nächst der Puszta Tiszaeszlar, unterhalb Tiszaroff, Tiszabő und Fegyvernek, bei Szolnok, von Tiszavárkony bis Tiszavezseny, unterhalb Csibakháza und Újkécske, beim Durchstich nächst Tiszaug, bei Alpár, N-lich und S-lich von Csongrád, unterhalb Szeged, bei Bácsmonostor, Ókanizsa und Törökkanizsa, unterhalb Zenta und S-lich davon beim Tiszadurchstich und bei seinen Krümmungen, unter Mohol und Bácspetrovoszello, bei Óbecse, Törökbecse und dem Durchstich bei Borjas, bei Csurog und unter dem Plateau von Titel. An allen diesen Punkten bespült die Tisza die Sumpflößufer, was auch HALAVÁTS bekräftigt.

Hieraus kann man naturgemäß schließen, daß die aus der Tisza gezogenen Säugetierreste aus dem an den Ufern unterwaschenen Sumpflöß hervorgegangen sind, wo sie sich an primärer Stelle befanden. Und nachdem die unten aufgezählten Säugetiere diluvial sind, muß das einschließende Material ebenfalls als diluvial betrachtet werden.

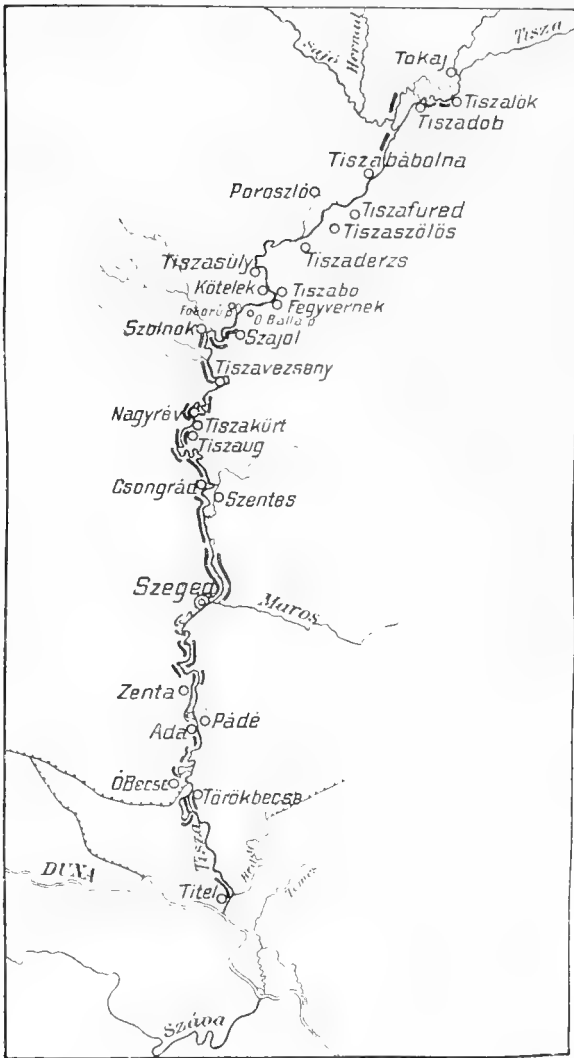
Bei der Zusammenstellung der Fundorte der aus dem Tiszaflusse gezogenen Knochen bediente ich mich des Verzeichnisses fossiler Wirbeltiere von A. KOCH und des Inventars der fossilen Wirbeltiere der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.

Nach denselben wurden dem Laufe der Tisza folgend gefunden:

bei Tokaj (Komitat Zemplén) *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV.,

« Tiszalök (Kom. Szabolcs) *Elephas primigenius* BLUMB.,

« Tiszadob (Kom. Szabolcs, im neuen Durchstich) *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV.,



bei Tiszabábolna (Kom. Borsod) *Elephas primigenius* BLUMB.,

« Tiszafüred (Kom. Heves) *Rhinoceros* sp. ind. und *Cervus* sp. ind.,

« Poroszló (Kom. Heves, aus der kleinen Tisza) *Elephas primigenius* BLUMB., *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV. und *Cervus (Alces) palmatus* GRAY.,

« Tiszaszőlös (Kom. Heves) *Elephas primigenius* BLUMB.,

« Tiszaderzs oder Derzsigát (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok), *Elephas primigenius* BLUMB.,

« Tiszasüly (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok, bei der Windung des Tisza) *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV., *Cervus elaphus fossilis* GOLDF., *Cervus (Alces) palmatus* GRAY.,

Bos (Bison) priscus BOJ. und *Elephas primigenius* BLUMB.,

bei Kötelek (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok, aus dem neuen Durchstich) *Elephas primigenius* BLUMB., *Cervus elaphus fossilis* GOLDF., *Cervus (Alces) palmatus* GRAY. und *Bos (Bison) priscus* BOJ.

« Tiszabó (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok) *Cervus elaphus fossilis* GOLDF., unter Fegyvernek (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok) *Elephas primigenius*

BLUMB., *Cervus elaphus fossilis* GOLDF., *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV., *Cervus (Alces) palmatus* GRAY. und *Bos (Bison) priscus* BOJ.,

- bei **Ballapuszta** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok) *Bos (Bison) priscus* BOJ.,
 „ **Fokorúpuszta** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok, aus dem neuen Durchstich) *Elephas primigenius* BLUMB. und *Cervus (Alces) palmatus* GRAY.,
 „ **Tizzaszajol** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok) *Bos (Bison) priscus* BOJ.,
 „ **Szolnok** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok) *Elephas primigenius* BLUMB., *Elephas* sp. ind., *Rhinoceros (Coelodonta) tichorrhinus* FISCH., *Bos (Bison) priscus* BOJ., *Bos (Taurus) primigenius* BOJ., (*Cervus elaphus*, *C. euryceros*, *C. palmatus* ?),
 „ **Tiszavezseny** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok, aus der Windung des Flusses) *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV. und *Cervus (Alces) palmatus* GRAY.,
 „ **Nagyrév** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok) *Elephas primigenius* BLUMB.,
 „ **Tizsakürt** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok) *Bos (Bison) priscus* BOJ.,
 „ **Tiszaug** (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok, aus dem Durchstich) *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV., *Bos (Bison) priscus* BOJ. und *Bos (Taurus) primigenius* BOJ.,
 „ **Csongrád** (Kom. Csongrád) *Cervus elaphus fossilis* GOLDF. und *Bos (Taurus) primigenius* BOJ.,
 „ **Szentes** (Kom. Csongrád) *Bos (Bison) priscus* BOJ.,
 „ **Szeged** (Kom. Csongrád) *Elephas primigenius* BLUMB., *Rhinoceros (Coelodonta) tichorrhinus* FISCH., *Rhinoceros (Coelodonta) antiquitatis* BLUMB., *Cervus (Megaceros) euryceros* ALDROV., *Bos (Bison) priscus* BOJ., *Bos (Taurus) primigenius* BOJ.,
 unter **Zenta** (Kom. Bács-Bodrog) *Elephas primigenius* BLUMB., *Cervus elaphus fossilis* GOLDF., *Bos (Bison) priscus* BOJ.,
 zwischen **Ada** und **Bádé** (Kom. Bács-Bodrog) *Elephas primigenius* BLUMB.,
 bei **Óbecse** (Kom. Bács-Bodrog) *Bos (Bison) priscus* BOJ.,
 „ **Törökbecse** (Kom. Torontál, beim Durchstich von Borjas) *Elephas primigenius* BLUMB. und *Elephas* sp. ind.,
 „ **Titel** (Kom. Bács-Bodrog) *Cervus elaphus fossilis* GOLDF.

Dieser Zusammenstellung nach wurden also aus der Tisza gezogen:

1. <i>Elephas primigenius</i> BLUMB.	an 15 Stellen
2. <i>Elephas</i> sp. ind.	„ 2 „
3. <i>Rhinoceros (Coelodonta) antiquitatis</i> BLUMB.	„ 1 „
4. <i>Rhinoceros (Coelodonta) tichorrhinus</i> FISCH.	„ 2 „
5. <i>Cervus elaphus fossilis</i> GOLDF.	„ 7 „
6. <i>Cervus (Megaceros) euryceros</i> ALDROV.	„ 8 „

7. <i>Cervus (Alces) palmatus</i> GRAY.	— — — — —	an 6 Stellen
8. <i>Bos (Brisson) priscus</i> BOJ.	— — — — —	“ 12 “
9. <i>Bos (Taurus) primigenius</i> BOJ.	— — — — —	“ 4 “

Nach meinem über dieses Thema gehaltenen Vortrage gab Prof. Dr. FR. SCHAFARZIK der Ansicht Ausdruck, daß am ungarischen großen Alföld sehr wenig Alluvium vorhanden, dasselbe zumindest von untergeordneter Menge und Verbreitung sein dürfte.

Wie ersichtlich, grub die Tisza ihr Bett in den Sumpflöß, nach HALAVÁTS in die «Ablagerung des Diluviums» (10) ein und ihre Ufer werden von Sumpflöß gebildet. Es ist also klar, daß das Alluvium nur in den Windungen der Tisza vorkommen kann. Und wenn die Überschwemmungen dieses Flusses auch Schlamm mit sich brachten, der mit der Zeit zu einer größeren Schicht hätte anwachsen können, so wurde derselbe wahrscheinlich durch spätere Fluten wieder weitergespült, so daß das Diluvium an der Oberfläche blieb.

Ich stimme also mit der Ansicht SCHAFARZIKS überein, wonach längs der Tisza Alluvium kaum vorhanden ist und wenn ich meine Lößstudien vollenden kann, wird es mir vielleicht auch gelingen nachzuweisen, daß am ganzen großen Alföld von Alluvium kaum die Rede sein kann.

Zum Schlusse sei nur noch bemerkt, daß Sumpflöß ein weiterer Begriff ist und es wahrscheinlich möglich sein wird, innerhalb desselben mehrere Varietäten dieses Gesteins zu unterscheiden.

Literatur.

(1) WOLF H. Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XVII, H. IV. 1867.)

(2) v. LÓCZY L. Bericht über die geol. Detailaufnahme im Marostale und im nördlichen Teile des Temeser Komitates im Sommer d. J. 1885. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1885.)

(3) v. LÓCZY L. Bericht über die geol. Detailaufnahmen im Arader, Csanáder und Temeser Kom. im Sommer d. J. 1886. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1886.)

(4) v. INKEY, B. Zur Orientierung in den geologischen und pedologischen Verhältnissen der ungar. Tiefebene. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt f. 1892.)

(5) TREITZ P. Bericht über die im Jahre 1893 vollführte agronom-geologische Aufnahme. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1893.)

(6) HALAVÁTS J. Die geologischen Verhältnisse des Alföld zwischen Donau und Theiß. (Mitteilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anstalt, Band XI, Heft 3.)

(7) TREITZ P. Aufnahmebericht. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1894.)

- (8) v. INKEY B. Bericht über d. i. J. 1894 in den Kom. Csongrád und Csanád durchgeführten geol. Aufnahmen. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt f. 1895.)
- (9) v. INKEY B. Mezöhegyes und Umgebung von agronom-geologischen Gesichtspunkte. (Mitt. a. d. Jahrbuche der kgl. ungar. Geol. Anstalt, Band XI, Heft 8.)
- (10) HALAVÁTS J. A Duna és Tisza völgyének geológiája. (= Über die Geologie des Donau- und Tiszatales. A magyar orvosok és természetvizsgálók 1901. évi XXXI. vándorgyűlésének Munkálatai, Budapest 1900; ungarisch.)
- (11) HORUSITZKY H. Über den diluvialen Sumpflöß. (Földtani Közlöny, Band XXXIII, Heft 5—6, 1903.)
- (12) TREITZ P. Agrogeologische Beschreibung des Gebietes zwischen der Donau und Tisza. (Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, 1903, Heft 7—9.)
- (13) TREITZ P. Die Umgebung von Szeged und Kistelek. (Erläuterungen zur agrogeologischen Spezialkarte der Länder der ungar. Krone. 1905.)
- (14) HORUSITZKY H. Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöß des ungar. großen Alföld. (Földtani Közlöny, Band XXXV, Heft 8—9, 1905.)

SEISMOLOGISCHE MITTEILUNGEN.

Wie im 1. Heft des laufenden Jahrganges des Földtani Közlöny mitgeteilt wurde, übernahm im Rahmen des geographischen Universitätsinstitutes Budapest Prof. Dr. RADÓ v. KÖVESLIGETHY, Generalsekretär des internationalen seismologischen Komitees, die Verschönerung der Seismologie in Ungarn. Der Freundlichkeit des Assistenten des von Prof. v. KÖVESLIGETHY organisierten Observatoriums, Herrn Dr. ALBERT PÉCSI, verdanken wir die nachfolgenden Mitteilungen. Herr Dr. PÉCSI stellte uns in verbindlichster Weise auch für die Zukunft Mitteilungen über aktuelle seismologische Fragen in Aussicht.

Red.

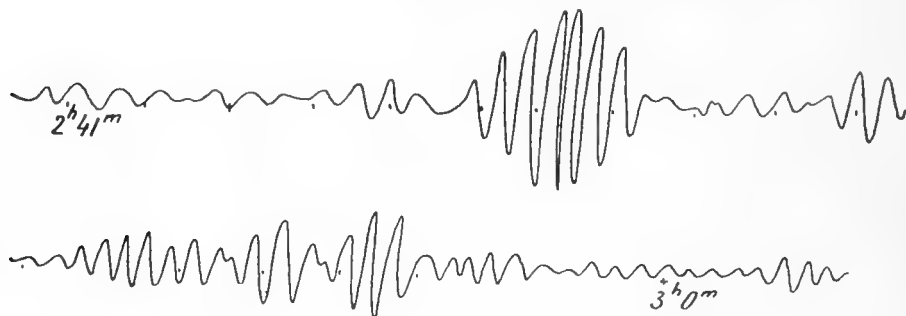
Der neue Wiechertsche Pendel. Im Juni dieses Jahres wurde im Observatorium der neue WIECHERTSche Pendel aufgestellt, welcher der Normalapparat desselben sein wird. Sein Hauptvorzug besteht darin, daß er beinahe vollständig der Anforderung entspricht, die an einen idealen Seismographen gestellt wird: er repräsentiert einen Fixpunkt im Raume selbst dann noch, wenn unter ihm die Erde erschüttert wird. Der Pendel ist nämlich gezwungen beim Ausschlagen eine in einem geschlossenen Zylinder befindliche Luftmasse zu komprimieren. Der Widerstand der komprimierten Luft ist jedoch ein so starker, daß hierdurch der Pendel schon bei der kleinsten Schwingung zum Stehen gebracht wird. Die übrigen Pendel bewegen sich zusammen mit der Erde, so daß durch dieselben die Bewegungen der Erde und des Pendels gemeinsam registriert werden. Auf einem solchen Seismogramm läßt sich die Bewegung des Pendels von der des Bodens überaus schwer

trennen. Dem gegenüber registriert der WIECHERTSche Pendel ausschließlich nur die Bodenbewegungen.

Auch seine Empfindlichkeit ist um vieles größer als die der übrigen Apparate. So z. B. registrierten unsere Apparate am 20. Juli gegen 1^h n. M. ein fernes Erdbeben. Die größte Schwingung des WIECHERTSchen Pendels war 3 mm, die des BOSCHSchen 0.4 mm, die des VINCENTINISchen nicht wahrnehmbar. Die Unruhe des WIECHERTSchen Pendels hielt eine stundlang an, die des BOSCHSchen eine Viertelstunde (21. Juli 1906).

Zum Erdbeben in Valparaiso. Die auffallend häufigen und intensiven Erdbeben dieses Jahres lassen den Versuch über die Herde derselben und ihre Offenbarung in Ungarn einen kurzen Überblick zu bieten, begründet erscheinen.

Den Geologen sind jene beiden Kreise wohlbekannt, in welchen der überwiegende Teil der jüngeren Faltengebirge Platz nimmt. Der



eine Kreis umfaßt die Strandgebiete des Stillen Ozeans, einerseits die Anden, andererseits Ostasien, namentlich Japan und Hinderindien. Der andere Kreis ist der s. g. mediterrane Zug: das Gebiet des europäischen Mitteländischen Meeres, der Kaukasus, Iran, Himalaya und das amerikanische mittelländische Meer fixieren die Richtung desselben. In diese beiden Zonen entfallen auch über 90% der Vulkane der Erde.

MONTESUS DE BALLORE gibt auf der Erde genau zwei größte Kreise an und weist nach, daß auf das Gebiet dieser beiden Kreise 94% der gesamten Erdbeben entfallen. Der eine Kreis fällt in die gefalteten Gebirgszüge des Strandgebietes des Stillen Ozeans, der andere umfaßt den mediterranen Kreis.

Von den beiden Kreisen ließ im laufenden Jahre insbesondere die östliche Hälfte des Strandgebietes des Stillen Ozeans eine rege Tätigkeit erkennen. Dies war der Schauplatz der drei größten Katastrophen dieses Jahres, deren erste am 31. Jänner in Kolumbien erfolgte. Die zweite zerstörte am 18. April San Francisco und die dritte trat am 17., nach dortiger Zeit am 16. August auf. Von der ersteren nahm das Publikum

bloß aus dem Grunde keine Kenntnis, da sie auf weniger bevölkertem Gebiete erfolgt war.

Bei der Vergleichung der Intensität dieser drei Erdbeben leisten z. B. die Budapester Seismogramme einen guten Dienst. Aus der Größe der in obiger Figur sichtbaren Wellen kann man sich über die Intensität der Erdbeben einen Begriff machen. Die an einem Punkte der Erde ausgelösten katastrophalen Erdbeben lassen nämlich den ganzen Erdkörper erzittern und zwar umso stärker, je heftiger das Erdbeben selbst war. Durch die an verschiedenen Punkten der Erde aufgestellten empfindlichen Pendel wird dieses Beben des Bodens vergrößert registriert. Obige Figur ist die Wiedergabe einer solchen Zeichnung.

Bei dem Erdbeben in Valparaiso war die größte Schwingung des in N—S-licher Richtung stehenden Bosch'schen Pendels in Budapest 36·1 mm, bei dem in Kolumbien 43·6 und bei dem in San Francisco 44·7 mm. Nachdem die Entfernungen derselben Ordnung angehören, können diese Zahlen im großen ganzen als Maß der Intensität betrachtet werden.

Außer dem hier mitgeteilten Schlusse besitzen die Seismogramme einen positiveren und wichtigeren Inhalt. Die obige Figur ist zwar bloß ein Teil des drei Stunden langen Diagramms, doch lassen sich schon auf ihr Wellen bez. Wellengruppen von verschiedener Länge und Amplitude erkennen. Eine aus gleichen Wellen bestehende Gruppe wird Phase genannt. Die von einem Stoße herrührenden verschiedenen Phasen weisen darauf hin, daß ein Beben mehrerlei Vibrationen hervorruft und die verschiedenen Wellen sich mit verschiedener Geschwindigkeit, eventuell auf verschiedenen Wegen fortpflanzen.

Auf der Abbildung sind unter den Wellen kleine gerade Striche sichtbar. Diese werden durch eine besondere Feder auf dasselbe Papier eingetragen, auf welchem die Feder des Pendels registriert. Diese Feder wird nach Ablauf einer jeden Minute durch einen Elektromagneten angezogen, wobei die Feder jenen kleinen Strich zieht. Der im Elektromagnet zirkulierende Strom wird durch eine Uhr im ersten Moment einer jeden Minute eingeschaltet. Auf diese Weise ist die genaue Zeitbestimmung der einzelnen Phasen möglich und aus diesen Zeitangaben können auf Grund der KÖVESLIGETHYSCHEN Theorie Schlüsse auf das Erdinnere gezogen werden. Nachdem manche Wellen in der Erdrinde, andere im Inneren der Erde sich fortpflanzen, zwingen sie den Pendel, die Geheimnisse immer anderer Tiefen niederzuschreiben. Das Entziffern und Verständnis dieser Schrift ist überaus schwierig; wir befinden uns erst in den allerersten Anfängen, immerhin verfügen wir jedoch bereits über einige positive Daten und auf Grund dieser muß es gelingen, die nicht von Menschenhand, sondern von der Erde selbst gezeichneten Hieroglyphen zu entziffern.

Dr. ALBERT PÉCSI.

LITERATUR.

- (1.) KUGENHAN, MAX. Die Vergletscherung der Erde von Pol zu Pol.
(Berlin. R. Friedländer 1906.) Dr. TH. POSEWITZ.
 - (2.) Dr. FERD. LÖWL. Geologie. Leipzig und Wien. 1906.
Dr. TH. POSEWITZ.
 - (3.) GEIKIE, ARCHIBOLD: Anleitung zu geologischen Aufnahmen. Leipzig
und Wien. 1906. A. GESELL.
 - (4.) R. DE KÖVESLIGETHY: Seismonomia. Modena. 1906.
Dr. A. PÉCSI.
 - (5.) T. DE MONTESSIRS DE BALLORE: Les tremblements de terre. (Armand
Colin, Paris, 1906). Dr. G. v. LÁSZLÓ.
(Wurden im ungarischen Text besprochen.)
-

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADMA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

CIÁRSI LAP L. F. IRÁRA

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1906.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGELIÖR

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

BEFÖGERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÁR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTS-VERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1906

EIGENIUM 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 ezimére küldendő.

Alle die Ung. Geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-ut 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 közvelítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeli.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Értekezések.

Lap

Dr. FRECH FRIGYES: A tengeri eredetű karbon Magyarországon (I—IX. táblával)	1
Dr. PRINZ GYULA: Új adatok a frechiella nem ismeretéhez	51

Rövid közlemények:

Dr. PRINZ GYULA: Piszkei dumortieriák	57
Dr. PAPP KÁROLY: Helyreigazítás	58
SÓBÁNYI GYULA: Levél a szerkesztőhöz	59

Társulati ügyek:

A M. Földtani Társulat 1906 februárius hó 7.-én tartott közgyűlése. — Elnöki megnyitó. — Emlékeszéd dr. Schmidt Sándor és báró Richthofen Ferdinánd felett. — Titkári jelentés. — Pénztári jelentés. — Szabóérem kiadása	61
Szakülés: 1906 januárius hó 3.-án	70
Választmányi ülés: 1906 januárius hó 3.-án	73
“ “ 1906 januárius hó 31.-én	74
Jegyzőkönyv a Szabó-emlékérem ügyében kiküldött bizottság üléséről	74
Pályázati hirdetések	78
A M. Földtani Társulat tisztviselői	80
“ “ “ “ tagjainak névsora 1905-ben	81
“ “ “ “ csereviszonyainak kimutatása	89
“ “ “ “ számára 1905. év folyamán beérkezett cserepéldányok és ajándékkönyvek jegyzéke	94
A M. Földtani társulat részére tett alapítványok	98
Változás a magyarországi földregések megfigyelésében	100
A földregési observatorium jelentése 1905 november és december hónapokról	102

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

Abhandlungen:

	Seite
Dr. FRITZ FRECH: Das marine Karbon in Ungarn (Mit I—IX. Taf.)	103
Dr. GYULA PRINZ: Neue Beiträge zur Kenntnis der Gattung Frechiella	155

Kurze Mitteilungen.

Dr. GYULA PRINZ: Dümortieren von Piszke	161
Aenderung im seismologischen Beobachtungsdienste der ungarischen Geologischen Gesellschaft	163
Bericht des Erdbeben-Observatorium über die Erdbeben im November und Dezember 1905	165

*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 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, 1906.

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, 1906.

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 nyolczadred 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.

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Értekezések.

	Lap
Dr. BÖCKH HUGÓ: Emlékeszéd dr. Schmidt Sándor felett (arczképpel)	165
Dr. LÓCZY LAJOS: Báró Richthofen Ferdinánd	175
Dr. WEINSCHENK ERNŐ: A Jánositról s annak a Copiapittal való azonosságáról	182
Dr. BÖCKH HUGÓ és dr. EMSZT KÁLMÁN: A Jánosit és Copiapit közötti különbségekről. (Válasz az előző közleményre)	186

Irodalom:

A magyar geologiai irodalom repertoriuma 1905-ik évben	195
(1.) Dr. FR. KOSSMAT: Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn.	
(2.) AU. SIEBERG: Handbuch der Erdbebenkunde	205

Társulati ügyek:

Szakülés: 1906 márczius hó 7-én.	206
„ 1906 április hó 4-én	208
„ 1906 május hó 2-án	210
Választmányi ülés: 1906 márczius hó 7-én	211
„ „ 1906 április hó 4-én	211
„ „ 1906 május hó 2-án	212

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

Abhandlungen:

	Seite
Dr. HUGO BÖCKH: Gedenkrede über dr. Alexander Schmidt (mit Bildnis)	213
Dr. L. v. LÓCZY: Ferdinand Freiherr von Richthofen.	221
Dr. E. WEINSCHENK: Über den Jánosit und seine Identität mit Copiapit	224
Dr. HUGO BÖCKH und Dr. K. EMSZT: Über Unterschiede zwischen Jánosit und Copiapit	228

Literatur:

(1.) Dr. FR. KOSSMAT: Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn. —	
(2.) AN. SIEBERG: Handbuch der Erdbebenkunde	239

A magyar kir. Földtani Intézet múzeuma 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 1906 januárius hó 1-től május hó 15-ig :

Hátralékos tagsági díjat fizettek: Áll. polg. isk., Miskolcz (1905); Bány. és Koh. Egy. salgótarjáni osztálya (1905); Dicity Dezső, Budapest (1905); Herrmann A. Árpád, Kuptoreszekul (1905); Huber Imre, Kolozsvár (1905); K. Pauer Viktor, Selmezbánya (1904—1905); Pitter Tivadar, Budapest (1905); Pollák Lipót, Budapest (1905); Sztéryni Hugó, Budapest (1905); Timkó György, Budapest (1904—1905); Veress József, Selmezbánya (1905); Wick Gyula, Szomolnokhuta (1905).

a) **Budapesti rendes tagok:** Balkay Béla, Bauer Mór, Bédó Albert, Berdenich Győző, Bojár Sándor, Böckh János, Braun Gyula, Brössler Gyula, Burchard-Bélaváry Konrád, Dérer Mihály, Endrey Elemér, Eötvös Loránd br., Erdős Lipót, Eröss Lajos, Fialowsky Lajos, Fillinger Károly, Franzénau Ágoston, Gränzenstein Béla, Grósz Lajos, Güll Vilmos, Hoitsy Pál, Hüttl József, Hüttl Ernő, Jex Simon, Kahn Gusztáv, Kilián Frigyes utóda, Klein Gyula, Konkoly-Thege Miklós, Kossuch János, Kosutány Tamás, Kövesligethy Radó, Krenner József, Lendl Adolf, Lengyel Béla, Lóczy Lajos, Lukács László, Machan Ottó, Maros Imre, Melczer Gusztáv, Nagy Dezső tanár, Nagy László, Natanson Thadée, Noszky Jenő, Petrik Lajos, Pollák Lipót, Posewitz Tivadar, Prinz Gyula, Rombauer Emil, Roth Flóris, Rozlozsnik Pál, Ryhár István, Saxlehner Kálmán, Schenek István, Schuller Alajos, Semsey Andor, Siehman Adolf, Steiner Szilárd, Szathmáry Béla, Téry Ödön, Thirring Gusztáv, Toborffy Zoltán, Tuzson János, Vadász M. Elemér, Veress József, Wagner Jenő, Wartha Vincze, Wein János.

b) **Vidéki rendes tagok:** Acker Viktor, Gyalár; Ádámosi Ferencz, Désakna; Bene Géza, Vaskő; Beutl Engelbert, Nadrág; Bibel János, Oravicza; Bothár Samu, Besztercebánya; Chohnoky Jenő, Kolozsvár; Czirbusz Géza, Sátoraljauhely; Fehér Zoltán, Galánta; Gaál István, Déva; Gerő Nándor, Salgótarján; Glos Arthur, Csíz; Gothárd Jenő, Herény; Halmai József, Nagybánya; Junker Ágoston, Besztercebánya; Kachelman Farkas, Selmezbánya; Kanka Károly, Pozsony; Karczag István, Keszthely; Klekner László, Vashegy; Kralovánszky Imre, Nemetibánya; Kuncz Péter, Pomáz; Laczkó Dezső, Veszprém; Laczó Endre, Békésesaba; Maderspach Liviusz, Zólyom; Maléter László, Pécs; Martiny István, Hegybánya; Oelberg Gusztáv, Zalatna; Petrovits András, Krompach; Profánter János, Aknasugatag; Reitzner Miksa, Körmözbánya; Singer Bálint, Nagymányok; Schwartz Ottó, Selmezbánya; Schaffer Antal, Visegrád; Steinhauz Gyula, Nagyg; Svehla Gyula, Selmezbánya; Szentpétery Zsigmond, Kolozsvár; Szilády Zoltán, Nagyenyed; Teschler György, Körmözbánya; Toth Imre, Selmezbánya; Wick Gyula, Szomolnokhuta; Wolafka Antal, Debreczen; Zsigmondy Árpád, Anina.

c) **Külföldön lakó rendes tagok:** Fuchs Tivadar, Wien; Hornes R., Graz; Kallus A., Brűx; Katzer Fr., Sarajevo; Mravec L., București; Noth Gyula, Barwinek; Seligman G., Koblenz; Uhlig V., Wien.

d) Rendes tagok jogaival bíró intézetek. *Arad*: áll. főreáliskola; *Berzászka*: Drenkovai kőszénbányák igazg.; *Budapest*: egyetemi föld- és őslénytani int. orsz. meteorológiai intézet, műegyet. ásv.-földtani intézet, kegyes tanítórendi főgymn., III. és VI. ker. áll. főgymnasium, VI. ker. áll. főreáliskola, magyar ált. kőszénbánya r. t., felőrmagyarországi bánya- és kohómű r. t., kaláni bánya- és kohó r. t.; *Győr-szentmárton*: pannonhalmi főapáts. könyvtár; *Gyulafehérvár*: kath. főgymn. könyvtára; *Kassa*: áll. főreáliskola; *Kécskemét*: ev. ref. főiskola; *Kolozsvár*: egyet. földrajzi intézet; *Magyaróvár*: gazd. Akadémia talajismereti tanszéke; *Marosvásárhely*: ref. Collegium; *Miskolc*: áll. polg. iskola; *Nádrág*: vasipartársulat; *Nyíregyháza*: ág. h. ev. főgymn.; *Ógyalla*: Konkoly alapítv. observatorium; *Selmeczbánya*: ág. ev. lyceum; *Sopron*: áll. főreáliskola; *Szászrévros*: Kun ref. collegium; *Ungvár*: áll. ügyipar iskola; *Veszprém*: r.-kath. főgymnasium; *Wien*: Geol. Institut der k. k. Universitát; *Zugreb*: geo.paleont. nemzeti muzeum; *Zombor*: áll. főgymnasium.

Előfizetési díjat fizettek 1906-ra: *Abrudbánya*: m. kir. bányahivatal; *Aknaszlatina*: m. kir. főbányahivatal (fél év); *Aknaszentgyörgy*: m. kir. sóbányahivatal (fél év); *Aranyjúdka*: m. kir. bányahivatal; *Baja*: eist. főgymnasium; *Bártfa*: áll. főgymnasium; *Budapest*: I. ker. főgymnasium, V. ker. főreáliskola, tud. egyet. földrajzi intézete, technológiai iparmúzeum, áll. tanítóképző, Erzsébet nőiskola, középisk. tanárképző gyak. főgymnasiuma; *Debreczen*: gazdasági tanintézet; *Diósgyőr*: m. kir. vas- és aczélgyár; *Felsőbánya*: m. kir. bányahivatal, m. kir. bányaiskola; *Hegybánya*: szélaknai m. kir. bányahivatal; *Kaposvár*: áll. főgymnasium; *Karcsag*: ev. ref. főgymnasium; *Keszthely*: gazdasági tanintézet; *Kézdivásárhely*: r. kath. főgymnasium; *Kisújszállás*: ev. ref. főgymnasium; *Kolozsvár*: gazdasági tanintézet; *Körmöczbánya*: m. kir. bányahivatal; *Lőcse*: áll. felsőleányiskola; *Lugos*: áll. főgymnasium; *Magurka*: m. kir. bányahivatal; *Marosújvár*: m. kir. főbányahivatal; *Nagybánya*: m. kir. bányai igazgatóság; *Nagyvárad*: állami főreáliskola, premontrei főgymnasium; *Petrozsény*: sálgótarjáni kőszénbánya r. t.; *Privigye*: r. kath. gymnasium; *Rónaszék*: m. kir. sóbányahivatal (fél év); *Selmeczbánya*: m. kir. bányai igazgatóság; *Sepsiszentgyörgy*: Székely nemzeti muzeum; *Szentes*: állami főgymnasium; *Szamosújvár*: áll. főgymnasium; *Vajdahunyad*: m. kir. vasgyári hivatal; *Vörösvégás*: m. kir. bányahivatal; *Zalatna*: m. kir. főbányahivatal; *Zilah*: ev. ref. collegium.

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.»

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, 1906.

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, 1906.

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 nyolczadretl 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.

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Értekezések.	Lap
Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER KÁROLY: A horvátországi krapinai diluviális ember	241
VADÁSZ M. ELEMÉR: Budapest Rákos felsőmediterránkorú faunája (a X-ik táblával)	256
LACKNER ANTAL: Ujabb adatok a kazanesdi kénkovaudbánya környékének geológiai viszonyaihoz	283
Dr. WEINSCHENK ERNŐ: Még egyszer a Copiapitról és Jánositról	289
KORMOS TIVADAR: A Balatonmelléki diluviális neritínákról	295

Ismertetések:

VAN HISE CHARLES RICHARD: A treatise on Metamorphism	297
--	-----

Irodalom:

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus der Diluvium von Krapina in Kroatien	301
KADIĆ O.: A krapinai diluviális ember kövült maradványairól	304
Hivatalos közlemények a m. kir. Földtani Intézetből.	

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

Abhandlungen:

	Seite
Dr. K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien	307
M. ELEMÉR VADÁSZ: Über die obermediterrane Fauna von Budapest-Rákos (Mit Tafel X.)	323
A. LACKNER: Neuere Daten zu den geologischen Verhältnissen der Umgebung der Schwefelkiesgrube in Kazanesd	352
Dr. E. WEINSCHENK: Nochmals Copiapit und Janosit	359
Th. KORMOS: Über die diluvialen Neritinen der Umgebung des Balatonsees	366

Referate:

Ch. R. VAN HISE: A treatise on Metamorphism	368
---	-----

Literatur:

K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus Diluvium von Krapina in Kroatien	368
O. KADIĆ. A krapinai diluviális ember kövült maradványai	369
Amliche Mitteilungen aus der kgl.-ungar. Geologischen Anstalt	369

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.

A „Magyarhoni Földtani Társulat“ kiadványainak és a közlöny mellékleteinek árjegyzéke az 1906. évben.

(Megrendelhetők a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz., vagy Kilián Frigyes utóda egyetemi könyvkereskedésében, Budapest, IV., Váci-utca 1. sz.)

Verzeichnis der Publikationen der ung. Geolog. Gesellschaft.

(Dieselben sind entweder direkt durch das Sekretariat der Gesellschaft [Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.] oder durch den Universitäts-Buchhändler Friedrich Kilián's Nachfolger, [Budapest, IV., Váci-utca 1. sz.] zu beziehen.)

Magyarország geologiai térképe, kiadja a m. h. Földt. Társ. 1896. Budapest		elfogyott.
1.	Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	2 kor. — fill.
2.	Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	10 „ — „
3.	A magyarhoni földtani társulat munkálatai. II. kötet. 1863	10 „ — „
4.	„ „ „ „ III., IV. és V. kötet. 1867—1870. Kötetenként	4 „ — „
5.	Földtani Közlöny. I—IV. évfolyam. 1871—1874.	elfogyott.
6.	„ „ „ V—IX. „ 1875—1879. (Hiányos—Defect) Kötetenként	2 kor. — fill.
7.	„ „ „ X. „ 1880. Kötetenként	10 „ — „
8.	„ „ „ XI. „ 1881. (Hiányos—Defect)	— „ — „
9.	„ „ „ XII. „ 1882. Kötetenként	4 „ — „
10.	„ „ „ XIII. „ 1883. „	10 „ — „
11.	„ „ „ XIV. „ 1884. „	4 „ — „
12.	„ „ „ XV. „ 1885. „	6 „ — „
13.	„ „ „ XVI. „ 1886. „	8 „ — „
14.	„ „ „ XVII—XXXI. „ 1887—1905.	10 „ — „
15.	Földtani Értesítő I—III. „ 1880—1883. Kötetenként A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sämtlicher Publicationen der ung. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	2 „ — „
16.	Mutató a Földtani Közlöny XXIII—XXXII. kötetéhez. Dr. Cholnoky Jenő. 1903.	5 „ — „
17.	Register zu den Bänden XXIII—XXXII des Földtani Közlöny. Dr. E. v. Cholnoky. 1903.	5 „ — „
18.	Néhaj dr. Szabó József arczképe	2 „ — „
19.	A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlata. Budapest 1897.	1 „ 20 „
20.	Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O. Ungarn von F. Pošepny. 1874	6 „ — „
21.	Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. Dr. Koch Antal. 1900	3 „ — „
22.	Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abth. Dr. Anton Koch. 1900	3 „ — „
23.	A magyarhoni Földtani Társulat 50 éves története. Dr. Koch Antal 1902	— „ 60 „
24.	Geschichte der fünfzigjährigen Tätigkeit der. ung. Geologischen Gesellschaft. Dr. Anton Koch 1902	— „ 60 „
25.	A cinnamomum nem története. 2 térképpel és 26 táblával. Dr. Staub Móricz. 1905. Die Geschichte des Genus Cinnamomum. Mit 2 Karten und 26 Tafeln. Dr. Moriz Staub. 1905.	— „ 40 „
26.	A selmeczi bányavidék érzetelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schemnitz und dessen Umgebung.) (Szinezett nagy geologiai térkép. Szöveggel együtt.) Geolog. mont. Karte in Grossformat.	10 „ — „
27.	A budapesti országos kiállítás VI-dik csoportjának részletes katalógusa. Bányászat. Kohászat. Földtan. 1885. — (Budapester Landesausstellung. Specialkatalog der VI-ten Gruppe. Geologie, Bergbau und Hüttenwesen)	— „ 40 „
28.	Kurorte von Ungarn. Dr. Kornel Chyzer. 1885	— „ 40 „
29.	Les Eaux Minérales de la Hongrie. 1878	— „ 20 „
30.	Egy új Echinolampas faj. Dr. Pávay Elek	— „ 20 „
31.	Kolozsvár és Bánfi-Hunyad közti vasútvonal. Dr. Pávay Elek	— „ 20 „
32.	Évi jelentés. Magyar kir. Földtani Intézet. 1883. — (Jahresbericht der k. ung. Geologischen Anstalt 1883)	2 „ — „
33.	Jahresbericht der k. ung. Geologischen Anstalt für 1884	2 „ — „

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

FÜZETKÖZMŰVÉ

A M. K. R. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZÉRKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

A TÁRSULAT TITKÁRA.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1906.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDAIGIERT VON

Dr. M. v. PÁLFY

1. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1906.

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 ezimére 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 ősténytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadret írnyi 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.

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Ertekezések :	Lap
LÖRENTHEY IMRE: Dr. Zittel Károly, Alfréd (arczképpel)	371
Dr. SIGMÓND ELEK: Alföldünk szikeseinek válfajairól	389
Dr. BÖCKH HUGÓ és dr. EMSZT KÁLMÁN: Válasz dr. Weinschenk E. czikkére: „Még egyszer a Copiapitról és Jánositról”	404
NÓSZKY JENŐ: Adatok a Cserhát geológiájához	411
HORUSITZKY HENRIK: A Tiszából kihalászott diluviális gerincesekről	418
Dr. PÉCSI ALBERT: Seismológiai közlemények	424

Irodalom :

(1.) KUGENBAN M.: Die Vergletscherung der Erde von Pol zu Pol. — (2.) LÖWL F.: Geologie. — (3.) GEIKIE ARCHIBALD: Utmutatás geológiai felvételékhez. — (4.) KÖVESLIGETHY R.: Seismonomia. — (5.) F. DE MONTESSIRS DE BALLORE: Les tremblémens de terre	426
--	-----

Társulati ügyek.

Szakülések: 1906 június hó 6-án	430
1906 november hó 7-én	431
1906 december hó 5-én	432
Választmányi ülések: 1906 június hó 6-án	433
1906 december hó 5-én	433

Nekrológ.

Dr. PÁLFY MÓR: Hercepy Károly	434
-------------------------------	-----

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTES.

Abhandlungen:

	Seite
Dr. I. LÖRENTHEY: Dr. Karl Alfréd v. Zittel	435
Dr. ALEXIUS v. SIGMÓND: Über die Szikbodenarten des Ungarischen Alföld	439
Dr. HUGO BÖCKH u. Dr. KOLOMAN EMSZT: Antwort auf den Artikel Dr. E. Weinschenk's: „Nochmals Copiapit und Jánosit”	455
EUGEN NÓSZKY: Beiträge zur Geologie des Cserhát	463
HEINRICH HORUSITZKY: Über die aus der Tisza gezogene diluvialen Wirbel-tierreste	471
Dr. ALBERT PÉCSI: Seismologische Mitteilungen	477

Literatur:

(1.) KUGENBAN, M.: Die Vergletscherung der Erde von Pol zu Pol. — (2.) LÖWL, Dr. FERD.: Geologie. — (3.) GEIKIE, A.: Anleitung zu geologischen Aufnahmen. — (4.) KÖVESLIGETHY R.: Seismonomia. — (5.) F. DE MONTESSIRS DE BALLORE: Les tremblément de terre	480
---	-----

A magyar kir. Földtani Intézet múzeuma a közönségnek díjtalanul
nyitva áll minden vasárnap és esütőtől kőn, délelőtt 10-1-ig.
Más napokon, hétfő és péntek kivételével, délelőtt 10-1-ig egy korona
személyenkénti belépő díj befizetése után tekinthető meg.

NYILVÁNOS NYUGTATO.

Tagsági díjat fizettek 1906 május hó 15. től december-hó 31. ig :

Hátralekos tagsági díjat fizettek: Emszt Kálmán, Budapest (1905); Kormos Tivadar, Budapest (1905); Hulyák Valér, Eperjes (1905); Litschauer Lajos, Selmezbánya (1905); Loezka József, Budapest (1905); Pettenkoffer Sándor, Budafok (1905); Treitz Péter, Budapest (1905); Windhager Ferencz, Selmezbánya (1905).

Tagsági díjukat befizették 1906-ra:

a) **Budapesti rendes tagok:** Böhm Ferencz, Emszt Kálmán, Erdős Lajos, Gáspár János, Gesell Sándor, Horusitzky Henrik, Kadé Ottokár, Kormos Tivadar, Lackner Antal, Laszlo Gábor, Legera Viktor, Lilla Aurél, Macsek Gyula, Muraközy Károly, Nagy De. só (geol.), Papp Károly, Taszlavszky József, T. Roth Lajos, Schréter Zoltán, Siegmeth Károly, Takáts Balint, Treitz Péter, Válya Miklós, Vargha György, Winkler Lajos.

b) **Vidéki rendes tagok:** Andreics János, Petrozsény; Bacsoni Albert, Kassa; Bauer Gyula, Kőrösbánya; Bemecsek Béla, Veszprém; Bockh Hngó, Selmezbánya; Bradofka Frigyes, Kapnásbánya; Csütő János, Nagynyele; Cseh Lajos, Selmezbánya; Farkas István, Selmezbánya; Forster Elek, Gyulakeszi; Gyürky Gyula, Ozd; Henrich Viktor, Petrozsény; Herrmann A. Árpád, Kupatoroszekül; Huber Imre, Kolozsvár; Hulyák Valér, Eperjes; Hunyady István, Mezőhegyes; Illés Vilmos, Selmezbánya; Joós István, Diósgyőr; Joós Lajos, Oláhlaposbánya; Kocsis János, Kaposvár; Krausz Nandor, Rozsnyó; Litschauer Lajos, Selmezbánya; Mőesz Gusztáv, Brassó (I. felév); Mossóczy Sandor, Désükna; Pantoesek József, Pozsony; E. Pauer Viktor, Selmezbánya; Peluhly Ferencz, Selmezbánya; Pettenkoffer Sándor, Budafok; Réz Géza, Selmezbánya; Reguly Jenő, Verespatak; Riegel Vilmos, Anna; Ruffiny Jenő, Debrecen; Luzitska Béla, Kolozsvár; Schmidt Laszlo, Máramarossziget; Schreiner János, Veszprém; Sigmoud Elek, Magyaróvár; Sikora Gyula, Baranyasomogy; Starna Sándor, Kőrösbánya; Steiger Zsigmond, Murosjúvár; Süssner Ferencz, Felsőbánya; G. Szontogh Pál, Csetnek; Themak Ede, Temesvár; Tirscher József, Hegybánya; Uhesny Károly, Csáktornya; Veress József, Selmezbánya; Vitális István, Selmezbánya; Windhager Ferencz, Selmezbánya; Wollmann Kázmér, Mezőlaborcz; Zsulinszky Endre, Békéscsaba.

c) **Külföldön lakó rendes tagok:** Hamberger József, Teplitz; Wollemann A., Braunschweig; Zlatarsky J., Sofia.

d) **Rendes tagok jogaival bíró intézetek és társulatok:** Bány. és erd. főiskola, Selmezbánya; Bány. és koh. egy. salgótarjáni osztálya; Esztergom város; Prot. főgymnázium, Rimaszombat.

Előfizetési díjat fizettek 1906-ra: *Akuszagátal*: M. kir. Sóbánya hivatal (II. felév); *Akuszlatana*: M. kir. főbányahivatal (II. felév); *Budapest*: Révay Leó; *Kapnáskbánya*: M. kir. bánya és kohóllyvatal; *Oláhlaposbánya*: M. kir. bánya és kohóllyvatal; *Konaszék*: M. kir. sóbányahivatal (II. felév); *Zolyámbrezó*: M. kir. vasgyári hivatal.

Oklevél-díjat fizettek: Böhm Ferencz, Macsek Gyula, Schréter Zoltán, Windhager Ferencz.

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára:

« A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díjat 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 hátralekos tag fizeti. »

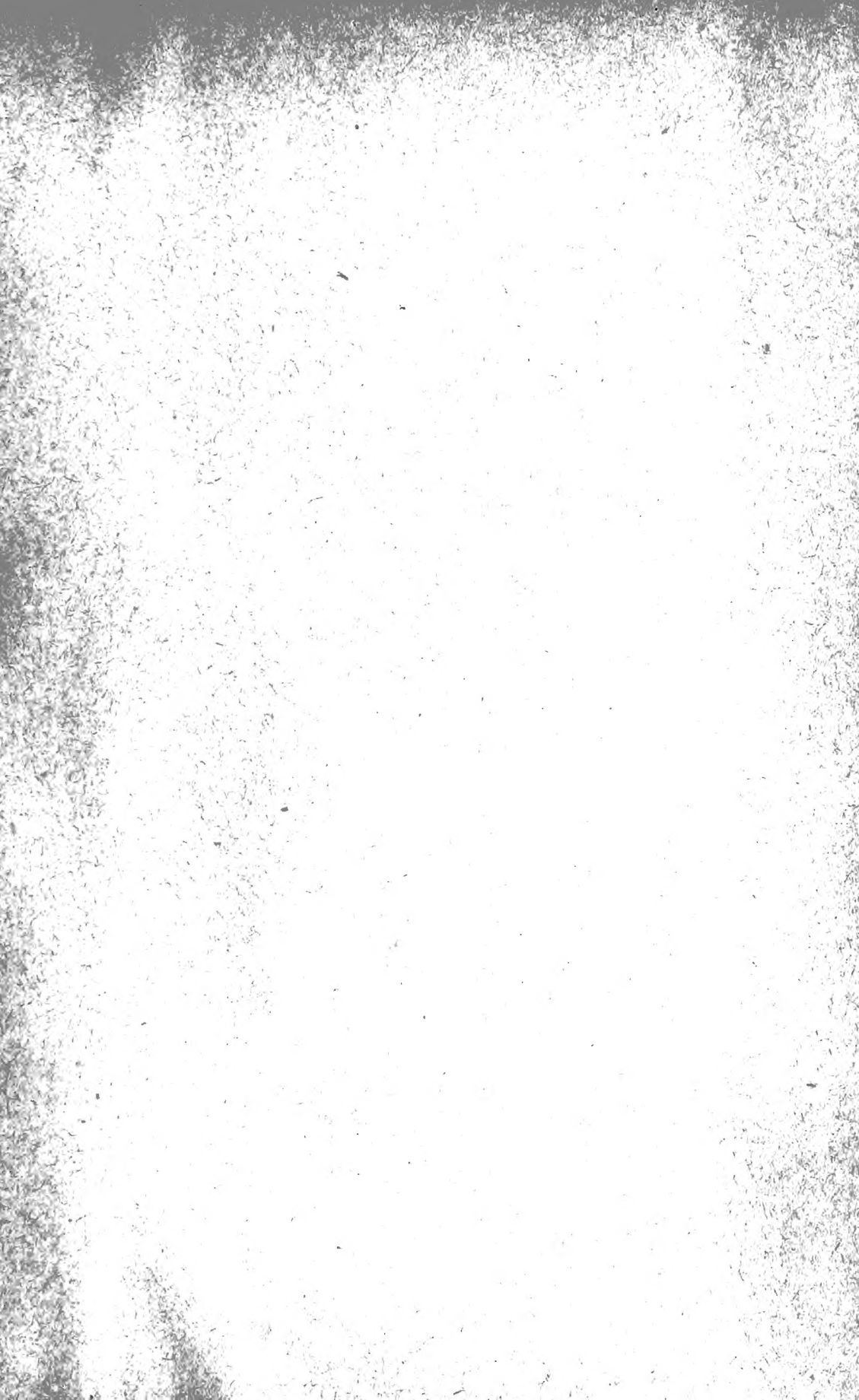
A „Magyarhoni Földtani Társulat“ kiadványainak és a közlöny mellékleteinek árjegyzéke az 1906. évben.

(Megrendelhetők a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz., vagy Kildán Frigyes utóda egyetemi könyvkereskedésében, Budapest, IV., Váci-utca 1. sz.)

Verzeichnis der Publikationen der ung. Geolog. Gesellschaft.

(Dieselben sind entweder direkt durch das Sekretariat der Gesellschaft [Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.] oder durch den Universitäts-Buchhändler Friedrich Kildán's Nachfolger, [Budapest, IV., Váci-utca 1. sz.] zu beziehen.)

Magyarország geológiai térképe, kiadja a m. h. Földt. Társ. 1896. Budapest			elfogyott.
1.	Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	—	2 kor. — fill.
2.	Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	—	10 „ — „
3.	A magyarhoni földtani társulat munkálatai. II. kötet. 1863	—	10 „ — „
4.	„ „ „ „ „ III., IV. és V. kötet. 1867—1870. Kötetenként	—	4 „ — „
5.	Földtani Közlöny. I—IV. évfolyam. 1871—1874.	—	elfogyott.
6.	„ „ V—IX. „ 1875—1879. (Hiányos — Defect) Kötetenként	—	2 kor. — fill.
7.	„ „ X. „ 1880. Kötetenként	—	10 „ — „
8.	„ „ XI. „ 1881. (Hiányos — Defect)	—	—
9.	„ „ XII. „ 1882. Kötetenként	—	4 „ — „
10.	„ „ XIII. „ 1883. „	—	10 „ — „
11.	„ „ XIV. „ 1884. „	—	4 „ — „
12.	„ „ XV. „ 1885. „	—	6 „ — „
13.	„ „ XVI. „ 1886. „	—	8 „ — „
14.	„ „ XVII—XXXI. „ 1887—1905. „	—	10 „ — „
15.	Földtani Értesítő I—III. „ 1880—1883. Kötetenként	—	2 „ — „
	A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sammtlicher Publicationen der ung. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	—	2 „ — „
16.	Mutató a Földtani Közlöny XXIII—XXXII. kötetéhez. Dr. Cholnoky Jenő. 1903.	—	5 „ — „
17.	Register zu den Bänden XXIII—XXXII des Földtani Közlöny. Dr. E. v. Cholnoky. 1903.	—	5 „ — „
18.	Néhai dr. Szabó József arcképe	—	2 „ — „
19.	A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlat. Budapest 1897.	—	1 „ 20 „
20.	Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O. Ungarn von F. Posepny. 1874	—	6 „ — „
21.	Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. Dr. Koch Antal. 1900	—	3 „ — „
22.	Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abth. Dr. Anton Koch. 1900	—	3 „ — „
23.	A magyarhoni Földtani Társulat 50 éves története. Dr. Koch Antal 1902	—	„ 60 „
24.	Geschichte der fünfzigjährigen Tätigkeit der. ung. Geologischen Gesellschaft. Dr. Anton Koch 1902	—	„ 60 „
25.	A cinnamomum nem története. 2 térképpel és 26 táblával. Dr. Staub Mór. 1905.	—	—
	Die Geschichte des Genus Cinnamomum. Mit 2 Karten und 26 Tafeln. Dr. Moriz Staub. 1905.	—	—
26.	A selmeczi bányavidek érczelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schemnitz und dessen Umgebung.) (Szemezett nagy geológiai térkép. Összegezve együtt. Geolog. mont. Karte im Grossformat	—	10 „ — „
27.	A budapesti országos kiállítás VI-dik csoportjának részletes katalógusa. Bányászat. Kohászat. Földtan. 1885. — (Budapester Landesausstellung. Specialkatalog der VI-ten Gruppe. Geologie, Bergbau und Hüttenwesen.	—	— „ 40 „
28.	Kurorte von Ungarn. Dr. Kornel Chyzer. 1885	—	— „ 40 „
29.	Les Eaux Minérales de la Hongrie. 1878	—	— „ 20 „
30.	Egy új Echinolampas faj. Dr. Pávay Elek	—	— „ 20 „
31.	Kolozsvár és Bánffilyud közti vasútvonal. Dr. Pávay Elek	—	— „ 20 „
	2 Évi jelentés, Magyar Kir. Földtan Intézet. 1883. — (Jahresbericht der k. ung. Geologischen Anstalt 1883)	—	2 „ — „
	Jahresbericht der k. ung. Geologischen Anstalt für 1884	—	2 „ — „





F81dtant1

APR 2/2 1

AMNH LIBRARY



100125403