Mitteil.
U. G. A.

27

MITTEILUNGEN

AUS DEM

JAHRBUCHE DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BAND. XXVII.,

1. Rozolozsnik Paul - Matériaux pour servir a une monographie des Nummulines et Assilines

2. Kutassy Andreas - Beiträge zur Stratigraphie u. Paläontologie der alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest

3. Szentpétery v.S. - Petrogeologie des südlichen Teiles des Drocsa-Gebirges

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

1.

MATÉRIAUX

POUR SERVIR À UNE MONOGRAPHIE DES

NUMMULINES ET ASSILINES

D'APRÈS LES MANUSCRITS INÉDITS DE

† PROF. PHILIPPE DE LA HARPE

RÉDIGÉ PAR

PAUL ROZLOZSNIK

GÉOLOGUE EN CHEF

Bibl. Kat. Nauk o Ziemi
Dep. Nr. M.

A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XXVII. kötet. 1. füzet.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGJI
Dział B Nr. 167
Dnia 20. II 1947

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15007

1926. XII. 4.

A mű tartalmáért és nyelvezetéért a szerző,
a szerkesztésért Maros Imre *és* Ferenczi István *felelősek.*

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

PRÉFACE.

Au cours d'une révision des manuscrits du feu Professeur M. de HANTKEN, gardés dans les archives de son ancienne chaire à l'université de Budapest, j'avais trouvé, à ma plus grande surprise, un fascicule contenant des notices écrites par la main du célèbre savant suisse PHILIPPE DE LA HARPE.

Il est fort bien connu qu'une mort précoce a empêché le grand connaisseur des nummulines de finir sa Monographie sur ce sujet, laquelle est donc resté incomplète après la publication d'une partie générale et d'une déscription détaillée du groupe de la *N. Murchisoni*, puis des groupes réunis de la *N. perforata* et *Gizehensis*.

Les notices récemment découvertes se rapportent aux espèces non décrites dans cette Monographie, et contiennent tantôt des chapitres presque élaborés, tantôt des croquis systématiques rangés simplement dans l'ordre géographique des localités. Quelquesunes de telles instantanées dérivent vraisemblablement d'un temps plus reculé, d'autres furent remanié à plusieures reprises. En tout cas il manque à ces notices la retouche finale de l'auteur et c'est pourquoi que jadis M. DE HANTKEN et M. RENEVIER ont refusé de les publier.

En étudiant de plus près ces manuscrits on y trouve pourtant une quantité d'observations précieuses qui méritent d'être connus à tout spécialiste. Vu encore l'autorité capitale de laquelle jouissent tous les travaux de M. DE LA HARPE en matière de nummulines, il me parut naturel que ses définitions systématiques, tout en aidant à compléter le manquant de la grande Monographie, trouveraient un accueil favorable dans le monde des paléontologues.

Pour démontrer à quel dégré M. DE LA HARPE s'était familiarisé avec les nummulines, il suffit de mentionner qu'en reconnaissant la difficulté de séparer distinctement la *N. atacica* du groupe le plus important de cette famille, il parveint simplement à l'aide des analogies morphologiques à la conclusion, que „la *N. Biarritzensis* est pour ainsi

dire la forme centrale d'où dérive la plupart des autres nummulines", ce que M. Douvillié vient de prouver récemment d'une manière irréfutable.

Le manque de figures accompagnants le texte est certainement — surtout ce qui touche les espèces nouvelles — un défaut regrettable, mais lequelle pourrait être réparé facilement, puisque le matériel décrit par M. de la Harpe se trouve bien gardé à Lausanne.

En outre j'ai rangé la présente dépouille scientifique de M. de la Harpe dans son propre ordre systématique, en ne complétant que les synonymies des espéces celon la plus importante littérature spéciale des dernières années. Aussi en faisant choix des notices j'avais soin d'insérer tout ce qui méritait un intérêt scientifique.[1]

Comme la Monographie principale de M. de La Harpe a paru jadis dans les „Mémoires de la Société Paléontologique Suisse", j'avais cru — en finissant mon travail de rédaction dans la moitié de l'an 1925 — devoir offrir la présente oeuvre à cette même périodique, mais j'ai reçu l'étonnante réponse que la Société, à cause de difficultés financielles et du long temps écoulé depuis la naissance du manuscrit en question, renonçait à le publier. D'autant plus je me trouve obligé à M. le directeur François baron de Nopcsa, qui vient de rendre possible l'édition d'un tel héritage scientifique, pour lequel — j'en suis sure — tous les paléontologues lui seront fort reconnaissants.

Finalement encore, avec quoi j'aurais du peut-être commencer, je remercie cordialement mes amis, M. le Professeur Charles de Papp de m'avoir confié les précieux manuscrits, et M. le géologue en chef Gabriel de László, qui m'a prêté son assistance au cours de mes travaux de rédacteur.

Budapest, le 1-er janvier 1926.

Paul Rozlozsnik.

[1] Mes reflexions sont mises entre des parenthèses crochues.

LITÉRATURE.

Archiac (D'): Description des fossiles recueillis par M. Thorent dans les couches à Nummulines des environs de Bayonne. (Mém. Soc. géol. de France (2), II. p. 189. 1846, Paris.)

Archiac (A. d'): Description des fossiles du groupe nummulitique recueillis par M. S. P. Pratt et M. J. Delbos aux environs de Bayonne et de Dax. (Mém. Soc. géol. de France (2), III., p. 396. 1850, Paris.)

Archiac (D') et Haime: Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des Nummulites. 1853. Paris.

Bellardi: Catalogue raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice. (Mém. Soc. géol. de France. (2). IV., p. 205. 1852, Paris.)

Boubée (N.): Deux espèces nouvelles de Nummulites. (Bull. Soc. géol. de France (1). II., p. 444. 1832, Paris.)

Boubée (N.): Nouveaux gisements de Paléontologie. (Bulletin d'Histoire naturelle de France. 5e Section. 1833, Paris.)

Boussac (J.): Sur la formation du réseau des Nummulites réticulées. (Bull. Soc. géol. de France (4), VI., p. 98. 1906, Paris.)

Boussac (J.): Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. (Annales Hébert, t. V ; 1 vol. 1911, Paris.)

Boussac (J.): Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. I. Essai sur l'évolution des Nummulites. (Mém. pour servir à l'expl. de la Carte géol. dét. de la France. 1911, Paris.)

Checchia-Rispoli (G.): La Serie nummulitica dei dintorni di Termini Imerese. (Giorn. di Sc. nat. ed econ. di Palermo, vol. 1908. XXVII., p. 53 et p. 177. 1909, Palermo.)

Checchia-Rispoli (G.): La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria in provincia di Palermo. (Giorn. di Sc. nat. ed econ. di Palermo, vol. 1910. XXVIII., p. 107. 1911, Palermo.)

Checchia-Rispoli (G.): I Foraminiferi dell' Eocene dei dintorni di S. Marco la Catola in Capitania. (Palaeontographia Italica. Vol. XIX, 1913. p. 103. 1913, Pisa.)

Checchia-Rispoli (G.): L'Eocene dei dintorni di Roseto Valfortore. (Bull. del. R. Com. Geol. d'Italia, vol. XLVI., p. 1. 1917, Roma.)

Dainelli (G.): L'Eocene Friulano. (Memorie Geografiche, 1915, Firenze.)

Defrance : Article ***Lenticulites***. Dictionnaire des sciences naturelles, t. XXV., p. 452. 1822, Paris.

Defrance : Article ***Nummulites***. Ibidem, t. XXXV., p. 222. 1825, Paris.

Deshayes : Description des coquilles fossiles recueillies en Crimée par M. de Verneuil. (Mém. Soc. géol. de France. (1), III., p. 37. 1838, Paris.)

Douvillé (H.) : Rectifications à la nomenclature de quelques Nummulites. (Bull. Soc. géol. de France. (4), VIII., p. 267. 1908, Paris.)

Douvillé (M. H.) : L'Éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées. (Mém. pour servir à l'expl. de la carte géol. dét. de la France, 1919, Paris.)

Douvillé (M. H.) : Les premières Nummulites dans l'Éocène du Béarn. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. 178, p. 36. 1924, Paris.)

Fabiani (R.) : Studio geo-paleontologico dei Colli Berici. (Atti d. R. Instit. ven. di Sc., Lett. ed Arti, LXIV., p. 1797. 1905, Venezia.)

Fabiani (R.) : Nuove osservazioni sul Terziario fra il Brenta e l'Astico. (Atti dell' Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana, V. 1912. p. 1. Padova, 1912.)

Hantken (M. von) : Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten. (Mittheil. aus d. Jahrbuch d. k. ung. geol. Anstalt, IV., p. 1. 1875, Budapest.)

Hantken (M. von) : Die Mittheilungen der Herren Ed. Hébert und Munier-Chalmas über die ungarischen alttertiären Bildungen. (Literarische Berichte aus Ungarn, III., 4. Heft. Budapest, 1879.)

Hantken-Madarász-Rozlozsnik : Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből. (Földtani Szemle, I., p. 159. 1924, Budapest.)

Harpe (Ph. de la) : Note sur les Nummulites des Alpes occidentales. (Actes de la Soc. helv. des Sc. nat. LX., p. 227. 1877, Bex.)

Harpe (Ph. de la) : Note sur les Nummulites des environs de Nice et de Menton. (Bull. Soc. géol. de France, (III.) V., p. 817. 1877, Paris.)

Harpe (Ph. de la) : Description des Nummulites appartenant à la zone supérieure de Biarritz. (Bull. de la Soc. de Borda, IV., p. 137. 1879, Dax.)

Harpe (Ph. de la) : Les Nummulites du comté de Nice, leurs espèces et leur distribution stratigraphique, et échelle des Nummulites. (Bull. de la Soc. vaud. des Sc. nat., XVI., p. 201. 1879, Lausanne.)

Harpe (Ph. de la) : Nummulites des Alpes françaises. (Bull. de la Soc. vaud. des Sc. nat., XVI., p. 409. 1879, Lausanne.)

Harpe (Ph. de la) : Description des Nummulites appartenant à la zone moyenne des falaises de Biarritz. (Bull. de la Soc. de Borda, V., p. 65. 1880, Dax.)

Harpe (Ph. de la) : Description des Nummulites appartenant à la zone inférieure des falaises de Biarritz. (Bull. de la Soc. de Borda., VI., p. 27. 1881, Dax.)

Harpe (Ph. de la) : Nummulites des Alpes occidentales. (Actes de la Soc. helv. des Sc. nat., LXIII., p. 51. 1881. Brigue.)

Harpe (Ph. de la) : Étude des Nummulites de la Suisse, et revision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. (Mém. de la Soc. pal. suisse, VII., VIII., X. 1881—1883. Paris—Bâle—Genève—Berlin.)

Harpe (Ph. de la) : Monographie der in Aegypten und der Libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten. (Palaeontographica, XXX., p. 157. 1883, Stuttgart.)

Haug (E.) : Sur l'âge des couches à *Nummulites contortus* et *Cerithium diaboli*. (Bull. Soc. géol. de France, (4), II., p. 483. 1902, Paris.)

Heim (A.) : Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen. (Abhandl. d. schweiz. paläont. Gesellschaft. XXXV., 1909, Zürich.)

Joly (N.) et Leymerie (A.): Mémoire sur les Nummulites, considérées zoologiquement et géologiquement. (Mém. de l'Académie des Sc. de Toulouse, 1848. Toulouse.)

Leymerie (A.): Mémoire sur le terrain à Nummulites (épicrétacé) des Corbières et de la Montagne-Noire. (Mém. Soc. géol. de France, (2.), I., p. 337. 1846, Paris.)

Lister (J. J.): On the Dimorphism of the English Species of Nummulites and the Size of the Megalosphere in relation to that of the Microspheric and Megalospheric Tests in this genus. (Proceedings of the Royal Society of London, Ser. B., LXXVI., p. 298. 1905, London.)

Martelli (A.): I fossili dei terreni eocenici di Spalato, in Dalmazia. (Palaeontographica italica, VIII., p. 43. 1902, Pisa.)

Nutall (W. L. F.): The stratigraphy of the Laki Series (Lower Eocene) of parts of Sind and Baluchistan (India); with a description of the larger foraminifera contained in those beds. (The Quarterly Journal of the Geol. Society, Vol. LXXXI., Part. 3. No 323. London, 1925. p. 417.)

Prever (P. L.): Le Nummuliti della Forca di Presta nell'Apennino centrale e dei dintorni di Potenza. (Mém. de la Soc. pal. suisse, XXIX. 1902, Genève.)

Prever (P. J.): Considerazioni sullo studio delle Nummuliti. (Boll. d. Soc. geol. ital., XXII., p. 461. 1904, Roma.)

Prever (P. J.): La Fauna a Nummuliti e ad Orbitoidi dei terreni terziari dell'alta valle dell'Aniene. (Mem. per serv. alla descr. della carta geol. d'Italia, V., parte seconda. 1912, Roma.)

Ravagli (M.): Nummuliti oligoceniche di Laverda nel Vicentino. (Atti della r. Accad. dei Lincei, CCCV., V. Ser. Rend. Vol. XVII., p. 500. 1908, Roma.)

Regé (Rosina): Nummuliti ed orbitoidi di alcune localitá istriane. (Atti della soc. ital. di scienze nat. del museo civico di storia nat. in Milano, LV., p. 193. 1916, Milano.)

Rouault (A.): Description des fossiles du terrain éocène des environs de Pau. (Mém. Soc. géol. de France, (2.), III., p. 457. 1850, Paris.)

Rozlozsnik (P.): Bevezetés a Nummulinák és Assilinák tanulmányozásába. (A m. kir. Földtani Intézet évkönyve, XXVI., p. 1. 1924, Budapest.)

Rutimeyer (L.): Über das schweizerische Nummulitenterrain, mit besonderer Berücksichtigung des Gebirges zwischen dem Thunersee und der Emme 1850, Bern.

Savi et Meneghini: Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche concernenti la Geologia della Toscana, 1851, Firenze.

Sowerby (J. de C.): Systematic List of organic Remains of Cutsch. (Trans. of the geol. Soc. of London, (2.), V., p. 327. 1840, London.)

Schwager (C.): Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der Libyschen Wüste und Aegyptens. (Palaeontographica, XXX., p. 79. 1883, Cassel.)

Taeger (H.): Die geologischen Verhältnisse des Vértesgebirges. (Mitt. a. d. Jahrbuch d. kgl. ungar. geol. Anstalt, XVII., p. 1. 1909, Budapest.)

Tellini (A.): Le Nummulitide terziarie dell'alta Italia occidentale. (Boll. d. Soc. geol. ital., VII., p. 169. 1888, Roma.)

Tellini (A.): Le Nummuliti della Majella, delle Isole Tremiti, e del Promontorio di Garganico. (Boll. d. Soc. geol. ital., IX., p. 359. 1890, Roma.)

Vutskits (Gy.): Erdély nummulitjeiről. (Orvos-természettudományi Értesitő, VIII., p. 33. 1883, Kolozsvár.)

Genre: *NUMMULINA* d'Orbigny.

A) *Nummulines à filets non réticulés.*

I. Espèces non granulées.

1. Groupe de la N. Murchisoni.

[Une description de la plupart des espèces appartenantes à ce groupe avait déjà paru. Entre les manuscrits de M. de la Harpe ils se trouvent encore les espèces suivantes.]

Nummulina variabilis n. sp.

Forma B.

1883. *Nummulites irregularis* Deshayes var. *retorrida* n. var.; de la Harpe: Étude des Nummulites de la Suisse, p. 158.

Taille très petite, diamètre 8·5 $^{m}/_{m}$; spire irrégulière, tours 8 sur un rayon de 4 $^{m}/_{m}$, les 3 premiers rapprochés; cloisons très irrégulières, inégales, lame spirale à $^{1}/_{3}$ ou $^{1}/_{4}$ de la hauteur du pas. — Association avec *N. subvariabilis* n. sp.

Localités: Val. Gallina die Aveza: *a*) Éocène inférieure? avec *N. variolaria, b)* Calcaire blanc avec *N. complanata — Dufrenoy, N. Heeri* et *N. Guettardi* où *Boucheri* (?); — Fontana fredda près St. Giovanni Ilarione.

Forma A.

1883. *Nummulites subvariabilis* n. sp.; de la Harpe: Étude des Nummulites de la Suisse, pl. V., fig. 14 (sans description).

[En énumerant les localités de la *N. irregularis*, de la Harpe s'exprime de manière suivante: „Les var. *formosa* et *retorrida* n'ont été encore trouvées que dans le Vicentin (Molino, Castel Vecchio, près du Val d'Agno) et le Véronais" (l. c.). Puisque la var. *retorrida* manque dans la description, le rédacteur de l'étude citée ajoute la question „le type?" à ce nom. Des manuscrits il est évident, que de

LA HARPE a voulu définir cette espèce comme une 6e variété de la *N. irregularis,* ce que prouve la brièveté de sa description ainsi que la première mention (6. *N. irregularis* var. *retorrida*) effacé plus tard et remplacé par: *N. variabilis* mihi. De donner une déscription plus détaillée et de motiver la courte mention, l'auteur fut empeché par la mort. C'est ainsi que la forme mégalosphérique est resté aussi non-décrite.

Il faut encore rappeler, qu'en attendant Mr. TELLINI a aussi distingué une espèce oligocénique sous le nom *N. variabilis* (Numm. terz. d. alta Italia occidentale, p. 202, pl. VIII, fig. 7a—c.). Voir encore la notice sur la *N. striata* var. *alpestris* donnée plus bas p. 41.]

Nummulina Kovácsiensis HANTKEN et MADARÁSZ.

Forma B.

1924. *Nummulina Kovácsiensis* HANTKEN et MADARÁSZ; HANTKEN-MADARÁSZ-ROZLOZSNIK: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 186, pl. IV, fig. 10a—g.

Forme plane, carénée, bord très tranchant, stries fines par transparence, semblables à celle de la *N. planulata,* radiées, souvent dichotomes.

Spire régulière, lame très mince. Cloisons rapprochées, droites. Pas de chambre centrale; chambres plus hautes que larges.

Localité: Nagykovácsi près Budapest (Hongrie).

Nummulina subplanulata HANTKEN et MADARÁSZ.

Forma A.

1924. *Nummulina subplanulata* [A] HANTKEN et MADARÁSZ; HANTKEN-MADARÁSZ-ROZLOZSNIK: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 184, pl. IV., fig. 5a—f.

Dimensions: Largeur 3 à 5 $^{m}/_{m}$ sur 1 à 2$^{m}/_{m}$ d'épaisseur.

Description: Forme régulière, lenticulaire. Filets cloisonnaires nets, fins, réguliers, droits, convergents au centre. Apparance de la spire sur la surface, dessinée par les filets.

Spire très régulière, très mince; tours s'écartants régulièrement en proportion du centre, chambres aussi. Chambre centrale éxiste souvent. Coupe transverse biconique, régulière.

Localités: Nagykovácsi, Piszke, Tokod et Dorog en Hongrie.

Nummulina Chavannesi DE LA HARPE.

1877. *Nummulites Chavannesi* n. f.; DE LA HARPE: Note sur les Nummulites des Alpes occidentales, p. 232.

1883. *Nummulites Chavannesi* DE LA HARPE; DE LA HARPE: Nummulites de la Suisse, pl. VI., fig. 22—41.
1883. *Nummulites Chavannesi* DE LA HARPE; DE LA HARPE: Monogr. d. in Aegypten und d. Lib. Wüste vorkommenden Nummuliten, p. 163, pl. XXX., fig. 12—18.
1911. *Nummulites Chavannesi* DE LA HARPE; J. BOUSSAC: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 37.
1912. *Paronaea crispa* FICHTEL et MOLL; P. PREVER: La fauna a nummuliti e ad orbitoidi dell'alta valle dell'Aniene, p. 106.

Dimensions: Largeur 3 à 4 $^{m}/_{m}$ sur 1 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours 4 à 5. Cloisons 6 dans un quart du tour à la moitié du rayon dans le 3e tour.

Description: Coquille plane lenticulaire, très renflée en umbo au centre. Bord tranchant. Surface montrant des filets fins, presque droits, peu nombreux, radiés, se réunissant au centre de l'umbo. Quelques granulations vers le centre et çà et là jusque vers la moitié du rayon, situées surtout sur les filets.

Tours s'écartant rapidement du centre à la circonférence; le dernier surtout très ouvert. Lame très mince, de même épaisseur partout. Cloisons peu inclinées, presque droites, arquées seulement vers la lame spirale. Chambres 2-fois plus hautes que larges subquadrangulaires, arrondies en haut, centrale invisible.

Coupe transverse en fuseau effilé, un peu renflé au centre. Lames fortes. Espaces interlamellaires très visibles. Coupe des chambres très élevée et très étroite.

Rapports et différences: Ses caractères extérieures la rapprochent de la *N. striata* dont elle diffère toutefois par une spire beaucoup plus lâche et des chambres beaucoup plus élevées.

Association: *N. striata type* et *var. c.*, *Operculina ammonea* et *Orbitoides submedia*.

Localités: Ruvinaneires, Béroix, Nombrieux près Argentine.

[Comme il est connu, Mr. DE LA HARPE a donné le nom *N. Chavannesi* à une forme mégalosphérique et a surnommé plus tard la forme B de celle ci *N. Rütimeyeri,* ce que ne peut être accepté, puisque D'ARCHIAC avait déjà occupé ce nom pour une variété de la *N. rotularia* DESHAYES (D'ARCHIAC in DE TSCHIHATSCHEFF: Asie Mineure. T. IV., p. 242, pl. IX., fig. 5a—c.). En outre dans la nomenclature monistique le nom *N. Chavannesi* suffit plainement à fixer l'espèce.

PREVER identifie la forme B. de l'espèce avec la *Nautilus mammilla* FICHTEL et MOLL (Testacea microscopica, p. 53, pl. VI., fig. a—d.), tandis que la génération A. avec la *Nautilus crispus* FICHTEL et MOLL (l. c., p. 40, pl. IV., fig. d—f. et pl. V., fig. a—b.). Bien que D'ARCHIAC avait identifié aussi les espèces *N. Rütimeyeri* et *Nautilus mammilla,* pourtant lorsque nous voyons que l'âge des localités de FICHTEL et MOLL est

caractérisé comme miocénique,[1] et que la coupe équatoriale est parfaitement différente de celle de la *N. Chavannesi* (B), il faut renoncer à une pareille identification. Du reste la *Nautilus crispus*, laquelle est une foraminifère, vivante dans l'Adriatique et la Méditerranée, mais non pas une nummuline, fut tenu par D'ORBIGNY pour la *Polystomella crispa*. Après quoi le nom *N. Chavannesi* est à conserver.

Il est une question différente, si la déscription donnée plus haut s'accorde avec l'espèce que Mr. DE LA HARPE désigne dans ses oeuvres postérieurs du nom *N. Chavannesi?* Puisque celon cette déscription la chambre centrale est invisible, il faut conclure que cette espèce soit une forme microsphérique, quoique ses dimensions sont trop petites, Aussi Mr. DE LA HARPE mentionne une granulation dans la partie centrale. ce qui est aussi différent du type, mais Mr. PREVER cite (l. c.) aussi une granulation faible et disséminée sur les échantillons italiens.]

Nummulina Ramondiformis n. sp. et Nummulina vasca JOLY et LEYMERIE.

[DE LA HARPE fait dans sa Monographie à plusieures reprises [2] simultanément mention de deux nouvelles espèces, de la *N. Ramondiformis* et la *N. oligocenica,* ce qui laisse soupçonner qu'elles désignent les deux générations de la même espèce. Il manque pourtant la description de ces deux espèces et les notes manuscrites ne contiennent que quelques courtes remarques sur une d'elles. Heureusement à propos de la forme microsphérique il écrit (l. c. p. 178) en traitant la *N. vasca.* de manière suivante: „Elle ne se distingue en effet de la *N. Ramondiformis* que par sa forme déprimée, aussi les avons-nous longtemps considéré comme des variétés d'une même espèce (voir Bull. Soc. de Borda 4me an., p. 146, 1879), et il est très possible qu'il en soit réellement ainsi." Dans ses autres mémoires on lit: „Dans les calcaires à Orbitoïdes qui forment la base des marnes de Bude (Hongrie), on trouve quelques rares nummulites sans chambre centrale, de forme lenticulaire, assez renflée, à bord tranchant, à surface couverte de légers plis rayonnants, et dont la spire se distingue à peine de celle de la *N. vasca.* Il est probable que tôt ou tard on devra les réunir à celle que nous venons de décrire. Cela est d'autant plus probable que dans les mêmes couches on rencontre l'espèce que M. DE HANTKEN a désigné sous le nom de *N. striata* D'ORB. var. et que je crois devoir réunir à la

[1] Patria hucusque solum fossilia inventa sunt specimina in pago Brunn am Steinfeld aliquot horarum spatium dissito ab urbe Vindobona Austriae inferioris, ubi ex fonte in medio lacu cum aqua scatente et fragmentis aliorum petrefactorum proveniunt etc.

[2] DE LA HARPE: Étude des Nummulites de la Suisse, p. 161, 163, 164, etc.

N. Boucheri"[1] et autre part: „Wenig verschieden (von *N. Ramondi*) sind angeschwollene Exemplare von *N. vasca* und *N. Ramondiformis* aus dem oberen Eocaen. Bei der letzteren Art ist die Spira unregelmässig und weniger enge, das Spiralblatt wird im 2. und 3. Umgange sehr dünn, Septa und Kammern sind nach Zahl, Form, Richtung und Neigung unregelmäßiger." [2]

A l'aide de ces citations il est évident que:

a) la localité de l'espèce nouvelle est Buda,

b) sa position stratigraphique est sans doute l'éocène supérieur (calcaire à Orthophragmines).

Il se suit aussi, que déjà DE LA HARPE avait distingué une forme plus bombée éocénique de la *N. vasca* typiquement applatie de l'oligocène, comme le propose nouvellement J. BOUSSAC, qui tout en l'identifiant avec la *N. vasca* JOLY ET LEYMER. var. *incrassata* DE LA HARPE, se sert du nom *N. incrassata* DE LA HARPE.

Il doit, par conséquence, nous sembler singulier de voir proposer le nom *N. oligocenica* pour la forme mégalosférique, puisque celui devrait désigner justement la forme de l'éocène supérieur. Dans les manuscrits de M. DE LA HARPE on ne trouve mentionné que les localités de la *N. oligocenica,* tandis qu'une description détaillée de la *N. striata* var. HANTKEN y est contenu. Cette dernière en distingue deux formes principales, lesquelles désignent clairement les deux espèces distinguées postérieurement.]

Forma A.

1875. *Nummulites striata* D'ORB. var.; von HANTKEN: Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten, p. 85., pl. XII., fig. 5.

Dimensions: Largeur $\frac{4}{1}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{3}{0{\cdot}5}$ et $\frac{2}{1}$. — Tours ordinairement 5 dans les grands individus, 4 dans les moyens et 3 dans les plus petits. — Cloisons 3 à 5 dans un quart du 2e tour

6 à 8 „ „ „ „ 4e „
6 à 9 „ „ „ „ 5e „
9 „ „ „ „ 9e „

Description: Forme très variable de plus lenticulaire, renflée, convexe, bombée, jusqu'à plane, presque papyracée, légèrement renflée au centre. Centre quelquefois en umbo dans les individus à bord caréné. Bord pincé, tranchant, en biseau ou même caréné. En résumé forme:

1. très renflée, bord tranchant;
2. lenticulaire, déprimée, bord tranchant;

[1] DE LA HARPE: Numm. zone supérieure de Biarritz, p. 146.

[2] DE LA HARPE: Monographie der in Aegypten u. der Lib. Wüste vork. Nummuliten, p 175.

3. lenticulaire, déprimée, centre omboné limbe en carène ;

4. plane, à peine renflée au centre, bord en lame de couteau.

Les formes 3. et 4. sont plus rares, la 1. est la plus commune. La coquille est habituellement un peu irrégulière dans sa forme et son bord quelquefois ondulé. Surface paraît lisse comme chez *N. striata* lorsqu'elle est entière. Les individus très déprimés montrent cependant des plis rayonnants rapprochés. Filets cloisonnaires fins, radiés, assez droits, sans raideur, convergants vers l'ombilic.

Spire rarement très régulière dans son ensemble comme dans ses détails (enroulement, épaisseur, cloisons, pas.) Lame montre deux variétés :

1. La norme paraît être que dans son 1er ou 1$^{1}/_{2}$ premier tour elle est mince, puis que brusquement elle devient épaisse et conserve son épaisseur presque égale à la hauteur des loges jusqu'au dernier tour, ou ordinairement elle s'amincit. Il en est ainsi dans les individus les plus renflés. Chez eux le pas croit peu à peu dès le 2e tour jusqu'au dernier qui semble s'écarter plutôt que se rapprocher.

2. Dans les individus déprimés le nombre des tours est moindre, la lame reste également mince sur tout son parcours, le pas croit rapidement, la spire est très ouverte.

Entre ces deux extrèmes on observe tous les passages. Souvent la lame est épaisse sur une partie de son parcours.

Les cloisons sont épaissies vers leur base, effilées à leur extrémité periphérique, irrégulièrement dispersées et plus ou moins recourbées en arc. Dans les premiers tours, où la courbure s'exagère et devient parfois presque un angle vers le milieu de leur longueur, les cloisons sont tantôt rapprochées, tantôt éloignées et changent quelquefois sur un même individu. — Chambre centrale très variable, quelquefois reduite à un minimum, ordinairement petite, rarement grande, toujours arrondie. La première loge sériale sémilunaire, petite. Les suivantes de forme et de grandeur variable, en général aussi hautes que larges ou un peu plus, à côtés et plafonds plus ou moins recourbés.

Dans les individus à lame mince, à spire très ouverte, le nombre des cloisons est le même que dans les autres, seulement les cloisons sont plus longues, les chambres plus hautes ; cependant dans la plupart des cas les hauteurs et longueurs sont subégales.

Coupe transverse très variable suivant la forme biogivale, plus ou moins fusiforme. Lames plus ou moins épaisses. Espaces interlamellaires étroits, coupés par quelques colonnettes équidistantes vers le milieu. Houppe ou gerbe de grandes colonnes vers l'ombilic peu forte, manque quelquefois.

Variétés : Présente en somme deux formes bien distinctes :

1) *type* ou *incrassata* à forme renflée, lame forte, bord en biseau, tours rapprochés ;

2. var. *depressa* à forme déprimée, souvent ombonée, à bord en carène, à tours écartés, lame très mince.

Les deux presque également fréquentes, la 1ère peut-être un peu plus.

Rapports et différences: Se distingue de la *N. striata:*

1. par ses tours qui dépassent rarement le nombre de 5;
2. par l'irrégularité de la lame, de la spire, des cloisons etc.
3. par ses chambres à 4 côtés arqués subégaux, de hauteur et largeur ordinairement égales;
4. par son pas subégale et non croissant également;
5. par les cloisons épaissies à la base, effilées au sommet.

Observations: C'est probablement cette espèce là, qui est fréquente dans le Granit-Marmor de Haute-Bavière. — La *N. germanica* est probablement la même que: 1. *N. striata* var. Hantken. 2. *N. Boucheri* de la Harpe (Biarritz). Bornemann semble avoir reuni dans la même espèce des Heterostegines planes à ombilic excentrique renflé et une nummulina identique à la *N. Boucheri* de Biarritz. [1]

Synonymie:

1856. *Amphistegina nummularia* n. sp.; A. Reuss: Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands. (Sitzungsberichte d. k. k. Akademie d. Wissenschaften. Wien, XVIII., p. 238, pl. IV. fig. 46—49.)

Localités: 1. *N. striata* var. v. Hantken en général Budapest (marnes de Buda); très répandue à Brendola.

2. *N. oligocenica* de la Harpe: Budapest, Scafarelle, Entrevaux (Basses Alpes), Wetterlatte (Berner Oberland).

Nummulina Bezançoni Tournouër.

1869. *Nummulites Bezançoni* n. sp.; R. Tournouër: Note sur des Nummulites et une nouvelle espèce d'Échinide trouvées dans le „Miocène inférieur" ou „oligocène moyen" des environs de Paris. (Bull. Soc. géol. de France, (2). XXVI., p. 974.)

Cette description s'applique assez bien à la *N. striata* var. de Hantken des marnes de Buda.

Localités: Jeures, Allons.

[1] Bornemann: Bemerkungen über einige Foraminiferen der Tertiärbildungen der Umgebung von Magdeburg. (Zeitschrift der deutschen Geol. Gesellschaft. 1860., XII., p. 156, pl. VI.)

2. Groupe de la N. distans.

Nummulina distans Deshayes.

Forma B.

1838. *Nummulites distans* n. f.: Deshayes: Coquilles fossiles recueillies en Crimée p. 68, pl. V., fig. 20—22.
1838. *Nummulites polygyratus* n. f; Deshayes: Ibidem, p. 68, pl. V., fig. 17—19.
1853. *Nummulites distans* Deshayes; D'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 91, pl. II., Fig. 1—3, 5. (non fig. 4, a!)
1909. *Nummulina distans* Deshayes; Arnold Heim: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 213, pl. VI., Fig. 29.
1911. *Nummulites distans* [B] Deshayes; J. Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 21.
1919. *Nummulites distans* Deshayes; H. Douvillé: L'éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées, p. 70., pl. VI., fig. 1—3.

Dimensions: Largeur 9 à 38 $^{m}/_{m}$ sur 4 à 7 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur.
Tours $\frac{8}{4}$, $\frac{15}{5}$, $\frac{10}{6}$, $\frac{10 \text{ à } 14}{8}$, $\frac{18}{11}$, $\frac{16}{16}$, soit $\frac{1}{1}$ à $\frac{7}{4}$ ou presque $\frac{2}{1}$
Cloisons 9 à 22 dans un quart du tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre
22 à 31 „ „ „ „ „ à 10 „ „ „

Description: Coquille lenticulaire jamais complètement plane, mais toujours plus ou moins renflée, souvent ondulée. Bord aminci, rarement arrondi, ordinairement ondulé. Surface lisse ou laissent voir les filets cloisonnaires.

Spire irrégulière, ondulée. Son épaisseur varie entre $^{3}/_{4}$ ou $^{1}/_{3}$ de la hauteur des loges, elle est plus forte vers le milieu du rayon. Dédoublements fréquents. Les 6 ou 8 premiers tours s'écartent régulièrement et progressivement, les 8e à 10e sont les plus éloignés et les derniers se rapprochent un peu à l'ordinaire. Cloisons assez rapprochées, plus serrées dans les premiers tours; leur inclinaison varie de 20° à 50°, en général elle est de 30° à 40°; falciformes, inéquidistantes, quelquefois ondulées, se prolongeant un peu sur le tour suivant. Quelquefois des vacuoles entre les lames des cloisons. Chambres de forme et de dimensions très variables, ordinairement deux à trois fois plus hautes que larges; souvent des chambres avortées.

Filets cloisonnaires très fins, peu ondulés, rayonnants, peu anastomosés et réticulés, formant un réseau de mailles très lâches, très allongées et anguleuses. Chez les jeunes, ils sont rayonnants et flexueux, non anastomosés. Granulations rares, peu ou pas visibles à la loupe.

Coupe transverse en fuseau allongé. Grandes colonnes non visibles.

Variétés:

1. Var. *minor* d'Archiac. Moins ondulé, moins épaisse, bord plus tranchant, spire caractéristique. Le Musée de Berne possède du Kressen-

berg en Bavière 6 exemplaires de cette variété. Dimensions 15 à 17 $^{m}/_{m}$ sur 4 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Bord aminci, ondulé, surface un peu ondulée. Tours $\frac{10}{8}$, $\frac{12}{7}$; spire irrégulière, ondulée, mince, d'une épaisseur qui varie de $^{1}/_{3}$ à $^{3}/_{4}$ de la hauteur des loges. Cloisons très serrées, ondulées, effilées au bout, irrégulières, épaisses.

2. Var. *helvetica* n. var. Diffère du type par une taille plus petite (10 à 25 $^{m}/_{m}$), une épaisseur plus grande (5 à 8 $^{m}/_{m}$) et une plus grande régularité dans tout les caractères. Sa forme est un peu plus renflée, plus régulièrement lenticulaire, son bord souvent tranchant. On remarque des granulations rares, peu visibles, plus rapprochées vers le centre.

Les caractères intérieurs par contre la rapprochent parfaitement du type. Le nombre des tours est le même:

$$\frac{10}{6}, \frac{8-12}{7}, \frac{13-15}{8}, \frac{11-14}{9}, \frac{12}{10}, \frac{14-17}{11}, \frac{16}{12},$$

les 4 premiers serrés, irréguliers, les 6 suivants plus éloignés et les 5 derniers le plus rapprochés. Épaisseur de la spire un peu moindre ($^{2}/_{3}$) que la hauteur des loges. Le nombre des cloisons est variable. Nous avons compté dans un quart de tour à 3 $^{m}/_{m}$ du centre 8, à 4 $^{m}/_{m}$ 12, à 6 $^{m}/_{m}$ 11, à 7 $^{m}/_{m}$ 13 et à 9 $^{m}/_{m}$ 30—32. Leur inclinaison et leur irrégularité est comme dans le type. Chambre centrale très petite. La coupe transverse en fuseau régulier, présente des colonnes peu nombreuses, minces, allant seulement d'un tour à l'autre et visibles seulement vers le centre. Quelques individus à bord arrondi à forme plus ramassée, plus trapue ont la spire plus serrée, surtout vers le bord $\left(\frac{14}{9}, \frac{15}{8}\right)$.

Observations: Il est facile de reconnaitre la *N. distans* à sa forme, à ses filets cloisonnaires, à sa spire et à la forme de ses chambres. Il est bien plus difficile d'en fixer exactement les limites. D'un côté voir *N. complanata* var. *veronensis* DE LA HARPE.

Les échantillons de la Crimée offrent alors un type bien net, dont tout les caractères sont faciles à saisir grâce à la magnifique conservation des fossiles. Dans l'âge adulte il est impossible de la confondre avec aucune autre espèce. Dans le jeune âge elle ressemble à la *N. Biarritzensis,* dont elle diffère toutefois par des caractères essentiels, qui sont: une spire irrégulière, des cloisons plus épaisses, irrégulières et prolongées sur le tour suivant, des filets cloisonnaires plus fins.

La var. *helvetica* est analogue à la var. *B* ou *minor* d'ARCHIAC, qui provient de la vallée de l'Aratsch en Paphlagonie. La nôtre est toutefois plus convexe et son bord est plus tranchant. La var. *helvetica* établit un passage entre la *N. distans type,* dont elle offre les caractères intérieurs et la *N. perforata* var. *B*, dont elle présente la forme extérieure, les stries et déjà quelques granulations. La spire de nôtre variété

offre une grande analogie avec celle de la *N. complanata* var. *Veronensis* DE LA HARPE. Mais les granulations constantes et saillantes et les cloisons écartées permetteront de reconnaitre immédiatement la *N. complanata* var. *Veronensis.*

Localités : *a*) Nous avons recueilli le type de cette espèce abondamment aux environs de Sébastopol et du Bagtchisaraï en Crimée.

b) La var. *helvetica* DE LA HARPE se trouve avec la *N. Lucasana* et *N. Ramondi* au Blangg prés Yberg, canton Lucern.

c) Sonthofen en Bavière (Musée de Munich) dans un calcaire identique à celui d'Appenzell, où se trouve la var. *helvetica.*

d) Raicza (Rajec) près Sillein (Zsolna), Hongrie (Musée de Munich) : granulations très visibles ce qui rend la surface analogue à la *N. perforata.*

Forma A.

1853. *Nummulites Tschihatscheffi* d'ARCHIAC; d'ARCHIAC et HAIME: Monographie des Nummulites, p 98, pl. I., fig. 9a—c.
1908. *Nummulites Tschihatscheffi* d'ARCHIAC; H. DOUVILLÉ: Rectifications à la nomenclature de quelques Nummulites, p. 267.
1909. *Nummulina Tschihatscheffi* d'ARCHIAC; A. HEIM : Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 215.
1911. *Nummulites distans* [A] DESHAYES; J. BOUSSAC: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 21.
1912. *Paronaea latispira* MENEGHINI; PREVER: La fauna a Numm. e ad Orbit. dell'Alta Valle dell'Aniene, p. 84 [pars].

Dimension : Largeur 2 à 6 $^{m}/_{m}$ sur 1 à 3·5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur.
Tours 6 sur un rayon de 3 $^{m}/_{m}$, rarement 5 ou 7.
Cloisons 6 à 7 dans un quart du 3e tour à la moitié du rayon.

Description : Coquille lenticulaire, renflée au centre, plus ou moins régulière, quelquefois dissymètrique. Surface unie régulièrement convexe. Bord aminci ou tranchant, quelquefois arrondi dans les individus âgés, souvent ondulé.

Tours peu réguliers, les deux derniers plus rapprochés, du reste subequidistants.[1] Spire croissant rapidement dans le premier tour; dès ce point elle reste égale, forte, d'une épaisseur égale à la hauteur des loges jusqu' au dernier ou avantdernier tour. Ici la spire s'amincit de nouveau et se termine en mourant. Cloisons equidistantes, épaisses, très inclinées, arquées, longues, ondulées en fouet, se prolongeant sur le tour suivant, plus inclinées dans le dernier tour. Chambres : une centrale très grosse, les suivantes irrégulières, aplaties, du reste falciformes. Filets cloisonnaires très fins, plus ou moins ondu-

[1] Dans les échantillons des Landes le 1er ou 2e tour semble un peu plus large; cloisons en fouet. Dernier tour très rapproché. Dans celles de la Crimée dernier tour rapproché seulement dans les grands éxemplaires qui sont rares.

lés, irréguliers, convergeant vers le centre, s'anastomosant quelquefois. Granulations rares entre les filets.

Coupe transverse montrant une ellipse terminée en ogive avec une grosse chambre centrale et 5 loges petites, des lames fort épaisses, sans espaces interlaminaires. Colonnes peu distinctes, mais nombreuses et rapprochées.

Variétés: I. Var. *a.* Se distingue du type par une spire plus mince, dont l'épaisseur dépasse à peine la moitié de la hauteur des loges et par des cloisons plus droites, moins inclinées.

II. Var. *b.* ou *magna* n. var. Nous rapportons comme var. *magna* à cette espèce une nummuline de Dubrovizza en Dalmatie (Musée de Genève) dont les dimensions sont un peu plus fortes (5 à 9 $^{m}/_{m}$ sur 2 à 4 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur), le bord aminci ou tranchant, la surface couverte de stries très fines, irrégulières, ondulées, semblables aux filets cloisonnaires de la *Tschihatscheffi* type, dont la chambre centrale et la spire rappellent le type de l'espèce. Cependant ici l'épaisseur de la spire est une moindre que la hauteur des loges, le nombre des tours s'élève à 8 dans les grands individus et les cloisons sont un peu moins nombreuses. En un mot c'est une *Tschihatscheffi* dont toutes les proportions sont un peu aggrandies et accentuées.

Rapports et différences: La spire de la *N. Tschihatscheffi* des Bastennes se distingue à peine de celle de la *N. curvispira* des pyramides. Elles ne diffèrent que par la plus grande inclinaison des cloisons à Bastennes, ce qui donne pour la *Tschihatscheffi* des chambres tout à fait falciformes dans le 2e tour déjà, tandis que dans la *curvispira* elles sont à peu près sémilunaires dans ce 2e tour. Du reste les caractères extérieures sont bien différents.

Observations: La *Tschihatscheffi* d'Archiac sera toujours facile à reconnaître bien que sa forme soit exactement celle de la *Ramondi* à tel point, que dans la Crimée, où elles sont réunies, il est impossible de les réconnaître sans les briser, et bien que sa spire soit presque identique à celles de la *curvispira* et de la *helvetica* Kaufmann.

Localités: Sébastopol en Crimée, Bastennes dans les Landes. Dans ce dernier endroit la *Tschihatscheffi* étant fort bien conservée et seule de sa taille il est le plus facile à la reconnaître à première vue, tandis qu'en Crimée elle est associé aux *N. Guettardi* et *N. Ramondi* et il faut un examen attentif pour le distinguer de ces deux espèces.

La var. *a)* se trouve avec le type à Bastennes.

J'en possède deux exemplaires de Thoregg, très probablement de cette espèce; elles répondent très bien à la description de d'Archiac. Cloisons 4 dans un quart du 2e, 4 à 5 du 3e et 5 à 6 du 4e tour.Chambre centrale grande. Angle postéro-supérieur des chambres sériales très allongé et effilé. Tours $\frac{5}{2}$, équidistants, irréguliers, dernier plus rapproché. Lame mince $^{1}/_{3}$ à $^{1}/_{4}$ du pas.

Elle ne pourrait se confondre qu'avec la *Guettardi,* qui n'a pas les cloisons si inclinées.

Nummulina latispira MENEGHINI.

Forma A.

1851. ***Nummulina latispira*** n. sp.; P. SAVI et G. MENEGHINI: Considerazioni sulla geologia della Toscana, p. 465 et 476 (pars).
1853. ***Nummulites latispira*** MENEGH.; d'ARCHIAC et HAIME: Monographie des Nummulites, p. 93, pl. I., fig. 6, a.
1890. ***Nummulites latispira*** SAVI et MENEGH.; A. TELLINI: Le Nummulitidi della Majella etc., p. 17, pl. XI, fig. 13—15.
1902. ***Hantkenia latispira*** MENEGH.; P. PREVER: Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza, p. 72. pl. IV., fig. 3—6.
1917. ***Nummulites latispira*** SAVI et MENEGHINI; G. CHECCHIA-RISPOLI: L'eocene dei dintorni di Roseto Valfortore, p. 50, pl. IX., fig. 12.

Description suivant les différentes localités:

a) Vérone. Largeur 6 à 8 $^m/_m$ sur 1 à 2 $^m/_m$ d'épaisseur. Plane, ondulée, non renflée, bord arrondi; filets cloisonnaires subréticulés, très ondulés, à mailles irrégulières, inégales et allongées, analogues à la *N. distans;* 5 tours égaux. Spire mince, cloisons très arquées.

b) Egypte. Largeur 2 à 5 $^m/_m$ sur 2 $^m/_m$ d'épaisseur; une atteint 10 $^m/_m$ sur 2 $^m/_m$ d'épaisseur. Plate, bords subarrondis ou pincés, stries très fortes vers le limbe. Spire caractéristique. Surface très plane ou un peu ondulée. Tours 7 sur un rayon de 4·5 $^m/_m$. C'est une var. *plana.*

c) Suisse. var. *helvetica.* n. var. I. Exemplaires adultes. Dimensions $\frac{7—8}{2·25}$, $\frac{6}{2}$ et $\frac{6}{1·5}$. Tours 6 sur un rayon de 3 à 3·5 $^m/_m$. Cloisons 10, quelquefois moins, dans un quart du 5e tour. Forme lenticulaire déprimée, assez régulière. Surface lisse, unie, souvent ombonée au centre, laissant voir par transparence des filets cloisonnaires fins, radiés, assez droits, légèrement recourbés vers le bord tranchant.

Spire plus ou moins régulière, volontiers peu regulière, lâche, croissant d'un pas variable, ordinairement rapide vers le centre et lentement dans le reste du rayon. Lame mince, égale au $^1/_3$ ou $^1/_4$ de la hauteur des loges, croissant en épaisseur d'une manière assez régulière. Cloisons rapprochées, recourbées en faucille, effilées, plus ou moins régulièrement espacées, s'écartant un peu du centre à la circonférence. Chambre centrale moyenne, plus ou moins nette. Chambres longues, étroites, en faucille raccourcie, 2-fois plus longues que larges, irrégulières. Coupe transverse en fuseau ou biconique.

Observations: Notre *latispira* diffère sur bien des points de celle de la description de D'ARCHIAC et HAIME (entre autres par le non rapprochement des 6e et 7e tours), cependant elle se rapproche trop de la fig. 6., 6 *a.* pl. I. pour qu'on puisse l'en séparer. La fig. 6*a* ne montre que

6 tours et ne montre pas le rapprochement du 6e et du 7e tour, dont il est parlé dans le texte (p. 93.). Or comme l'échantillon figuré était unique, il faut admettre qu'il s'est glissé une erreur soit dans la figure, soit dans le texte.

Je possède cette espèce de Barcelona en Sicile (prov. de Messine). L'unique échantillon que j'en ai répond parfaitment à la description de d'Archiac, non à la planche. Malgré ces différences dans l'écartement des tours, je ne puis considérer notre nummuline comme une autre espèce.

II. Exemplaires jeunes. — La forme des jeunes est très variable Cependant on y reconnait toujours une lentille plus renflée que dans l'âge adulte, souvent presque globuleuse dans le premier âge. La spire se compose d'une chambre centrale grande, 2 ou 3 tours espacés, peu réguliers, des cloisons arquées, rapprochées, plus ou moins irrégulières au mombre de 6 dans un quart du 2e tour et 8 à 10 dans un quart du 3e. Une lame spirale mince, égale au 1/4 ou 1/5 de lah auteur des chambres.

Observations: Cette *latispira* jeune a presque la même forme que la *Guettardi* qui l'accompagne dans ces 2 localités, mais en les brisant on les distingue facilement. Cependant il y a quelques échantillons de *latispira* où la spire est un peu plus épaisse qu'à l'ordinaire, où les chambres sont un peu moins hautes, et qui sont difficiles à distinguer de la *Guettardi*. La grande chambre centrale de la *latispira* sera alors un bon moyen de la distinguer.

Je possède de Barcelona un certain nombre d'individus jeunes de cette espèce. On y voit 3 à 4 tours, une spire très mince, égale au 1/5 ou 1/6 du pas. Leur forme est fortement renflée et les filets cloisonnaires sont çà et là visibles et paraissent très fins, radiés, droits et rapprochés. D'apparance extérieure on dirait une *N. Guettardi* mais la spire en diffère totalement.

Rapports et différences: Les caractères essentiels de la var. *helvetica* sont: 1. filets cloisonnaires simples, fins, droits, ou légèrement recourbés;

2. chambre centrale moyenne;

3. spire à pas croissant; les 2 ou 3 premiers tours ne décroissent pas vers le bord.

Du reste ces distinctions entre la *curvispira* et *latispira* ne sont pas si constantes qu'on ne puisse faire des confusions.

Localités: Stöckweid et Thoregg.

[Dans la monographie de Mr. de la Harpe la *N. latispira* se trouve entre les espèces à conserver,[1] mais sans être declaré comme une forme mégalosphérique d'une certaine espèce. Celon A. Tellini, qui a étudié des échantillons provenants de la localité originale décrite par d'Archiac, la *N. latispira* et sa nouvelle espèce la *N. densispira* représentent les formes mégalosphériques de la *N. distans* et *N. Kaufmanni*, en lais-

[1] De la Harpe: Étude des Nummulites de la Suisse, p. 56.

sant indécis laquelle des deux formes appartenait à la *N. distans* ou à la *N. Kaufmanni.* Les dimensions de la teste prouveraient que la *latispira* appartienne à la *distans* et la *densispira* à la *Kaufmanni.* Nouvellement plusieurs auteurs unissent la *N. densispira* avec la *N. latispira* (voir CHECCHIA-RISPOLI l. c.) ainsi que la question est encore à résoudre.

Il est de même douteux, quelle est la relation entre les individus „adultes" et „jeunes" distingués par DE LA HARPE d'une part, et les *N. distans* et *N. subdistans* d'autre part. C'est pourquoi que j'ai accepté la séparation de cette forme mégalosphérique.]

Nummulina subdistans n. sp.

Dimensions: Largeur 8 à 13 $^{m}/_{m}$ sur 2 à 3·5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours $\frac{7}{4{\cdot}5}$, $\frac{9}{5{\cdot}5}$ et $\frac{10}{6}$. Cloisons 11 à 17 dans un quart de tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre et 12 à 13 du 5e tour.

Description: Forme subdiscoïde ou lenticulaire déprimée, très irrégulière, quelquefois renflée, ondulée. Surface ondulée, plus ou moins renflée vers le centre et lisse; laisse voir sur quelques échantillons (Stöckweid) des filets cloisonnaires fins, radiés, rapprochés, assez droits, sans raideur et quelques granulations larges près du bord sur les filets. Bord tranchant sauf rares exceptions.

Spire très variable; très régulière, peu régulière ou très irrégulière; croissant d'un pas lent assez régulier, un peu plus rapide vers le centre que dans le reste du rayon. Lame mince, $^{1}/_{4}$ à $^{1}/_{5}$ de la hauter des loges. Son épaisseur très faible au centre augmente lentement jusque vers le bord, où elle atteint tout au plus le $^{1}/_{3}$ de la hauteur des loges. Cloisons très rapprochées, arquées, longues, très effilées, très irrégulières dans leur forme et leur écartement, souvent ondulées, s'écartant sensiblement du centre à la circonférence. Chambre centrale très petite, souvent très nette. Chambres en faucille, longues, étroites, recourbées, effilées, très irrégulières.

Coupe transverse en fuseau; lames épaisses, égales; espaces interlamellaires plus ou moins nets; colonnettes peu ou pas visibles en lignes mates, traversant les lames çà et là, non continues.

Observations: Diffère de la *N. distans* de Crimée:

1. Par la présence d'une chambre centrale.

2. Par la spire, qui s'écarte brusquement du centre et modère immédiatement sa croissance. Dans la *N. distans* chacun des 5 ou 6 premiers tours est le double, ou à peu près, plus large que celui qui précède. Dans la *N. subdistans* il n'est que de $^{1}/_{2}$ environ.

3. Par la lame spirale qui est ici beaucoup plus mince; dans la *N. distans* cette épaisseur dépasse la moitié de la hauteur des loges et souvent égale la hauteur totale des loges.

4. Par la taille. Les plus grandes *N. subdistans* sont de la taille des très jeunes *distans.*

Elle diffère encore de la *N. distans* var. *helvetica* par les mêmes caractères; cependant la var. *helvetica* forme un passage entre la *N. subdistans* et la *N. distans* type, en ce que la lame y est plus mince que dans la *N. subdistans.* Le mombre des cloisons est le même dans chaqune des trois, de même que leur forme.

Localités: Thoregg, Stöckweid et Sihltal en Suisse. [À cause de la „trés petite" chambre centrale de cette espèce, nous devons la regarder comme la génération microsphérique, tandis que la description de la génération mégalosphérique reste encore réservé à des études prochaines.]

Nummulina millecaput Boubée.

Forma B.

1832. *Nummulites mille-caput* n. sp.; Boubée: Deux espèces nouvelles de Nummulites, p. 444.

1853. *Nummulites complanata* Lam.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 87, pl I., fig. 1a—e, 2. et 3.

1853. *Nummulites Dufrenoyi* n. sp.; D'Archiac et Haime, Ibid. p. 89, pl. I., fig. 4a—e.

1879. *Nummulites complanata* Lam.; de la Harpe: Nummulites des Alpes françaises, p. 426.

1881. *Nummulites complanata* Lam. var. *Dufrenoyi* d'Arch.; de la Harpe: Descr. des Numm. appartenant à la zône inférieure d. fal. de Biarritz, p. 34.

1909. *Nummulina complanata* Lamarck; A. Heim: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 208, pl. VI., fig. 21, 25—27.

1911. *Nummulites millecaput* [B] Boubée; Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 93, pl. I., fig 7, 15, pl. IV., fig. 15, pl. V., fig. 9—10.

1911. *Nummulites complanata* Lamarck; G. Checchia-Rispoli: La serie numm. dei dintorni di Bagheria, p. 134, pl. III., fig. 1—5.

1916. *Nummulites (Paronaea) millecaput* Boubée forma B; Rosina Regé: Numm. ed. orb. di alcune localitá istriane, p. 215, pl. XII., fig. 3, 4, 5.

1924. *Nummulina millecaput* [B] Boubée et var. *Dufrenoyi* [B] d'Archiac et Haime; Hantken-Madarász-Rozlozsnik: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 162, pl. I., fig. 1a—f et pl. V., fig. 1a—d.

Dimensions: Largeur 30 à 55 $^{m}/_{m}$ sur 2 à 6 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur.

Description: Coquille plane ou discoïde, quelquefois renflée au centre, souvent ondulée. Bord mince ou tranchant, souvent un peu ondulé. Surface lisse ou couverte de stries fines, très serrées, ondulées en faisceaux vers le bord, et formant vers le centre des mailles arrondies comme dans la *N. laevigata.* Quelques grandes pores s'ouvrent dans les mailles des filets.

En partageant le rayon en divisions, on compte des tours en nombres suivants;

Nummulina complanata LAMARCK.

Type ou var.	Localité	Diamètre	Tours	Tours dans les $^m/_m$	
				1 à 10	10 à 20
Type	Alicante	21	37	19	16
"	Köpfenberg	17	37	—	20
"	Istrie	17	34	—	11
"	"	15	30	—	19
"	"	14	27	—	17
"	Köpfenberg	17	34	—	19
"	Vérone	25	—	—	15
"	"	13	22	18	—
"	Bastennes	20	38	20	18
"	St. Giovanni	19	32	18	14/9
var. *planissima*	Köpfenberg	21	34	20	—
"	"	—	—	12	—
"	Steinwand	20	29	17	12
"	"	20	32	16	16
"	"	21	30	16	11
"	"	10	15	15	—
"	"	10	17	17	—
"	Ciupi	13	24	20	—
"	Ronca	20	25	15	11
var. *Dufrenoyi*	Siegsdorf	21	29	14	13

Tours et cloisons comptées à 5, 10, 15 et 20 $^m/_m$ du centre vers la marge dans un quart de spire :

Localités	1e division 1 à 5 $^m/_m$		2e division 5 à 10 $^m/_m$		3e division 10 à 15 $^m/_m$		4e division 15 à 20 $^m/_m$		La totalité des tours
	tours	cloisons	tours	cloisons	tours	cloisons	tours	cloisons	
	Nummulina complanata LAMARCK								
Köpfenberg	7	—	—	—	—	—	—	—	49/27
"	—	—	10	30*	10	53	9/4	—	29/14
"	11	14	10	—	9	—	—	—	30/15
"	—	—	7	—	7	—	—	—	21/15
(var. *planissima*)	—	—	8	—	8	—	6	—	24/15
Istrie type	—	—	10	—	10	—	4/2	—	24/12
" "	—	—	—	—	9	—	—	—	9/5
" "	—	—	11	20	10	32	12	29	33/15
Ciupi "	12	26	8	—	6/2·5	—	—	—	26/12·5
	Nummulina distans DESHAYES								
Crimée	8	9	5	23	5	37	—	—	18/15
"	10	19	7	24	—	—	—	—	17/10
"	7	22	5	31	6	—	—	—	18/15
"	7	—	6	—	—	—	—	—	13/10
"	6	11	5	30	5	—	—	—	16/10
Steinwand	12	17	6	32	6	37	6	—	30/20
"	10	19	7	25*	—	—	—	—	17/10
"	9	20	6	31	8	31	—	—	23/10

* à 9 $^m/_m$ du centre

Il y a donc dans la 1e division des 5 premiers $^{m}/_{m}$ 11 à 12 tours; dans la 2e division, c. a. d. dans les 5 $^{m}/_{m}$ suivants, de 7 à 11 tours; dans la 3e de 7 à 10 tours; dans la 4e 10 à 12 tours. En somme les 8 échantillons, que nous avons examinés, montrent

$$\frac{24}{12}, \frac{26}{12{\cdot}5}, \frac{24}{13}, \frac{21}{15}, \frac{30}{15}, \frac{30}{15}, \frac{33}{15} \text{ et } \frac{34}{21} \text{ tours,}$$

ceux du centre négligés. Ce qui donne un rapport variant de $1^{1}/_{2}$ à 2 tours et plus sur 1 $^{m}/_{m}$ du rayon. Sur un seul et même échantillon de Köpfenberg on compte 10 tours sur 4, 7 sur 5 et 10 sur 7 $^{m}/_{m}$. Malgré ces variations on peut dire, que les tours sont subéquidistants. Dans les individus renflés au centre les tours sont plus serrés, et dans les lamellaires; minces et planes ils le sont beaucoup moins, dans le rapport de 3 à 4. Souvent ceux du centre sont beaucoup plus rapprochés, surtout dans la var. *planissima;* autrefois c'est l'inverse, ils sont moins serrés vers le centre qu'au milieu du rayon et au bord. Nous résumons ces données en disant que dans la *N. complanata* les tours sont rapprochés, un peu plus serrés vers le centre et quelquefois aussi vers le bord, ou on compte de 21 à 33 sur un rayon de 15 $^{m}/_{m}$, le plus souvent 28 à 30.

L'épaisseur de la spire offre les mêmes variations que le nombre des tours. Ordinairement et dans les échantillons les plus réguliers elle est égale à la hauteur des loges. Quelquefois elle diminue jusqu'à n'être plus qu'un tiers de cette hauteur, autrefois elle est beaucoup plus forte que leur hauteur. Cette différence tient autant à la variabilité dans l'épaisseur même de la spire que dans l'écartement de ses tours. Dans quelques échantillons on remarque une sorte de régularité dans les variations de cette épaisseur. Les dédoublements sont fréquents, surtout dans les individus dont la spire est moins régulière. Leur siège habituel est dans la 1ère moitié du rayon. Vers le centre les tours sont un peu plus rapprochés et la spire volontiers plus mince. Son maximum d'épaisseur se trouve vers le milieu du rayon. Dans la var. *planissima* l'épaisseur est égale à $^{1}/_{2}$ ou $^{2}/_{3}$ de la hauteur des loges.

Les cloisons rapprochées, variables dans leur éloignement, obliques, falciformes, souvent ondulées, se prolongeant sur la voute plus ou moins, rarement dédoublés vers leur milieu et laissant aussi des vacuoles interseptales. Je n'ai pu compter les cloisons avec exactitude que dans un nombre fort restreint d'échantillons mais cela suffit déjà pour faire voir combien ils présentent de variations. J'ai en effet compté à 5 $^{m}/_{m}$ du centre et dans un quart du tour unefois 14, une autrefois 26 cloisons, à 6 $^{m}/_{m}$ 33, à 9 $^{m}/_{m}$ 30, a 10 $^{m}/_{m}$ 20,[1]) à 15 $^{m}/_{m}$ 32 et 53, à 20 $^{m}/_{m}$ 29 cloisons. Leur forme est également très variable, cependant elle est en général plus ou moins arquée et prolongée sur le tour

[1] 37 dans le type Bastennes.

suivant. Chambres aussi irrégulières que possible dans leur forme et leur dimension. Dans les exemplaires aplatis, à cloisons très rapprochées, leur hauteur est 2 ou 3 fois plus grande que leur largeur; tandis que dans la majorité des échantillons celle-ci est égale ou même plus forte que la hauteur. Les chambres avortées sont fréquentes.

Les filets cloisonnaires de la *complanata* forment un réseau variable, dont les mailles sont tantôt irrégulières à angles arrondis, tantôt très allongées et étroites. Plus l'individu est jeune, moins il y a d'anastomoses et plus les filets ressemblent à ceux de la *N. distans;* plus il est âgé, plus les anastomoses sont nombreuses et forment un réticulum. Les granulations sont disperses entre les filets et sont rarement visibles.

Coupe transverse représente un fuseau très allongé à extrémités aiguës ou un peu arrondies, ou bien une lame à 2 faces subparallèles. Le noyau central figure un fuseau régulier à extrémités arrondies. Colonnes visibles dans le $^1/_3$ extérieur; vers le centre seulement de petites colonnes qui ne traversent que quelques lames. Lames très serrées, espaces intermédiaires étroits et allongés.

Variétés: 1. Var. *planissima* n. var. La détermination exacte des Nummulines est une question toujours difficile, à cause de l'excessive variabilité dans les caractères spécifiques. Il faut donc pour déterminer une espèce et en fixer les limites d'abord connaître toutes les variations locales et individuelles et bien peser la valence des caractères observés et tenir compte autant que possible. Ces réflexions faites, abordons l'étude d'une nummuline trouvée à la Steinwand près Lucerne au nombre de 6 exemplaires.

Coquille discoïde, plane, lamellaire sans renflement central, un peu ondulée. Surface unie. Bord tranchant, peu irrégulier, peu ondulé. Largeur 28 à 40 $^m/_m$ sur 1·5 à 2 $^m/_m$ d'épaisseur. Tours $\frac{17}{10}$, $\frac{21}{12}$, $\frac{29}{20}$, $\frac{30}{19}$, $\frac{30}{21}$ $= {}^3/_2$, ondulés, peu réguliers, les 6 à 10 premiers rapprochés, les autres s'écartant un peu à mesure qu'on s'approche de la circonférence. Les 3 échantillons, mesurés avec exactitude, portent dans les 5 premiers $^m/_m$ à partir du centre 9, 10 et 12 tours, dans les 5 suivants, soit du 5e au 10e $^m/_m$ 6 et 7, dans les 5 suivants 6 et 8, dans les 5 derniers, du 15e au 20e $^m/_m$, 6 et 7 tours.

Spire d'épaisseur variable, en général mince, de temps en temps un tour de spire offre une épaisseur double ou triple des autres, pour bientôt à se dédoubler. Son épaisseur égale en général $^1/_4$ ou $^1/_3$ de la hauteur des loges, quelques tours cependant atteignent à la hauteur des loges. Dédoublements nombreux; un exemplaire en présente 7 sur un rayon de 18 $^m/_m$.

Dans 3 échantillons j'en compte à 5 $^m/_m$ du centre 17, 19 et 20, à 10 $^m/_m$ 25, 31 et 32, à 15 $^m/_m$ 31 et 37 cloisons dans un quart du tour (27 à 10 $^m/_m$ Ronca). Les cloisons sont irrégulières, plus épaisses

vers leur base et vers leur milieu, effilées à leur extrémités, arquées, souvent sagittées (en forme de fouet), même ondulées, surtout vers les tours extérieurs; s'écartant en proportion de la hauteur des tours; d'inclinaison variable. Chambres falciformes, allongées, irrégulières, en général 2 ou 3 fois plus hautes que larges; chambres avortées fréquentes. Filets cloisonnaires invisibles.

Coupe transverse à côtés parallèles, lames intimement soudées sur la plus grande partie du disque, visibles seulement vers le $^1/_3$ extérieur. Colonnes invisibles.

Comment désigner cette espèce? C'est une *distans* par le nombre de ses tours et la variabilité des caractères de sa spire, le nombre et la forme des cloisons. Elle en diffère toutefois par sa forme toujours plane, non renflée et son bord tranchant. Ce serait une var. *Dufrenoyi* par sa forme et son bord. Elle pourrait former une espèce nouvelle portant au dehors les caractères de l'une et au dedans ceux de l'autre des espèces que nous venons de nommer. Nous croyons toutefois devoir nous ranger à une quatrième alternative, savoir la regarder comme une variété de la *N. complanata*. En effet:

a) Nous trouvons au Köpfenberg, parmi des échantillons types de la *complanata* des individus offrant les mêmes dimensions, la même forme plane et la même distribution de la spire et des cloisons.

b) Par ce que la *var. Dufrenoyi* elle-même, qu'il est vrai nous ne connaissons pas en nature, nous semble elle-même n'être qu'une simple variété de la *complanata*.

c) Quelques détails concordent avec la description donnée par d'Archiac et Haime comme par exemple: l'intervalle des tours s'accroît, quoique faiblement, du centre à la circonférence; cloisons peu regulières, inégalement espacées, dans le voisinage du centre elles sont plus rapprochées et plus équidistantes.

La forme seule, disions-nous, empèche de rapporter nos échantillons à la *distans*. Cette seule dissemblance nous suffit amplement pour opérer une séparation spécifique, en effet malgrè leur variabilité, les échantillons de la *distans* de Crimée offrent tous un bord non tranchant et un renflement vers le centre. Chez tous aussi sur la coupe transverse il est possible et facile de compter les lames, qui forment la coquille et d'apprécier les espaces interlamellaires. Dans les nôtres ils sont trop intimement soudés pour pouvoir les distinguer,

2. Var. *Dufrenoyi* d'Archiac. Il semble impossible de maintenir la *N. Dufrenoyi* d'Arch. comme espèce. Elle doit, croyons-nous, être réunie à la *N. complanata* dont elle ferait une simple variété, voisine de la var. *planissima*. Aux motifs généraux énoncés dans l'article de la var. *planissima* nous ajoutons les suivants:

D'après la description de d'Archiac et Haime la *Dufrenoyi* se distingue de la *complanata:*

a) par sa forme plane, son bord tranchant et ses dimensions moindres, caractères qui se trouvent aussi bien dans la var. *planissima;*

b) par le nombre un peu moindre dans le rapport de 17 à 20 de ses tours, or nous avons vu de vraies *complanata* n'avoir pas davantage de tours;

c) par sa spire plus mince; ce caractère est également fréquent dans quelques échantillons de la *complanata* vraie;

d) par la disposition de ses tours rapprochés de la circonférence, qui sont plus serrés que ceux du centre dans la *Dufrenoyi* et moins serrés dans la *complanata,* or nous avons une nummuline d'Istrie dont la forme renflée, le bord émoussé et les dimensions sont parfaitement ceux de la *complanata,* tandis que les tours sont comme ceux de la *Dufrenoyi,* plus serrés vers le bord, la spire moins large que les chambres vers le centre et aussi large vers le bord.

Nous proposons donc de réunir sous les noms de:

I. *N. complanata type* les nummulines dont la coquille est renflée au centre, le bord aminci, les tours serrés, subéquidistants dans toute l'étendue de la spire.

II. *N. complanata* var. *planissima,* ceux dont la coquille n'est point renflée, dont les bords sont tranchants et les tours, très serrés au centre, s'écartent peu, mais sensiblement en s'approchant de la circonférence.

III. *N. complanata* var. *Dufrenoyi* ceux dont la coquille n'est point renflée, dont les bords sont tranchant et les tours plus serrés vers la circonférence que dans le milieu du rayon.

Des sous-variétés pourront se placer entre ces diverses formes.

Parmi les nummulines du Musée de Berne il y en a qui viennent de Siegsdorf et Adelholtzen, localités citées par D'ARCHIAC et HAIME comme gisements de la *Dufrenoyi;* elles ont les caractères de la *N. complanata type* avec spires lâches surtout vers le bord (29 tours sur 21 $^{m}/_{m}$), à renflement mèdian et différent par conséquence de la *Dufrenoyi.* D'autre part un échantillon de St. Giovani Ilarione renflé au centre comme dans le type de la *complanata,* présente la spire de la *Dufrenoyi* avec tours rapprochés et amincis vers le bord (31 tours sur 19 $^{m}/_{m}$) et forte inclinaison des cloisons. Toutes ces raisons sont suffisantes, nous parait-il, pour faire rentrer la *Dufrenoyi* dans l'une des variétés de la *complanata.*

Il semblerait légitime de détacher sous le nom de *Dufrenoyi* les échantillons qui ont de 15 à 17 tours dans les 10 premiers $^{m}/_{m}$ du rayon. Les nummulines de Steinwand et Ronca y trouveraient leur place et les prenant pour type de la var. *Dufrenoyi,* nous pourrions attribuer à cette espèce les nummulines minces, papyracées, à spire mince, dont l'épaisseur dépasse rarement la moitié de la hauteur des loges. Mais cette description ne s'accorderait plus avec ceux de Siegsdorf et Adel-

holzen, qui ont fourni des échantillons types à la description de d'Archiac et Haime, et qui sont sensiblement renflés au centre et dont la spire est plus épaisse. Ici rentreraient encore quelques individus de Köpfenberg, qui se trouveraient mêlés aux *complanata* type ce qui est pas probable.

3. Var. *laxispira* n. var. à tours lâches, cloisons très rapprochées. très inclinées en fouet. Réseau de filets cloisonnaires en mailles très allongées,

4. Var. *Veronensis* ou *minor* n. var. (*N. distans* var. *Veronensis* olim). Cette variété tient si bien le milieu entre les *N. distans* et *N. complanata,* que je l'ai rangé alternativement sous ces deux chefs. L'examen d'un plus grand nombre d'échantillons m'a convaincu que c'était une *complanata.* Elle diffère du type :

a) par des dimensions moindres, diamètre 30 à 38 $^{m}/_{m}$;

b) par un renflement un peu plus marqué au centre, épaisseur 5 à 6 $^{m}/_{m}$.

c) par une spire moins serrée, $\frac{15}{12}$, $\frac{21}{15}$ et $\frac{31}{16}$. Du reste sa forme varie ; celles de Ciupi sont excessivement ondulées et repliées, celles de St. Giovani Ilarione sont de forme régulière. Les derniers tours ne sont pas plus rapprochés que ceux de la partie moyenne. Les filets cloisonnaires forment chez les plus grands individus un réseau de mailles subarrondies comme dans le type de l'espèce ; et chez les plus jeunes, les anastomoses sont moins fréquentes, les mailles plus allongées et sous ce rapport elles se rapprochent de la *N. distans.* Cependant les filets restent toujours bien plus irréguliers, plus anastosmosés et plus contournés et sinueux que dans la *N. distans.*

Observations: Les *N. complanata,* N. *Dufrenoyi* et *N. distans* ne forment en réalité qu'une espèce. Si nous admettons la *complanata* ordinaire pour type, les deux autres en sont des variétés, qui se relient au type par des passages insensibles. La *N. Dufrenoyi* est une simple variété de forme, qui diffère du type par l'aplatissement de la coquille et par un nombre de tours un peu moindre. La *N. distans* est une variété locale, facile à distinguer du type par sa forme généralement plus petite, par des tours beaucoup moins nombreaux, plus irréguliers, plus rapprochés vers le bord, par une lame plus épaisse. Sans doute l'opinion de d'Archiac et de Defrance, qui en faisaient une espèce particulière, peut se défendre, cependant il est incontestable :

a) Que en Crimée on trouve des échantillons dont la spire est serrée (*N. polygyratus* Deshayes) qu'il est impossible de distinguer de la *N. complanata* à spire un peu irrégulière.

b) Que malgré l'avis de d'Archiac (Monographie etc. p. 89.) la grande espèce de Sonthofen a été rapportée à la *N. distans* par Rütimeyer, K. Mayer et la plupart des paléontologues.

c) Que les filets cloisonnaires de la *N. distans* adulte sont identiques à ceux de la *N. complanata* de taille moyenne.

d) Que la compagne de la *N. distans* de Crimée, la *N. Tschihatscheffi* d'Arch. n'offre pas de différence avec celle de la *complanata* ou de la *N. Dufrenoyi* d'autres contrées.

Ici nous voyons donc se reproduire le même fait que pour la *N. Gizehensis* et ses variétés. En effet comme aux environs du Caire on trouve essentiellement le type de l'espèce et la *Lyelli* rarement, tandis que dans le Vicentin on ne rencontre guères que celle-ci; de même partout où la *N. complanata* type abonde, on trouve çà et là des individus attribuables à la *N. distans,* tandis qu'en Crimée celle-ci forme la presque unanimité.

Quant à la *N. Kaufmanni* Mayer, que d'Archiac rapporte à la *N. distans* (var. *a* ou *depressa*), nous devons, pour le moment du moins, lui attribuer une valeur spécifique par la raison suivante:

Il ne paraît pas exister de passages véritables entre celle et la *complanata* type, laquelle existe presque partout dans les mêmes localités et dans les mêmes couches.

Localités: Nos exemplaires typiques proviennent de l'Istrie, de Ciupi prés Véroul et du Köpfenberg dans le Wäggistal, canton de Schwytz.

Bastennes (Landes), type superbe, 40 tours sur 19 $^{m}/_{m}$ rayon, 8 dédoublements, dont 6 dans le premier tiers du rayon. Les 5 derniers tours plus minces et plus serrés. Épaisseur des tours égale à la hauteur des loges; 37 cloisons dans $^{1}/_{4}$ tour à 10 $^{m}/_{m}$ du centre.

San Giovanni Ilarione, Ronca, Majella, Blomberg bei Töltz.

La var. *planissima* à Steinwand prés Marbach (Lucerne), Ronca, S. Giovanni Ilarione et Ciupi.

La var. *Dufrenoyi* à Gecchelina (Vicentin) et Ajka en Hongrie (cloisons rapprochées plus droites).

Type et var. *Dufrenoyi* au Veronése, Gecchelina, Pisino (Istrie) et Cattaro (Dalmatie).

La var. *laxispira* à Felsőgalla en Hongrie.

Forma A.

1867. *Nummulites helvetica* n. f.; Kaufmann: Geol. Beschreibung d. Pilatus. Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, V., p. 145, pl. VIII., fig. 1—12.

1881. *Nummulites Tschihatscheffi* d'Arch et var. *helvetica* Kaufm.; de la Harpe: Nummulites d. l. zône inférieure de Biarritz, p. 31.

1909. *Nummulina helvetica* Kaufmann; A. Heim: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 212.

1911. *Nummulites millecaput* [A] Boubée; J. Boussac; Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 93.

1916. *Nummulites (Paronaea) latispira* Menegh.; Rosina Regé: Numm. ed orb. di alcune localitá istriane, p. 214, pl. XII., fig. 3.

1917. *Nummulites millecaput* [A] Boubée; Checchia-Rispoli: L'eocene dei dintorni di Roseto Valfortore, p. 84, pl. I—II., fig. 1, pl. III—IV., fig. 3 et pl. X., fig. 7.

1924. *Nummulina millecaput* Boubée forma A.; Hantken-Madarász-Rozlozsnik: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 163, pl. I., fig. 4a–g, pl. V., fig. 2–3.

DESCRIPTION SUIVANT LES DIFFÉRENTES LOCALITÉS:

a) Köpfenberg et Wiggistal (Schwytz). Largeur 4 à 10 $^{m}/_{m}$ sur 1 à 3 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Forme lenticulaire aplatie. Bord tranchant, un peu ondulé. Stries sur la surface fines, ondulées, rayonnantes, très serrés; entre elles quelques granulations, visibles seulement vers le bord et encore rarement.

Tours 6 sur un rayon de 3·5 $^{m}/_{m}$. Spire mince. Épaisseur de la spire égale au $^{1}/_{3}$ de la hauteur des loges. Tours se rapprochent de plus en plus à mesure qu'on s'éloigne du centre. Cloisons rapprochées, inclinées de 45° et plus, falciformes. Chambre centrale grande, ronde. Le 1er tour plus large que les autres.

J'observe toujours, que les tours rapprochent de plus en plus à mesure que l'on s'éloigne du centre, mais non pas que le 2e seul soit très large, le 3e très rapproché celon Kaufmann (l. c.) ce que du reste la figure (l. c. pl. VI. fig. 15.) ne montre pas du tout.

b) Hongrie. Filets cloisonnaires déliés, très fins, centripétales, quelquefois anastomosés ou subreticulés en mailles anguleuses, ponctulés.

Localités: Domonkos (à $^{7}/_{4}$ tours, les 3 derniers très serrés). Zsemlye (à 6 tours, les 3 derniers très serrés). Felsőgalla d'un diamètre de 10 $^{m}/_{m}$ et 7 tours (!), le dernier serré. Tous ont les deux côtés irrégulièrement bombés. C'est une variété gigantique. Bajna, Tokod, Jákó, Mogyorós et Gesztes.

c) Autres localités: Radziechow (Galicie) et Roveredo près Insbruck.

3. Groupe de la N. atacica.

Nummulina atacica Leymerie.

Forma B.

1846. *Nummulites atacica* n. sp.; Leymerie: Mém. terr. à Numm. Corbières et Montagne-Noire, p. 358, pl. XIII., fig. 13a–e.

1853. *Nummulites biarritzensis* d'Arch.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 131, pl. VIII., fig. 4a–f, 5a, 6a.

1879. *Nummulites biarritzensis* d'Archiac; de la Harpe: Nummulites des environs de Nice, p. 824 (pars).

1879. *Nummulites biarritzensis* d'Arch.; de la Harpe: Nummulites du comté de Nice, p. 206, 208 et 219.

1879. *Nummulites biarritzensis* d'Arch.; de la Harpe: Nummulites des Alpes françaises, p. 415.

1881. *Nummulites biarritzensis* d'Arch.; de la Harpe: Numm. zône moyenne de Biarritz, p. 68, fig. 1.
1881. *Nummulites biarritzensis* d'Arch.; de la Harpe: Numm. zône inférieure de Biarritz, p. 29.
1883. *Nummulites biarritzensis* d'Arch.; de la Harpe: Monographie d. in Aegypten u. d. Lib. Wüste vork. Nummuliten, p. 168, pl. XXX., fig. 19—28.
1909. *Nummulina atacica* Leymerie; A. Heim: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen, p. 221.
1911. *Nummulites atacicus* Leymerie [B]; Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 28, pl. II., fig. 26, pl. III., fig 15 et pl. V., fig. 14.
1915. *Nummulites atacicus* Leym.; Dainelli: L'Eocene Friulano, p. 176, pl. XXI., fig. 5 et 11—14.
1917. *Nummulites atacicus* Leymerie (B); G. Checchia-Rispoli: L'eocene dei dintorni di Roseto Valfortore, p. 52.
1919. *Nummulites atacicus* Leymerie; Douvillé: L'éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées, p. 38, pl. III., fig. 1—6.
1925. *Nummulites atacicus* Leymerie; Nuttall: On the foraminifera of the Laki Series, p. 444, pl. XXV., fig. 1—6.

Description: Forme du type constante, régulièrement lenticulaire. Bord mousse, surface régulière. Filets cloisonnaires nets, forts, rayonnants, plus ou moins ondulés, se dirigent vers le centre en s'anastomosant en route. Tours $\frac{6}{3}$, $\frac{9—10}{4·5}$, $\frac{13}{5}$ (Crimée), $\frac{11}{4}$, $\frac{9}{5}$, $\frac{11—13}{5·5}$, $\frac{13—15}{6}$ (Kressenberg), $\frac{9}{3·5}$, $\frac{12}{4·5}$, $\frac{12—16}{6}$ (Appenzell), $\frac{9}{4}$, $\frac{9}{5}$, $\frac{10}{6}$, $\frac{11}{7}$ (Blangg), $\frac{11}{5}$ $\frac{12}{6}$ (Arzolo), $\frac{13}{6}$ (Mte Berici), $\frac{11}{4}$, $\frac{13}{4·5}$ (Blangg, façon de *N. Beaumonti*), $\frac{9}{4}$, $\frac{10}{5}$ et $\frac{10}{6}$ (Bos d'Arros.)

Spire régulière, à croissance faible; dès le 1e tiers jousqu'au bord l'indice d'acroissement reste le même. Lame forte dans les exemplaires de Crimée, presque égale à la hauteur des loges, elle s'accroit un peu jusqu'au 4e ou 5e tour, puis reste égale. Dans les exemplaires de Kressenberg égale $^1/_2$ ou $^1/_3$ de la hauteur des loges, de Appenzell de même, de Blangg égale $^1/_3$, de Arzolo $^1/_3$ et de Blangg (façon *Beaumonti*) $^1/_4$ ou $^1/_5$ de la hauteur des loges. Cloisons minces peu arquées à leur base, très arquées en s'approchant du tour suivant, rapprochées.

On compte 15 dans un quart du tour à 3·5 $^m/_m$ du centre (Crimée)

15 „ „ „ „ „ „ 5 „ „ „ (Kressenberg)
12 „ „ „ „ „ „ 4 „ „ „ (Arzolo)
11 „ „ „ „ „ „ 4 „ „ „ (Blangg)
10 „ „ „ „ „ „ 4 „ „ „ (Blangg façon *Beaumonti*)

7 „ „ „ du 3e tour
8— 9 „ „ „ „ 5e „
11—14 „ „ „ „ 7e „
14 „ „ „ „ 9e „
} (Bos d'Arros).

Cloisons s'écartant en proportion de la distance du centre, irrégulières dans leur distance, effilées au bord. Chambres toujours plus hautes que larges jusque vers le centre du rayon, se terminant en arrière par une pointe plus aiguë dans les cellules périphériques. Souvent des chambres avortées, souvent falciformes. Ordinairement aussi hautes que larges vers le bord, irrégulières dans leur taille et dans leur forme.[1] Coupe transverse en ellipse allongée, écourtée aux deux bouts.

Variétés: On peut distinguer 3 formes:

a) Kressenberg et Appenzell. Spire serrée, cloisons plus rapprochées.

b) Egypte, Vicentin, Veronais et Blangg. Spire lâche, cloisons plus distantes.

c) Crimée. Spire épaisse, cloisons rapprochées.

J'ai deux échantillons de Blangg dont la disposition répond exactement à la description de la *Beaumonti* (sauf que l'épaisseur de la lame n'est que $^1/_4$ à $^1/_5$ de la hauteur des loges) mais dont le nombre des tours dépasse les autres de Blangg et est semblable à ceux de Kressenberg.

La description des exemplaires de Schwendi (Appenzell), dont la position semble douteuse, est la suivante. Largeur 7 à 13 $^m/_m$. Coquille lenticulaire, assez bombée, couverte de plis très variables, quelquefois invisibles, autrefois fins, ondulés, anastomosés, autrefois raides, forts, rayonnants, près droits. Bord tranchant, ondulé. Tours $\frac{10}{3{\cdot}5}$, $\frac{13}{4{\cdot}5}$ et $\frac{16}{6}$, réguliers, s'écartant un peu et régulièrement du centre à la circonférence. Cloisons assez régulières, peu inclinées, épaisses, tantôt presque droites et brusquement recourbées à la jointe avec le tour suivant, tantôt arquées, rarement ondulées. Angle supéro-postérieur quelquefois presque droit, autrefois anguleux et un peu prolongé. — Coupe transverse en forme biconique, grandes colonnes rares, visibles seulement près du centre. Se rapproche d'avantage de la *N. Beaumonti* sauf en ce qui concerne l'écartement des feuillets des cloisons, qui sont soudés dans notre espèce. Du reste même nombre de tours et de cloisons, même régularité. Est accompagnée de la *N. Lucasana*, *N. striata* et *N. Ramondi*

Var. *Ramondi* Defr.[2] Tours $\frac{9}{4}$, $\frac{8}{3}$. Cloisons 4 à 5 dans un quart

[1] Dans les exemplaires de Bos d'Arros les chambres plus longues que larges, falciformes allongées. C'est une *distans minor.*

[2] [Puisque M. Douvillé a démontré que la *N. Ramondi* Defr. est en vérité une Assiline, les auteurs français ont réactivé la dénomination *N. globula* Leym., tandis que d'autres — comme Prever — se servent du nom *N. rotularia* Desh. Si la forme de Crimée serait vraimant égale à l'espèce des Pyrénées, la priorité conviendrait au dernier nom.]

du 3e, 6 du 5e, 8—9 du 7e et 9—12 du 9e tour. Elles sont très effilées, larges à leur base; chambres plus hautes que larges.

Localité: Bos d'Arros.

Rapports et différences: Les différences entre les *N. contorta* et *N. atacica* sont les suivantes.

La *N. contorta* a une spire régulière, des tours rapprochés, réguliers, des cloisons minces égales, rapprochées, qui vers la partie périphérique se dédoublent et vont tapisser la lame spirale tout en restant nettement distinctes; des chambres à plafond arrondi, à angle postéro-supérieur court arrondi.

La *N. atacica* a une spire moins régulière, des tours espacés et surtout des cloisons à base épaisse ou éperonnée, à extrémité acuminée, effilée, qui semble se fondre dans la lame suivante. Aussi les chambres sont elles plutôt falciformes, leur angle postéro-supérieur est aigu et allongé.

Mais ces distinctions sont souvent très difficiles à saisir et il peut arriver que sur un même échantillon on trouve sur un point tel caractère de l'une et sur d'autres tel de la seconde. Malgré cela nous croyons qu'il sera toujours possible de classer avec rigueur tout les échantillons suffisamment bien conservés. C'est assez dire, que nous estimons que malgré leur ressemblance, ces deux espèces doivent être tenues pour différentes. Aux raisons paléontologiques, qui militent en faveur de leur séparation, viennent se joindre des raisons stratigraphiques. La *N. atacica* paraît se limiter aux zônes à *N. perforata* et à *Assilines* et semble toujours accompagnée d'un grand nombre d'autres espèces. La *N. contorta* paraît manquer dans ces couches là et appartenir à un horizon un peu plus élevé. En Europe elle n'est ordinairement accompagné que des *N. striata* et *N. variolaria*.

Observations: Telle que nous la concevons, la *N. atacica* présente une série de formes qui passent les unes aux autres et dont la chaîne présente un fait caractéristique, c'est que plus les individus sont petits, plus aussi les tours sont rapprochés et par conséquence plus ils sont nombreux en comparaison de la longueur du rayon. Si les extrèmes, qui sont représentés par la var. *Ramondi* et par le type de l'espèce, ne se rencontreraint pas ensemble et ne se reliaient pas par des intermédiaires nombreux, on n'hésiterait pas à suivre l'exemple de d'Archiac et à les séparer.

La *N. atacica* est pour ainsi dire la forme centrale d'où dérive la plupart des autres. S'il importe donc de la bien connaître, il n'est pas moins difficile de la séparer nettement des autres groupes. En Crimée il est souvent impossible de la distinguer nettement des jeunes *distans* qui l'accompagnent. Au Nord des Pyrénées elle se confond quelquefois avec les jeunes *perforata*, au point que d'Archiac (Monographie des Nummulites, p. 134.) semble avoir réservé le nom de *N. obesa* aux

exemplaires qu'il ne savait à la quelle attribuer. Aux environs de Nice elle se confond très facilement avec la *N. contorta;* d'Archiac ne les a pas toujours distingué et nous mêmes avons eu grande peine à trouver des caractères distinctifs fixes. Enfin en Egypte il est fort souvent difficile de la séparer des jeunes *Gizehensis.*

Forma A.

[Comme il est connu, Mr. de la Harpe a considéré la *N. Guettardi* comme la génération mégalosphérique de la *N. atacica.* Récemment Mr. H. Douvillé vient de prouver, que ce nom convient à la génération mégalosphérique de la *N. globula* Leymerie. Puisque de la Harpe considère l'espèce dans un sens plus large et en conséquence il y sont sous-entendu des formes que Mr. H. Douvillé a décrit comme des espèces nouvelles, nous croyons de pouvoir négliger une énumeration des synonimes.]

Description suivant les différentes localités:

a) Thoregg, Stöckweid. Forme lenticulaire, subrégulière, renflée ou bombée. Surface ou bien:

1. lisse;

2. couverte des stries fines, droites, radiées, au nombre de 5 à 6 seulement ou au nombre de 8 à 10;

3. sur quelques rares échantillons des granulations assez fortes sont groupées vers le centre, en général sur les filets. Sur un ou deux échantillons ces granulations s'étendent jusque vers le limbe, en diminuant de volume et rendant les filets granuleux; alors ces granulations offrent une disposition en spirale plus ou moins accentuée. Bord tranchant ou émoussé.

Dimensions: Largeur 2·5 à 4 $^{m}/_{m}$ sur 1·5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours 3 à 4 sur un rayon de 1 à 1·5 $^{m}/_{m}$.

Spire assez régulière; pas croissant légèrement ou presque égal. Lame d'épaisseur variable ou plus de la hauteur du pas, ou moins de la moitié du pas.

Cloisons 5—6 dans un quart du 2e, 6—7 du 3e, 8 du 5e tour. Tantôt recourbées en faucilles, tantôt presque droites, assez régulières et fortes, inclinées. Une chambre centrale petite, les autres varient suivant les individus tantôt presque triangulaires, tantôt en forme de voute inclinée, tantôt en losanges. Angle postéro-supérieur aigu. La hauteur des chambres est ordinairement égale à leur largeur, quelquefois cependant elle la dépasse.

Ces caractères suffisent pour déterminer l'espèce, mais comme ils peuvent varier dans certaines limites, on observe:

1. des individus très petits à spire plus serrée, que l'on ne pourrait distinguer de la *N. variolaria;*

2. d'autres à spire plus mince, à chambres plus élevées, à chambre

centrale plus grande, à cloisons rapprochées, que l'on à peine à distinguer d'une jeune *latispira*.

b) Flybach. *N. Guettardi* à lame mince irrégulière, le pas croissant jusqui'au 6e tour; les cloisons irrégulières, la chambre centrale grande.

c) Cussac. Cette variété est très semblable à celle de Stöckweid. Trois formes différentes:

1. lenticulaire renflée, bombée au centre, bord arrondi ou émoussé;

2. lenticulaire, renflée, aplatie au centre, bord arrondi ou tranchant;

3. lenticulaire, déprimée; bord tranchant; surface ou lisse (commune) ou avec plis radiés (rare). Dans la moitié ou plus des échantillons on observe des granulations volumineuses groupées au nombre d'une dizaine autour de l'ombilic, siègeant ordinairement sur les filets. Sur un échantillon les granulations descendent en spirale jusque près du bord.

Filets cloisonnairs tantôt droits, raids, radiés, tantôt fins et plus ou moins obliques; tantôt plus fins et nombreux, rapprochés, au nombre de 10 à 12, tantôt plus forts, moins rapprochés, au nombre de 6 à 8 dans un quart de cercle.

Dimensions: maximum $\frac{4}{2}$, minimum $\frac{2}{2}$, intermediaires $\frac{3}{1—2.}$

Tours $\frac{4}{1·5}$ et $\frac{6}{2.}$

Spire régulière, croissant d'un pas régulier et lentement. Lame tantôt forte, tantôt mince, tantôt variable. Son épaisseur égale la hauteur totale, ou la moitié, ou le tiers du pas.

Cloisons 5 à 6 dans un quart du 2e, 7 à 8 du 3e, 9 à 10 du 4e et 5e tour. Plus ou moins droites ou recourbées, régulières, tantôt plus rapprochées, tantôt moins. Chambre centrale petite, ronde, la 2e semilunulaire, plus ou moins petite. Chambres ordinaires subquadratiques; leur hauteur et largeur sont égales.

d) Orthez. Lenticulaire, renflée au centre, ombonée, presque biconique, non granulée. Filets forts, roides. Lame spirale épaisse. Chambres plus hautes que larges, 6 à 7 cloisons dans un quart du 2e tour.

e) La Mortola. Répond assez bien à la description et à la figure de la Monographie. Tours 5. Lame spirale souvent plus mince que la hauteur des chambres. Présente deux formes:

1. Type. Granuleuse, arrondie, avec ou sans plis nettement accusés vers le bord. Bord émoussé.

2. Var. *plicata* de la Harpe. Aplatie, étirée, ovale, peu renflée au centre; bord émoussé; couverte de hauts et larges plis convergeant vers le centre ou vers un autre point. Lame spirale mince, égale au $^1/_3$ ou $^1/_4$ de la hauteur des chambres, plus épaisse dans le 3e tour.

f) Vences près Nice. Largeur 2 à 4 $^{m}/_{m}$ sur 1·5 à 2·5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours 4 à 5 sur un rayon de 1·25 à 2 $^{m}/_{m}$. Lame mince; spire à pas croissant lentement, régulière; cloisons 6 à 8 dans un quart du 4e tour, peu recourbées. Chambre centrale moyenne, les autres 2-fois plus hautes que larges.

g) Menton. 1. var. *plicata* DE LA HARPE, à plis saillants, remplaçant les stries.

2. var. *striolata* DE LA HARPE (= var. *a.* D'ARCHIAC). Stries fines, remplaçant les plis. Forme lenticulaire ou subarrondie; bord tranchant; souvent ombonée. En fait les deux variétés ont la même forme et la même spire.

Cloisons dans un quart du	2e	3e	4e	5e tour:
Var. *plicata*	5—6	6—7	8—9	8
Var. *striolata*	5—7	6—8	8—10	9

Cloisons courtes, assez droites, arquées dans le dernier tour seulement, assez rapprochées. Chambres du 2e et 3e tour ayant à peu près la forme d'un losange à côtés égaux. Lame spirale d'une épaisseur égale à la hauteur des loges, quelquefois cependent d'une épaisseur irrégulière et variable d'un tour à l'autre.

h) Borneo. *N. striata* var. *f.* VERBEEK (Die Nummuliten des Borneo-Kalksteines. Neues Jahrbuch f. Min. Geol. u. Pal. 1871., p. 11, Taf. III., Fig. 2a- -g). Est une vraie *N. Guettardi!*

Nummulina dubia DE LA HARPE.

Forma A.

1881. *Nummulites dubia* n. f., DE LA HARPE: Études des Nummulites de la Suisse, p. 56. (sans description).

Dimensions: Largeur 1—2 $^{m}/_{m}$ sur 0·5—1 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur.

Description: Forme lenticulaire, renflée, régulière. Bord assez tranchant en biseau. Surface lisse, quelques traces de filets très peu nets.

Spire régulière, très ouverte, operculinoïde. Lame très mince, égale. Pas croissant très rapidement (1 : 1·7 à 2). Cloisons longues, très arquées, effilées, rares, espacées, s'espaçant en s'éloignant du centre; du nombre à peu près constant de 4 à 5 cloisons dans la moitié d'un tour. Donc très rapprochées ou centre, très éloignées au bord. Vacuole centrale petite. Chambres en faucilles très larges à leur base. Coupe transverse biogivale.

Observations: Elle se rapproche de la *N. variolaria* par sa taille et sa forme; elle s'en distingue par ses cloisons longues et très arquées et ses chambres en faucilles. La spire rappelle celle de la *N. anomala,* mais sa surface en diffère par l'absence des plis saillants vers la bouche.

Localité: J'en ai trouvé trois exemplaires dans environ 50 grammes d'une terre calcaire fossilifère de Pozzo près San Giovanni Ilarione (Vicentin), appartenant d'après Mr. VAN DEN BROECK à l'éocène moyen inférieure (?). Sans association avec d'autres espèces.

Nummulina variolaria LAMARCK sp.

Forma A.

1804. *Lenticulites variolaria* n. f.; LAMARCK: Mém. sur les fossiles des env. de Paris. Annales du Muséum, T. V., p. 187.
1879. *Nummulites variolaria* SOWERBY; DE LA HARPE: Nummulites des environs de Nice, p. 825, pl. XVII., fig. 11 a—d.
1879. *Nummulites variolaria* SOWERBY; DE LA HARPE: Nummulites du comté de Nice, p. 210, pl. X., fig. 11 a—d.
1879. *Nummulites variolaria* SOW.; DE LA HARPE: Nummulites des Alpes françaises, p. 411.
1880. *Nummulites variolaria* SOWERBY; DE LA HARPE: Numm. zône moyenne de Biarritz, p. 70.
1883. *Nummulites variolaria* LAM. sp.; DE LA HARPE: Monographie d. i. Aegypten u. d. Lib. Wüste vorkommenden Nummuliten, p. 179, Taf. XXXI., Fig. 28—36.
1909. *Nummulina variolaria* (LAM.) SOWERBY; A. HEIM: Die Numm. und Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 224.
1911. *Nummulites variolarius* [A] LAMARCK sp.; J. BOUSSAC: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 48.
1915. *Nummulites variolarius* LAMARCK; DAINELLI: L'Eocene Friulano, p. 178, tav. XXII., f. 14.
1917. *Nummulites variolarius* [A] LAMARCK; CHECCHIA-RISPOLI: L'Eocene dei dintorni di Roseto Valfortore, p. 62.

Description suivant les différentes localités:

A) Stöckweid. J'attribue à la *N. variolaria* les petits individus de largeur 1 à 2 $^{m}/_{m}$ sur 0·5—1 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Forme variable, lenticulaire, plus ou moins bombée, surtout dans les grands échantillons. Surface lisse. Bord tranchant ou émoussé. Filets cloisonnaires simples, radiés, droits. Tours 3 sur un rayon de 1 $^{m}/_{m}$. Chambre centrale très petite. Cloisons 5 à 6 dans un quart du 2e tour, assez droites, peu inclinées. Chambres aussi hautes que larges, subquadrangulaires. Lame spirale égale à la moitié du pas. Spire régulière.

Observations: Ce sont des *N. Guettardi* diminuées dans toutes leurs dimensions et proportions.

B) Chaumont (Paris) avec la *N. laevigata* dans le calcaire grossier inférieur.

a) Type. Lenticulaire, renflée ou plane. Cloisons 3 dans un quart du 1er, 6 du 2e et 10 du 3e tour; arquées à leur sommet. Equidistance dans toute la spire.

b) Var. *minor*. Globuleuse ou lenticulaire, renflée. Cloisons s'écartant progressivement, chambres très hautes.

Localités diverses: La Mortola, Vences, Fontain Jarriel, Barbotto près Forli (Ramagni), Pontassieve, Val d'Arno (Ancona) et Sébastopol.

Nummulina n. sp.

Est voisine de la *N. variolaria* par sa chambre centrale très petite. Dans la marne extraite des *Natica crassatina* de Gaas (Landes).

4. Groupe de la N. discorbina.

[Les caractères des espèces de ce groupe sont décrites d'une manière détaillée dans le mémoire de DE LA HARPE sur les nummulines égyptiennes.[1] De ses notes manuscrites les suivantes sont d'un intérêt spécial au point de vue de ces espèces]:

Nummulina discorbina. SCHLOTHEIM, var. *minor* n. var.

Forma B.

Dimensions: Largeur 2 à 3 $^{m}/_{m}$ sur 1·5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours 8 sur un rayon de $1^{1}/_{2}$ à $1^{2}/_{3}$ $^{m}/_{m}$. Cloisons: 12 à 14 dans un quart du 5e, 6e ou 7e tour.

Description: Très petite. Forme lenticulaire, très renflée, subglobuleuse, régulière. Bord arrondi. Surface lisse.

Spire serrée, très régulière, à pas croissant à peine. Lame croissant rapidement en épaisseur, régulière du centre à la circonférence. Tours réguliers. Cloisons très rapprochées, presque droites, très peu inclinées, s'écartant lentement et régulièrement du centre à la circonférence. Chambres hautes et étroites, formant un parallélogramme droit ou légèrement oblique, à toit légèrement vouté. Filets cloisonnaires droits roides, rayonnants, s'anastomosants quelquefois avant de parvenir au centre, très rapprochés. Coupe transverse biogivale, subarrondie, montrant des espaces interlamellaires nets entre des lames épaisses, égales. Colonnettes nombreuses.

Observations: Se distingue du type égyptien par sa petite taille.

Localité: Mte Gargano (Italie), associé aux *N. laevigata* var. *paucicamerata*, *N. Molli* et *Assilina mamillata*.

[1] DE LA HARPE: Monographie der in Aegypten und der Lib. Wüste vork. Nummuliten, p 165.

Nummulina striata, Bruguière sp.

Forma A.

1792. *Camerina striata* n. sp.; Bruguière: Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers. t. I, p. 399 (pars).
1846. *Nummulites globulus* n. sp.; Leymerie: Nummulites (epicrétacé) des Corbières et de la Montagne-Noire, p. 359, pl. XIII., fig. 14.
1850. *Nummulina striata* (pars); d'Orbigny: Prodrome de paléontologie etc. Vol. II., p 406.
1850. *Nummulites mamillaris*; Rütimeyer: Über das schweizerische Nummulitenterrain, p. 81, Taf. III., Fig. 31—32.
1850. *Nummulites globulus* Leym. (pars): Rütimeyer: Ibidem, p. 80.
1853. *Nummulites striata* d'Orb.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, fig. 9—14.
1853. *Nummulites Ramondi* Defr. var. *d.*; d'Archiac et Haime: Ibidem, p. 129, pl. VII., fig. 17.
1867. *Nummulites Guettardi* d'Arch.; Fraas: Aus dem Orient, p. 118 et 130.
1877. *Nummulites striata* d'Orb.; de la Harpe: Nummulites de Nice, p. 825, pl. XVII., fig. 5a—b.
1879. *Nummulites striata* d'Orbigny; de la Harpe: Nummulites du comté de Nice, p. 207.
1879. *Nummulites striata* d'Orb.; de la Harpe: Nummulites des Alpes françaises, p. 411, 417, 424, 425 et 428.
1880. *Nummulites striata* d'Orb.; de la Harpe: Nummulites de la zône moyenne de Biarritz, p. 69.
1888. *Nummulites striata* d'Orb.: Tellini: Numm. terz. d. alta Italia occidentale, p. 195.
1902. *Nummulites striatus* Brug.; E. Haug: Age des couches à *N. contortus* et *C. diaboli*, p 484.
1907. *Nummulites striatus*; J. Boussac: Fiche de *Camerina striata* Bruguière. Paleontologia universalis, 115 et 115a.
1909. *Nummulites striata* Bruguière sp.; A. Heim: Die Nummuliten- u. Flyschbildungen d. Schweizeralpen p. 223.
1911. *Nummulites striatus* Bruguière; J. Boussac: Nummulitique de Biarritz, p. 28.
1911. *Nummulites striatus* [A] Bruguière sp.; J. Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 40.
1911. *Nummulites striata* Bruguière; Checchia-Rispoli: La serie numm. dei dint. di Bagheria, p. 155, tav. IV., fig. 6.
1915. *Nummulites striatus* Bruguière; Dainelli: L'eocene Friulano, p. 176, tav. XIX., fig. 4—7.
1924. *Nummulina striata* Bruguière, forma *A*; Hantken-Madarász-Rozlozsnik: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 180, pl. IV., fig. 6, 7, 11 et 14 (?), pl. V., fig. 13.

Les caractères spécifiques de la *N. striata* sont:

1. La régularité du pas, de la croissance et des cloisons.

2. La lame spirale s'épaississante, le pas croissant, les chambres s'écartant d'une manière progressive lente, régulière.

3. Les cloisons fines, d'égale épaisseur partout, presque perpendiculaires à leur base, presque droites, se recourbant assez brusquement au contact du tour suivant.

4. Chambres d'un $^1/_3$ plus hautes que larges, angle postéro-supérieure peu aigu (70 à 80°).

5. Loge centrale ovoïde, divisée en deux par une lame droite.

6. L'espace entre les filets se relève en colline et n'est pas plan si les filets sont nets et les filets se relèvent en forte chaine s'ils sont conservés.

7. Les arborisations sont perpendiculaires et partent des filets (Piszke, Faudon).

Le nombre des tours varie excessivement: $\frac{7}{4\cdot5}$ Justital; $\frac{9}{4}$, $\frac{7}{3}$ var. *e.* Comté de Nice; $\frac{7}{2\cdot5}$ Vences; $\frac{8}{4\cdot5}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{6}{2^1/_3}$ à Faudon; $\frac{7}{2\cdot5}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{7\cdot5}{1\cdot5}$ à Piszke.

Description suivant les différentes localités:

a) Piszke, (Hongrie). Lenticulaire, renflée; bord tranchant; surface lisse, les stries ne se montrant que si la coquille a perdu sa 1re enveloppe. Stries fines, rayonnantes. Dimension $= \frac{3—6}{1\cdot5—3\cdot5}$.

Spire égale, régulière, pas croissant très régulièrement; épaisseur de la lame croissant aussi mais très peu dès le centre à la circonférence, égale au $^1/_3$ de la hauteur des loges. Cette épaisseur peut varier, augmenter et diminuer, mais cependant la moyenne indiquée est assez constante. Cloisons régulières, minces, peu inclinées, presque droites jusque vers le tour suivant, où elles se recourbent assez brusquement pour s'appliquer sur la lame. Plafond des chambres presque plat. Angle postéro-supérieur presque droit. Leur écartement s'accroît lentement mais régulièrement. Leur nombre varie peu d'un tour au suivant. On compte 6 à 7 dans un quart du 2e, 8 à 9 du 4e et 9 á 12 du 6e tour. Chambre centrale de forme arrondie ou oblongue, partagé en deux parties presque égales par une lame ou cloison transversale; de grandeur moyenne. Chambres sériales régulières, toujours plus hautes que larges, en forme de losanges à côtés presque droits. Coupe transverse biconique ou biogivale. Lames égales. Espaces interlamellaires visibles, égaux, coupés par les colonnettes vers le milieu. Gerbe considérable de colonnes vers l'ombilic.

Observations: Se distingue par la régularité de la spire, des cloisons, par la forme losangique des chambres.

Variétés: Lame spirale mince, égale au $^1/_5$ de la hauteur des loges.

Rapports et différences: 1. Celle de Faudon à la spire plus lâche et une taille plus grande (4 à 8 $^m/_m$); du reste même chambre centrale, même lame spirale, mêmes cloisons, même régularité.

2. Celle de Schwendi a le pas subégal, les cloisons plus arquées, plus espacées; (5 au 2e, 7 au 3e, 7 à 9 au 4e, 9 à 11 au 5e, 9 au 6e

tour); la lame toujours mince, ne croissant pas; la régularité manque dans la spire, le nombre et la forme des cloisons. Chambres de hauteures et largeures égales. Forme lenticulaire.

3. Celle de Nice (Fontaine de Jarriel. Escarène.) Cloisons 7 dans un quart du 3e, 7 du 4e, 8 du 5e, 9 du 6e tour. Tours : $\frac{6}{3{\cdot}5}$. Spire croissant régulièrement; cloisons peu régulières, un peu arquées; chambres moins hautes, hauteur et largeur subégales. Lame d'épaisseur croissante, égale 1/3 hauteur des loges.

4. Celle de Vences plus semblable à celle de Faudon, souvent à lames très minces ; alors cloisons de même; chambres plus hautes que larges. Taille plus grande (3·5—8 $^{m}/_{m}$); tours $\frac{5}{2{\cdot}5}$.

5. Celle de Cussac (267 *m* prof.) presque semblable à celle de Schwendi; pas croissant, épaisseur de la lame non croissant; cloisons irrégulières, spire souvent aussi; chambres de hauteur et largeur égales. Chambre centrale petite. Tours : $\frac{7}{2{\cdot}5}$, $\frac{5}{2}$; forme *obesa*.

6. Celle de Ralligstöcke est la même que la *striata* de Piszke.

b) Suisse, var. *alpestris* DE LA HARPE.

1877. *Nummulites striata* d'ORB. var. *alpestris* n. var. ; DE LA HARPE : Note sur les Nummulites des Alpes occidentales, p. 231.

1888. *Nummulites variabilis* n. f. ; TELLINI : Numm. terz. d. alta Italia occidentale, p. 38, tav. VIII., fig. 7a—c.

1908. *Paronea Boucheri* DE LA HARPE var. *variabilis* TELLINI ; RAVAGLI : Numm. olig. di Laverda, p. 502, tav. I., fig. 2.

Coquille petite lenticulaire, régulière. Dimensions 1·5 à 5 $^{m}/_{m}$ sur 1 à 3 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Bord tranchant. Surface couverte de plis larges, réguliers, rayonnants. Tours : $\frac{5}{3}$, $\frac{4}{2—1{\cdot}5}$, très régulièrs, s'élargissant un peu du centre à la circonférence. Spire très mince filiforme, très régulière, égale à 1/6 ou 1/8 de la hauteur des chambres. Cloisons 9 dans un quart du tour à 2 $^{m}/_{m}$ du centre, minces, arquées en demicercle, régulières, équidistantes, s'écartant lentement à mesure qu'on s'éloigne du centre. Chambres hautes, peu larges, en croissant régulièrement. Chambre centrale petite. En résumé c'est une *striata* par ses caractères extérieurs. A l'intérieur sa spire ressemble à celle de la *planulata* par sa forme, sa minceur, mais elle en diffère par sa grande régularité et la lenteur de la croissance de la spire.

Localités : Merligen, Ruvinanaires.

c) Comté de Nice, var. *obesa* DE LA HARPE.

1853. *Nummulites Ramondi* DEFR. var. *c.* ; d'ARCHIAC et HAIME : Monographie des Nummulites, p. 129, pl. VII., fig. 16, 16a.

1877—1879. *Nummulites striata* d'Orb. var. *obesa* n. var.; de la Harpe: Nummulites du Comté de Nice, p. 827, pl. XVII., fig. 5, 5b.

1888. *Nummulites striata* d'Orb. var. *obesa* de la Harpe; Tellini: Numm. terz. d. alta Italia occidentale, p. 198.

Dimensions: Largeur 2 à 6 $^{m}/_{m}$ sur 1·5 à 3·5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours 7 sur un rayon de 2·5 $^{m}/_{m}$. Cloisons 10 dans un quart du 7e tour.

Forme très renflée, quelquefois subglobuleuse, bord tranchant quelquefois émoussé; stries fines, nettes, droites, radiées.

Spire s'accroissant lentement et peu, mais régulièrement, du centre à la circonférence. Chambre centrale petite; cloisons rapprochées; chambres sériales partout plus hautes ou au moins aussi hautes que larges. En somme: forme renflée; filets fins droits; spire ordinaire.

Localités; Antibes, l'Escarène, Vences près Nice, Fontaine Jariel près Palarea; dans ces deux dernières avec la *N. atacica.*

d) Alpes vaudoises. Toutes les *Ramondi* var. *d* indiquées chez d'Archiac sont des *striata* var. *c.* Leur forme est subglobuleuse dans le premier âge; les stries peu rapprochées, mais parfois fortes, toujours peu ondulées. En grandissant elles deviennent moins bombées, plus fusiformes, les filets plus serrées, elles prennent la forme lenticulaire du type. La spire est ordinairement très mince, égale à peine $^{1}/_{6}$ à $^{1}/_{8}$ de la hauteur des loges, très régulière, s'écartant peu mais régulièrement du centre à la circonférence.

Elle se trouve tantôt seule, tantôt en compagnie.

I. Seule: *a*) aux Essets, c'est le type; *b)* à la Cordaz au dessous de la couche à Natices; c'est la petite var. *a. (alpestris)* du Jaretsch. *c)* à Argentine les deux variétés réunies.

II. En société de la *intermedia* en maint endroit: Cheville, Essets, Argentine, la Cordaz au dessus des grandes Natices.

Les très jeunes individus rappellent la *N. variolaria* dont elle ne se distingue guère que par la moins grande épaisseur de la lame et par une chambre centrale beaucoup plus petite.

[Comme il est à voir de la description, de la Harpe a donné un assez large sens à l'espèce *striata.* Entre ses synonimes se trouve la *N. globula* Leymerie et en outre la forme décrite de Cussac lui pourrait aussi appartenir. La var. *alpestris* fut d'abord nommé *N. alpina* comme nouvelle espèce, puis var. *alpestris* et encore *N. valesiaca* pour rester finalement la var. *alpestris.* A. Tellini a basé sur la var. *alpestris* sa nouvelle espèce nommé *N. variabilis,* lequelle nom nous semble superflue, puisque s'il faut élever la variété au grade d'une espèce à elle, le nom *N. alpestris* lui convient en premier ordre. Récemment Mlls Cl. Parisch et M. Ravaglia l'ont subordonné comme variété à la *N. vasca.*]

5. Groupe de la N. Gizehensis.

[Les races de cette espèce sont décrites très minutieusement dans les deux oeuvres de DE LA HARPE [1] et nous n'ajoutons que ces notes manuscrites du même auteur.]

Nummulina Gizehensis FORSKAL sp. type.

(= *N. Gizehensis Ehrenbergi* DE LA HARPE.)

Dimensions: Largeur 22 à 46 $^{m}/_{m}$. Tours: $\frac{19}{13}$ et $\frac{35}{19}$. Dans la petite forme les tours extérieurs ne sont pas plus serrés qu'au milieu; dans la grande ils le sont à peine plus. Du reste forme, filets, chambres etc. sont identiques aux individus des pyramides, et accompagnés de *N. Lucasana* var. et d'une *obesa* (?).

Localités: Arzola, Vicentin (Musée de Bâle).

Race Lyelli D'ARCHIAC.

(= *N. Gizehensis Lyelli* D'ARCHIAC).

Localités: Colli Berici, Arendola (Musée de Munich).

Nummulina Gizehensis FORSKAL var. rotiformis n. var.

(= *N. Lyelli* D'ARCHIAC var. *turgida* MENEGHINI).

Localités: Colli Berici, Arendola (Musée de Munich).

Nummulina Siciliana n. sp.

Forma *B.*

Dimensions: Largeur: 7 à 8 $^{m}/_{m}$ sur 4 (?) $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: 8 à 9 sur un rayon de 4 $^{m}/_{m}$. Cloisons: 8 à 10 dans un quart des derniers tours.

Description: Forme lenticulaire, régulière. Surface plissée, plis droits, roides, saillants. Bord tranchant, en biseau. Spire subrégulière. Pas croissant à peine ou pas du tout dès le 4e ou 5e tour. Lame mince, croissant à peine ou pas du tout. Le dernier tour volontiers un peu rapproché. Cloisons épaisses, arquées, inclinées, peu régulières, effilées, allongées, rapprochées. Chambres allongées, effilées, falciformes, irrégulières. Coupe transverse inconnue.

Rapports et différences: Le peu que l'on connait du

[1] Étude détaillée des Nummulites du groupe de la *Num. Gizehensis*, EHRENB. Monographie der in Aegypten u. d. Lib. Wüste vork. Nummuliten, p. 186.

caractère extérieure rappelle beaucoup la *N. Biarritzensis.* On ne saurait même pas les distinguer. Mais la spire diffère de celle de la *N. Biarritzensis* par le nombre plus grand des cloisons, leur forme effilée et surtout par la forme des chambres qui ici sont 2 ou 3 fois plus hautes que larges et falciformes, et par la mincesse constante de la lame spirale. La spire de la *N. Siciliana* ressemble fort à celle de la *N. Partschi,* cependant ces deux espèces ne peuvent se confondre vu la présence des granulations en spirale qui ornent cette dernière. Le peu que l'on connait de la surface de la *N. Siciliana* ne donne pas lieu à supposer l'éxistence de granulations. [1])

Localités : Mte Calogero près Sciacca, Sicile (Musée Zürich) dans un calcaire peu dur, grisâtre, pétrit de nummulines, qui appartiennent toutes aux *N. Siciliana* et *N. propinqua.* La *N. Siciliana* forme le 3 ou 4 %.

Forma *A.*

(Nummulina propinqua DE LA HARPE.)

Largeur: 3 $^{m}/_{m}$ sur 2 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur.

Description: Forme lenticulaire, plus ou moins renflée ou déprimée, régulière. Surface plissée plus ou moins visiblement, peut être lisse lorsqu' elle est parfaitement entière. Plis droits, roides, radiés. Bord aigu. Spire régulière. Pas croissant à peine. Lame mince, égale au $^{1}/_{4}$ à $^{1}/_{6}$ de la hauteur du pas, partout égale. Chambre centrale petite. Cloisons subrégulières, également écartées dans toute la spire, arquées, assez épaisses. Chambres subrégulières, un peu plus hautes que larges, un peu falciformes. Coupe transverse inconnue.

Rapports et différences: Diffère de la *N. Guettardi* par la mincesse de la lame, le nombre plus grand et la forme plus haute des cloisons; de la *N. striata* par l'égalité du pas et la forme des cloisons, qui sont ici effilées à leur pointe et élargies à leur base. Elle se rapproche par contre tant de la *N. Oosteri,* qu'il ne serait pas possible de les distinguer. Mais la *N. Oosteri* est granulée, tandis que la *N. propinqua* est simplement plissée.

Localités : voir plus haut: forma *B.*

[DE LA HARPE a considéré la *N. Viquesneli* [2] comme une race de

[1] Notice supplémentaire de l'auteur (1880): Ne me paraît pas différer de la *N. Viquesneli* D'ARCHIAC.

[2] 1853. *Nummulites Viquesneli* n. sp.; D'ARCHIAC et HAIME: Monographie des Nummulites p. 141., pl. IX., fig. 4 a—c.

1883. *Nummulites Gizehensis Viquesneli* D'ARCH.; DE LA HARPE: Monographie d. i. Aegypten u. d. Lib. Wüste vork. Nummuliten, p. 195., Taf. XXXIV., Fig. 15—24.

1902. *Nummulites contorta* DESHAYES var. *Viquesneli* D'ARCHIAC et HAIME; A. MARTELLI: Foss. d. terr. eoc. di Spalato in Dalmazia, p. 63., tav. VI., fig. 11.

1908. *Nummulites Gizehensis* EHRENB. var. *Viquesneli* D'ARCH.; R. FABIANI: Paleontologia dei Colli Berici, p. 45.

la *N. Gizehensis*. Par contre, à l'avis de MARTELLI et J. BOUSSAC, la *N. Viquesneli* D'ARCH. „n'est en réalité qu'une race de *N. striatus* BRUG. (B)".[1] Si la supposition de MARTELLI et BOUSSAC serait vérifié, l'espèce décrite par DE LA HARPE ne representerait pas un équivalent du type de D'ARCHIAC et le nom *Siciliana* lui pourrait être conservé. Il convient aux collégues italiens de fixer définitivement la valeur de l'espèce susdite.]

II. Espèces granulées.

6. Groupe de la N. perforata.

[Sur la nomenclature de cette espèce il fut beaucoup discuté nouvellement. Il est certain que l'espèce *Egeon perforatus* de DENYS DE MONTFORT [2] est basé sur la figure de FICHTEL et MOLL (*Nautilus lenticularis* var. ε[3], laquelle corresponde, celon ces mesures (1·5—2 lignes), à la génération mégalosphérique. En acceptant la dénomination binaire des nummulines il faut consentir avec PREVER et DOUVILLÉ lorsqu'ils n'admettent pas ce nom pour la forme B; mais la nomenclature monistique introduite dans le mémoire présent réclame la priorité de ce même nom pour l'espèce entière. Dans cette question PREVER représente un point de vue spécial, en appliquant le nom *lenticularis* FICHTEL et MOLL à la génération mégalosphérique, tandis que ces deux auteurs ont réuni plusieures espèces sous ce nom d'une manière suivante:

Nom de l'espèce celon FICHTEL et MOLL: *Nautilus*	Vrais noms des espèces celon:		
	D'ARCHIAC [4]	VUTSKITS [5]	PREVER [6]
	Nummulites		
lenticularis var. α	*Tschihatscheffi*	*Boucheri*	*Paronaea latispira*
„ var. β	*Lucasana* var.a.	*Lucasana*	—
„ var. γ	*Molli*	*Fichteli*	*Gümbelia lenticularis* var. *obsoleta*
„ var. δ	*Biarritzensis*	*vasca*	
„ var. ε	*perforata*	*Lucasana*	*Gümbelia lenticularis type*

[1] J. BOUSSAC: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 91.

[2] DENYS DE MONTFORT: Conchyliologie systématique. T. I. (1808), p. 166, fig. 2

[3] FICHTEL et MOLL: Testacea microscopica. 1803. p. 57, tab. VII., fig. „h". „Haec etiam a varietate δ non differt nisi granulis inter strias partim confertis, partim sparsis".

[4] D'ARCHIAC et HAIME: Monographie des Nummulites, p. 159.

[5] VUTSKITS GYÖRGY: Erdély nummulitjeiről, p. 35.

[6] PREVER: Le Nummuliti della Forca di Presta etc., p. 52. — La Fauna a Nummuliti e ad Orb. dell'Alta Valle dell'Aniene, p. 79 et 84.

Il suit de ces préambules, que je ne trouve aucune raison de supprimer le nom *perforata*.

Je rappelle encore que DE LA HARPE a donné dans le chapitre „Revue critique des grandes Nummulites granulées sans chambre centrale" de sa monographie (p. 127.) la courte caractéristique des raçes et relations de la *N. perforata*. Néanmoins une déscription des formes d'après leurs localités, comme elle est retrouvable dans les manuscrits présents, ne peuvent être que de grand intérêt.

D'abord nous donnons un essai antérieur de DE LA HARPE sur la classification systématique.]

Deux groupes sont à distinguer:

I. Filets réticulés: taille moyenne, coupe ovale, cloisons rapprochées ($\frac{19}{5\cdot5}$). ... *N. Deshayesi.*

II. Filets radiés, ondulés, non réticulés.

A) Feuillets des cloisons *non* séparés vers le haut:

1. Enroulement régulier, cloisons arquées ($\frac{8}{5\cdot5}$), granulations très rapprochées ... *N. Bellardii.*
2. Enroulement irrégulier.
   - α) Cloisons ondulées; spire serrée; pas égal $0\cdot5^{m}/_{m}$ au milieu du rayon ... *N. perforata.*
   - β) Tours espacés ($\frac{18}{13}$); pas égal $1\,^{m}/_{m}$ au milieu du rayon ... *N. Renevieri.*

B) Feuillets des cloisons séparés vers le haut:

1. Cloisons espacées:
   - α) tours très serrées ($\frac{26}{7}$), 3 sur $1\,^{m}/_{m}$ au milieu du rayon; spire très mince, cloisons $\frac{13}{3\cdot5}$ ... *N. Verneuilli.*
   - β) tours espacés ($\frac{20}{8}$), 2—2·5 sur $1\,^{m}/_{m}$; filets nets; cloisons $\frac{13}{5}$ ... *N. Sismondai.*
2. Cloisons très rapprochées ($\frac{25}{6}$) ... *N. obtusa.*

Nummulina perforata D. DE MONTFORT sp.

Forma B.

1825. *Nummulites spissa* n. sp.; DEFRANCE: Diction. des Sciences nat., XXXV., p. 225.

1833. *Nummulites crassa* n. sp.; BOUBÉE: Nouveaux gisements de Paléontologie, p. 6.

1848. *Nummulites aturicus* n. sp., Joly et Leymerie : Mémoire sur les Nummulites, p. 39 et 70, pl. II., fig. 9—10.
1850. *Nummulites crassa* Boubée ; d'Archiac : Fossiles du gr. numm. environs Bayonne et Dax. p. 415, pl. IX., fig. 16. B—B'''.
1852. *Nummulites Bellardii* n. sp. ; d'Archiac in Bellardi : Catal. rais. d. fossiles nummulitiques de Nice, p. 273, pl. IV., fig. 11—15.
1853. *Nummulites Bellardii* d'Arch. ; d'Archiac et Haime : Monographie des Nummulites, p. 113, pl. V., fig 9a—f.
1853. *Nummulites perforata* d'Orb. ; Ibidem, p. 115, pl. VI., fig. 1a—g, 2, 3, 4, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a—b, 10a—c, 11a et 12.
1879. *Nummulites perforata* d'Orb. ; de la Harpe : Nummulites du comté de Nice, p. 205, pl. X., fig 4a—b.
1879. *Nummulites perforata* d'Orb. var. *Allobrogensis* n. var. ; de la Harpe : Nummulites des Alpes françaises, p. 428.
1881. *Nummulites perforata* d'Orb. ; de la Harpe : Numm. zône inférieure de, Biarritz, p. 33.
1881. *Nummulites perforata* d'Orbigny ; de la Harpe : Nummulites de la Suisse, p. 130, pl. III., fig. 56.
1883. *Nummulites perforata* d'Orb. ; Vutskits : Erdély nummulitjeiről, p. 106.
1883. *Nummulites perforata* Denys de Montfort ; de la Harpe : Monographie d. in Aegypten u. d. Lib. Wüste vork. Nummuliten, p. 204.
1890. *Nummulites perforata* d'Orb. ; Tellini : Le Nummuliti della Majella, p. 378, tav. XII., fig 1—3, tav. XIV., fig. 42—43 et 49—51.
1902. *Gümbelia aturica* Joly et Leym. ; Prever : Numm. d. Forca di Presta, p. 52, tav. II., fig. 23—24.
1908. *Nummulites aturicus* Joly et Leym. ; H. Douvillé : Rectifications à la nomenclature des Numm., p. 268.
1909. *Nummulites crassa* Boubée ; Checchia Rispoli : La seria numm. di Termini Imerese, p. 87, tav. III., fig. 9—13.
1911. *Nummulites perforatus* Denys de Montfort [B] sp. ; J. Boussac : Essai sur l'évolution des Nummulites. p. 66, pl. III., fig. 3—7, 13, 14 et 16.
1915. *Nummulites obtusus* Sowerby ; Dainelli : L'eocene friulano, p. 184, tav. XXI. fig. 6—10, 15—18.

A) Type.

Dimensions : Largeur 13 à 32 $^{m}/_{m}$ sur 4 à 20 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours : 50 sur un rayon de 12 $^{m}/_{m}$, 20 sur un tel de 7 $^{m}/_{m}$.

Description. Coquille subglobuleuse ou discoïde, irrégulière, quelquefois à faces dissemblables ou de forme ovoïde. Bord arrondi, rarement aminci, ondulé. Filets cloisonnaires fins, ondulés, anastomosés. Granulations nombreux, entre et sur les filets, beaucoup moins nombreux dans l'âge adulte que dans le jeune, où ils semblent plutôt de se ranger sur les filets. Brisement en 3 couches frequent.

Tours très serrés, presque contigus sur le $^{1}/_{3}$ extérieur, moins serrés au milieu du rayon et moins encore dans le premier $^{1}/_{3}$ du rayon, serrés au centre. Les 12 premiers tours ($\frac{12}{5}$) lâches, les 12 suivants ($\frac{12}{4}$) mi-serrés, les 25 suivants très serrés ($\frac{25}{3}$). Les 4 premiers

tours très minces (comme chez la race *Sismondai*). Dans les deux premier $^1/_3$ l'épaisseur de la lame égale la hauteur des loges, dans le 3e les tours sont plus minces, presque contigus. Cloisons éloignées, peu ou pas visibles. Chambres basses, 4 ou 6 fois plus larges que hautes. Chambre centrale très petite visible.

Coupe transverse de forme variable. Couches très serrées; canaux très petits; colonnes grandes partout.

Localités: Mentone, Garavan.

B) Variétés.

a) var. *minor* n. var. À bords tranchants, renflée au centre. Diamètre 18 $^m/_m$. Tours 17 sur un rayon de 8·5 $^m/_m$. Les 11 premiers distants $(\frac{11}{6})$, les 6 suivants serrés et minces $(\frac{6}{2·5})$.

Localité: Mentone.

b) var. *istriaca* n. var. Coquille de moyenne taille, subrégulière, bord arrondi, émoussé. Diamètre: 18 $^m/_m$, épaisseur 7 $^m/_m$.

Tours 21 sur un rayon de 9·5 $^m/_m$, les 4 premiers rapprochés et minces $(\frac{4}{1})$, les 9 suivants éloignés $(\frac{9}{5})$. Épaisseur de la lame égale la hauteur des loges. Les 8 derniers tours serrés $(\frac{8}{3})$; lame 2-fois plus épaisse que la hauteur des loges. Cloisons arquées, régulières, droites au centre. Coupe transverse en double ogive. Colonnes grandes, serrées en gerbe vers le centre, devenant plus minces et plus éloignés à mesure qu'on s'approche des sommets de l'ogive.

Localité: Istrie.

c) subvar. β D'ARCHIAC. Filets cloisonnaires serrés, très ondulés, sans granulations, malgré l'excellente conservation des échantillons. Diamètre 23 $^m/_m$, épaisseur 15 $^m/_m$. Tours 42, les 5 premiers très rapprochés $(\frac{5}{1·5})$, les 7 suivants écartés $(\frac{7}{4})$, 28 très serrés $(\frac{28}{7})$.

Localité: Verona.

d) subvar. γ D'ARCHIAC. Largeur 15 à 22 $^m/_m$ sur 3 à 4 $^m/_m$ d'épaisseur. Forme oblongue (par usure!), filets cloisonnaires profonds, marqués, peu ondulés, rayonnants en „S“. Granulations peu nombreuses, très volumineuses, plus nombreuses vers le centre. Tours 15 sur un rayon de 8 $^m/_m$, les 3 derniers commencent à se rapprocher, mais la couche à spire serrée manque.

Localité: Dép. du Var.

e) À Bajót et Bajna (près Esztergom, Hongrie) on y trouve les variétés suivantes:

1. var. *subglobosa* DE LA HARPE, (comme à Mentone) grande, irrégulièrement renflée, tours 40 sur un rayon de 13 $^m/_m$, condensation commence au 25e tour à 10 $^m/_m$ du centre.

2. var. *bullosa* n. var., petite, toute ronde ou presque, bord arrondi, dimensions $\frac{9}{8}$ et $\frac{15}{12}$, ou lenticulaire très renflée, bord pincé, dimensions $\frac{11}{6}$ et $\frac{12}{7}$. Tours $\frac{23}{7}$, $\frac{15}{6}$, $\frac{20}{5}$ et $\frac{12}{5}$. Condensation commence vers le 12e ou 14e tour, à 4 ou 5 $^{m}/_{m}$ du centre. Dédoublements très nombreux vers le bord.

3. et 4. var. *aturensis* d'Archiac et var. *columbresensis* d'Archiac. Pour la forme elles passent de l'une à l'autre. Taille grande ou moyenne; les deux côtés souvent inégaux, renflés. Granulations très souvent effacées. Filets rapprochés, fins. Spire variable; tours $\frac{34}{13}$, $\frac{26}{8}$, $\frac{26}{10}$ et $\frac{18}{7{\cdot}5}$. Condensation insensible, progressive, commençant vers le 15e ou 20e tour. Dédoublements nombreux plus ou moins partout. Abondantes.

5. var. *columbresensis* (subvar. β et γ). Granulations très variables; stries fines rapprochés. Taille grande ou moyenne. Côtés inégaux, renflés. Dimensions: $\frac{30}{8}$ et $\frac{17}{4{\cdot}5}$. Tours $\frac{26}{11}$ et $\frac{19}{9}$. Condensation graduelle ou demibrusque vers le 16e tour. Dédoublements nombreux. Cloisons irrégulières, en zig-zag; spire aussi plus ou moins. (Voir: d'Archiac et Haime: Monographie etc., pl. VI., fig. 8a). — Très abondantes.

Observations. La condensation plus ou moins brusque dépend de l'arrondissement du bord. Certaine var. *bullosa* se rapproche à la race *Verneuilli* dont elle a la forme. Mais la lame est plus épaisse chez celle de Bajna, et la spire est condensée. C'est un bon passage de la race *Verneuilli* à la *N. perforata* type.

f) Ajka (Vallée Csinger, Hongrie). La *N. perforata* y existe dans les couches proprement dites à *perforata* et dans celles à *Assilina spira* qui sont au dessus. Dans les premières sa taille est habituellement beaucoup plus grande (*N. perforata* type) que dans les secondes (race *Sismondai*). Elle existe encore plus bas dans les couches à *N. laevigata*. Dans les couches à *N. perforata* on trouve:

1. Le grand type à bord largement arrondi.

2. La grande forme sublenticulaire à bord étalé et émoussé qui fait le passage à la var. *umbonata*, à tenir de la race *Deshayesi* à condensation insensible, spire régulière.

3. Un type spécial, var. *inaequalis* n. var., très renflée d'un côté, aplati de l'autre, à bord arrondi, à spire de la *perforata* type de grande taille. Dans cette variété le plan de brisure longitudinale reste horizontale et ne dévie pas contre le côté plus bombé. Sur la section transversale les lames sont beaucoup plus minces sur le côté déprimé.

4. Quelques rares var. *subglobosa*.

Dans chacune les granulations sont peu saillantes, les filets peu marqués. Sur quelques individus ils sont larges et répandus sur toute

la surface et représentés par des taches blanches; ce sont de vraies *Bellardii.* — Les jeunes individus présentent le plus des formes extrèmes, soit comme exemples de formes déprimées, soit au contraire de formes subglobuleuses.

g) Gyerőmonostor, Transylvanie (Musée à Berne). Individus de grande taille (25 $^{m}/_{m}$ et plus) que l'on peut ranger dans les var. *A.* et *B.* Les premiers ont le bord arrondi et les derniers tours excessivement serrés; dans le jeune âge leur forme est fort déprimée et leur bord très tranchant. Les seconds (var. B.) sont fort ondulés, très minces, leur bord tranchant et fort ondulé, leur spire est lâche, peu épaisse; les tours de la circonférence ne sont pas très rapprochés. On compte 25 tours sur 11 $^{m}/_{m}$.

h) Col de Braus, Nice. Sur 20 échantillons il y a 18 types et 2 var. *Bellardii.*

Les types de cette localité sont de taille petite ou moyenne, réguliers, à bord largement arrondi, à coupe régulièrement ovale. Les filets sont rapprochés, les granulations peu marquées. La spire est caractéristique. Chez les jeunes de 15 $^{m}/_{m}$ en diamètre les tours sont rapprochés au bord, mais à la façon de la *Sismondai,* il n'y a que les 5 ou 6 derniers, qui soient serrés. Les cloisons sont remarquablement distantes; on n'en compte que dans un exemplaire 12, dans un autre 14 à 5 $^{m}/_{m}$ du centre.

Des 2 exemplaires var. *Bellardii* l'une a la forme de la var. C. et l'autre la forme type. Ils sont reconnaissables à leurs granulations abondantes, grosses et volumineuses et à l'absence de filets.

i) Var. *subbrongniarti* n. var. Nous possédons de Menton un bel échantillon, qui porte presque tous les caractères de la Brongniarti, de grande taille, forme discoïdale; bord aminci, tours plus écartés à 6 $^{m}/_{m}$ du centre et se rapprochant à mesure qu'on s'éloigne de ce point, soit dans un sens, soit dans l'autre; très serrés, presque contigus vers le bord; granulations de la surface rapprochées, couvrant toute la surface jusque vers le bord. Cependant un examen plus attentif oblige d'en faire une *Bellardii* d'Arch. parceque:

1. Les granulations sont très volumineuses et saillantes.

2. En la décorticant on voit les filets cloisonnaires peu serrés, ondulés, entre lesquels se trouve la double rangé de granulations.

3. Les cloisons sont du double ou moins rapprochées que dans la *Brongniarti* et les chambres à peine plus larges que hautes.

Elle diffère de la *perforata* par la distribution des tours, par sa forme et par ses granulations saillantes et répandus sur toute la surface.

Les dimensions sont: diamètre 28 $^{m}/_{m}$, épaisseur 10 $^{m}/_{m}$, le nombre des tours est de 33, un peu moindre que dans la *Bellardii* décrite par d'Archiac et Haime.

j) Mr. Renevier a rapporté de La Mortola une pacotille de grandes

nummulines, parmi lesquelles se trouvent mélées les formes types de la *perforata* et de ses variétés et sousvariétés A, α, β, B, ε et C, celles de la *Brongniarti* et de la *Bellardii* arrondie et allongée. Les granulations et les filets de la surface montrent également des différences très notables. Ainsi quelques rares échantillons montrent une surface toute semée de granulations assez fortes et rapprochées comme dans la *Brongniarti,* d'autres des granulations larges, usées, nombreuses comme dans la *Bellardii,* d'autres les ont moins serrées et semées comme dans la *perforata.* Il ressort de l'examen des 91 échantillons de La Mortola que tous appartiennent à la même espèce et l'examen des caractères intérieurs fait voir que cette espèce est la *N. perforata.* Chez tous ceux que j'ai ouvert, les tours se rapprochent fortement vers le pourtour, l'épaisseur de la lame étant la plus forte vers la partie moyenne du rayon. Sur des exemplaires allongés présentant les taches blanches (granulations usées) et la même absence de filets, je trouve à l'intérieur une spire identique à celle de la *N. perforata.*

Observons enfin que ces nummulines de La Mortola paraissent plus usées qu'ailleurs. Une partie de leurs singulières déformations, par exemple ce singulier allongement ou étirement qu'on y rencontre souvent, proviennent d'une usure, qui a affecté les côtés. À l'intérieur de ces échantillons allongés les tours de spire sont circulaires et non pas ovales et on voit que la déformation de la coquille c'est faite par l'abrasion d'un certain nombre de tours. Ce fait paraît s'être produit avant l'immobilisation de la coquille dans le sol ambiant.

La *Bellardii* doit donc être considéré comme une variété de la *perforata* et encore une variété plutôt accidentelle que locale. Le grand nombre des granulations provient de ce qu'entre les filets on compte sur quelques individus jusqu' à 2 à 4 granules de front entre 2 filets par rang.

Description des variétés plus notables:

1. Type. La taille est un peu plus petite qu' à Menton.

2. Var. *aturensis.* Forme lenticulaire, bord subtranchant dans le jeune âge, émoussé dans l'âge adulte. Granulations et filets très peu apparents.

3. Var. *subbrongniarti* DE LA HARPE. Forme type de la *Brongniarti;* bord mince ou tranchant, renflement (dépression vers le pourtour) considérable, semblable aux fig. 1a et 3 de la pl. V. de la Monographie, plus marqué que dans la var. C de la *perforata.* Caractères extérieurs ordinaires de la *perforata* et spire semblable à la fig. 8a de pl. VI. de la Monographie. La courte distance des cloisons sert à distinguer la *perforata* de la *Brongniarti.*

k) Sospello 1. Type (11 exempl.) 2. Var. *subglobosa* à dimensions $\frac{19}{14}$. 3. Subvar. γ. à dimensions $\frac{18}{5}$, lenticulaire. Filets très rapprochés, granulations grandes très visibles au bord. Les 5 derniers

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

tours serrés et à lame amincie. Cloisons arquées, peu éloignées, subrégulières. Spire irrégulière. Se rapproche de la *Sismondai,* mais s'en distingue nettement par l'irrégularité de la spire, des cloisons, de la lame et l'épaisseur de celle-ci.

l) Monte Malo, Vicentin, (Musée à Berne) trois échantillons petits (15 à 18 $^{m}/_{m}$ sur 5 à 6 $^{m}/_{m}$), qui représentent le type de l'espèce dans son jeune âge. Bord aminci ou arrondi, les 15 premiers tours sur 8 $^{m}/_{m}$ de rayon, assez réguliers et minces, espacés; les 6 derniers très minces et très serrés dans 1 $^{m}/_{m}$ seulement du rayon. Granulations et filets presque pas visibles.

m) Baigts près Orthez en deux formes:

1) Var. *aturensis.* Dimensions: $\frac{11}{4}$, $\frac{15}{5}$, $\frac{18}{7}$, $\frac{24}{8}$. Lenticulaire, à bord tranchant, coupe transverse biogivale. Spire peu régulière, lame d'inégale épaisseur dans les différents tours et dans les différentes portions d'un même tour, croissant jusqu'au 17e, de là se serrant brusquement et de là au 32e s'amincissant de plus en plus. Tours: $\frac{17}{6.5}+\frac{15}{3.5}=\frac{32}{10}$; $\frac{10}{7.5}+\frac{8}{2.5}=\frac{23}{10}$; $\frac{15}{5.5}+\frac{3}{0.5}=\frac{18}{6}$. Cloisons 8 à 11 dans un quart du tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre, en nombre variable dans le même tour, obliques, droites vers le centre, arquées dans le 1er tiers, de plus en plus ondulées et en fouet dans le reste; courtes dans leur partie libre et longues dans la partie adhérente au tour suivant. Lame spirale moins épaisse que le pas dans les 5 premiers millimètres, aussi épaisse dans le reste.

3. Var. α d'Archiac. Lenticulaire bombée, plus renflée d'un côté, bord très arrondi, bosselé. Dimensions: $\frac{9}{5}$, $\frac{16—20}{8}$. Cloisons 8 à 10 à 5 $^{m}/_{m}$ du centre. Lame spirale de la hauteur du pas dès le 5e $^{m}/_{m}$. Le reste uti supra.

n) Orthez. — *N. perforata* ou *N. Sismondai depressa?*

Dimensions: $\frac{16}{5—6}$, $\frac{12}{3.5}$. Granulations en double rangée entre les filets. Spire subrégulière. Lame croissant lentement jusqu'au bord. Pas croissant lentement jusqu'au 11e tour; pas et lame à peu près égaux. Cloisons 8 dans un quart du tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre, inclinées de 45°, ondulées, espacées, arquées dans les premiers tours. Dès le 5e $^{m}/_{m}$ du rayon la lame et le pas sont à peu près égaux; auparavant le pas est plus large que la lame.

o) Château d'Aspremont. *N. perforata* (?). Tours $\frac{19}{8}$. Granulations en simple rang entre les filets et sur les filets. Lame croissant jusqu'au 15e tour, dans les 3 derniers la lame un peu plus mince; épaisseur égale $^{2}/_{3}$ ou $^{1}/_{2}$ du pas. Spire régulière. Pas assez égal dès le 2e $^{m}/_{m}$.

Cloisons arquées, très inclinées vers le bord (50—60°) au nombre de 8 dans un quart du tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre.

p) Hastingue près Dax. 1. Type. 2. Jeune, taille et forme de *Sismondai;* les 5 à 6 derniers tours seuls rapprochés. 3. Var. *plana* ou var. β d'Archiac.

q) Bastennes dans les Landes. Var. *A*) ou *aturensis* d'Archiac (Musée de Genève).

Diamètre 23 $^{m}/_{m}$, épaisseure 7 à 8 $^{m}/_{m}$. Les tours sont au nombre de 26 sur un rayon de 12 $^{m}/_{m}$; les 5 premiers sont assez rapprochés et occupent ensemble 8·5 $^{m}/_{m}$, le maximum d'écartement se trouve entre les 10e et 14e tours; les 7 derniers ou périphériques sont très serrés, presque contigus et ne mesurent ensemble que 2 $^{m}/_{m}$. — Les chambres varient excessivement d'un point à l'autre du rayon. Dans les 6 premiers tours elles forment des losanges peu inclinés dont les 4 côtés sont subégaux. Dans les 8 ou 10 tours suivants elles sont irrégulières, plus ou moins hautes ou longues, suivant l'écartement des tours ou celui des cloisons; les plus grandes mesurent en longueur 2 ou 3 fois leur hauteur, leur forme en général est celle d'un losange incliné dont l'angle postérieur serait arrondi. Dans les tours serrés du pourtour les chambres sont fort basses et 2 ou 6-fois plus longues que hautes, leur forme est celle d'un losange allongé et régulier, les cloisons étant peu ou pas arquées. L'écartement des cloisons est donc très variable, non seulement suivant la distance du centre, mais aussi dans un seul et même tour.

Ces échantillons de Bastennes, dont la surface est intacte, sont parfaitement lisses et ne présentent ni stries ni granulations. Ces détails ne deviennent visibles que lorsqu'on brise et enlève la lame superficielle.

Tableau représentant quelques éxemples de la disposition des tours:

Localité	Type ou var.	Diamètre	Tours nombre total	Partie centrale		Partie moyenne		Partie centr. et moy. réunis		Partie périphérique	
				diam.	tours	diam.	tours	diam.	tours	diam.	tours
Bastennes	var. *aturensis*	23	26	1·5	5	8·5	13	10	18	2	8
Mentone	type	24	50	1·5	5	7·5	16	9	21	4	29
Mte Malo	„	16	21	1·5	4	6·5	11	8	15	1	6
Transylvanie	var. *A.*	13	36	2	5	8	18	10	23	3	13
„	„ *B.*	22	26	1	4	7	11	8	14	3	11
Vérone	subvar. β	24	42	1·5	5	4	7	5·5	12	7	28
Cafra	„ „ „	17	20	1	5	6	7	7	12	1·5	8
Murcie	„ „ ε	22	38	1·5	6	7	17	8·5	23	2·5	17
„	„ „ „	16	26	1	4	6	17	7	21	1	5
Istrie	var. *istriana*	18	21	1	4	5	9	6	13	3	8

r) De la Montagne d'Espuña en Murcie la subvar. ε d'Archiac, remarquable par le nombre considérable de ses tours. Dans les jeunes

individus de 16 $^{m}/_{m}$ de diamètre on n'aperçoit encore que le commencement de la portion périphérique à tours subcontigus. Les granulations sont très nombreuses, très saillantes, très rapprochées, s'étendant jusqu'au limbe, comme dans la *Bellardii,* à laquelle elle ressemble du reste très fort. Les filets cloisonnaires sont saillants, forts, très serrés, très ondulés et irréguliers et les granulations situées non seulement entr'eux, mais aussi sur leur trajet.

Observations: 1. Le passage des tours lâches aux tours serrés s'opère à une distance variable du centre, qui presque toujours varie entre 5 et 10 $^{m}/_{m}$.

2. Ce passage se fait tantôt d'une manière insensible comme dans la var. *umbonata* DE LA HARPE, tantôt d'une manière brusque comme surtout dans la var. *subglobosa* DE LA HARPE.

3. Une règle presque absolue de la *perforata* est le fait, que jusqu'au 5^{e} $^{m}/_{m}$ du centre, quelquefois jusqu'au 6e, l'épaisseur des tours est moindre que le pas et que plus loin elle lui est égale. Ce fait est moins évident dans les exemplaires de Menton. Cependant là aussi on peut le vérifier dans la plupart des exemplaires. Ailleurs il semble absolue.

4. Le nombre des cloisons varie de 8 à 10 et à 12 dans un quart de tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre. Cette variation se montre dans presque tous les individus. Il semble que le nombre 8 soit la norme et que ce qui est de plus, soit des dédoublements accidentels de chambres.

5. La variabilité dans les cloisons se fait de différentes manières. Une des plus caractéristiques est que sur une portion du tour 5 à 6 cloisons sont bien plus rapprochées que les précédentes et les suivantes.

6. La variabilité dans l'épaisseur de la spire dans un même tour ou dans deux tours voisins, est un caractère constant. Cette variabilité dépend souvent du dédoublement, mais pas toujours. Elle se montre peu dans les 5 premiers millimètres du rayon.

7. Dans le jeune âge (10 $^{m}/_{m}$) la forme lenticulaire, régulière, déprimée, bord tranchant ou aminci sont prédominents (Menton, Baigts etc.). Dans la tendre enfance de la *Sismondai* à Orthez les deux formes: lenticulaire-déprimée et lenticulaire-renflée semblent d'égale importance, mais le bord est toujours plus tranchant que dans l'adulte.

8. Dans la *Sismondai* la diminution dans l'épaisseur de la lame n'atteint que les 2 ou 3 derniers tours et encore cela semblet-il une exception qui n'est présente que chez les formes les plus renflées.

9. Les cloisons sont droites dans les premiers tours, arquées subrégulières jusque vers le 5 $^{m}/_{m}$ du rayon, en fouet, ondulées, irrégulières jusque vers le point de resserrement des tours, droites et coudées ou géniculées à leur contact avec le tour suivant dans la partie extérieure du rayon, où les tours sont très resserrés.

10. L'écartement des cloisons va croissant, sans aucune régularité du centre à la circonférence.

11. Les chambres sont à l'extérieure très basses, très longues, l'angle supéro-postérieur aigu, plus ou moins allongé. Vers le milieu du rayon elles sont en faux, irrégulières, ondulées à la voûte.

Race Deshayesi d'Archiac.

1853. *Nummulites Deshayesi* n. f.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 114, pl. V., fig. 8a—c.

1881. *Nummulites perforata* d'Orb. race *Deshayesi* d'Arch.; de la Harpe: Études des Nummulites de la Suisse, p. 130.

1902. *Gümbelia Deshayesi* d'Arch.; P. Prever: Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza, p. 65.

1924. *Nummulina perforata* de Montfort, race Deshayesi d'Arch. et Haime; Hantken-Madarász-Rozlozsnik: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 174, pl. III., fig. 5a—g et 6a—f, 8a—d.

Dimensions: Largeur 7 à 16 $^{m}/_{m}$ sur 4 à 8 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours 13 à 16 sur un rayon de 5 à 7 $^{m}/_{m}$. Cloisons 12 dans un quart à 3 $^{m}/_{m}$ du centre, 14—18 à 6 $^{m}/_{m}$.

Nous attribuons à cette espèce une nummuline, qui offre des caractères qui la placent entre les *N. laevigata* var. *scabra, N. perforata* type et race *Sismondai.*

Description. Coquille arrondie, obtuse, globuleuse, peu régulière, ou discoide et épaisse ou encore lenticulaire. Bord tranchant dans la forme lenticulaire, arrondi dans les autres, peu régulier. Surface ornée vers le centre de granulations fines et rapprochées, qui deviennent de moins en moins apparentes en se rapprochant, à mesure que l'âge est avancé. Les granulations siègent sur et entre les filets.

Tours assez réguliers, plus espacés et moins nombreux dans les individus aplatis, subéquidistants ou plus espacés dans le milieu du rayon qu'au centre ou vers le bord. Dans les individus globuleux les derniers tours sont quelquefois très serrés, comme on l'observe aussi dans la *N. laevigata* var. *rotula.* Spire égale, d'une épaisseur variable suivant les individus, mais toujours moindre que la hauteur des loges vers le milieu du rayon et à peu près égale à cette hauteur vers le bord. Cloisons inégalement espacées, inclinées de 20 à 25°, arquées, minces, peu visibles dans les échantillons que nous avons sous les yeux. Chambres plus longues que hautes, en forme de losanges.

Les filets cloisonnaires sont rarement visibles. En décorticant les individus adultes on les observe par places: très fins, rayonnants, peu ondulés, parfois anastomosés.

Coupe transverse montre des lames épaisses, subégales, arrondies en forme de voûte, laissant entre elles des espaces plus larges que hautes vers les extrémités, aussi larges que hautes vers le centre.

Colonnes très nombreuses et serrées surtout vers le centre; plus ou moins en forme de chapelets ou de cornets raccourcis et imbriqués.

Observations. Notre description diffère de celles de d'Archiac et Haime sur plus d'un point: d'abord nos échantillons ont les tours du bord moins serrés, l'épaisseur de la spire ne dépasse pas beaucoup la hauteur des loges, les cloisons sont un peu moins nombreuses. Toutes ces différences rentrent dans les variations ordinaires de chaque espèce. Il reste comme caractères positifs indiquant l'identité de nos échantillons avec la *N. Deshayesi* d'Archiac: la forme variable, les granulations concentrées vers le centre, les filets cloisonnaires très peu visibles, le nombre des tours. Ces mêmes caractères servent à la distinguer de ses congénères, la *N. perforata* type, dont les tours sont très serrés vers le bord, la race *Sismondai* d'une forme plus plane, dont les filets cloisonnaires sont très accusés et les granulations ne sont pas groupées vers le centre; de la var. *Bellardii*, dont les granulations sont également répandues sur toute la surface, et de la race *Verneuilli* dont les tours sont 2-fois plus nombreux et plus serrés. Elle a les plus grands rapports avec la *N. laevigata* var. *scabra*, dont elle diffère par les filets cloisonnaires peu visibles, peu réticulés.

Notons enfin que si les fig. 8_a—8_b de la Monographie de d'Archiac et Haime donnent une image très fidèle de la spire, les granulations de la surface ne sont pas groupées vers le centre comme dans l'original et sa description de la page 114.

Localités. Menton (de la pièce caractérisée), puis Turik, Koscielisko (Carpates), Zólyomlipcse, Tokod, Puszta-Inota, Polány (derniers tours très rapprochés, forme de *laevigata*, dessin extérieur de la *Deshayesi*) et Ajka en Hongrie.

Race Lorioli de la Harpe.

1881. *Nummulites perforata* d'Orb., race *Lorioli* de la Harpe; de la Harpe: Étude des Nummulites de la Suisse, p. 132, pl. III., fig. 15—17.

1902. *Gümbelia Lorioli* de la Harpe; P. Prever: Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza, p. 66, tav. III., fig. 25.

A) Bastennes. Largeur 18 $^m/_m$ sur 3 $^m/_m$ d'épaisseur. Coquille plane, un peu déprimée vers le milieu du rayon et légèrement ombonée au centre. Surface largement ondulée, couverte de granulations de moyenne taille très rapprochées vers le bord, rares vers le centre, siègeantes sur et entre les filets cloisonnaires. Bord épais très arrondi, ondulé.

Tours 17 sur un rayon de 9 $^m/_m$, réguliers, s'écartants à peine du centre à la circonférence. Lame spirale d'une épaisseur très régulièrement croissante du centre jusque vers la circonférence; cette

épaisseur combinée au pas d'écartement des tours fait que la distance entre les tours, soit la hauteur des chambres, reste sensiblement la même sur tout les points de la spire. Cloisons très peu arquées, assez régulièrement inclinées de 30 à 40°, très rapprochées au centre et s'écartant graduellement et très régulièrement du centre à la circonférence. Les chambres ont toujours la même hauteur dans toutes les parties de la spire. Vers le centre cette hauteur est beaucoup plus forte, que leur largeur; vers le milieu du rayon ces deux dimensions sont sensiblement égales et vers la circonférence la largeur la dépasse de 2 ou 3-fois. On en compte 8 à 10 dans un quart de tour aussi bien qu'à 5 $^{m}/_{m}$ du centre.

Filets cloisonnaires très nets, rayonnants, un peu ondulés, s'anastomosant entre eux fréquemment et formant des mailles allongées et anguleuses. Ils paraissent élevés et granuleux vers le bord. Les granulations forment plusieures rangées entre les filets vers la circonférence.

Coupe transverse plane, montre, comme chez presque toutes les espèces planes, un noyau central fusiforme et autour duquel se rangent des lames épaisses au pourtour et très minces vers le centre. Espaces interlamellaires très bas, peu distincts. Les colonnes semblent également réparties sur toute la coupe.

Observations. Cette espèce ressemble par sa forme à la variété plane de la *N. distans*. Elle s'en distingue soit par ses granulations, soit par sa spire. Elle ressemble bien plus encore à la race *Sismondai*, var. *depressa*, dont elle diffère par un caractère essentiel, savoir une spire dont l'épaisseur s'accroit régulièrement du centre à la circonférence, au lieu d'avoir partout la même épaisseur. En outre les filets cloisonnaires nettement visibles, les granulations plus rares au bord qu'au centre (c'est d'autres fois l'inverse!). Les cloisons bien plus inclinées et d'un tiers moins nombreuses dans notre espèce, sont encore autant de caractères, qui la distinguent de celle que nous venons de nommer. De la *N. laevigata* elle se distingue par son bord, ses filets cloisonnaires, sa spire et ses cloisons inclinées.

Localité. Nous en avons découvert au Musée de Genève un seul exemplaire déjà un peu usé dans un morceau de calcaire crayeux de Bastennes dans les Landes, ou il est accompagné de la *N. distans* type et de la *N. Tschihatscheffi* type.

B) Orthez (2 exemplaires). Dimensions: $\frac{15}{2}$ et $\frac{20}{3}$. Forme rotiforme, discoïde, ondulée, quelquefois surface déprimée, avec bourrelet périphérique. Bord arrondi ou pincé. Filets cloisonnaires fins, très ondulés, inégalement rapprochés, disposés en houppes ou en faisceaux, dont les uns sont plus serrés et les autres plus lâches. Granulations petites, inégalement distribuées, plus nombreuses sur les bords, siègeant tantôt sur les filets, tantôt entre eux.

Spire assez régulière. Tours : $\frac{12}{7}$, $\frac{18}{10}$, s'écartant un peu dans les 4 à 5 premiers tours, dès lors équidistants. Pas égal, spire croissant en épaisseur. Lame spirale croissant lentement en épaisseur depuis le centre à la circonférence. Vers le centre elle est égale au $^1/_3$ de la hauteur des chambres et vers la circonférence à la hauteur totale des chambres. Cloisons inclinées, arquées, très rapprochées vers le centre, s'écartant en proportion de la distance du centre. Assez variables dans leur forme, leur inclinaison et leur écartement, on compte 10 à 11 dans un quart de tour à 5 $^m/_m$ du centre, 8 à 10 à 2 $^m/_m$ et 10 à 10 $^m/_m$ du centre. Chambres très variables, vers le centre plus hautes que larges, en faucilles ; à 5 $^m/_m$ du centre aussi hautes que larges, subquadrangulaires, subtriangulaires, très variables de forme, vers le bord basses et longues, en forme de faux. Coupe transverse à côtés subparallèles, arrondie aux extrémités. Chambres triangulaires, lames très minces. Espaces interlamellaires visibles seulement vers le bord. Colonnettes interlamellaires rapprochées, inégalement espacées.

Observation. La race *Lorioli* a la forme d'une *N. Puschi,* mais les filets d'une *N. perforata.* La spire se rapproche de celle de la *N. Puschi.* Elle est cependant bien plus régulière, ses cloisons plus inclinées et plus rapprochées et ses tours plus serrées. De la race *Renevieri* elle se distingue à peine que par sa spire un peu moins lâche. On pourrait considérer la race *Lorioli* comme une *Renevieri* déprimée, si la spire en était moins serrée. Car on sait que dans les nummulines la spire est d'autant plus lâche que la forme est plus plane.

C) Vallée Csinger (Ajka en Hongrie). Parmi ces *N. perforata* je recueillis 4 échantillons mesurant $\frac{12}{2{\cdot}5}$, $\frac{19}{3}$, $\frac{22}{3{\cdot}5}$ et $\frac{28}{5}$; on les dirait par leurs dimensions et leur forme de jeunes *N. complanata.* La spire offre exactement les caractères que nous avons reconnu dans la race *Lorioli* de Bastennes et de Orthez c. à d. que les tours sont au nombre de $\frac{20}{13}$, $\frac{16}{10}$ et $\frac{13}{6}$, subréguliers. Le bord est arrondi. L'épaisseur de la lame spirale augmente insensiblement dès le centre jusqu'au 16e ou 18e tour, elle est un peu moindre dans les derniers. Le pas égal ou presque égal sur tout le diamètre. Les cloisons sont rapprochées, inclinées, assez irrégulières. On voit que les caractères de cette nummuline se rapprochent considérablement de la *N. complanata* dans son jeune âge. Il pourrait y avoir quelque hésitation sur sa vraie place si les granulations interstriales ne disaient pas clairement son étroite parentée avec les autres *N. perforata* qui l'entourent.

Dans la vallée de Csinger près Ajka nous trouvons ainsi réunis trois des cinque principales formes de ce groupe, savoir la *N. perforata* type, les races *Sismondai* et *Lorioli.* Les races *Renevieri* et *Verneuilli* y manquent.

Race Renevieri de la Harpe.

1881. *Nummulites Renevieri* n. sp.; de la Harpe: Étude des Nummulites de la Suisse, p. 132 et 134, pl. III., fig. 8 à 14.

1883. *Nummulites perforata Renevieri* de la Harpe; de la Harpe: Monographie der in Aegypten u. d. Libyschen Wüste vork. Nummuliten, p. 205 (51).

1890. *Nummulites perforata* d'Orb. var. *Renevieri* de la Harpe; Tellini: Le Nummulitidi della Majella etc., p. 378, tav. XII., fig. 1.

1902. *Nummulites perforata* d'Orbigny, var. *Renevieri*; A. Martelli: Foss. d terr. eoc. di Spalato in Dalmazia, p. 76, tav. VI., fig. 23.

1902. *Gümbelia Renevieri* de la Harpe; Prever: Le Nummuliti della Forca di Presta etc., p. 64.

1916. *Nummulites (Gümbelia) perforata* Blainv., var. *Renevieri* de la Harpe; Rosina Rege: Nummuliti ed Orbitoidi di alcuni località istriana, p. 211.

Dimensions. Largeur: 20—30 $^{m}/_{m}$ sur 5 à 10 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur Tours: $\frac{15}{9}$, $\frac{18}{11}$, $\frac{18—20}{13}$ et $\frac{22}{12.5}$.

Coquille de forme variable; les plus petites sont discoides, renflées au centre, subrégulières, à bord mince tranchant ou émoussé; les plus grandes sont moins renflées au centre et à bord très arrondi, ondulé. Surface granulée. N'ayant pas d'échantillon exempte de toute usure je ne puis indiquer la disposition exacte des granulations de la surface. Lorsqu'on enlève la première lame, on remarque des granulations volumineuses, nombreuses, rapprochées, disposé en rangées. rayonnantes vers le centre, entre et surtout sur les filets cloisonnaires et en s'approchant du bord au centre, irrégulièrement semées dans les espaces entre les filets.

Les tours derniers sont très rapprochés et serrés au centre, s'écartant graduellement dans le premier tiers, très écartés vers le milieu du rayon et de nouveau se rapprochant à mesure qu'on se rapproche du bord où les derniers sont presque contigus. En d'autres termes les tours se rapprochent graduellement à partir du milieu du rayon, soit qu'on se dirige vers le centre, soit qu'on se dirige vers le bord. Spire un peu ondulée, subrégulière, d'une épaisseur croissante jusque vers la moitié du rayon; au de là, elle reste constante jusque vers les derniers tours qui sont de nouveau minces. Cette épaisseur est un peu moindre que la hauteur des chambres, surtout vers le milieu du rayon. Cloisons minces, en général peu recourbées, peu serrées; vers le centre presque droites, inclinées à 20°; vers le milieu du rayon elles sont souvent ondulées, plus inclinées et un peu recourbées; vers le bord presque droites, courtes, fort inclinées (50 à 60°) et très éloignées. Feuillets des cloisons entièrement soudés, s'écartant rarement au sommet. On compte 10 cloisons à 5 $^{m}/_{m}$ du centre et 16 vers le bord à 10 $^{m}/_{m}$ du centre dans un quart de tour. Les chambres ont vers le centre la forme de losanges à côtés subégaux, vers la partie moyenne des voûtes inclinées,

vers le bord celle de triangles fort inclinés sur leur base, de faible hauteur sur une large base. Filets cloisonnaires distants, très marqués, un peu ondulés vers le bord, deviennent droits, rayonnants et rapprochés en convergeant vers le centre. Granulations sur et entre les filets en formant double ou triple rangées plus ou moins régulières.

Coupe transverse fusiforme ou ogivale, ou en forme de voûte. Chambres du milieu grandes, aussi hautes que larges. Elles diminuent lentement de grandeur en se rapprochant du limbe et rapidement en se rapprochant du centre. Lames épaisses partout, dédoublements fréquents. Espaces interlamellaires très bas, peu marqués. Grandes colonnes très nombreuses, très rapprochées, un peu plus nombreuses vers le centre.

Observation. Cette belle espèce appartient au groupe de la *perforata* dont elle se rapproche par ses caractères extérieurs. Mais à l'intérieure elle diffère absolument de la *perforata* et de ses congénères. Sa spire rappelle au contraire à celle de la *N. Puschi* d'Arch. Le petit nombre de ses tours la fera reconnaître immédiatement parmi les nummulines à surface granulée.

Localités: Mr. E. Renevier a rapporté de cette espèce 7 échantillons de Vérone.

J'en trouve également un exemplaire parmi les nummulines que Mr. le prof. Fraas a rapporté d'Égypte (Cafra). Cette nummuline a les tours plus minces que celles de Vérone, leur épaisseur, même au milieu du rayon, ne dépasse pas le $^1/_4$ de la hauteur des loges.

Mt. Berici et Mossano près Vicenza. Montecchio Maggiore et St. Giovanni Ilarione dans le Vicentin.

Département du Var. Le Musée de Genève possède encore quelques échantillons d'une nummuline, que nous rangeons encore dans la race *Renevieri,* bien qu'elle mérite à plus d'un égard de faire une espèce spéciale et nouvelle. Les 3 individus que nous avons sous les yeux ne nous paraissent pas assez concluants pour nous y décider. Nous en donnons néanmoins la description ci après:

Largeur: 18 à 21 $^m/_m$ sur 4 à 5 $^m/_m$ d'épaisseur. Tours: 15 à 17 sur un rayon de 10 $^m/_m$.

Coquille plane ou légèrement renflée. Surface portant des granulations volumineuses, irrégulières, souvent distribuées par groupes vers le centre et sur divers points de la surface sur et entre les filets. Bord aminci ou émoussé.

Tours rapprochés au centre, s'écartant un peu du 1er au 10me, les 5 derniers plus rapprochés, du reste assez réguliers, un peu flexueux. Spire d'une épaisseur constante un peu moindre que la hauteur des loges vers le centre et le bord, elle est de la moitié de cette hauteur là où les tours sont le plus écartés. Cloisons fortes, plus ou moins arquées, d'inclinaison variable; 10 dans un quart tour à 5 $^m/_m$ du

centre, irrégulières, irrégulièrement espacés, presque droites vers le centre, souvent ondulées. Chambres inégales, plus ou moins en losange allongé. Filets cloisonnaires écartés, très accentués, peu ondulés, moins que dans la *perforata* type, convergeant vers le centre. Granulations sur et entre les filets, atteignant par plans jusqu'au limbe.

Cette nummuline se rapproche de la var. γ par sa forme aplatie et ses granulations. Elle en diffère par son bord tranchant, sa spire subrégulière, peu flexueuse et par ses tours d'un tiers moins nombreux. Par suite d'usure ces échantillons sont devenus elliptiques.

Iles Tremiti. Forme grande, plane, un peu ondulé, peu renflée au centre. Bord aminci ou subarrondi, peu ondulé. Surface lisse, couverte de stries fines, très ondulées, rapprochées; sur quelques exemplaires des granulations sont visibles entre les stries sur une ou deux rangées.

Largeur: 23 à 27 $^{m}/_{m}$ sur 5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: 18 à 20 sur un rayon de 12 à 13 $^{m}/_{m}$. Spire, cloisons et chambres semblables à celles de *N. Carpenteri* décrite par d'Archiac et Haime. Les 6 premiers tours croissant rapidement en distance et en épaisseur et les 6 derniers décroissant de la même manière. Coupe transverse régulière. L'épaisseure des lames croit d'une manière régulière dès le centre ou milieu du rayon et de là décroit régulièrement jusqu'aux derniers tours. Piliers grands et moyens, très espacés.

Observations. Les échantillons des Iles Tremiti diffèrent de ceux de Vérone par une moins grande épaisseur, par une spire plus serrée, ce qui donne une épaisseur plus forte de la spire en comparaison de la hauteur des chambres. Car ici chambres et spire ont à peu près les mêmes dimensions au milieu du rayon, tandis que dans les échantillons de Vérone la hauteur des chambres est plus forte que l'épaisseur de la spire. L'enroulement de la spire et la disposition des cloisons répond si parfaitement à la *N. Carpenteri* de Mte Gargano, si voisin des Iles Tremiti, que j'ai cru quelque temps voir dans nos échantillons une *N. Carpenteri* à spire lâche. Cependant je crois devoir les en séparer à cause de la grande différence dans le nombre des tours. Par contre la spire, la forme et la surface sont identiques à ceux de la *Renevieri* de Vérone.

Race Sismondai d'Archiac.

1853. *Nummulites Sismondai* n. sp.: d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 124, pl., VII., fig. 4a—d.

1881. *Nummulites Sismondai* d'Arch.: de la Harpe: Nummulites de la Suisse, p. 134.

1902. *Gümbelia Sismondai* d'Arch.: Prever: Le Nummuliti della Forca di Presta etc., p. 62, tav. III., fig. 22—23.

Coquille de forme très variable, offrant depuis la forme plane, à peine ombonée au centre jusqu'à la forme lenticulaire, plus ou moins renflée et même jusqu'à la forme subglobuleuse toutes les transitions possibles. Nous prendrons pour type le groupe qui réunit les individus à forme lenticulaire.

A) ***Type.*** Largeur: 10 à 18 $^m/_m$ sur 5 à 8 $^m/_m$ d'épaisseur. Tours: $\frac{13-14}{6}$, $\frac{15}{6{\cdot}5}$, $\frac{14-17}{7}$ et $\frac{19}{9}$.

Coquille lenticulaire, assez régulière, plus ou moins renflée au centre. Surface couverte de filets nets flexueux, rayonnants, ondulés ou méandriformes, peu anastomosés, entre lesquels et sur lesquels se trouvent les granulations de dimensions et de nombre très variable. En général on ne distingue que des granulations larges légèrement saillantes, assez également répandus sur toute la surface du disque et éloignés les uns des autres de 1 à 4 fois leur diamètre; d'autrefois en sont des granulations fines ou volumineuses, dispersées également. Bord tranchant, mince ou émoussé, ondulé, quelquefois infléchi.

La longueur du grand axe n'atteint pas trois fois celle du petit. Les 5 ou 6 premiers tours plus rapprochés, les suivants plus espacés et les 3 ou 4 derniers volontiers se rapprochant de nouveau un peu. Spire régulière d'une épaisseur égale dans toutes les portions de la spire, sauf vers les points les plus rapprochés du centre. Mesuré vers le milieu du rayon, son épaisseur est suivant les individus égale au $^1/_3$, à la moitié, ou même à toute la hauteur des loges, rarement elle la dépasse; vers le bord elle est presque toujours égale ou plus forte que cette hauteur. La lame externe de la spire, celle qui forme le plancher des loges, se dessine fréquemment en une ligne fine, nette et mate, visible surtout dans les tours voisins de la circonférence. Cloisons serrées presque droites vers le centre, s'écartant progressivement jusqu'au dernier tour, tout en devenant de plus en plus arquées, inclinées et vers le bord ondulées. Examinées vers le milieu du rayon, elles apparaissent plus ou moins arquées, inclinées en général de 30 à 40°, bifurquées avant d'atteindre le tour suivant et se prolongeant sur ce tour là en dessinant un trait net et volontiers coloré. On en compte 8 à 13 (ordinairement 8 à 10) à 3 $^m/_m$ du centre et 8 à 13 (ordinairement 10 à 12) à 5 $^m/_m$ du centre. Il y a une assez grande irrégularité dans tout ces détails. L'inclinaison peut varier, de même que la forme peut être plus ou moins arquée et que les feuillets peuvent se dédoubler dès le milieu de la cloison ou au contraire ne pas se dédoubler du tout. Les premières chambres en forme de losanges peu inclinés, plus hauts que larges; vers le milieu du rayon leur forme présente ceci de particulier, que leur plafond forme souvent une voûte qui refoule en haut le tour suivant de la spire en sorte, que la spire est moins épaisse aux points qui correspondent aux sommets des chambres.

L'angle supéro-postérieur des chambres est toujours plus ou moins arrondi ou écourté. Vers le bord les chambres sont plus ou moins falciformes et 2 à 4 fois plus longues que hautes. Coupe transverse en ellipse peu régulière, souvent plus renflée d'un côté que de l'autre, terminée en ogive plus ou moins aigu à ses extrémités. Lames épaisses, peu amincies vers l'axe centrale.

B) Var. *subglobosa* n. var.[1] Diffère du type :

1. Par sa forme, qui est subglobuleuse à surface assez régulière, très renflée et peu ondulée.

2. Par sa surface dont les filets sont plus serrés, plus méandriformes, les granulations peu ou pas visibles, remplacées par de simples pores fort peu apparents eux-mêmes.

3. Par son bord pincé ou subarrondi, souvent largement ondulé ou infléchi.

4. Par ses dimensions : 12 à 15 $^{m}/_{m}$ sur 7 à 9 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur.

5. Par ses tours un peu plus serrés que dans le type. Les 4 à 6 tours externes sont beaucoup plus rapprochés. On compte : $\frac{18}{7}$, $\frac{19}{8}$ et $\frac{20}{6{\cdot}5}$.

6. Par sa spire dont l'épaisseur est égale à la hauteur des loges ou même la surpasse. Dans les derniers tours la spire est plus mince, beaucoup plus serrée, son épaisseur ne parait pas dépasser la hauteur des loges et les couches dont elle est formée sont comme disjointes, la lame formant le plancher des loges devenant surtout très nette.

7. Les cloisons sont un peu plus rapprochées que dans le type, leur forme et leur distribution restant les mêmes.

8. La coupe transverse représente une ellipse plus ou moins régulière, aiguë ou arrondie à ses extrémités. Les lames médianes sont épaisses, les 2 à 4 externes minces et serrées, les espaces interlaminaires larges et longs, les colonnes en général minces, transversant rarement toutes les couches et en nombre très variable, dispersées un peu partout.

C) Var. *Benehamensis* n. var.

Dimensions : jeunes $\frac{6{\cdot}5}{3{\cdot}5}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{8}{4{\cdot}5}$, $\frac{11}{5{\cdot}5}$ et $\frac{10}{3}$; âge moyen $\frac{13}{5}$, $\frac{15}{5}$ et $\frac{13}{4}$, âge avancé $\frac{18-20}{7}$. Tours : $\frac{9-10}{3}$, $\frac{8-10}{3{\cdot}5}$, $\frac{15}{4{\cdot}5}$, $\frac{12-15}{5}$, $\frac{13-16}{5{\cdot}5}$, $\frac{14}{6}$, $\frac{14}{6{\cdot}5}$ et $\frac{22}{7}$. Jeune âge : forme lenticulaire très bombée ou renflée, rarement lenticulaire-déprimée, bord émoussé ou tranchant. Âge moyen : lenticulaire renflée au centre, bord émoussé ou arrondi ; rarement bombée à bord aminci ; surface bosselée et bord ondulé. Âge avancé :

[1] Voir : *Nummulites Sismondai* d'Arch., var. *subglobosa* ; de la Harpe : Nummulites de la Suisse, pl. III., fig 7.

forme irrégulière, plus ou moins lenticulaire, bombée ou déprimée, bord arrondi, émoussé ou tranchant. Surface est fort bossselé et ondulé. Granulations grosses, larges sur les jeunes individus, seulement très rarement visibles; ordinairement sur les filets dans l'âge jeune et moyen, ce qui rend les filets quelquefois granuleux. Filets cloisonnairs radiés, presque droits dans le jeune âge, devenant de plus en plus ondulés à mesure que la taille augmente, faisant quelquefois relief sur la surface. Granulations sur et entre les filets.

Spire régulière dans les jeunes, subrégulière dans les moyens, plus ou moins irrégulière dans les avancés. Pas croissant à peine dans le jeune âge jusqu'au 8e ou 10e tour, de là il décroit brusquement ou insensiblement. Lame spirale, de même l'épaisseur, croit à peine jusqu'au 8e ou 10e tour, de là décroit lentement dans le jeune âge, brusquement dans l'âge adulte. Dans les 5 à 6 premiers tours elle est à peine moindre que le pas, de là elle lui est égale ou même plus large que le pas. Le pas des derniers tours est donc très petit. Dans quelques échantillons très déprimés cette épaisseur reste moindre que le pas. Cloisons non coudées, ni geniculées, ni ondulées, ni en fouet, mais arquées, plus ou moins inclinées suivant la distance du centre. Dans les 5 ou 6 premiers tours presque droites, très peu inclinées (10°), plus loin arquées, fortes, inclinées de 30 à 35°, au bord plus encore, mais toujours arquées.

Leur écartement augmente lentement du centre à la circonférence. Il est tantôt régulier, tantôt irrégulier et varie d'un tour à l'autre sur le même individu. On compte dans un quart du tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre ordinairement 10 à 12 cloisons (max. 16 et min. 8), à 3 $^{m}/_{m}$ en moyenne 9 (7 à 10). La forme des cloisons est arquée vers le milieu du rayon; elles sont en arc régulier (en faucille); en s'approchant du bord elles deviennent plus inclinées, plus allongées à leur extrémité (en faux). Elles sont épaisses et se dédoublent avant d'attaindre, ou en atteignant le tour suivant. Chambres en voûte subrégulière, à piliers rapprochés par leur base vers le centre; insensiblement la voûte s'incline et se déforme vers le bord en forme de losange allongé incliné; à 3 $^{m}/_{m}$ du centre elles sont un peu plus longues que hautes, vers 4 à 5 $^{m}/_{m}$ leur forme dépend de la distance des tours, tantôt en forme de voûte, tantôt de faux ou de parallélogramme, tantôt très basses et allongées, tantôt un peu plus larges que hautes. Angle postéro-supérieure court, aigu ou émoussé.

Coupe transverse: chambres basses, grandes colonnes larges, fortes, épaisses, très rapprochées, écartées d'une distance moindre que leur diamètre vers le milieu.

Elle diffère:

I. De la *perforata:* a) par ses cloisons arquées; b) par ses tours plus nombreux, plus réguliers; le pas croissant plus que la lame

dans la *Sismondai* et la spire plus que le pas dans la *perforata;* c) par sa taille et sa forme; d) par ses filets et cloisons; e) par sa spire régulière, par l'épaisseur de la lame qui est égale au pas dès le centre.

II. De la *Defrancei, Deshayesi* et *Brongniarti* par ses filets et ses granulations.

III. De la *Verneuilli* par le moindre nombre de ses tours, par sa spire moins régulière et moins serrée.

IV. De la *Renevieri* par sa taille plus petite et sa spire bien plus serrée.

V. De la *obtusa* par ses cloisons moins serrées, ses chambres plus larges que hautes et sa forme lenticulaire.

VI. En fin de la *Sismondai* de Ciupi: *a*) par ses tours plus serrés au bord; *b*) par sa lame plus épaisse dès le centre.

En résumé elle se rapproche de la *Sismondai* plus que de toute autre. En tout cas c'est une bonne variété.

D) Var. *Kaufmanni* n. var.[1]

Dimensions; $\frac{10}{3}$, $\frac{11}{3{\cdot}5}$, $\frac{11}{4{\cdot}5}$, $\frac{16-20}{6}$ (Vitznauerstock). $\frac{14}{4}$, $\frac{20}{5}$, $\frac{21}{6}$, $\frac{15}{5\,5}$, $\frac{18}{7}$ (Sisikon). Tours: $\frac{13-14}{5{\cdot}5}$, $\frac{17}{7}$, $\frac{16-19}{8}$, $\frac{26}{8{\cdot}5}$, $\frac{23}{9}$ et $\frac{27}{10}$ (Sisikon); $\frac{11}{5}$ (Mutterschwandenberg) et $\frac{17}{7}$ (Vitznauerstock). Cloisons 9 à 12 sur un quart du rayon à 2 $^{m}/_{m}$ du centre et 18—20 à 5 $^{m}/_{m}$. Forme lenticulaire dans le jeune âge, discoïde renflée dans l'âge adulte, rarement lenticulaire; peu ondulée, subrégulière. Bord arrondi ou émoussé, rarement tranchant. Surface lisse (?). Filets cloisonnaires fins, nets, largement ondulés, très rapprochés, présentent à la loupe quelques anastomoses et de très rares zig-zag. Dans le jeune âge ils sont radiés, peu ondulés, très rapprochés. On aperçoit de rares granulations, peu volumineuses entre ou sur les filets. Sur un seul échantillon de Sisikon (16 $^{m}/_{m}$ diamètre) on voit des granulations grosses, assez nombreuses, surtout vers le bord, distribuées entre les filets comme dans la *perforata* type.

Spire régulière à pas croissant dans les 5 à 8 premiers tours,

[1] [Mr. DE LA HARPE, qui se sert de ce nom dans son manuscrit, l'a changé plus tard en *uranensis.]*

Voir: 1883. *Nummulites perforata* ORB. var. *uranensis* D. L. H.; DE LA HARPE: Nummulites de la Suisse, pl. III., fig. 1—3.

1908. *Nummulina uroniensis* (DE LA HARPE) sp. nov.; A. HEIM: Die Nummuliten- u. Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 226, Taf. I., Fig. 1—5, 11—19; Taf. II., Fig. 1—3; Taf. III., Fig. 1.

1924. *Nummulites uroniensis* HEIM; H. DOUVILLÉ: Les premières Nummulites dans l'Éocène du Béarn, p. 40.

égale jusqu'au 20me tour, décroissant ensuite plus ou moins, les 3 ou 4 derniers tours quelquefois plus rapprochés, unefois les 6 derniers sont très rapprochés. Lame mince, très égale, régulière, sauf au centre et au bord où elle est plus amincie. Son épaisseur est toujours moindre que le pas, quelquefois de la moitié de la hauteur du pas. Cloisons presque droites vers le centre et vers le milieu et arquées, plus loin régulières, inclinées de 20°; feuillets séparés vers le sommet. Chambres régulières en forme de parallélogramme presque rectangulaire vers le centre et obliques vers le milieu du rayon et plus loin plus ou moins en forme de voûte. Vers le centre elles sont plus hautes que larges et vers le milieu plus larges que hautes. Angle postéro-supérieur court, souvent émoussé. Toit de la voûte nettement visible, plat ou en voûte abaissée.

Coupe transverse ellipsoïdale ou biogivale. Lames épaisses, égales. Grandes colonnes très rapprochées vers le centre.

Cette espèce est une *perforata* par sa surface, une *laevigata* par sa spire et une *Defrancei* par ses cloisons rapprochées et régulières. Diffère de la *perforata* par ses cloisons régulières et ses chambres subquadrangulaires; de la *Sismondai* par le nombre des tours; de la *Defrancei* par la forme de sa coquille; de la *laevigata* par ses filets cloisonnaires. En somme on ne peut guère la séparer de la *Sismondai*. Elle s'éloigne du type par la forme en parallélogramme de ses chambres et sa forme assez constante. Diffère de la *Sismondai* type:

1. Par la forme plus régulière, par la rareté des granulations, leur position entre les filets et la forme largement ondulée de ceux-ci, caractères qui la rapprochent de la *perforata*.

2. Par ses cloisons arquées seulement vers le pourtour et ses chambres en losange subrégulier jusque plus loin que le milieu du rayon. Elle peut donc à juste titre être considéré comme une race spéciale de cette espèce. Ce n'est en tout cas ni une *Brongniarti*, ni une *Verneuilli*, ni une *Renevieri*, ni une *perforata*, tandis que par ces caractères généraux, de même que par son mode de varier, elle est une *Sismondai* incontestable. Elle se rapproche par la forme de ses chambres de la var. *Benehamensis* DE LA HARPE. Elle en diffère par le nombre de ces tours, qui est moindre et par sa forme qui est moins globuleuse. Diffère de la *Lorioli* du château d'Aspremont, où les cloisons assez droites et les chambres sublosangiques de la *Kaufmanni* sont remplacées par des cloisons longues, effilées, éloignées, quelquefois ondulées et des chambres habituellement en forme de faux.

Localités. *a*) Type et var. *subglobosa:* Ciupi près Vérone. *b*) Var. *Benehamensis:* Orthez. *c*) Var. *Kaufmanni:* Mutterschwanden, Vitznauerstock (Grünsand avec *A. exponens* et *N. millecaput*), Axenstrasse entre Sisikon et Flüchen. Collectio KAUFMANN.

Race Verneuilli d'Archiac.

1853. *Nummulites Verneuilli* n. f. ; d'Archiac et Haime : Monographie des Nummulites, p. 123, pl. VII., fig. 1a—d, 2 et 3.

1883. *Nummulites Verneuilli* d'Arch. ; de la Harpe : Étude des Nummulites de la Suisse, p. 135.

Dimensions: Largeur 7 à 10 $^{m}/_{m}$ sur 4 à 6 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours 20 sur un rayon de 5 $^{m}/_{m}$. Cloisons 8 dans un quart de tour à 2·5 $^{m}/_{m}$ du centre.

Description. Coquille subglobuleuse, petite, subrégulière. Bord aminci ou tranchant dans le jeune âge, arrondi dans l'adulte, peu ondulé. Surface couverte de filets cloisonnaires très nets, très ondulés, très serrés; dans les adultes contournés en méandres divers et de granulations fines, serrées, volontiers alignées entre les filets, plus rapprochées au centre qu'au pourtour.

Tours très fins, serrés, réguliers, équidistants. Spire égale, d'une épaisseur moindre que la hauteur des loges. Cloisons peu visibles, courtes, arquées, inclinées, s'écartant lentement mais graduellement à mesure qu'on s'éloigne du centre. Chambres devenant plus larges à mesure qu'on s'éloigne du centre.

Coupe transverse montrant des lames égales, bien séparées par des espaces interlamellaires très nets, assez élevés et peu larges, souvent presque aussi hauts que larges. Colonnes nombreuses, rapprochées, la distance qui les sépare étant égale à leur diamètre, semblables à des chapelets.

Observation. Cette espèce est facile à reconnaître à sa forme et surtout à sa spire si fine et si régulière. Aucune autre nummuline ne possède un si grand nombre de tours sur un si petit rayon.

Localité. Isola Veglia près des côtes de Dalmatie; donné par Ms. Morlot au Musée de Berne.

Forma *A*.

[Sur la forme mégalosphérique de la *N. perforata* il se trouvent dans le manuscrit des détails celon les localités, puis un résumé de ces détails. Dans ce dernier nous rencontrons aussi la forme mégalosphérique de la *N. gizehensis* et probablement celle de la *N. Brongniarti* (var. *Mentonica* etc.) Mr. de la Harpe l'avoue dans son mémoire sur l'Égypte qu'il avait, comme d'Archiac, longtemps confondu la *N. curvispira* avec la *N. perforata* (A) et ne les a séparé que dans ce mémoire (p. 203). — Le tableau suivant[1] démontre telle opinion préalable de Mr. de la Harpe. C'est pourquoi que je reproduis seulement la description celon les localités, sans y joindre les généralités du genre.]

a) Nousse (Landes). — La *N. Lucasana* réunit à Nousse deux formes

[1] Voir p. 70.

nettement distinctes: 1. Type. Granulé, granulations surtout vers l'ombilic fortes, souvent usées. Forme peu renflée. Tours $\frac{6}{3-3{\cdot}5}$, $\frac{3}{2}$. Spire irrégulière. Pas inégal; lame spirale plus épaisse que le pas. Cloisons et chambres irrégulières, 4 à 7 dans un quart du 4e tour. Chambre centrale grande. 2. Variété lisse, granulations rares, très petites, visibles et encore pas toujours sur les individus décortiqués. Forme renflée, bombée. Spire régulière. Chambre centrale moyenne. Lame mince, égale au pas. Pas égal, un peu plus large dans le 1er tour. Tours: $\frac{8-9}{3}$, $\frac{6}{2}$. Cloisons et chambres régulières, du nombre 7 dans un quart du 4e tour.

Observation. Les deux formes sont assez nettement séparées dans tous leurs caractères en sorte qu'on pourrait presque les séparer spécifiquement. Cependant soit dans la forme, soit dans les granulations on trouve des passages. Il y en a rarement dans la spire.

b) Gaas (= *N. Rouaulti* d'Archiac). — Granulations sur et entre les filets. Filets radiés, fins, assez droits, dichotomes. Tours: $\frac{7}{3{\cdot}5}$, $\frac{6}{3.}$ les deux derniers un peu plus rapprochés. Spire d'épaisseur égale partout, d'acroissement régulier. Lame égale en épaisseur au $^1/_3$ de la hauteur des loges.

c) Bács (Hongrie) var. *subtypica* n. var. — Filets forts, se recourbant et convergeant non pas vers le centre mais vers un point excentrique. Tours $\frac{8}{4}$ parfaitement équidistants et égaux et réguliers. Cloisons sont très obliques, espacées, assez régulières, s'écartant à mesure qu'on s'éloigne du centre.

Rapports et différences. De la *N. Meneghinii* et de la *N. Lucasana* type elle se distingue par la distance de ses cloisons plus grandes, de la *N. Rouaulti* par sa forme.

d) Monte Gargano. *(Nummulites Meneghinii* d'Archiac.)[1] — Filets nets, fins, radiés, se recourbant et s'anastomosant quelquefois pour gagner le centre; fines granulations sur et entre les filets.

Tours $\frac{8}{4}$. Spire à cloisons inclinées.

e) Isola Tremiti. (= *N. Meneghinii* d'Archiac). — Surface granulée? Dans le jeune âge filets cloisonnaires nets, radiés, presque droits; granu-

[1] Voir aussi:

1890. *Nummulites Lucasana* Defr., var. *Meneghinii* d'Arch.; Tellini: Le Nummuliti della Majella, p. 26, tav. XII., fig. 7.

1902. *Gümbelia Meneghinii* d'Arch.; Prever: Le Nummuliti della Forca di Presta, p. 63, tav. III., fig. 24.

1902. *Nummulites Lucasana* Defr., var. *Meneghinii* d'Arch. et H.; A. Martelli: Foss. d. terr. eoc. di Spalato in Dalmazia, p. 74, tav. VI., fig. 21–22.

lations invisibles. Dans l'âge adulte (10 $^{m}/_{m}$) filets nets, radiés, ondulés ou plus ou moins en zig-zag. Granulations larges, plus nombreuses vers le centre, en simple ou double rangée entre les filets.

Dimensions: $\frac{3}{2}$, $\frac{3.5}{1.5}$, $\frac{8}{3}$, $\frac{10}{4-5}$. Tours: $\frac{7-8}{5}$, $\frac{7-6}{4}$, $\frac{5}{3.5}$, $\frac{9}{1.5}$, les derniers volontiers un peu plus rapprochés, surtout le dernier. Spire très épaisse, souvent plus que la hauteur des loges. Cloisons inclinées, un peu arquées, peu régulières; leur écartement augmente du centre à la periphérie. Chambres basses, inégales, les periphériques 2 ou 3-fois plus larges que hautes. Cloisons 5 à 7 dans un quart du 4e tour, épaisses, souvent flexueuses (6 dans un quart à 2·5 $^{m}/_{m}$ du centre). Chambre centrale irrégulière.

Rapports et différences. Se rapproche beaucoup à la *Rouaulti*. Il n'y a entre elle et la *Rouaulti* d'autre caractère distinctif si non que la spire est un peu moins serrée, plus fine, moins épaisse et massive, plus régulière dans la *Rouaulti*. Sont ces caractères suffisamment fixes pour établir une distinction spécifique?

f) Pontasieve. Val d'Arno. Mosciano près Firenze. — Il y a à Pontasieve une *Lucasana* exceptionellement petite qui s'y rencontre dans plusieurs de ses variétés ordinaires depuis la forme globuleuse à la forme plane, soit glabre, soit granulée au centre ou sur toute la surface, avec granulations petites et nombreuses et granulations grosses et peu nombreuses (var. *taurica*). Les plus grandes ont 5 $^{m}/_{m}$, le plus grand nombre 3 $^{m}/_{m}$ seulement. Les exemplaires montrant des filets cloisonnaires sont rares et aucun ne montre nettement à la fois les filets et les granulations.

Les caractères de la spire sont les ordinaires; grande chambre centrale; 5 tours chez les plus grands, 2 à 3 chez la plupart des individus; le premier est ordinairement le plus large. Les cloisons sont en nombre variable, on en compte en général à 7 dans le 4e tour, dans un echantillon 4 seulement. Les chambres varient en proportions; en général leur hauteur égale leur largeur.

La *N. Lucasana* est associé aux *N. variolaria*, *Assilina* sp. et à diverses espèces *d'Orbitoides;* quelques individus sont silicifiés.

À Mosciano près Firenze on retrouve les mêmes espèces dans un calcaire dur, formé d'une agglomeration compacte de foraminifères variées et parfaitement semblable au „Granit-Marmor" de Bavière.

g) Monte Majo (Vicentin) varietas nova. — Forme et granulation typique. Ornements intérieurs très serrés. Chambre centrale petite, tours rapprochés, spire épaisse, chambres basses; cloisons rapprochées presque comme de la *Guettardi*. Avec *N. Defrancei?*

Variétés. Établir une série de variétés ou de races dans un pareil dédale de formes voisines n'est pas chose facile. Pour y faire pénétrer de la lumière, nous avons choisi un moyen facile mais tout

Variété	Forme	Filets	Granulations	Localités
Forma typica	bombée ou subglobuleuse	nets (vers la bord)	serrées au centre	Recoaro, Mentone, entre Sinah et Baharuh (Égypte), Chiavone, Gerona (Catalogne)
var. *a* (= *granulata*)		peu nets	serrées partout	Mentone, La Mortola, Col de Braus
„ *taurica*		nets	rares	Caire
„ *a* ou *obsoleta*		peu nets	effacées	Chiuppi, Arzolo, Mentone, La Mortola
„ *sublypica*	lenticulaire	nets	serrées partout	Zólyomlipcse (Hongrie), Lucsky (Carpates), Chiavone, Gaas, Bács (Hongrie)
„ *a* ou *granulata*		peu nets	„ „	Nice
„ *taurica*		nets	rares (grosses)	Sepasopol (?)
„ *Molliana*		peu nets	„ „	Monte Malo (Vicentin)
„ *striatula*		nets (trés saillants)	effacées	Égypte, Arzolo (avec *N. gizehensis*)
„ *a* ou *obsoleta*		peu nets	„	Zólyomlipcse (Hongrie)
„ *indica*	déprimée	nets	serrées (en cercles concentriques)	Lucsky (Carpates), les pyramides (Égypte)
„ „		peu nets		
„ *b* ou *egyptica*		nets	rares	Gizeh (Égypte)
„ *Molliana*		peu nets	„	Bács (Hongrie)
„ *perobsoleta*		peu nets	effacées	Brentonico près Roveredo
„ *planula*	très déprimée ou plane	nets souvent granuleux	serrées 1. surtout au bord (en cercles concentriques)	Entre Sinah et Baharuh (Égypte)
„ *Mentonica*		peu nets	2. surtout vers les filets	Menton (Garavan)
„ *curvispira*		nets	rares (visibles surtout au bord sur et entre les filets)	Mokattam (couches inférieures)
„ *subcontorta*		nets	effacées	Gizeh sous les pyramides
„ *d* ou *conica*	bico-nique	nets	serrées	Entre Sinah et Baharuh
jeune var. *striatula*		nets	rares	Benihassan („*Callianassa*-Schichten")

artificiel en énumérant les diverses formes possibles, avec leurs granulations et filets dans le tableau ci joint (voir p. 70.). On remarque d'une manière générale: 1. que la netteté des filets est moindre dans les formes plus épaisses et a tendence à d'augmeuter d'autant plus que la forme est plus déprimée; 2. que les granulations sont en général plus nombreuses vers le centre dans les formes épaisses et plus rapprochées du bord dans les formes déprimées ou planes.

Nummulina burdigalensis n. sp.

Forma *B*)

1850. *Nummulina lenticularis* Montfort, non Boubée; Roualt: Fossiles des environs de Pau, p. 466, pl. XIV., fig. 11.
1850. *Nummulina Lucasiana* Defr.; d'Archiac: Histoire des progrès de la géologie, t. III., p. 238 (partim).
1911. *Nummulites Lucasanus* [B]; Defrance in d'Archiac; J. Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 52, pl. II., fig. 14 et 15.
1919. *Nummulites Lucasi* d'Archiac [B]; H. Douvillé: L'Éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées, p. 59, pl. I., fig. 18 à 38. (A. et B.)
1924. *Nummulites Lucasi* d'Archiac [B]; H. Douvillé: Les premières Nummulites dans l'Éocène du Béarn, p. 39. fig. 11.

[Mr. Boussac et puis Mr. H. Douvillé ont éclairé la nomenclature de cette espèce. Ils dérivent ce nom de Mr. d'Archiac, qui doit l'avoir donné à l'espèce dans la collection de Mr. Defrance. Mais Mr. d'Archiac a dès lors réuni cette espèce avec la *N. perforata* [A]. et depuis ce temps on désigne du nom *N. Lucasana* la forme mégalosphérique de la *N. perforata*. C'est Mr. Boussac qui a établi l'espèce séparée et après lui Mr. Douvillé l'a aussi décrit spécialement. Les manuscrits de Mr. de la Harpe prouvent que ce savant était aussi convaincu de l'indépendence de l'espèce et il avait donné des noms spéciaux aux formes micro- et mégalosphériques. Puisque sous le nom *Lucasana* Mr. d'Archiac avait uni deux espèces, et comme les échantillons dessinés dans sa monographie sous le nom *Lucasana* appartiennent sans exception à la *N. perforata,* il est évident que la priorité convient aux noms proposés par Mr. de la Harpe.]

Dimensions. Largeur: 3 à 6 $^{m}/_{m}$ sur 1·5—2 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: 7 à 8 sur un rayon de 2 à 2·5 $^{m}/_{m}$. Cloisons: 4 à 5 dans un quart du 3e tour, 6 à 7 du 4e, 6 à 8 du 5e, 8 à 10 du 6e, 8 à 9 du 7e, 10 du 10e tour.

Description: Forme lenticulaire subrégulière. Bord tranchant, aminci, quelquefois caréné, régulier. Surface couverte de plis rayonnants, peu réguliers, élargis vers le bord, effacés vers l'ombilic. Granulations en petit nombre (5 à 15), réunies vers l'ombilic, descendant

rarement sur les flancs, toujours sur les filets, décroissant en s'éloignant du centre. Paraissent manquer quelquefois ; sont peut-être plus marquées d'un côté que de l'autre. Filets cloisonnaires fins, radiés, variables, peu réguliers, quelquefois anastomosés ou bifurqués, portant quelque rares granulations effacés vers l'ombilic ou les granulation deviennent prédominantes.

Spire assez régulière. Lame croissant d'une manière très irrégulière, tantôt forte, tantôt mince, peut-être égale au pas ou $^1/_5$ du pas sur le même individu. Pas croissant lentement, assez régulièrement. Cloisons fortes, courtes, presque droites, peu inclinées, arquées brusquement ou coudées au contact du tour suivant, peu également éloignées, inégalement espacées. Chambres inégales, quadrangulaires, hauteur et largeur variables, ordinairement un peu plus hautes que larges vers le centre et le milieu du rayon, un peu plus larges que hautes vers le bord ; en moyenne hauteur et largeur diffèrent peu l'une de l'autre. — Coupe transverse biogivale ou fusiforme. Lames fortes subégales. Espaces interlamellaires très minces. Colonettes variables. Grandes colonnes au nombre de 3 à 5, peu visibles, subéquidistantes.

Rapports et différences. La spire est celle d'une *atacica* en petit, ou d'une *globula*. On l'apellerait *globula* sans les granulations.

Localités : Bos d'Arros, couche à *Assilina granulosa*, Vil de Castellane et Cussac.

Forma *A*)

Syn. *Nummulina garunnensis* DE LA HARPE in manuscript.

Dimensions. Largeur : 1 à 3 $^m/_m$ sur 0·75 à 1·5 $^m/_m$ d'épaisseur. Tours : 4 à 5 sur un rayon de $1^1/_3$ à $1^1/_2$ $^m/_m$. Cloisons : 3 à 4 dans un quart du 1er, 5 du 2e, 6 à 7 du 3e, 7 à 8 du 4e tour.

Description. Forme lenticulaire, assez renflée, subrégulière, rarement déprimée, souvent très bombée. Bord tranchant ou émoussé, régulier (taille et forme de *N. Boucheri* renflée). Surface porte vers le centre 5 à 10 granulations larges, quelques fois régulièrement placées en cercle ou en spirale sur les filets ; en s'éloignant du centre les granulations diminuent en taille et en nombre, mais toujours sur les filets. Quelquefois elles manquent complètement. Plis rayonnants faibles, peu relevés, souvent nuls. Filets cloisonnaires peu réguliers, peu droits, fort souvent en fourchette bifurqués et n'atteignant pas tous le centre.

Spire régulière. Le premier tour volontiers un peu plus large que le 2e et aussi large que le 3e ; le 4e à peine plus large que le 1er. Lame spirale mince, égale $^1/_3$ ou $^1/_4$ du pas, croissant à peine. Pas croissant peu et graduellement jusqu'au bord dans le 2e tour. Les cloisons droites, inclinaison 20—30° variable, irrégulièrement espacées, plus rapprochées dans le 2e tour. Chambre centrale assez grande, égale au pas du

1er tour, la suivante semiglobuleuse, assez grande aussi. Chambres variables, en voûte inclinée, plus hautes que larges dans les 2 premiers tours, plus larges que hautes dans le dernier.

Coupe transverse montre des lames fortes, des espaces interlamellaires très étroits subégaux, une gerbe plus ou moins nette de grandes colonnes vers le centre, ou quelques colonnes peu larges, peu distinctes des colonnettes, subéquidistantes.

Var. *minor*. Largeur 1 $^{m}/_{m}$ sur 0·5 d'épaisseur. Forme variable, lenticulaire ou subglobuleuse ou déprimée. 3 à 4 grandes granulations vers l'ombilic. Tours 2 à 3. Spire uti type.

Observations. La taille et la spire sont analogues à celles de la *N. Boucheri*, la surface à celle de la *N. perforata* [A] très jeune.

Localités: Bos d'Arros, Cussac, Vil de Castellane, Sébastopol, Pontassieve? Thoregg ?

B) *Nummulines à filets réticulés.*

I. Espèces granulées.

7. Groupe de la N. Brongniarti.

Nummulina Brongniarti d'Archiac et Haime.

Forma *B*)

1853. *Nummulites Brongniarti* n. sp.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 110, pl. V., fig. 1a—d, 2, 3 et 4.

1881. *Nummulites Brongniarti* d'Arch.; de la Harpe: Zone inférieure des Falaises de Biarritz, p. 34.

1883. *Nummulites Brongniarti* d'Arch.; de la Harpe: Nummulites de la Suisse p. 128.

1902. *Laharpeia Brongniarti* d'Arch.; Prever: Nummulites di Forca di Presta, p. 46, tav. II., fig. 7—9.

1906. *Nummulites Brongniarti* d'Arch. et H.; J. Boussac: Formation du réseau des Nummulites réticulées, p. 99, pl. III., fig. 22, 23 et 24.

1909. *Nummulina Brongniarti* d'Archiac et H.; A. Heim: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 239.

1911. *Nummulites Brongniarti* d'Archiac et Haime; J. Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 75, pl. IV., fig. 1, 2, 7, 8, 11—14.

1916. *Nummulites (Laharpeia) Brongniarti* d'Archiac et Haime; R. Rege: Numm. ed orb. di alcuni località istriane, p. 207.

Description. L'excellente description que d'Archiac et Haime donnent de cette espèce nous dispense d'en donner ici une nouvelle. Nous ajouterons, que par suite de l'écartement si variable des cloisons dans les différentes parties de la spire, les chambres ont dans le spremiers tours la forme d'une voûte, dont la hauteur et la largeur sont à peu près égales; vers la moitié du rayon, soit à environ 4 ou 5 $^{m}/_{m}$ du centre, leur forme est celle d'un losange allongé, dont la longeur est environ le double de la hauteur, que plus loin du centre cette longueur devient 3 ou 4, même 5 ou 6 fois plus grande que la hauteur. Les feuillets des cloisons se séparent très souvent avant leur jonction avec le tour suivant surtout dans la première moitié du rayon.

Les dimensions de nos exemplaires de Ronca varient de 9 à 32 $^{m}/_{m}$ de diamètre, les plus petits ayant une épaisseur de 2 à 2·5 $^{m}/_{m}$ et les plus grands de 5 à 7 $^{m}/_{m}$. Les plus jeunes (diamètre 9 à 15 $^{m}/_{m}$) appartiennent pour la plupart à *var.* *a*, c'est à dire que leur bord est arrondi et leur forme plane, discoïdale, régulière.

Les filets cloisonnaires sont si peu visibles que ce n'est que dans un seul échantillon usé que l'on peut les distinguer fins, ondulés, serrés, beaucoup plus que dans la *perforata*. Au contraire sur les échantillons adultes d'une parfaite conservation la surface est parfaitement lisse et ne laisse apercevoir ni filets, ni stries, ni granulations.

Variétés. Les variétés de la *Brongniarti,* dont le type est de forme lenticulaire, déprimée, couverte de granulations, ornée d'une spire où l'on compte $\frac{37}{40}$, $\frac{30-24}{12}$ et $\frac{27}{10}$ tours subréguliers, sont:

1. Variétés de forme. La forme plane, à bords arrondis (var. *a* d'Arch.) avec ou sans bourrelet marginal, à spire lâche $\frac{12}{6}$, ou serrée $\frac{19}{6}$, de taille petite ou moyenne. C'est une var. *plana* (Ronca). Une 2e variété de forme s'observe à Brentanico dans le Tyrol méridional, où la *Brongniarti* a une forme lenticulaire renflée, à bord arrondi ou émoussé, qui rappelle à la *N. Sismondai.* Mais la spire est bien celle de la *Brongniarti.* C'est une var. *lenticularis.*

2. Variété de surface. Les granulations effacées montrent seulement les filets cloisonnaires très fins, très serrés, parfois presque droits, parfois se contournant et dans tout les sens comme les intestins, s'anastomosant en mille manière pour former un réseau de mailles très petites, contournées, allongées et irrégulières. Les granulations semblent siéger toujours sur les filets. C'est surtout dans les plus grands individus que l'on observe l'effacement des granulations. C'est une var. *glabra.*

3. Variétés de spire. La spire dans le type a un nombre de tours égal à 2 ou 2·5-fois le nombre des millimètres du rayon. Dans divers individus de taille petite ou moyenne, de forme plane ou lenticulaire, les tours sont très serrés et leur nombre est plus de trois fois

celui des millimètres du rayon ($\frac{19}{4{\cdot}5}$, $\frac{27}{8}$ et $\frac{19}{4}$). C'est une var. *densispira*.

Une autre forme est la var. *irregularis* où la spire est dans les 10 premiers millimètres du rayon très irrégulière. Voici ce que l'on observe :

Les 5 ou 6 premiers tours sont fins, égaux, rapprochés comme dans le type, puis assez brusquement ondulés, se rapprochant de nouveau, puis s'écartant encore. Bref, cette irrégularité du dessin continue plus ou moins jusque vers le 10e tour. Les cloisons participent, comme les chambres, à ces mouvements de la spire, s'écartent ou se rapprochent, s'allongent ou se raccourcissent alternativement. Plus loin la spire reprend son aspect accoutumé et sa régularité normale. Lorsque ces accidents se montrent sur des jeunes individus de 8 à 12 $^{m}/_{m}$, on croit avoir à faire à une espèce spéciale. La comparaison avec des adultes peut seule faire reconnaître la vérité et on s'y laisse tromper d'autant plus aisément, que cette forme spéciale parait assez fréquente dans le jeune âge et très rare dans l'âge avancé. La var. *irregularis* n'est pas rare à Ronca, mais bien à Ciupi.

4. Variété de taille. Notre plus grand exemplaire mesure $\frac{35}{8}$ $^{m}/_{m}$, notre plus petit $\frac{8}{1{\cdot}5}$, même $\frac{7}{1{\cdot}5}$ $^{m}/_{m}$ à Chiavone.

Rapports et différences. À l'âge adulte la *Brongniarti* est une des plus faciles à reconnaître. Sa forme très ordinairement lenticulaire, très déprimée, régulière, à centre ombiliqué, et ses granulations si fines et si serrées et si régulières, reliées par les mailles du réseau des filets, suffisent déjà pour la distinguer de toute autre espèce. Les caractères de la spire, surtout ses cloisons éloignées et ses chambres longues et très basses dans les tours extérieurs, empêchent de la confondre avec toute autre. — Dans le jeune âge il n'en est plus de même. La var. *irregularis* surtout est très difficile à distinguer de la var. *depressa* de la *N. Sismondai* d'Arch. Mais les caractères mêmes de l'irrégularité de la spire, joints à la présence de quelques chambres longues et basses, bien qu'isolées vers le pourtour servira à la faire reconnaître.

Races.

A) Race *tridentina* n. r.

En admettant pour type la *N. Brongniarti* de Ronca, celle de Brentanico dans le Tyrol méridional, elle s'en distingue assez pour former une race spéciale. Ses caractères particuliers sont une forme lenticulaire plus ou moins renflée, avec bord émoussé ou arrondi, une taille peu considérable ($\frac{15}{6}$, $\frac{14}{5}$ et $\frac{13}{5}$), une spire très serrée et régulière ($\frac{27}{8}$) et des cloisons excessivement espacées.

Note. Tout porte à croire, que la nummuline décrite dans la Monographie sous le nom de *Carpenteri* est une simple variété de la

N. Brongniarti. Déjà nous voyons que D'ARCHIAC pressent (l. c. p. 98), que sa *N. Carpenteri* devra probablement, mieux connue, être transporté dans une autre division. De plus la description (p. 97) et les figures (pl. I., fig. 7 a—d.) s'appliquent parfaitement à la *N. Brongniarti* de Brentanico. Même forme, même spire, mêmes cloisons. Il n'y a désaccord que sur un seul détail: la *Carpenteri* devrait avoir une surface lisse et la *Brongniarti* une surface ponctuée. Mais nous avons vu plus haut, que dans cette dernière espèce on rencontre parfois des individus entièrement lisses, ne montrant que leur filets cloisonnaires fins et réticulés.[1]

Aussi 5 exemplaires déterminés *Carpenteri* montrent la spire de la *Brongniarti.* Surface réticulée, mailles très petites, subanguleuses. Granulations très fines, peu distinctes.

Localité: Mabinate (?) Appenin central (Musée de Pisa) avec *N. laevigata, N. Molli* type, *A. spira, A. subspira* et *N. subdiscorbina.*

B) Race *hungarica* HANTKEN et MADARÁSZ.

1873. *Nummulites hungarica* n. sp.; HANTKEN et MADARÁSZ: Catalogue des Nummulites exposés à l'exposition universelle à Vienne de l'année 1873, p. 8.
1909. *Nummulites Brongniarti* D'ARCH.; H. TAEGER: Die geologischen Verhältnisse des Vértesgebirges, p. 223, Taf. VI., Fig. 1a—e.
1924. *Nummulina Brongniarti* D'ARCHIAC et HAIME, race *hungarica* HANTKEN et MADARÁSZ; HANTKEN-MADARÁSZ-ROZLOZSNIK: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 169, pl. IV., fig. 1a—d et pl. V., fig. 7.

Mr. DE HANTKEN de Budapest a nommé *N. hungarica* une nummuline qui est une variété de la *Brongniarti* par sa forme lenticulaire très déprimée, très peu ondulée et son bord tranchant et régulier. Elle s'en rapproche également par ses granulations fines, rapprochées, très nettes et par ses filets cloisonnaires réticulés à mailles anguleuses et très petites. Les granulations siègent à l'intersection des mailles. Les caractères intérieurs sont par contre assez différents de ceux de la *N. Brongniarti* de Ronca. La *N. hungarica* ne compte que 24 tours sur un rayon de $11^{m}/_{m}$ (aussi $\frac{15}{6}$). Les premiers tours sont très rapprochés, mais s'éspacent assez rapidement, puis restent équidistants jusqu'à 1 ou 2 $^{m}/_{m}$ du bord, où ils se rapprochent de nouveau. La lame spirale est mince et mesure à peine la moitié ou le $^{1}/_{3}$ de la hauteur des chambres. Les cloisons ($\frac{7—8}{5}$) très rapprochées dans les premiers tours, s'écartent graduellement jusque vers le bord. Leurs feuillets s'écartent avant le contact du tour suivant et leur écartement donne lieu assez

[1] Voir aussi: A. TELLINI: Le Nummulitidi della Majella etc., p. 384.

régulièrement à une petite loge triangulaire. Les chambres vers le centre sont aussi hautes que larges, vers le milieu du rayon leur forme est plus ou moins celle d'un losange; leur longueur dépasse volontiers sensiblement leur hauteur et vers le bord elle devient le double de celle-ci. La spire de la *N. hungarica* se rapproche ainsi beaucoup de celle de la *N. Sismondai* d'Arch., dont les tours sont très rapprochés, la lame spirale épaisse, le canal spiral très bas et les chambres si allongées. Elle est à la *Brongniarti* ce qu'est la *Renevieri* à la *N. perforata* type.

Localité : Bánhida (Hongrie).

C) Race *Puschi* d'Archiac.

1850. *Nummulina Puschi* n. sp. ; d'Archiac : Histoire des progrès de la Géologie, vol. III., p. 241.
1853. *Nummulites Puschi* d'Arch. ; d'Archiac et Haime : Monographie des Nummulites, p. 90, pl. I., fig. 5a—c.
1879. *Nummulites Puschi* d'Archiac ; de la Harpe : Nummulites des environs de Nice, p. 821, pl. XVII., fig. 1—3.
1879. *Nummulites Brongniarti* var. *Puschi* d'Arch. ; de la Harpe : Nummulites du comté de Nice, p. 203, pl. X., fig. 1—3.
1881. *Nummulites Puschi* d'Arch. ; de la Harpe : Zône inférieure des Falaises de Biarritz, p. 34.
1881. *Nummulites Puschi* d'Arch. ; de la Harpe : Nummulites de la Suisse, p. 128.
1888. *Nummulites Brongniarti* d'Arch. et H., var. *Puschi* d'Arch. ; Tellini : Numm. terz. d. alta Italia occidentale, p. 225.
1902. *Laharpeia Puschi* d'Arch. ; Prever : Nummulites d. Forca di Presta etc., p. 48, tav. II., fig. 11.
1912. *Laharpeia Puschi* d'Archiac ; Prever : La fauna a Numm. e ad. Orb. dell' alta valle dell' Aniene, p. 76.

Dimensions: Largeur 25 $^{m}/_{m}$ sur 4 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: 17 à 18 sur un rayon de 13 à 14 $^{m}/_{m}$. Cloisons: 8 à 10 dans un quart de tour au milieu du rayon.

Description: Forme plane, très légèrement renflée au centre, assez régulière, peu ondulée. Bord émoussé, subarrondi. Surface inconnue.

Tours s'écartant plus ou moins régulièrement jusque vers le milieu du rayon, de là se rapprochant aussi plus ou moins régulièrement. Les tours du milieu du rayon ont jusque à 1·5 $^{m}/_{m}$ de largeur. Spire irrégulière, contournée. Lame mince. Son épaisseur grandit jusqu'au de là du milieu du rayon, de là elle reste égale jusqu'au bord. Cloisons droites vers le centre, très arquées et espacées vers le milieu du rayon. Ici on voit presque toujours une chambre triangulaire accessoire située sur la voûte, à l'angle de jonction des 2 cloisons. Cloisons inclinées et ondulées vers le bord. Chambres subquadrangulaires vers le centre, semilunaires vers le milieu et falciformes vers le bord. Plus hautes que larges vers le centre et aussi vers le milieu, elles sont plus larges que hautes vers le bord. Coupe transverse en fuseau très allongé, extrémi-

tés arrondis. Lames très minces, nettement séparées, espace interlamellaire coupé par des colonnettes rapprochées. Grands piliers nombreux très fins, peu distincts. Chambres très longues et étroites sauf vers le bord.

Localité: Col de Braus, Nice.

Variétés à spire serrée. *a*) Comté de Nice (Musée de Turin). Tours $\frac{25}{16}$, plus lâches dans la 1re moitié, serrés dans la 2e du rayon. Colonnes très nettes. C'est la race *hungarica*. Un autre exemplaire à dimensions $\frac{42}{4}$, tours $\frac{23}{21}$, un autre à tours $\frac{18}{3}$. Filets nettement réticulés, mailles subarrondies, granulations rapprochées sur les filets.

b) Koscieliska, Carpathes (Musée de Turin). Les filets sont ondulés, festonnés comme de *l'intermedia*, les angles des festons donnent lieu à des anastomoses et un reticulum. Les granulations sont entre et sur les filets ou sur les anastomoses. Elle doit se placer à côté de *l'intermedia*.

c) Zakopane, Carpathes (Musée de Munich). Spire irrégulière. La description de d'Archiac est bonne, sauf que la surface est couverte de granulations fines et serrées, avec quelques traces de filets reliant les granulations vers le bord.

[Selon l'opinion de Mr. Boussac (Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 73. et 77.) la *N. Puschi* d'Archiac serait „une simple variété de N. *perforata* à spire lâche. Par contre la forme appelée N. *Puschi* par de la Harpe est bien une variété de *N. Brongniarti*". Il est difficile à resoudre cette question sans la connaissance de la localité originaire, parce que Mr. d'Archiac caractérise l'espèce comme à surface unie. Mais en voyant les magnifiques chambres adventives, reproduites dans la fig. 5c[1] et sachant que de pareilles manquent dans les races de la *N. perforata*, il faut accepter l'opinion de Mr. de la Harpe.]

Nummulina Defrancei d'Archiac.

Forma *B*)

1853. ***Nummulites Defrancei*** n. f.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 112. pl. V., fig. 5a–c, 6.

1881. ***Nummulites Defrancei*** d'Arch.; de la Harpe: Étude des Nummulites de la Suisse, p. 129.

1902. ***Laharpeia Defrancei*** d'Arch.; P. Prever: Le Nummuliti d. Forca di Presta e d. dint. Potenza, p. 42, tav. I., fig. 32.

Dimensions: Largeur: 6 à 9·5 $^{m}/_{m}$ sur 2 à 3 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: 9 à 10 sur un rayon de 4·5 $^{m}/_{m}$. Cloisons: 8 dans un quart du 3e, 6 à 10 du 4e, 9 à 12 du 5e, 6e, 7e, 8e et 9e tour.

[1] d'Archiac et Haime, l. c.

Description. Forme plane, discoïde ou lenticulaire, déprimée, irrégulière, plus ou moins ondulée. Bord subtranchant, très irrégulier. Surface parait lisse, mais considéré attentivement, elles est granulée jusqu'au bord. Granulations rapprochées, grosses, plus petites vers le bord, siègeant sur les filets seulement (?). Filets cloisonnaires réticulés, peu distincts. Sur certains individus ils semblent très rapprochés, radiés, anastomosés, confluents par plan ; sur d'autres se croisant dans tout les sens à tout les angles. Vers le bord on aperçoit sur un échantillon des traces des cloisons et du dernier tour.

Spire demirégulière, un peu ondulée. Lame croissant peu dès le centre au bord. Son épaisseur, assez variable, est en général égale à la moitié du pas. Pas à peine croissant, subégal. Cloisons irrégulières, très rapprochées, très inclinées, presque droites vers le centre; arquées, ondulées en fouet, moins inclinées vers le bord. Ici les lames cloisonnaires se dédoublent au sommet. Chambres irrégulières en losanges allongés et inclinés, 2-fois plus hautes que larges vers le centre, elargies en forme de faux au pourtour. Les cloisons se voient nettement sur le plafond des chambres. Chambre centrale nulle. Coupe transverse inconnue.

Observations: I. Elle rentre évidemment dans le groupe de la *N. Brongniarti*, dont elle diffère comme la race *Lorioli* de la *N. perforata*. Il est difficile de l'en séparer spécifiquement. Cependant le centre de la spire se fait ici remarquer par le petit nombre des tours de spire. Dans la *Brongniarti* les tours du centre sont très rapprochés.

II. Ce que le Musée de Turin m'avait adressé sous le nom de *Defrancei*, comme originaux de d'Archiac n'est donc pas la *Defrancei* originale.

Localité. San Giovanni Ilarione, Vicentin.

[Je rappelle aussi à l'opinion de Mr. Prever, qui unit cette espèce avec la *Laharpeia tuberculata* Brug. (= *Nummulina laevigata*, var. *scabra*), v. Prever: La Fauna a Numm. e ad Orb. dell'alta valle dell'-Aniene, p. 70.]

Nummulina laevigata Bruguière sp.

Forma *B.)*

1792. *Camerina laevigata* n. sp.; Bruguière. Encyclopédie méthodique t. I., p. 399.
1804. *Nummulites laevigata*, n. sp.; Lamarck: Mém. sur les fossiles des env. de Paris, p. 241, fig. 21.
1804. *Nummulites scabra* n. sp.; Lamarck: Ibidem p. 241.
1853. *Nummulites laevigata* Lam.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 103, pl. IV., fig. 1—7.
1853. *Nummulites scabra* Lam.; d'Archiac et Haime: Ibidem, p. 107, pl. IV., fig. 9—12.
1902. *Numnulites laevigatus* Lam.; H. Douvillé: Étude sur les Nummulites, p. 207, pl. V.

1911. *Nummulites laevigatus* Bruguière sp. [B]; Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 58, pl. II., fig. 1—9, 16, 18—22 (non 12—13).

1912. *Laharpeia tuberculata* Bruguière; Prever: La Fauna a Numm. e ad Orb. dell'alta valle dell'Aniene, p. 70.

1915. *Nummulites laevigatus* Bruguière; Dainelli: L'Eocene Friulano, p. 180, tav. XX, fig 1—6, 12—13.

1916. *Nummulites (Laharpeia) laevigatus* Bruguière; R. Regé: Numm. ed orb. di alcuni località istriane, p. 206.

1924. *Nummulina laevigata* [B] Bruguière; Hantken-Madarász-Rozlozsnik: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből, p. 167, pl. II., fig. 9—18, pl. V., fig. 6.

Dimensions: Largeur: 3 à 20 $^m/_m$ sur 1 à 6 $^m/_m$ d'épaisseur. Tours: $\frac{12}{5{\cdot}5}$, $\frac{12-17}{6}$, $\frac{15}{6{\cdot}5}$, $\frac{15}{7{\cdot}5}$, $\frac{16}{8}$, $\frac{17}{8{\cdot}5}$ et $\frac{19}{10}$ (*laevigata*) $\frac{15}{5}$, $\frac{12-14}{6}$ et $\frac{15-18}{6{\cdot}5}$ (*scabra* globuleuse).

Description. d'Archiac et Haime ont réuni les variétés accidentelles nommées *N. globularia* et *N. rotula* par Lamarck et Defrance à la *N. laevigata*. Nous croyons devoir y réunir également la *N. scabra* des mêmes auteurs. Nous donnerons plus loin les motifs qui nous y engagent et nous conservons le nom *laevigata* comme le plus ancien. Les caractères de cette espèce sont:

Coquille de forme très variable, soit discoïde avec un renflement médian en forme de bouton plus ou moins volumineux, soit plus ou moins régulièrement lenticulaire, soit arrondie ou subglobuleuse ou subelliptique. Jamais complètement plane. Bord aminci ou tranchant, en général plus ou moins ondulé dans les 2 premières formes et arrondi dans la dernière. Surface variant depuis l'aspect le plus lisse et comme poli jusqu'à être couverte de granulations volumineuses et serrées. Certains échantillons présentent d'un côté une surface parfaitement lisse et de l'autre une granuleuse. Entre ces deux extrêmes on retrouve tous les passages imaginables. Sur les individus parfaitement lisses on distingue volontiers par transparence les filets cloisonnaires et sur leur parcours comme entre eux les grandes granulations et les moyennes. Sur les individus chargés de volumineuses granulations les filets cloisonnaires ne sont plus visibles sur la surface de la coquille. Entre ces deux extrêmes ont retrouve tous les passages. Par exemple il est très fréquent de voir le centre recouvert de granulations et le reste de filets cloisonnaires. Là où elles existent, les granulations sont plus ou moins volumineuses, toujours plus fortes et plus saillantes vers le centre, cependant sur quelques échantillons elles atteignent jusqu'au bord. Des variétés granulées et des variétés lisses se rencontrent dans toutes les formes de la coquille: on trouve des individus lisses et des granulés dans les formes étalées comme dans les formes arrondies. Cependant les lisses sont plus fréquents dans les formes étalées et peu renflées,

ils le deviennent du moins en moins à mesure qu'on passe aux formes lenticulaires et arrondies. C'est l'inverse pour les granulés qui forment la majorité dans les formes plus ramassées et lenticulaires et la minorité dans la forme discoïde et étalée.

Spire régulière ou subrégulière, s'écartant peu du centre à la circonférence, offrant parfois comme abnormité des irrégularités diverses de rapprochement et d'écartement, de dédoublement, d'ondulation surtout dans la partie externe. Son épaisseur est variable, quelquefois épaisse, quelquefois très mince. Cette épaisseur grandit dès le centre jusque vers le 6e tour, plus loin elle reste égale, du moins dans les échantillons où elle est régulière. Dans les formes et aplaties et étalées la spire est plus lâche et son épaisseur n'atteint que rarement la hauteur des loges, quelquefois même elle n'est que d'un tiers de cette hauteur. Dans les échantillons et discoïdes et renflées elle est en général égale à cette hauteur, dans les subglobuleux elle peut même la dépasser. Cloisons très serrées et presque droites vers le centre, s'éloignant en proportion de l'écartement des tours et dans les exemplaires à spire irrégulière se rapprochant ou s'écartant comme les tours. Leur inclinaison est régulièrement de 20° environ, leur forme est régulière aussi, c'est à dire que peu arquées vers leur base, elles s'arquent et s'arrondissent à leur jonction avec le tour suivant, contre lequel elles décrivent une courbe régulière. Les feuillets en sont distincts, séparés vers leur sommet. Le nombre des cloisons varie également; on en compte de 10 à 18 dans $^1/_4$ de tour à 5 $^m/_m$ du centre. Dans les individus réguliers on en compte 12, dans ceux à spire serrée, épaisse 15 à 18, dans ceux à spire lâche et mince 10. Dans les irréguliers il peut varier de 12 à 18 sur un seul et même individu. Il n'y a pas de différence appréciable entre les granulés et les lisses.

Chambres sont d'une forme assez régulière, qui représente un lozange peu incliné sur la base, dont les diamètres sont subégaux. Vers le centre les losanges sont presque réguliers; à mesure qu'on s'en éloigne, leur forme change par ce que les côtés deviennent de plus en plus arrondis et leur sommet de plus en plus voûté. Dans les individus réguliers à spire lâche et à spire mince, les chambres ont vers le bord une forme en voûte déjetée, leur hauteur dépasse leur largeur; dans ceux à spire très serrée et épaisse, la forme en est régulièrement lozangique et la hauteur beaucoup moindre que la largeur.

Les filets cloisonnaires. Lorsqu'on enlève une ou plusieurs lames de la coquille, on voit tout d'abord sur le bord de la lame spirale la trace des cloisons en forme de plis élevés, régulièrement arqués et équidistants. De la base de ces plis partent les filets cloisonnaires, qui s'anastomosent immédiatement et forment un réseau à mailles petites et serrées, irrégulières, subarrondies dans les jeunes échantillons et à mailles allongées et obliques dans les individus adul-

tes. Les mailles semblent d'autant plus allongées, que les coquilles sont plus étalées. Les granulations se trouvent sur et entre les filets. Lorsque les granulations sont saillantes, nombreuses et volumineuses, le reticulum est moins net; lorqu'au contraire elles sont réduites à de simples pores, le reticulum devient prédominant. Du reste il n'y a aucune différence dans la forme si particulière de ce réseau entre les individus lisses et les granulés.

Coupe transversale de forme variable comme la coquille. Les grandes colonnes sont très rapprochées vers le centre et moins vers les extrémités de l'ogive. Dans les individus granulés la plupart atteigne la surface, dans les lisses les colonnes sont moins nombreuses et un petit nombre d'entre elles atteigne la surface.

Variétés.

1. Var. *laxispira* n. var.

1826. *Nummularia laevigata* Lam.; Sowerby: Mineral Conchology, VI., p. 75, pl. DXXXVIII., fig. 1.
1850. *Nummularia laevigata* Lam.; Sowerby in Dixon: The Geology and Fossils of Sussex, p. 85, pl. VIII., fig. 12—13.
1873. *Nummulites britanica* n. sp.; Hantken et Madarász: Catalogue des Nummulites exposés à l'exposition universelle à Vienne de l'année 1873, p. 7.
1879. *Nummulites laevigata* Lam.; Hantken: Die Mitt. der Herren E. Hébert u. Munier Chalmas ü. d. ung. alttertiären Bildungen, p. 28 (pars), Taf. II., Fig. 7—9.
1881. *Nummulites laevigata* Lam.; de la Harpe: Nummulites de la Suisse, p. 65, fig. 10.
1905. *Nummulites laevigatus* (Brug.); Lister: Dimorphism of the English species of Numm., p. 303, pl. III., fig. b''.

Tours: 12 sur un rayon de 6 $^{m}/_{m}$. Lame spirale mince, spire lâche vers le centre. Granulations rarement visibles et très petites, forme déprimée. Arc marginal des filets très peu visible. Chambres $1^{1}/_{2}$ à 2 fois plus hautes que larges. Tient donc le milieu pour la spire entre la *N. laevigata* de Chaumont et la *N. planulata* de Belgique. La surface lisse et déprimée, les filets peu réticulés la rapprochent également de cette dernière. Cependant elle est indiscutablement une *laevigata*.

2. Var. *paucicamerata* n. var.

Dimensions. — Largeur: 15 à 20 $^{m}/_{m}$ sur 4 à 5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: 16 à 22 sur un rayon de 7 à 10 $^{m}/_{m}$. Cloisons 11 dans le quart de tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre.

Surface un peu ondulée. Forme très déprimée, peu renflée. Bord tranchant ou aminci, peu ondulé. Filets cloisonnaires très obliques, irréguliers, s'anostomosant çà et là pour former quelques mailles très allongées. Granulations fines, nombreuses, siégeant sur les filets ou dans leur voisinage, auquel cas elles sont reliées au filet voisin par un filet accessoire.

Spire régulière, à pas croissant jusque vers le milieu, tantôt décroissant vers le bord, tantôt pas. Lame de même croissant en épaisseur jusqu' au milieu et même jusque vers le bord. Vers le milieu elle égale la hauteur du pas et vers le bord quelquefois la dépasse. Cloisons courtes, irrégulières, espacées, fortes, peu inclinées. Chambres inégales, très basses et longues vers le pourtour, losangiques et assez équilatérales dans la première moitié du rayon.

En somme c'est bien une *laevigata*. Elle diffère du type de Paris par un nombre moins grand de cloisons.

Observation. Nous avons cru devoir réunir les deux espèces *laevigata* et *scabra* maintenues par d'Archiac et Haime. Déjà ces savants avaient observé que la forme, les variations, la spire, les cloisons offraient la plus grande ressemblance. Ils affirment que dans la *scabra* les lames sont plus minces, le nombre des cloisons croît plus rapidement dans chaque tour consécutif, que la spire est plus régulière, les dédoublements excissevement rares. Nous avons pu nous convaincre par l'examen d'un grand nombre d'individus, que l'on rencontre dans les deux variétés des spires épaisses et des spires minces, que le nombre des cloisons dépend uniquement de l'écartement des tours. Du reste il est évident, que deux coquilles qui présentent la même forme, la même spire, les mêmes cloisons, les mêmes filets cloisonnaires et de plus les mêmes variations dans ces diverses parties, ne peuvent pas être séparés spécifiquement.

Enfin notons qu'on rencontre des échantillons dont la surface est parfaitement lisse et qui, en les décorticant, laissent voir des surfaces fortement granulées, ou encore qui d'un côté portent de fortes et nombreuses granulations et de l'autre sont lisses. Il sera bon et utile toutefois de conserver à titre de variétés les noms employés par d'Archiac et Haime. Les *N. rotula* et *globularia* de Defrance formeront des simples sousvariétés des deux formes *laevigata* type et var. *scabra*. L'ensemble de ses caractères et tout spécialement son réseau de filets cloisonnaires permettent toujours de la distinguer des autres nummulines. Mssrs. d'Archiac et Haime ont déjà relevé l'erreur de Alc. d'Orbigny qui place la *laevigata* dans le Parisien A et la *scabra* dans le Suessonien B, bien que partout en France et en Belgique ces deux formes se trouvent réunies.

Localités. Le Musée de Genève posséde la *N. laevigata* type de Compiègne ; la forme type et la var. *scabra* réunies de Laon, Bagoche et Soissons. Une série étiquettée de *N. Bruxellensis* et donnée à ce Musée par Defrance lui-même est composée de *laevigata* types jeunes. Var. *scabra :* Zakopane, Carpates (Musée Munich). Var. *laxispira :* Brackles-ham. Var. *paucicamerata :* Monte Gargano, Italie.

Forma *A)*

1853. *Nummulites Lamarcki* D. sp.; D'ARCHIAC et HAIME: Monographie des Nummulites, p. 109, pl. IV., fig. 14a—d, 15 et 16.
1880. *Nummulites Lamarcki* D'ARCH.; DE LA HARPE: Étude des Nummulites de la Suisse, p. 65, fig. 9.
1905. *Nummulites laevigatus* (BRUG.) *(Lamarcki* D'ARCH.); LISTER: Dimorphism of the English species of Nummulites, p. 300, pl. III., fig. a—a".
1911. *Nummulites laevigatus* [A] BRUGUIÈRE sp.: BOUSSAC: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 58, pl. II., fig, 17.
1915. *Nummulites Lamarcki* D'ARCHIAC et HAIME; DAINELLI: L'Eocene Friulano, p. 179.

Bracklesham près Portsmouth (Hampshire). Il se trouvent deux formes.

1. Type. — Lenticulaire déprimée, granulée, filets granuleux, quelquefois remplacé par des séries de granulations. Arcs marginaux souvent granuleux, nets, réticule un peu visible. Lame mince; 4 tours subéquidistants, spire irrégulière. Cloisons irrégulières dans leur distribution, leur inclinaison, leur nombre et leur longueur. Leur écartement est le même dans tout les tours. Chambres un peu plus hautes que larges partout, inégales, variables. Chambres avortées nombreuses. Chambre centrale assez grande, la 2e sémilunaire, de moitié moins grande.

2. Var. *glabra* n. var. — Granulations peu ou pas visibles, surface lisse, filets très fins, réticulés, quelquefois légèrement granuleux. Forme très irrégulière. Bord bosselé. Très déprimée. Spire semblable à la précédente.

Observations. La *N. Lamarcki* anglaise tient par sa spire le milieu entre celle de la France, la Hongrie et entre la *N. elegans*. Les *N. Lamarcki* de France et Hongrie ont leurs chambres basses hauteur et largeur égales, et une lame spirale épaisse. — La var *glabra* ressemble de plus à la *N. elegans* par sa forme déprimée irrégulière et sa surface lisse. En regardant de près on y distingue toujours les filets réticulés, l'arc marginal et souvent des granulations qui montrent son vrai caractère de *Lamarcki*.

Genre: *ASSILINA* D'ORBIGNY.

Observations générales.

Ce qui rend l'emploi de la Monographie difficile pour la classification des assilines sans chambre centrale, c'est que le texte et les planches ne correspondent en aucune manière. Les deux premières espèces: *A. exponens* et *A. granulosa* sont très voisines et difficiles à distinguer; les figures de la pl. X. montrent bien certaines différences

entre les deux, mais lorsqu'on cherche à utiliser la description, on rencontre des contradictions insolubles, l'une montrant une chose et l'autre en disant une autre.

Laissant de côté figures et texte, en se placant en face de la nature, on peut se convaincre que d'Archiac a eu raison en principe en séparant les *A. exponens* et *A. granulosa* et que les figures, qu'il donne pl. X. à l'appui de sa manière de voir, sont exactes, si toutefois l'on veut bien séparer de *l'exponens* ce qu'il nomme *N. exponens jeune* (fig. 7a., 8a. 9., 10a.) et qui appartient à une autre espèce.

Une nouvelle cause de confusion est, que dans l'indication des localités d'Archiac cite les deux espèces comme réunies sur un grand nombre de points, tandis que nos propres observations sembleraient au contraire montrer qu'elles s'excluent et se remplacent. Ainsi dans le Comté de Nice, dans les Alpes bavaroises je n'ai trouvé que *l'Assilina exponens* bien que les deux espèces y soient citées par d'Archiac. Et si en Suisse et dans le Vicentin les deux se retrouvent, c'est dans des localités différentes. L'*Assilina granulosa* semble accompagner volontiers l'*Assilina spira* (Sebastopol, Steinbach).

Les deux assilines nouvelles que je décris me semblent de bonnes espèces, bien que l'on ne connaisse pas encore tous leurs caractères; l'une se fait remarquer par une taille double plus grande que celle des plus grandes *exponens* et par le rapprochement des tours marginaux, l'autre fait passage aux operculines par ses caractères intérieurs.

[Ces deux nouvelles espèces sont la *Assilina gigantea* et la *A. Kaufmanni,* auquels de la Harpe joignit encore quelque nouvelles espèces, dont il ne fit mention dans l'introduction.

Il est connu que M. Boussac n'admet que trois espèces des assilines, comme: *A. praespira, A. exponens* et *A. spira,* ce qui est certainement une rigueur extrême. Aussi les études récentes semblent vérifier plutôt l'opinion de de la Harpe. La déterminaison de l'espèce *A. granulosa* d'Arch. donné par Douvillé est p. e. très proche de celle de de la Harpe, bien qu'il lui réunit encore l'espèce de Crimée. En outre la nomenclature de cette espèce montre une bien grande incertitude. D'abord d'Archiac y admet et décrit comme forme principale la *A. exponens* typique. Il ne distingue entre les deux espèces que dans sa Monographie et ici même — celon de la Harpe — pas assez rigoureusement.

J'ajoute que Alb. Heim avait aussi tenté de trouver des caractères distinctifs entre la *A. exponens* et la *A. granulosa*, surtout dans leurs coupes transversales, mais momentanément il nous semble indécis, quel rapport éxiste entre la *A. granulosa* de Douvillé et la forme décrite par Alb. Heim. — Puisque M. Douvillé ne cite pas les *A. granulosa* de Heim, Dainelli et d'autres auteurs, je me borne aussi à ses synonymes.]

Assilina exponens Sowerby sp.

Forma *B)*

1840. ***Nummularia exponens*** n. sp.; J. de C. Sowerby in Sykes: Notice respecting some Fossils collected in Cutsch, p. 719, pl. XLI., fig. 14 c—f (pars).
1848—50. ***Nummulina assilinoides*** n. sp.; Rütimeyer: Über das schweizerische Nummulitenterrain, p. 90, Taf. III., Fig. 33—36, Taf. IV., Fig. 37—40.
1850. ***Nummulina granulosa*** n. sp.; d'Archiac: Fossiles du gr. numm. env. Bayonne et Dax, p. 415, pl. IX., fig. 19, 21.
1853. ***Nummulites exponens*** J. de C. Sow.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 148, pl. X., fig. 1—6.
1877. ***Assilina*** (Grande espèce); de la Harpe: Nummulites de Nice, p. 829 (pars).
1879. ***Assilina exponens*** Sow.; de la Harpe: Nummulites Comté de Nice, p. 212, 213, 219.
1888. ***Assilina exponens*** Sow; Tellini: Numm. terz. d. alta Italia occidentale, p. 226.
1902. ***Assilina exponens*** Sow.; Martelli: Foss. d. terr. eoc. di Spalato in Dalmazia, p. 82.
1909. ***Assilina exponens*** J. de C. Sowerby; A. Heim: Die Numm. u. Flyschbildungen d. Schweizeralpen, p. 242, Taf. VII., Fig 1—4, 13—22, Taf. VIII., Fig. 20.
1912. ***Assilina exponens*** Sowerby; Prever: La Fauna a Numm. e ad Orb. dell' Aniene, p. 114.
1915. ***Assilina exponens*** Sowerby; Dainelli: L'Eocene Friulano, p. 193, tav. XXIII., fig. 1—14, tav. XXIV., fig. 1, 5, 7.
1916. ***Assilina exponens*** Sowerby; R. Regé: Numm. ed orb. di alcune località istriane, p. 226.

Dimensions. — Largeur: 15 à 28 $^m/_m$ sur 2 à 4 $^m/_m$ d'épaisseur (Menton et La Mortola), 16 à 30 $^m/_m$ sur 2 à 2·5 $^m/_m$ d'épaisseur (Kressenberg). Tours: $\frac{10—11}{3—5·5}$, $\frac{12}{6·5—7}$, $\frac{14}{7}$ et $\frac{13}{9}$ (Adelholzen), $\frac{16}{9}$ (Dax).

Surface: *a)* Lisse, glacie, laissant voir par transparence les lignes fines des cloisons et de la spire (commune).

b) Spire et cloisons plus ou moins en relief à bâtonnets simples (très commune).

c) Bâtonnée-granulée, spire et cloisons en relief, granulations correspondants à la partie moyenne des chambres (commune).

d) Bâtonnets doubles, une rangée de bâtonnets correspond au diamètre longitudinal des chambres, l'autre aux cloisons mêmes (rares).

e) Granulations simples, remplaçant les bâtonnets des cloisons (commune).

f) Granulations doubles, granulations remplaçant les doubles bâtonnets (très rares).

Bord tranchant, ombilic déprimé, souvent uni. Spire très serrée au centre, plus irrégulière vers le centre, se régularisant vers le

milieu du rayon; quelques dédoublements. Les 5 à 7 premiers tours très rapprochées. Lame très mince, plus forte que les cloisons. Pas croissant lentement ou jusqu'au bord ou seulement jusqu'à $8\,^{m}/_{m}$ du centre. Accroissement du pas se ralentit dans les derniers tours. Cloisons droites, arquées à leur contact avec le tour suivant. On en compte 11 (Kressenberg) 13 à 15 (La Mortola) et 15 à 17 (Blangg) dans un quart du tour à $5\,^{m}/_{m}$ du centre et 19 à 29 à $10\,^{m}/_{m}$ du centre (Blangg). Chambres plus hautes d'un $^{1}/_{3}$ que larges, quadrangulaires.

Coupe transverse en double fuseau soudé vers le centre, s'aminci en pointe vers le bord. Chambres en fer de flèche ou en ogive.

Observations: Il est impossible à La Mortola de tirer une ligne de démarcation entre les *A. exponens* et *A. granulosa* d'Arch. adultes. Les caractères intérieures sont identiques et ceux de la surface passent insensiblement de l'une à l'autre. Il faut distinguer à La Mortola:

1. *Assilina exponens* Sow. type plissée,
2. „ „ „ var. *granulosa* d'Archiac, granulée,
3. „ „ „ var. *glabra* de la Harpe, lisse.

Localités: Menton-Garavan, Stöckweid, Kressenberg, Adelholzen et Siegsdorf (chambres 2-fois plus hautes que larges), Zakopane, Istrie, Mte Malo, San Giovanni Ilarione, Ciupi, Dax, Donzacq et Monte d'Espuña (Murcie).

Forma *A*)

1847. *Nummulina mamillata* n. sp.; d'Archiac: Fossiles des couches à Numm. env. Bayonne et Dax, p. 1010.
1850. *Nummulina mamillata* d'Arch.; d'Archiac: Fossiles du gr. numm. env. Bayonne et Dax, p. 417, pl. IX., fig. 18a—b.
1853. *Nummulites mamillata* d'Arch.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 154, pl. XI., fig. 6a—b.
1879. *Assilina mamillata* d'Archiac; de la Harpe: Nummulites du comté de Nice, p. 213, 214 et 219.
1890. *Assilina mamillata* d'Archiac: Le Nummuliti della Majella, p. 40, tav. XIII., fig. 13, 15, tav. XIV., fig. 23, 29 et 30.
1902. *Assilina mamillata* d'Arch.; Prever: Numm. de Forca de Presta etc., p. 106, tav. VIII., fig. 1, 2, 3 et 18.
1909. *Assilina mamillata* d'Archiac; A. Heim: Die Numm. und Flyschbild. d. Schweizeralpen, p. 244, Taf. VII., Fig. 5—12, 23—39, Taf. VIII., Fig. 20 (pars).
1911. *Assilina exponens* [A[J. de C. Sowerby sp. pars; Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 100.
1912. *Assilina mamillata* d'Archiac; Prever: La Fauna a Numm. e ad Orb. dell'Aniene, p. 115.
1915. *Assilina mamillata* d'Archiac; Dainelli: L'eocene friulano, p. 191, tav. XXIII., fig. 15—23, tav. XXIV., fig. 4, 8—9, tav. XXV., fig. 6.
1917. *Assilina exponens* [A] J. de Sowerby sp. (pars); G. Checchia-Rispoli: L'eocene dei dint. di Roseto Valfortore, p. 88., tav. VIII., fig. 10, 11.

Forme: a) lenticulaire (Menton, Mti Berici, Mte Malo, Sierra de Espuña); b) mamelonné (Gerhardtsreitergraben), c) plane, papyracée (Köpfenberg).

Tours 6 sur un rayon de 4 $^{m}/_{m}$, visibles par transparence seulement. Pas croissant à peine; lame d'épaisseur égale. Cloisons perpendiculaires droites, équidistantes, se prolongeant dans la plupart des cas sur le centre ou le bord de la vésicule centrale. Elles sont coudées ou brusquement arquées au contact du tour suivant. On en compte 4 à 6 dans un quart du 2e, 7 à 9 du 3e, 9 à 11 du 4e, 10 à 13 du 5e. 8 à 10 du 6e et 14 du 7e et 8e tour. Chambre centrale grande, chambres extérieures subcarrées, égales, régulières.

Variétés:

a) Var. *minor* n. var. — Dimensions: $\frac{7}{1}$ et $\frac{6}{0{\cdot}75}$. Tours: $\frac{5}{3}$. Plane, mince, papyracée.

b) Var. *densispira* n. var. — Dimensions: $\frac{4}{1}$, $\frac{6}{1{\cdot}5}$, $\frac{8-11}{2}$. Tours $\frac{6}{3}$, $\frac{7-8}{3{\cdot}5-4}$. Forme lenticulaire déprimée, bord tranchant. Tours rapprochées, cloisons aussi. On en compte 5 à 6 dans un quart du 2e, 6 à 7 du 3e, 7 à 8 du 4e, 10 à 13 du 5e et 10 à 11 du 6e tour.

c) *Nummulites exponens* jeune d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, pl. X., fig 7—10

Dimensions: 7 à 12 $^{m}/_{m}$ sur 1·5 à 3 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: 5 à 6 sur un rayon de 4 à 5 $^{m}/_{m}$. Cloisons: 11 à 13 dans un quart du 5e tour.

Forme plus ou moins lenticulaire, rarement bombée régulièrement, ordinairement un peu renflée au centre, avec dépression centrale très légère ches les plus grands. Bord tranchant, peu ondulé. Surface tantôt lisse, tantôt radiée avec plis en bâtonnets rarement granulés, disposés en cercles concentriques plus ou moins accusés.

Lame mince croissant à peine ou pas du tout du centre à la circonférence. Spire régulière à pas croissant très faiblement mais régulièrement. Cloisons s'écartant en proportion de la distance du centre, droites, un peu inclinées ou presque perpendiculaires, se recourbant au contact du tour suivant. Chambre centrale grande, ronde, les autres trapézoïdales régulières, environ $^{1}/_{3}$ plus hautes que larges. Coupe transverse plus ou moins lenticulaire ou plane; faisceaux sans régularité, tantôt filiformes, tantôt larges, très peu visibles. Chambres hautes et étroites.

Localités. Type: Gibret, Donzacq. — Var. *minor:* Köpfenberg (Schwytz), Piszke (Hongrie). — Var. *densispira:* Adelholzen, Bergen, Thoregg, Alpriegel (Appenzell). *„N. exponens jeune“:* La Mortola.

Assilina gigantea n. sp.

Dimensions. — Largeur 40 à 44 $^{m}/_{m}$. Tours 19 à 20 sur un rayon de 21 à 22 $^{m}/_{m}$. Cloisons 20 à 22 dans un quart du tour à la moitié du rayon.

Description. Forme plane, peu ondulée. Spire très irrégulière ondulée. Tours s'écartant rapidement dès le centre jusqu'au 6e environ, de là lentement jusqu'au 15e, puis se rapprochant un peu vers le bord. Dédoublements nombreux, surtout vers le milieu de la spire. J'en compte 5 dans 13 tours sur un échantillon. Lame spirale variable, assez forte, s'épaissit jusque vers le 7e tour, s'amincissant vers les derniers tours. Pas très variable, comme l'irrégularité de la spire. Cloisons de même, droites, ondulées, plus ou moins perpendiculaires ou inclinées, inéquidistantes. Les écartements suivant la marche de la spire: dès le 6e au 17e tour elles s'écartent peu, dans les derniers elles se rapprochent un peu. Coupe transverse inconnue.

Rapports et différences. Diffère de la *exponens* par sa taille, l'irrégularité des caractères intérieurs, les nombreux dédoublements et les dimensions du pas, qui varie de 1 à 2 $^{m}/_{m}$. Il n'y a aucune autre assiline dont les tours soient aussi espacés. Tout l'examen peu s'en faire à l'oeil nu, sans loupe.

Localité. Vérone, calcaire jaunâtre (Musée de Genève, 2 exemplaires).

Assilina Monachalis n. sp.

1853. *Nummulites mamillata* d'Arch.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, pl. XI., fig. 7a—b, 8a—b.

Forme variable, mince, irrégulière, plane, souvent épaisse, très souvent ombiliquée, très rarement sublenticulaire. Bord tranchant, en biseau sur les individus épais; dernier tour de spire souvent apparant.

Tours: $\frac{4}{2}$, $\frac{5-6}{3}$, $\frac{7}{3{\cdot}5}$. Spire régulière. Pas croissant assez régulièrement dès le centre jusqu'au bord. Lame mince d'épaisseur un peu croissante. Cloisons très peu inclinées, presque droites, rapprochées, longues, recourbées en arc vers ou avant le contact avec le tour suivant, leur prolongement tomberait sur ou au bord de la chambre centrale. On en compte 6 cloisons dans un quart du 2e, 7 à 8 du 3e, 8 à 10 du 4e et 5e, 12 du 6e tour. — Chambre centrale assez grande, peu visible, souvent très difficile à reconnaître. Les autres chambres 1·5, rarement 2-fois plus hautes que larges.

Var. *minor* n. var. (Voir: *Nummulites Leymerici* n. sp. (d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, pl. XI. Fig. 9a—c). Se distingue par des chambres un peu plus hautes, une taille plus petite et forme

subrégulière et plane et une surface presque toujours lisse. Lame d'épaisseur variable, tantôt mince et touchée par les cloisons, tantôt épaisse et creusée par les cloisons. On en compte 5 cloisons dans un quart du 2e, 5 à 6 du 3e, 6 à 7 du 4e et 9 du 5e tour.

Rapports et différences. Cette espèce est peu différente de *A. mamillata*. C'est extérieurement une *granulosa* d'Arch., dont elle ne diffère que par l'absence du petit mamelon central que l'on observe souvent dans la *granulosa*. Intérieurement c'est presque une *A. mamillata* sauf cependant que le pas est sensiblement croissant. L'épaisseur de la lame de même et les chambres plus hautes que larges. Les figures de la Monographie en donnent une très bonne idée.

Localités: Type: Stöckweid, Blangg, Thoregg. — Var. *minor*: Thoregg, Stöckweid.

Assilina placentula Deshayes sp. vel Assilina granulosa d'Archiac. Forma B.)

1853. *Nummulites granulosa* d'Arch.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 151, (pars), pl. X., fig. 11a—b, 16—17.
1919. *Assilina granulosa* d'Archiac; H. Douvillé: L'éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées, p. 72, pl. IV., fig. 15 à 17.
1925. *Assilina granulosa* E. J. A. d'Archiac; Nuttall: On the foraminifera of the Laki Series, p. 441, pl. XXVI., fig. 1—5.

Dimensions: $\frac{5}{1}$, $\frac{8—10}{1·5}$, $\frac{12-15}{2}$. Tours: $\frac{8}{6}$, $\frac{11}{8·5}$. Cloisons: 10 à 12 dans un quart du tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre (dans le 8e ou 9e tour).
13 „ „ „ „ „ „ 6 „ „ „ „ „ 10e „

Description. Forme comme dans les autres assilines: tantôt ombiliqué, tantôt ombonné à l'ombilic. Bord arrondi ou pincé en biseau. Surface rarement granulée, ordinairement bâtonnée: 1. à bâtonnets simples; 2. à bâtonnets et granulations mêlés; 3. à granulations simples.

Spire régulière dès le centre, pas de dédoublements. Pas croissant rapidement jusqu'au bord et régulièrement croissant dès le centre. Lame épaisse, égale à la moitié de la hauteur du pas. Cloisons subrégulières ne s'écartant pas si régulièrement en proportion de l'écartement du centre. Chambres 1·5, maximum (rarement) 2-fois plus hautes que larges.

Var. *minor* n. v.

1853. *Nummulites granulosa* d'Arch. var. *a.*; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 152, pl. X., fig. 19, 13 et 14b.
1853. *Nummulites placentula* Desh.; d'Archiac et Haime ibidem p. 344.

On est obligé de séparer comme variété spéciale la plupart des jeunes individus qui se distinguent par:

1. une lame mince;

2. une spire plus serrée ($\frac{6}{3}$, $\frac{7-8}{3\cdot5}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{10}{5}$).

Rapports et différences. Se distingue de la *A. exponens* par:

1. sa taille plus petite;
2. sa spire régulière vers le centre;
3. l'accroissement régulier du pas;
4. l'épaisseur de la lame spirale qui est double de celle observé dans la *A. exponens.*

Localités. Type: Sébastopol, Blangg près Yberg, Chiavone. Var. *minor:* Sébastopol.

Notice. La *A. spira* de l'Isola Veglia d'entre Verbenico et Dobrigno et de Steinbach pourrait aussi bien être une grande *A. granulosa* non granulée. Elle ne se distingue de la *A. granulosa* type (Sébastopol) que par les proportions massives de sa taille, spire, pas, lames et cloisons. En d'autres termes ce sont des *granulosa* (non granulées) par les caractères extérieures: surface lisse, tours et cloisons visibles par transparence, à peine saillantes, et des *A. spira* par les caractères intérieures: pas croissant jusqu'au bord, rapidement même dans les tours extérieurs, coupe transverse des chambres en arcades.

Forma A.)

1838. *Nummulites placentula* n. sp.: Deshayes: Descr. d. coq. foss. rec. en Crimée, p. 69, pl. VI., fig 8, 9.

1853. *Nummulites Leymerici* n. sp.; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, p. 153 (pars), pl. XI., fig. 10a—b, d, 11, 12.

1919. *Assilina Leymerici* d'Archiac et Haime; H. Douvillé: L'éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées, p. 74, fig. 14 (p. 75).

1925. *Assilina Leymeriei* d'Archiac et Haime; Nuttall: On the foraminifera of the Laki Series, p. 444, pl. XXV., fig. 8.

Description. Forme plane, plus ou moins épaisse, les plus épaisses toujours ombiliquées, les plus minces pas ombiliquées. Bord arrondi, ou en biseau court subrégulier. Surface granulée ou lisse, très rarement bâtonnée. Chez les individus épais la surface est presque toujours granulée et ombiliquée. Les granulations sont alignés en cercles concentriques, surtout vers le centre, et aussi en lignes rayonnantes, surtout vers le bord. Le dernier tour est rarement visible; lorsqu'il l'est on voit toujours alors les baguettes cloisonnaires par transparence.

Dimensions: α) $\frac{6}{1 \text{ à } 1\cdot5}$, $\frac{5-2}{1}$ (épaisses), β) $\frac{5}{0\cdot75}$, $\frac{3}{0\cdot3}$ (minces).

Chez les individus minces la surface est plane, rarement déprimée au centre, granulée finement ou lisse. Mais dans la plupart des cas des granulations deviennent visibles par transparence en mouillant la coquille.

Tours : α) épaisses : $\frac{4}{1}$, $\frac{3}{1{\cdot}25}$, $\frac{3—5}{1{\cdot}5}$, $\frac{5—6}{2}$ et $\frac{6}{2{\cdot}5}$

β) minces : $\frac{3}{1{\cdot}25}$, $\frac{4}{1{\cdot}5}$, $\frac{4}{1{\cdot}75}$ et $\frac{5}{2}$.

Spire subrégulière. Lame égale 1/3 de la hauteur des loges, croissant un peu d'épaisseur. Pas croissant régulièrement et lentement jusqu'au bord. Cloisons :

dans un quart du tour	1er	2e	3e	4e	5e	6e
épaisses	3	4—5	6—7	7—9	7—8	9
minces		4	5	6—7		

Cloisons courtes, un peu arquées, tantôt plus serrées, tantôt moins, un peu inclinées ; leur prolongement tomberait dans le 1er tour ; longeur et hauteur égales et plus souvent encore hauteur plus grande que la largeur. Chambres de forme assez variable, en général en losange avec côtés un peu arqués.

Coupe transverse : deux lignes droites réunies par une ogive courte ou une voûte, un peu rentrées au milieu. Coupe du canal triangulaire conique. Grandes colonnettes très variables de taille et de nombre. Lames épaisses, celle du dernier tour chevauchant sur la précédente, ne dépasse que peu la hauteur de l'avant-dernier tour.

Rapports et différences. La spire ressemble beaucoup à celle de la *N. Guettardi* et si l'on n'avait que ce caractère-là, je doute qu'on put souvent les distinguer.

Variétés.

I. De forme : α) épaisse, granulée, ombiliquée ;
β) mince, lisse, plane, dernier tour visible.

II. De spire : var. *laxispira* n. var. Tours : $\frac{5—6}{3}$. Cloisons 3 dans un quart du 1er, 4 du 2e, 6 à 8 du 3e, 7 à 8 du 4e, 7 à 9 du 5e et 9 du 9e tour ; inégalement espacées. Chambres en losanges à côtés arqués ; chambre centrale grande.

Localités : Château Beaumont 217×267 m/m profil, Bagtschisarai. Sébastopol, Sonthofen et Kressenberg. — Var. *laxispira :* Sébastopol.

Assilina spira de Roissy sp.

Forma B.

1805. ***Nummulites spira*** n. sp.; de Roissy : Histoire naturelle des Mollusques, p. 57.
1850. ***Assilina planospira*** n. sp. ; d'Archiac : Fossiles du gr. numm. env. Bayonne et Dax, p. 417, pl. IX., fig. 17 a.
1853. ***Nummulites spira*** de Roissy ; d'Archiac et Haime : Monographie des Nummulites, p. 155, pl. XI., fig. 1, 2, 5.
1879. ***Assilina spira*** de Roissy ; de la Harpe : Nummulites du comté de Nice, p. 233.

1890. *Assilina spira* de Roissy ; Tellini : Le Nummuliti della Majella, p. 395, tav. XIII., fig. 7—9, tav. XIV., fig. 40.
1909. *Assilina spira* de Roissy ; A. Heim : Die Numm. und Flyschbildungen der Schweizeralpen, p. 252.
1911. *Assilina spira* de Roissy [B] ; Boussac : Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 98.
1912. *Assilina spira* de Roissy ; Prever : La Fauna a Numm. e ad Orb. dell'alta valle dell'Aniene, p. 112.
1915. *Assilina spira* de Roissy ; Dainelli : L'Eocene Friulano, p. 190, tav. XXIII., fig. 30—40.

Dimensions. — Largeur : 18 à 31 $^{m}/_{m}$ sur 2 à 3 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours : 9 à 11 sur un rayon de 11 $^{m}/_{m}$. Cloisons : $\frac{9-12}{6}$ (type), $\frac{11}{5}$ (var. *regularis*), $\frac{13}{5}$ (var. *corrugata*).

Description. Forme plane, très ondulée. Bord en biseau ou pincé, ondulé, irrégulier. Surface très variable, tantôt lisse et unie, tantôt portant des collines en spirale en plus ou moins grand nombre, correspondant au tours, entre lesquelles se dessinent souvent aussi les cloisons en relief. Centre souvent légèrement mamelonné.

Spire irrégulière, ondulée, anguleuse. Lame épaisse et s'épaississant jusqu'au dernier tour, égale au $^{1}/_{3}$ du pas. Dédoublements quelquefois sur les grands individus. Cloisons inégales, irrégulières, tantôt plus rapprochées, tantôt plus éloignées, s'écartant en proportion de l'éloignement du centre. — Coupe transverse linéaire, formée de deux lames minces s'épaisissant vers l'ombilic. Chambres périphériques très larges, plus ou moins coniques.

Variétés :

I. Type (voir d'Archiac et Haime : Monographie pl. XI., fig. 2 a, 3 a.). Surface lisse, unie, ne montre qu'un ou deux tours extérieurs en saillie et pas les cloisons.

II. Var. *corrugata* n. var. (v. d'Archiac et Haime : Monographie, pl. XI., fig. 5) montre la plupart des tours en forte saillie et les cloisons aussi, surtout dans la moitié centrale du rayon.

III. Var. *regularis* n. var. Spire régulière, cloisons idem, un peu plus rapprochées que dans le type, chambres du 10e et 11e tour environ 2-fois plus hautes que larges.

IV. Var. *concentrica* n. var. (v. d'Archiac et Haime : Monographie pl. XI., f. 1 a.). Tous les tours relevés en colline ; cloisons non apparentes.

Rapports et différences. Se distingue de la *A. exponens* :

1. par l'épaisseur croissante de la lame et du pas jusqu'au bord ;
2. un plus petit nombre des tours et l'accroissement rapide de la spire ;
3. la forme en arcade ou en voûte des chambres vues sur la coupe transverse ;

4. par son épaisseur, qui augmente à mesure qu'on s'approche du bord, tandis que dans *l'exponens* elle diminue dès le milieu du rayon.

Localités. I. *Type:* Sébastopol. II. Var. *corrugata:* Ciupi, Sn. Giovanni Ilarione, Orthez. III. Var. *regularis:* Steinbach près Einsiedeln.

Les variétés *corrugata* et *concentrica* réunies à Ajka[1] (Hongrie), Foiba près Fisino (Fiume), Pedena, Stardone (Istrie et Dalmatie).

Forma A.

1853. ***Nummulites spira jeune***; d'Archiac et Haime: Monographie des Nummulites, pl. XI., fig. 3a, 4a, b.

1879. ***Assilina subspira*** n. sp.; de la Harpe: Nummulites du comté de Nice, p. 233.

1890. ***Assilina subspira*** de la Harpe; Tellini: Le Nummuliti della Majella, p. 396, tav. XIII., fig. 10—12, tav. XIV., fig. 24, 31—34.

1902. ***Assilina subspira*** de la Harpe; Prever: Numm. d. Forca di Presta, p. 110, tav. VIII., fig. 9, 10, 19.

1912. ***Assilina subspira*** de la Harpe; Prever: La Fauna a Numm. e ad Orb. dell'alta valle dell'Aniene, p. 113.

1915. ***Assilina subspira*** de la Harpe; Dainelli: L'Eocene Friulano, p. 188, tav. XXIII., fig. 24—29, tav. XXIV., fig. 2—3, 6.

1917. ***Assilina spira*** [A] de Roissy; G. Checchia-Rispoli: L'eocene dei dint. di Roseto Valfortore, p. 86, tav. I—II., fig. 2, tav. III—IV., fig. 4, tav. VII., fig. 1—2, tav. IX., fig. 4, 5, 11 et tav. X., fig. 5.

Forme lenticulaire aplatie ou plane. Bord jamais circulaire, irrégulier, variable, tranchant, pincé ou subarrondi. Surface avec cloisons (bâtonnets) et spire plus ou moins saillantes, rarement surface lisse, bâtonnets cloisonnaires souvent remplacées par des granulations.

Tours: $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{3—5}$, très variables. Spire irrégulière, variable. Pas croissant rapidement surtout du 2e au 4e tour. Lame d'épaisseur croissante régulièrement. Cloisons inclinées, irrégulièrement espacées, souvent un peu arquées. On en compte 4 dans un quart du 2e, 5 à 7 du 3e, 7 à 9 du 4e, 8 à 10 du 5e et 14 du 6e tour. Les chambres irrégulières, quelquefois plus larges que hautes dans les derniers tours. Chambre centrale moyenne ou grande.

Varietés de surface:

1. spire seule en relief (Gensac, Chat. Beaumont, Orthez);
2. *a*) Cloisons en bâtonnets, seules en relief (Ciupi, Orthez);
   b) „ „ granulations en relief (Ciupi, Gensac, Orthez);

[1] Diamètre 29 $^m/_m$, tours $\frac{13}{15·5}$, dont 6 sur les 2·5 $^m/_m$ du rayon, rapprochés du centre et 7 dans les 13 $^m/_m$ extérieurs; les 4 derniers tours ont 2·5 $^m/_m$ de largeur.

3. spire et cloisons en relief (Ciupi, Gensac, Orthez);

4. Surface unie (Orthez, Chât. Beaumont).

Variétès de spire:

Var. *garganensis* n. var. Spire subrégulière, lame forte, qui s'épaissit peu, chambres basses, subcarrées, irréguliéres. Elle se rappoche de l'*A. Monachalis:*

a) par le nombre des tours ($\frac{5}{3-3\cdot5}$, $\frac{6}{3\cdot5-4}$);

b) par son centre ombiliqué;

c) par la régularité de la spire; de l'*A. mamillata* d'Arch. par le peu d'accroissement du pas.

Mais c'est une *subspira:*

a) par l'irrégularité des chambres, leur peu d'élévation.

b) par l'inclinaison des cloisons (on en compte 5 dans un quart du 2e, 8 du 3e, 10 du 4e et 13 du 5e tour);

c) en prolongeant les cloisons, elles couperaient le milieu ou le bord externe du 1er tour.

Localités. Ciupi, Gensac (Haute Garonne), Orthez, Chât. Beaumont, Cussac-Midoc. Var. *garganensis*: Mte Gargano (Italie).

Assilina pyrenaica n. sp.

Forme lenticulaire très déprimée, non (?) ombiliquée. Surface: granulations visibles en mouillant. Tours: $\frac{4}{1}$, $\frac{3}{2/3}$, $\frac{5}{1\cdot5}$. Lame mince, subégale. Pas croissant rapidement et également. Cloisons arquées, un peu plus vers le milieu du rayon que vers le bord, arrondies au contact du tour suivant, presque perpendiculaires. On en compte 7 dans un quart du 3e et 7 à 8 du 4e tour. Chambres étroites et hautes, les extérieures environ 2-fois plus hautes que larges, en forme d'arcade élevée et étroite. Chambre centrale très petite.

Rapports et différences. Si la *A. Leymeriei* a une spire de *N. Guettardi,* celle-ci en a une de *N. striata.*

Localité. Pic du Midi (dans Pau?).

[Notice: Dans son manuscrit de la Harpe nomme aussi le village égyptien Gebel Têr, comme localité de cette espèce. Mais il décrit l'individu d'Égypte sous le nom *A. minima* (Monographie der in Aegypten u. d. Lib. Wüste vork. Nummuliten, p. 213., pl. XXXV., Fig. 35—42.). Des éxamens prochains doivent éclaircir si cette espèce est identique avec une telle subpyrénéique, dans quel cas le nom cidevant peut être effacé.].

Assilina Kaufmanni n. sp.

Dimensions: $\frac{17}{2\ (?)}$ et $\frac{10}{2}$. Cloisons: 10 à 13 dans un quart du tour à 5 $^{m}/_{m}$ du centre.

Description. Forme plane, bord arrondi (?). Surface montrant 3 à 4 tours de spire en relief et les cloisons.

Spire très régulière dès le centre, très lâche. L'épaisseur de la lame égale à 1/2 ou 1/3 de la hauteur des loges. Pas égal, par exemple 1/6 $^{m}/_{m}$ dans le 1er, 1/3 $^{m}/_{m}$ dans le 2e, 2/3 $^{m}/_{m}$ dans le 3e, 1 $^{m}/_{m}$ dans le 4e, 1 2/3 $^{m}/_{m}$ dans le 5e, 2 1/3 $^{m}/_{m}$ dans le 6e et 2 1/2 $^{m}/_{m}$ dans le 7e tour. Cloisons régulières, rapprochées, droites et se recourbant à l'approche du tour suivant. Chambres très hautes et étroites, régulières. Coupe transverse plane, canal spiral étroit (?).

Rapports et différences. Est ce une operculine ou une vraie assiline? Elle diffère des *A. granulosa* et *exponens* par le nombre moindre de ses tours et par le rapide écartement des tours; de *A. spira* par les mêmes caractères et de plus: *a*) par l'étroitesse du canal spiral et par sa régularité; *b*) par la forme des chambres, qui sont 3-fois plus hautes que larges.

Localité. Blangg (Schwytz).

Assilina splendens n. sp.

Largeur: 21 à 28 $^{m}/_{m}$ sur 2 à 3 (?) $^{m}/_{m}$ d'épaisseur.

Coquille plane, un peu ondulée, mamelonnée au centre. Surface présentant la spire et les cloisons fortement accentuées dès le bord du mamelon central. Celui ci est granulé. Entre les cloisons ont voit un léger filet qui semble partager chaque chambre en deux, suivant sa longueur. Les filets sont plus marqués vers le milieu du rayon. Bord arrondi plus ondulé.

Localité. Villanova près Mago (Istrie).

[Cette espèce est probablement égale à la *A. praespira* Douv., mais d'une plus grande taille, puisque — selon Mr. Boussac — cette dernière „ne dépasse pas 20$^{m}/_{m}$ de diamètre."[1]

Tandis que Mr. Prever regarde la *A. praespira* pour la *Operculina canalifera* d'Arch.,[2] la *A. splendens* de de la Harpe est tout surement une telle *O. canalifera* décrite par Dainelli[3] et atteignant même un diamètre de 25 $^{m}/_{m}$.]

Assilina Fraasi n. sp.

Syn. parait être *l'Operculina canalifera* d'Archiac voir:

1883. *Operculina cf. canalifera* d'Arch; Schwager: Die Foraminiferen a. d. Eocaenabl. d. Lib. Wüste u. Aegyptens, p. 144, Taf. XXIX., Fig. 3a–b.

[1] Boussac: Essai sur l'évolution des Nummulites, p. 98.

[2] Prever: La Fauna a Numm. e ad Orb. dell'alta valle dell'Aniene, p. 110.

[3] Dainelli: L'eocene friulano, p. 168.

Dimensions. Largeur: 2 à 16 $^{m}/_{m}$ sur 1 à 2 (?) $^{m}/_{m}$ d'épaisseur. Tours: $\frac{6}{9}$, $\frac{3}{1\text{-}5\text{-}2}$.

Description. Coquille plane, régulière, peu ondulée, peut-être un peu renflée au centre. Bord arrondi, régulier. Surface plane (?) pointillée au centre.

Tours réguliers, s'écartant régulièrement du centre à la circonférence. Spire croissant en forme régulièrement et rapidement du centre à la circonférence, où elle est très épaisse (1 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur à 9 $^{m}/_{m}$ du centre), tandis que vers le centre elle est à peine visible, égalant le $^{1}/_{4}$ de la hauteur des loges. Cloisons suivants la même progression que la spire, très régulières, implantées à angle droit, ou même s'infléchissant un peu avant leur base, se recourbant en faucille à leur pointe. On en compte à 2 $^{m}/_{m}$ du centre 6 à 9, à 5$^{m}/_{m}$ 7 à 9 dans un quart tour suivant les individus. Chambres étroites et élevées, plus larges à leur hauteur, qu'à leur base, régulières, leur hauteur comparée à leur largeur variant dans les proportions de 2 : 4 ou 2 : 3 selon que les cloisons sont plus ou moins rapprochées. Chambre centrale? Coupe transverse inconnue.

Observations. La *A. Fraasi* ne m'est connue que par quelques échantillons renfermés dans un calcaire grossier blanc, sémicristallin, que Mr. le prof. Fraas a rapporté de Benihassan dans la Haute Égypte. Malheureusement la coquille elle-même a disparue. Mais la moule intérieure est d'une netteté rare. Vers le centre toutefois il règne un peu de confusion. Cette espèce se distingue par sa régularité de toutes ses proportions et de son accroissement. La rapidité de cet accroissement n'est surpassé que par *l'Assilina splendens* de la Harpe.

Localités. Pyramides. Buttrio dans le Frioul.

ADALÉKOK
A NUMMULINÁK ÉS ASSILINÁK MONOGRÁFIÁJÁHOZ.

Amidőn néhány évvel ezelőtt PAPP KÁROLY dr. egyet. tanár úr szíves előzékenysége révén bold. HANTKEN MIKSÁ-nak a budapesti tudományegyetem földtani intézetének birtokában lévő hagyatékát átvizsgáltam, legnagyobb meglepetésemre a hires svájci kutatónak, DE LA HARPE-nak irodalmi hagyatékára bukkantam rá.

Amint ez ismeretes, a svájci kutatót nagyszabású monográfiájának befejezésében időelőtti halála meggátolta úgy, hogy csak a *N. Murchisoni*-csoport fajainak részletes leírása, továbbá a *N. perforata*-csoport és a *N. gizehensis*-csoport összefoglaló jellegzései láttak napvilágot.

A megtalált hagyaték a monográfia teljes befejezéséhez szükséges feljegyzéseket tartalmazza s utóbbiak a feldolgozás igen különböző stádiumában vannak. Egyes fajok leírása már csaknem teljesen ki van dolgozva, másoknál csak a különböző lelőhelyek szerinti leírás van meg; némely feljegyzés szemmelláthatóan régibb keletű, ismét másoknál viszont több, különböző időből származó fogalmazást találunk. Minden esetben hiányzik még a végső simítás s erre vezethető vissza, hogy HANTKEN és RENEVIER annakidején a jegyzetek közlésétől elállottak.[1] Végiglapozva eme jegyzeteket, bennük az értékes megfigyelések oly tömegét találtam, hogy azoknak közlését feltétlenül kívánatosnak gondoltam. Tekintettel arra az óriási befolyásra, melyet DE LA HARPE a nummulina-irodalomra gyakorolt, úgy tetszett, hogy minden nummulinákkal foglalkozó szaktársat érdekelni fogja, miként vélekedett a kiváló svájci kutató az egyes fajokat illetőleg. De ettől eltekintve, minden fajnál találunk számos oly adatot, amelyek ismereteinket jelenleg is tetemesen bővítik s számos faj leírása oly széles alapokra van fektetve, hogy ily kitűnő leírásokkal mindeddig nem rendelkezünk. DE LA HARPE óta ugyanis egyik nummulina-kutató sem volt abban a kedvező helyzetben, hogy oly különböző lelőhelyekről származó anyagok összehasonlító tanulmányozását végezhesse.

Tisztán magyar szempontból sem érdektelenek DE LA HARPE feljegyzései. Ama szívélyes barátság révén, mely őt HANTKEN MIKSÁ-hoz fűzte, DE LA HARPE a legfontosabb magyar anyagok birtokába jutott s ezeket fel is dolgozta. Anachronizmusnak tetszik, de tény, hogy pl. az ajkavidéki eocén nummulináiról a legrészletesebb adatokkal DE LA HARPE eme hátrahagyott jegyzeteiben találkozunk!

[1] V. ö. DE LA HARPE: Études des Nummulites de la Suisse, 141–143. oldalt.

Hogy DE LA HARPE milyen mélyre hatolt a nummulinák ismeretébe, erre nézve a következő tényt emelhetem ki. A svájci kutató nagyrészt morfológiai úton, t. i. abból a körülményből, hogy a *N. atacica* néhány fontos nummulina csoporttól élesen nem választható el, arra következtet: „La *N. atacica* est pour ainsi dire la forme centrale d'où dérive la plupart des autres“ (l. a 33. lapon). Oly következtetés az, amelynek valóságát DOUVILLÉ az utolsó évtizedben fényesen igazolta.

Ami az anyag kiválogatását illeti, mindent felvettem, ami érdeklődésre tarthat igényt. A fajok elrendezésénél DE LA HARPE rendszerét követtem. Hogy a több, mint 50 évvel ezelőtt írott jegyzeteket a jelennel minél szorosabb kapcsolatba hozzam, a felírásoknál a jelenleg használatos faji neveket alkalmaztam s a szinonimákat a legfontosabb újabb irodalommal kiegészítettem. Ahol azonkívül szükségesnek mutatkozott, a leírást magyarázatokkal is kísértem; ezek a magyarázó jegyzetek — megkülönböztetésül az eredeti szövegtől — szögletes zárójelek közé vannak foglalva.

Végül még hálás köszönetemet kell kifejeznem PAPP KÁROLY dr. egyetemi tanár úr barátomnak, kinek előzékenysége révén eme becses anyagot sajtó alá rendezhettem, LÁSZLÓ GÁBOR dr. m. kir. főgeológus barátomnak, ki megjegyzéseimet francia nyelvre fordította s a szöveg korrigálását elvállalta és báró NOPCSA FERENC dr. igazgató úrnak, ki e munka megjelenését lehetővé tette.

Budapest, 1926 jan. 1.

ROZLOZSNIK PÁL.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages

Préface ... 3 (3)
Litérature ... 5 (5)

Genre : ***Nummulina*** d'Orbigny.

A) Nummulines à filets non réticulés.

I. Espèces non granulées.

1. Groupe de la *N. Murchisoni :*

Nummulina variabilis n. sp., Forma B et A ... 8 (8)
Nummulina Kovácsiensis Hantken et Madarász, Forma B ... 8 (8)
Nummulina subplanulata Hantken et madarász, Forma A ... 8 (8)
Nummulina Chavannesi de la Harpe ... 9 (9)
Nummulina Ramondiformis n. sp. et ***Nummulina vasca*** Joly et Leymerie ... 11 (11)
Nummulina Bezançoni Tournouër ... 14 (14)

2. Groupe de la *N. distans :*

Nummulina distans Deshayes, Forma B ... 15 (15
„ „ „ Forma A ... 17 (17)
Nummulina latispira Meneghini, Forma A ... 19 (19)
Nummulina subdistans n. sp. ... 21 (21)
Nummulina millecaput Boubée, Forma B ... 22 (22)
„ „ „ Forma A ... 29 (29)

3. Groupe de la *N. atacica :*

Nummulina atacica Leymerie, Forma B ... 30 (30)
„ „ „ Forma A ... 34 (34)
Nummulina dubia de la Harpe, Forma A ... 36 (36)
Nummulina variolaria Lamarck sp., Forma A ... 37 (37)
Nummulina n. sp.

4. Groupe de la *N. discorbina :*

Nummulina discorbina Schlotheim, var. minor n. var., Forma B 38 (38)
Nummulina striata Bruguière sp. Forma A ... 39 (39)

5. Groupe de la *Gizehensis.*

Nummulina Gizehensis Forskal sp. type ... 43 (43)
„ „ „ „ race ***Lyelli*** d'Archiac ... 43 (43)
„ „ „ „ var. ***rotiformis*** n. var. ... 43 (43)
Nummulina Siciliana n. sp., Forma B ... 43 (43)
„ „ „ „ Forma A ... 44 (44)

II. Espèces granulées.

6. Groupe de la *N. perforata :* ... 45 (45)
Nummulina perforata D. de Montfort sp. Forma B ... 46 (46)
Nummulina perforata D. de Montfort, race ***Deshayesi*** d'Archiac 55 (55)

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Pages

Nummulina perforata D. de Montfort, race *Lorioli* de la Harpe 56 (56)
Nummulina perforata D. de Montfort, race *Renevieri* de la Harpe 59 (59)
Nummulina perforata D. de Montfort, race *Sismondai* d'Archiac 61 (61)
Nnmmulina perforata D. de Montfort, race *Verneuilli* d'Archiac 67 (67)
Nummulina perforata D. de Montfort sp., Forma A 67 (67)
Nummulina burdigalensis n. sp., Forma B 70 (70)
„ „ „ „ Forma A 72 (72)

B) Nummulines à filets réticulés.

I. Espèces granulées.

7. Groupe de la *N. Brongniarti:*

Nummulina Brongniarti d'Archiac et Haime, Forma B 73 (73)
Nummulina Brongniarti d'Archiac et Haime, race *tridentina* n. r. 75 (75)
Nummulina Brongniarti d'Archiac et Haime, race *hungarica* Hantken et Madarász 76 (76)
Nummulina Brongniarti d'Archiac et Haime, race *Puschi* d'Archiac 77 (77)
Nummulina Defrancei d'Archiac, Forma B 78 (78)
Nummulina laevigata Bruguière sp., Forma B 79 (79)
„ „ „ „ Forma A 84 (84)

Genre : *Assilina* d'Orbigny.

Observations générales 84 (84)
Assilina exponens Sowerby sp., Forma B 86 (86)
„ „ „ „ Forma A 87 (87)
Assilina Monachalis n. sp., 89 (89)
Assilina placentula Deshayes vel *Assilina granulosa* d'Archiac, Forma B 90 (90)
Assilina placentula Deshayes vel *Assilina granulosa* d'Archiac, Forma A 91 (91)
Assilina spira de Roissy sp., Forma B 92 (92)
„ „ „ „ „ Forma A 94 (94)
Assilina pyrenaica n. sp., 95 (95)
Assilina Kaufmanni n. sp., 95 (95)
Assilina splendens n. sp., 96 (96)
Assilina Fraasi n. sp. 96 (96)

Adalékok a *Nummulina*-k és *Assilina*-k ismeretéhez 98 (98)

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Berichtigungen.

Pag. 130. (26.): *Megalodon complanatus,* Zahl der Exemplare: 1.
„ 132. (28.): *Pecten* und *Rhynchonella,* Zahl der Exemplare je 1.
„ 156. (52.): Zeile 11 und. 12. von oben, statt *Trachneyrita quadrata: Trachynerita fornoënsis.*
„ 157. (53.): Zeile 4. von oben, statt kugelförmig: kegelförmig.

2.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

BEITRÄGE

ZUR STRATIGRAPHIE UND PALÄONTOLOGIE DER

ALPINEN TRIASSCHICHTEN

IN DER UMGEBUNG VON BUDAPEST

VON

ANDREAS KUTASSY

ASSISTENT

AN DER UNIV. BUDAPEST

(MIT DEN TAFELN I—VI.)

A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XXVII. kötet, 2. füzet.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGJI
Dział B Nr. 167
Dnia 20. II 1947

1927. IV. 28.

A mű tartalmáért és nyelvezetéért a szerző,
a szerkesztésért Maros Imre *és* Ferenczi István *felelősek.*

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

EINLEITUNG.

Die Triassedimente bilden die ältesten zutage gelangenden Bildungen der Gegend von Budapest. Das in meiner Mitteilung aufgearbeitete Material stammt von den Fundorten des sogen. Buda-Kovácsier Gebirges. Dies ist jener Abschnitt des nach Südost reichenden Zweiges des Ungarischen Mittelgebirges, (der Buda—Pilis—Esztergomer Berggruppe), deren Grenze einerseits die Hauptstadt Budapest, andererseits die Gemeinde Nagykovácsi bildet.

Die erste Angabe über die Triassedimente der Budaer Gegend finden wir bei Beaudant (1), der das mesozoische Alter dieser Gesteine schon erkannte. Später hielt Karl Peters (7) die Triaskalke nicht für selbständige Sedimente, diese wären vielmehr nach ihm nichts anderes, als umgewandelte obereozäne Nummulitenkalke. Josef Szabó (8) erkannte zwar auf Grund der Lagerungsverhältnisse die Kalke und Dolomite als mesozoisch, hielt aber diese Triassedimente in Ermangelung von Petrefakten noch für jurassisch. Den wichtigsten Wendepunkt in der Stratigraphie der Triassedimente der Budaer Gegend bedeutete das Erscheinen der Arbeit Karl Hofmann's (15), der auf Grund des eingehenden Studiums der Fossilien und der Lagerungsverhältnisse eine klassische Monographie über das Buda-Kovácsier Gebirge schrieb, wobei er nicht nur die Wohingehörigkeit der Triaskalke und Dolomite erkannte, sondern auch deren stratigraphische Lage möglichst eng umgrenzte, soweit die genaue Einteilung der einzelnen Stufen auf Grund der damaligen Kenntnisse über die alpinen und Bakonyer Sedimente gleichen Alters möglich war. Hofmann (15) reihte an dem zitierten Orte die Triassedimente in zwei Stufen ein. In erster Linie stellte er aus den Lagerungsverhältnissen, zum Teil auf Grund der eigenen, zum Teil nach den Beobachtungen A. Koch's (16) fest, dass die Dolomite älter sind, als der Kalk. Die Dolomite reihte er in die Norische Stufe, den Kalk aber identifizierte er mit den alpinen Dachsteinkalken und stellte sie in das Rhät. Auch Hofmann erwähnte schon den am Farkasvölgyer Ördögorom (Teufelskanzel) vorkommenden, hornsteinführenden Dolomit und den am Mátyás(Mathias)-Berg ausbeissenden Hornsteinkalk, diese aber würdigte er von stratigraphischem Gesichtspunkt noch keiner grösseren Beachtung. Bezüglich des Alters des Hornsteinkalkes stellte Joh. Böckh die erste Hypothese auf, der auf Grund der petrographischen Ähnlichkeit diese Bildung mit den Füreder Kalken

des Bakony identifizierte. Bei der Reambulation der Kartenblätter der Budaer Gegend übernahmen F. Schafarzik (50) und J. Halaváts (43) Hofmann's Interpretation vollständig, indem sie die Dolomite in das Norikum, die Dachsteinkalke aber in das Rhät stellten. Die Frage der Stratigraphie der Triassedimente der Budaer Gegend erfuhr lange Zeit hindurch keine Änderung, insofern die von Hofmann aufgestellte Horizontierung allgemein angenommen war. M. Pálffy (69) lenkte mit der Entdeckung und Einsammlung der Cephalopoden-führenden Linse des Fazekas(Hafner)-Berges, sowie E. Vadász (70) durch eine vorläufige kleine Mitteilung neuerdings die Aufmerksamkeit auf das Studium der Budaer Triassedimente. Infolge des Auftrages und der Aneiferung des Herrn Professors K. v. Papp befasste ich selbst mich im J. 1922 zuerst mit der Budaer Trias, als ich für die Zwecke meiner Doktors-Inauguration die am Remete-Berg und Fazekas-Berg gesammelte Fauna aufarbeitete. Das hohe Interesse der Frage trieb mich an, meine Arbeit fortsetzend, möglichst zur Klarstellung der Stratigraphie des ganzen Budaer Triaskomplexes bei zu tragen. In welchem Masse mir dies nach meiner vierjährigen Arbeit gelungen ist, das werden die weiteren Forschungen zeigen.

Vor Beginn meiner Mitteilung kann ich es nicht unterlassen, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen Denen gegenüber, die den Abschluss meiner Arbeit mit ihrer gütigen Hilfe ermöglichten. In erster Linie Herrn Universitäts-Professor Dr. Karl v. Papp, der meine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand lenkte und mich bei meiner Arbeit unterstützte, sowie Herrn Dr. Franz Baron Nopcsa, Direktor der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt, ferner den Herren Oberbergrat u. Chefgeolog Dr. Moriz Pálfy und Sektionsgeolog Dr. St. Ferenczi, die das bei ihren Aufnahmen gesammelte und das Eigentum der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt bildende Material mir zur Verfügung stellten.

Die erfolgreiche Beendigung meiner Arbeit war nur mit Hilfe einer Wiener Studienreise möglich, in Anbetracht dessen, dass die Wiener Museen wahre Schatzkammern des Vergleichsmaterials der alpinen Triasschichten sind. Für Ermöglichung meiner Wiener Studienreise habe ich meinen tiefsten Dank auszusprechen dem Herrn Grafen Dr. Kuno Klebelsberg, Kgl. Ung. Minister für Kultus u. Unterricht, der mich einer Studien-Aushilfe teilhaft werden liess.

Meinen aufrichtigen Dank habe ich der Leitung der Wiener Anstalten auszusprechen, die mir bei meinem dortigen Aufenthalt vollen Einblick in die Sammlungen gestatteten, namentlich habe ich zu Danken dem Palaeontologischen Institut der Universität Wien, der Geologischen und Palaeontologischen Abteilung des Hofmuseums und der Geologischen Bundesanstalt. Meinen Dank spreche ich aus ferner dem Herrn Univ. Professor Gustav Ritt. v. Arthaber und dem Herrn Univ. Dozenten Julius Pia, die mich bei meiner Arbeit mit ihren wertvollen Ratschlägen unterstützten.

STRATIGRAPHISCHER TEIL.

Mittlere Trias.

LADINISCHE STUFE (DIPLOPOREN-DOLOMIT).

Von den Triassedimenten der Budaer Gegend bedeckt der Dolomit das grösste Gebiet. Die Besprechung der geographischen Verbreitung der Dolomite halte ich an dieser Stelle für vollkommen zwecklos, mit Rücksicht darauf, dass dies schon HOFMANN (15) in seiner zitierten Arbeit bis ins kleinste Detail behandelt und, dass die seither durchgeführten kleineren Grenzverschiebungen keine besondere Bedeutung haben. Eine viel wichtigere Änderung trat aber in der Stratigraphie der Dolomite ein.

HOFMANN reihte die Dolomite der Budaer Gegend in die Norische Stufe und stellte sie in Parallele mit den Hauptdolomit-Schichten der Alpen. Ein interessanter Umstand ist es, dass schon er darauf hinweist, dass in den Csiker-Bergen, in der Gegend von Budaörs *Gastrochena obtusa* STOPP. = *Dactylopora annulata* (SCHAFH.)[1] in grossen Massen vorkommt. HOFMANN war der erste, der aus den Triassedimenten der Budaer Gegend Petrefakte sammelte und der weiter oben erwähnten, irrigen Auffassung von PETERS gegenüber nachwies, dass die Dolomite in die Trias gehören. Er schrieb aber dem Auftreten der *Diplopora annulata* (SCHAFH.) von stratigraphischem Gesichtspunkt noch keine besondere Bedeutung zu, was ihm nicht als Fehler anzurechnen ist, weil die stratigraphische Bedeutung der *Siphoneae verticillatae* Algen und die Konzentration der einzelnen Arten auf bestimmte Horizonte, den systematischen Untersuchungen PIA's nach (61—68) erst in den neuesten Zeiten mit voller Gewissheit nachzuweisen gelang. Eine allgemein angenommene Ansicht bezüglich der Dolomite der Budaer Gegend war die, dass sie in die Norische Stufe gehören und an allen Punkten einen einheitlichen Horizont bilden. In diesen Umstand findet es seine Erklärung, dass PIA in einer seiner Arbeiten bei der Aufzählung der bisher bekannten Fundorte der *Diplopora annulata* (SCHAFH.) das Vorkommen in den Csiker-Bergen bezweifelt (61). Diese Ansicht PIA's bewog mich dazu, den Fundorten der *Diplopora* in den Dolomiten der Budaer

[1] In HOFMANN's Arbeit ist *Diplopora annulata* mit diesen beiden alten Artnamen bezeichnet.

Berge grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zum Teil aus meinem Material, zum Teil aus den von FERENCZI bei seinen geologischen Aufnahmen gesammelten Dolomiten stellte ich zahlreiche Dünnschliffe her, nach deren Untersuchung ich zu dem Resultate gelangte, dass die in den Dolomiten an den einzelnen Fundorten in grösserer Menge vorkommenden *Siphoneae verticillatae* in der Tat die *Diplopora annulata* (SCHAFH.) vertreten. An einzelnen Fundorten kommen die Diploporen in ungemein grossen Massen vor und ausser ihnen finden wir im Gestein keine Spur anderer Versteinerungen. Diese Diploporen-führenden Dolomite sind ungemein leicht verwitternde Gesteine, so dass sich der grösste Teil der Schliffe als unbrauchbar erwies. In den meisten Fällen sind im Gestein an Stelle der Schale nur Höhlungen vorhanden, in anderen Fällen wittert die Schale selbst aus, in Form kleiner Röhrchen und dann lässt sich die feinere Struktur nicht studieren. Hingegen gibt es Fundorte, wo schlecht erhaltene Muschel- und Schneckenreste im Dolomit in grosser Menge sich finden, *Diplopora* hingegen findet sich überhaupt nicht. Es ist also in vielen Fällen beim blossen Daraufblicken augenfällig, dass die Dolomite der Budaer Gegend nicht an allen Punkten des Vorkommens in ein und denselben Horizont gehören. Auf Grund des Gesagten entwickelte ich auch schon in meinem Vortrag am 2. Dez. 1925 in der Ung. Geol. Gesellsch. meine Ansicht, dass ein Teil der Dolomite der Budaer Gegend in die Ladinische Stufe der mittleren Trias gehört. Um die Frage definitiv zu lösen, sendete ich meine Schliffe aus der vorzüglichen spezialen Gegend der *Siphoneae verticillatae* auch Herrn PIA, der so freundlich war dieselben zu bestimmen; das Resultat seiner Bestimmung teile ich auf Grund seines am 11. Januar 1926 mir zugesendeten Briefes im folgenden mit:

Diplopora annulata (SCHAFH.) Budaörs, Csiker-Berge; nördlich von Budajenő, Schmalzberg 348 *m*; Östlich von Perbál, Meszes-Berg; Budaörs, Kleiner Kalvarienberg.

Diplopora cfr. *annulata* (SCHAFH.) var. *dolomitica* Nagykovácsi, nördlicher Gipfel des Nagyszénás(Gr. Heu)-Berges.

Wie aus PIA's Untersuchungen hervorgeht, ist *Diplopora annulata* (SCHAFH.) das Leitfossil des Wettersteiner Kalkniveaus, obwohl sie in einzelnen Ausnahmsfällen auch in den tieferen Niveaus des alpinen Muschelkalkes vorkommt. Auf Grund dieses ist es also zweifellos, dass die Trias-Dolomitschollen des Buda-Kovácsier Gebirges nicht ein einheitliches Niveau bilden und ausser den später zu besprechenden Karnischen Dolomitschollen auch solche vorhanden sind, die in die Ladinische Stufe gehören (die Cassianer Stufe inbegriffen). Dieser Umstand bekräftigt noch mehr meine Auffassung, dass wir die volle Aufklärung der Stratigraphie der Budaer Triassedimente nur so erhof-

fen können, wenn wir die Fauna einer jeden einzelnen Bergscholle für sich einsammeln und aufarbeiten, denn wie aus diesem Beispiel ersichtlich und auch bei der Besprechung der Dachsteinkalke hervorgehen wird, gehören die einzelnen Schollen, trotz der völligen petrographischen Identität in andere und andere Horizonte, die tektonischen Verhältnisse aber sind so gestört, dass man durch die Lagerung allein kaum an ein-zwei Punkten ein klares Bild des Aufeinanderfolgens der Schichten erlangen kann.

Was die Verbreitung des Diploporen-führenden Dolomites der Ladinischen Stufe betrifft, bin ich gegenwärtig noch nicht in der Lage sichere geographische Grenzen zu geben, insofern ich im Gebiete keine Kartierung durchführte, sondern nur von einzelnen Punkten die zur Aufhellung der Stratigraphie notwendigen Versteinerungen sammelte. Bisher wies ich mit voller Sicherheit von den Csiker-Bergen der Gegend Budaörs, vom Nagy Szénás-Berg bei Nagykovácsi, vom Schmalz-Berg bei Budajenő und vom Meszes-Berg nördlich von Perbál die *Diplopora annulata* nach, also aus jenem Zuge der Dolomitschollen, der sich am Nordrande des Buda-Kovácsier Gebirges von Ost nach West zieht. Der Ladinische Dolomit ist meiner Ansicht nach auch bei den Schollen des Vadaskert (Tiergarten) und des Hármashatár-Berges bereits unterbrochen und diese beiden Schollen bestehen aus Karnischem Dolomit. Nach Ferenczi (**76**) bestehen auch die Dolomitschollen des Hármashatár-Berges aus Diploporen-führendem Dolomit, ich aber fand in den Dolomitschliffen des Hármashatár-Berges bis jetzt keine Spur von Diploporen, die Fauna des in der unmittelbaren Nachbarschaft befindlichen Tiergartens aber ist bestimmt von Karnischem Typus. Demnach können wir also festsetzen, dass auch im Ungarischen Mittelgebirge das aequivalente Sediment des Diploporen-führenden Meeres der mittleren Trias, wie in den Alpen, Karpaten, Appeninen und den Dinariden unbedingt vorhanden ist.

Obere Trias.

KARNISCHE STUFE

HORNSTEINFÜHRENDER KALK (RAIBLER SCHICHTEN, UNTERER TEIL DER KARNISCHEN STUFE).

Nach der bisherigen Auffassung hielt man den vom Aufschluss am Mátyás(Mathias)-Berg bekannt gewordenen Hornsteinkalk für das tiefste Niveau der

Trias der Budaer Gegend. Der Kalk des Mátyás (Mathias)-Berges ist ein dichtes, grauliches, bituminöses Gestein, das an Kieselsäure ungemein reich ist und stellenweise Hornsteinadern enthält. Im tieferen Teil ist der Hornsteinkalk dickbänkig, in höheren Partien aber (wie ich das z. B. an der östl. Seite des Hidegkuter Kalvarienberges beobachtete), werden die Bänke immer dünner. Petrefakte sind aus ihm bis jetzt überhaupt nicht bekannt, abgesehen von dem in der Sammlung des Ungar. National Museums befindlichen Ammoniten-Steinkern, dessen Gestein zwar einigermassen dem Horsteinkalk des Mátyásberges ähnelt, dessen Fundort aber ganz unsicher ist. Vom Mátyásberg ausgehend, lässt sich der Zug des Hornsteinkalkes in nordwestlicher Richtung über den Viharberg und Csúcs (Spitz)-Berg bis zum Hidegkuter Kalvarienberg verfolgen und von hier vorgehend, kann man fast in geradem Zuge auch in der Gegend von Pilisvörösvár Gesteine von ähnlichem petrographischem Charakter finden. Auch ich selbst machte zahlreiche Ausflüge auf diese Punkte des Vorkommens, fand aber kein bestimmbares Petrefakt, ausgenommen ein an der Seite des Viharberges gefundenes, Schwammnadeln enthaltendes Gesteinstück. Ebenso stellte ich auch zahlreiche Schliffe sowohl aus dem Kalk, wie aus dem Hornstein her, welche aber sämtlich petrefaktenleer waren, einen ausgenommen, der eine unbestimmbare Foraminifere enthält. Der Bitumengehalt des Kalkes, sowie die gefundenen Petrefaktenspuren machen es zweifellos, dass der Feuerstein-führende Kalkstein kein gänzlich versteinerungsleeres Gestein ist und dass es in Zukunft vielleicht gelingen wird, den entsprechenden Ort zu finden, wo man Niveau-bezeichnende Petrefakte sammeln kann. Auf die stratigraphische Stellung des Hornsteinkalkes können wir also lediglich aus den Lagerungsverhältnissen und eventuell aus der stratigraphischen Stellung der naheliegenden Gesteine von gleicher petrographischer Beschaffenheit Schlüsse ziehen.

Von dem Hornsteinkalk des Mátyásberges finden wir die ersten Daten in Peters' (7) Arbeiten; nach ihm erwähnt denselben auch Hofmann (15) in seiner zitierten Arbeit, wo er bezüglich seiner stratigraphischen Lage bemerkt, dass in seinem Hangenden hornsteinführender Dolomit folgt. Bezüglich der stratigraphischen Stellung des hornsteinführenden Kalkes finden wir bei Johann Böckh die erste Annahme, der auf Grund des petrographischen Charakters diesen Kalk mit den in die *Trachyceras aonoides*-Zone des Bakony eingereihten Füreder-Kalken in ein Niveau stellte. In gleichem Sinne nahm später auch Schafarzik Stellung. Ludvig v. Lóczy sen. konstatierte diese Schichten am Nordostabfalle des Hármashatárberges und an der nördlichen und östlichen Seite des Hidegkuter Kalvarienberges, sowie auch am Csúcsberg. Schréter identifizierte in einer kleinen Mitteillung (56) die genannten Schichten mit den Schichten von gleicher petrographischer Ausbildung des Vértes-Gebirges und Vadász (57) stellt sie in Parallele mit den Raibler Schichten

von Csővár, ebenfalls ausschliesslich auf Grund der petrographischen Verhältnisse. Schafarzik stiess im Pilis-Gebirge bei der geologischen Kartierung auf einen Kalk von vollkommen gleichem Habitus, dessen stratigraphische Stellung er unmittelbar unter dem obertriadischen Hauptdolomit annimmt (24). Meiner Meinung nach, — wenn wir die Lagerung des hornsteinführenden Kalkes am Hidegkuter Kalvarienberg in Betracht ziehen, wo er deutlich sichtbar unter die Dolomitschichten einfällt, von deren stratigraphischer Stellung ich später spreche, wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass nächst Pilisvörösvár mehrere solche Ausbisse vorhanden sind, die als verbindendes Glied unter den ähnlich ausgebildeten Gesteinen des Pilisberges figurieren, in deren Hangendem ebenfalls obertriadischer Dolomit folgt, — können wir auf Grund der stratigraphischen Lage die dem petrographischen Charakter nach von Johann Böckh aufgestellte Horizontierung als nachgewiesen annehmen. Wir müssen folglich die hornsteinführenden Kalke der Budaer Gegend auch heute mit den Füreder-Kalken in ein Niveau stellen, umso mehr, da der Hidegkuter Kalvarienberg ein klares Bild des stratigraphischen Nacheinanders gibt, so dass es nicht notwendig ist, zur stratigraphischen Stellung der ähnlichen Gebilde des ferner gelegenen Vértes-Gebirges um Aufklärung sich zu wenden. Ein ähnlich klares Bild des stratigraphischen Nacheinanders zeigt auch der Aufschluss des Mátyásberges, wo ebenfalls der obertriadische Dolomit unmittelbar dem hornsteinführenden Kalk sich auflagert. (Siehe Lörenthey's Profil am zit. Orte.) (54). In Anbetracht dessen, dass nach meiner Meinung die im Hangenden der hornsteinführenden Kalke liegenden Dolomitschollen des Mátyásberges und des Hidegkuter Kalvarienberges in jene Gruppe der Dolomite der Budaer Gegend gehören, die ich — wie aus der weiter unten folgenden Beschreibung hervorgeht — in den oberen Teil der Karnischen Stufe, in die Zone des *Tropites subbullatus* stelle, bin ich der Ansicht, dass das Liegende dieser hornsteinführenden Kalke in der Tiefe wahrscheinlich die vorhin besprochenen Ladinischen, Diploporen-führenden Dolomite bilden. Obwohl also die statigraphische Stellung der Liegendschichten im Wesen unbekannt ist, da aus diesen bisher noch kein in Betracht zu ziehendes Petrefakt hervorging, stimmen diese Schichten auf Grund der Ähnlichkeit des petrographischen Charakters, sowie der gut nachweisbaren stratigraphischen Lage der Hangendschichten mit den von Vadász (57) vom linken Ufer der Donau beschriebenen und altersbestimmende Petrefakte in grosser Zahl enthaltenden obertriadischen, grauen, hornsteinführenden Kalken überein und sind demnach in den unteren Teil der Karnischen Stufe, in das Niveau der Raibler Schichten, in die Zone des *Trachyceras aonoides* zu stellen. Hiefür spricht auch die Tatsache, dass in den obertriadischen Dolomiten der

Budaer Gegend die im unmittelbaren Hangenden der alpinen Raibl-Torer Schichten auftretende *Amphiclinodonta Suessi* (Hofm.) in ziemlich grosser Zahl sich findet.

OBERER TEIL DER KARNISCHEN STUFE: OBERKARNISCHER DOLOMIT, TROPITES SUBBULLATUS-ZONE UND ÄQUIVALENTE DER OPPONITZER SCHICHTEN.

Der obere Teil der Karnischen Stufe ist, wie aus der Aufarbeitung meines Petrefakten-Materials hervorging, in den Triassedimenten des Budaer Gebirges mit drei, von einander abweichenden petrographischen Typen vertreten, namentlich: mit dem Hauptdolomit der Karnischen Stufe, mit der Cephalopoden-führenden Linse des Fazekasberges und mit dem hornsteinführenden Dolomit. Von diesen Fazies beginne ich mit der Besprechung der wichtigsten, des Dolomites der Karnischen Stufe.

I. Hauptdolomit der Karnischen Stufe.

Der Dolomit ist unter den Triassedimenten der Budaer Gegend das am weitesten verbreitete Gestein. Bezüglich der stratigraphischen Lage der Dolomite der Budaer Gegend finden wir die erste Angabe in Beaudant's (1). Arbeit. J. Szabó hielt sie in Ermangelung von Petrefakten, bloss auf Grund der Lagerungsverhältnisse anfangs für liassisch (8), in einer später erschienenen Mitteilung (21) aber kam er auf Grund der vorgefundenen Megalodonten zur Einsicht, dass die mesozoischen Kalke und Dolomite des Budaer Gebirges triadische Sedimente seien. Bei der Beleuchtung der stratigraphischen Frage war der erste Schritt, namentlich das Erscheinen der Arbeit Hofmann's (15) von grösster Bedeutung. Hofmann erwähnt aus dem Dolomit die Arten:

Megalodon triqueter Wulf.,
Chemnitzia Rosthorni Hörn.,
Loxonema Haueri Laube.,
Amphiclinodonta Suessi (Hofm.) und eine der
Cardita crenata Münster sp.

nahe stehende Form, mehrere näher nicht bestimmbare, sowie neue, also stratigraphisch wertlose Brachiopoden. Auf Grund dieser Petrefakte parallelisierte er die gesamten Dolomitschollen der Budaer Trias mit dem Hauptdolomit der Alpen und stellte sie in die Norische Stufe. Die gleiche Auffassung teilte später Schafarzik (50) und auch Halaváts (43) gelegentlich der Reambulierung der geologischen Kartenblätter der Budaer Gegend. Hofmann aber ahnte schon selbst, dass die Dolomite wahrscheinlich in einen tieferen Horizont, als die Norische Stufe gehören, denn er selbst erwähnt ja, dass einige der von ihm aufgezählten Arten mit den Arten der St. Cassianer Stufe in naher Verwandtschaft stehen. Arthaber (53)

stellte in der Lethaea geognostica auf Grund von Hofmann's Petrefakten den Hauptdolomit des Budaer Gebirges schon in die Karnische Stufe. All' diesem entgegen war bis in die neuesten Zeiten die allgemein angenommenne Auffassung die, dass der Dolomit des Budaer Gebirges in die Norische Stufe gehört. Pálfy (69) war der erste, der gelegentlich der ersten Bekanntmachung der vom später zu besprechenden Fazekasberg stammenden Cephalopoden-Fauna darauf hinwies, dass der Dolomit des Budaer Gebirges nicht nur die Norische Stufe representiert, sondern auch in die Karnische Stufe hinabreicht. Pálfy, der an der zitierten Stelle auch die Analogie des Bakonyer Vorkommens des Hauptdolomites erwähnt, schreibt folgendes: „Die Beobachtung, dass der Dolomit des Budaer Gebirges sich nicht lediglich auf das Norikum beschränkt, sondern teilweise auch in die Karnische Stufe hinabreicht, steht in vollem Einklang mit den Verhältnissen im Bakony, wo ein Teil des Hauptdolomites nach L. v. Lóczy sen. stellenweise altersgleich mit der Karnischen, sog. oberen Mergelgruppe ist. Nach v. Lóczy ist es nämlich sehr wahrscheinlich, dass sich der Hauptdolomit aus der mit den St. Cassianer-Raibler Schichten äquivalenten, oberen Mergelgruppe entwickelt, indem die besagten Schichten auf dem Plateau von Veszprém—Nagyvázsony, auf dem Steinfelde zwischen Tapolca und Sümeg und in Gebirge von Keszthely mit dem Hauptdolomit verschmelzen."

Ebenso verwies auch Vadász (70) auf diese Annahme in seiner über den Budaer Dachsteinkalk geschriebenen Abhandlung. Die Richtigkeit der Folgerung Pálfy's wird auch durch die von mir zu besprechende Fauna bekräftigt und wie aus meiner Mitteilung hervorgeht, gelang es mir auch den wichtigen Umstand festzustellen, dass die sämtlichen Dolomite des Budaer Gebirges nicht in einen und denselben Horizont gehören, sondern dass einzelne Schollen in die Ladinische Stufe der mittleren Trias gehören.

Aus dem Hauptdolomit des Budaer Gebirges, aus dem Steinbruch des Kleinen Gellértberges bestimmte ich die folgenden Arten:

Spiriferina evanescens (Bittn.),
Cruratula sp. ex. aff. *Cruratula carinthiaca* Rothpl.,
Megalodon triqueter Wulf.,
Megalodon complanatus Gümb.,
Megalodon carinthiacus Woehrm.,
Megalodon triqueter var. *pannonica* Frech.

Wenn wir die von Hofmann und mir aus dem Hauptdolomit bestimmten Arten zusammen überblicken, sehen wir folgendes: Hofmann gründete, als er die Dolomite in die Norische Stufe stellte, seine Schlüsse in erster Linie auf das Vorhandensein des *Megalodon triqueter* Wulf., welche Art nach ihm in einem tieferen Horizont, als die Norische Stufe nicht vorkommt. Heute aber wissen wir bereits, dass alle jene Triassedimente, in denen der typische *Megalodon triqueter* Wulf. vorkommt, in die

Karnische Stufe gehören. Den Grund der nicht zutreffenden HOFMANN'schen Altersbestimmung haben wir daher darin zu suchen, dass zu seiner Zeit die Stratigraphie der alpinen Triassedimente, — die bei der Feststellung des Alters der ungarischen Triassedimente als Schlüssel diente, — noch nicht so weit geklärt war, wie heute. Eine andere, in grösseren Mengen vorkommende Form der Fauna HOFMANN's ist *Amphiclinodonta Suessi* (HOFM.), die in den dunklen Brachiopoden-Kalken bei Raibl und auch im Hangenden der Torer Schichten sehr häufig ist. *Spiriferina evanescens* (BITTN.) ist ebenfalls eine häufige Form der Karnischen Stufe, sowie auch die *Cruratula carinthiaca* ROTHPL. Ausser *Megalodon triqueter* WULF. kommen in sehr grosser Zahl auch andere Megalodon-Arten vor, die auffallend kleiner sind, als die Megalodonten des Dachsteinkalkes oberhalb des Hauptdolomites und in diesem Charakter weichen die Formen des Hauptdolomites des Budaer Gebirges scharf von den Megalodonten des typischen Norischen-Hauptdolomites des Bakony und der Alpen ab. Von den einzelnen Megalodonten ist *Megalodon carinthiacus* WOEHRM. gegenwärtig ausschliesslich aus der Karnischen Stufe, *Megalodon complanatus* GUEMB. aber aus der Karnischen und Norischen Stufe bekannt. *Megalodon triqueter* var. *pannonica* FRECH ist das einzige Petrefakt, welches bisher nur aus der Norischen Stufe bekannt war.

Der Hauptdolomit des Budaer Gebirges lagert, nachgewiesenermassen unmittelbar unter dem Dachsteinkalk, wie das am Sandberg bei Hidegkut, am Langenwaldberg am Buda-Kovácsier Weg, am Jánosberg und am Schmalzberg des Lipótmező (Leopoldfeld) deutlich zu sehen ist. Dass der Dachsteinkalk des Budaer Gebirges in die Norische Stufe gehört, ist heute zweifellos, die Lagerungsverhältnisse samt den oben aufgezählten Petrefakten beweisen also, dass die Megalodonten-enthaltenden Dolomitschollen, namentlich die Dolomitschollen des Sas (Adler)-Berges, des Kleinen Gellértberges, des Gellértberges, des Hármashatárberges, des Állatkert, des Jánosberges, des Hidegkuter Kalvarienberges, des Szarvas (Hirsch)-Berg-Zuges in den oberen Teil der Karnischen Stufe gehören. Das karnische Alter dieser Dolomitschollen beleuchtet gleichzeitig auch die stratigraphische Lage des Hornsteinkalkes, insofern der Hauptdolomit im Pálvölgyer Steinbruch des Mátyásberges und am Hidegkuter Kalvarienberg sich im unmittelbaren Hangenden des Hornsteinkalkes befindet, wir können also mit Recht annehmen, dass der Hornsteinkalk ein Sediment der Raibler Stufe ist.

Am linken Ufer der Donau fand WILHELM ZSIGMONDY[1] den Haupt-

[1] WILHELM ZSIGMONDY: Der artesische Brunnen im Stadtwäldchen bei Budapest, 1878.

dolomit der Karnischen Stufe bei der Bohrung des Budapester artesischen Brunnens im Stadtwäldchen auf 917 Meter unter die Donauebene abgesunken. In den älteren Schollen am linken Ufer der Donau, in der Gegend von Vác, findet man den obertriadischen Hauptdolomit schon an der Oberfläche. Den in der Csővárer Scholle zu Tage tretenden Hauptdolomit stellte VADÁSZ, nach der Analogie von HOFMANN's Budaer Norischem Dolomit, ebenfalls in die Norische Stufe. VADÁSZ stellte diesen dünnen, kaum 50 m. mächtigen Dolomit nur deshalb in die Norische Stufe, weil in seinem Hangenden der Dachsteinkalk folgt, der nach ihm zweifellos rhätisch ist. Dass der Dachsteinkalk der älteren Schollen am linken Ufer der Donau in die Rhätische Stufe gehört, scheint mir aber zweifelhaft[1]) und darum halte ich es für wahrscheinlich, dass auch die Csővárer Dolomite in Übereinstimmung mit den Budaer Dolomiten nicht in die Norische, sondern in die Karnische Stufe gehören. Die Richtigkeit meiner Annahme wird sich aber erst nach der weiteren paläontologischen Durchforschung der Csővárer Dolomite feststellen lassen.

II. Cephalopoden-führende Schichten des Fazekasberges.
(Zone des *Tropites subbullatus*.)

An der linken Seite des nach der Gemeinde Mária Remete führenden Weges befindet sich der allgemein bekannte, grosse Steinbruch des Fazekasberges. An der nördlichen Seite dieses Steinbruches findet man ganz weisse, zu Pulver verwitterte Kalkschichten. Auf diesen kreideartigen Kalk und dessen von stratigraphischem Gesichtspunkt sehr wichtige Cephalopoden-Fauna lenkte zuerst PÁLFY **(69)** die Aufmerksamkeit. Die Bänke des kreideartigen Kalkes bilden im Steinbruch bei einem gut ausnehmbaren SW-lichen Einfallen von 25° das Liegende des härteren Dachsteinkalkes, dessen Bänke den südlichen Teil des Steinbruches und die Spitze des Fazekasberges bilden und wahrscheinlich schon einen höheren Horizont representieren. In dem kreideartigen Kalk kommen die Versteinerungen in Nestern vor, ähnlich den Petrefakte-führenden Linsen bei Hallstatt. PÁLFY leistete der wissenschaftlichen Forschung einen ungemein wertvollen Dienst, als er — den grossen stratigraphischen Wert dieser Fossilien sofort erkennend — die Fauna einer solchen Cephalopoden-führenden Linse, von anderen Petrefakten des Fazekasberges gesondert, einsammelte. Über einzelne Formen dieser Fauna berichtet er nach provisorischer Bestimmung auch bereits in seiner oben erwähnten Arbeit. Seiner Güte zufolge war ich in der Lage, diese Fauna aufzuarbeiten, wobei ich die folgenden Formen bestimmte:

1 Auf die Begründung dieses Zweifels werde ich später, bei der Besprechung des Dachsteinkalkes im Budaer Gebirge zurückkommen.

Gastropoden:
Stephanocosmia dolomitica KITTL.,
Kokeniella Pálfyi n. sp.,
Delphinulopsis triadica n. sp.,
Purpurina minima n. sp.
Cephalopoden:
Thisbites Glaseri MOJS.,
Styrites collegialis MOJS.,
Clionites pseudonodosus n. sp.,
Placites placodes (MOJS.),
Placites myophorus (MOJS.),
Megaphyllites Jarbas (MÜNSTER),
Margarites (?) sp. indet.,
Joannites cfr. *diffissus* (HAUER),
Monophyllites sp. indet.,
Arcestes tomostomus MOJS.,
Arcestes decipiens MOJS.,
Arcestes cfr. *tacitus* MOJS.,
Discotropites Sengeli (MOJS.),
Discotropites cfr. *sandlingensis* (HAUER),
Cladiscites cfr. *neortus* (MOJS.),
Orthoceras nodosum n. sp.,
Orthoceras sp. (in grosser Zahl).

Eine Niveau-bezeichnende Wichtigkeit besitzt aus der Reihe der Schnecken ausschliesslich *Stephanocosmia dolomitica* KITTL. Diese Art ist bisher nur aus der Balatoner Trias, aus dem Norischen Hauptdolomit des Papodberges bekannt, steht aber in naher Verwandtschaft mit den Arten *Stephanocosmia subcompressa* KITTL von St.-Cassian und *Katosira seelandica* KITTL, denen unser Exemplar, — wie aus der paläontologischen Beschreibung hervorgeht, — noch näher steht, wie das Originalexemplar aus der Balatoner Trias. Gleichfalls mit den St.-Cassianer Formen verwandte Typen sind auch *Kokeniella Pálfyi* n. sp. und *Purpurina minima* n. sp. Von stratigraphischem Gesichtspunkt sind aber die Cephalopoden von der grössten Wichtigkeit. Aus der Reihe der Cephalopoden sind die Arten *Arcestes tomostomus* MOJS., *Arcestes decipiens* MOJS., *Arcestes* cfr. *tacitus* MOJS., *Discotropites Sengeli* (MOJS.), *Placites placodes* (MOJS.) Formen des oberen Abschnittes der Karnischen Stufe, der Zone des *Tropites subbullatus,* verweisen also auf die Tuvaler Unterstufe. Die Arten *Megaphyllites Jarbas* (MOJS.), *Joannites* cfr. *difissus* (MOJS.), *Thisbites Glaseri* MOJS., *Styrites collegialis* MOJS. sind Formen der Zone des *Trachyceras aonoides* der Karnischen Stufe, kommen also namentlich im oberen Abschnitte der Julischen Unterstufe vor. Die Arten *Placites myophorus* (MOJS.) und *Cladiscites neortus* (MOJS.) aber sind bisher

von der Basis der Norischen Stufe, aus der Lacischen Unterstufe bekannt. Diese angeführten Arten waren bisher ausschliesslich aus der Gegend von Hallstatt bekannt. Den Gesamttypus der Fauna betrachtet, sehen wir, dass die Masse der Arten aus den Formen der Karnischen Stufe und hauptsächlich aus dem oberen Abschnitt derselben, namentlich den charakteristischen Formen der *Tropites subbullatus*-Zone hervorgeht. Als Gegengewicht der Formen der tiefer liegenden *Trachyceras aonoides*-Zone sind hinwieder auch zwei Formen aus der Norischen Stufe in unserer Fauna vertreteten, so glaube ich also mit vollem Recht PÁLFY's Ansicht bekräftigen zu können, der diese kreideartigen Kalkschichten des Fazekasberges als Vertreter des Budaer Hauptdolomites betrachtete. Ich stelle diese Cephalopoden-einschliessenden Schichten in das Niveau der *Tropites subbullatus*-Zone und betrachte sie als eine heteropische Fazies des oberkarnischen Hauptdolomites.

Die Cephalopoden des pulverigen Kalkes sind ungemein locker und brüchig. Es sind ohne Ausnahme Exemplare ohne Wohnkammer. Die Freilegung ihrer Lobenlinien gelang kaum in ein-zwei Fällen, denn bei was immer für einer Ätzung geht das ganze Gehäuse sofort zugrunde. So musste ich also bei der Bestimmung fast ausschliesslich die morphologischen Charaktere in Betracht ziehen. Die gesamten Arten sind ausserordentlich klein, ein Umstand, durch den man auf den ersten Anblick dazu verleitet würde, nach Analogie der St. Cassianer Ausbildung hier ebenfalls an eine Zwergfauna zu denken. Nach eingehenderer Untersuchung aber geht aus dem Charakter einiger freilegbarer Lobenlinien hervor, dass man es hier bloss mit jungendlichen Exemplaren zu tun hat und dass hauptsächlich innere Windungen in unserer Fauna figurieren. Den Grund dieser Erscheinung müssen wir meiner Meinung nach in den Umständen der Ablagerung suchen, indem wahrscheinlich der kräftige Wellenschlag es verhinderte, dass die der Zerstörung eine grössere Oberfläche bietenden entwickelten Exemplare erhalten blieben.

Mit dem eigentümlichen, kreideartigen Kalk des Fazekasberges befasste sich zuerst PÁLFY in seiner oben zitierten Arbeit. Wie erwähnt, kommt er an der Nordseite des grossen Steinbruches am Fazekasberg vor und ist dem im Budaer Gebirge häufig vorkommenden, pulverigen Dolomit vollkommen ähnlich. PÁLFY führt die Entstehung dieses Kalkes auf die Tätigkeit unterseeischer Quellen zurück. Im kreideartigen Kalk kommen nämlich sehr häufig pisolitische Einschlüsse vor, ferner schön entwickelte Calcitkristalle, sowie aus strahligem Aragonit in Calcit umgewandelte Kristallanhäufungen. Nach PÁLFY stellen diese Aragonite Bildungen unterseeischer Quellen dar, die mürbe Beschaffenheit des Kalkes aber wurde durch den Umsetzungsvorgang der Moleküle hervorgebracht, als der Aragonit in Calcit sich umwandelte. In Anbetracht des Umstandes, dass über dem mürben Kalk härtere, auf den typischen

Dachsteinkalk des Budaer Gebirges verweisende Bänke lagern, in denen sowohl PÁLFY, als auch ich selbst Megalodonten sammelte, (welche Bänke also zweifelsohne schon in ein höheres Niveau gehören, als der auf Grund seiner Fauna in die Zone des *Tropites subbullatus* gestellte pulverige Kalk), nahm PÁLFY an, dass sich die mürben Kalke auf einen bestimmten Horizont beschränken und in dem höher gelegenen, Norischen Dachsteinkalk nicht mehr vorkommen. Ein solcher, zu Pulver zerfallender Kalk aber kommt auch an anderen Orten vor, auch in den typischen Norischen Dachsteinkalken, wie z. B. auch in den grossen Steinbrüchen am Remeteberg, oder am Kopasz-Riegel, woraus dann folgt, dass das Vorkommen des mürben Kalkes nicht an einen bestimmten Horizont gebunden ist. Mit dieser Frage befasste sich neuestens FERENCZI (**76**), der nachwies, dass diese mürben Kalke und Dolomite, sobald man sich von den grossen Bruchlinien entfernt, überall allmählich in das normale, harte Gestein übergehen. PÁLFY's Ansicht gegenüber, der diese mürben Kalke tür unterseeische Quellenabsätze hält, betrachtet FERENCZI die mürben Kalke nicht für originale Bildungen. Wie die in den Arbeiten PÁLFY's (**69**) und FERENCZI's (**76**) mitgeteilten Analysen beweisen, zeigen diese mürben Kalke von den normalen Dachsteinkalken keine wesentliche Abweichung, wir können also nach FERENCZI bei der Bildung des mürben Kalkes und Dolomites vielleicht an eine Umwandlung des Kalkes, herbeigeführt durch lange Zeit andauernde, schwach wirkende Kräfte denken, also etwa an die Einwirkung der Atmosphärilien, die den Kalk und Dolomit zu Pulver zersetzt. Meiner Ansicht nach sind diese mürben Kalke nachträglich entstanden, wobei ich an die Wirkung der längs der Bruchlinien nach Abschluss der Triasperiode heraufbrechenden, warmen Quellen denke, die Aragonit absetzten, aus dem durch molekulare Umsetzung Calcit hervorging. Dieser molekularen Umsetzung verdankt der mürbe Kalk seine Entstehung. In der Schlussfolgerung, schliesse ich mich also der Ansicht PÁLFY's an, von der ich nur insofern abweiche, als ich den Aragonit nicht von unterseeischen Quellen herleite. Zu der Ausgestaltung meiner Ansicht führte mich namentlich der Umstand, dass ich an der Wand eines verlassenen, alten Steinbruches am Kopasz-Riegel einen pisolitischen Überzug fand, wo die strahlige, pisolitische Schichte an dem äusseren Teile einen schon ganz mit dem mürben Kalk übereinstimmenden Typus zeigt und aus reinem Calcit besteht, wogegen der innere Teil der Pisolite, wie aus der gütigen Untersuchung des Herren Professors dr. BÉLA MAURITZ hervorging, auch heute noch aus Aragonit besteht. PÁLFY sagt zwar, dass in dem Falle, wenn nachträgliche warme Quellen und mit diesen in Verbindung schwefelige Dämpfe den mürben Kalk zustande gebracht hätten, die Versteinerungen ihre feine Verzierung unbedingt verloren hätten. Das Hervorbrechen gewöhnlicher warmer Quellen aber schliesst es nicht aus, dass die Versteine-

rungen ihre feine Verzierung bewahren, ja aus dem so umgewandelten Kalk lassen sich die Versteinerungen viel leichter herauspräparieren, wie aus dem harten Kalk. Dass derartige warme und kieselsäurehältige Quellen in den nachtriadischen Zeiten im Budaer Gebirge tatsächlich wirkten, ist eine allgemein bekannte Tatsache und ZOLTÁN SCHRÉTER's (60) Arbeit behandelt diese Bildungen ausführlich. Solche Quellenspuren studierte man in der Budaer Gegend bisher zumeist in den tertiären Sedimenten. Dass eine Kieselsäure-hältige, nachtriadische Quelle auch den Dachsteinkalk der Norischen Stufe umwandelte, dafür fand ich ein interessantes Beispiel im BADICS'schen Steinbruch an der Nagykovácsier Strasse. Hier ist im Dachsteinkalk eine, aus einem Gestein von auffällig abweichendem Typus bestehende, gangförmige Ausfüllung vorhanden, deren chemische Zusammensetzung nach der freundlichen Analyse des Herrn ANDREAS ENDRÉDY, die folgende ist:

CaO	49·10 %
CO_2	38·96 „
SiO_2	9·18 „
MgO	0·52 „
Al_2O_3	0·20 „
Fe_2O_3	0·19 „
Unlöslich	0·99 „

Diese, das vorerwähnte Gestein umwandelnde Quelle hatte schon einen ganz anderen Charakter, wie jene Quellen, die den mürben Kalk hervorbrachten, sie war aber ein unzweideutiger Beweis dafür, dass auch nächst dem Fazekasberg eine nachtriadische Quelle in Aktion war, da ein so hoher Prozentsatz an SiO_2 auf anderem Wege nicht zu erklären wäre.

Bezüglich der Theorie der unterseeischen Quellen muss ich unbedingt der Gegenmeinung SCHAFARZIK's gedenken, der es aussprach, dass gelegentlich der Bildung des Sedimentes wirkende, unterseeische Quellen den Salzgehalt des Meerwassers unbedingt verändert hätten, wesentlich also Süsswasserkalk sich abgesetzt hätte, dem aber die in den mürben Kalken vorkommende, typische Cephalopoden-Fauna von Salzwasser-Typus vollkommen widerspricht.

III. Der hornsteinführende Dolomit.

Über die triadischen, hornsteinführenden Dolomite der Budaer Gegend finden wir die erste Aufzeichung in HOFMANN's (15) Arbeit. HOFMANN erwähnt den hornsteinführenden Dolomit aus dem Hangenden des Mátyásberger Kalkes, vom Ördögorma (Teufelskanzel) beim Farkasvölgy (Wolfstal), sowie vom nördlichen Teil des Sas(Adler)-Berges. Einen gleichen, hornsteinführenden Dolomit erwähnte neuestens ALADÁR VENDL aus der Gegend von Budaörs (75). HOFMANN aber sammelte aus dem hornsteinführenden Dolomit nicht ein einziges Petrefakt, so dass er ihn lediglich auf seine stratigraphische Lage hin in die obere Trias stellte. ARADI's

gefälschte Daten ausser Acht lassend, die von LŐRENTHEY klar widerlegt wurden, kennen wir bisher in der Literatur Petrefakte vom hornsteinführenden Dolomit nur aus LŐRENTHEY's (54) Aufsammlungen. Dieser erwähnt von dort an der zitierten Stelle in erster Linie *Lingula tenuissima* BRONN sowie *Lingula Gornensis* PARONA und ausserdem noch mehrere schlecht erhaltene Arten, die am meisten auf *Spirigera trigonella* SCHLOTH. und *Lingula marginaplicata* KLIPST. hindeuten. Ebenso erwähnt er von hier auch einen *Saurier*-Zahn. LŐRENTHEY erkannte, dass diese Dolomite ungemein an die Dolomite des Villányer Templomberges erinnern, mit denen sie auch in der Fauna übereinstimmen, namentlich betreffs der Art *Lingula Gornensis* PARONA, die in Villány in ungewöhnlich grossen Mengen vorkommt. Für die Festsetzung der stratigraphischen Lage des hornsteinführenden Dolomites am Ördögorma besonders wichtig ist ein von hier stammender Fund SCHAFARZIK's, welcher von L. v. LÓCZY sen. als *Alectryonia montis caprilis* (KLIPST.) bestimmt wurde. Das Vorkommen dieses Fossils in dem hornsteinführenden Dolomit gelangte noch nicht in die Literatur, da Professor LÓCZY durch den Tod an der Mitteilung dieser Angabe verhindert wurde. In dem von Professor LŐRENTHEY gesammelten Material fand ich auch einen unbestimmbaren Brachiopoden, der am meisten auf die Gattung *Rhynchonella* verweist. Wenn wir die Elemente der Fauna des hornsteinführenden Dolomites betrachten, sehen wir folgendes: *Lingula tenuissima* BRONN ist eine durch die ganze Trias-Formation von der Skythischen Stufe bis zum Keuper allgemein verbreitete Versteinerung und demnach als Basis stratigraphischer Folgerungen überhaupt nicht zu benützen. *Lingula Gornensis* PAR. deutet auf den oberen Teil der Karnischen Stufe und *Alectryonia montis caprilis* (KLIPST.) ist sogar das Leitfossil der der *Tropites subbullatus*-Zone entsprechenden Opponitzer Schichten des obersten Teiles der Karnischen Stufe. Interessant ist es, dass auch die petrographische Ähnlichkeit auf die Opponitzer Schichten verweist, insoferne wir auch dort zu oberst hornsteinführenden Dolomit finden. Die angeführten übrigen Brachiopoden-Arten deuten gleichfalls auf die Karnische Stufe hin.

Auf Grund der *Alectryonia montis caprilis* (KLIPST.) und der übrigen, oben angeführten Arten, glaube ich also nicht zu fehlen, wenn ich die hornsteinführenden Dolomite der Budaer Gegend mit dem oberkarnischen Hauptdolomit und mit den Cephalopoden enthaltenden Schichten des Fazekasberges in einen Horizont rechne und als Äquivalente dieser beiden Ausbildungsformen in das oberste Niveau der Karnischen Stufe stelle.

In der Sammlung LŐRENTHEY's sind vom Ördögorma in der grössten Zahl *Lingula*-Arten vertreten. Nach der Lebensweise der *Lingula*-Arten zu schliessen, stellen also die Schichten des hornsteinführenden Dolo-

mites der Budaer Trias ufernahe Sedimente dar. Leider ergaben die zahlreichen Schliffe der reinen Hornsteinknollen ein vollkommen negatives Resultat, so dass man bezüglich der Entstehung der Hornsteine auf diesem Wege keine Aufklärung erwarten kann.

NORISCHE STUFE.

Dachsteinkalk.

Der Dachsteinkalk der oberen Trias ist im Budaer Gebirge nach dem Dolomit das am meisten verbreitete Gestein. Sein Liegendes wird überall, wo es zu beobachten ist, von dem schon besprochenen, oberkarnischen Hauptdolomit gebildet. Über den Dachsteinkalk finden wir schon in PETERS' (7) Arbeit eine Erwähnung, seine stratigraphische Lage aber wurde zuerst von HOFMANN (15) ins Reine gebracht. Dieser setzte die Dachsteinkalke nach den in ihnen gefundenen Megalodonten, — welche er als *Megalodon triqueter* WULF bestimmte, — sowie auf Grund ihrer auffallenden petrographischen Ähnlichkeit mit den Bakonyer Dachsteinkalken in die Rhätische Stufe. Interessant aber ist es, dass schon HOFMANN in den Dachsteinkalken *Chemnitzia, Natica* und *Turbo* (?) sp. fand, die nach ihm „ihr Aussehen betrachtet eher auf den Esinokalk, wie auf die Formen der Rhätischen Bildungen erinnern" (l. cit.). Dessen ungeachtet also, dass er den Komplex des Dachsteinkalkes im ganzen in die Rhätische Stufe einreihte, hielt auch er es nicht für ausgeschlossen, dass die Dachsteinkalke der Budaer Gegend an einzelnen Stellen vielleicht den Hauptdolomit substituieren. Mit HOFMANN's Auffassung übereinstimmend, setzten gelegentlich der Reambulierung der Budaer geologischen Kartenblätter auch SCHAFARZIK (50) und HALAVÁTS (43) die Budaer Dachsteinkalke in die Rhätische Stufe. Ebenso wurden sie auf Grund der literarischen Daten auch von ARTHABER im den Lethaea Geognostica (II. Teil S. 430.) in die Rhätische Stufe gereiht. Neuestens befasste sich VADÁSZ (70) mit der stratigraphischen Lage der Budaer Dachsteinkalke in einer kleinen Mitteilung, in der er auf Grund der aufgezählten Arten die Ansicht aussprach, dass sie in die Norische Stufe gehören. Leider sind in dieser Mitteilung VADÁSZ's weder die Fundorte der einzelnen Arten detailliert angegeben, noch die palaeontologische Beschreibung, oder Abbildungen derselben veröffentlicht, sein Material durchzusehen stand mir aber nicht zu Gebote, demzufolge kann ich mich auch nicht eingehender auf die Besprechung seiner Arbeit einlassen. Jedenfalls muss ich aber die Richtigkeit seiner Schlussfolgerung anerkennen, da auch die von mir bearbeitete Fauna ein gleiches Resultat lieferte. Bezüglich der geographischen Verbreitung des Budaer Dachsteinkalkes bietet HOFMANN's Arbeit eine vorzügliche Orientierung, ich halte es daher für überflüssig, mich hier darauf einzulassen, umso mehr, als seither keine bedeutendere Änderung eintrat.

Die von mir bearbeitete Fauna stammt von dem beim Ördögárok (Teufelsgraben) sich erhebenden Remete(Einsiedler)-Berg, vom Kopasz-Riegel an der Nagykovácsier Strasse, aus dem oberen Dachsteinkalk des Fazekasberges und aus den Steinbrüchen des Hidegkuter Vár-(Schloss)-Berges. In der Fauna sind die auf das Geschlecht *Lithodendron* verweisenden Korallen sehr häufig, ebenso auch *Spongien*reste, die sich aber in ganz unbestimmbarem Zustand befinden. VADÁSZ erwähnt auch *Foraminiferen*, ich aber fand, trotzdem ich eine sehr grosse Zahl von Schliffen anfertigen liess, im Dachsteinkalk überhaupt keine Foraminiferen. Den wichtigsten Teil der Fauna bilden die Mollusken, aus deren Reihe die folgenden Versteinerungen hervorgingen:

Lamellibranchiata:

Megalodon Tofanae HÖRN.,
Megalodon Böckhi HÖRN. *var aequivalvis* FRECH.
Megalodon Gümbeli STOPP.,
Macrodon rudis (STOPP.),
Schafhäutlia Mellingi (HAUER.),
Schafhäutlia cfr. *rugosa* (ASSM.),
Pecten cfr. *discites* (SCHLOTH.),
Pecten praemissus BITTN.,
Myophoria laevigata (ALBERTI),
Myophoriopis ex. aff. *lineata* (MÜNSTR.),
Pseudomonotis (?) n. sp.,
Macrodon n. sp.

Gastropoda:

Wortheniopsis budensis n. sp.,
Pleurotomaria sp.,
Tectus n. sp. indet.,
Neritopsis Pappi n. sp.,
Neritopsis spinosus n. sp.,
Dicosmos (Fedaiella) declivis (KITTL),
Trachynerita nodifera KITTL,
Trachynerita nodifera (KITTL.) n. var. *elongata*,
Trachynerita quadrata (STOPP.),
Purpurina plicata n. sp.,
Purpuroidea Taramelli (STOPP.),
Purpuroidea excelsior KOK.,
Purpuroidea Ferenczii n. sp.,
Purpuroidea turriculata n. sp.,
Neritaria plicatilis KLIPST.,
Neritaria sp.,
Amauropsis macra J. BÖHM.,
Provermicularia sp.,
Oonia Gappi KITTL,

Omphaloptycha (Coelostylina) conica MÜNSTR.,
Omphaloptycha (Coelostylina) solida KITTL.,
Omphaloptycha (Coelostylina) platistoma HÄB.,
Solariella nodifera n. sp.,
Palaeonarica (?) *rugoso-carinata* (KLIPST.),
Telleria (?) n. sp.,
Mesotrochus triadicus n. sp.

Cephalopoda:

Rhabdoceras Suessi MOJS.

Die Untersuchung der Elemente dieser Fauna von stratigraphischem Gesichtspunkt ergibt folgendes. Aus der Reihe der Muscheln sind die Megalodonten die Leitversteinerungen des Norischen Hauptdolomites der Alpen und des Bakony. *Macrodon rudis* kommt im Norischen Hauptdolomit der südlichen Alpen vor. *Schafhäutlia Mellingi* (HAUER) und *Pecten praemissus* BITTN. sind bisher nur aus der Karnischen Stufe bekannt. *Pecten* cfr. *discites* (SCHLOTH.), sowie *Myophoria laevigata* (ZIETH.) sind bisher sowohl aus den unteren und mittleren, als aus den oberen Triasschichten bekannt, ihr vereinzeltes Vorkommen besitzt also keine grössere altersbestimmende Bedeutung. Aus der Reihe der Schnecken sind die Arten *Trachynerita, Wortheniopsis, Dicosmos, Purpurina, Natica, Amauropsis, Coelostylina* typische St.-Cassianer-, Marmolata- und Esino-Formen aus den Südalpen. Diesen gegenüber sind die *Neritopsis, Tectus, Purpuroidea*-Arten ausgesprochen nordalpine, Hallstätter-Formen vom Typus der Norischen Stufe, sowohl ihrer grösseren Formen, als auch ihren Sculptur-Elementen nach. Ungemein interessant ist in der Fauna das Vorkommen der *Oonia Gappi* (KITTL), welche Art bisher aus den, zwischen der Dachsteiner und Hallstätter Fazies der Norischen Stufe einen Übergang bildenden, Halorellenkalken bekannt ist. Wie die Forschungen UHLIG's, MOJSISOVICS's und DIENER's (**58.** u. **64.**) zweifellos beweisen, bilden von stratigraphischem und zoologischem Gesichtspunkt im Mesozoikum die Cephalopoden die wichtigste Tiergruppe. Aus dieser ist in unserer Fauna *Rhabdoceras Suessi* MOJS., diese ausserordentlich charakteristische Form der Norischen Hallstätter Kalke, in sehr grosser Zahl vertreten. Wir sehen also, dass aus den Budaer Dachsteinkalken bis jetzt nicht eine einzige Art bekannt ist, die in ihrer stratigraphischen Beziehung ausschliesslich auf die Rhätische Stufe verweisen würde, während die charakteristischen Formen der Norischen Stufe in grosser Zahl vorhanden sind, so dass also die Dachsteinkalke der Budaer Gegend in die Norische Stufe der oberen Trias gestellt werden müssen.

Die Fauna des Dachsteinkalkes von zoogeographischem Gesichtspunkt betrachtet, können wir sofort feststellen, dass unser Gebiet in die

Region des Mediterranen Triasmeeres gehört, als unmittelbare Fortsetzung des Bakonyer mediterranen Triasmeeres. Im Dachsteinkalk kommen, wie wir sehen, trotz der mit dem alpinen Dachsteinkalk fast bis zur Verwechselung übereinstimmenden petrographischen Ähnlichkeit, die Formen der Fazies des nordalpinen, des Hallstätter und des Dachsteinkalkes zusammen vor mit den Formen der südalpinen Hauptdolomit-Fazies, ferner mit den Formen der südalpinen St.-Cassianer, Marmolata und Esino Kalke. Es ist also auch für die Dachsteinkalke der Budaer Gegend die Feststellung gültig, die L. v. Lóczy sen. bezüglich jener der Bakonyer Trias aussprach, dass nämlich dort die Formen der Nord- und Südalpen zusammen vorkommen. Ein Hauptinteresse unserer Fauna ist das massenhafte Zusammenvorkommen der *Megalodonten* und der *Rhabdoceraten.* Die verhältnissmässig geringe stratigraphische Bedeutung der Gastropoden für die Triassedimente sehen wir auch in unserer Fauna deutlich, wo sie in zweifellos Norischen Sedimenten in ungewöhnlich grosser Arten- und Individuen-Zahl vorkommen, u. zw. in Formen der an der Grenze der mittleren und oberen Trias befindlichen Cassianer, Marmolata und Esino-Ablagerungen. Das Auftreten dieser Arten dient gleichzeitig als neuerer Beweis für die schon im Jahre 1870 betonte Ansicht von Mojsisovics, wonach einzelne Formen der Schneckenfauna der oberen Schichten der mittleren Trias ohne jede bedeutendere Änderung auch in die höheren Stufen der oberen Trias übergehen (13.).

Der Dachsteinkalk des Budaer Gebirges ist ein rein weisses, stellenweise gelbliches, vollkommen dichtes, körniges Gestein und bildet dicke, stellenweise kaum erkennbare Bänke. Beim Daraufsehen also scheint er mit dem alpinen Dachsteinkalk vollkommen identisch zu sein, durch eine wichtige und häufige Eigenschaft unterscheidet er sich aber von ihm doch einigermassen. Im Budaer Dachsteinkalk nämlich treten sehr häufig zwischen einigen *mm* und 1—2 *cm* wechselnde Kügelchen auf, die im Schliff eine feine, konzentrische Struktur zeigen und in deren Innerem man ganze Gastropodenschalen oder andere fremde Körperchen erkennt. Stellenweise besteht fast das ganze Gestein aus solchen Kügelchen. Die älteren Beschreibungen vergleichen diese Kügelchen mit den Stoppàni'schen, aus der Lombardischen Trias bekannten *Evinospongien.* Neuestens befasste sich Á. Boross mit diesen Bildungen und beschrieb sie unter dem Namen der Alge *Sphaerocodium Bornemanni* Rothpl. (73). Seiner Güte zufolge konnte ich seinen Schliff untersuchen, der aber ein viel weniger deutliches Bild zeigt, als die meinigen. Boross schreibt selbst, dass in dem Schliff die feinere Struktur nicht zu sehen ist, ohne feinere Struktur aber lässt sich auch der Algenrest überhaupt nicht bestimmen, geschweige denn die Art. Vadász beschrieb

aus den älteren Schollen am linken Ufer der Donau ganz gleiche Bildungen, welche auch er anfänglich für organische Reste ansah, neuestens aber hält er diese Kügelchen für Oolithe. Die Dachsteinkalke der Budaer Gegend zeigen in ihren Oolithen keine Spur eines organischen Ursprungs und obwohl die radiale Struktur fehlt und bloss die konzentrische vorhanden ist, schliesst dieser Umstand die oolithische Beschaffenheit der Kügelchen überhaupt nicht aus, denn die radiale Struktur bleibt bei den fossilen Oolithen den verschiedenen Umwandlungen zufolge, nur in den seltensten Fällen bestehen. Diese Oolithe fallen sehr oft als kleine Kügelchen aus den mehr verwitterten Gesteinstücken heraus. Bei der Bildung der Oolithe spielt der Umstand eine grosse Rolle, in welcher Meerestiefe und unter welchen physikalischen Verhältnissen der Oolith entstanden ist. Wenn wir die Budaer Dachsteinkalke von diesem Gesichtspunkte prüfen, geht es aus den Fazies-Verhältnissen hervor, dass die Ablagerungsverhältnisse für die Oolithbildung sehr günstig waren. Wie aus den petrographischen Verhältnissen des Kalkes ersichtlich, gelangte das ungemein feinkörnige Gestein, in dem sich keine Spur irgend eines terrigenen Materials vorfindet, in grösserer Entfernung vom Ufer, immerhin aber, wie aus der Fauna der dickschaligen und verzierten Muscheln und Schnecken ersichtlich, auf einem seichten, welligen Meeresgrund zur Ablagerung.[1] Den Reichtum des Meeres an Organismen verraten die im Gestein vorfindlichen, ungemein vielen Fossilienbruchstücke. Diese faziellen Verhältnisse sind am geeignetesten zur Oolithbildung, der Reichtum an Organismen führte nämlich zur Anreicherung des Meereswassers mit Kalkkarbonaten, deren Überschuss sich auf die im Wasser schwebenden, winzigen Organismen und Körperchen ablagerte, wodurch die Oolithe entstanden.

Übrigens halte ich es nicht für ausgeschlossen, das auch Algen in den Budaer Dachsteinkalken vorkommen können, nehmen doch am Aufbau der alpinen Dachsteinkalke die Algen in beträchtlichem Masse Anteil, bloss die oolitischen Kügelchen halte ich nicht für Algen.

Zusammenfassung.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, war in der Stratigraphie der Triassedimente der Budaer Gegend bisher nach HOFMANN's Auffassung nur die Karnische, Norische und Rhätische Stufe bekannt und zwar aus der Karnischen die Zone des *Trachyceras aonoides,* welche der hornsteinführende Kalk des Mátyásberges vorstellt. Im oberen Teil der Karnischen Stufe, in der Zone des *Tropites subbullatus* folgte nach

[1] Die alpinen Dachsteinkalke sind nach C. DIENER Ablagerungen aus einer Meerestiefe von 10—15 *m*.

HOFMANN's Auffassung eine Lücke in der Reihe der Ablagerungen. Der Hauptdolomit wurde ins Norikum, der Dachsteinkalk ins Rhätikum gestellt.

Dieser älteren Auffassung gegenüber ist mein Standpunkt in der beigelegten Tabelle dargestellt, aus der hervorgeht, dass in den Triassedimenten der Budaer Gegend auch die Sedimente der mittleren Trias vorzufinden sind. Der tiefste Horizont ist also nicht der hornsteinführende Kalk, sondern der Dolomit mit *Diplopora*. Auch die Lücke der Karnischen Stufe verschwindet, insofern die Zone des *Tropites subbullatus* in drei Fazies ausgebildet ist. Die Masse des Dachsteinkalkes gehört in die Norische Stufe, ihre Bildung aber begann schon in der Karnischen, — wo sie bisher nur vom Fazekasberg bekannt ist, — mit der Ablagerung des den Hauptdolomit vertretenden Kalkes. Ich muss wiederholt darauf hinweisen, dass die Stratigraphie der Budaer Trias auch heute noch nicht bis in die Details völlig geklärt ist, denn, wie ich bereits in meiner Mitteilung erklärte, muss man die stratigraphische Lage jeder einzelnen Scholle für sich feststellen und zwar durch ausdauernde, systematische Aufsammlungen. Für das Vorhandensein der Rhätischen Stufe haben wir bisher keinen Beweis.

Das Auftreten der Rhätischen Stufe in den Triasschollen am linken Ufer der Donau, in der Umgebung von Vác (Waitzen) erscheint mir ebenfalls zweifelhaft. Auf diesem Gebiete habe ich zwar Aufsammlungen noch nicht gemacht, die Literatur-Angaben aber erwecken Bedenken. VADÁSZ erwähnt nämlich aus den Dachsteinkalken der Triasschollen am linken Ufer der Donau im ganzen vier, zur Altersbestimmung geeignete Brachiopoden (die übrigen Petrefakte sind entweder nur bis auf das Genus bestimmt, oder aber neue Arten). Die stratigraphisch in Betracht zu ziehenden Brachiopoden sind namentlich die Arten: *Waldheimia (Aulacothyris) festiva* BITTN., *Rhynchonella Fuggeri* BITTN., *Spirigera euricolpos* BITTN., *Spirigera indistincta* BEYR. Keine davon verweist nach neuerer Auffassung auf die Rhätische Stufe. Übrigens besteht auch der von VADÁSZ angenommene Fazies-Unterschied zwischen den Budaer Dachsteinkalken und jenen am linken Ufer der Donau nicht mehr, da neuestens KUBACSKA (77) aus der Trias der Gegend von Vác Megalodonten in grosser Zahl sammelte.

PALÄONTOLOGISCHER TEIL.

PETREFAKTE DES HAUPTDOLOMITES DER KARNISCHEN STUFE.

Brachiopoda.

Spiriferina evanescens Bittn.

(Taf. I., Fig. 3.)

1890. *Spiriferina evanescens* Bittn.: Brachiopoden d. alpinen Trias, p. 133., Taf. IV., fig. 4—8.

Diese Art ist bisher nur aus den Kalkfelsen der Seeland-Alpen bekannt, wo sie aus den durch *Koninckina Telleri* Bittn. charakterisierten Schichten bekannt ist. An meinem Exemplar ist nur die Bauchklappe mit einem Teil des Schnabels vorhanden. Von beiden Seiten der Schale fehlt ein Stück, immerhin lässt es sich feststellen, dass ursprünglich die Breite der Schale die Höhe derselben übertraf. An einer Seite sieht man den stark nach vorn gekrümmten Schnabel gut.

Der wichtigste Charakter der Art ist die in der Mittellinie alleinstehende, gerade herablaufende, mediale Rippe, die von den beiden Seitenrippen durch eine bedeutende Furche getrennt wird. Dies ist vollkommen deutlich zu sehen, so dass, trotzdem der weitere Teil der Schale nur ein Steinkern ist, mein Exemplar mit voller Gewissheit sich mit der oben genannten Art identifizieren lässt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Cruratula sp. indet. ex. aff. Cruratula carinthiaca (Rothpl.)

Ein aus dem Dolomit des Kis-Gellértberges hervorgegangenes Brachiopoden-Bruchstück, an dem nur die Hälfte der grossen Klappe, ohne Schnabel vorhanden ist und von der kleinen Klappe gleichfalls nur ein Teil. Dieses Exemplar lässt sich auf Grund seiner Charaktere am meisten mit der *Waldhemia (Cruratula) carinthiaca* (Rothpl.) (Lit. siehe Foss. Cat. Pars 10., C. Diener: Brachiopoda triadica 94—95.) vergleichen. Die grosse Klappe ist stark gewölbt und mit entfernt stehenden, gewölbten Zuwachsstreifen bedeckt. Die kleinere Klappe ist nahezu flach und man sieht an ihr die Spur der für diese Art so sehr charakteristischen, medialen Furche. Der Schnabel aber fehlt ganz, so dass selbst die Um

risse nur mit Vorbehalt sich feststellen lassen, die Wohingehörigkeit der Art bleibt also sehr ungewiss.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Lamellibranchiata.

Genus: Megalodon Sow.[1]

Megalodon complanatus Gümb.

(Taf. I., Fig. 2a—b.)

1862. *Megalodon complanatus* Gümbel: Die Dachsteinbivalve, p. 373., Taf. V., Fig. 1—6.
1880. *Megalodus complanatus;* Hoernes: Monographie d. Gattung Megalodus, p. 101., Taf. I., Fig. 8.
1865. *Megalodus Gümbeli;* Stopp.: Pal. Lombard. III. Avicula contorta etc., p. 252., Taf. LVI., Fig. 1—3.
1904. *Megalodus complanatus;* Frech: Neue Zweischaler etc. Pal. Bal. I., p. 97., Textfig. 118.
1910. *Megalodus complanatus*; Taeger: Die geolog. Verhältn. d. Vértesgebirges. Mitteil a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst., Bd. XVII., p. 212., Taf. IV., Fig. 4a—c.
1912. *Megalodus complanatus;* Di Stefano: La dol. princ. di Palermo, p. 74., Taf. IX., Fig. 9—10.

Das Exemplar aus dem Dolomit des Kis-Gellértberges zeigt die Charaktere dieser Art. Die Klappen sind von verschiedener Grösse, die Schale ist dünn und die hinteren Kanten sind, trotzdem mein Exemplar kein Steinkern ist, noch immer ziemlich scharf. Die hintere Kante zeigt in der Seitenansicht eine genügend starke Wölbung, wenn wir die fehlenden Teile rekonstruiren.

Die Wölbung der Schalenseiten ist flach, die Lunula ist sehr niedrig. Der Wirbel der linken Klappe ist abgebrochen, wenn man aber auch diesen Teil ergänzt, erscheinen die Charaktere der genannten Art dargestellt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Megalodon cfr. carinthiacus Hauer.

(Taf. I., Fig. 4a—b.)

1857. *Megalodon carinthiacum* Boué; Hauer: Fauna der Raibler Schichten, p. 545., Taf. I., Fig. 4—6.
1880. *Megalodus carinthiacus* Boué; Hoernes: Monogr. d. Gattung Megalodus p. 10.
1904. *Megalodus carinthiacus* Hauer nec. Boué; Frech: Neue Zweischaler etc. Pal. Bal. I., p. 98., Fig. 119.
1913. *Megalodus carinthiacus*; Koken: Schichten von Heiligenkreuz, p. 31., Taf. V., Fig. 4—5.

[1] Siehe Ergänzungsnotiz, pag. 166. (62).

Aus dem Dolomit des Kis-Gellértberges ging ein kleiner *Megalodon* hervor, der in seinen Charakteren auf diese Art verweist. Die Schale ist, ähnlich den von Frech beschriebenen Exemplaren, bei dem Wirbel sehr dünn.

Die Zähne sind zum Teil erhalten. In der rechten Klappe sieht man ein Stück des Hauptzahnes, der viel länger, als breit ist, neben ihm ist ein Bruchstück des vorderen Zahnes der linken Klappe sichtbar. Die Lunula ist eng. Der Wirbel ist leider bei beiden Klappen abgebrochen und so lässt sich einer der wichtigsten Charaktere nicht bestimmen. Ich liess mein Exemplar eben darum auch in mehreren Ansichten zeichnen, damit namentlich die Ähnlichkeit mit der von Koken aus den Heiligenkreuzer Schichten beschreibenen Form umso besser hervortrete.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Megalodon triqueter Wulf. var. pannonica Frech.

(Taf. I., Fig. 1a—b.)

1904. *Megalodon triqueter* Wulf. var. *pannonica;* Frech: Neue Zweischaler a. d. Bakonyer Trias, Pal. Bal. I., p. 101., Textfig. 110—113.

Ich besitze ein Exemplar aus dem Dolomit-Steinbruch des Kis-Gellértberges, das im Typus stark auf diese Art verweist. Der Wirbel der rechten Klappe scheint zwar kleiner zu sein, doch mag dies nur die Folge der Abgenütztheit sein, denn die starke Einrollung des Wirbels der linken Klappe über der niedrigen Lunula und die derbe Erscheinung der ganzen Form verweisen ganz deutlich auf diese Art. Die hintere Kante ist zwar stärker sichtbar, wie bei Frech's Exemplar, doch ist dem allgemeinen Habitus nach mein Exemplar mit dieser Art gänzlich zu identifizieren.

Nach der Grösse, sowie durch seine etwas dreieckige Form und engere Lunula scheint mein Exemplar jenem vom Vértes-Gebirge näher zu stehen, welches ein Zwischenglied bildet zwischen *Megalodon triqueter* Wulf var. *pannonica* Frech und *M. triqueter* Wulf var. *dolomitica* Frech **(80)**.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

PETREFAKTE DES HORNSTEINFÜHRENDEN DOLOMITES.

Lingula cfr. tenuissima Bronn.

(Taf. I., Fig. 6a—b.)

1856. *Lingula tenuissima*; Bronn: Lethaea geognostica (Trias) p. 51., Taf. XIII.,
1864. *Lingula tenuissima*; Alberti: Trias, p. 160., Taf. VI., Fig. 3.
1907. *Lingula tenuissima;* Lörenthey: Gibt es Juraschichten in Budapest? Geolog. Mitteil, p. 415.
1909. *Lingula tenuissima;* Frech: Leitfoss. d. Werfener Schichten etc. Pal. Bal. I., p. 46., Fig. 12—13.

Unter den von LÖRENTHEY aus dem hornsteinführenden Dolomit des Ördögorma am zitierten Orte erwähnten, drei *Lingula*-Arten ist dies die einzige, die ich noch auffinden konnte. Die übrigen Exemplare gelang es mir leider nicht zu erhalten.

In LÖRENTHEY's Material, im reinen Hornstein selbst, finden sich mehrere, auf kleinere *Lingula* verweisende, dünne Schalenbruchstücke, die aber von sehr schlechter Erhaltung sind. Diese Schalenbruchstücke, mit ihrer gegen den Stirnteil der Schale verschmälerten, länglichen Gestalt und den ungemein dicht angereihten Zuwachsstreifen lassen sich am besten mit der oben genannten Art vergleichen, obwohl die Artidentität ganz zu bestimmen unmöglich ist.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Pecten sp. indet.

Aus dem hornsteinführenden Dolomit des Ördögorma besitze ich die ganz flachgepresste Schalenausfüllung eines *Pecten* sp., die sich kaum über die Oberfläche des Gesteines emporhebt. Auch die Schalenumrisse sind nicht ganz deutlich ausnehmbar, die Rippen hingegen sieht man ganz gut und an dem vorhandenen Teil zählt man 12 Rippen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Rhynchonella sp. indet.

(Taf. I., Fig. 5.)

In einem vom Ördögorma stammenden Hornsteinknollen sieht man, mit mehreren Abdrücken zusammen, den Rest eines ziemlich gut erhaltenen Brachiopoden, der sich am besten in das Genus *Rhynchonella* einreihen lässt. Die Schale ist in der Querrichtung stark verlängert und so ist der vorhandene Teil zweimal so breit, als hoch. Der Wirbel fehlt. Die Schale ist mit kräftigen Rippen verziert, die gegen die Seitenteile hin schwächer werden. Von den Rippen aber lassen sich nur 9 zählen, da der übrige Teil fehlt. Die übrigen Artcharaktere lassen sich bei dem schlechten Erhaltungszustand des Exemplares überhaupt nicht feststellen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 5.

PETREFAKTE DER CEPHALOPODEN-LINSE DES FAZEKAS-BERGES.

GASTROPODA.

Genus: Stephanocosmia COSSM.

Stephanocosmia dolomitica KITTL.

(Taf. II., Fig. 2.)

1900. *Stephanocosmia dolomitica* KITTL; KITTL: Gastrop. aus d. Trias des Bakonyer Waldes. Result. d. wiss. Erforschung des Balatonsees Bd. I., Teil 1., p. 55., Taf. III., Fig. 20—23.

Mein auf der Tafel II., Fig. 2. abgebildetes Exemplar stimmt mit der auf Tafel III., Fig. 21. KITTL's mitgeteilten Form überein und nimmt nach meiner Ansicht einen sehr interessanten Platz unter den Varietäten der *Stephanocosmia dolomitica* KITTL ein.

KITTL nämlich erwähnt am zitierten Orte, dass die *Stephanocosmia dolomitica* ungemein veränderlich ist und dass einzelne ihrer Formen in ganz enge Verbindung mit dem Genus *Katosira* zu bringen sind (KITTL: St. Cassian, l. cit.). Mein Exemplar trägt in der Verzierung typisch die Charaktere der *Stephanocosmia dolomitica* an sich, im Nahtwinkel aber zeigt es eine wesentliche Annäherung an die *Katosiren.*

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Genus: Kokeniella KITTL.

Kokeniella Pálfyi n. sp.

(Taf. II., Fig. 1a—b.)

Ein sehr kleines, asymmetrisches, stark verziertes Exemplar. Das Gehäuse ist längsgestreift, die Streifen aber lösen sich in winzige Pünktchen auf. Nur der letzte Umgang lässt sich untersuchen, örtlich ist aber auch dieser abgerieben. Am apikalen und basalen Teil sind 15—16 Querrippen vorhanden, die sich gegen die Seiten hin ein wenig verdicken.

Das Schlitz-Band der Seitenfläche ist schmal und am Exemplar seicht, was wahrscheinlich eine Folge der Abwetzung der Kanten ist. Diese Kante des Schlitz-Bandes besteht aus kleinen Pünktchen und parallel mit ihm ziehen sich noch zwei, aus sehr feinen Pünktchen bestehende Linien an der Seitenfläche hin. Die Seitenfläche ist gewölbt, der Nabel eng.

Die Gestalt der Mundöffnung lässt sich nicht untersuchen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Genus: Delphinulopsis LAUBE.

Delphinulopsis triadica n. sp.

(Taf. II., Fig. 3a—b—c.)

Das Gehäuse besteht aus drei, oder vier, einander wenig, oder überhaupt nicht berührenden Windungen. Die Schlusswindung ist ungemein breit. Ihre Verzierung ist sehr eigentümlich, obwohl sie leider nur an dem Teil neben der Mundöffnung deutlich zu sehen ist. In der Verzierung weicht sie von der Verzierung der St. Cassianer *Delphinulopsis*-Arten scharf ab und erinnert zum Teil an die Verzierung jüngerer *Neritopsis*-Arten. An dem Teil neben der Mundöffnung der Schlusswindung befinden sich 10 perlreihenartig angeordnete Knotenreihen. Die grösste Knotenreihe verläuft am oberen Rande der letzten

Windung. Zwischen die einzelnen Knotenreihen schiebt sich eine aus sehr feinen Pünktchen bestehende, nur mit der Lupe wahrnehmbare Längslinie ein.

Mundöffnung breit. Innenlippe wenig kallös. Nabel geschlossen, die den Nabel bedeckende Schalenpartie abgebrochen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Genus: Purpurina Deslongschamps et Piette.

Purpurina minima n. sp.

(Taf. II., Fig. 4a—b—c—d—e—f.)

Das Gehäuse ist spitz. Die stufenförmigen Windungen sind durch tiefe Nahten von einander getrennt. An den einzelnen Windungen befinden sich kräftig entwickelte Querfalten. Der apikale und basale Teil der Windungen ist gewölbt. Die Anzahl der Querfalten lässt sich leider an keinem Exemplar zählen, weil die eine Seite verletzt ist. Die Mundöffnung ist oval, am vorderen Teil mit einem etwas verlängerten Kanal. Die glatte und flache Basis ist von der Schlusswindung durch eine scharfe Kante getrennt.

Diese Art, die die cephalopodenführende Linse des Fazekasberges in zwei Exemplaren lieferte, lässt sich am besten mit der *Purpurina subpleurotomaria* Kittl (Gastr. d. Schichten von St. Cassian, II., Taf. VI., Fig. 6—9.) vergleichen, allein die kräftigere Entwicklung der Knoten, die gewölbte Partie des unteren und oberen Teiles der Naht an den einzelnen Windungen, sowie die Glattheit der flachen Basis trennen sie von dieser Art.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

CEPHALOPODA.

AMMONOIDEA.

Genus: Thisbites Mojs.

Thisbites Glaseri Mojs.

(Taf. II., Fig. 5.)

1913. *Thisbites Glaseri;* Mojs.: Ceph. H. K. VI/2, p. 432., Taf. CXLII., Fig. 33.

Diese Form ist nur im Negativum vorhanden, von dem sich aber sehr schöne Abdrucke machen lassen, auf welchen man die sämtlichen morphologischen Charaktere gut sieht.

Die Grösse der Schale stimmt vollständig mit Mojsisovics's Original überein. Die Windung ist hoch und schmal. Die kräftig entwickelten, gekrümmten Rippen teilen sich in zwei. Am marginalen Teil sieht man

gut ausgebildete Knoten. Der hohe und kräftige externale Kamm ist breit, aber an beiden Seiten zieht sich eine seichte Furche dahin.

Zahl der Exemplare: 1.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 31.
Höhe der letzten Windung: 13.
Dicke: —
Nabelweite: 3.

Genus: Styrites Mojs.

Styrites collegialis Mojs.

(Taf. II., Fig. 6a—b.)

1893. *Styrites collegialis* Mojs.; Mojs: Ceph. d. H. K. VI/2, p. 278., Taf. CXXI., Fig. 26 - 29.
1904. *Styrites collegialis;* Gemmelaro: Ceph. d. Trias sup. Sicilia, p. 11., Taf. VII., Fig. 13—16.

Ich habe ein einziges Exemplar dieser Art, das ich auch trotz des Fehlens der Lobenlinie mit voller Sicherheit hierher zähle.

Wie wir bei Gemmelaro sehen, ist diese Art sehr variabel. Mein Exemplar stimmt mit seiner geringeren Dicke, namentlich mit der am oben zitierten Orte Gemmelaro's abgebildeten Form überein. Die Windungen sind breit, der Rand des marginalen Teiles ist abgerundet. Der Kiel ist ziemlich breit. Der Seitenteil ist mit sehr feiner Streifung verziert, diese Streifen neigen sich am externalen Teil nach vorne und zeigen örtlich eine kaum wahrnehmbare, kleine Verdickung. Obwohl die Freilegung der Lobenlinie nicht gelang, geben die morphologischen Charaktere doch volle Sicherheit bezüglich der Art des Exemplares.

Zahl der Exemplare: 1.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 19.
Höhe der letzten Windung: 10.
Dicke: 6.
Nabelweite: 3·5.

Genus: Clionites Mojs.

Clionites pseudonodosus n. sp.

(Taf. II., Fig. 19a—b.)

Eine kleine, weitgenabelte, rasch anwachsende *Clionites*-Art lässt sich mit keiner der bisher beschriebenen Formen identifizieren.

Die Zahl der inneren Windungen ist wegen schlechter Erhaltung nicht festzustellen. In der Mitte des breiten externalen Teiles trennt eine

sehr seichte Furche, die gegen die Mundöffnung hin vorgeneigten, sichelförmigen Rippen, die zu beiden Seiten der Furche bei ihren Endigungen sich verdicken, aber keine wirklichen Knoten bilden. Die Verdickungen sind unregelmässig, bald grösser, bald kleiner. Die sichelförmigen Rippen neigen sich unmittelbar am Rande des externalen Teiles und der Seiten und hier werden sie kaum wahrnehmbar dicker. Die Rippen verlaufen vom externalen Rand ausgehend an den Seiten fast ganz gerade, wobei einzelne Rippen allmählich dünner werden, so, dass sie in der Nabelgegend zu kaum wahrnehmbaren, feinen Linien werden. Andere hingegen behalten ihre ursprüngliche Dicke, wodurch die Skulptur des lateralen Teiles ein ganz unregelmässiges Bild darbietet. Jede einzelne Rippe ist alleinstehend.

Die Lobenlinien sind unbekannt.

Zahl der Exemplare: 1.

Dimensionen in Millimetern:

Durchmesser: 9·2.

Höhe des letzten Umganges: 3·5.

Dicke: 4·2.

Nabelweite: 2.

Genus: Placites Mojs.

Placites cfr. placodes (Mojs.)

(Taf. II., Fig. 7a—b—c.)

1875. *Pinacoceras placodes* Mojs.; Mojs.: Ceph. H. K. VI/1, p. 53., Taf. XXII., Fig. 1.

1902. *Placites placodes;* Mojs.: Suppl., p. 300.

Das grösste Cephalopoden-Exemplar der Sammlung. Etwas kleiner, als das Original der Wiener Geologischen Anstalt, sonst aber im äusseren Habitus vollständig übereinstimmend.

Die dünne, langsam anwachsende Form mit dem kleinen, offenen Nabel und dem etwas schmäler werdenden, abgerundeten externalen Teil zeigt vollständig gleichen Charakter, wie das Original-Exemplar. Sein lateraler Teil ist ziemlich flach, leider sind aber die die Seiten verzierenden Runzelstriche abgesprungen.

Ausserdem habe ich noch ein kleineres Exemplar mit ziemlich feinen, stark ausgezogenen Runzelstrichen (fig. 7c.), welche dicht aneinander stehen. Dieses Exemplar gehört wahrscheinlich zu dieser Art.

Seitenteile sind fast vollkommen glatt, Convexteil spitz gerundet.

Die Loben sind unbekannt.

Zahl der Exemplare: 2.

Dimensionen in Millimetern:

Durchmesser: 37.

Höhe der letzten Windung: 21.

Dicke: 12.
Nabelweite: 0.

Placites myophorus (Mojs.)

(Taf. II, Fig. 8a–b–c.)

1873. *Pinacoceras myophorum* Mojs: Ceph. H. K. VI/1, p. 54., Taf. XII., Fig. 7–10.
1902. *Placites myophorus;* Mojs.: Suppl., p. 301.

Von dieser Form habe ich zwei verschiedene Exemplare, deren eines mit Schale versehen ist, das andere aber zeigt die Lobenlinien gut. An dem Exemplar mit Wohnkammer ist der Nabel ganz geschlossen. Die Schale ist mit flachen, gekerbten Linien verziert und ausser diesen Kerblinien beobachtet man an der Oberfläche der Schale Runzelstriche, welche vollkommen mit Mojsisovics's Beschreibung übereinstimmen: „sie bilden auf dem Convexteil einen kurzen, nach vorwärts gekehrten Lappen und auf den Seitenteilen eine Sichel nach vorwärts".

Die Lobenlinien des anderen Exemplares sind, trotzdem mein Exemplar eine viel kleinere und jüngere Form repräsentiert, mit dem Original fast vollständig übereinstimmend. Die Zahl der Hilfsloben beträgt 10.

Zahl der Exemplare: 2.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 21·5, 17.
Höhe der letzten Windung: 14, 9.
Dicke: 6.
Nabelweite: 0, 0.

Genus: Megaphyllites Mojs.

Megaphyllites Jarbas (Münstr.)

(Taf. II., Fig. 11a - b.)

1841. *Ceratites Jarbas* Münstr.; Münster: Beitr. z. Geogn. d. südöstl. Tirol etc., p. 135., Taf. XV., Fig. 25.
1869. *Phylloceras Jarbas*; Laube: Fauna v. St. Cassian, Cephalop., p. 85., Taf. XLI., Fig. 12.
1873. *Pinacoceras Jarbas*; Mojsisovics: Ceph. H. K. VI/1, p. 47., Taf. XIX., Fig. 9, 10, 16.
1882. *Megaphyllites Jarbas*; Mojsisovics: Ceph. Med. Trp., p. 193., Taf. LIII., Fig. 7–8.
1902. *Megaphyllites Jarbas*; Mojs.: Suppl. p. 314.
1907. *Megaphyllites Jarbas*; Frech: Hallstätter Kalke bei Epidaurus, p. 19., Taf. IV., Fig. 1.
1908. *Megaphyllites Jarbas*; Diener: Ladinic, Carnic et Noric Fauna of Spiti, p. 38., Taf. V., Fig. 1.

Diese in den obertriadischen Bildungen weltverbreitete Form ist in den Karnischen Schichten des Fazekasberges in ungemein grosser

Zahl vertreten. Die untersuchten Exemplare sind von sehr wechselnder Grösse, aber auch die grössten repräsentieren wahrscheinlich junge Exemplare.

Lobenlinien gelang es bei keinem Exemplar sichtbar zu machen, die Ähnlichkeit der Form aber macht es unzweifelhaft, dass meine Exemplare in den Kreis dieser Art gehören.

Zahl der Exemplare: 5.

Dimensionen in Millimetern:

Durchmesser: 19·5.

Höhe der letzten Windung: 11.

Dicke: 7·7.

Nabelweite: 0.

Genus: Margarites Mojs.

Margarites sp. indet.

(Taf. II., Fig. 10.)

Ein sehr mangelhaft erhaltenes Exemplar verweist in seinen morphologischen Charakteren am meisten auf das Genus *Margarites*. Mein Exemplar ist eine Form mit weitem Nabel und ziemlich tief gelegenem Nabelteil. Es ist wahrscheinlich das junge Exemplar einer phylogenetisch höher gestellten *Margarites* sp., denn die, die Seiten bedeckenden Rippen teilen sich in zwei Äste. Bei der Verzweigung der Rippen sitzt ein Stachel, an den beiden Rippenzweigen aber beobachtet man mehrere Stacheln. Am externalen Teil beobachtet man auch den Kiel, der an beiden Seiten von einem Graben begrenzt wird.

Zahl der Exemplare: 1.

Genus: Joannites Mojs.

Joannites cfr. diffissus (Hauer).

(Taf. II., Fig. 14a—b.)

1860. *Ammonites diffissus*; Hauer: Nachträge z. Kenntn d. Cephalop. d. H. K., p. 144., Taf. II., Fig. 11—13.
1873. *Joannites diffissus*; Mojs.: Ceph. H. K., p. 86., Taf. LX., Fig. 1—3.
1882. *Joannites diffissus*; Mojs.: Ceph. Med. Trp., p. 169.
1909. *Joannites diffissus*; Mojs.: Suppl., p. 277.

Mehrere kleine Steinkerne mit kugeligem Gehäuse und sehr engem Nabel deuten auf diese Art. Die Lobenlinien sind an keinem Exemplar sichtbar, hingegen sind mit der Mundöffnung parallel laufend, ungemein feine, kleine Streifchen an einzelnen Stellen, wo auch die Schale verblieb, ziemlich deutlich wahrnehmbar.

Ein einziges gut erhaltenes Exemplar ist vorhanden, welches sich

auf Grund seiner Form und der feinen Linien der Schale mit der oben genannten Art sicher identifizieren lässt.

Zahl der Exemplare: 3.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 13·5, 11.
Höhe der letzten Windung: 7, 6·5.
Dicke: 11, 8·5.
Nabelweite: 1·2, 1.

Genus: Monophyllites Mojs.

Monophyllites sp. indet.

(Taf. II., Fig. 18a–b–c.)

Es befinden sich zahlreiche Exemplare im aufgearbeiteten Material, die ich auf Grund ihrer morphologischen Charaktere, dem weiten Nabel und der hohen Mundöffnung zufolge in das Genus *Monophyllites* einreihe. Ihre Skulptur und ihre Loben sind aber nicht zu sehen und so ist ihre Artbestimmung unmöglich. Im übrigen sind alle Exemplare mit voller Wahrscheinlichkeit jugendliche Formen.

Zahl der Exemplare: 5.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 6, 5.
Höhe der letzten Windung: 3, 2.
Dicke: 1·5, 1.
Nabelweite: 2, 1·5.

Genus: Arcestes Suess.

Arcestes tomostomus Mojs.

(Taf. II., Fig. 15a–b.)

1875. *Arcestes tomostomus*; Mojs.: Ceph. H. K. VI/1, p. 105., Taf. LV., Fig. 8–9.
1902. *Arcestes tomostomus*; Mojs.: Suppl., p. 263.

Von dieser Art besitze ich zwei Exemplare von verschiedener Grösse. Die Wohnkammer fehlt an beiden, der Verlauf der alten Mundöffnungen ist jedoch sichtbar. Der Nabel ist kallös, geschlossen. Die Schale ist glatt. Beide Exemplare sind jugendliche Formen, oder innere Kerne.

Zahl der Exemplare: 2.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 13.
Höhe der letzten Windung: 7·5.
Dicke: 12.
Nabelweite: 1.

Arcestes decipiens Mojs.

(Taf. II., Fig. 17a–b.)

1875. *Arcestes decipiens*; Mojs.: Ceph. H. K. VI/1., p. 133., Taf. LIV., Fig. 2–3.
1902. *Arcestes decipiens*; Mojs.: Suppl., p. 266.

Von dieser Art, von der Mojsisovics es nicht sicher entschied, ob sie in die *Arcestes labiati*-, oder in die *Arcestes subumbilicati*-Gruppe gehört, besitze ich ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar, dessen Lobenlinien zwar nicht bekannt sind, das aber morphologisch vollkommen übereinstimmende Charaktere zeigt. Bei der Mundöffnung ist der konvexe Teil etwas herabgedrückt und an den beiden Seiten der Öffnung reicht er nach vorne. Der externale Teil ist gewölbt, der Nabel fast geschlossen.

Zahl der Exemplare: 2.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 23.
Höhe der letzten Windung: 13.
Dicke: 9.
Nabelweite: 0.

Arcestes cfr. tacitus Mojs.

(Taf. II., Fig. 16a—b - c.)

1875. *Arcestes tacitus*; Mojs.: Ceph. H. K. VI/1., p. 194., Taf. LI., Fig. 9., Taf. LIII., Fig. 17.
1902. *Arcestes tacitus*; Mojs.: Suppl., p. 263.

In die Formenreihe des *Arcestes tacitus* und *Arcestes bufo* gehörige *Arcestes*-Arten kommen in ungemein grossen Mengen in den Cephalopoden-führenden Schichten des Fazekasberges vor. Die Lobenlinien lassen sich der Mürbigkeit des Kalkes zufolge nirgends sichtbar bloss legen. Auf der hierher bezüglichen Tafel bilde ich einige Formen ab, die mit der grössten Wahrscheinlichkeit der obgenannten Art angehören.

Zahl der Exemplare: 8.
Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 9.
Höhe der letzten Windung: 6.
Dicke: 7·5.
Nabelweite: 1.

Genus: Discotropites Hyatt et Smith.

Discotropites Sengeli (Mojs.).

(Taf. II., Fig. 12a—b.)

1893. *Eutomoceras Sengeli*; Mojs.: Ceph. H. K. VI/2., p. 294., Taf. CXXXI., Fig. 14.

1905. Genus: *Discotropites*; Hyatt and Smith: The Triassic Ceph. Genera of America, U. S. A. Geol. Survey, Prof. Pap. No 40., p. 69.

1915. *Discotropites Sengeli*; Diener: Ceph. triadica, Foss. Cat. Pars. 8., p. 126.

In der Sammlung habe ich ein vorzüglich erhaltenes, aber brüchiges Exemplar, das auf alle Fälle die jugendliche Form dieser Art repräsentiert. An den schwach gewölbten Seiten sehen wir abwechselnd gerade herablaufende und verzweigende Rippen. Am Original-Exemplar sind an den Rippen 9 Knotenreihen vorhanden. An meinem Exemplar zählt man stellenweise 6 Knotenreihen, weil die Knoten der umbilikalen Gegend nicht mehr sichtbar sind. Eine Knotenreihe zieht sich bei den Verzweigungspunkten der Rippen, 5 Reihen aber zwischen den Verzweigungspunkten und dem marginalen Rand dahin. Die Rippen dringen über die marginale Kante einigermassen auch auf den neben dem Kiel befindlichen Teil ein. Lobenlinien sind unbekannt.

Der einzige Unterschied zwischen meinem Exemplar und dem oben genannten ist bloss der, dass die Seitenteile nicht bis zum Kiel reichen, sondern dass ein schwach gewölbter externaler Teil sich dazwischen einschiebt; diesen Unterschied aber erklärt die Jugend des Exemplares.

Zahl der Exemplare: 1.

Discotropites cfr. sandlingensis (Hauer.)

(Taf. II., Fig. 13a—b.)

1869. *Ammonites sandlingensis*; Hauer: Neue Cephalop. v. Hallstatt. etc., p. 10., Taf. III., Fig. 10—12.

1893. *Eutomoceras sandlingense*; Mojs.: Ceph. H. K. VI/2., p. 285., Taf. CXXX., Fig. 11—13.

1904. *Eutomoceras sandlingense*; Gemmelaro: Ceph. d. Trias sup. d. Sicilia, p. 77., Taf. VII., Fig. 8—10.

1905. Genus: *Discotropites*; Hyatt and Smith: The triassic Ceph. genera of America, U. S. A. Geol. Survey, Prof. Pap. No. 40., p. 69.

Ein kleines, ziemlich schlecht erhaltenes Exemplar repräsentiert die Jugendform dieser Art, oder irgend eine Varietät.

An dem schwach gewölbten Seitenteil beobachtet man sichelförmige Rippen, die nach einer etwas konkaven Rückwärtsbiegung gegen den marginalen Rand hin wieder nach vorne sich neigen. Die stellenweise in zwei Äste sich verzweigenden Rippen folgen ziemlich spärlich nach einander, was aber sicher das Resultat der Abwetzung ist. Stacheln sind überhaupt nicht wahrzunehmen. Der marginale Rand ist in seiner ganzen Länge verletzt, so dass man die Endigung der Rippen nicht beobachten kann. Der externale Kiel ruht auf einer ziemlich breiten Basis.

Mein Exemplar gleicht sowohl die Gestalt und Grösse, wie die Verzierung betreffend, am meisten der aus dem Marmor des vorderen Sandling (bei Hallstatt), aus der *Trop. subbullatus*-Zone stammenden var. *angulatus* Mojs., scheint aber etwas schlanker zu sein, als die

genannte Varietät und auch der Übergang zwischen dem externalen- und Seitenteil ist nicht so allmählich. Die Loben sind unbekannt.

Zahl der Exemplare: 1.

Cladiscites cfr. neortus (Mojs.)

(Taf. II., Fig. 9a—b.)

1873. *Arcestes neortus*; Mojs.: Ceph. H. K. VI/1., p. 78., Taf. XXX., Fig. 2.
1902. *Cladiscites neortus*; Mojs.: Suppl., p. 281.
1906. *Cladiscites* cfr. *neortus*; Diener: Fauna of the *Tropites*-lime of Byan. Pal. Ind. ser. XV., v. V. No. 1., p. 181.

Mehrere jugendiche Exemplare, ohne Wohnkammer, verweisen am meisten auf diese Art. Die Exemplare sind bedeutend hochmündig, Windungen stark komprimiert und feingestreift. Loben sind leider unbekannt, die Identifizierung meiner Exemplare mit dieser Art ist also sehr labil.

Dimensionen in Millimetern:
Durchmesser: 15.
Höhe der letzten Windung: 10.
Dicke: 8.
Nabelweite: 0.

Nautiloidea.

Fam.: Orthoceratidae.

Gen.: Orthoceras.

E. v. Mojsisovics warf in seiner über die Hallst. Cephalopoden geschriebenen, grossen Monographie die Frage der Einteilung der obertriadischen Orthoceraten auf. Später, in seiner i. J. 1882. erschienenen Arbeit: „Cephalop. der medit. Triasprovinz", sowie in dem zur Monographie der Hallst. Cephalopoden geschriebenen Ergänzungshefte (p. 200.) nahm er die Einteilung Waagen's in Betracht und teilte auf Grund der äusseren Ornamentik die obertriadischen *Orthoceras*-Arten in zwei Gruppen ein. Obwohl die Aufstellung eines natürlichen Systems nur auf den inneren Strukturverhältnissen, auf der Anordnung der Siphos, auf den Kammerscheidewänden und in erster Linie auf der Gestalt und den Dimension der Wohnkammer fussen könnte, müssen wir meiner Auffassung nach in Ermangelung eines Besseren, das auf die Ornamentik der Schale gegründete System, namentlich darum annehmen, weil wir unter den obertriadischen *Orthoceras*-Arten auch bis heute kaum einige solche Exemplare kennen, an denen die vorerwähnten Charaktere zu studieren wären. Mojsisovics's Einteilung zur Basis genommen, versuche ich es im folgenden, die sämtlichen bisher bekannten obertriadischen Orthoceraten in einem System zu gruppieren und den genau umschriebenen Typus des Systems, auch die nach dem Erscheinen von Mojsiso-

VICS's Arbeit beschriebenen neuen Arten eingerechnet, darzustellen, sowie die unter meinen Exemplaren befindliche ungemein interessante neue Art, die die Aufstellung einer neuen Gruppe nötig macht.

I. Gruppe: Orthocerata laevia (WAAG).

1879. WAAGEN: Salt Range Fossils. Palaeont. Indica. Ser. XIII., p. 67.
1882. E. v. MOJSISOVICS: Ceph. d. medit. Triasprovinz, p. 291.

Vom Gesichtspunkte der Ornamentik die einfachsten. Die Schale ist ganz glatt. (Nach MOJS. können auch sehr feine Querstreifen vorkommen).

Hierhergehörige Arten sind:

Orthoceras dubium HAUER (Karnische Stufe),
„ *shastense* HYATT et SMITH („ „),
„ *triadicum* MOJS. („ „).

In diese Gruppe reihe ich von meinen Exemplaren die nachstehend beschriebene neue Art.

Orthoceras n. sp. indet.

(Taf. II., Fig. 21.)

Das 60 *mm* lange Bruchstück einer ganz glatten Form steht mir zur Verfügung. Die Wohnkammer fehlt. Das Verhältniss der Kammerhöhe zur Kammerbreite ist beim Anfang der neuen Kammer 3 : 2. Der Durchschnitt ist rundlich. Ein auffallender Charakter ist die Dicke der Schale und die eigentümliche Form der Kammerscheidewände. An meinem Bruchstück-Exemplar beobachtet man im ganzen den Verlauf zweier Scheidewände. Die Scheidewände haben aussergewöhnlich tiefe Buchten und sind an beiden Seiten des Durchschnittes bis zu je 1/6 Teil ein wenig geknickt. Da man diese eigentümliche Form der Scheidewände sich ganz normal in zwei Fällen wiederholen sieht, ja von oben betrachtet den gleichen Charakter auch bei der dritten Scheidewand auffinden kann, können wir diese Ausbildung der Scheidewände nicht als abnormal, oder als Wachstums-Eigentümlichkeit betrachten, sondern müssen sie als positiven Artcharakter bezeichnen.

In Anbetracht des Umstandes aber, dass der ganz umkristallisierte, also schlechte Erhaltungszustand des Exemplares die Feststellung der Lage des Siphos unmöglich macht, behalte ich mir die Aufstellung dieser neuen Art für die Zeit vor, wenn bei meinen ferneren Forschungen eventuell ein besser erhaltenes Exemplar sich ergibt.

II. Gruppe: Orthocerata striata.

1882. E. v. MOJSISOVICS: Ceph. d. medit. Triasprovinz, p. 293.

Eine charakteristische Eigenschaft ist die Linierung der Schale. In dieser Gruppe vereinige ich all' jene obertriadischen Orthoceraten,

deren Ornamentik entweder von transversalen, (z. B. *Orth. sandlingense* Mojs.), oder longitudinalen (*Orth. salinarium* Hauer) Linien gebildet wird. Ebenso reihe ich in diese Gruppe die Orthoceraten mit den kompliziertesten Schalenverzierungen ein, deren transversale Linien von gerade verlaufenden, oder welligen Längslinien geschnitten werden, wodurch ihre Oberfläche eine netzartige Struktur gewinnt. Der oben erwähnten Ornamentik gemäss lässt sich also die „*Orthoceras striata*"-Gruppe in drei Untergruppen trennen:

a) Quergestreifte Formen:

Orthoceras elegans Mojs. (Karnische Stufe),
„ *subellipticum* d'Orb. („ „),
„ *politum* Klipst. (Ladin-Karn. „),
„ *styriacum* Hauer. (karnische „),
„ *celticum* Mojs. („ „),
„ *sandlingense* Mojs. („ „),
„ *bilimiense* Gemm. (Norische „).
„ *subtiliseptatum* Gemm. (Karnische „),
„ *lytosiphon* Gemm. („ „).

b) Längsgestreifte Formen:

Orthoceras salinarium Hauer (Norische Stufe),
„ cfr. *pulchellum* Hauer bei Gemmelaro.[1]

c) Mit netzförmigen Verzierungen:

Orthoceras austriacum Mojs. (Norische Stufe),
„ *pulchellum* Hauer (Karnische „).

III. Orthocerata nodosa (neue Gruppe).

Auf Grund des aus den Karnischen Schichten am Fazekas-Berg in der Budaer Gegend von mir unten beschriebenen *Orthoceras nodosum* n. sp. und den Literatur-Daten nach würde ich es für notwendig erachten, bei der Einteilung der Orthoceraten nach der Ornamentik eine dritte Gruppe aufzustellen. Die Glieder dieser dritten Gruppe zeigen in ihrer Schalenverzierung ungemein verschiedene Typen. Ihre Schale kann glatt, oder quergestreift sein und an der glatten Schale, oder zwischen den Querstreifen beobachtet man unregelmässig angeordnete, kleine Knoten.

[1] In der Arbeit „Cephalopod. del Trias superiore" etc. beschreibt Gemmelaro aus der Umgebung von Palermo einen *Orthoceras* cfr. *pulchellum* Hauer. An dem zitierten Orte aber stellt er auf Taf. I., Fig. 7. die vergrösserte Struktur der Schalenverzierung nur mit welligen Längsstreifen dar, Quersstreifen sind in der Verzierung überhaupt keine vorhanden. Meiner Meinung nach ist auch dieses Exemplar ein, in die *b*) Gruppe gehöriger *Orthoceras* und repräsentiert eventuell eine neue Art.

In diese Gruppe gehören:

Orthoceras lateseptatum Hauer (Norische Stufe),
„ *nodosum* n. sp. (Karnische „).

Die Lage des *Orthoceras lateseptatum* Hauer aber ist sehr zweifelhaft. Die genannte Art beschrieb Hauer in seiner Arbeit: „Cephalopoden des Salzkammergutes", wobei er nur Querstreifen erwähnt. Quenstedt dagegen stellt in seinem Werke: „Petrefactenkunde Deutschlands" in dem Bande „Cephalopoden" Taf. XXXI., Fig. 16. zwischen den einzelnen Streifen unregelmässig verteilte Knötchen dar; später aber stellt Mojsisovics auf Seite 6. des I. Bandes des „Ceph. H. K." das vorhandensein von Knötchen zwischen den Querstreifen in Abrede und teilt die einfache, mit Querstreifen versehene Zeichnung der genannten Art mit. Leider konnte ich bei meinem Aufenthalt in Wien das genannte Exemplar nicht sehen und so kann ich die Stellung dieser Art nicht festlegen.

Orthoceras nodosum n. sp.

(Taf. II., Fig. 20.a—b.)

Das einige *cm* lange Stück einer kleinen *Orthoceras*-Art zeigt sehr charakteristische Merkmale. Lage der Wohnkammer und des Sipho unbekannt. Die Verzierung der Oberfläche der Schale ist so eigentümlich und stellt derartige, bisher unbekannte Charaktere dar, dass auf Grund dieser Eigentümlichkeiten, trotz der mangelhaften Erhaltung des Exemplares, die Aufstellung einer neuen Art völlig begründet erscheint. Auf der glatten Schale nämlich sieht man in vollkommen unregelmässiger Anordnung hie und da kleine Knoten. Diese erweisen sich unter dem Mikroskop als kleine Halbkügelchen, in deren obere Wölbung eine kleine Pore eingesenkt ist. An meinem Exemplar lassen sich sechs solche Knötchen zusammenzählen. Die Anordnung der Kammern zeigt an der inneren, angeschliffenen Seite gleichfalls einen unregelmässigen Charakter. Die erste und vierte Kammer ist normal. Das Verhältniss der Kammerhöhe zur Breite ist 2 : 3. Bei der zweiten Kammer ist dieses Verhältniss 1 : 4, bei der dritten 1 : 5. In dieser Abweichung von der Norm sehe ich aber keine Arteigentümlichkeit, sondern nur eine individuelle Eigenschaft, die bloss eine Wachstumseigentümlichkeit sein mag.

Ausser den oben beschriebenen zwei neuen Arten befinden sich noch sehr viele kleine Bruchstücke von *Orthoceras*-Arten unter meinen Exemplaren, die eine glatte Schale und einem Sipho von zentraler Lage haben. Ihr Erhaltungszustand und ihre zerbrochene Beschaffenheit aber macht die Feststellung ihrer Identität und ihrer Arttypen ganz unmöglich.

PETREFAKTE DES NORISCHEN DACHSTEINKALKES.

LAMELLIBRANCHIATA.

Genus: Pseudomonotis Beyr.

Pseudomonotis (?) sp. indet.

Klappen-Bruchstück, konzentrisch, mit stellenweise faltenförmig verdickten Zuwachsstreifen und radialen Rippen. Wenn man den Gesamtumriss auf Grund des sichtbaren Verlaufes der Zuwachsstreifen ergänzt, verweist die Form am meisten auf das Genus *Pseudomonotis*. Da man aber von der Gestalt und der Lage des Wirbels und der Ohren nichts sieht, ist auch die Bestimmung des Genus ganz labil.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Norische Schichten am Remeteberg, 1 Exemplar.

Genus: Pectinidae Klein.

Pecten praemissus Bittn.

(Taf. III., Fig. 1.)

1901. *Pecten praemissus*; Bittn.: Pal. Bal. Bd. I., Th. 1., p. 38., Taf. V., Fig. 12—14.

Die eine, aus den Norischen Schichten des Remeteberges stammende, rechte Klappe eines *Pecten* stimmt vollkommen mit dieser Art überein. Die Schale ist von rundem Umriss, schwach gewölbt, glatt, mit kaum wahrnehmbaren Zuwachsstreifen. Nur das hintere Ohr ist vorhanden, dessen Zuwachsstreifung nicht sichtbar ist, das aber im Umriss am meisten dem Ohre des von Bittner in Fig. 14. gezeichneten Exemplares gleicht.

Pecten (Entolium) discites (Schlott.)

(Taf. III., Fig. 2.)

1820. *Pleuronectites discites*; v. Schloth: Petrefactenkunde, p. 218.
1864. *Pecten discites*; Alberti: Trias, p. 73.
1900. *Pecten (Entolium) discites*; Philippi: Morphologie u. Phylogenie d. Lamellibranchiata, p. 79., Fig. 3.
1901. *Pecten discites*; Bittner: Triad. Lamellibranchiaten d. Bakony, Pal. Bal. Bd. I., p. 83.
1904. *Pecten discites*; Philipp: Paläontolog. Untersuch. a. d. Gebiet v. Predazzo. (Zeitschr. D. D. geol. Ges. 1904, p. 88., Taf. VI., Fig. 1.)
1909. *Pecten* cfr *discites*; Wilckens: Paläontolog. Untersuch. triad. Faunen von Predazzo. (Verhandl. Naturhist. Med. Vereines zu Heidelberg. N. F. X., p. 65., 118., 128.)

Es liegt mir ein schlecht erhaltenes *Pecten*-Exemplar vor, mit konzentrischen Zuwachsstreifen, das man mit seinen gleichgrossen Ohren, seiner flachen Schalenwölbung und besonders durch den Besitz ganz prägnant hervortretender innerer Schalenleisten völlig mit *P. discites* identi-

fizieren kann. Mein Exemplar ist besonders ähnlich dem PHILIPP'schen Exemplar von Latemar Ostgipfel (S. PHILIPP. Taf. VI. Fig. 1.).

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remete-Berg, 1 Exemplar.

Genus: Macrodon LYC.

Macrodon rudis (STOPP.)

(Taf. III., Fig. 3.)

1860–65. *Arca rudis*; STOPP.: Pal. Lomb. III. Couches à Av. contorta, p. 258., Taf. LX., Fig. 1.

1869. *Arca rudis*; ÖSTER: Rhät. Stufe von Thun. Mitteil. d. Naturforsch. Ges. in Bern. 72. Bd. II., Fig. 14.

1903. *Macrodon rudis*; TOMMASI: Revis. Fauna d. dolom. princ. Lomb., p. 103., Taf. XVII., Fig. 2.

1907. *Macrodon* cfr. *rudis*; FRECH: Leitfoss. d. Werfener Schichten. Pal. Bal. I., p. 30., Textfig. 16.

Ein Exemplar mit glatter Schale, mit gut sichtbaren Zuwachsstreifen, stimmt im Gesamtumriss vollkommen mit dieser Art überein. Namentlich ein Vergleich mit der Abbildung TOMMASIS's stellt die Identität zweifellos fest. Von der Struktur des Schlossrandes sieht man aber gar nichts, so dass ich mich bei der Bestimmung lediglich auf morphologische Charaktere stützen musste.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 1 Exemplar.

Macrodon n. sp. indet.

(Taf. III., Fig. 4.a—b.)

Aus den Norischen Schichten des Remeteberges ging nebst *Macrodon rudis* (STOPP.) noch ein zweiter *Macrodon* mit Doppelklappen hervor, der aber in der Grösse diese Form bedeutend übertrifft.

Der Schlossrand und die Zahnstruktur ist auch hier nicht sichtbar, die morphologischen Charaktere deuten aber auf das Genus *Macrodon* hin. Der abgerundete Charakter des lunularen Teiles ist eine auffallende Eigentümlichkeit, ebenso die Gestrecktheit der Schale in der Längsrichtung. Der abgerundete lunulare Teil mag aber auch das Resultat der Abwetzung sein und überhaupt ist der Erhaltungszustand der Form nicht geeignet, um sie mit irgend einer Art zu identifizieren, ebenso wenig, um sie als neue Art zu beschreiben, obwohl es sehr wahrscheinlich ist, dass sie eine solche repräsentiert.

Genus: Myophoria BRONN.

Myophoria laevigata ALBERTI.

(Taf. III., Fig. 5.)

1830. *Trigonia laevigata*; ZIETHEN: Versteinerungen Württembergs, p. 94, Taf LXXII., Fig. 2—6.

1834. *Myophoria laevigata;* Alberti: Überblick ü. die Trias, p. 87., 94., 130.
1895. *Myophoria laevigata;* Salomon: Marmolata, p. 165., Taf. V., Fig. 42.
1912. *Myophoria laevigata;* Mansuy: Contribution à la géol. du Tonkin; Serv. géol. Indochine I/4, p. 57., Taf. X., Fig. 5.
1915. *Myophoria laevigata;* Assmann: Brach. u. Lamellibr, d. oberschl. Trias, p. 618., Taf. XXXIV., Fig. 13—14.

Diese, in der unteren und mittleren Trias sehr häufige, glatte *Myophoria* ist bisher aus der oberen Trias nur von Tonkin bekannt. Mein Exemplar, das ich auch in der Zeichnung vorführe, zeigt die Charaktere dieser Art so typisch, dass die eingehende Beschreibung desselben völlig überflüssig erscheint. Eine Abweichung zeigt sich bloss in der Grösse, ebenso, wie bei der von Salomon aus den Marmolatakalken beschriebenen Art. Ausser der abweichenden Grösse aber lässt sich kein Charakter nachweisen, der auch nur im geringsten die Trennung meines Exemplares von dieser Art begründen würde.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, Norische Schichten, 1 Exemplar.

Genus: Myophoriopis v. Woehrmann.

Myophoriopis ex. aff. lineata (Münstr.).

(Taf. III., Fig. 6.)

1862. *Lirodon lineatum* Goldfuss: Petrf. Germ. II., p. 199., Taf. CXXXVI., Fig. 4.
1865. *Myophoria lineata*; Laube: Fauna v. St.-Cassian, p. 59., Taf. XVIII., Fig. 5.
1895. *Myophoriopis lineata*; Bittner: Lamellibr. d. alp. Trias, p. 111., Taf. XIV., Fig. 1—6.

Eine rechte Klappe vom Remeteberg, deren unterer Teil aus dem Gestein nicht ganz befreit werden konnte; sie deutet auf ein junges Exemplar dieser Art. Die Schale ist von dichten, konzentrischen Rippen bedeckt, die Stellung der Lunula lässt sich nicht beobachten, der die Areola begrenzende Kiel dagegen ist wahrnehmbar, welcher Charakter ein wichtiges Erkennungszeichen dieser oben genannten Art darstellt.

Genus: Megalodon Sow.

Megalodon Tofanae Hoernes.

(Taf. IV., Fig. 1. und Taf. V., Fig. 1.)

1880. *Megalodus Tofanae*; Hoernes: Monogr. d. Gatt. *Megalodus*, p. 118., Taf. II., Fig. 1., Taf. III., Fig. 4., Taf. IV., Fig. 3.
1904. *Megalodus Tofanae*; Frech: Neue Zweischaler a. d. Bakonyer Trias, p. 197., Taf. VI., Fig. 3—5.
1905. *Megalodus Tofanae*; Mariani: Foss. d. Monte Antelao etc., p. 150.
1906. *Megalodus Tofanae*; Arthaber: Lethea Geognostica, II. Teil, Bd. I., Taf. LVI., Fig. 3.

Aus den Schichten des Norischen Kalkes am Remeteberg ging eine stellenweise gut erhaltene, linke Klappe hervor. Die Lunula

ist ziemlich gross, den von HOERNES gezeichneten Exemplaren entsprechend. Area ist nicht zu sehen, da dieser Teil von schlechter Erhaltung ist. Von der inneren Struktur sieht man einen Teil der tiefen Zahngrube der linken Klappe und unmittelbar daneben das Bruchstück des Kardinal-Zahnes der linken Klappe. Der Wirbel ist von ganz intakter Erhaltung. Der übrige Schlossteil war nicht blosszulegen.

In der herauspräparierten Zahnstruktur, sowie in der Gestalt zeigt die Klappe die grösste Ähnlichkeit mit den Exemplaren von HOERNES (Monogr. d. Gattung *Megalodus*, Taf. III., Fig. 3.), nur ihre Lunula ist kleiner, als jene des zitierten Exemplares.

Megalodon cfr. Guembeli STOPP.

(Taf. III., Fig. 7.)

1865. *Megalodus Guembeli*; STOPP.: Avicula contorta, p. 252., Pl. LVIII., Fig. 1—3. (caet. exclus.)

1904. *Megalodus Guembeli*; FRECH; Neue Zweischaler etc. a. d. Bakonyer Trias., Pal. Bal. I/1., p. 102., Textfig. 114—115.

Aus den Norischen Schichten des Remeteberges gingen mehrere Exemplare hervor, die am meisten auf diese Art verweisen. Am besten erhalten ist das gezeichnete Exemplar, das aber gleichfalls gebrochen ist. Die Artzugehörigkeit ist auch an diesem Exemplar nur durch den abgerundeten und stark gebogenen hinteren Kiel, sowie auf Grund der breiten und ziemlich tiefen Area festzustellen. Die Spitze des Wirbels ist abgebrochen und von den Zähnen ist keine Spur zu sehen, vom Wirbel aber fehlt ein so kleiner Teil, dass seine Gestalt sich rekonstruieren lässt, wonach dann die Form ganz auf die oben genannte Art verweist.

Megalodon Böckhi HOERNES var. aequivalvis FRECH.

(Taf. IV., Fig. 2., 3.)

1904. FRECH: Neue Zweischaler a. d. Bakonyer Trias. Pal. Bal. I/2., p. 108., Textfig. 123.

Ein schlecht erhaltenes Exemplar mit Schale aus den Norischen Schichten des Remeteberges deutet, sowohl die Grösse, wie die Form betrachtet, am meisten auf die alpine Varietät der Art *Megalodon Böckhi* HOERNES. Die Gestalt des Wirbels lässt sich überhaupt nicht untersuchen, nur der hintere Teil der Schale bietet einen Stützpunkt zur Bestimmung. Die hintere Kante ist gut begrenzt und auch die flache Wölbung des hinteren Teiles der Schale verweist am meisten auf diese Form.

Genus: Schafhäutlia COSM.

Schafhäutlia Mellingi (v. HAUER).

(Taf. III., Fig. 8.)

1857. *Corbis Mellingi*; HAUER: Beiträg. z. Kenntn. d. Fauna etc. Raibler Schichten, p. 549., Taf. III., Fig. 1—5.

1901. *Gonodon Mellingi;* Bittner: Lamellibr. a. d. Trias des Bakonyer Waldes, Pal. Bal. II., p. 7., Taf. VII., Fig. 8 - 11.
1923. *Schafhäuthlia Mellingi;* Diener: Lamellibr. triadica, Foss. Cat. Pars I., 29., 219., ebenda Synonymen.

Aus den Norischen Schichten des Remeteberges ging ein schön erhaltenes, junges Exemplar dieser Art hervor. Einzelne Teile der Schale fehlen zwar, die Oberfläche ist aber vollkommen intakt und die in normaler Entfernung von einander stehenden, charakteristischen Zuwachsstreifen sind sehr gut zu sehen.

Mein Exemplar ist der Rest einer linken Klappe und im Inneren sieht man den einzigen Kardinalzahn der linken Klappe gut. Ebenso sieht man auch neben dem Zahn den früher für leistenförmige Seitenzähne gehaltenen Fortsatz, der nicht bei jedem Exemplar vorkommt. Von diesem wies Bittner am zitierten Orte nach, dass es eigentlich kein Zahn, sondern die Stütze des der Länge des Ligamentes entsprechend ausgedehnten Bandes ist.

Schafhäutlia cfr. rugosa (Assmann.)

1915. *Gonodon (?) rugosum;* Assm.: Lamellibr. d. oberschles. Trias, p. 626., Taf. XXXV., Fig. 13–15.
1923. *Schafhäutlia rugosa;* Diener: Lamellibr. triad., Foss. Cat. Pars I., 19–21.

Die Schale ist gewölbt, hinten breiter, als vorne. Wirbel und Schlossrand ganz unsicher. Mein Exemplar überragt auch in der Grösse die Originale bedeutend und so ist es mit voller Sicherheit nicht zu identifizieren, bloss in den auffallend starken konzentrischen Zuwachsstreifen der Schale zeigt sich ein sicher übereinstimmender Charakter.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Kopasz-Riegel, Steinbruch am Nagykovácsier Weg, 1 Exemplar.

GASTROPODA.

Genus: Wortheniopsis J. Böhm.

Wortheniopsis budensis n. sp.

(Taf. III., Fig. 12a—b.)

Hohe Spira, Umgänge ganz ohne Verzierung. Die Doppelkante der Seitenfläche ist am letzten Umgang noch gut genug zu sehen, der Teil zwischen den beiden Kanten aber ist schwach gewölbt. Die Zuwachsstreifen sind gut sichtbar, sie krümmen sich zurück. Nabel einschnittartig. Nahten seicht. Basis gewölbt.

Die vorliegende Art lässt sich von den bisher beschriebenen, wenigen *Wortheniopsis*-Formen scharf unterscheiden. Ich besitze ein Exemplar aus den Norischen Schichten des Remeteberges.

Genus: Pleurotomaria KITTL. s. s.

Pleurotomaria sp. indet.

(Taf. IV., Fig. 4.)

Zwei Bruchstücke eines Steinkernes, das eine aus den Norischen Schichten des Kopasz-Riegel bei Nagykovácsi, das andere aus denselben Schichten des Remeteberges. Das stellenweise mit verbliebenen Längslinien verzierte Gehäuse und das eingeschnittene Band, sowie die Form des Gehäuses begründen die Einreihung der Steinkerne in dieses Genus.

Genus: Tectus MONTF.

Tectus n. sp. indet.

(Taf. V., Fig. 3.)

Eine hohe Form mit kegeligem Gehäuse befindet sich in meiner Sammlung, an der aber sowohl der erste, wie der letzte Umgang mit der Mundöffnung fehlt. Ihre Umgänge schliessen sich eng an einander, die Nahten sind seicht.

In ihrem Habitus lässt sie sich noch am besten mit der Art *Tectus lima* KOKEN (1897. KOKEN, p. 54., Taf. XVIII., Fig. 6—11.) vergleichen, sie ist aber viel schlanker, als diese und der Neigungswinkel ihrer Windungen ist grösser. Die Verzierung der Schale betreffend gibt nur der letzte vorhandene Umgang einige Aufklärung, auf dem man eine ausserordentlich feine Längsstreifung und senkrecht darauf stark gebogene Rippen wahrnimmt, die auf den Teilen unterhalb und oberhalb der Naht des Umganges knotig sich verdicken. Von der Verzierung der übrigen Umgänge ist der schlechten Erhaltung wegen nichts wahrzunehmen.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 1 Exemplar.

Genus: Trochus L.

Subgenus: Mesotrochus nov. subgenus.

Gehäuse etwas niedrig kegelförmig, mit schräger, vierseitiger Mündung. Äussere Lippe etwas verdickt. Spindel ungemein charakteristisch, keulenförmig verdickt und verlängert, aber ohne Falten, oder Zahn. Innenlippe etwas kallös, ungeschlagen. Nabel ganz geschlossen.

Oberfläche am subsuturalen Teil der Umgänge mit flachen Knoten verziert. Auf dem basalen Rand des letzten Umganges zieht sich eine Knotenreihe dahin. Die Knoten sind durch schief herablaufende, gebogene, flache, bandförmige Rippen verbunden, die mit den Zuwachsstreifen parallel verlaufen.

Typus: Mesotrochus triadicus n. sp.

Weicht von den triadischen Trochiden ab und erinnert am meisten an die in den Kreis des tertiären Genus *Calliostoma* gehörigen Formen

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

des Subgenus *Ampullotrochus*, besonders in der Entwicklung der Spindel, sowie auch in der Wölbung der Basis. Durch diese Charaktere, ihre Grösse und ihren allgemeinen Habitus weicht diese Art von allen übrigen mesozoischen Formen ab.

Mesotrochus triadicus n. sp.

(Taf. V., Fig. 7a–bc.)

Gehäuse kegelförmig. Mundöffnung quer vierseitig. Spindel kallös, stabförmig verlängert, ohne Falte. Innenlippe umgeschlagen. Aussenlippe etwas verdickt. Die Nahten tief, die Umgänge etwas treppenförmig. Basis schwach gewölbt.

Verzierung in der Hauptsache durch die am subsuturalen Rand der Umgänge sitzenden, flachen Knoten gebildet, die an meinem Exemplar leider etwas abgerieben sind. Am letzten Umgang befinden sich zwei solche Knotenreihen, die eine an der subsuturalen Kante, die andere am basalen Rande. Die Zahl der Knoten am letzten Umgang beträgt 12. Die Knoten der einzelnen Knotenreihen liegen nicht unmittelbar übereinander, sondern sind quer verschoben und von den Knoten des vorletzten Umganges zu den Knoten des letzten Umganges ziehen sich schief herablaufende, flache, bandförmige Rippen. Diese verzierenden Elemente sind auch am basalen Teil vorhanden, wo sie von den Knoten des basalen Randes ausgehend, gegen den Nabel hin konvergieren. Die feinen Zuwachsstreifen verlaufen den Bandrippen parallel.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Norische Schichten des Remeteberges, 1 Exemplar.

Genus: Neritopsis Grat.

Die *Neritopsis*-Arten sind in den Norischen Kalken der Remete- und Fazekasberge die verbreitetsten Gastropoden. In ihrer Verzierung zeigen sie vorherrschend lokalen Charakter, im Gegensatz zu den *Neritopsis*-Arten der alpinen Trias, bei denen die Ornamentik an die jungen Muriciden erinnert und bei denen die Längsstreifung von den alten Mundöffnungen (Varices) gekreuzt wird. Bei den *Neritopsis*-Arten des Budaer Gebirges ist der Verlauf der alten Mundöffnungen verschieden, die Längsstreifung aber löst sich in Knotenreihen auf, wobei die Knoten bisweilen sehr stark sind, ja bei einzelnen Exemplaren befinden sich am oberen Rand des letzten Umganges sogar Stacheln. Es ist ein bedauerlicher Umstand, dass an meinen Exemplaren die Mundöffnung sehr schlecht erhalten ist, ferner dass es nur in einigen Fällen beobachtet werden kann, ob der Nabel geschlossen, oder offen ist. Ich hoffe indessen, dass die weiteren Forschungen neuere Exemplare liefern werden und ich dann die Beschreibung der einzelnen neuen Arten auf eine sichere Grundlage legen kann.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

Neritopsis Pappi n. sp.

(Taf. III., Fig. 10.a–b–c–d).

Eine hohe, in der Spindelrichtung etwas gestreckte Form, mit ovaler Mundöffnung. Zahl der Umgänge vier. Eine der interessantesten Formen der Fauna, insoferne sie in ihren vier Exemplaren vier Formen von verschiedener Grösse repräsentiert, demzufolge sich eine ganze Entwicklungsreihe zusammenstellen lässt.

Die Verzierung ist sehr einfach. Unter der tiefen Naht zieht sich ein subsuturaler Kanal hin. Unter diesem Kanal, am abgerundeten Randteil der Windungen sieht man zwei feine Knotenreihen. Diese Knotenreihen, sowie die Längsrippung wird mit der Grösse der Form immer verschwommener und am grössten Exemplar nimmt man nur mehr eine sehr feine Längsstreifung wahr. Bei den jüngeren Exemplaren treten an den Längsrippen statt der Knoten stellenweise kaum wahrnehmbare Verdickungen in unregelmässiger Verteilung auf. Die Mundöffnung ist an jedem Exemplar sehr schlecht erhalten, so dass die Aussen- und Innenlippe, sowie der Nabel überhaupt nicht untersucht werden können.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 4 Exemplare.

Neritopsis spinosa n. sp.

(Taf. III., Fig. 9.a–b.)

Zur Beschreibung dieser ungemein interessanten, neuen Art steht mir leider nur ein letzter Umgang zur Verfügung, dessen Skulptur aber fast ganz unversehrt ist. Den Grund der Schalenverzierung liefern die entfernt stehenden Längsrippen, auf denen stellenweise in unregelmässiger Anordnung Knoten sitzen. Die beiden, zwischen der subsuturalen Rinne und dem stark gewölbten, lateralen Rand hinziehenden Längsrippen sind von perlenreihenartig verteilten, feinen Knoten bedeckt.

Auf dem lateralen Rand befindet sich eine Reihe kräftiger Stacheln. Die Basis dieser Stachelreihe verbreitert sich dermassen, dass die Reihe in der Querrichtung mit den unteren, subsuturalen Rippenknoten verschmilzt, am lateralen Teil aber die Breite von drei Längsrippen erreicht. Der Basalteil der einzelnen Stacheln jedoch berührt den Basalteil der benachbarten Stacheln nicht. Die am übrigen Teil der Schale befindlichen Erhöhungen und Knoten verteilen sich ganz unregelmässig.

Das Gehäuse ist breit, die Mundöffnung halbkreisförmig. Zur Aufhellung der Verhältnisse der Lippen und des Nabels werden die weiteren Aufsammlungen zweifelsohne beitragen.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Fazekasberg, Norische Schichten, 1 Exemplar.

Genus: Dicosmos Canavari.

Dicosmos (Fedaiella) declivis (Kittl).

(Taf. V., Fig. 10a - b.)

1894. *Naticopsis (Hologyra) declivis;* Kittl: Gastrop. Marmolata, p. 140., Taf. IV., Fig. 10—14.
1895. *Dicosmos declivis;* Böhm: Gastrop. Marm., p. 257., Taf. XII., Fig. 3.
1899. *Dicosmos (Fedaiella) declivis*; Kittl: Gastrop. Esino, etc., p. 37.

Diese niedere, kleine Art, deren Spira stumpf abgerundet, deren Gehäuse abgeplattet kugelförmig ist, findet sich in meiner Sammlung in schönen Exemplaren. Ihre Nahtlinie ist sehr seicht. Der in der Seitenrichtung gestreckte, letzte Umgang ist stark gewölbt. Die Zuwachsstreifen sind sehr fein und deutlich sichtbar.

An einem meiner Exemplare ist die in Fig. 14. von Kittl's Originalbeschreibung mitgeteilte, subsuturale Depression sehr gut sichtbar, die namentlich gegen die Mundöffnung hin zunimmt. Dieses Exemplar nimmt auch bezüglich der Innenlippe eine Ausnahmsstellung ein, wie Kittl's Figur 12., insofern die Innenlippe kallös verdickt ist.

Fünf Exemplare aus den Norischen Schichten des Steinbruches am Nagykovácsier Weg, vom Remeteberg und vom Kopasz-Riegel.

Dicosmos (Fedaiella) sp. indet.

(Taf. V., Fig. 2a - b.)

Eine mangelhaft erhaltene Form mit schräg nach hinten gerichteten Zuwachsstreifen steht mit seiner flachen Depression unter der Naht der *Fedaiella Mariani* M. Hoernes (Kittl: Gastrop. d. Esino, p. 43., Taf. IX., Fig. 4—6.) am nächsten. Pigmentation nicht wahrnehmbar. Lippen ganz abgewetzt.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 1 Exemplar.

Genus: Trachynerita Kittl

Das Auftreten des Genus *Trachynerita* in den Triassedimenten der Budaer Gegend führt zu sehr interessanten Folgerungen, welche Kittl's Beobachtungen (Gastrop. Marm., Jahrb. p. 133.) bestärken. Nach Kittl's Ansicht sind von den Gliedern des Genus *Trachynerita* die glatten Formen phylogenetisch älter, als die mit Knoten verzierten Arten, aber auch er bemerkt schon, dass trotzdem wahrscheinlich beide Formengruppen zusammen auch in die höheren Horizonte hinaufreichen. Typische Trachyneriten kannte man bisher nur bis zur Karnischen Stufe der oberen Trias, weil die von Böhm (J. Böhm: Gastrop. Marm., p. 239.) hierher gestellte, rhätische *Trachynerita (Trachydomia) ornata* Schäfer, von Kittl nicht in die Reihe der typischen Trachyneriten gerechnet wird. Es ist also eine sehr interessante

Erscheinung, dass aus den Norischen Kalkschichten des Budaer Gebirges, KITTL's Auffassung entsprechend, glatte und knotige Trachyneriten zusammen hervorgingen, ja gerade die glatten Exemplare in der Mehrzahl figurieren, so dass sie vom Gesichtspunkte des häufigen Vorkommens den *Neritopsis*-Arten fast gleichstehen.

Trachynerita cfr. nodifera KITTL.

1894. Trachynerita nodifera; KITTL: Gastrop. d. Marm., p. 136., Taf. III., Fig. 15–16.
1895. BÖHM: Gastrop. d. Marm. p. 240., Taf. V., Fig. 1 - 3.

Von dieser Art, die aus den Marmolata-Kalken in grosser Zahl bekannt ist, erhielt ich nur einen einzigen, gebrochenen und stark abgewetzten Steinkern, der aber namentlich in der gezeichneten, oberen Ansicht durch seine niedere Spira, die tiefe Naht und besonders die Verteilung der Knoten des letzten Umganges am meisten auf diese Art verweist.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Oberer Teil des Fazekasberges, 1 Exemplar.

Trachynerita nodifera KITTL n. var. elongata.

(Taf. III., Fig. 11a–b–c–d.)

Ich besitze zwei Exemplare einer neuen Varietät, an denen nur stellenweise die Schale vorhanden ist, trotzdem aber lassen sich die wichtigen Charaktere ganz gut erkennen. Die Gestalt des Gehäuses ist kugelig, die Spira niedrig und die letzte Windung beträgt $^3/_4$ Teile der ganzen Höhe. Die Zahl der Windungen beträgt 4, die Anfangswindung ist abgebrochen. Bei den tiefen Nahten erheben sich die gewölbten Windungen stufenförmig. An dem einen Exemplar ist der unterste Teil der Innenlippe erhalten, mit einem Teil der die Trachyneriten so sehr charakterisierenden umbonalen Partie, die den Nabel ganz verdeckt. Überhaupt zeigt das ganze Exemplar, mit der *Trachynerita nodifera* verglichen, eine in der Längsrichtung gestrecktere Form und vielleicht ist diese, in der Richtung der Achse sich zeigende Streckung (ausser dem Umstand, dass der untere Teil der Mundöffnung abgebrochen ist), die Ursache davon, dass die Öffnung bei der Innenlippe nicht so schief erscheint. An dem Rande der kugelig abgewetzten, letzten Windung sieht man die Stelle der drei Knoten ganz gut und zwischen den Knoten ziehen sich ebenso, wie bei *Trachynerita nodifera* var. *Stabilaei* (KITTL: Gastr. Marm., Taf. III., Fig. 13–14.) Rinnen bis zur Mitte des letzten Umganges.

Die Streckung des ganzen Exemplares in der Richtung der Achse, sowie der Umstand, dass die zwischen den Knoten sich dahinziehenden

Rinnen nicht nach vorne gerichtet sind, sondern mit den gerade herablaufenden, schwach sichtbaren Zuwachsstreifen parallel verlaufen, schliesst seine Identität mit den oben genannten, nahe stehenden Arten aus, ja es repräsentiert vielleicht eine ganz neue Art, was aber, mit Rücksicht auf den schlechten Erhaltungszustand des Petrefaktes, mit voller Gewissheit sich nicht feststellen lässt.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Fazekasberg, 2 Exemplare.

Trachynerita quadrata (STOPP.)

(Taf. VI., Fig. 3a—b—c - d—e.)

1858—60. *Turbo quadratus;* STOPP.: Petref d. Esino, p. 63., Taf. XIV., Fig., 8 - 11.
1894. *Trachynerita quadrata;* KITTL: Gastrop. Marm., p. 134., Taf. III. Fig. 9—12.
1894. *Trachynerita quadrata;* BÖHM: Gastr. Marm., p. 240., Taf. X., Fig. 4. und Textfig. 25.
1899. *Trachynerita quadrata;* KITTL: Gastrop. d. Esino, Revision d. Marm., p 72., Taf. II., Fig. 1—2.

Von dieser Art gingen aus den Norischen Schichten sowohl des Remeteberges, wie des Fazekasberges zahlreiche Exemplare hervor. Das Exemplar vom Fazekasberge deckt vollständig die von KITTL von seiner *Trachynerita fornoensis* gegebene Beschreibung, mit ihren tief eingeschnittenen Nahten und den eckigen Windungen. An den Umgängen sieht man die subsuturale Depression gut, an der sich neben der Naht ein kleiner Kanal hinzieht. An einem Teil der konisch abgeplatteten, apikalen Kante des letzten Umganges sieht man zwei sehr schwache Knoten, worin KITTL bei dem in Fig. 10. der Taf. II. seiner Arbeit (Gastr. Marm.) abgezeichneten Exemplar einen Übergangs-Charakter zwischen den glatten und den knotigen Trachyneriten sieht.

Unter den vom Remeteberge stammenden Exemplaren zeigen einzelne einen vom Exemplar des Fazekasberges einigermassen abweichenden Charakter. Ihre Spira ist etwas höher und die subsuturale Depression zwischen der Naht und der apikalen Kante der Windungen zieht sich als ein breiterer Kanal dahin. Die Breite und Lage dieses Kanals aber ist auch bei den Original-Exemplaren des Wiener Naturhistorischen Hofmuseums so labil, dass man es mit Rücksicht auf die Übereinstimmung der übrigen morphologischen Charaktere für notwendig hielt, diese Formen als Varietäten zu behandeln.

Zahl der Umgänge 5. Die Zuwachsstreifen sind nach rückwärts gebogen und vereinigen sich stellenweise zu unregelmässigen Falten. Die dünne Innenlippe ist bei den auf Taf. VI., Fig. 3a, b, c. abgebildeten älteren Exemplaren ziemlich gut erhalten.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Fazekasberg, Norische Schichten 1 Exemplar; Remeteberg 7 Exemplare.

Genus: Purpurina Deslongshamps et Piete.

Purpurina plicata n. sp.

(Taf. V., Fig. 5a—b.)

Gehäuse kugelförmig. Die geschärften Umgänge durch tiefe Nahten getrennt. Oben, an der Naht verläuft eine laterale Kante. Der zwischen die laterale Kante und die Naht fallende Teil der einzelnen Umgänge ist schwach konkav, der apikale Teil aber konvex. Die kräftigen, gebogenen Zuwachsstreifen vereinigen sich stellenweise zu Querfalten, die an der lateralen Kante feine, kegelförmige Knoten bilden. Die Zahl der Rippen beträgt am letzten Umgang 20. Am letzten Umgang nimmt man, mit der Lupe betrachtet, eine sehr feine Längsstreifung wahr.

Die Innenlippe ist etwas umgeschlagen. Die Mündung ist oval, hinten etwas zusammengedrückt und wenig kanalartig ausgezogen. Aussenlippe nicht bestimmbar. Spindel ein wenig kallös, mit 5 Spindelfalten. Ein Nabelritz fehlt gänzlich.

Dieses Exemplar steht der von Kittl beschriebenen *Purpurina pleurotomaria* (Kittl: Gastrop. St-Cassian, II. p. 127., Taf. IX., Fig. 3—5.) im allgemeinen Charakter sehr nahe, seine Grösse beträgt aber mehr als das doppelte. Ausserdem zeigt es abweichende Charaktere in seinem ganz geschlossenen Nabel und in den 5 Spindelfalten, von denen bei Kittl's Exemplaren keine vorkommt. Diese Eigenschaften sind so auffallend, dass sie die Identifizierung mit der erwähnten Art ausschliessen.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Fazekasberg, Norische Schichten, 1 Exemplar.

Genus: Purpuroidea Lyc.

Purpuroidea excelsior Koken.

(Taf. V., Fig. 6.)

1897. *Purpuroidea excelsior;* Koken: Die Gastrop. d. Trias u. Hallstatt. Abh. d. Geol. R. A. Wien, Bd. XVII., p. 74., Taf. XX., Fig. 13.

1912. *Purpuroidea* cfr. *excelsior* Koken; Frech: Resultate d. wissensch. Erforschung d. Balatonsees, Bd. II., Teil VI., p. 81., Textfig. 13.

Von dieser Art habe ich ein Exemplar, welches ich mit dem Original der Wiener Geologischen Anstalt verglichen, mit diesem vollständig übereinstimmend fand. Die Spira meines Exemplares ist etwas höher, weil alle 5 Umgänge vorhanden sind. Die randliche Knotenreihe des letzten Umganges ist gut zu sehen, die untere Knotenreihe ist der Abwetzung zufolge nur stellenweise wahrnehmbar. Mein Exemplar ist etwas kleiner, als das Original der Wiener Geolog. Bundes-Anstalt.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 1 Exemplar

Purpuroidea Ferenczii n. sp.

(Taf. VI., Fig. 1. a – b.)

Viel gedrungener als *Purpuroidea excelsior* Koken. Das Exemplar hat eine höhere und schlankere Spira, in seiner Verzierung zeigt es eine klassisch schöne Erhaltung.

Am Rande der Windungen sitzen mächtige Knoten, die sich aber nicht gegen den Seitenteil hin emporwölben, wie die Knoten der *Purpuroidea excelsior,* sondern als aufwärtsstrebende Fortsätze des lateralen Teiles erscheinen. An dem letzten Umgang sitzen unter der randlichen Knotenreihe noch zwei Knotenreihen, welche kleiner sind. Die Knoten der vierten Knotenreihe aber verschmelzen schon ganz und bilden eine stark gewölbte, spirale Rippe. Ein ausserordentlich wichtiger, unterscheidender Charakter besteht darin, dass an den übrigen Umgängen nur die randliche Knotenreihe vorhanden ist, die zweite und dritte Knotenreihe verschwindet und eine Rippe ober der Naht erscheint, als Fortsetzung der spiralen Rippe des letzten Umganges.

Die Naht ist ziemlich tief. Die einzelnen Umgänge sind sehr schwach gewölbt, sie erheben sich fast senkrecht bis zu den Randteilen, von wo sie mit geringem Ansteigen bis zur Nahtlinie sich erheben. Unter- und oberhalb der einzelnen Knoten, Knotenreihen und Nahten verzieren Rippen und Längsstreifen in wechselnder Zahl die Oberfläche. Die Mundöffnung gelang es leider nicht aus dem ganz umkristallisierten Gestein freizulegen.

Ein schlecht erhaltenes Exemplar vertritt die Jugendform dieser Art. Die drei Knotenreihen der letzten Windung sieht man aber schon gut an einem Teil der Schale. Leider ist die Gestalt der Mundöffnung auch bei diesem Exemplar nicht zu sehen, die stark kallöse Form der Innenlippe indessen sieht man.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 2 Exemplare.

Purpuroidea turriculata n. sp.

(Taf. V., Fig. 8a–b.)

Spira hoch. Umgänge stufenförmig, zweikantig, die untere Kante aber schwach zu sehen. Auf der oberen Kante erheben sich mächtige Knoten, die fast ganz bis zur unteren Kante hinabreichen. Die untere Kante ist von 15 kleinen Knoten bedeckt und parallel mit dieser Knotenreihe ziehen sich 4 feine, spirale Linien auf der Grundfläche dahin. Zuwachsstreifen sind nicht auszunehmen, hingegen sieht man stellenweise die ganze Schale bedeckende, sehr feine Längslinien. Die Mundöffnung ist länglich, oval. Die Innenlippe ist etwas vorgezogen und hinter ihr steht die Nabelspalte frei.

Diese Form zeigt verwandte Züge zum Teil mit *Purpuroidea subcerithiformis* Kittl (Gastrop. Marm., p. 175., Taf. VI., Fig. 35–36.), zum

Teil mit *Purpuroidea cerithiformis* Kittl (Gastrop. St. Cassian, p. 235., Taf. X., Fig. 32.), von der ersteren Form aber unterscheidet sie sich hauptsächlich durch die niedere und breitere Spira des Gehäuses, von der letzteren wesentlich durch das Vorhandensein der Nabelspalte. Von beiden Exemplaren scheidet sie aber scharf die an der unteren Kante (Kiel) des letzten Umganges befindliche Knotenreihe.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 1 Exemplar.

Purpuroidea Taramelli (Stopp.)

(Taf. VI., Fig. 2.)

1865. *Turbo Taramelli;* Stopp: Foss. d. Trias sup. etc., Pal. Lomb. S. III., p. 255., Taf. LIX., Fig. 4—5.
1865. *Turbo Sequenzae;* Stopp: Ibidem, p. 255., Taf. LIX., Fig. 6.
1903. *Purpuroidea Taramelli;* Tommasi: Revisione della Fauna a Molluschi della Dol. principale, p. 118., Taf. XVIII., Fig. 25—26.
1912. *Purpuroidea Taramelli;* Di Stefano: La Dolomia principale etc., p. 98., Taf. XVII., Fig. 14—16.

Ein Exemplar aus den Norischen Schichten des Schlossberges bei Hidegkút, dessen Mundöffnung zwar fehlt, dessen äussere Form und morphologische Charaktere aber vollständig mit dieser Art übereinstimmen und das mit seinen, am letzten Umgang in grosser Zahl auftretenden Knoten hauptsächlich den von Di Stefano erwähnten, sizilianischen Exemplaren am nächsten steht.

Genus: Neritaria Koken.

Neriteria plicatilis (Klipst).

(Taf. VI., Fig. 7a—b.)

1843. *Natica plicatilis;* Klipst.: Beiträge I., p. 195., Taf. XIII., Fig. 9.
1892. *Natica plicatilis;* Kittl: Gastrop. St. Cassian II., p. 152., Taf. VII., Fig. 34—36.
1892. *Neritaria similis;* Wörhmann u. Koken: Die Fauna der Raibler Schichten, p. 192., Taf. XII., Fig. 1—6, 9.
1905. *Neritaria plicatilis;* Blaschke: Pachycardientuffe, p. 197., Taf. XX., Fig. 10a—b.

Unter meinen Exemplaren aus den Norischen Schichten des Remeteberges befinden sich einige Formen, die ich mit dieser ausserordentlich variablen Form identifiziere, nicht so sehr auf Grund der in der Literatur vorhandenen, abweichenden Beschreibungen und Abbildungen, als vielmehr auf Grund der Vergleichung mit den im Wiener Hofmuseum befindlichen Original-Exemplaren.

Die den Artcharakter bildende Nahtfalte sieht man auch an meinen Exemplaren. Die Pigmentierung aber fällt an keinem meiner Exemplare auf. An dem in Taf. VI., Fig. 7. mitgeteilten Exemplar sieht man sehr

feine Zuwachsstreifen am untersten Teile der letzten Windung der Schale. Die Spira ist niedrig, mit drei Windungen. Die Nähte sind seicht, die Innenlippe ist kallös und die Verdickung verdeckt den Nabel vollständig.

Neritaria sp. indet.

(Taf. IV., Fig. 5a—b.)

1899. *Neritaria papilio* Stopp. sp. var. (?); Kittl: Gastr. Esino, p. 66., Taf. IV., 22—23.

Ein *Neritaria*-Exemplar, das am ehesten als eine Varietät der sehr veränderlichen Art *Neritaria papilio* zu betrachten ist. Vom Grundtypus abweichend, erinnert es mit seinen steil hinaufgedrehten Windungen, namentlich aber mit der stark ausgebildeten kallösen Beschaffenheit der Innenlippe am meisten an die von Kittl erwähnte und oben zitierte Varietät. Die Spira aber scheint etwas höher zu sein.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Schlossberg bei Hidegkut, 1 Exemplar.

Genus: Amauropsis Mörck.

Amauropsis macra J. Böhm.

(Taf. III., Fig. 13a—b.)

1894. *Prostylifer (Amauropsis) paludinarius* (Münstr.) (?); Kittl: Gastrop. Marm., Jahrb., p. 149.

1895. *Amauropsis macra;* J. Böhm: Gastrop. Marm., p. 161., Taf. XV., Fig. 5.

1899. *Amauropsis macra;* Kittl: Gastrop. Esino, Marm., etc., p. 84.

Diese Form, die Kittl früher zum *Prostylifer paludinarius* zählte, während in seiner neueren Arbeit auch er Böhm's Trennung annahm, ist in meiner Sammlung durch ein sehr schön erhaltenes Exemplar vertreten.

Das kleine Gehäuse ist etwas grösser, als beim Wiener Original-Exemplar. Die Zahl der Umgänge ist 5, deren letzter, auf die Mundöffnung fallender Teil die halbe Höhe sämtlicher Umgänge ausmacht. Die einzelnen Umgänge sind gewölbt und an dem Seitenteil oben etwas abgeplattet, an den gesamten Umgängen läuft vor der Naht ein abgerundeter, stumpfer Kiel dahin. Da mein Exemplar ein Steinkern ist, sind die Zuwachsstreifen nur stellenweise zu sehen.

Ein sehr wichtiger Umstand ist es, dass der erste Umgang an meinem Exemplar ganz gut zu sehen ist und, dass er von den knopfförmigen, embryonalen Umgängen des Genus *Prostylifer* scharf abweicht.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Norische Schichten am Remeteberg, 1 Exemplar.

Genus: Provermicularia Kittl.

Provermicularia sp. indet.

(Taf. V., Fig. 9.)

Ein sehr schlecht erhaltener Steinkern aus den Norischen Kalkschichten des Fazekasberges vertritt den letzten Umgang einer Form des Genus *Provermicularia* Kittl. Die Schale blieb nur auf einem sehr kleinen Teil des Steinkernes erhalten, wo sie von feinen und dichten Linien verziert ist. Die schlechte Erhaltung aber macht jede weitere Untersuchung ganz unmöglich.

Genus: Oonia Gemmelaro.

Oonia Gappi Kittl.

(Taf. VI., Fig. 6a—b—c—d.)

1916. *Oonia Gappi;* Kittl: Halorellenkalke vom vorderen Gasausee, p. 54., Taf. III., Fig. 13.

In den Norischen Schichten des Remeteberges und des Kopasz-Riegels ist diese von stratigraphischem Gesichtspunkt ungemein interessante Art, in zweifellos bestimmbaren Exemplaren vertreten. Sie ist eine häufige Form der alpinen Halorellenkalke, die einen Übergang zwischen dem Dachstein- und Hallstätter Kalk bilden.

Die Umgänge des ausgebauchten Gehäuses nehmen rasch zu. Die Umgänge sind mässig gewölbt. An dem einen Exemplar ist der untere Teil der Mundöffnung abgebrochen, hingegen ist hier die Innenlippe vorhanden, die am Original-Exemplar Kittl's fehlt. Diese Innenlippe ist verdickt und bekräftigt die Annahme Kittl's, dass der Nabel geschlossen ist.

An einem anderen Exemplar lässt sich der wichtigste Charakter konstatieren, namentlich dass die Mundöffnung schräg rhomboidal und ungemein ausgezogen ist. Die Mundöffnung ist zweimal so lang, als breit und nach unten hin dehnt sie sich etwas kanalar.ig aus.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Norische Schichten des Remeteberges u. Kopasz-Riegels, 3 Exemplare.

Genus: Omphaloptycha v. Ammon.

Subgenus: Coelostylina Kittl.

Häberle behandelt in seiner „Paläontologische Untersuchung triadischer Gastropoden" (1908) betitelten Arbeit das Verhältniss der Genera *Chemnitzia, Loxonemia, Omphaloptycha* und *Coelostylina* zu einander eingehend und seiner klaren Begründung nach müssen die *Coelostylina*-Arten als Subgenus des *Omphaloptycha* Genus betrachten werden. Obwohl in meinem Material die Coelostylinen in grosser Zahl vorhanden

sind, fehlen leider die Anfangskammern und die Mundöffnung an den meisten Formen, daher sie zu Untersuchungen in systematischer Hinsicht nicht geeignet sind, ja bei den meisten Formen lässt sich nicht einmal die Art feststellen.

Omphaloptycha (Coelostylina) conica MÜNSTR.

(Taf. VI., Fig. 4a—b.)

1841. *Melania conica;* MÜNSTR.: Beiträge IV., p. 94., Taf. IX., Fig. 21–23.
1841. *Melania subscalaris;* MÜNSTR.: Beiträge IV., p. 94., Taf. IX., Fig. 22.
1841. *Melania trochiformis;* KLIPST.: G. Kenntn. d. östl. Alpen. I., p. 850., Taf. XII., Fig. 5.
1857. *Trochus Fredighini;* STOPP.: Studii, p. 372.
1858—60. *Trochus Fredighini;* STOPP.: Petrif. d'Esino, p. 55., Taf. XII., Fig. 7—10.
1858—60. *Trochus Allionii;* STOPP.: Petrif. d'Esino, p. 55., Taf. XII., Fig. 11—13.
1858—60. *Phasianella paludinaris;* STOPP.: Petrif. d'Esino, p. 62., Taf. XIV., Fig. 3.
1858–60. *Phasianella vittata;* STOPP.: Petrif. d'Esino, p. 61., Taf. XIII., Fig. 19.
1858—60. *Turbo vixcarinatus;* STOPP.: Petrif. d'Esino, p. 64., Taf. XIV., Fig. 13.
1894. *Coelostylina conica;* KITTL: Gastrop. St. Cassian, III., p. 200., Taf. XIV., Fig. 1–7.
1894. *Coelostylina conica;* KITTL: Gastrop. Marm., p. 158.
1894. *Rhabdoconcha conoidea;* KITTL: Gastrop. Marm., p. 166., Taf. VI., Fig. 23.
1895. *Coelostylina solida;* J. BÖHM: Gastrop. Marm., p. 286., Taf. XIII., Fig. 12.
1895. *Rhabdoconcha conoidea;* J. BÖHM: Gastrop. Marm., p. 266., Taf. IX., Fig. 32.
1899. *Coelostylina conica;* KITTL: Gastrop. Esino, p. 142., Textfig. 70—74.
1905. *Coelostylina conica;* BLASCHKE: Pachycardientuffe, p. 208., Taf. XX., Fig. 27a—c.
1908. *Omphaloptycha (Coelostylina) conica;* HÄBERLE: Paläont. Unters. triad. Gastropoden, p. 411., Taf. VI., Fig. 7.

Wie aus dem obigen Synonymen-Verzeichnis zu ersehen ist, fasste KITTL sehr viele, unter verschiedenen Namen beschriebene Formen unter dem Namen *Coelostylina conica* (MÜNSTR.) zusammen.

Unter meinen Exemplaren sind zahlreiche Formen vorhanden, die sich namentlich mit den Zeichnungen der jungen Exemplare der von J. BÖHM beschriebenen *Coelostylina solida* vereinigen lassen. Das eine Exemplar, welches ich behufs Feststellung der Lage der Spindel angeschliffen habe, ist vollkommen identisch mit der in Fig. 5. (Taf. XIV.) mitgeteilten St. Cassianer Form KITTL's. Bei meinen Exemplaren lassen sich die oft aus Punktreihen bestehenden, horizontalen Linien nicht beobachten, durch welche die gerade herablaufenden Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Diese Eigenschaft aber bleibt, wie das auch KITTL bemerkt, in sehr vielen Fällen auch aus, andererseits sind meine Exemplare stark abgerieben und auch dieser Umstand macht die Feststellung des Vorhandenseins der Längslinien unmöglich.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Remeteberg, 2 Exemplare.

Omphaloptycha (Coelostylina) platistoma Häberle.

(Taf. II., Fig. 7a—b.)

1908. *Omphaloptycha (Coelostylina) platistoma;* Häberle: Paläont. Unters. triad. Gastrop., p. 414., Taf. VI., Fig. 12—13.

Die letzten drei Umgänge des kegelförmigen Gehäuses sind vorhanden. Die Umgänge sind schwach gewölbt und den ziemlich tiefen Nahten zufolge etwas stufenförmig. Die Basis ist schwach gewölbt und von dem Seitenteil durch eine abgestumpfte Kante abgeschieden. Die Zuwachsstreifen laufen gerade herab, sonst ist der Seitenteil ganz glatt. Der Nabel ist geschlossen. In all'diesen Charakteren ist mein Exemplar mit der oben genannten Art übereinstimmend. Die Anfangsumgänge sind unbekannt.

Die Abweichung von den von Häberle erwähnten Arten: *C. crassa* Kittl, *C. Münsteri* Kittl, *C. Karreri* Kittl und *C. trochiformis* Koken ist an meinem Exemplar noch stärker, wie bei Häberle's Form.

Fundort und Zahl der untersuchtem Exemplare: Remeteberg, 1 Exemplar.

Genus: Telleria Kittl.

Telleria (?) n. sp. indet.

(Taf. IV., Fig. 6a—b—c.)

Ich besitze aus den Norischen Schichten des Remeteberges drei Exemplare, die am meisten mit dem von Kittl aufgestellten Genus übereinstimmen. Es sind Formen mit weitem Nabel, plötzlich anwachsend, mit wenigen Umgängen, von denen der letzte anderthalbmal so breit, wie der vorletzte ist. Die charakteristischeste Eigenschaft des Genus ist die submarginale Verdickung der Aussenlippe. Von meinen Exemplaren ist nur das eine von besserer Erhaltung, die Mundöffnung aber gelang es mir auch an diesem nicht frei zu legen. Einem glücklichen Zufall zufolge verblieb indessen am unteren Teile der letzten Windung auch die Schale und hier ist die submarginale Verdickung deutlich zu sehen; diese Verdickung ist durch eine seichte Vertiefung vom übrigen Teil der Schale abgeschieden.

Eine wesentliche Abweichung von den beiden, von Kittl beschriebenen Arten besteht aber in der Grösse des Gehäuses und namentlich in der Verzierung der Schale. Nach Kittl ist die Schale des Genus *Telleria* glatt, oder der Länge nach mit Linien versehen. An meinen Exemplaren aber zeigt sich keine Spur der Längslinierung, an der Schale sind lediglich gerade herablaufende Zuwachsstreifen zu sehen, welche sich am unteren Teil des letzten Umganges gegen den Nabel hin zurückbiegen. Mit Rücksicht auf die in der Verzierung der Schale sich zeigenden Unterschiede halte ich es für besser, die genauere Bestimmung der systematischen Stellung dieser Formen vom Resultat fernerer Aufsammlungen abhängig zu machen.

Genus: Palaeonarica (?) Kittl.

Palaeonarica (?) rugoso carinata (Klipst.).

(Taf. V., Fig. 4a–b.)

1843. *Naticella rugoso-carinata;* Klipst.: Beiträge I., p. 198., Taf. XIV. Fig. 2.
1849. *Turbo rugoso-carinatus* Klipst.; d'Orbigny: Prodrom. I., p. 193.
1852. *Naticella rugosso-carinata:* Giebel: Deutschl. Petref, p. 549.
1869. *Fossariopsis rugoso-carinata;* Laube: Fauna d. St. Cassian, IV., p. 12., Taf. XXXIII., Fig. 2.
1892. *Palaeonarica (?) rugoso-carinata;* Kittl: Gastrop. v. St. Cassian II., p. 107., Taf. IX., Fig 18.

Ein sehr schön erhaltener, kleiner, runder Steinkern zeigt die folgenden Charaktere. Die Schlusswindung ist ungewöhnlich gross, die Spira sehr niedrig, die Windungen folgen stufenförmig aufeinander. Am apikalen Rande der lezten, wie der übrigen Windungen befindet sich eine mit Knoten versehene Kante. Am letzten Umgang zieht sich noch eine Knotenreihe hin und zwischen diesen beiden Knotenreihen befindet sich der schmale Seitenteil.

Die obgenannten Merkmale und die allgemeine Form verweisen auf die oben genannte Art, die ferneren Charaktere aber, namentlich der Verlauf der Zuwachsstreifen, sowie die an der Basis sich dahinziehenden drei Längskanten und die Lippen sind am Steinkern nicht zu beobachten. Die Form der Mundöffnung, sowie die gewölbte Basis, zeigen gleichfalls vollkommen identen Charakter.

Diese von Klipstein beschriebene St.-Cassianer Art reihte Kittl in das Genus *Palaeonarica* ein, allein mit einem Fragezeichen, da bekanntlich für die Glieder des Genus *Palaeonarica* die Längsrippung der Seiten ohne die charakteristischen Knoten bezeichnend ist. Demgegenüber reihte neuestens Blaschke **(51)** die mit Knoten verzierten *Palaeonarica*-Arten in ein neues Subgenus unter dem Namen *Parapalaeonarica* ein. Nach den Beschreibungen ist es sehr wahrscheinlich, dass die fragliche *Palaeonarica* (?) *rugoso-carinata* (Klipst.) in den Formenkreis dieses Subgenus *Parapalaeonarica* gehört.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Oberer Teil des Fazekasberges, 1 Exemplar.

Genus: Solariella A. Adams.

Solariella nodifera n. sp.

(Taf. VI., Fig. 5a–b–c–d.)

Zwei vollkommene Exemplare und ein Bruchstück, das nur die ersten Windungen zeigt, sind trotz der beträchtlicheren Grösse, — wodurch sie von den Hallstätter Solariellen abweichen — zweifelsohne zu dieser Art zu rechnen. Leider ist ein guter Teil eines jeden Exemplares nur als Steinkern erhalten, die Charaktere aber treten auch so ganz prägnant hervor.

Das Gehäuse ist kugelförmig. Auf jeder Windung sitzen über den tiefen Nahten, sowie an dem gegen die Basis der letzten Windung gelegenen Rande beträchtlich grosse, zugespitzte Knoten. Die Knoten sind anfangs nicht symmetrisch, an den Anfangswindungen fällt zwischen zwei Knoten ein Knoten der vorhergehenden Windung, später aber, an den letzten Windungen ist eine fast genaue Koinzidenz der Knoten zu beobachten. Die Zahl der Knoten nimmt gegen die letzten Windungen hin fortwährend zu. Die Windungen sind etwas konkav. Zuwachsstreifen beobachtet man nicht. Die Basis ist schwach gewölbt. Der Nabelteil liess sich nicht herauspräparieren, so, dass der Nabelrand nicht untersucht werden konnte.

Die Solariellen kommen hauptsächlich in der Hallstätter-Fazies der alpinen Trias vor. Meine Exemplare stimmen mit den Hallstätter Solariellen im allgemeinen Habitus überein, sowie in jenem Charakter, dass die Knoten der Anfangswindungen mit einander korrespondieren. Ihre abweichenden Charaktere sind: beträchtliche Grösse, ferner die Eigenschaft, dass der unter der Naht befindliche Teil jeder einzelnen Windung ganz glatt ist.

Fundort und Anzahl der Exemplare: Norische Schichten des Remeteberges, 3 Exemplare.

CEPHALOPODA.

Genus: Rhabdoceras v. Hauer.

Rhabdoceras Suessi Hauer.

(Taf. VI., Fig. 8a–b—c.)

1860. *Rhabdoceras Suessi;* Hauer: Nachträge zur Kenntn. d. Ceph. Fauna d. Hallstätter Schichten. Sitzb. d. Akad. d. Wiss. Wien, XVI., p. 125., Taf. VI., Fig. 9—16.

1893. *Rhabdoceras Suessi;* Mojs.: Ceph. H K. VI/2., p. 571., Taf. CXXX., Fig. 10–17.

1904. *Rhabdoceras Suessi;* Gemmelaro: Ceph. d. Trias sup. Sicilia, p. 76., Taf. XVIII., Fig. 45—46.

1906. *Rhabdoceras Suessi;* Arthaber: Lethaea geognostica II., Taf. XLVIII., Fig. 19.

1915. *Rhabdoceras Suessi;* Jaworski: Die Fauna der obertriad. Nucula-Mergel v. Misol., p. 133., Taf. XLV., Fig. 14–15.

Es liegen aus dem mürben Dachsteinkalk des Remeteberges mehrere Schalenbruchstücke und ein Steinkernbruchstück, wo auch die Loben sichtbar sind, vor. Das Gehäuse meiner Exemplare ist gerade, nicht gebogen, mit geringem Gehäusewinkel. Wie aus der Winzigkeit der Dimensionen ersichtlich, stammen alle Exemplare aus dem ältesten Teile des Gehäuses. Der sichtbare Teil der Loben ist ganz normal ausgebil-

det und alle morphologischen Eigenschaften geben ein so prägnantes Bild dieser Art, dass der Indentifizierung meiner Exemplare mit *Rhabdoceras Suessi* Hauer nichts im Wege steht.

Diese Art ist bisher aus der alpinen und sizilianischen Trias und aus dem *Nucula* Mergel von Misol (Timor) bekannt und kommt überall in der Norischen Stufe vor. Es ist also durch ihre Gegenwart bewiesen, dass die Dachsteinkalke in der Umgebung von Budapest der Norischen Stufe angehören.

Ergänzungsnotiz zum Genus *Megalodon* Sow.

(Siehe pag. 130. (26.).

In der Budaer Gegend sind die Megalodonten des Karnischen Hauptdolomites im allgemeinen erheblich kleiner, als jene des im Hangenden der Dolomite auftretenden Dachsteinkalkes, was besonders für die bisher nur aus der Norischen Stufe bekannte *M. triqueter* var. *pannonica* Frech gilt. Wenn auch den Megalodonten bei der Horizontierung nicht die ihnen von Frech zugeschriebene Wichtigkeit beigemessen werden kann, könnte dieser Grössenunterschied bei der Trennung der Karnischen und Norischen Stufe immerhin verwertet werden. Hierfür spricht auch der Umstand, dass ihre die grössten Dimensionen erreichenden Verwandten, die Dicerocardien nur in den obersten Stufen der oberen Trias auftreten.

Demnach kommt auch in den Dimensionen der Megalodonten jener Unterschied zum Ausdruck, der zwischen den Hauptdolomiten des Budaer Gebirges und des Bakony bezüglich des Horizontes besteht. Die Megalodonten des Hauptdolomites vom Vértesgebirge stehen bereits dem Budaer Typus näher.

Bezüglich der Benennung des Genus halte ich mit Diener die Schreibweise *Megalodon* für richtig, da die neuerdings aufgegriffene Form *Megalodus* dem Grundsatze der Priorität widerspricht.

Vergleichende Tabelle der alpinen und Budaer (Ofner) Triassedimente

	Die Gliederung der Trias der nord- u. südöstlichen Alpen (Nach DIENER 1925)		Budaer Trias	
	Stufe	Zone	nach HOFMANN (1871)	Nach meiner Auffassung
Obere Trias	Rhätische Stufe	Kössener Schichten	Dachsteinkalk	
	Norische Stufe	Dachsteinkalk Hauptdolomit	Hauptdolomit	Dachsteinkalk
	Karnische Stufe	*Tropites subbullatus* Zone / Opponitzer Schichten	—	Cephalopoden führende Schichten des Fazekasberges / Hauptdolomit / Hornsteinführender Dolomit
		Trachyceras Aonoides Zone	Hornsteinführender Kalk des Mátyásberges	Hornsteinführender Kalk des Mátyásberges
		Trachyceras Aon Zone		
Mittlere Trias	Ladinische Stufe		—	Diploporen-Dolomit (Budaörs—Nagykovácsi)

Tabellarische

über die aus der alpinen Trias in der Umgebung von Budapest beschriebenen Arten und

| Bezeichnung der Arten der Budaer-Trias | Mittlere Trias | | |

Tabellarische Übersicht

über die aus der alpinen Trias in der Umgebung von Budapest beschriebenen Arten und vergleichende Zusammenstellung über deren Vorkommen in anderen Horizonten

Bezeichnung der Arten der Budaer-Trias	Mittlere Trias: Ladinische Stufe: Süd Alpen: Latemar Kalk	St. Cassian	Marmolata Kalk	Esino Kalk	Pachycardientuffe	Schlern Dolomit	Nord-Alpen: Wetterstein Kalk	Ungarn: Bakony	Karpathen	Deutsche Trias	Himalaya
Verstein. d. Norischen Dachsteinkalkes.											
33. Pseudomonotis sp. ind.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
34. Pecten praemissus Bittn.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35. Pecten (Entolium) discites Schloth.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–
36. Macrodon rudis Stopp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
37. Macrodon n. sp. ind.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
38. Myophoria laevigata Alberti	–	–	+	+	–	–	–	–	–	+	–
39. Myophoriopis ex. aff. lineata Münstr.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	?	–
40. Megalodon Tofanae Hörn.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
41. Megalodon cf Guembeli Stopp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
42. Megalodon Böckhi Hörn. var. aeqivalvis Frech.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
43. Schafhäutlia Mellingi Hauer	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
44. Schafhäutlia cf. rugosa Assm.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–
45. Wortheniopsis budensis n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
46. Pleurotomaria sp. ind.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
47. Tectus n. sp. ind.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
48. Trochus (Mesotrochus) triadicus n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
49. Neritopsis Pappi n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50. Neritopsis spinosa n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
51. Dicosmos (Fedaiella) declivis Kittl.	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
52. Dicosmos (Fedaiella) sp. ind.	–	–	–	?	–	–	–	–	–	–	–
53. Neritaria plicatilis Klipst.	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	–
54. Neritaria sp. ind.	–	–	?	?	–	–	–	–	–	–	–
55. Trachynerita nodifera Kittl.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
56. Trachynerita cf. nodifera Kittl. n. var. elongata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
57. Trachynerita quadrata Stopp.	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–
58 Purpurina plicata n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
59. Purpuroidea excelsior Kok.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
60. Purpuroidea Ferenczii n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
61. Purpuroidea turriculata n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
62. Purpuroidea Taramelli Stopp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
63. Amauropsis macra Böhm.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
64. Provermicularia sp. ind.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
65. Oonia Gappi Kittl.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
66. Omphaloptycha (Coelostylina) conica Münstr.	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–
67. Omphaloptycha (Coelostylina) platistoma Häberle.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
68. Telleria n. sp. ind.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
69. Palaeonarica (?) rugoso-carinata Klipst.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
70. Solariella nodifera n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
71. Rhabdoceras Suessi Mojs.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Obere Trias: Karnische Stufe: Nord-Alpen: Hallstätter Kalk: Zone d. Trachyceras Aonoides	Zone d. Lobites ellipticus	Zone d. Trachyceras Austriacum	Zone d. Tropites subbullatus	Opponitzer Kalk	Hauptdolomit	Süd-Alpen: Raibler Schichten	Hauptdolomit	Dachsteinkalk	Heiligenkreuz.	Ungarn: Bakony	Italien: Sizilien	Salerno	Himalaya	Dobrudscha	Norische Stufe: Süd-Alpen: Hauptdolomit	Dachsteinkalk	Haloreuen Kalk	Nord-Alpen: Hallstätter Kalk: Zone d. Sagenites Giebeli	Zone d. Glyphidites docens	Hauptdolomit	Dachsteinkalk	Ungarn: Bakony	Vértes	Italien: Sizilien	Salerno	Asien: Himalaya	Timor	Tonkin	Rhätische Stufe
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	?	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

VERZEICHNISS

DER BENÜTZTEN LITERATUR

1822. (1) Beaudant F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. tome I—IV. (Paris).

1841. (2) Münster G.: Beiträge z. Geognosie und Petrefaktenkunde etc. IV.

1843., 1871—83. (3) Klipstein: Beiträge z. geolog. und topogr. Kenntniss der Alpen (Giessen).

1855. (4) Hoernes M.: Über die Gastropoden und Acephalen der Hallstätter Schichten (Denkschrift. d. Kais. Akad. d. Wiss., Mat. Naturw. Classe Wien, Bd. IX.)

1856. (5) Hoernes M.: Über die Gastrop. aus den östl. Alpen (Denkschrift. d. Kais. Akad. d. Wiss., Math. Naturw. Classe, Bd. X., Wien).

1856. (6) Hoernes M.: Über die Gastrop. aus der Trias der Alpen (Denkschrift. d. Kais. Akad. d. Wiss., Bd. XII., Wien).

1857. (7) Peters K.: Geolog. Studien aus Ungarn. I. Die Umgebung von Ofen (Jahrbuch d. K. K. Geolog. R. Anst., Bd. VIII., Wien).

1858. (8) Szabó J.: Die geolog. Beschreibung d. Umgeb. v. Ofen-Pest (Budapest).

1858. (9) Stoppani: Palaeontolog. Lombardie I. Les pétrifications d'Esino (Milan).

1864. (10) Alberti: Überblick über die Trias (Stuttgart).

1860—65. (11) Stoppani: Géolog. et Palaeont. des couches à Avicula contorta.

1865—70. (12) Laube G.: Die Fauna d. Schicht. v. St. Cassian (Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wiss., Bd. XXIV., XXVIII., XXX. Wien).

1869. (13) Mojsisovics E.: Über die Gliederung d. ober. Trias d. östl. Alpen (Jahrbuch d. K. Geolog. R. Anst., XIX., Wien).

1870. (14) Hofmann K.: Dolomit u. Kalk des Ofner Gebirges. (Verhand. d. K. geolog. R. Anst., Wien).

1871. (15) Hofmann K.: Die geolog. Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges (Mitteil. a. d. Jahrb. d. Königl. Ungar. Geolog. Anst., I., Budapest).

1871. (16) Koch A.: Geolog. Beschreib. d. St. Andrä-Visegrader Gebirge etc. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. Königl Ungar. Geolog. Anst., I., Budapest).

1872. (17) Hofmann K.: Beitr. z Kenntn. d. Fauna des Hauptdolomites etc. des Ofen-Kovácsier Gebirges (Mitteil. a. d. Jahrb. d. Ungar. Geolog. Anst., I., Budapest).

1875. (18) Mojsisovics E.: Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke (Abhandl. d. Kais. geolog. R. Anst. VI/1. 1873—75. VI/2. 1893. Suplem. 1902., Wien).

1879. (19) Waagen W.: Salt Range Fossils, Paleont. Indika, Ser. XIII.

1879. (20) Mojsisovics E.: Die Dolomitriffe von Südtirol.

1879. (21) Szabó J.: Budapest in geolog. Beziehung (Ungar. Naturf. u. Ärzte).

1880. (22) Hoernes R.: Materialien z. einer Monogr. d. Gattung Megalodus (Denkschrift d. Kais. Akad. d. Wiss., XLII., Wien).

1882. (23) Mojsisovics E.: Die Cephalopoden d. medit. Triasprovinz (Abhand. d. Kais. Geolog. R. Anst., X., Wien).

1884. (24) Schafarzik F.: Geolog. Aufnahme des Pilis Gebirges etc. (Jahresbericht d. Kgl. Ungar. Geolog. Anst., Budapest).

1889. (25) Koken E.: Über die Entwickelung d. Gastrop. v. Cambrium bis z. Trias (Jahrbuch für Mineralogie, etc., Beil. Bd. VI).

1889. (26) Parona C. F.: Studio monograf. della. Fauna raibliana di Lombardia (Pavia).

1889. (27) Wöhrmann S.: Die Fauna der sogen. Cardita- u. Raibler Schichten (Jahrb. d Kais. geolog. R. Anst., XXXIX., Wien).

1890. (28) Bittner A.: Die Brachiopoden d. alpinen Trias (Abhand. d. Kais. Geolog. R. Anst., XIV., Wien).

1891—94. (29) Kittl E.: Die Gastropoden d. Schicht v. St. Cassian d. südalp. Trias (Annalen d. Kais. Naturhist. Hofmuseum VI., VII., IX., Wien).

1892. (30) Ammon L.: Die Gastrop. Fauna des Hochfellen Kalkes (Geogn. Jahreshefte Jhrg. 5., München).

1892. (31) Wöhrmann S. u. Koken E.: Die Fauna d. Raibl. Schichten v. Schlernplateau (Zeitschrift. d. d. Geolog. Ges., XLIV., Berlin).

1895. (32) Kittl E.: Die triad. Gastrop. d. Marmolata u. verwandter Fundstellen etc. (Jahrb. d. Kais. Geolog. R. Anst., XLIV., Wien).

1895. (33) Böhm J.: Die Gastropoden des Marmolatakalkes (Palaeontographica XLII).

1895. (34) Salomon W.: Geolog. u. paleont. Studien über die Marmolata (Palaeontographica XLII.).

1897. (35) Koken E.: Die Gastrop. der Trias um Hallstatt (Jahrb. d. Kais. Geolog. R. Anst, XLVI., Wien).

1895. (36) Bittner A.: Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian (Abhand. d. Kais. geolog. R. Anst., XVIII/1, Wien).

1897. (37) Koken E.: Die Gastropoden d. Trias um Hallstatt (Abhandl. d. Kais. geolog. R. Anst., XVII., Wien).

1898. (38) Hoernes R.: Beiträge z. Kenntn. d. Megalodont. aus d. oberen Trias des Bakony (Földtani Közlöny, XXVIII., Budapest).

1899. (39) Kittl E.: Die Gastropoden der Esinokalke nebst einer Revision d. Gastrop. d. Marmolata (Annal. d. Kais. Naturhist. Hofm., XIV., Wien).

1900. (40) Kittl E.: Die Gastropoden aus der Trias des Bakonyerwaldes (Resultat. d. wissensch. Erforsch. des Balatonsees. Palaeont. Anhang I., 1. Budapest).

1901. (41) Bittner A.: Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes (Result. d. wissensch. Erforsch. des Balatonsees. Palaeont. Anhang I. 1., Budapest).

1901. (42) Tornquist A.: Das Vicentinische Triasgebirge (Stuttgart).

1902. (43) Halaváts J.: Umgebung von Budapest und Tétény. (Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte der Länder d. Ung. Krone, Budapest).

1903. (44) Linck G.: Die Bildung der Oolithe u. Roggensteine (Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc, Beil. Bd. XVI).

1903. (45) Broili F.: Die Fauna d. Pachycardientuffe der Seiser Alp. (Palaeontographica, Bd. L.).

1903. (46) Tommasi E.: Revisione della Fauna a Molluschi d. Dolomia principale di Lombardia (Palaeontolog. Italica, Vol. IX., Pisa).

1903. (47) Waagen W.: Brachiopoden aus den Pachycardientuffen der Seiseralpe (Jahrbuch d. Kais. Geolog. R. Anst., LIII., Wien).

1904. (48) Frech F.: Neue Zweischaler u. Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. (Resultate d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees. Paleont. Anhang. I. 1).

1904. (49) Gemmelaro G.: I cefalopodi del Trias superiore d. regione occidentale d. Sicilia, (Palermo.)

1904. (50) Schafarzik F.: Die Umgebung v. Budapest u. Szt. Endre (Erläut. z. geolog. Spezialkarte d. Länder. d. Ung. Krone, Budapest).

1904. (50a) Philipp H.: Palaeontologisch-geologische Untersuchungen aus dem Gebiet von Predazzo (Zeitschrift d. d. Geol. Gesellschaft, Bd. 56).

1905. (51) Blaschke E.: Die Gastropodenfauna d. Pachycardientuffe d. Seiser Alp. (Beiträge z. Geolog. u. Palaeontolog. Öst.-Ungarn., Bd. XVII. Wien).

1905. (52) Hyatt and Smith.: The Triassic Cephalopod. Genera of America (U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. No. 40., Washington).

1906. (53) Arthaber G.: Die alpine Trias des Mediterrangebietes (Lethea geognostica II/3.).

1907. (54) Lörenthey E.: Gibt es Jura-Schichten in Budapest ? (Földtani Közlöny, Suplem. Bd. XXXVII. Budapest).

1908. (55) Häberle D.: Paläontolog. Untersuchung. triad. Gastropod. etc. (Verhandl. d. Naturhist-Mediz. Vereins z. Heidelberg, Neue Folge IX.).

1909. (56) Schréter Z.: Die älteste Formation des Budaer Gebirges (Suppl. z. Földtani Közlöny, Bd. 39.).

1910. (57) Vadász E.: Die palaeont. und. geolog. Verhältnisse d. ält. Schollen. a. linken Donauufer (Jahrb. Königl. Ungar. Geolog. Anst., XVIII.).

1911. (58) Uhlig V.: Die marinen Reiche des Jura u. d. Unterkreide (Mitteil. Geolog. Ges. IV., Wien).

1912. (59) Di Stefano G.: La dolomia principale dei dintorni di Palermo etc. (Palaont. Italica, Vol. XVIII., Pisa).

1912. (60) Schréter Z.: Tertiäre u. Pleistozäne Thermen. etc. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. Ungar. Geolog. Anstalt. XIX.)

1912. (61) Pia J.: Neue Stud. über die triad. Siphoneae verticillatae (Beitr. z. Palaeont. u. Geolog. Öster.-Ungarns, etc. XXV., Wien).

1913. (62) Koken E.: Beitr. z. Kenntn. d. Schicht. v. Heiligenkreuz (Abhandl. d. Kais. Ceolog. R. Anst., XVI., Wien).

1913. (63) Tommasi A.: I fossili d. lumachella triadica etc. (Palaeont. Italica, Vol. XIX., Pisa).

1915. (64) Diener C.: Die marinen Reiche d. Triasperiode (Denkschrift. d. Kais. Akad. d. Wiss. XCII., Wien).

1915. (65) Diener C.: Cephalopoda triadica (Foss. Cat. Th. I. pars 8., Berlin).

1915. (66) Assmann P.: Die Brachiopod. u. Lamellibr. d. oberschles. Trias. (Jahrb. d. Preuss. Geolog. Landesanst., Bd. XXXVI., Berlin)

1915. (66a) Jaworski: Die Fauna der obertriadischen Nucula-Mergel von Misol (Wanner: Palaeontologie von Timor. II., Lieferung. V.)

1916. (67) Kittl E.: Halorellenkalke v. vorder. Gosausee. (Ann. d. Kais. Naturhist. Hofmus. XXX., Wien).

1920. (68) Pia J.: Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide (Abhandl. Zool. Botan. Ges. XI., Wien).

1920. (69) Pálfy M.: Unterseeische Quellablagerungen in der Trias bei Budapest, (Földtani Közlöny L., Budapest).

1920. (70) Vadász E.: Die stratigr. Stellung d. Dachsteinkalkes in d. Umgeb. v. Budapest (Herausgeg. v. Ethika. Vorläuf. Bericht., Budapest).

1920. (71) Diener C.: Brachiopoda triadica (Foss. Cat. Th. I. pars 10., Berlin).

1923. (72) Diener C.: Lamellibranchiata triadica (Foss. Cat. Th. I. pars 19., Berlin).

1923. (73) Vendl A.: Reambuláció Budaörs környékén (Földtani Intézet Évi jelentése 1917—19).

1924. (74) Boros A.: Sphaerocodium Bornemanni Rotpl. in d. ung. ober. Trias (Földtani Közlöny, Bd. LIII., Suppl. Budapest).

1925. (75) Diener C.: Leitfossilien d. Trias (In G. Gürich: Leitfossilien. IV. Lieferung, Berlin).

1926. (76) Ferenczi St.: Daten z. Geolog. d. Buda-Kovácsier Gebirges (Földtani Közlöny, Suppl. Bd. LV., Budapest).

1926. (77) Kubacska A.: Daten zur Geologie der Umgebung des Nagyszál (Földtani Közlöny, Bd. LV., Budapest).

NACHTRAG.

1898. (78) Philippi: Morphologie und Philogenie der Lamellibranchier (Zeitschrift d. Deutsch. Geol, Ges., Bd. L.).

1907. (79) Frech: F.: Die Hallstätter Kalke bei Epidauros etc. (Neues Jahr buch f. Mineralogie etc. Festband).

1911. (80) Taeger H.: Die geolog. Verhältnisse d. Vértesgebirges (Mitteil. a. d. Jahrbuche d. Kgl. Ung. Geolog. Anstalt, Bd. XVII.).

1912. (81) Frech F.: Die Leitfossilien der Werfener Schichten etc. (Resultate d. wissenschaftl. Erforschung. des Balatonsees. Palaeontolog. Anhang).

1912. (82) Ganb F.: Die jurassischen Oolithe der Schwäbischen Alb. (Geolog. u. Paläontol. Abhandl., Neue Folge, Bd. IX.).

1925. (83) Diener C.: Grundzüge der Biostratigraphie (Leipzig u. Wien).

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Einleitung ... 107 (3)

I. **Stratigraphischer Teil**

Mittlere Trias.

Ladinische Stufe (Diploporen Dolomit) ... 109 (5)

Obere Trias.

Karnische Stufe ... 111 (7)

a) Hornsteinführender Kalk (Raibler Schichten, unterer Teil der Karnische Stufe) ... 111 (7)

b) Oberer Teil der Karnischen Stufe. Oberkarnischer Dolomit, Aequivalente der Trop. subbullatus-Zone und der Opponitzer Schichten

I. Hauptdolomit der Karn. Stufe ... 114 (10)

II. Ceph.-führende Schichten des Fazekas Berges ... 117 (13)

III. Der hornsteinführende Dolomit ... 121 (17)

Norische Stufe ... 123 (19)

Dachsteinkalk ... 123 (19)

Zusammenfassung ... 127 (23)

II. **Palaeontologischer Teil**

Petrefakte des Hauptdolomites der Karn. Stufe ... 129 (25)

Petrefakte des Hornsteinführenden Dolomites ... 131 (27)

Petrefakte des Cephalopoden-Linse des Fazekas-Berges ... 132 (28)

Petrefakte des norischen Dachsteinkalkes ... 146 (42)

Vergl. stratigraphische Tabelle ... 167 (63)

Tabell. Übersicht der Arten ... 168 (64)

Verzeichniss d. benützten Literatur ... 172 (68)

ERKLÄRUNG DER TAFEL I.

Seite

Figur 1a-b *Megalodon triqueter* Wulf. var. *pannonica* Frech. aus dem karn. Dolomit des Kis Gellért-Berges -- -- -- -- -- -- -- 131 (27)

„ 2a-b *Megalodon complanatus* Gümb. aus dem karn. Dolomit des Kis Gellért-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 130 (26)

„ 3 *Spiriterina evanescens* Bittn. aus dem. karn. Dolomit des Kis Gellért-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 129 (25)

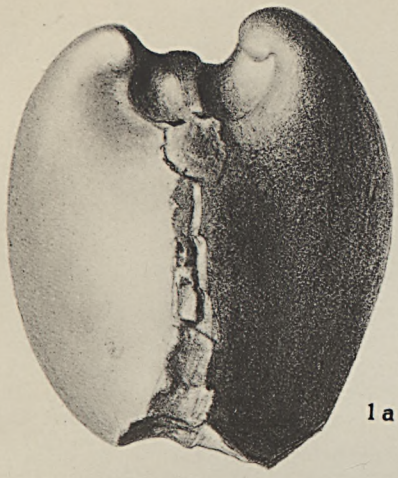
„ 4a-b *Megalodon* cfr. *carinthiacus* Hauer. aus dem karn. Dolomit des Kis Gellért-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 130 (26)

„ 5 *Rhynchonella* sp. indet. aus dem hornsteinführenden Dolomit des Ördögorma (Teufelskanzel) -- -- -- -- -- -- -- -- -- 132 (28)

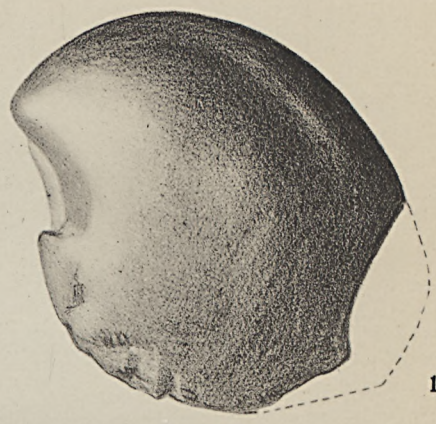
„ 6a-b *Lingula* cfr. *tenuissima* Bronn. aus dem hornsteinführenden Dolomit des Ördögorma (Teufelskanzel) -- -- -- -- -- -- -- 131 (27)

Sämtliche Originale befinden sich in der Sammlung des Geologischen Institutes der Universität in Budapest.

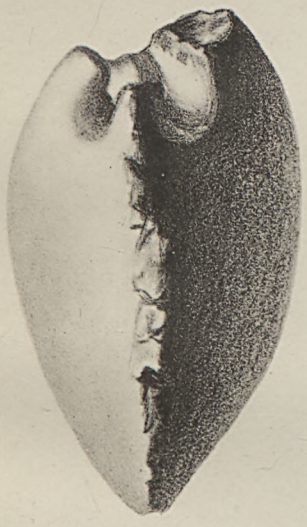
Sämtliche Figuren sind in orig. Grösse abgebildet.



1a



1b

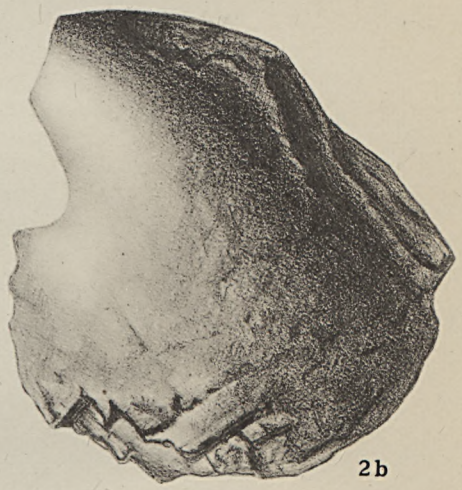


2a

6a

3

6b



2b

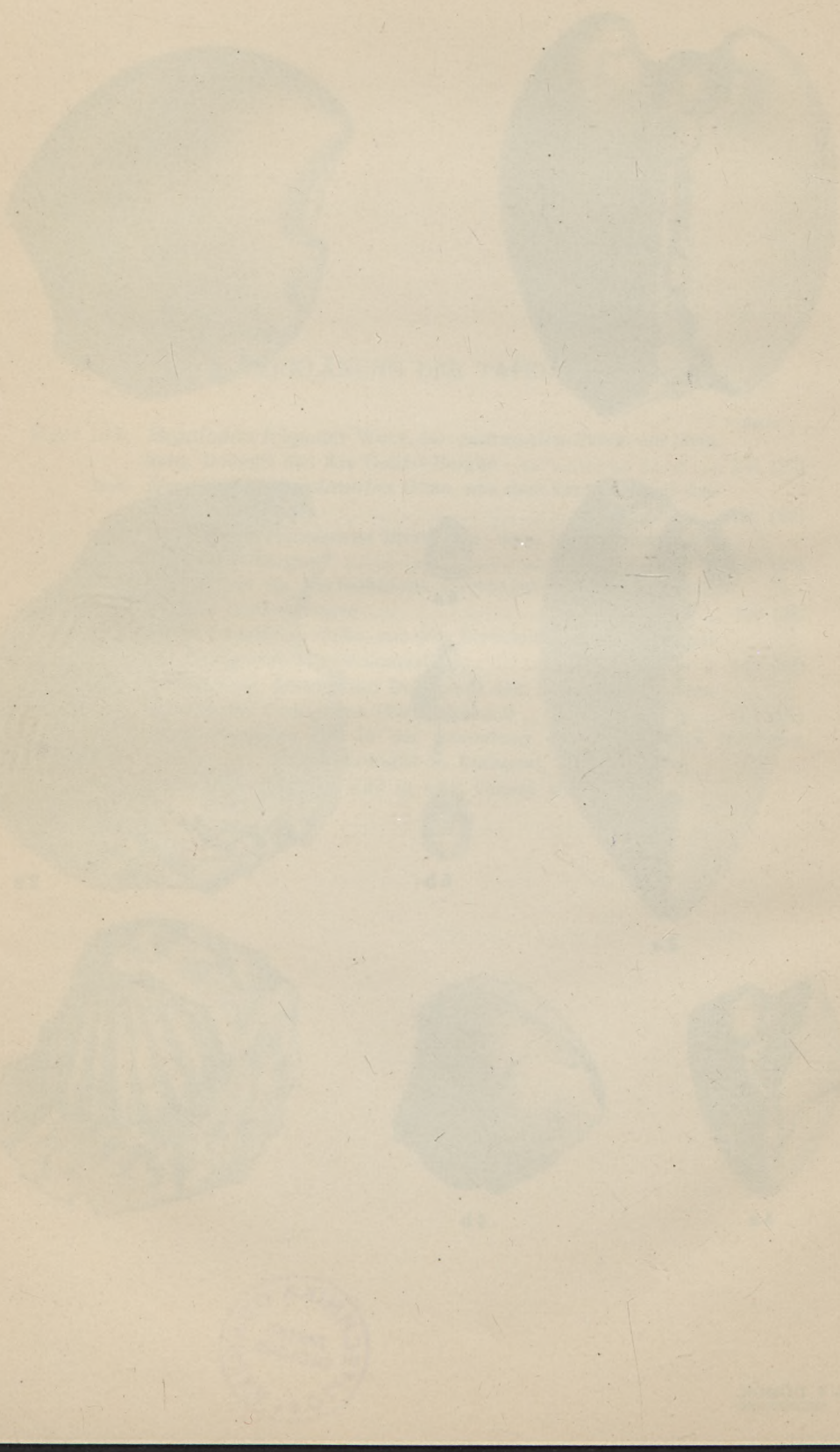
4a

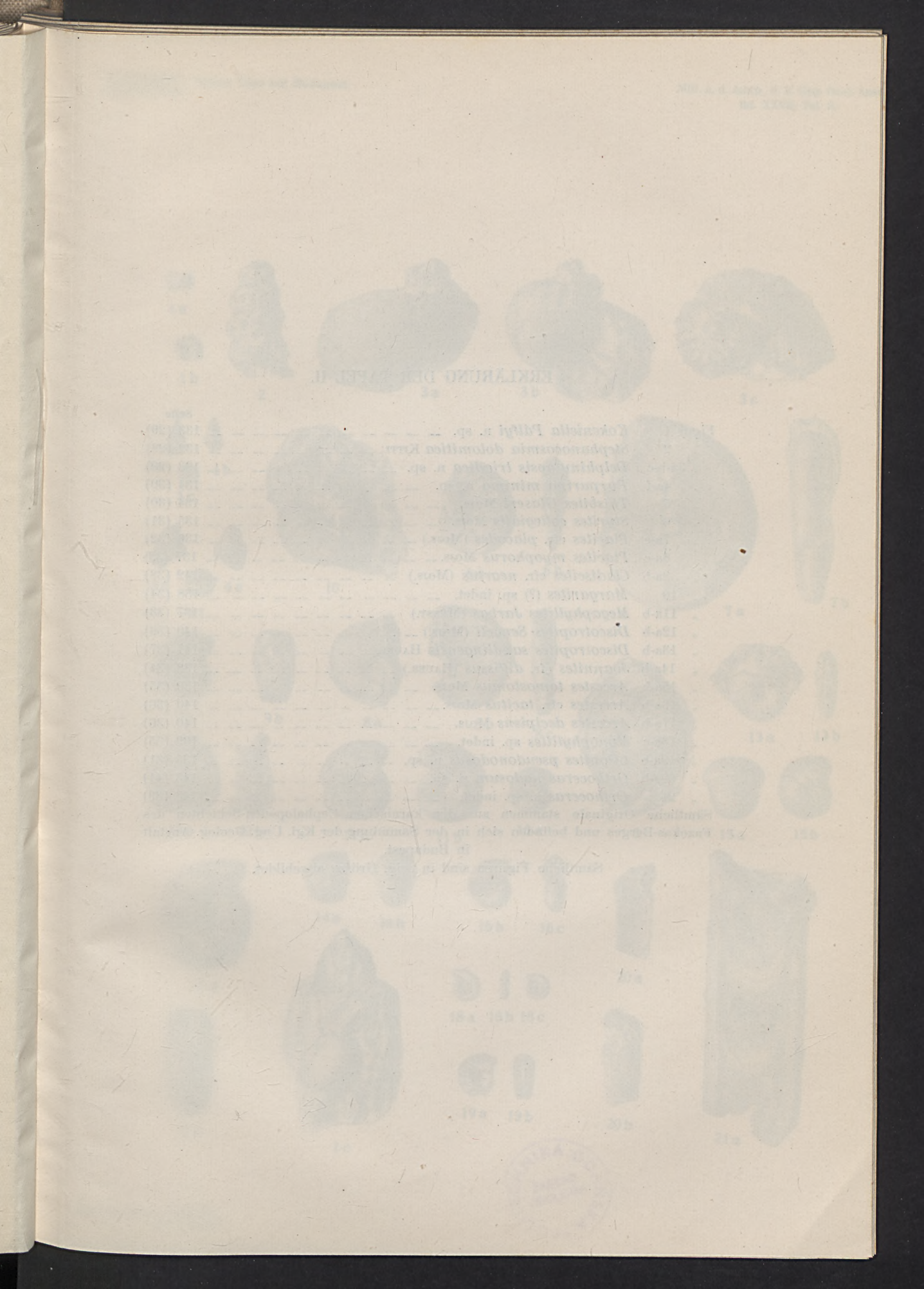
4b

5

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Ad. nat. del. T. DÖMÖK.



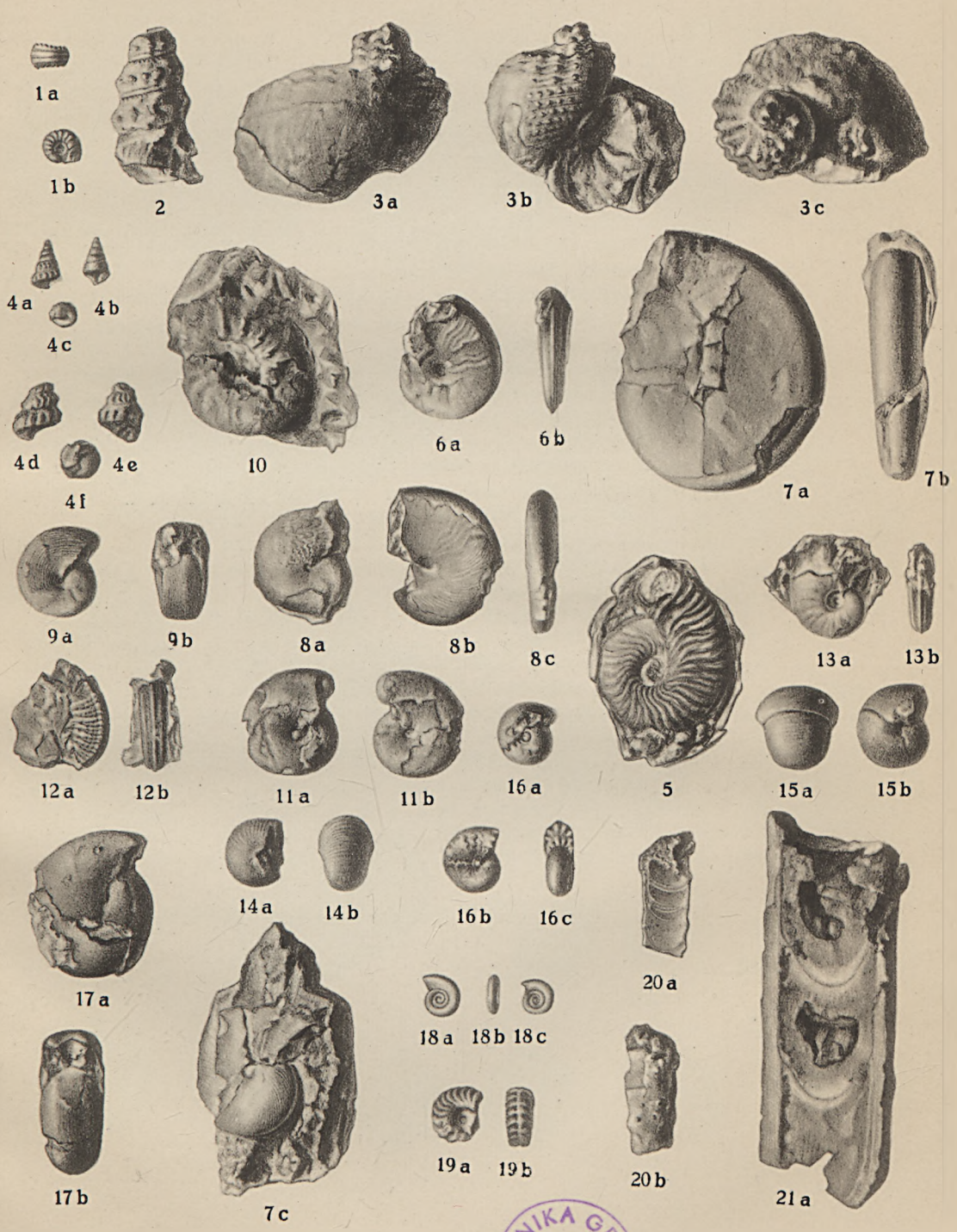


ERKLÄRUNG DER TAFEL II.

		Seite
Figur 1	*Kokeniella Pálfyi* n. sp.	133 (29)
„ 2	*Stephanocosmia dolomitica* Kittl.	132 (28)
„ 3a-b-c	*Delphinulopsis triadica* n. sp.	133 (29)
„ 4a-f	*Purpurina minima* n. sp.	134 (30)
„ 5	*Thisbites Glaseri* Mojs.	134 (30)
„ 6	*Styrites collegialis* Mojs.	135 (31)
„ 7a-c	*Placites* cfr. *placodes* (Mojs.)	136 (32)
„ 8a-c	*Placites myophorus* Mojs.	137 (33)
„ 9a-b	*Cladiscites* cfr. *neortus* (Mojs.)	142 (38)
„ 10	*Margarites* (?) sp. indet.	138 (34)
„ 11a-b	*Megaphyllites Jarbas* (Münst.)	137 (33)
„ 12a-b	*Discotropites Sengeli* (Mojs.)	140 (36)
„ 13a-b	*Discotropites sandlingensis* Hauer.	141 (37)
„ 14a-b	*Joannites* cfr. *diffissus* (Hauer.)	138 (34)
„ 15a-b	*Arcestes tomostomus* Mojs.	139 (35)
„ 16a-b	*Arcestes* cfr. *tacitus* Mojs.	140 (36)
„ 17a-b	*Arcestes decipiens* Mojs.	140 (36)
„ 18a-c	*Monophyllites* sp. indet.	139 (35)
„ 19a-b	*Clionites pseudonodosus* n. sp.	135 (31)
„ 20a-b	*Orthoceras nodosum* n. sp.	145 (41)
„ 21	*Orthoceras* n. sp. indet.	143 (39)

Sämtliche Originale stammen aus den karnischen Cephalopoden-Schichten des Fazekas-Berges und befinden sich in der Sammlung der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt in Budapest.

Sämtliche Figuren sind in orig. Grösse abgebildet.



Ad. nat. del. T. DÖMÖK.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

ERKLÄRUNG DER TAFEL III.

Seite

Figur 1 *Pecten praemissus* Bittn. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 146 (42)

„ 2 *Pecten* (*Entolium*) *discites* (Schloth.) a. d. norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 146 (42)

„ 3 *Macrodon rudis* Stopp. aus dem norischen Dachsteinkalk 147 (43)

„ 4a-b *Macrodon* n. sp. indet. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 147 (43)

„ 5 *Myophoria laevigata* Alberti. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 147 (43)

„ 6 *Myophoryopis* ex. aff. *lineata* Münst. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 148 (44)

„ 7 *Megalodon* cfr. *Guembeli* Stopp. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 149 (45)

„ 8 *Schafhäutlia Mellingi* (Hauer.) aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 149 (45)

„ 9a-b *Neritopsis spinosa* n. sp. aus den oberen, norischen Schichten des Fazekas-Berges .. 153 (49)

„ 10a-d *Neritopsis Pappi* n. sp. aus den norischen Schichten des Remete-Berges .. 153 (49)

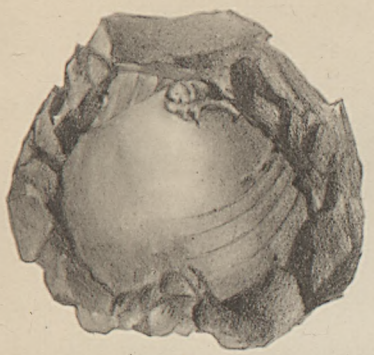
„ 11a-d *Trachynerita nodifera* Kittl. n. var. *elongata* aus den oberen, norischen Schichten des Fazekas-Berges .. 155 (51)

„ 12a-b *Wortheniopsis budensis* n. sp. aus den norischen Schichten des Remete-Berges .. 150 (46)

„ 13a-b *Amauropsis macra* Böhm. aus den norischen Schichten des Remete-Berges ..

Die Originale zu den Figuren 3, 4a-b, 5, 6, 8, 9a-b, 10a-d, 11a-d, 12a-b, 13a-b, befinden sich in der Sammlung des Geolog. Institutes der Universität in Budapest; die zu den Fig. 1, 2, 7. in der Sammlung der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt in Budapest.

Sämtliche Figuren sind in orig. Grösse abgebildet.



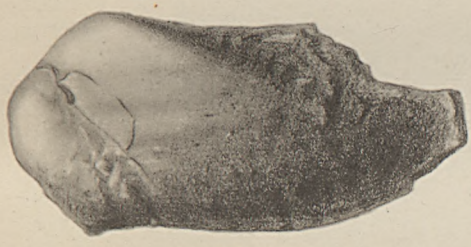
1

2

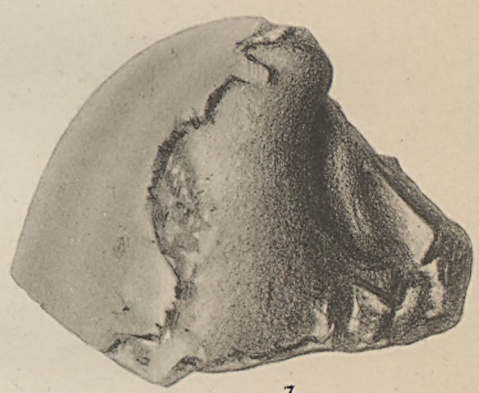
3

5

6

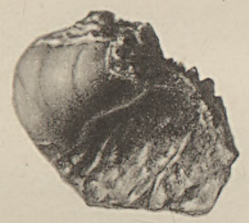


4a



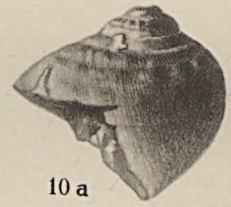
7

4b



9a

9b



10a

10b

10c

10d

12a

12b

8

11b

11a

11c

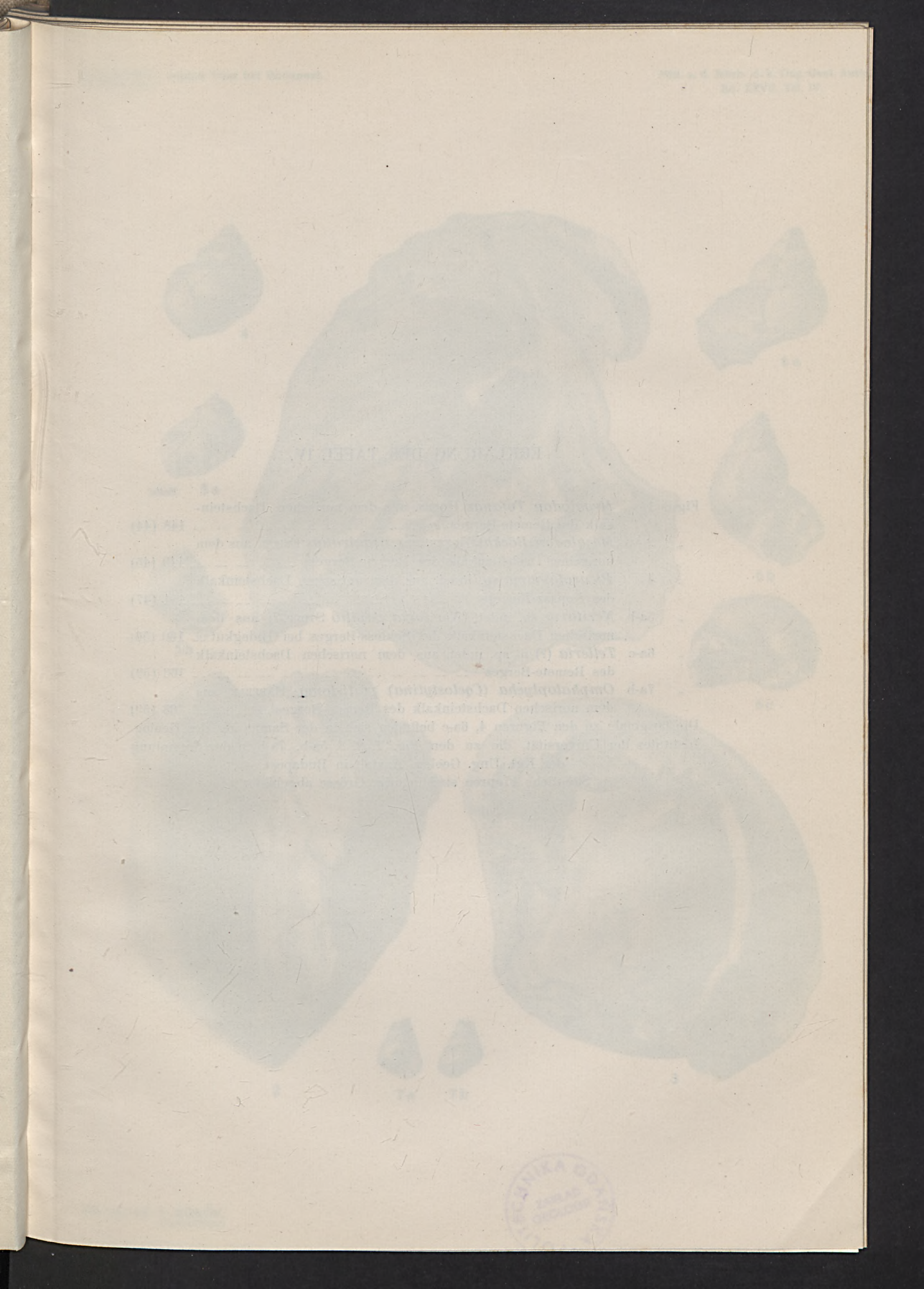
11d

13a

13b

TECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Ad. nat. del. T. DÖMÖK.



ERKLÄRUNG DER TAFEL IV.

Seite

Figur 1 *Megalodon Tofanae* Hoern. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 148 (44)

„ 2—3 *Megalodon Böckhi* Hoern. var. *aequivalois* Frech. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 149 (45)

„ 4 *Pleurotomaria* sp. indet. aus dem norischen Dachsteinkalk des Kopasz-Riegel .. 151 (47)

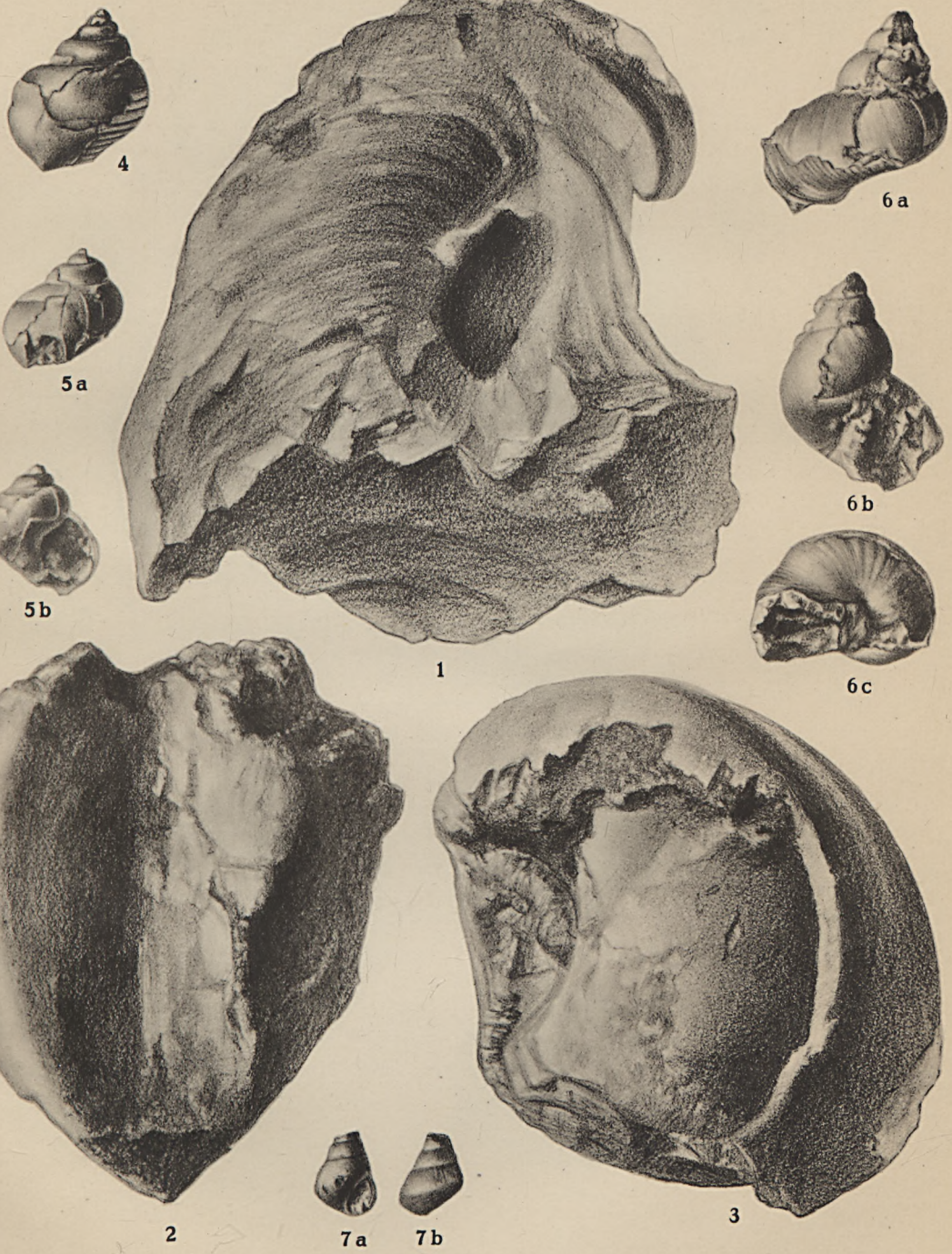
„ 5a-b *Neritaria* sp. indet. (*Neritaria papilio* Stopp. ?) aus dem norischen Dachsteinkalk des Schloss-Berges bei Hidegkut .. 160 (56)

„ 6a-c *Telleria* (?) n. sp. indet. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 163 (59)

„ 7a-b *Omphaloptycha* (*Coelostylina*) *platistoma* Häberle aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges .. 163 (59)

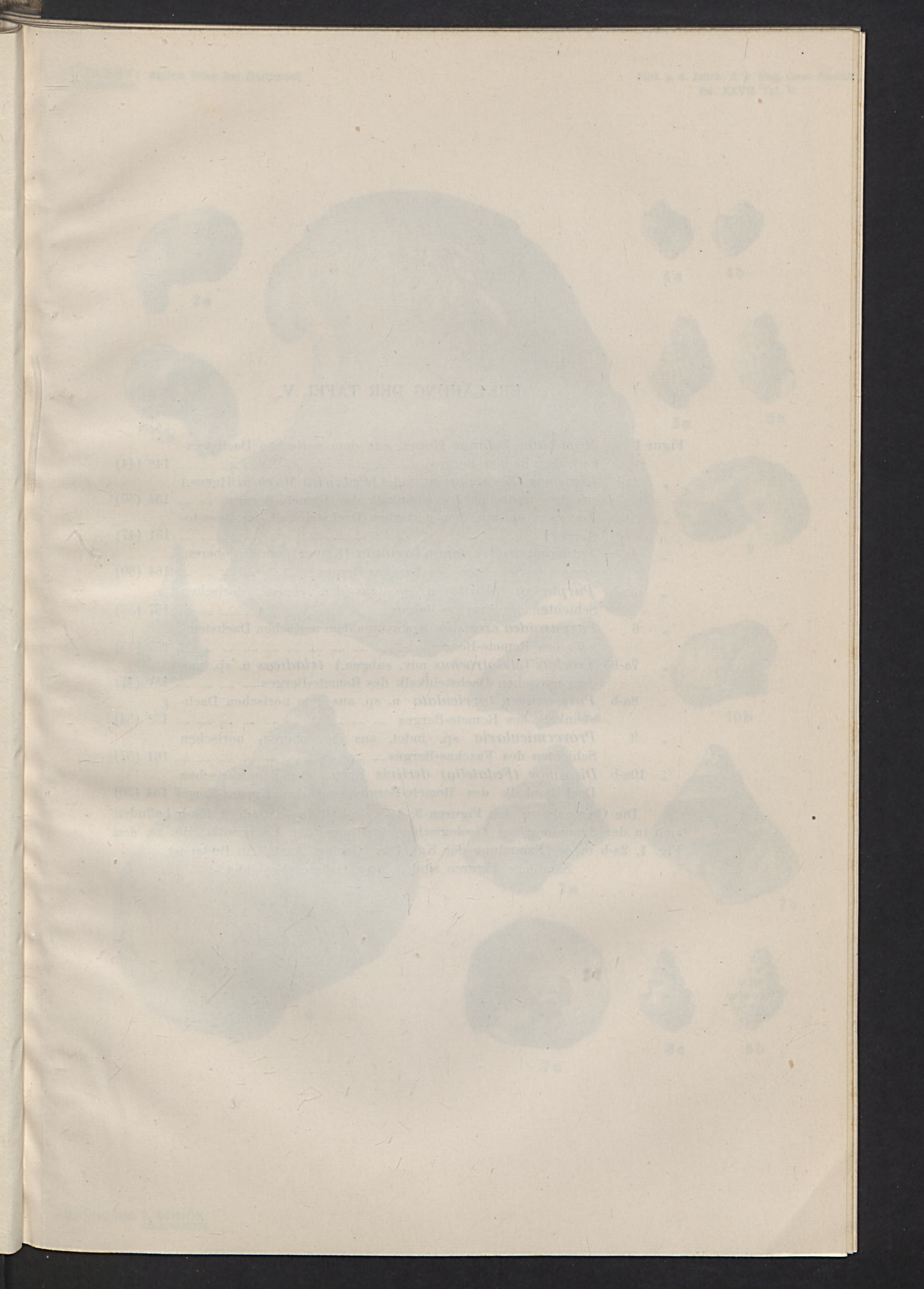
Die Originale zu den Figuren 4, 6a-c befinden sich in der Sammlung des Geolog. Institutes der Universität, die zu den Fig. 1, 2, 3, 5a-b, 7a-b in der Sammlung der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt in Budapest.

Sämtliche Figuren sind in orig. Grösse abgebildet.



Ad. nat. del. T. DÖMÖK.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

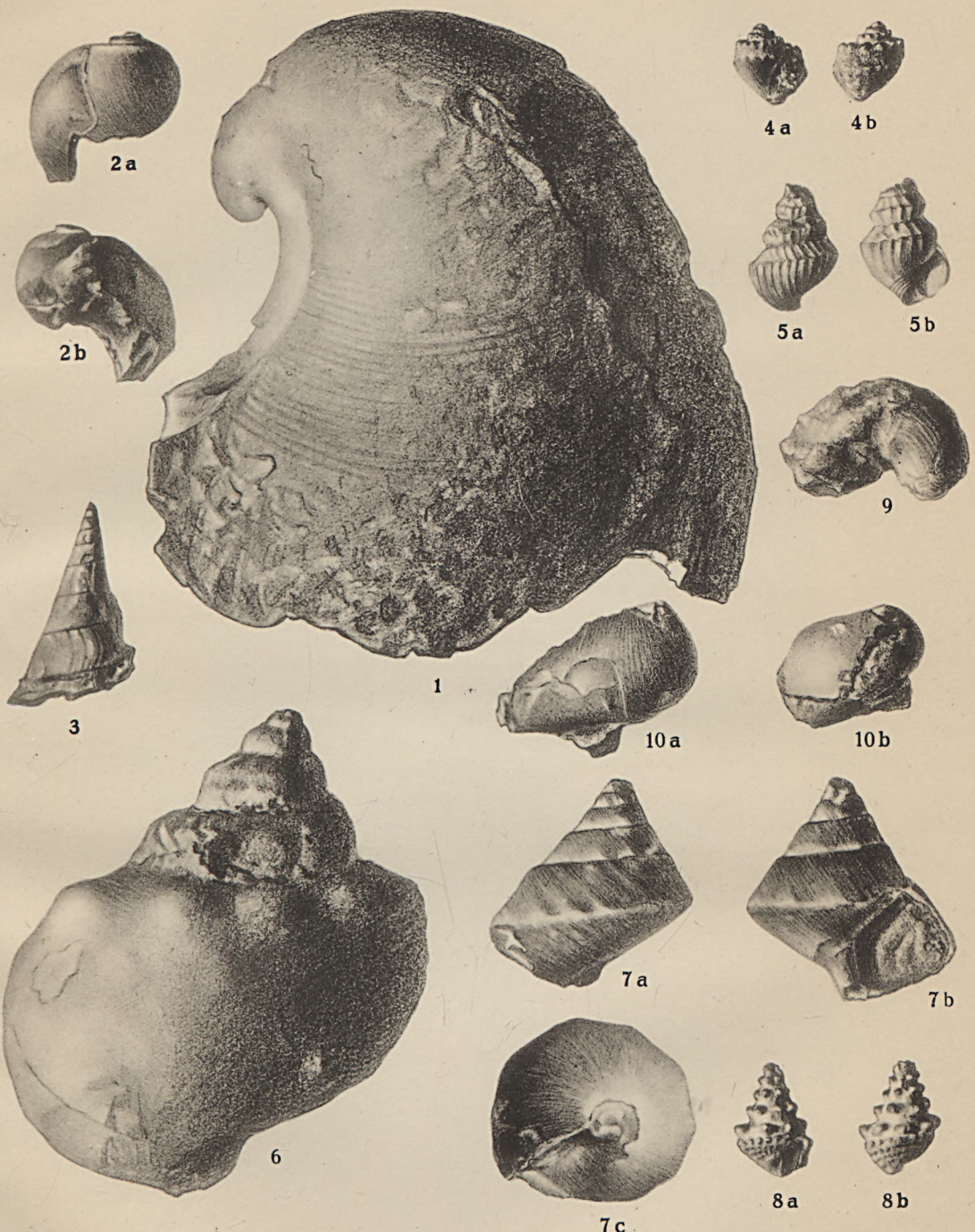


ERKLÄRUNG DER TAFEL V.

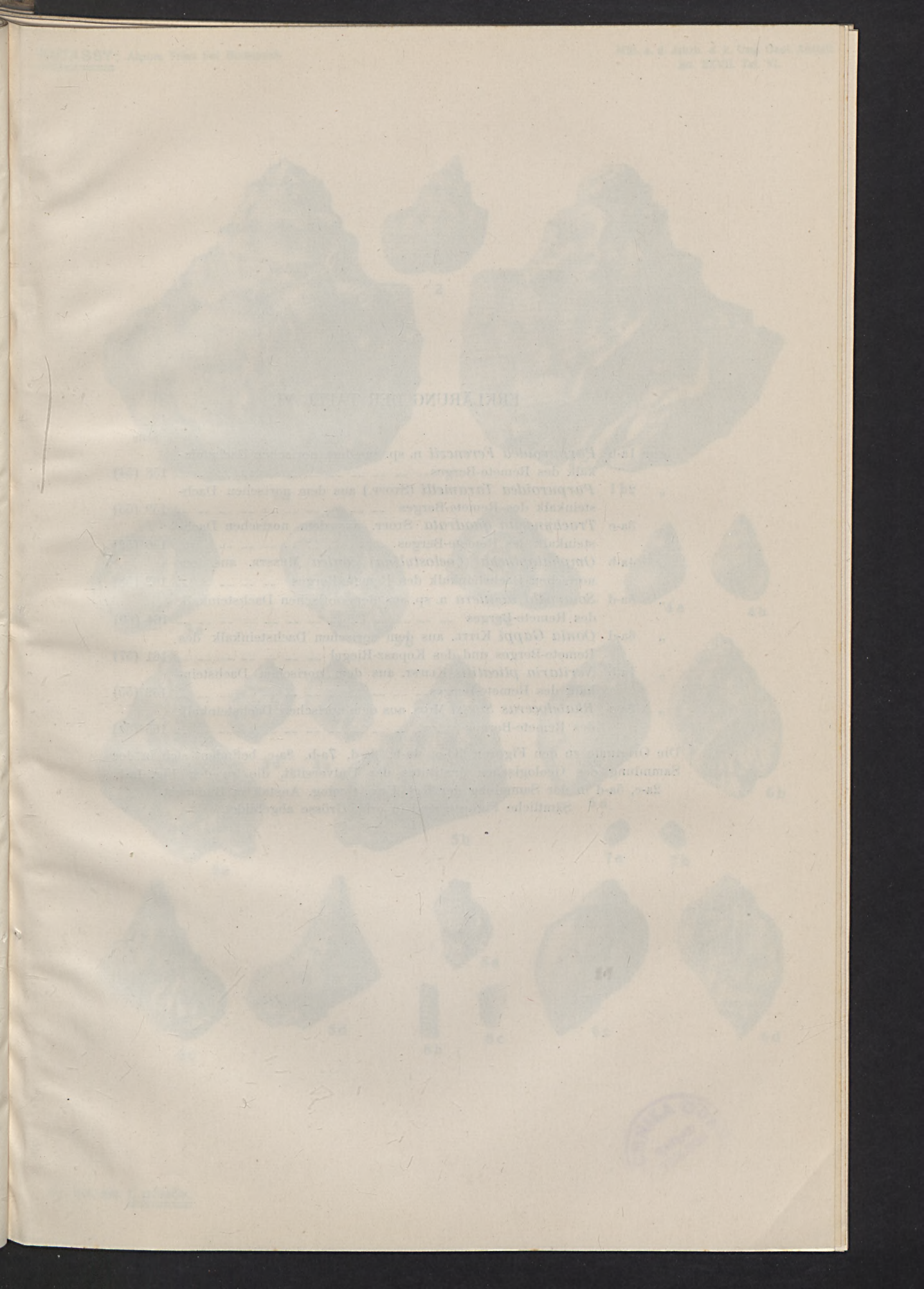
		Seite
Figur 1	*Megalodon Tofanae* Hoern. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges	148 (44)
„ 2a-b	*Dicosmos (Fedaiella)* sp. indet (*Fedaiella Mariani* Hoern.) aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges	154 (50)
„ 3	*Tectus* n. sp. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges	151 (47)
„ 4a-b	*Palaeonarica* (?) *rugoso-carinata* (Klipst.) aus den oberen, norischen Schichten des Fazekas-Berges	164 (60)
„ 5a-b	*Purpurina plicata* n. sp. aus den oberen, norischen Schichten des Fazekas-Berges	157 (53)
„ 6	*Purpuroidea excelsior* Koken aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges	157 (53)
„ 7a-b-c	*Trochus* (*Mesotrochus* nov. subgen.) *triadicus* n. sp. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges	151 (47)
„ 8a-b	*Purpuroidea turriculata* n. sp. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges	158 (54)
„ 9	*Provermicularia* sp. indet. aus den oberen, norischen Schichten des Fazekas-Berges	161 (57)
„ 10a-b	*Dicosmos (Fedaiella) declivis* Kittl. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges und des Kopasz-Riegel	154 (50)

Die Originale zu den Figuren 3, 4a-b, 5a-b, 6, 7a—c, 8a-b, 9, 10a-b befinden sich in der Sammlung des Geologischen Institutes der Universität, die zu den Fig. 1, 2a-b in der Sammlung der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt in Budapest.

Sämtliche Figuren sind in orig. Grösse abgebildet.



Ad. nat. del. T. DÖMÖK.



ERKLÄRUNG DER TAFEL VI.

Seite

Figur 1a-b *Purpuroidea Ferenczii* n. sp. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 158 (54)

„ 2 *Purpuroidea Taramelli* (Stopp.) aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 159 (55)

„ 3a-e *Trachynerita quadrata* Stopp. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 156 (52)

„ 4a-b *Omphaloptycha* (*Coelostylina*) *conica* Münstr. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges -- -- -- -- -- 162 (58)

„ 5a-d *Solariella nodifera* n. sp. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 164 (60)

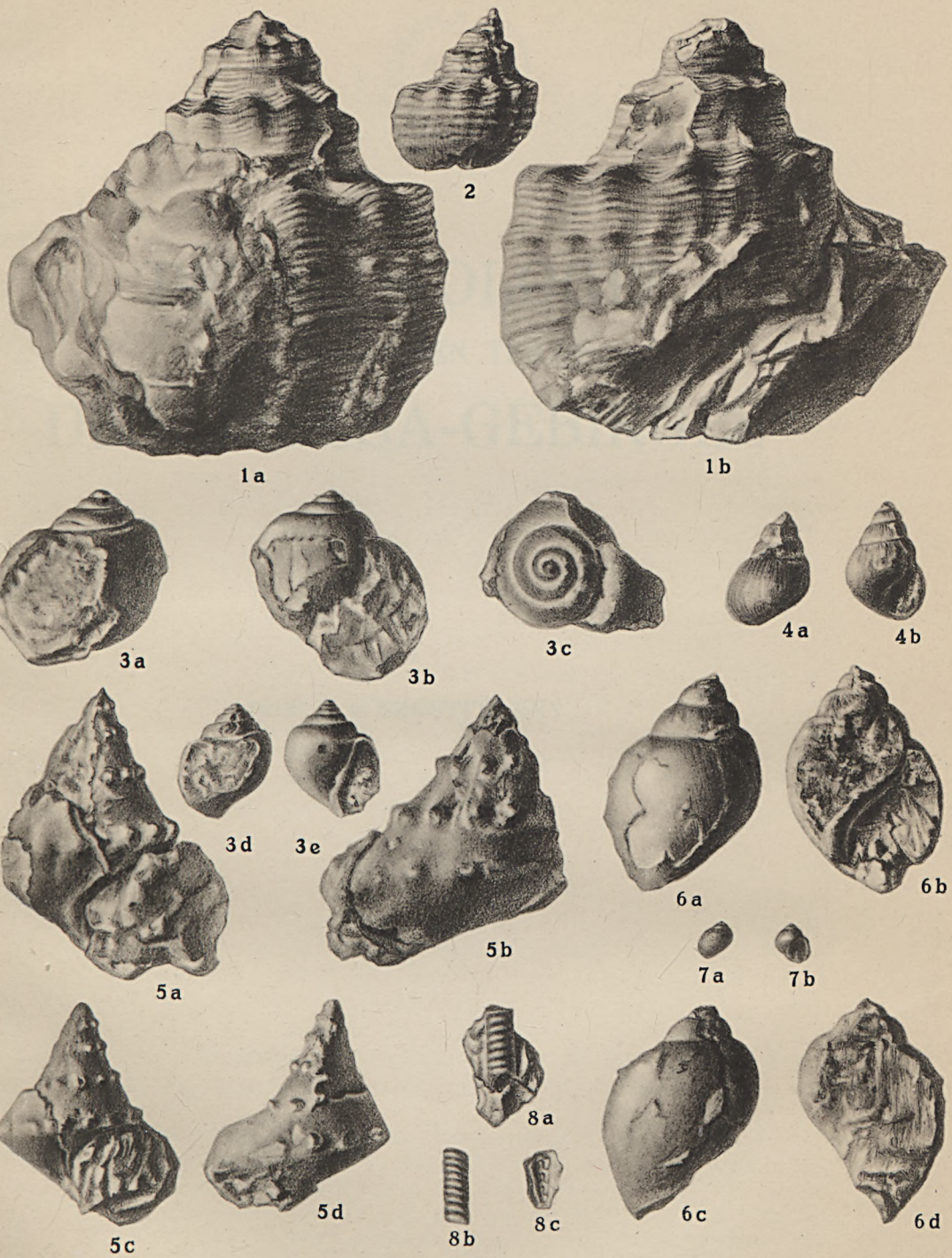
„ 6a-d *Oonia Gappi* Kittl. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges und des Kopasz-Riegel -- -- -- -- -- -- -- 161 (57)

„ 7a-b *Neritaria plicatilis* Klipst. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 159 (55)

„ 8a-c *Rhabdoceras Suessi* Mojs. aus dem norischen Dachsteinkalk des Remete-Berges -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- 165 (61)

Die Originale zu den Figuren 3d-e, 4a-b, 6a-d, 7a-b, 8a-c befinden sich in der Sammlung des Geologischen Institutes der Universität, die zu den Fig. 1a-b, 2a-c, 5a-d in der Sammlung der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt in Budapest.

Sämtliche Figuren sind in orig. Grösse abgebildet.



CHNIKA GDAŃSK
ZAKŁAD GEOLOGII

Ad. nat. del. T. DÖMÖK.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

3.

PETROGEOLOGIE

DES SÜDLICHEN TEILES

DES DRÓCSA-GEBIRGES

VON

PROF. S. v. SZENTPÉTERY

A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XXVII. kötet, 3. füzet.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII
Dział E Nr. 167
Dnia 20. II. 1947

AKADÉMIAI KÖNYVTÁR
BUDAPEST

1928. II. 1

A mű tartalmáért és nyelvezetéért a szerző,
a szerkesztésért Maros Imre *és* Ferenczi István *felelősek.*

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

EINLEITUNG.

Weiland Dr. Ludwig v. Lóczy, Direktor der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt, betraute mich als äusseren Mitarbeiter im Jahre 1917 mit petrogenetischen Forschungen im S-Teile des Drócsa-Gebirges. Lóczy war der hervorragendste Kenner der Hegyes-Drócsa Gebirgsgruppe, die er auch monographisch beschreiben wollte. Von den noch offenen Fragen, die ihn daran verhinderten, waren die wichtigsten die bezüglich der Eruptiven aufgetauchten Zweifel. Es gelang mir auf Grund der im Felde gefundenen neueren, sehr günstigen Aufschlüsse diese Fragen zu lösen, aber zum unersetzlichen Schaden der Wissenschaft starb Ludwig v. Lóczy, bevor er die zusammenfassende Arbeit hätte schreiben können.

Da ich aber während meiner, in zwei Serien[1] vollzogenen Aufnahmsarbeiten sehr viele, neue Resultate erzielte, die das Verhältnis der Gebilde des Drócsa-Gebirges zu denen der benachbarten Gebiete in ein neues Licht stellen, wird es nicht uninteressant sein, die Ergebnisse meiner Forschungen mitzuteilen, die ich auch mit den Resultaten der neueren Untersuchungen über das unlängst bekommene, reiche Material vervollständigte.

Diese neueren Untersuchungen im Laboratorium habe ich mit jener wissenschaftlichen Ausrüstung, bezw. mit den Instrumenten durchgeführt, die mir der „Ungarische Naturwissenschaftliche Landesfond“ zur Verfügung gestellt hat, wofür ich dem Vorstand desselben meinen aufrichtigen Dank sage.

Das geologisch ausführlich aufgenommene und kartierte Gebiet enthält die Gemarkungen der Gemeinden Vám[2] (Vinesti), Soborsin, Felsőköves (Kuias), Temesd (Temesesti), Tok, Torjás, Áldásos (Halalis), Far-

[1] Die sich auf das im Jahre 1917 aufgenommene Gebiet beziehenden, wichtigeren Daten teilte ich in ungarischer Sprache bereits im Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1917—19 mit (p. 110—156., Budapest, 1924).

[2] Diese Ortschaftsnamen hat man in neuester Zeit mehrmals verändert. Als ich die Gegend petrogeologisch aufgenommen habe, besassen die Ortschaften jene Benennung, die ich in dieser Abhandlung und auf der beigelegten Karte angegeben habe; auf der milit. Spezialkarte und mancherorts in der Literatur (v. Lóczy,

kasháza (Lupesti) und Pernyefalva (Pernesti) des Arader Komitates, fällt also grösstenteils auf die Karte: Zone XXVI., Kolonne 21. Es gehört in seiner ganzen Ausdehnung zum Drócsa-Gebirge und zwar innerhalb desselben zum südlichen, gegen die Maros abfallenden Teil des Bergzuges Briaza—Piatra alba, welchen 3 mächtige Bäche, das Toker, Torjáser und Vámer Tal, sowie das zu denselben gehörende, wohl ausgebildete Wassernetz sehr gut aufschliessen.

Die geologische Struktur dieser Gegend[1] haben Dr. Ludwig v. Lóczy[2] und Dr. Thomas v. Szontagh[3] bekannt gemacht, die im Zeitraume vom Jahre 1875 bis 1891 die ganze Hegyes-Drócsa Gebirgsgruppe geologisch detailliert aufnahmen und kartierten. Das speziell von mir begangene Gebiet, resp. den nördlichen Teil desselben erwähnt Dr. Ludwig v. Lóczy in grossen Zügen in seinem Jahresbericht von 1888. Unter den hier gefundenen Gesteinen unterscheidet er die Granite, Quarzporphyre und Diabase. Die Granite hält er für paläozoischen Alters (p. 40.), von den Quarzporphyren bemerkt er: „derselbe ist als ein mit dem Diabas gleichalteriges, oder etwas jüngeres eruptives Gestein zu betrachten. Nachdem zwischen den tuffigen Konglomeraten des Karpaten-Sandsteines die Stramberger Nerineen-Kalksteinblöcke mit Diabas und Quarzporphyrblöcken untermischt liegen, würde ich diese Gesteine der grössten Wahrscheinlichkeit nach für jurassisch halten“ (p. 45.).

Die Hauptmasse des Gebietes beschreibt Dr. Thomas v. Szontagh in seinem Berichte für 1890. Am Anfange seines Berichtes weist er auf jene grosse Verwüstung hin, die als Folge der irrationellen Waldvernichtung und unrichtigen Bodenkultur auftrat. Damals dachte er vielleicht selbst nicht, dass seine Worte, laut welchen: „Von Tag zu Tag, jahraus-jahrein schwindet in der Umgebung der fruchtbare Boden und auf Schritt und Tritt sah ich das Bild der traurigen Zukunft vor mir . . . . Bald rückt die Zeit heran, wo auch der verschwenderisch verbrauchte, leicht verwertbare Schatz, der Baum, in dieser Gegend ausgegangen und die Stelle der Laubwälder von einer Karstgegend eingenommen sein wird, das unwissende, hungernde Volk aber auch von dieser Gegend auszuwan-

Kürthy, v. Koch, v. Szontagh) aber waren die volkstümlichen, rumänischen Namen zu finden. Neuestens haben einzelne Gemeinden wieder eine andere Benennung erhalten. Um Missverständnisse zu vermeiden, teile ich hier die mir bekannten, verschiedenen Namen einzelner Ortschaften mit: Pernyefalva = Pernyest = Parnesti, Felsőköves = Kujás = Cuies, Vám = Vinyest = Vinesti, Áldásos = Halalis, Farkasháza = Lupesti, Tok = Toc, Torjás = Trojás = Troias, Temesd = Temesesti.

[1] Die sich auf diese Gegend beziehende Literatur erwähnte ich kurz in meinem Berichte für 1916 (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt für 1916, p. 336—368.) so, dass ich hier hauptsächlich nur jene Daten anführe, die ich dort nicht erwähnte.

[2] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1888, p. 35—46.

[3] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1890, p. 63—75.

dern beginnt . . ." (p. 66.), — sich in der seit 1890 vergangenen Zeit so sehr bewahrheiten werden. In der Umgebung der Gemeinden schwemmte die Erosion die sehr dünne und durch die Kultur der Hackpflanzen aufgelockerte, krümelige Humusschichte ganz fort, so, dass meist nur in den tiefen Tälern ein kleiner Teil für den Ackerbau erhalten blieb. Neuere Ackergründe erwirbt man sich dadurch, dass man auch die zwischen Temesd und Pernyefalva—Torjás noch verbliebenen, kleinen Waldstrekken ausrodet. Aber die gerodeten Stätten trifft in einigen Jahren das Los der übrigen, im Besitze der Gemeinden befindlichen Waldgebiete, wie z. B. in der Gegend von Torjás, wo nach fast allen Seiten kahle Felsenmassen hervorstarren, an Stellen, wo vor einigen Jahren noch Wald war. Nur auf dem ängstlich behüteten Gebiete des gräflich HUNYADY-schen Dominiums finden wir noch üppige Wälder. Die Herrschaft versuchte die von den Dorfbewohnern in neuerer Zeit gekauften Diabas-Felsmassen mit Akazienbäumen aufzuforsten, was stellenweise auch sehr gut gelang.

v. SZONTAGH unterscheidet unter den Eruptivgesteinen des von ihm aufgenommenen Gebietes Granitit, Diabas, Porphyr, Quarztrachyt und fraglich den Diorit. Über das Alter des Granites äussert er sich nicht, aus der Reihenfolge der Behandlung ist es aber ersichtlich, dass er auch darin v. LÓCZY folgt, wie auch das Alter des Diabases betreffend. Bei der Behandlung des Granites erklärt er im Gegensatze zu ANTON v. KOCH, dass in diesen Granititen „der Biotit ein wesentlicherer Gemengteil ist, als der spärlich vorkommende Amphibol." Dazu muss ich bemerken, dass der Amphibol nur aus der inneren Partie der Granitmasse fehlt, er erscheint aber schon in den porphyrischen Arten und vermehrt sich stark in den Randgebilden, in den Granodioritarten, wo er mit dem Biotit gleichwertig wird. Bei der Behandlung der Diabase erwähnt SZONTAGH, dass „westlich von Kujás, dem Wächterhaus No. 56. schräg gegenüber, an der Spitze werden dieselben gänzlich gabbroartig." Dies ist wirklich Gabbro, dessen von der Granitintrusion zerrissene Reste ich nicht nur hier, sondern an mehreren Orten antraf. Ebenfalls als Gabbro erwiesen sich auch die mit Diabas in engem Zusammenhange vorkommenden, von SZONTAGH mit Vorbehalt Diorit genannten Gesteine. SZONTAGH erwähnt auch noch Quarztrachyt und zwar auf meinem Gebiete „südlich von Torjás, an der rechten Seite des Haupttales, in dem kleinen Tälchen Kapulu Stroiloru." Ich fand diesen gangartigen Durchbruch auch, aber seine geologische Erscheinung, sein Erhaltungszustand, etc. unterscheiden denselben in keiner Hinsicht von jenen Porphyren, die mit den von hier südlich gelegenen Granitmassen in engem Zusammenhang stehen, oder nördlich davon in grosser Anzahl und Menge zu finden sind, so, dass ich geneigt bin, auch dieses Gestein für ein mit den übrigen gleichalteriges Eruptivum zu halten.

Ich bemerke noch, dass wir über die in Frage stehenden Gebiete

auch in den Werken von Dr. Anton v. Koch[1] und Dr. Georg Primics[2] zerstreute Daten finden, wo die von Ludwig v. Lóczy bis 1878 gesammelten Gesteine aufgearbeitet wurden. Da ich aber die auf Grund meiner Bestimmungen diesen Gesteinen zukommenden Namen bereits in meinem Berichte für 1916 nebst einer kurzen Erklärung mitteilte[3], behandle ich sie hier nicht. Ebenda teilte ich auch die Namen der in der Sammlung der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt von mir bestimmten Eruptivgesteine mit, ausführlicher erörterte ich aber nur meine auf die Pechsteine und „regenerierten Tuffe" bezüglichen Untersuchungen. Ebenfalls in dem Berichte für 1916 beschrieb ich die aus dem Drócsa- und dem Siebenbürgischen Erzgebirge stammenden, von petrogenetischem Standpunkte ungemein lehrreichen, basischen, vulkanischen Gläser[4] der Kgl. Ung. Geol. Anstalt, von denen einige aus dem südöstlichen Teil des Gebirges herstammen.

Die Reihenfolge der in unten folgender Beschreibung behandelten Gebilde ist folgende:

Epidosit (metamorphes, kalkiges, toniges Sediment), paläozoisch?
Gabbro und Diabas, triadisch.
Brecciöser Kalkstein, jurassisch (dogger oder untermalm?)
Eisenschüssiger Tonschiefer, unterkretazisch.
Porphyr—Porphyrtuff, unter—oberkretazisch.
Granit, Granodiorit, Diorit, Mikrogranit, Mikrogranitporphyr } oberkretazisch.
Roter, brauner, gelber Ton, Grus etc, Diluvium.
Alluvium.

[1] Földtani Közlöny, VIII., p. 159., Budapest, 1878.

[2] Untersuchung der Diabasporphyrite und Melaphyre Siebenbürgens und des Hegyes-Drócsa—Pietrosza Gebirges. Kolozsvár, 1878. (Ungarisch.)

[3] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt f. 1916, p. 336—368., Budapest, 1917.

[4] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt f. 1916, p. 676—701., Budapest, 1917.

PETROLOGISCHE VERHÄLTNISSE.

EPIDOSIT.

(Kontaktmetamorphes, paläozoisches (?) Sediment).

Dieses eigentümliche, interessante Gebilde ist an vielen Orten des ganzen aufgenommenen Gebietes zu finden, aber sein Hauptfundort ist die Gegend der Bäche Fertyó und Kopasz (nördlich von Soborsin), wo es auch Felsen bildet. Hier steht er mit Granodiorit und Granodioritporphyrit in Berührung. Viel häufiger ist er aber in dem Diabasgebiete, wo ich ihn in faustgrossen, selten ein halbes Meter erreichenden, losen Stücken und in der Form von kleineren und grösseren Einschlüssen fand. In besonders grossen Mengen kommt er auf der Nordseite des Jánoshegy(-Berg) in der Torjáser Gebirgsgegend etc. vor.

Er ist überall ein typisches Kontaktprodukt. Er ist gelblichgrün oder grünlichbraun, hat eine durchschnittlich zwischen 1—2 mm variierende Korngrösse, aber es kommen darunter auch sehr dichte vor, die in nur sehr wenig metamorphosierte, sehr feine, tonig-kalkige Teile übergehen. Die Korngrösse wechselt im allgemeinen sehr rasch.

Wesentlich besteht er aus Pistazit und Quarz, aber es ist auch ein wenig Rutil, Titanit, Limonit und sehr wenig Granat darin, ausserdem stellenweise viel Ton und kalkige Ton-Relikte. Der *Pistazit* ist sehr blass zitronengelb, manchmal farblos; seine Form ist an jenen zerstreuten Stellen, wo der Quarz in grösseren Mengen vorkommt, gut automorph, er bildete sich also vor dem Quarz aus. Anderwärts bildet er aber unregelmässige, längliche Kristalle, die sich manchmal in unvollkommen radiale Aggregate ordneten. Die Kristalle enthalten sehr viele graue, tonige Fetzen und punktartige Einschlüsse. Der *Quarz* hat die Rolle der Kittsubstanz; manchmal sind seine 6 mm-igen Körnchen mit Epidotkristallen überfüllt, gewöhnlich aber ist er in den Epidothaufen nur als schmales Band oder als unregelmässiges, kleines Körnchen anzutreffen. Der *Rutil* begleitet in der Form winziger Nadeln („Tonschiefer-Nädelchen") teils den Ton, teils ist er in den Epidotkristallen zu finden. Der *Titanit* präsentiert sich meist in kleinen Kristallen und ist äusserst selten 1 mm gross; er ist oft automorph, briefkuvertförmig. Der blass-

gelbliche *Granat* bildet immer unregelmässige Körnchen. Zu erwähnen ist auch noch ein wenig *Klinochlor*.

Einzelne Gemengteile sammeln sich manchmal in besonderen Aggregaten, was den Gesteinen oft ein gefl ecktes Äusseres verleiht. Das Innere der Epidosit-Felsen des Fertyó-Baches enthält viele tonige Partien, ja stellenweise kommen sogar kalkige-tonige Knoten vor, welche allmählich in kristallinischen Epidosit übergehen.

Identischer Epidosit kommt im ganzen Drócsa-Gebirge vor, an den meisten Orten aber nur in losen Stücken. Auf grösserem Gebiete kenne ich ebensolche Gesteine im Hegyes-Gebirge, wo sie nach Lóczy aus paläozoischem Sediment durch den Kontakt des dortigen Granits und Diorits entstanden.

In der Drócsa finden wir jetzt nur grössere Reste des Epidosits, der ein bestimmt älteres Gebilde als die gabbroidalen Gesteine ist, hauptsächlich nur am Kontakte der granitodioritischen Gesteine vor und zwar in einer Ausbildung, die für eine Entstehung infolge der Wirkung der letzterwähnten Eruptivgesteine spricht. Ursache hievon kann die starke Denudation des zwischen der Bildung der beiden eruptiven Reihen verflossenen, grossen Zeitraumes sein, durch die der unter dem Einflusse des gabbroidalen Magmas entstandene Epidosit grösstenteils abradiert wurde. Es ist aber auch möglich, dass das präexistierende Sediment durch das gabbroidale Magma nur zum Teil metamorphosiert, zum Teil aber mit Diabaslava bedeckt wurde (Gegend des Fertyó-Baches). Das später empordringende, granitodioritische Magma wandelte dann diese bedeckten, also von der Abrasion verschonten Sedimentreste gänzlich um. Weiter unten werden wir sehen, dass das granodioritische Teilmagma stellenweise bis zur Spilitdecke hinaufdrang.

Die Verhältnisse sämtlicher Vorkommen in Betracht ziehend, kann ich sagen, das wir es bei diesen jetzt sporadischen Epidosit-Resten mit solchen Kalksilikat-Gesteinen zu tun haben, die aus der vor dem Empordringen des gabbroidalen Magmas vorhanden gewesenen, kalkig-tonigen Sedimentdecke, infolge der Kontaktwirkung der eruptiven Massen entstanden sind.

GABBRO, OLIVINGABBRO UND DAS GANGGEFOLGE.

Während meiner Aufnahmsarbeiten im Felde gelang es mir die Verbreitung des Gabbros auf dem von mir reambulierten Gebiete im folgenden festzustellen.

In grösster Masse kommt der Gabbro auf der südöstlichen Seite der Berge zwischen Soborsin und Felsőköves vor, wo er auf den von

Felsőköves ausgehenden und über den ganzen Vultur-Berg (⊹335 und ⊹385) führenden Gratweg anstehend überall zu finden ist. Sein südlichster Ausläufer reicht beinahe bis zur Mündung des Felsőköveser Tales und sich von hier nach Norden wendend, teilt er sich in zwei Arme. Der eine Arm nimmt auch den nördlichen Teil von Felsőköves in sich auf, der andere zieht sich nach Nordwest bis zum Povili-Berg (⊹480), an dessen nordwestlicher Seite er unter dem Diabas endigt. Seine Grenze gegen den Diabas pünktlich zu bezeichnen ist sehr schwer, weil er, so wie man auf diesen Bergen höher steigt, allmählich in den Diabas übergeht. So besteht die 385 m hohe Spitze des Vultur, noch mehr aber der Abhang des Povili aus der in Diabas übergehenden Art: aus Gabbrodiabas; ebenso der obere Teil des Felsőköveser Tales.

Sehr scharf ist die Grenze des Gabbros an der Granitmasse, wo er gegen den dichter, mikrogranitischer werdenden Granit plötzlich endet. Der Gabbro wird aber im Gegenteil, von den erwähnten Bergen in südlicher Richtung niedersteigend, immer grosskörniger und ist gerade an der Grenze des Granites am grosskörnigsten. Plötzlich enden auch jene grobkörnigen Gabbropegmatit- und kleinkörnigen Mikrogabbro-Gänge, die den Gabbro durch und durchsetzen. Diese Gänge dringen nirgends in die Masse des Granites ein, während die zur Tätigkeit des Granodiorit-Magmas gehörenden, mikrogranitischen und aplitischen Gänge den Gabbro ebenso durchsetzen, wie in viel grösserem Masse den Granit und Granodiorit selbst.

Diese Verhältnisse kann man im oberen Teile der zwischen das Eisenbahnwächterhaus No. 56. und den Felsőköveser Bach fallenden, sehr steilen und schwer gangbaren Gräben, sowie in den von hier westlich bis zum Nuculuj-Bache befindlichen Wassergräben studieren. An diesen Stellen gewinnt der Beobachter den Eindruck, dass sich dieser grosskörnige Gabbro sozusagen über den Granit ausbreitet, diesen deckt. Dieses Verhältnis schliesst der vom vierten Kilometerzeichen der Soborsiner Landstrasse ca. 190 m entfernte, trockene Graben besonders schön auf, in dessen oberstem Teil, in einer Höhe von ca. 100 m über der Maros handgreiflich bewiesen werden kann, dass hier an der Grenze der ziemlich kleinkörnige Granit unter dem gegen ihn scharf abgegrenzten Gabbro liegt und diesen in der Form von dünnen, aplitischen Apophysen und mikrogranitischen Gängen auch durchzieht.

Östlich von der Soborsiner oberen Mühle, im Cruntavi-Tale, auf dem Gebiete zwischen Pareu Kujás und Mutuluj finden wir wieder eine Gabbroinsel am Rande des Granites, die von der früher erwähnten Hauptmasse durch einen mächtigen, aus Granodioritporphyrit, resp. Mikrogranit bestehenden, ca. 200 m dicken Ausläufer der Granitmasse getrennt wird. Das Gestein dieses inselartigen Vorkommens ist das gleiche, wie jenes der Hauptmasse von Felsőköves und vom dichter werdenden Granit wird es auch durch eine ebensolche scharfe Grenze

getrennt; aufwärts aber, gegen die Berge Mosuluj und Gurguleu ist es vom Diabas bedeckt.

Die Fortsetzung dieses Gabbros finden wir wieder nur isoliert auf den Bergen der Ostseite des Torjáser Tales, wo er von seiner Hauptmasse wieder durch die mächtige, weit nach Norden hinaufreichende Masse des Granites getrennt wird, so, dass wir nur auf dem von Soborsin nordwestlich liegenden Malu-Berge einen grösseren Rest desselben antreffen. Diesen Rest schliessen die obersten Teile der Fertyó-, Ripilor-, Sumány- und Rosali-Bäche auf. Das Gestein dieses Vorkommens, welches gegen die Randfazies des Granites (gegen den Diorit) scharf endet, stimmt mit dem des Vultur und Cruntavi überein; es geht nur an seinem obersten Nordrande in Olivingabbro, resp. in Gabbroperidotit über, an dessen äusserer nordwestlicher Grenze, neben einem Oligoklasporphyrit-Durchbruch, Erzgänge zu finden sind. Die mit der Bildung dieser quarzigen, sulfidischen Erzgänge verbundenen Prozesse griffen auch den Gabbro ziemlich an, aber doch nicht so stark, wie den neben ihm befindlichen Oligoklasporphyrit.

Die vollständige Gleichheit, die übereinstimmenden Verhältnisse des Vorkommens der besprochenen Gabbroinseln lassen darauf schliessen, dass wir es hier mit mangelhaften Resten einer einst zusammenhängenden Gabbromasse zu tun haben, welche Masse durch die spätere, mächtige Granodiorit-Irruption in Stücke zerrissen und mit Apophysen durchsetzt worden ist.

Ausser den erwähnten Vorkommen finden wir noch Gabbroarten in den untersten Teilen der Diabasmassen, in den Tiefen der in den Diabas eingeschnittenen Täler. An diesen Stellen herrscht aber nicht mehr der typische Gabbro vor, sondern die in den Diabas übergehende Art: der Gabbrodiabas, also ein Gestein wie jenes, das ich von der Ostseite des Vultur-Berges erwähnte. Von diesen Vorkommen ist die oberhalb Soborsin, im oberen Teile des Bánya-Baches aufgeschlossene Masse erwähnenswert, die sich von dem in der Tiefe des Aufschlusses dicht gewordenen Diorit scharf absondert, während sie aufwärts allmählich in Diabas übergeht, ebenso, wie an der Mündung des nördlich von Tok, vom Mucilor-Berge (⌖ 374) in das Rustiu-Tal (auf der Karte Rusciuluj) herablaufenden Bozsor-Baches. Von hier kann man den Gabbro im Bozsor-Bache auch einen guten halben km aufwärts verfolgen, wo er am Fusse des südöstlichen, 320 m hohen Bergrückens des Mucilor allmählich in Gabbrodiabas übergeht. Das südlich von hier, am Anfange des nordwestlich von der Gemeinde mündenden Vale Ra-Tales befindliche, kleine Gabbrovorkommen aber scheint schon teilweise älter zu sein, als jener Gangdiabas, der ihn durchdringt; hier sind nur auf der Südseite, am Fusse des Janculuj-Berges Spuren eines Überganges zu sehen.

Als Übergangsglieder zwischen Gabbro und Diabas müssen wir auch jene grosskörnigen, ophitischen Gesteine betrachten, die an vielen Stellen dieser Gebirgsgegend, in den tieferen Teilen der Diabasmassen vorkommen, so besonders in grösserer Ausdehnung südlich von Torjás unter dem Bogdan-Berge und im Isatuluj-Bache, in den tiefen Aufschlüssen der Diabasmassen des Cseru-Berges.

Auf Grund der bisherigen Resultate kann man die weiter unten zu kurzer Besprechung gelangenden Gabbroarten in folgende Gruppen einteilen:

Die frischesten Exemplare des **Diallaggabbros** (Vultur, Cruntavi) sind dunkelgraue, oder graulichschwarze Gesteine mit einer durchschnittlichen Korngrösse von 4 mm. In diesen kann man auf den ersten Blick die farblosen, durchsichtigen, seltener hellgrauen oder grünlichgrauen, meist frisch glänzenden, breiten Feldspatlamellen erkennen, oft mit Zwillingsstreifung. Die ebenfalls augenfälligen, untersetzten, selten etwas länglichen, sehr lebhaft schillernden, schwarzen Lamellen erweisen sich bei näherer Betrachtung als Diallag, resp. Uralit. Sporadisch ist auch sehr wenig Pyrit in winzigen Körnern und Schnüren makroskopisch zu sehen. Mit dem Fortschreiten der Umwandlung werden diese Gesteine heller, grünlicher, ihr Feldspat wird graulichweiss, grünlichweiss, zuletzt zerfallen sie zu grobem Grus, welcher z. B. den südöstlichen Abhang des Vultur-Berges dick bedeckt.

Bei eingehender Untersuchung stellt es sich heraus, dass der Diallag sogar in den frischesten Gesteinen bereits in Umwandlung begriffen ist, so, dass stellenweise auch die anscheinend frischen Stücke mehr Uralit, als Diallag enthalten. Die Textur ist übrigens typisch gabbroidal, richtungslos körnig, mit ziemlich gleichmässiger Korngrösse, besonders dort, wo die Uralitisierung noch nicht vorgeschritten ist. Sie besteht aus breiten Plagioklas- und Diallaglamellen, welche gleich xenomorph sind, weshalb ihre Ausscheidungsfolge nicht genau bestimmt werden kann. Die gegenseitige Menge der Feldspate und der farbigen Bestandteile ist ziemlich gleich, oder nur ein wenig verschieden, zum Nachteil des femischen Minerals.

Die breiten Lamellen des Feldspats aus der Reihe vom *Labrador* und *Bytownit* sind immer polysynthetische Albit-, untergeordneterweise Periklin-Zwillinge; die Zwillingsindividuen sind stellenweise breit, stellenweise aber aussergewöhnlich fein und sehr dicht nebeneinander gestellt. Die sehr dichte Zwillingslamellierung des Albits und Periklins ist manchmal so fein, dass sie an das Mikroklin-Zwillingsgitterwerk erinnert. Die zonare Struktur ist sehr selten und auch dann besteht der Kristall nur aus wenigen Zonen. Diese grossen, einheitlichen Plagioklaslamellen sind in den Gesteinen mit vorgeschrittenerer Uralitisierung stark kataklastisch, ihre Zwillingsstreifen sind gekrümmt, von Sprüngen

durchsetzt, auch sogar in Stücke zerbrochen. Ausserdem sind sie von sehr langen, sekundären Amphibolnadeln durchstochen. In den Gabbroexemplaren, wo die Umlagerung bereits ein vorgeschrittenes Stadium erreichte, zeigt der Plagioklas eine hochgradige Saussuritisierung. Die Epidotbildung ist besonders beim Vorkommen im Valea Ra-Tale sehr vorgeschritten, wo der übrig gebliebene Plagioklas sich in Form kleiner, in die feinkörnigen *Saussurit*-Haufen eingebetteter Reste, Lappen zeigt.

Die breiten Lamellen des *Diallag* sind im allgemeinen durch eine sehr blasse, gelblichbraune, manchmal grünlichbraune Farbe charakterisiert, bisweilen mit einem geringen Pleochroismus. Ausser der schwachen, prismatischen Spaltung haben sie noch eine sehr gute, parallel mit dem Querflächenpaar (100), nach welchem sie sehr selten auch Zwillinge sind. Oft enthält der Diallag, wenn auch nicht im ganzen Kristalle einheitlich verteilt, winzige Eisenerzkörner, Stäbchen und Lamellen, von denen er bisweilen, besonders aber sein Inneres, ganz schwarz wird. Oft wächst er mit braunem Amphibol so zusammen, dass sie einander ganz durchweben, aber die Hauptmasse des Amphibols ist aussen. Noch öfter ist er uralitisiert, wobei er sich, in den meisten Fällen von aussen umzulagern beginnt, so, dass sein Inneres häufig noch ganz frisch ist; bei fortschreitender Umwandlung wird sein Inneres auch fleckig von den vielen uralitischen Stellen. Bei der Umlagerung gelangt manchmal auch *Calcit* zur Ausscheidung.

Der grünlich-braune *Amphibol* kommt selten in Gestalt selbständiger Kristalle vor, meist nur mit Diallag verwachsen. Oft ist er mit Eisenerzkörnchen überfüllt, besonders sein Inneres. Oft wird er uralitisiert, wobei es erwähnenswert ist, dass der Pyroxen sich gewöhnlich von aussen, der Amphibol hingegen meist in seinem Inneren umzuwandeln beginnt. Deshalb kommt es häufig vor, dass der primäre Amphibol den Uralit nurmehr als ein dünner Rand umgibt, von dem ihn jedoch seine viel stärkere und verschiedene Färbung sofort unterscheidet. Wenn sich aber mit Diallag verwachsener Amphibol umwandelt, dann geht der Prozess von den äusseren Partien aus. Sein Pleochroismus ist nicht besonders stark: a = blass gelblichbraun, b = grünlichbraun, c = dunkler grünlichbraun oder braun. Bei seiner Umwandlung zu Uralit kommt es vor, dass beide Amphibolarten gleichzeitig auslöschen, ja in einigen Fällen konnte ich sogar das Zusammenfallen ihrer Hauptschwingungsrichtungen feststellen. Das Gegenteil kommt aber auch vor.

Der aus der Umwandlung des Pyroxens und Amphibols entstandene *Uralit* ist entweder ein einheitlicher Kristall, oder ein Haufen dünner, manchmahl nadelförmiger, spiessartiger Fäden. Im ersteren Falle ist er blassgrün, sein Pleochroismus: a = sehr blass gelblichgrün, beinahe farblos, oder blassgrün; b = grün, c = grün, bläulich-

grün. Im letzteren Falle ist seine Farbe und sein Pleochroismus sehr schwach, er ist manchmal sogar farblos, also eine *Tremolit*-Art.

Eisenerz ist im allgemeinen nicht viel vorhanden, (das meiste im Gesteine von Cruntavi) und das ist meist *Magnetit,* der wie es scheint, immer titanhältig ist, weil der Titanitkranz um ihn nie fehlt. Seine nicht besonders gut geformten Kristalle erreichen in einem Cruntavier Gestein, das ich in der Nähe eines an Magnetit ausserordentlich reichen Ganges sammelte, auch 1 mm. In diesem Gesteine umschliesst der Magnetit manchmal auch kleine Feldspatkörnchen, so, dass er samt dem *Pyrit* für jünger anzusehen ist, als die übrigen Gemengteile des Gesteins. Es kommt dann auch typischer *Ilmenit* in schwarz gestreiften, leukoxenischen Lamellen vor. [1])

Eine eigentümliche kontaktmetamorphe Umwandlung lässt sich an einigen, in unmittelbarer Nähe der Granitgrenze gesammelten Gabbroexemplaren beobachten. In diesen ist nicht nur die Uralitisierung des Pyroxens und des Amphibols und die Saussuritisierung des Feldspates vorgeschritten, sondern auch das Gestein selbst ist gänzlich umgewandelt, namentlich sind die einzelnen, undulös auslöschenden Feldspatlamellen in isometrische Albit- und Epidotkörnchen zerfallen, deren Dimensionen bis zur μ-Grösse sinken. Aus den femischen Mineralien des Gesteins wurde in linsenförmige Aggregate angehäufter *Augit*, zwischen dessen sehr kleinen (< 0·1 mm) Körnchen grössere Uralitrelikte immer reichlich zu finden sind. Sowohl diese grösseren Uralitreste, wie die sie umgebenden, kleinen Augitprismen sind nach einer Richtung orientiert, so, dass sich dieses Gestein dem knotigen Gabbroschiefer-Typus sehr nähert. [2])

Die Gabbromasse des Felsőköveser Vultur- und Povili-Berges wird,

[1] Leider steht mir von diesen typischen Gabbroarten bisher noch keine chemische Analyse zur Verfügung. Deshalb teile ich zum interessanten Vergleich die chemische Zusammensetzung jenes Diallaggabbros mit, welchen Johann Xantus im Nordwesten des mit der Drócsa im Osten unmittelbar in Berührung stehenden Siebenbürger Erzgebirges, in der Gemarkung der Gemeinde Cerbia sammelte (im unteren Teile des Paren Sztenyilor). Dieser Gabbro, dessen quantitative Analyse Dr. Stefan Ferenczi im Mineralogischen und Geologischen Institute der Universität Kolozsvár im Jahre 1910 vollzog, zeigt die gleiche mineralische Zusammensetzung und Erscheinung, wie die besprochenen Drócsaer Gabbroarten. Die Daten der Analyse sind folgende: $SiO_2 = 48{\cdot}51\%$, $Al_2O_3 = 21{\cdot}33\%$, $Fe_2O_3 = 0{\cdot}60\%$, $FeO = 8{\cdot}69\%$, $MgO = 3{\cdot}68\%$, $CaO = 12{\cdot}76\%$, $Na_2O = 1{\cdot}49\%$, $K_2O = 0{\cdot}81\%$, $+H_2O = 0{\cdot}42\%$, $-H_2O = 1{\cdot}51\%$. Zusammen 100·11%. Auffallend ist die grosse Menge des Al_2O_3.

[2] Es ist interessant, dass neben dem Fundorte eines derartig metamorphisierten Gabbros ein Mikrogranitgang vorkommt. Diese sonderbare, sozusagen zweifache Umwandlung kann man so erklären, dass die saussuritisierten, uralitisierten Gesteine durch die Kontaktwirkung des Granites, oder des Mikrogranites noch weiter umgewandelt wurden. Dies konnte auch die Augitisierung des Uralits verursachen.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

wie ich bereits erwähnte, gegen den Diabas allmählich dichter. Dies lässt sich am oberen Teile der trockenen Gräben der mit Wald bewachsenen Abhänge sehr gut studieren. Wenn man z. B. in der beim 3·7 km der Soborsiner Landstrasse befindlichen, steilen Wasserrinne unter die ⊹ 365-Spitze des Vultur hinaufklettert, stellt es sich heraus, dass der Gabbro, der neben dem Granit so grosskörnig war, höher aufsteigend immer kleinkörniger wird. Die längs des von Felsőköves gegen Temesd führenden Gratweges, auf dessen nordöstlicher Seite gesammelten Gesteine sind sämtlich solche kleinkörnigere Gabbros. Für diese ist es sehr charakteristisch, dass während beim Gabbro von normaler Korngrösse die grossen Feldspat- und Diallagkristalle beiläufig isometrisch waren, hier auch makroskopisch sehr gut zu sehen ist, dass sowohl der Feldspat, als auch das femische Mineral länglich gestreckt ist. Aber auch die Korngrösse ist nicht mehr gleich, weil neben den durchschnittlich 2—4 mm langen Plagioklaskristallen und Diallaglamellen auch viel kleinere vorhanden sind, was eine direkte Folge der länglichen, lamellaren Ausbildung ist. Trotzdem ist die Textur noch gabbroidal, insofern die Form der Hauptbestandteile gleich xenomorph, die Reihenfolge ihrer Ausscheidung näher nicht bestimmbar ist. Solche kleinkörnigere Gabbros kommen ausser dem Vultur-Berge auch im Bánya-Bache oberhalb Soborsin und im Bozsor-Bache oberhalb Tok vor. Die Gesteine der letzteren Fundstätte enthalten sehr viel Magnetit, dessen Kristalle häufig sogar 2 mm erreichen.

*

Gabbrodiabas. Der äusserste Rand der dem Diabas benachbarten Gabbromasse des Felsőköveser Vultur- und Povili-Berges besteht aus Gabbrodiabas. Diese Randfazies ist in typischer Ausbildung und im breitesten Streifen in der Gegend des von Temesd nach Felsőköves führenden Gratweges und östlich davon anzutreffen; ihre Fortsetzung findet man im nördlichen Teile des Felsőköveser Baches, unter der Diabasdecke, am Fusse des Dimbu Voi (⊹ 312) und des Janculuj (⊹ 305), wo in einigen tieferen Gräben der allmähliche Übergang noch besser aufgeschlossen ist.

Graulichschwarze, kleinkörnige Gesteine mit durchschnittlicher Korngrösse von 1—5 mm. Die Struktur neigt zur ophitischen, insofern der Plagioklas aus der *Labrador*-Reihe grösstenteils als längliche, aber immer ziemlich breite, automorphe Lamelle ausgebildet ist, u. zw. als Karlsbader- und Albit-Zwilling, oft eine zonare Struktur zeigend, mit basischerem innerem Kern. Der Pyroxen ist teilweise *Diallag*, teilweise gemeiner *Augit;* seine Erscheinung ist, abgesehen von den durch Feldspatlamellen zerrissenen Kristallen, annähernd dieselbe, wie im Gabbro, d. h. er kommt in grossen, isometrischen Kristallen vor, in denen auch die gleichen Eisenerz-Einschlüsse enthalten sind. Oft stellt er aus zwei ndividuen bestehende Zwillinge dar. Sowohl der Pyroxen, wie auch der

grösste Teil des viel wenigeren, grünlichbraunen *Amphibols* verwandelte sich an manchen Stellen in *Uralit*, ja hie und da zersetzte sich sogar der Uralit selbst und es bildete sich aus ihm *Pennin*.

Es ergibt sich hieraus, dass man es hier dem Auftreten des gemeinen Augites, sowie der Annäherung der Struktur zur ophitischen zufolge, mit einem zum Diabas neigenden Typus zu tun hat, obgleich auch für den Gabbro charakteristische Züge nicht fehlen.

Ähnliche Gesteine sammelte ich auch aus dem Torjáser Isatulujund Bogdán-Bache, am unteren Teile der Diabasmasse, ausserdem am unteren Rande der Gabbromasse des Soborsiner Rosali-Baches, doch diese nähern sich noch mehr dem Diabas-Typus.

*

Olivingabbro und Gabbroperidotit. Diese sind nordwestlich von Soborsin, an der Südseite des Malu-Berges zu finden, wo sie am Rande der dortigen Gabbromasse, in abgerundeten Felsen, auf einem ziemlich grossen Gebiete vorkommen. Die Gesteine des Vorkommens sind bräunlichschwarz und meist stark zersetzt, in denselben kann man mit freiem Auge nur die breiten Tafeln des farbigen Minerals, darunter rötliche Körnchen sehen, welch letztere sich unter dem Mikroskope als umgewandelte Olivinkristalle erweisen.

Die Menge des *Labradorbytownits* und des *Bytownits* (bis Ab_{25}) ist auch im allgemeinen viel geringer, als die der femischen Mineralien, in einigen Exemplaren, die vom äussersten Rande des Gabbrovorkommens stammen, wird sie sogar minimal. Die Kristalle des Feldspats sind polysynthetische Zwillinge nach dem Albit- und Periklingesetz, oft sind sie saussuritisiert, hauptsächlich in den basischesten Arten vom äussersten Rande der Fundstätte. Die relative Menge der einzelnen femischen Mineralien ist sehr wechselnd, meistens herrscht unter ihnen der Diallag vor. Die breiten Tafeln des *Diallags* ebenso, wie die breiten Prismen des braunen *Amphibols* sind oft verzwillingt. Die frischesten Amphibolkristalle besitzen einen ziemlich starken Pleochroismus: a = blass gelblichbraun, b = hellbraun, c = braun. Bei der Uralitisierung nehmen sie eine grünliche Farbe an. Die Menge des braunen Amphibols ist viel grösser, als in den besprochenen Diallaggabbros, bleibt aber auch hier hinter dem Diallag zurück. Die Menge des *Olivins* ist in einzelnen Exemplaren vorherrschend (am Rande), in anderen ist er mit dem Diallag fast gleichwertig. Seine isometrischen Körnchen sind besonders an der Peripherie gelblichrot, so, dass man nur in ihrem Inneren farblose Olivinteile findet. Ausserdem ist er an vielen Stellen mehr-weniger serpentinisiert, es wurde *Chrysotil* aus ihm. Die aus dessen feinen Fasern gebildeten Bänder trennen die noch frischen und die gelblichrot gewordenen Olivinreste von einander. Manchmal ist der Olivin ganz in Serpentin umgelagert, wobei Eisenerz ausgeschieden wurde. Eisenerz enthalten diese Gesteine ziemlich reichlich, in der Form von kleineren, unregel-

mässigen Körnchen und Stäbchen. Sein grösster Teil ist *Magnetit*, aber besonders in den Serpentinanhäufungen ist auch ziemlich viel dunkelbräunlich durchscheinender *Chromit* vorhanden, u. zw. hauptsächlich bei den an Olivin sehr reichen Arten.

Wenn man in den basischeren Olivingabbro-Exemplaren (vom Rande des Vorkommens) das gegenseitige Verhältnis der salischen und femischen Mineralien betrachtet, kommt man zur Erkenntnis, dass sie Vertreter einer Gesteinsart sind, die als Übergangsglied zwischen dem Olivingabbro und dem Peridotit anzusehen ist und demnach am richtigsten Gabbroperidotit genannt werden kann. Dieses Gestein repräsentiert das bisher bekannte basischeste Randgebilde der Gabbromasse dieses Gebietes, dessen Vorkommen sich nur auf den äussersten, dünnen Rand beschränkt.

*

Gabbroidale Gänge. Unter den gangartigen Gabbroarten spielt nur der Gabbropegmatit eine grössere Rolle, während der beinahe ausschliesslich aus Feldspat bestehende Gabbroporphyrit und der überwiegend aus Pyroxen bestehende, dunkle, sehr dichte Mikrogabbro nur in sehr untergeordneter Menge vorkommt; ich fand im ganzen nur einige Gänge von ihnen in den Gabbro- und Diabasmassen des Vale Ra-Tales und des Vultur-Berges.

Der Gabbropegmatit ist in manchmal 5 m mächtigen und bis 60 m Länge verfolgbaren Gängen in den Gabbromassen des Vultur-Berges sehr häufig, hauptsächlich in der Nähe der Granitgrenze, ferner längs des Cruntavi-Baches, ebenfalls im Gabbro. Im Bozsor-Bache oberhalb Tok durchschneidet er den Diabas. Am Rande des einen Gabbropegmatits vom Cruntavi ist ein hauptsächlich aus *Magnetit* bestehender Erzgang vorhanden, der teilweise auch in den Pegmatit hineingreift. Die an all diesen Orten gesammelten Pegmatite sind dunkle, graulichschwarze, grobkörnige Gesteine, in welchen die breiten Tafeln des uralitisierenden Diallags manchmal die Grösse von 35 mm erreichen, während der graulichweisse Feldspat meist kleinere, 5—6 mm-ige, etwas längliche Kristalle bildet. Nur in einem heller grauen, hauptsächlich aus Feldspat bestehenden Gang des Vultur-Berges (an der Seite des zum 4·4 km der Soborsiner Landstrasse herabkommenden, trockenen Grabens, in etwa 80 m relativer Höhe) hat er die Form einer breiten Tafel und erreicht die Grösse von 10—15 mm.

Die Zusammensetzung der Gabbropegmatite entspricht im grossenganzen dem normalen Gabbro, mit dem Unterschiede, dass sie verhältnismässig viel weniger femische Mineralien enthalten. Wesentlich bestehen sie aus *Labrador* (Labradorandesin und auch Labradorbytownit) und an den meisten Stellen aus uralitisierendem *Diallag*. Frischer Diallag ist reichlicher nur in den Gängen vom Cruntavi zu finden, wo er mit braunem *Amphibol* zusammengewachsen ist. Im allgemeinen ist das

Eisenerz minimal vertreten, ausgenommen den einen Pegmatit vom Cruntavi, der ausserordentlich viel enthält.

Dieser *Magnetit,*[1] — der eventuell aus der unmittelbar auf die Pegmatitbildung folgenden Injektion stammt, — vielleicht als letzte Bildung der Tätigkeit des gabbroidalen Magmas, — umgibt hie und da die einzelnen Plagioklaskristalle und die übrigen Gemengteile als eine wahrhafte Bindesubstanz. Es ist also dasselbe Bild, das ich auch bei einem Diallaggabbro vom Cruntavi erwähnte; diese Eisenerzinjektion dürfte also im Wege eines ziemlich umfangreichen Durchbruchsystems, nach der teilweisen Verhärtung des Gabbromagmas erfolgt sein, worauf auch die stellenweise Zerstückelung der einzelnen Minerale des Gabbros und Gabbropegmatits hinweist. Eine interessante Erscheinung ist ausserdem, dass die sehr starke Kataklase der Feldspatkristalle mit der Uralitisierung Arm in Arm schreitet.

DIABAS, DIABASPORPHYRIT UND IHRE TUFFE.

Das vorherrschende Gebilde der Gegend Soborsins ist der Diabas, besonders im Norden, wo die übrigen Eruptivgesteine nur als mehrminder grosse Durchbrüche, oder kleinere Inseln im Diabas vorkommen.

Der Diabas tritt im Süden, — sich aus dem Gabbro entwickelnd, — ziemlich grosskörnig auf, wird aber gegen Norden immer kleinkörniger. Dies kann man sehr gut erfahren, wenn man nordöstlich von Soborsin, vom Grohotiu-Berge (⌖ 445) gegen den Povili (⌖ 480) geht; im Sattel zwischen den beiden Spitzen liegt Gabbrodiabas, weiter oben Diabas, welcher in der Nähe des Försterhauses auf der Povili-Spitze dicht spilitisch wird. Dieser Spilit lässt sich auf dem schlängelnden Weg des Grates, östlich von Torjás, bis zum Cseju-Berg (⌖ 551), dem nördlichsten Punkt des aufgenommenen Gebietes verfolgen. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt auch die Westseite, vom Ponyica-Berge (nordwestlich von Soborsin, ⌖ 295) in nördlicher Richtung gegen den Cseru-Berg (⌖ 476).

Die ganze riesige Diabasmasse betrachtend, kommt man zur Erkenntnis, dass auf der südwestlichen Seite die ophitischen Diabase von verhältnismässig ziemlich grossem Korn vorherrschen, wogegen weiter auswärts, in östlicher und nördlicher Richtung die spilitischen Arten in den Vordergrund treten, auf deren obersten Teilen stellenweise die Diabasporphyritdecke und die Hyalodiabas-Varietäten, sowie hier und da ihre agglomeratischen Tuffgebilde anzutreffen sind. Daraus folgt dann, dass die Denudation in der unmittelbaren Nähe von Soborsin,

[1] Die qualitative Untersuchung des frischen Magnetites ergab bloss hie und da stärkere Manganspuren, wogegen seine Verwitterungsprodukte, die man neben dem Gang reichlich sammeln kann, sehr viel Mangan enthalten.

an der durch die Intrusion des granitodioritischen Magmas höchstwahrscheinlich emporgehobenen Gabbro-Diabasmasse um vieles grösser war, wie im Norden. In der Nähe von Soborsin abradierte sie nicht nur die obere, spilitische Decke vom Diabas, — wodurch hier die dem hypabyssischen Typus entsprechenden, ophitischen Diabase an die Oberfläche traten, — sondern sie vernichtete an mehreren Stellen die die granitodioritische Masse bedeckende Hülle grösstenteils und zwar in der unmittelbaren Umgebung von Soborsin den Diabas gänzlich, den Gabbro grösstenteils, so, dass man auf den ursprünglichen Aufbau der Diabasdecke jetzt mancherorts nur auf Grund der im Granit und Diorit befindlichen, manchmal in sehr grosser Menge vorkommenden Einschlüsse folgern kann.

Dass auch im SW-lichen Gebirgsteil über dem Gabbro ursprünglich eine Diabashülle lag, kann man auch heute noch an vielen Orten handgreiflich beweisen, den Granit unmittelbar deckenden Diabas aber fand ich nur östlich von Temesd, auf der Ostseite der Berge Mosuluj (⊹359) und Calare (⊹345), wo über dem an Einschlüssen reichen, basischen Granit Diabas von erheblicher Mächtigkeit folgt und zwar kommt am Fusse der Berge ein ziemlich grosskörniger, uralitischer Diabas vor, weiter oben aber eine spilitische Diabasdecke, in die er allmählich übergeht. Hier stieg also der durch endogene Kontaktmetamorphose gekennzeichnete Granit, nach dem Zerreissen des Gabbros, bis zum Diabas empor. Hier blieb der ursprüngliche Zustand noch ziemlich unverändert, so, dass nicht einmal der dioritische Rand des Granites in grösserer Ausdehnung an die Oberfläche gelangte. Die Denudation ist also hier geringer.

Nordwestlich von Temesd, am Cruci-Berge (⊹ 351) ist die Denudation schon vorgeschrittener, wodurch hier die dioritische Randfazies bereits auf einem grossen Gebiete aufgeschlossen wurde. Der Umstand, dass an diesen Orten kein Gabbro zu finden ist, lässt sich auch durch die Annahme erklären, dass hier schon ursprünglich kein Gabbro vorhanden war, weil sich die Gabbromasse nur bis zum oberen Teile des Malu-Berges (⊹ 349) erstreckte, von wo ich das basische Randgebilde: den Gabbroperidotit erwähnte.

Das paläogeographische Bild der SÖ-lichen Gegend des Drócsa-Gebirges vor der Denudation könnte man jedenfalls nur mit genauer Berücksichtigung der Verbreitung des hypabyssischen, grosskörnigen, ophitischen und des effusiven spilitischen Diabases rekonstruieren. Wir wollen also die Vorkommensverhältnisse dieser Arten näher betrachten.

Der grosskörnige, **ophitische Augitdiabas** kommt in frischem Zustande im begangenen Gebiete an ziemlich wenigen Stellen vor, hauptsächlich in den tieferen Einschnitten der grösseren Bäche. Auf den stärker abradierten, südwestlichen Bergen findet man aber auf grösseren Gebieten und meist mit Gabbrodiabas zusammen solche

Gesteine, die dann aufwärts in dichten Diabas übergehen. So z. B. im Mittellaufe des Torjáser Isatuluj-Baches, dann südlich von hier, im Bogdan-Bache und im oberen Teile des Soborsiner Rosali-Baches. Auf kleinem Gebiete kommt er im Toker Vale Ra-Tal und im Rustiuluj-Tal vor, dann im unteren Teile des Pernyefalvaer Bruma-Baches. Die frischesten, grosskörnigen Augitdiabase findet man aber in den agglomeratischen Tuffablagerungen, so am Toker Gredina-Berge (⊹ 365), in den Aufschlüssen des Poduluj-Baches, ausserdem im Torjáser Tale, am südwestlichen Abhange des Roiba-Berges (⊹ 496).

Was das Vorkommen des aus diesem grosskörnigen Augitdiabas herstammenden Uralitdiabases anbelangt, ist es von grosser Wichtigkeit, dass er, — abgesehen von einigen sporadischen Fällen, — immer in der unmittelbaren Nähe der granitodioritischen Masse anzutreffen ist. Der Uralitdiabas ist also hauptsächlich aus der Umwandlung eines solchen, grosskörnigen Augitdiabases entstanden, der auch infolge seines hypabyssischen Typus dem später intrudierten, granitodioritischen Magma näher stand. Er wurde der Kontakteinwirkung zufolge ebenso uralitisch, wie die erwähnten Gabbros. Auch der Uralitdiabas steht, wie der frische Augitdabas der erwähnten, entfernteren Gegenden, überall in enger Verbindung mit dem Gabbrodiabas, so kann ich als seine wichtigsten Fundorte die Berge im Umkreise der granitodioritischen Masse des tiefer aufgeschlossenen, südöstlichen Teiles erwähnen.

Auf einem besonders grossen Gebiete kommt der Uralitdiabas nordwestlich von Soborsin, auf der Hügelreihe des Dimbu Lényi (⊹ 286, ⊹ 316, ⊹ 311) vor. Weiter nördlich fand ich keine typischen Uralitdiabase, nur uralitisierende Augitdiabase und zwar in den tiefen Aufschlüssen des Torjáser-, sowie des Toker Sirbuluj-Tales und noch in einigen kleinen, isolierten Vorkommnissen, überall in der Nähe von kleineren-grösseren mikrogranitischen Dyken und Durchbrüchen. Ich erwähne auch noch, dass ich unter den spilitischen Diabasen uralitische nur in der Decke des Granits im nordwestlichen Teile des Soborsiner Povili-Berges (⊹ 480) und an der Ostseite des Mosuluj-Berges (⊹ 359) fand. Hier ist also das Granitmagma ursprünglich am höchsten, bis zum Spilit emporgedrungen.

Diese grosskörnigen Augit- und Uralitdiabase sind makroskopisch betrachtet graulich-schwarze, oder grünlichschwarze Gesteine; sie sind kleinkörnig, mit einer durchschnittlichen Korngrösse von 0·5—1 mm und teilweise frisch glänzenden Feldspaten. Das farbige Mineral ist mit freiem Auge nicht gut wahrzunehmen, nur in einzelnen uralitischen Arten. In einzelnen Exemplaren (vom Lényi- und vom Povili-Berge) sind sporadisch winzige Pyritkörnchen und dünne Pyritschnüre sichtbar.

Ihre Textur ist an jenen Exemplaren am besten zu studieren, in

welchen der Augit frisch blieb. Bei diesen ist sie ophitisch, obzwar die beiden Hauptbestandteile, der Plagioklas und der Augit miteinander manchmal pegmatitisch verwoben sind, wie in einzelnen Gesteinen des Toker Vale Ra-Tales. In den Gesteinen des Torjáser Roiba- und des Toker Gredina-Berges kommen sie als Einschlüsse gegenseitig in einander vor. Man kann sie demnach teilweise als gleichzeitige Ausscheidung betrachten, obwohl die Form des Augits selbst in diesen, eine Ausnahme bildenden Gesteinen viel mehr xenomorph ist, als die des Plagioklases. Es gibt aber auch solche grosskörnige Diabase (Toker Valea Sirbuluj- und Rustiuluj-Täler), in welchen ausser vollständig xenomorphen Körnchen ziemlich idiomorphe, längliche Kristalle und isometrische Körner von Augit vorkommen.

Diese Textur erscheint infolge der Uralitisierung ein wenig verschwommen, da einesteils die nachträglichen Amphibolfasern in die Feldspate eindrangen, anderenteils aber die einzelnen Teile des ursprünglich einheitlichen, jedoch durch die Feldspatlamellen in Stücke zerschnittenen, (in der Fläche des Dünnschliffes sieht es so aus), Augits sich zu verschieden orientierten, selbständigen Uralitkristallen umwandelten. Hiervon kann man sich besonders dann überzeugen, wenn im Uralit noch hie und da ein kleiner Augitkern mehr-minder frisch erhalten blieb.

Die Beschaffenheit dieser grosskörnigen Diabase ist kurz folgende

der Plagioklas ist in den meisten Fällen von vorherrschender Menge, nur in einigen basischen Diabasen (Torjáser Roiba- und Zimburluj, Pernyefalvaer Brumi-, Toker Gredina-Berge) ist er dem femischen Mineral gleich. Seine Gestalt ist beinahe immer eine längliche, polysynthetisch zwillingslamellierte (Albit- und Periklin-Gesetz) Leiste, nur selten eine etwas breitere Lamelle, wie in den sich dem Gabbrodiabas annähernden Gesteinen des Vámer Lényi-Berges, in denen die zonare Struktur eine allgemeine Erscheinung ist. Der Art nach sind sie ziemlich verschieden; am häufigsten kommt *Labradorandesin* und *Labrador* vor, seltener *Andesin* (D. Povili, V. Sirbuluj); in den erwähnten, basischen Diabasen kommt auch basischer *Bytownit* vor. Er ist sehr oft zersetzt und zwar meist saussuritisiert; die Calcitisierung ist schon seltener.

Der *Augit* ist meist hellfarbig: sehr blass gelblichbraun, nur in den erwähnten, basischen Arten finden wir etwas stärker gefärbte, titanhältige Augitkristalle, die auch idiomorpher sind, wie in den anderen Gesteinen und beinahe ausnahmslos eine Sanduhrstruktur haben. Eine Zwillingsbildung ist nach der Querfläche (100) sehr selten. Der Augit ist in einzelnen Fällen chloritisiert und zwar dort, wo keine Uralitisierung erfolgte (Torjáser V. Zimburluj). In einem Diabas des Soborsiner Cruntavi-Baches ist auch sehr wenig brauner *Amphibol* enthalten. Der aus Augit entstandene *Uralit* ist meist sehr blassgrün, er ist nur bisweilen stärker gefärbt, wobei dann auch sein Pleochrois-

mus bedeutend ist: a = blass gelblichgrün, b = grün, c = lebhafter grün, manchmal ins bläuliche schimmernd.

Das Eisenerz ist nur stellenweise von bedeutender Menge (Torjáser V. Zimburluj, Soborsiner V. Cruntavi, Vámer D. Lényi); in einigen Gesteinen ist es bestimmt *Ilmenit*, wo es nämlich Leukoxenbildung begleitet, oder wo es ganz zu *Titanomorphit* umgewandelt ist; anderorts aber hämatitischer und limonitischer *Magnetit*. Bei der Zersetzung des Ilmenits bildete sich in den meisten Gesteinen auch mehr-weniger *Titanit*; verhältnismässig viel davon ist in den vom Fusse des Vultur-Berges stammenden Gesteinen vorhanden, wo er bis zu 1 mm anwachsende, aber immer xenomorphe, unreine Kristalle bildet.

Ebensolche, körnige Gesteine von hypabyssischem Typus sind jene **Gangdiabase**, die an den Abhängen des Felsőköveser Vultur (⊹ 355), des Toker Lasuluj (⊹ 257) und des Janculuj-Berges (⊹ 305) im Gabbro als dünne, bloss 0·5 m mächtige Gänge vorkommen; am Fusse des Janculuj-Berges, im Steinbruche am Anfange des Vale Ra-Tales sind einige 5—15 cm-ige Gänge anzutreffen und zwar direkt an der Berührung des grosskörnigen, ophitischen Diabases und des Gabbros. Diese Gänge sind sowohl in die Diabase, als auch in den Gabbro hineingedrungen; ihre Grenze ist durch eine dicke Kalkausscheidung bezeichnet.

Es sind hell-grünlichgraue, selten dunkelgraue, manchmal dichte Gesteine. Ihre Korngrösse ist verschieden, sie wechselt von 0·1 bis 1 mm und zwar im allgemeinen im Verhältnis zur Mächtigkeit der Gänge. Sie bestehen aus beiläufig gleichen Mengen von Feldspat und Augit. Der Plagioklas der *Labrador*-Reihe ist gewöhnlich eine kurze Lamelle mit polysynthetischer Albit-Zwillingsbildung, oder ein unregelmässiges Körnchen und er ist immer ganz frisch. Die Gestalt des beinahe ganz farblosen *Augits* ist ein sich der automorphen Gestalt annäherndes Körnchen, aber die ganz xenomorphe Gestalt ist auch nicht selten. Am Abhange des Vultur-Berges ist der Augit uralitisiert. Brauner *Amphibol* ist nicht viel vorhanden; er bildet manchmal sehr unregelmässige, mit kleinen Feldspatkristallen gefüllte Körner. *Eisenerz* ist kaum in einigen Gesteinen zu finden und auch da meist nur in Spuren: in den manchmal bis 0·8 mm erreichenden *Titanit*-Kristallen, resp. deren Anhäufungen.

Das vorherrschende Gestein der nördlichen und östlichen Diabasmasse des aufgenommenen Gebietes ist der **spilitische Augitdiabas**. Dieser bildet sowohl die zwischen Tok und Felsőköves befindlichen, imposanten Felswände, wie auch die weiter nördlich, vom Toker Tale und seinen Nebengewässern, ferner vom oberen Abschnitt des Torjáser und Vámer Tales und seinen Nebengewässern aufgeschlossenen Diabasberge und schliesslich auch die sich oberhalb der Gebiete der erwähnten, hypabyssischen Diabase hinziehenden Grate.

Bezüglich der äusseren Erscheinung des Spilitdiabases kann im allgemeinen festgestellt werden, dass er in den meisten Fällen Massen von

kugelig-schaliger Absonderung bildet; in den grossen Aufschlüssen am südlichen Teile des Toker Gredina-Berges kann man sogar neben der kugeligen auch sphäroidale Absonderung bemerken. Die Grösse der Kugeln ist verschieden, in der Toker steilen Wand z. B. sind grössere, bis zu 1 m Durchmesser erreichende Kugeln vorherrschend, in dem ebenda befindlichen Poduluj-Bache fand ich aber meist nur faustgrosse. Oft zerfällt eine grössere Kugel, wenn man ihre äussere Schale abtrennt, in 2—3, manchmal auch mehrere, locker zusammenhängende Stücke von ebenfalls kugelig-schaliger Absonderung. Besonders die grösseren Kugeln sind nicht immer regelmässig, ihre Seiten sind ein wenig zusammengedrückt, so, dass die Bezeichnung „wollsackartige Absonderung" zutreffend ist. Bei beginnender Verwitterung werden die kugeligen Massen von dicken Calcit- und Quarzadern durchzogen und dann fallen sie langsam ganz auseinander.

In den sich über dem Toker Sirbuluj-Bache, ferner über den Torjáser Bruma- und Isatuluj-Bächen erhebenden Spilitmassen ist die plattige Absonderung bemerkbar; diese Gesteine sind im allgemeinen frischer, als jene mit kugeliger Absonderung, aber die frischesten Spilitdiabase fand ich mit wenigen Ausnahmen in den einzelnen Bomben der Agglomeratmassen, in denen aber auch die zersetztesten zu finden sind.

Die Spilite sind im allgemeinen grünlich-dunkelgraue oder graulichschwarze, selten hell grünlichgraue Gesteine, ihre makroskopischen Gemengteile sind nur sporadisch sichtbare Feldspatleisten und die hauptsächlich aus Calcit bestehenden Mandeln. Auffallend ist aber, dass die schlackigen, mandelsteinartigen Spilite, die die oberen Teile der Lavaströme bezeichnen, auch in den nördlichen Teilen nur sehr sporadisch auftreten, was wieder nur daraus zu erklären ist, dass die Denudation im ganzen Zuge stark war. Die meisten schlackigen Spilite fand ich im Torjáser Gomililor-Bache und seiner Umgebung, wo sie die tiefere Lage und der darüber gelagerte Tonschiefer gegen die Wirkung der späteren Erosion schützte. Mandelsteine kommen sporadisch auch in der Umgebung der höchsten Spitzen vor, so auf den Torjáser Bergen Rustiu (⊹ 466), Cseju (⊹ 551), Ceru (⊹ 471). Die Lithoklasen und Diaklasen zeigen mitunter einen ziemlich dicken, schwärzlichen, oder ganz schwarzen, glanzlosen Beschlag, eine Hülle, die in den meisten Fällen neben dem Eisen auch reichlich Mangan enthält.

Ihre Zusammensetzung ist ziemlich gleichförmig, sie unterscheiden sich voneinander hauptsächlich nur in ihrer Korngrösse. Die grösstkörnigen Spilite sammelte ich neben Torjás, in den von den Zimburluj- und Gomililor-Bächen aufgeschlossenen Felsen. Ganz ähnlich sind die Gesteine des untersten Teiles der neben Pernyefalva befindlichen Brumi- (⊹ 393, neben dem Mikrogranit-Durchbruch) und Batrina-Berge (⊹ 375). Hier erreichen die Gemengteile die Grösse von 1 mm. Am dichtesten sind die ansonsten halbkristallinischen Gesteine am Torjáser Roiba-

(☼496) und am Sobors'ner Povili-Berge (☼480), wo die Korngrösse ca. 0·1 mm beträgt.

Die von den Hauptbestandteilen: den Plagioklas- und Augitkristallen gebildete Textur ist in jedem Falle typisch divergent strahlig, oder richtungslos lamellar. Die Struktur ist in den meisten Fällen intersertal, weil ein geringer glasiger Teil beinahe immer vorkommt. Die Glasbasis ist immer farbig: braun oder grünlichgrau, manchmal in chloritischer Umwandlung begriffen. Ihre Menge ist sehr untergeordnet, beschränkt sich nur auf sporadische Stellen der Gesteine und vermehrt sich nur in einzelnen Mandelsteinen einigermassen.

Unter den kristallinischen Bestandteilen herrscht mit geringen Ausnahmen der *Andesin*, seltener der *Labrador* vor, nur in den basischen Spiliten der Westseite des Temesder Batrina-Berges (☼ 375) übernimmt der *Augit* die herrschende Rolle.

Die Form des *Plagioklases* ist eine meist längliche, selten kürzere, zwillingsgestreifte Leiste. Die einzelnen feinen Leisten verwachsen sehr verschiedenartig mit einander, sie sammeln sich oft zu fächerförmigen Anhäufungen, in anderen Fällen durchwachsen zwei oder mehrere Kristalle einander in der Form eines stehenden oder liegenden Kreuzes; häufig kommt es auch vor, dass sie nur an den Enden verwachsen und so verschieden geformte Räume umgeben, in welchen unregelmässig geformte Feldspat- und Augitkristalle, sowie geringe Glaspartien eingeschlossen sind, etc. etc. Die Ausbildung der einzelnen Plagioklaskristalle ist nur selten vollständig automorph, weil mancher, ansonsten einheitlich auslöschender Kristall an den Enden sich kristallskelettartig, gabelförmig, manchmal sogar fächerförmig verzweigt. Typische Feldspatkristallskelette fand ich aber nur in einem, von der Westseite des Toker Petrisiu-Berges stammenden Gestein, wo in den die Mandelhohlräume umgebenden, dichteren, glasigeren Teilen auch Straussfedern ähnliche Feldspatgebilde vorkommen. Der Feldspat zersetzt sich an vielen Stellen und es entsteht aus ihm entweder kaolinischer Ton bei Serizitausscheidung, oder aber *Epidot* und *Calcit*.

Die Gestalt des *Augits* ist entweder länglich, wie die des Feldspats und in diesem Falle meist ziemlich vollkommen automorph, oder ein kleineres, unregelmässiges Korn. Die langen Augitkristalle wachsen oft mit Feldspat zusammen, manchmal auch in Kreuzform und beteiligen sich an der Ausgestaltung der divergent strahligen Struktur. Oft bilden sie fächerartige, oder gitterförmige Kristallskelette (Gredina-, Batrina-Berg). Häufig ist die Sanduhrstruktur, die Zwillingsbildung ist aber sehr selten. Gewöhnlich ist die Farbe sehr hell, namentlich beim sehr blassen, gelblichbraunen *Sahlit*. Dunkler braun gefärbter, manchmal in violett übergehender *Titanaugit* mit sehr starker Dispersion kommt im ganzen nur an einigen Orten vor (Torjáser Cseru-, Toker Gredina-Berg). Die sehr seltene Uralitisierung des Augits in Spiliten erwähnte ich bereits bei

den Uralitdiabasen. Der Augit der Spilite wird, wenn er sich überhaupt zersetzt, in den meisten Fällen zu *Chlorit.*

Biotit ist nur in einigen, etwas umgewandelten Gesteinen der Torjáser Cseru-, Ceiu- und Roiba-Berge vorhanden und zwar in ziemlich zahlreichen, aber sehr kleinen, zusammengeschrumpften und chloritisierten Lamellen. Der grösste Teil des Eisenerzes ist, — wie aus den titanithältigen Umwandlungsprodukten ersichtlich, — *Ilmenit,* wogegen der limonitische *Magnetit* nur sehr untergeordnet vorkommt. In einzelnen Gesteinen ist gar kein Eisenerz vorhanden, nur die kleinen Leukoxenhäufchen zeigen sein ursprüngliches Quantum an. Häufig ist der Magnetit in *Kristallskeletten* ausgebildet, wobei er mitunter baumartig verästelte, limonitisierte Gebilde formt. Sehr viel Eisenerz ist auf der westlichen und nordwestlichen Seite des Torjáser Roiba-Berges, in den von der Cseru-Spitze stammenden Gesteinen vorhanden, wo es auch grössere, nestartige Ausscheidungen bildet und immer reichlich *Mangan* enthält.

Das wichtigste der neu gebildeten Mineralien ist der *Pyrit,* der in geringer Menge vielerorts vorkommt, besonders im Bereiche der Mikrogranitgänge und Porphyr-Durchbrüche. In grösserer Menge, in wirklichen selbständigen Gängen ist er auf den um Torjás befindlichen Höhen zu finden, so an der Seite der Roiba-Spitze und südlich davon, an der Seite der Gitiasca (○ 418) neben dem Bombilior-Bache. An beiden Orten bildet der limonitisierte Pyrit den Gegenstand bergmännischer Ausbeute. Ein ganz ähnlicher Gang kommt auch unter dem Siriponi-Grat (○ 335) südöstlich Pernyefalva vor, wo in einem 0·5 m mächtigen, quarzigen Erzgang, unweit des Porphyritausbruches *Chalcopyrit* vorkommt, der an der Oberfläche in *Malachit* umgewandelt ist. Es muss aber erwähnt werden, dass solche Erzgänge im Diabas in bedeutend geringerer Menge vorkommen, als in der Granodioritmasse. Es ist möglich, dass die Manganerze, namentlich die *Manganit-, Pyrolusit-, Psilomelan* etc.-Nester auch infolge nachträglicher Einwirkungen entstanden.

Der im Diabas befindliche *Quarz* steht ebenfalls mit postvulkanischen Wirkungen im Zusammenhang. Dieser Quarz ist nämlich immer in solchen Gesteinen zu finden, die stark zersetzt sind, deren Feldspat epidotisch, calcitisch, deren Augit chloritisch wurde. Die Verbreitung dieser quarzhältigen Diabase beschränkt sich hauptsächlich auf die Umgebung von Torjás, wo auch die erwähnten Erzgänge zu finden sind. Eine auf thermale Einwirkungen zurückführbare Quarzbildung lässt sich im Dorfe Tok, am Anfange des Sirbuluj-Baches beobachten, sowie auf dem oberhalb Soborsin befindlichen Malu-Berge (○ 349). Die Kieselsäure lagerte sich hauptsächlich in den Sprüngen der Gesteine, in ihren Mandelhohlräumen und an Stelle der zugrunde gegangenen Mineralien ab und zwar entweder als faseriger *Chalcedon,* oder in der Form von

mosaikartigen Quarzanhäufungen. Manchmal ist der Quarz ziemlich gleichmässig in den Gesteinen verteilt, wobei seine bis zu 1 mm heranwachsenden Körnchen durch die Feldspatlamellen kreuz und quer durchzogen wurden. Die postvulkanische Tätigkeit zersetzte besonders die Gesteine der Ostseite des Torjáser Dosu Bogdan-Berges (⊹503), die sich dort in ein hellgraues oder graulichweisses, toniges Material umwandelten.

Beträchtlich ist auch die Rolle des *Calcits*, der nicht nur das hauptsächlichste Ausfüllungsmaterial der Mandelhohlräume bildet, sondern in den einzelnen Gesteinen auch ausserdem sehr häufig vorkommt, so, dass man, besonders zwischen den konglomeratischen Schichten, wahrhaft verkalkte Gesteine findet. Aber auch die Rolle des *Epidots* ist ansehnlich, der teilweise aus der Zersetzung der primären Bestandteile der Spilite entstand, teilweise fremder Einschluss ist und als solcher in grossen Mengen in den Spiliten der Berge um Torjás (Bogdan, Cseru, Roiba), dann südlich von hier, in dem oberhalb Soborsin befindlichen Malu—Cruci—Koposelu (⊹ 349, ⊹ 351, ⊹ 358)-Bergzuge zu finden ist. An allen diesen Orten findet man auf einem mächtigen Gebiete den Epidosit in faustgrossen, selten metergrossen, losen Stücken über dem Diabas zerstreut.

Bezüglich der neugebildeten Mineralien erwähne ich schliesslich, dass in den Mandelhohlräumen eines sehr zersetzten, schlackigen Spilites vom Toker Gredina-Berge auch *Albit* vorkommt, in ziemlich unreinen, lamelligen Kristallen ausgeschieden. Ebendort, am Abhange des Gredina-Berges habe ich auch *Prehnit* in den Spiliten gefunden, der meist in Adern und in verschieden geformten Knoten anzutreffen ist.

*

Diabasporphyrit. In engem Zusammenhange mit den spilitischen Diabasen treten die porphyrischen Diabase auf und zwar am häufigsten mit den schlackigen Spiliten der Seiten des Gomililor-Baches. Dies ist ein Beweis dafür, dass der Gomililor-Bach in einer nicht so sehr erosionalen, als vielmehr ursprünglichen Vertiefung fliesst. Diabasporphyrit ist aber auch als Decke der granitodioritischen Masse anzutreffen, u. zw. an Stellen, wo sie, — wie bereits erwähnt, — durch die Denudation noch nicht ganz abradiert wurde, also östlich von der oberen Mühle im Torjáser Tale, an den Abhängen des Mosuluj (⊹ 359) und Gurguleu-(⊹ 477)Berges. Aber auch etwas weiter nördlich, am Grate des Gurguleu kommt er mit Spilit zusammen vor. Am Abhange des Toker Gredina-Berges (⊹ 305) scheint es, als ob er den Spilit durchbrechen würde. Ausserdem kommt er nur in den tuffigen Konglomeraten vor, so in den unteren Teilen des Goronu-Berges (⊹ 376), östlich von Pernyefalva, dann nördlich von Temesd, oberhalb der Abweichstation der Werkbahn. Über sein Vorkommen erwähne ich noch, dass er sich auf ziemlich kleine Stellen beschränkt; das grösste ist das am Gomililor-Bache.

Ist auch seine Ausdehnung gering, so ist seine Entwicklung umso

mannigfaltiger. Man kann drei Typen unterscheiden, deren gemeinsamer Charakterzug ist, dass in ihrer dunkelgrauen, graulichschwarzen oder schwarzen, dichten Grundmasse wenig makroskopische, aber manchmal 6 mm grosse Feldspat- und sehr selten und nur in einzelnen Arten auch Augitkristalle zu finden sind.

Zum erstem Typus gehört der ophitische Diabasporphyrit, der in der Nähe der granitodioritischen Masse an mehreren Orten zu finden ist (D. Mosuluj-, Gurguleu-, Calare-Berge u. s. w.). Ein allgemeiner Charakterzug dieses Gesteins ist, dass sein Augit fast überall in Uralit verwandelt ist. Seine holokristallinische Grundmasse von 50 μ bis 0·2 mm Korngrösse besteht aus *Uralit*, untergeordnet aus *Plagioklas*. Die Form dieser Gemengteile nähert sich bald der isometrischen, in welchem Falle die Grundmasse typisch körnig ist, bald ist aber der Feldspat etwas länglich, wodurch ihre Struktur der ophitischen ähnlich wird. Im ersten Falle kommt es vor, dass die kurzen Plagioklaslamellen und die kurzen Uralitprismen in eine Reihe geordnet sind, was der Grundmasse ein der fluidalen Struktur ähnliches Gepräge verleiht. Dazu kommt noch an einzelnen Stellen weniger, an anderen mehr Eisenerz und ziemlich viel *Titanit*. Die Augitreste befinden sich meist in der Mitte der Uralitkristalle. Einsprenglinge sind die meist in breiten Lamellen auftretenden Feldspate aus der *Labrador*-Reihe (Ab_{42} bis Ab_{56}), die meist gut automorph sind, obzwar sie stellenweise Uraliteinschlüsse reichlich enthalten.

Zum zweiten Typus reihe ich jene Diabasporphyrite, in denen die Einsprenglinge in eine dichte, spilitische Grundmasse eingebettet sind: dies sind die spilitischen Diabasporphyrite. Hierher gehören die Gesteine des Vorkommens des Gomililor-Tales und des Konglomerates ober der Temesder Werkbahn, von denen man einige sogar als Augitporphyrite bezeichnen könnte, wie ich sie in meinem Berichte für 1916 auf Grund vorläufiger Untersuchungen benannte.[1] Ihre mikroskopische Physiographie und besonders ihre Vorkommensverhältnisse erkennend, — namentlich wie enge sie genetisch mit den spilitischen Diabasen zusammenhängen, — halte ich es aber für das Beste, diese in die Reihe der Diabasporphyrite einzuordnen.

Die Korngrösse ihrer Grundmasse erhöht sich von einigen μ bis 1 mm und so stehen sie der Grösse nach im Zusammenhang mit den Einsprenglingen, deren Grösse von 1 mm bis 6 mm anwächst. Die Grundmasse besteht aus zwillingslamellierten *Plagioklas*leisten, bräunlichen *Augit*kristallen, titanitisch zersetzten *Eisenerzen* und sehr untergeordnetem, grünlichbraunem *Glas*. In den von neben dem Gomililorer Forsthause stammenden, basischen Diabasporphyriten übertrifft der Augit die Plagioklasmenge. Unter den Einsprenglingen herrscht aber der *Labra-*

[1] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1916, p. 344., Budapest, 1917.

dor und der *Labradorandesin* über dem nur an einigen Stellen vorkommenden, hellen, beinahe farblosen *Augit* vor. Für diese Einsprenglinge ist es sehr charakteristisch, dass sie sich in einzelnen, kleineren-grösseren Gruppen sammeln, in welchen Anhäufungen zwischen dem Feldspat und dem Augit ein identisches Verhältnis besteht, wie bei den Ophiten.

Den dritten Typus vertritt der hyaline Diabasporphyrit. Hierher gehören die Gesteine des Temesder Goronu- (⊹ 359) und des Torjáser Borhana Mica-Berges (⊹ 408) und einige schlackige Gesteine des über dem Pernyefalvaer Goroni-Bache befindlichen Agglomerates. Diese sind ausnahmslos brecciöse, schlackige Randgebilde. Im Gesteine von Borhana kommen auch haselnussgrosse Epidosit-Einschlüsse vor. Ihre Grundmasse ist verschieden. Sie besteht am Goronu-Berge neben der Glasbasis aus sehr abwechselungsreichen *Augit*-Kristallskeletten, welchen sich Eisenerz und einige Plagioklas-Mikrolithe anschliessen; die Grundmasse des Gesteins vom Goroni-Bache besteht aus braunem Glas, das voll von braunen Kristalliten ist, welchen sich noch wenige Augit-Kristallskelette und noch weniger Plagioklas und Augit-Mikrolithe zugesellen. Die Grundmasse der Gesteine vom Borhana ist viel heller: sie besteht aus farblosem oder fast farblosem Glase, aus Plagioklas-Kristallskeletten und Mikrolithen. Porphyrisch ist in den Gesteinen der beiden ersteren Vorkommen *Labradorandesin* und *Andesin*, im letzteren aber Andesin ausgeschieden. Die Gestalt des Plagioklas ist immer eine längliche Lamelle oder eine Leiste.

Es ist also interessant, dass man unter diesen glasigen Diabasporphyriten auch basischere und saurere Gesteine unterscheiden kann.

*

Hyalodiabas und Diabastuff. Die Diabasporphyrite mit glasiger Grundmasse führen zu den beinahe rein aus Glas bestehenden Hyalodiabasen hinüber, die man nur in den Agglomeraten der Diabastuffe finden kann, weswegen ich ihre Fundorte zusammen bespreche.

Agglomeratische Ablagerungen kommen in grösster Ausdehnung auf der nördlichen und südlichen Seite des Torjáser Roiba-Berges vor. Auf der Nordseite kann man von den 496 und 531 m hohen Spitzen des Roiba-Berges bis zum Zimburluj-Tale das grobe Agglomerat mit dunkelbräunlich-rötlichbrauner Oberfläche verfolgen, dessen Bindesubstanz: der feine Tuff sehr stark verwittert, auf der Oberfläche sogar zu Staub zerfallen ist; infolge des Zerfallens werden die oft kopf- oder rumpfgrossen Breccien und Konglomeratstücke frei, die dann die ganze Berglehne bedecken. Hyalinische Diabasarten kommen nur unter den kleineren Breccien vor.

Der Tuff selbst ist ein sogar auch in seinen unteren Teilen nur wenig zusammenhaltendes, ziemlich loses Gebilde, in das die Ablaufgräben aussergewöhnlich tiefe Klüfte gruben. In der ganzen Masse gibt

es kaum eine Schichtung, das ganze ist durcheinander gerissen; im grossen sieht es aber so aus, als ob die dazwischengeschalteten, feineren Tuffschichten sich gegen NW neigten.

Auf der Südseite des Roiba-Berges, im Tale des Gomililor-Baches, in der Länge von beiläufig 2 km sind diese, auch Hyalodiabase enthaltenden, vulkanischen Sedimente an mehreren Orten zu finden, so bei der Mündung, ungefähr 150 m östlich von derselben, in der Umgebung der Mündung des Borhana-Baches unter dem unterkretazischen Tonschiefer, weiters überall auf dem sich südwestlich hinziehenden Grate des Roiba-Berges.

In kleineren Fetzen sind Diabas-Agglomerate an mehreren Orten zu finden, so oberhalb Temesd in einer ziemlich langen Linie auf dem Abhange der Coasta Temesest, nach Süden beinahe bis zur Mündung des Stroilor-Baches, an mehreren Orten von Mikrogranitgängen durchschnitten, dann nordwestlich von hier, am Abhange des Pernyefalvaer Goronu-Berges (⊹ 376).

Das Agglomerat, welches ober den Spiliten vorkommt, ist überall vorherrschend grobkörnig. Im südlichsten Teile des Gebirges, in der Gemarkung von Tok, in der südöstlichen, steilen Wand des Gredina-Berges (⊹ 305) sind an mehreren Orten Fetzen von vulkanischem Tuff anzutreffen, welcher auf etwas grösserem Gebiete, am Westende der steilen Wand, über der den Poduluj-Bach umgebenden Spilitmasse vorkommt. Eine erwähnenswerte, grössere Fundstätte kenne ich noch in der Gemeinde Tok, welche ca. 0·5 km oberhalb der Mündung des Sirbuluj, an dem Satuluj-Abhange beginnt und einige hundert Meter lang ist. Hier weiter oben kommen auch feinere, brecciöse Tuffarten vor. Unter den Agglomeratstücken sind sämtliche Diabasarten, vorherrschend aber Spilit und stellenweise Diabasporphyrit vertreten. Als Hyalodiabas erwies sich nur das Material der kleineren Kügelchen.

Was nun die feinere, mikroskopische Struktur der Diabasgläser und ihre Zusammensetzung betrifft, darauf gehe ich jetzt nicht weitläufig ein, da ich in einer Abhandlung den aus Dr. T. v. Szontagh's Sammlung stammenden Hyalodiabas des Gomililor-Baches ausführlich beschrieb;[1] ich erwähne nur, dass ich frisches, noch nicht umkristallisierendes Diabasglas unter den vielen Vorkommen nur in den Gesteinen vom Gomililor, Goronu und Gredina fand. Die Zusammensetzung dieser ist ganz identisch mit jener vom Gomililor. Die anderen unterscheiden sich davon im Grade der Umkristallisation.

[1] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1916, p. 676—701.

MELAPHYR

Als Anhang der Serie der gabbroidalen Gesteine muss ich noch den beinahe keine geologische Rolle spielenden Melaphyr erwähnen, der in minimaler Menge im erwähnten Agglomerate der steilen Wand des Toker Gredina Berges (○ 305) an drei Stellen vorkommt: in der Entfernung von ca. 260, 300 und 800 m gegen WSW vom Toker Gregyin-Bache finden wir auf ganz kleinen Gebieten einen agglomeratischen Diabastuff, in dem zusammen mit den weitaus vorherrschenden Diabasstücken auch *Hyalomelaphyr*-Agglomerat vorkommt. Die leicht zerfallenden Tuffe enthalten meist sehr kleine, Mohnkorn-grosse Glasstücke; auch erbsen- und nussgrosse sind häufig, während die faustgrossen schon zu den Seltenheiten gehören. Die Menge des Melaphyrs ist so gering, dass er auch noch dem minimalen Hyalodiabas gegenüber sehr untergeordnet ist. Es ist noch zu wissen, dass der Hyalodiabas unter den an der Bildung des Agglomerates teilnehmenden Diabasarten wahrhaft verschwindend vertreten ist. Petrographisch beschrieb ich schon früher die aus v. Szontagh's Sammlung von hier stammenden Melaphyre,[1] ich kann also jetzt von der Detaillierung absehen.

Das Vorkommen dieser Hyalomelaphyre mit dem Diabas beweist, dass sie mit letzterem gleichzeitige Gebilde und vielleicht nichts anderes sind, als typisch porphyrisch entwickelte Arten basischer Diabase.

Ich erwähne noch, dass ich im genannten Diabastuffe der Nordseite des Torjáser Roiba-Berges auch solche Agglomeratstücke fand, deren frisches Gestein sich dem Augitmelaphyr von tholeiitischem Typus nähert.

JURASSISCHER KALKSTEIN[2]

Östlich von Felsőköves, beim 4.7 km der Soborsiner Landstrasse, am südlichen Fusse des Vultur-Berges (○ 355) erhebt sich eine kleinere Felswand aus dem abgenützten Diabasbergrücken, deren Gestein rötlichbrauner, brecciöser Kalkstein ist. Er ist von massiger Erscheinung, hat keinerlei Schichtung, scheint der Rest einer ausserordentlich stark zerbrochenen Kalkklippe zu sein; als seine Breite kann man längs der Landstrasse 50 m annehmen, samt seinen auf der Diabasmasse hie und

[1] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1916, p. 656., Budapest, 1917. Ibid. p. 684—694.

[2] Dieser Kalkstein ist mit dem der Zámer Magura vollkommen identisch, besonders aber mit dem von dort 1/2 km nördlich befindlichen, brecciösen Kalkstein der Nagyzámer Hügelseite, welchen Dr. Karl v. Papp mit Vorbehalt als Dogger (resp. den brecciösen-dolomitischen Kalkstein als Untermalm) bestimmte.

da auffindbaren kleineren Fetzen. Aufwärts, gegen den südlichen Grat des Vultur-Berges kann man ihn in NO-licher Richtung auch über ein kleines Stück verfolgen, aber die immer dünner werdende Kalkdecke ist von dem, aus besonders stark denudiertem Gabbro bestehenden Grate bereits ganz verschwunden und nur aufwärts, gegen das Felsőköveser Tal findet man wieder einen kleinen Rest, ja sogar auf der anderen Seite des Tales, am Fusse des Gredina-Berges, findet man seine Fortsetzung, wo er ebenfalls auf Diabas sitzt.

Von ähnlicher Erscheinung sind jene kleinen Fetzen, die zwischen Tok und Felsőköves, auf den Diabastuffen des Gredina-Berges zu finden sind, teilweise in diesen eingefaltet. Diese Einfaltung ist oberhalb der steilen Wand nordwestlich von Tok beim Gregyin-Bache und davon ca. 350 m südwestlich gut zu sehen.

In diesem rötlichen und braunen Kalkstein sind makroskopisch nur die verschwommenen Stielfragmente der Krinoideen und die manchmal nussgrossen Diabas- und Gabbrostücke zu unterscheiden. Der Kalkstein ist stark brecciös, seine Hauptmasse ist gelblichgrau, gelblichbraun oder rotbraun, darinnen kommen bräunlichschwarze Kalksteine mit reicherem Eisenoxydinhalt neben den eruptiven Einschlüssen vor. Er ist stellenweise oolithisch. Das Mikroskop zeigt in den Dünnschliffen des Gesteins auch nicht viel: einen mit wenig eisenhältigem Ton vermengten, sehr kleinkörnigen, unreinen Calcithaufen, in dem mit Calcit ausgefüllte Sprünge, umkristallisierte, verschwommene Fossilienspuren, dann Diabas und Gabbrobrocken enthalten sind. Beachtenswert ist bei diesem kalkigen Sediment, dass in ihm Diabas und spärlicher Gabbroeinschlüsse zu finden sind; von den unzähligen Varietäten der später zu besprechenden Gesteine des granitodioritischen [1] Magmas aber konnte ich selbst bei der sorgfältigsten Forschung keine Spur entdecken, weder draussen in der Natur, noch im Laboratorium in Dünnschliffen, obgleich sowohl die Granit-, wie auch die Porphyr-, etc. Arten ebenfalls in seiner unmittelbaren Nähe vorkommen.

Dieses kalkige Sediment ist also sozusagen ein Grenzgestein zwischen der Bildung der gabbroidalen und granitodioritischen Gesteine. Seine Ablagerung erfolgte, als die Erosion einen Teil des Diabases bereits, abradierte und der Gabbro wenigstens teilweise schon denudiert war. Nur so kann man es nämlich verstehen, dass es auch Gabbroeinschlüsse enthält. Dieser Kalkstein bildete sich also lange Zeit nach dem Empordringen der gabbroidalen Gesteine, aber vor dem Beginn der Bildung der Gesteine der granitodioritischen[1] Reihe.

[1] Ich gebrauche diesen Ausdruck im Sinne von ROSENBUSCH, als einen zusammenfassenden Begriff.

KRETAZISCHER TONSCHIEFER.

Auf dem aufgenommenen Gebiete fand ich nur spärliche Reste von dem sich an der Nordgrenze der Eruptivmasse des Drócsa-Gebirges in einem breiten Streifen hinziehenden, Mangan- und Eisenerz führenden Tonschiefer, obzwar er in kleinen Fetzen und Spuren auch auf einem grösseren Gebiet nachzuweisen ist. Ziemlich gut ausgebildet ist er südlich von Torjás, im Mittellaufe des Gomililor-Baches, wo er sich in der Länge von ca. 1 km in der Tiefe des Baches verfolgen lässt. Er ist teilweise blossgelegt, teilweise aber von Porphyr- und Porphyrittuff bedeckt.

In Bezug auf seine Lagerung sind folgende Beobachtungen wichtig: sein Liegendes ist teilweise Spilitdiabas, teilweise Diabastuff, von dem seine untersten Schichten auch Einschlüsse enthalten. Seine unteren Schichten enthalten viel Quarz und sind voll von Radiolarien. Über ihm folgt ein eisenschüssiger Tonschiefer, der schon weniger organische Reste enthält, in seinem oberen Teile folgen Schichten, in welche Porphyr- und Oligoklasporphyrit-Tuffteile gemengt sind, welche Tuffteile Radiolarien gleichfalls enthalten. Sein Hangendes bilden tonige Porphyrtuffe, bezw. Porphyrittuffe, die weiter oben in reine Tuffe übergehen. Die reinen Porphyr- und Porphyrittuffe enthalten Radiolarien nur in ihren untersten Schichten. Das Fallen der Tonschiefer kann man an einigen Stellen auch messen, es ist überall SSW 20^0—40^0. Hie und da sieht man darin auch schwächere Faltungen.

Dieser eisenschüssige Tonschiefer lagerte sich wahrscheinlich in eine ursprüngliche Vertiefung der Diabasmasse, was man damit beweisen kann, dass unter ihm Diabastuff, Spilitagglomerat, an anderen Stellen schlackiger Spilit liegt. Aber auch das steht fest, dass seine Ablagerung eben in der Anfangsperiode des Porphyr- und Oligoklasporphyritausbruchs endete, da man nur im untersten Teile des ganzen Porphyr- und Porphyrittuffkomplexes eine Vermischung findet, während die Hauptepoche der Porphyrbildung erst nach der Ablagerung dieses eisenschüssigen Tonschiefers folgte. Dies wird auch dadurch bewiesen, dass die Hauptmasse des Tuffes oberhalb des Tonschiefers liegt, ausserdem, dass die Lave des Porphyrits auf den bereits abgelagerten Tonschiefer floss und diesen unmittelbar längs des Kontaktes auch etwas umwandelte, wovon man sich in dem, bei der nordöstlichen Krümmung des Gomililor-Baches befindlichen, schönen Aufschluss überzeugen kann.

Der Tonschiefer vom Gomililor-Bach ist dünnschieferig, seine einzelnen Schichten sind leicht von einander zu trennen, seine Farbe ist dunkelbraun oder schwärzlichbraun, seine Absonderungsflächen bedeckt eine bläulichschwarze, manganhältige Eisenerzhülle. Mikroskopisch ist sichtbar, dass seine Umkristallisierung schwach ist, es sind in ihm Kaolin- und Feldspatflaumen, Weissglimmerlamellen und Quarzanhäu-

fungen ausgeschieden. Den Quarz aber führten grösstenteils die Radiolarien in das Gestein, da hauptsächlich nur in den reichlich radiolarienhältigen eine grössere Menge von Quarz zu finden ist.

Ähnliche, aber viel kleinere Tonschiefer-Vorkommen, besser gesagt Fetzen kommen auch an der Nordseite des Roiba-Berges vor, wo sie über den Diabastuffen und Agglomeraten der Coasta rosi (= roter Abhang) gelagert, aber von der Erosion an den meisten Stellen ganz abradiert sind. An diesen Stellen kann man ihre Spuren grösstenteils nur in einem rötlichbraunen, eisenhältigen Beschlag wahrnehmen, mit welchem sie die Klüfte der unter ihnen befindlichen Diabastuffe, ihre Absonderungsflächen, aber auch die Agglomeratstücke selbst dick überzogen. Auf etwas grösserem Gebiete, in zusammenhängender Masse finden wir sie nur auf der südöstlichen Seite der Roiba-Spitze (⌖ 496) in einer eingesunkenen, manganischen Limonitgrube.

Die Spuren dieses eisenführenden Tonschiefers sind aber auch auf der anderen Seite von Torjás, auf den Cseru- (⌖476) und Voica-Spitzen (⌖467 und ⌖425) zu finden. Es ist wahrscheinlich, dass die auf der Ostseite oberhalb der Torjáser Diabasmasse, längs des vom Doszu Bogdan (⌖503) bis zur Cseju-Spitze (⌖551) führenden Gratweges, sowie auf der Westseite um die erwähnten Voica-, Cseru- und weiter nördlich um die Cruci-Spitze (⌖474) in grosser Menge zerstreut vorkommenden, quarzigen Limonitstücke aus diesem ganz zugrunde gegangenen, abradierten, eisenführenden Tonschiefer entstanden.

Die stratigraphische Lage dieses Tonschiefers hat L. v. Lóczy[1], speziell die von Gomililor aber T. v. Szontagh[2] bereits bestimmt und in den unter den Gosau-Schichten befindlichen Karpathensandstein-Komplex eingereiht.

* * *

Wenn man nun diese beiden besprochenen, mesozoischen Sedimente auf Grund des Gesagten mit den gabbroidalen und granitodioritischen Gesteinsreihen in Verbindung bringt, — gelangt man zu dem Resultate, dass der Felsőköveser mitteljurassische, brecciöse Kalkstein lange Zeit nach der Bildung der gabbroidalen, aber vor der Bildung der granitodioritischen Eruptiven sich ablagerte, während die Ablagerung des kretazischen Tonschiefers vom Gomililor genau zu Beginn des Empordringens des granitodioritischen Magmas ihren Abschluss fand.

[1] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt für 1888, p. 41—43. Budapest, 1890.

[2] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt für 1890, p. 67—69. Budapest, 1892.

GRANIT, GRANODIORIT UND DAS GANGGEFOLGE.

Das Drócsaer mächtige Granitgebiet reicht von der Gemeinde Áldásos beinahe bis Felsőköves und schliesst die ganze sich von Soborsin bis Temesd ziehende Gebirgsgegend ein. Von kleineren-grösseren Steinbrüchen, Bächen aufgeschlossen, kann man es auf dem sich im Süden von Soborsin erhebenden Cukor-Berge (◇246), weiters zwischen Soborsin und Felsőköves oberhalb der Landstrasse und endlich in der Gebirgsgegend, oberhalb der Soborsin—Torjáser Strasse, — welche Gegend von den Nebengewässern des Torjáser Baches zerrissen ist, — sehr gut studieren

Die Hauptmasse des Cukor-Berges besteht aus einem ausgesprochen porphyrischen Amphibolgranitit, der an der süd-südwestlichen Seite der 246 m hohen Spitze am frischesten ist. Man kann in seinem, durchschnittlich 1—5 mm-igen Grundgewebe makroskopisch gelbliche und weissliche Feldspate, viele schwarze Biotit-Lamellen und wenigen *Quarz* erkennen. Die porphyrisch ausgeschiedenen, gelblich-roten Feldspatkristalle sind bis zu 6 cm anwachsende, breite Tafeln, mit meist frisch glänzenden Spaltungsflächen, aber mit nicht besonders scharfen Grenzlinien. Man kann auch makroskopisch bemerken, dass diese grossen Feldspattafeln kleinere, weissliche Feldspatkörner und Biotitlamellen einschliessen und, dass manchmal doppelte Zwillinge vorliegen. Dieser grosse Feldspat zeigte sich bei der qualitativen chemischen Analyse als an Na reicher K-Feldspat, unter dem Mikroskope erwies er sich als mikroperthitischer *Orthoklas.*[1]

Unter den Mineralien des Grundgewebes kommt der *Quarz* in sehr untergeordneter Menge vor, er bildet höchstens 1/7—1/6 Teil des Gesteins, seine xenomorphen Körner schlossen ausser den anderen Mineralien auch *Muskovit* ein, der im Gestein frei nicht vorkommt. Der Feldspat ist zum geringeren Teil *Orthoklas,* zum grösseren Teil *Plagioklas.* Der Orthoklas ist immer ein unregelmässiges Körnchen, welches nur wenig oder gar nicht besser geformt ist, als der Quarz und von einer blassen, gelblichen Farbsubstanz bedeckt ist. Er ist beinahe immer *Mikroperthit.* Plagioklas ist das vorherrschende Mineral des Gesteins. Er bildet ziemlich gut geformte Kristalle, untergeordnet unregelmässige Körnchen. Sehr oft ist er ein polysynthetischer Zwilling nach dem

[1] Sowohl von den grossen Feldspateinsprenglingen dieser Gesteinsart, als auch von sämtlichen Kalifeldspaten der Gesteine dieser Gegend kann ich allgemeinen sagen, dass alle, sogar die vollkommen homogenen (nicht perthitischen) Kristalle, die ich von den Gesteinen isoliert untersuchen konnte, sehr reich an Na sind. Auch ihre optischen Eigenschaften verweisen nur sehr selten in allen Beziehungen auf normalen Orthoklas, aber auch die homogenen Orthoklase sind verschieden. Mit diesen Feldspaten werde ich mich anderorts detaillierter beschäftigen, jetzt in dieser Abhandlung nenne ich sie trotz dieser Eigenschaften einfach nur Orthoklas.

Albit- und Periklingesetz, aber der Karlsbader kommt auch vor. Die häufige zonare Struktur ist isomorph oder rekurrent. Unter den näher bestimmten Arten ist der sauere *Oligoklasandesin* am häufigsten, welcher in den äusseren Teilen der Zonen bis zum *Albitoligoklas* ansteigt, im Inneren aber manchmal bis zum serizitisierenden *Andesin* hinabsinkt. Die äusserste, dünne Zone ist öfters Orthoklas.

Das vorherrschende femische Mineral ist der *Biotit,* dessen Lamellen in der Richtung der basischen Spaltung oft zerspaltet sind; er ist manchmal mit Amphibol zusammengewachsen. Optisch scheint er einachsig zu sein; sein Pleochroismus: a = ins grünliche scheinendes hellgelb, b und c = dunkelbraun. Wo er sich umzuwandeln begann, wurde meist *Pennin* aus ihm, bei *Magnetit-*, manchmal *Epidot*-Ausscheidung. Der gewöhnliche *grüne Amphibol* kommt in sehr geringer Menge vor, seine kleinen, prismatischen Kristalle erreichen selten die Grösse eines mm, meist bleiben sie weit darunter zurück. Er ist ziemlich frisch, nach der Querfläche (100) oft ein doppelter Zwilling; sein Pleochroismus: a = blass grünlichgelb, b = hellgrün, c = grün.

Auffallend ist die verhältnismässig grosse Quantität des *Titanit,* dessen idiomorphe, spitzrhombische Kristalle sogar 1·2 mm erreichen. Seine Farbe ist blassbraun; sein Pleochroismus: a = blass bräunlichgelb, b = blass gelblichbraun, c = ins rötliche scheinendes braun, also ziemlich schwach und nicht allgemein. Oft wächst mit ihm *Magnetit* zusammen, dessen frische Kristalle ziemlich gut geformt sind, seine Menge ist bedeutend geringer, als die des Titanits, aber seine isometrischen Körner wachsen bis 0·6 mm an. Der *Apatit* kommt an den Magnetit gebunden, aber auch frei vor und enthält manchmal Gaseinschlüsse. Der *Zirkon* und *Rutil* sind im Biotit und im Amphibol zu finden, der erstere hat manchmal auch einen pleochroitischen Hof. Zu erwähnen ist noch der braune *Turmalin* in spärlichen, xenomorphen Körnern.

Bei diesem Granite ist die untergeordnete Rolle des Quarzes, die vorherrschende Menge des Plagioklases, die Rolle der Hornblende und die grosse Menge des Titanits beachtenswert. Auf Grund dieser Eigenschaften können wir das Gestein mit gleichem Rechte ebenso Hornblendegranitit, als auch Granodiorit nennen. Hier kann man es auch in Betracht nehmen, dass auch J. v. Szádeczky ein aus dem Zerna-Tale (Bihar-Gebirge) beschriebenes Gestein ganz identischer Zusamensetzung Dacogranit (Granodiorit) benannte. Dieser letztere ist noch dazu etwas saurer.[1]

Auf der Ostseite des Cukor-Berges ist dieser Übergangsgranit sehr stark verwittert, stellenweise bedeckt sein Grus die Berglehne in der

[1] Suppl. z. Földtani Közlöny, Bd. 34., p. 157., Budapest.

Dicke von 1 m, der für die seit einigen Jahren betriebenen, ausgedehnten Weinkulturen einen sehr guten Boden abgibt. Von der hochgradigen Verwitterung können wir uns am besten in jenem mächtigen Steinbruche überzeugen, welcher sich an der Westseite des herrschaftlichen Weingartens befindet. Am oberen Ende desselben liegt in einer Mächtigkeit von ca. 10 m loser Granitgrus, der sich sowohl hier, als auch an den Seiten des Weingartens sozusagen geschichtet lagert. Die Ursache dieser scheinbar geschichteten Lagerung scheint darin zu liegen, dass das Gestein sich sehr gut bänkig, plattig absondert. Die Dicke der Bänke, Platten beträgt 20—80 cm, aber in der Richtung der Absonderung kann man auch ganz dünne Platten loslösen. Der verhältnismässig frischeste Granit kommt im Inneren des Steinbruches, an den tiefsten Stellen vor. Dies ist ein rötlich-gelbliches, mit grünlichen Flecken versehenes Gestein von hübschem Aussehen und ziemlich gleichmässiger, sich durchschnittlich bis zu 5 mm erhebender Korngrösse. Auffallend ist, dass sowohl die grösseren, wie die kleineren Feldspate in einer Richtung geordnet sind, welche mit der Richtung der häufig vorkommenden, bräunlichen Streifen zusammenfällt.

Das mikroskopische Bild der Gesteine des Steinbruches unterscheidet sich ein wenig von dem eben beschriebenen Gestein. In Details lasse ich mich nicht ein, hier erwähne ich nur so viel, dass der *Quarz* in untergeordneter Menge vorhanden ist, von den Feldspaten aber der *Orthoklas* und *Albitoligoklas* in beiläufig gleicher Menge vorkommen. Diese sind die vorherrschenden Feldspatarten, schon der *Oligoklas* ist selten und einen basischeren fand ich im Gestein überhaupt nicht. Als femisches Mineral ist nur der vielerorts chloritische *Biotit* ausgebildet. Die erwähnten bräunlichen Streifen sind an Biotit reichere, kleinkörnige, reibungsbrecciöse Linien.

Der früher erwähnte, porphyrische Granit des Cukor-Berges enthält auf der Westseite, gegen die Spitze zu, sehr viele eingeschmolzene Diabaseinschlüsse; sein Grundgewebe ist viel kleinkörniger und eben auf der westlichen Seite des Berges durchziehen ihn dünnere und dickere Mikrogranit- und Mikrogranodiorit-Gänge.

Den Cukor-Berg trennen die Häuser von Soborsin vom südwestlichen Teile der Hauptgranitmasse. Der allgemeine Charakterzug des durch die Bánya- und Vurtyászka-Bäche aufgeschlossenen Granites besteht darin, dass er oberflächlich sehr zersetzt ist und ihn kreuz und quer mikrogranitische Gänge durchziehen. Infolge der hochgradigen Verwitterung ist das Gestein von einem, manchmal aus mehrere Meter mächtigem Grus bestehenden und nur teilweise fruchtbaren Boden bedeckt. Wo man unversehrtes Gestein findet, ist es beinahe immer der Mikrogranit selbst, welcher den verwitternden, zerstäubenden Einflüssen stärker widerstand und manchmal aus der verwitterten, mit den Händen zerbröckelbaren Substanz der abgerundeten Bergrücken als

scharfe Rippe hervorragt. Der Granitgrus verfestigte sich stellenweise zu einem wahrhaft zusammenhaltenden Gestein; so findet man an der Seite des Bánya-Tales solche arkosenartige Gesteine, in denen der Feldspat gänzlich zersetzt ist und die kreuz und quer zersprungenen Quarzkörner von dem neugebildeten Glimmer und dem kaolinischen Ton zusammengehalten werden.

Gegen den Vurtyászka-Gipfel zu wird der Granit immer dichter; im Vámer Tale aufwärts erfahren wir dasselbe. Bei der „Vámer Klippe" (Kolcu Vinyest) geht die Granitmasse gegen den Diabas zu allmählich in Mikrogranit über, welcher tief in den Diabas hineingedrungen ist. Das Gestein der Vámer Klippe kann man noch kleinkörnigen Granit nennen, aber es zeigt auch schon mikrogranitische Charaktere, so die mikropegmatitische Struktur, Korngrösse von 0·5—1 mm, Vorherrschen des Alkalifeldspates, die grosse Untergeordnetheit des femischen Minerals (Biotit) etc.

Am oberen Teile des Bánya-Baches geht der basischere Granit in Quarzdiorit über, dieser ist aber infolge der hochgradigen Umwandlung, die im Zusammenhang mit den hiesigen, zahlreichen Erzgängen steht, nicht so gut zu studieren, wie in dem später zu besprechenden Fertyó-, Rosali-Bache etc.

Östlich vom Bánya-Bache ist der Granit stark verwittert und soweit man es auf dem von dickem Grus und Humus bedeckten Gebiet sehen kann, geht er am oberen Teile, am Hochebene förmigen Teil, oberhalb des steilen Weges in Granodiorit, weiter in Quarzdiorit über, so, dass der Granit hier nur in einem sehr dünnen Streifen das Torjáser Tal begleitet. Etwas nördlich von hier aber, neben dem Sumány-Bache, beinahe bis zur Spitze der Ponyica (⌖295) geht man überall auf Granit. Der Granit ist hier von gleicher Art, wie am Cukor-Berge, (also sauerer Granodiorit), ist aber nirgends so grosskörnig und enthält viele Mikrogranitgänge, die auch den Quarzdiorit durchziehen.

Sehr lehrreich sind und die Struktur der ganzen Granitmasse eröffnen die ausgezeichneten Aufschlüsse der vom besprochenen Gebiete nördlichen, zerklüfteten, engen Felsentäler des Fertyó-, Ripilor- und Sumány-Baches. Sämtliche fliessen vom Malu-Berge (⌖349) herab zum Torjáser Bach.

Der am Anfange des Fertyó-Baches vorkommende Granit[1] ist gelblichgrau, mit einer gleichmässigen Korngrösse von 3 bis 5 mm. In seiner Zusammensetzung hat der Quarz und der Feldspat eine ungefähr gleiche Rolle, obzwar stellenweise der Quarz vorherrscht, der mit

[1] Dieser normale Granit ist petrographisch mit jenem Granite in allen Beziehungen vollkommen identisch, welchen J. v. Szádeczky als Vertreter des saureren Typus der Vlegyászaer Granitarten detailliert beschrieb. (Földt. Közl., XXXIV., p. 157., Budapest, 1904.

dem Feldspat manchmal pegmatitisch verwachsen ist. Von den Feldspaten kommt der Plagioklas der *Oligoklas*-Serie (im Inneren der zonaren Feldspate ist Andesin, aussen auch Albit vorhanden), ungefähr in der Menge vor, wie der *Orthoklas*, das femische Mineral ist der untergeordnete *Biotit*.

Dieser normale Granitit geht am oberen Teile, nahe zu seinem Rande in einen etwas basischeren Granit (in sauren Granodiorit) über, welcher im mittleren Teile des Ripilor-Baches sehr gut studiert werden kann.

Der von hier stammende gelblichgraue, mittelkörnige Übergangsgranit, der im Bache aufwärts ca. 0·5 km andauert, unterscheidet sich von dem des Fertyó-Baches dadurch, dass er oft porphyrisch ist; seine mineralische Zusammensetzung ist die gleiche, wie beim Granit vom Cukor-Berg, es ist also die Rolle des *Quarzes* klein, der *Plagioklas* herrscht über den *Orthoklas* vor und unter den femischen Mineralien erscheint auch der *Amphibol* neben dem *Biotit*.

Im Ripilor-Bache aufwärts schreitend, geht dieser basischere Granit allmählich, fast unmerklich in echten Granodiorit über, welcher besonders längs des Sumány-Baches mächtig entwickelt ist. Die Zusammensetzung des frischesten Granodiorits ist folgende. Ein hellgraues, stellenweise gelblichgraues, etwas porphyrisches Gestein, da im durchschnittlich 1—4 mm-igen Grunde bis zu 8 mm anwachsende Feldspate and Amphibolprismen wahrzunehmen sind. Die porphyrische Struktur ist unter dem Mikroskope weniger auffallend, da die grösseren und kleineren Kristalle durch vielerlei Übergänge mit einander verbunden sind.

Quarz ist viel weniger vorhanden, als Feldspat, seine gewöhnlich einheitlich auslöschenden, xenomorphen Körnchen sinken sogar bis 0·2 mm herab. Die sich der automorphen Gestalt nähernden, kleineren-grösseren, lamellenförmigen Kristalle des unter den Feldspaten vorherrschenden *Andesinoligoklases* und *Oligoklases* sind zwillingsstreifig und sehr oft zonar; die xenomorphen Feldspate erwiesen sich als *Albit*, *Albitoligoklas* und *Orthoklas*. Der Orthoklas ist sehr untergeordnet, seine Ausscheidung erfolgte gleichzeitig mit der des Quarzes, da er mit diesem auch pegmatitisch verwachsen ist, was aber mit dem Albit auch geschieht. Das Innere der grossen, zonaren Feldspatkristalle ist in mehreren Fällen stark serizitisch und es kommt sogar auch *Epidot* in denselben vor. Im allgemeinen sind die Feldspate aber frisch.

Die gesamte Menge der femischen Mineralien ist ziemlich, aber nicht gross, unter ihnen herrscht der braune *Biotit* vor, aus dessen sporadischer Umwandlung meist der eine nelkenbraune, oder lavendelblaue Doppelbrechung zeigende *Pennin* entstand. Der helle, bräunlichgrüne *Amphibol* spielt eine untergeordnete Rolle, obzwar er stellenweise häufig ist. Sein Pleochroismus: a = sehr blass bräunlichgelb, b = grün, c = bräunlichgrün. Manchmal ist er mit Biotit verwachsen

und zwar so, dass der Biotit inwendig ist. Ausser den behandelten Mineralien sind erwähnenswert: der verhältnismässig reichliche *Titanit*, dann der *Magnetit* in manchmal 0·5 mm-igen Kristallen, der *Zirkon* und *Apatit* in winzigen, aber sehr scharf automorphen Kristallen.

Die Struktur und mineralische Zusammensetzung des Granodiorits betrachtend, lenke ich schon jetzt die Aufmerksamkeit auf jene, später zu besprechende, auffallend grosse Ähnlichkeit, welche zwischen dem Übergangsgranit vom Ripilor- und Cukor-Berg, aber noch mehr zwischen dem Granodiorit von Sumány und den Granodioriten, resp. Dacograniten vom Bihar-Gebirge besteht.

Im Granite und Übergangsgranite (saueren Granodiorite) der erwähnten drei Bäche, besonders aber in den Granodioriten, hauptsächlich an den äusseren Teilen, wo der Granodiorit bereits in Quarzdiorit übergeht, sind Erzlinien sehr häufig, um welche die Gesteine ausserordentlich zersetzt sind, so z. B. beim Zusammenfliessen der beiden Quellbäche des Ripilor, wo sie zu zerstaubbarem, graulichweissem Material wurden. Der Zersetzungsprozess nimmt allmählich an Intensität zu, je mehr man sich den erzhältigen Stellen nähert. Zuerst zersetzen sich die femischen Mineralien zu *Chlorit* und im Gesteine findet man besonders längs der Absonderungsflächen viel *Pyrit*, dann näher wird das grünlichgraue Gestein wahrhaftig brecciös, weil die kreuz- und querlaufenden Pyritadern, je ein zersetztes Stück umgebend, diese befestigen, während die daneben befindlichen, stärker zersetzten Teile auseinanderfallen. Aber man findet an diesen Stellen auch dicke *Quarz*-Adern, neben welchen sich ein weisses, fast oder ganz kaolinisiertes Gestein befindet, in dem aber kein Erz mehr vorhanden ist.

Die Erklärung dieser Erzlinien und der Erzbildung selbst finden wir längs des von den Cruci- (⊹351) und Malu- (⊹349) Bergen herabströmenden Rosali-Baches, der viel mächtiger als die Vorigen ist. Hier steht am Anfange des Baches graulichweisser Granit an, der dem Ripilor-Typus (saurem Granodiorit) ähnlich ist; dieser ist etwas weiter oben, längs einzelner, lange verfolgbarer Linien von NO-licher Richtung sehr stark umgewandelt und hat einen reichen Erzgehalt. Diese Linien umgibt ein frischerer Granit an beiden Seiten, in dem aber überall Sulfiderz zu finden ist, wenn auch in geringer Menge.

Vier solche, erzige Gänge fand ich bis beiläufig zum 500 m-Abschnitt, wo ein Granodioritporphyrit-Gang von veränderlicher Dicke, (die aber durchschnittlich mehrere m beträgt) und von NW-licher Richtung vorkommt, dessen Grenze gegen das Nebengestein vielerorts verschwommen ist. Die Grenze ist nur dort gut zu erkennen, wo der Granit bei dem Gange stark silifiziert ist und dem Kontakt wirkliche Quarzbänder folgen. Es ist aber auch zu bemerken, dass solche Erscheinungen nicht

nur am Kontakt, sondern auch im Granit selbst und zwar nicht immer in unmittelbarer Nähe des Ganges, nachweisbar sind. Bei der Ausforschung der Grenze ist also eine grosse Vorsicht zu empfehlen. Der Gang selbst is nur am Kontakt stark zersetzt, gegen das Innere wird er immer frischer, ein wenig Pyrit enthält er aber auch im frischesten, inneren Teil.

Dieser Rosalier Granodioritporphyrit ist ein typisch granitoporphyrisches Gestein. Die Zusammensetzung eines seiner frischesten, dunkelgrauen Exemplare ist folgende. Das den Einsprenglingen gegenüber sehr untergeordnete, manchmal minimale, mikrogranitische Grundgewebe ist durchschnittlich 0·5 mm-ig und besteht vorherrschend aus *Quarz*, *Orthoklas* und *Oligoklasalbit* (hauptsächlich Ab_{92}). Die Grösse der Einsprenglinge ist durchschn. 5 mm, aber zwischen den Bestandteilen des Grundgewebes und den porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien gibt es in Bezug auf die Grösse, (die Hornblende ausgenommen), keine scharfen Grenzen, sie gehen allmählich in einander über. Unter den Einsprenglingen herrscht überwiegend der Plagioklas aus der Reihe *Oligoklas* und *Andesin* (Ab_{80}—Ab_{60}) vor, der gewöhnlich isomorph zonarer Struktur ist, mit einem saureren Plagioklas- (bis Ab_{100}) und noch häufiger mit einem dicken *Orthoklas*-Rand. Porphyrischer *Quarz* findet sich sehr wenig. Unter den femischen Mineralien ist bedeutend mehr *Biotit* als *Hornblende* vorhanden. Interessant ist, dass während die Hornblende in beiden Generationen vorkommt, der Biotit nur unter den Einsprenglingen erscheint. Die beiden Generationen der Hornblende trennt eine sehr scharfe Grenze von einander: die Hornblende des Grundgewebes ist grünlichbraun und ein feines, schlankes Prisma, während die porphyrische Hornblende lebhaft grüne und mächtige, untersetzte Prismen bildet, deren Grösse bis 10 mm anwächst. Zwischen den beiden ist kein Übergang zu beobachten. Unter den Nebengemengteilen ist die verhältnismässig grosse Menge des *Titanits* auffallend, der nur teilweise automorphe Kristalle bildet, deren Grösse bis zu 3 mm ansteigt. Es ist sehr wenig *Magnetit*, aber um so mehr *Apatit* vorhanden, dessen gut entwickelte Prismen oft zentrale Einschlüsse enthalten. Der *Zirkon* und *Rutil* sind minimal und kommen nur als Einschlüsse vor.

Dieser Granodioritporphyrit zersetzt sich gegen den Rand des Ganges immer mehr, der Feldspat wird kaolinisch, aus den femischen Mineralien scheidet sich Chlorit aus. An anderen Orten enthält das umgewandelte Gestein viel *Calcit*. Die ihre Gestalt sehr gut behaltenden Feldspate bestehen manchmal ganz aus Calcit, ebenso auch die Hornblendekristalle. Der Biotit wurde auch hier zu *Chlorit*. Erwähnenswert ist, dass es einige, an *Pyrit* reiche Teile gibt, in denen die femischen Mineralien gänzlich umgelagert sind, ja sich aufgelöst im Gesteine verteilt haben, während der Feldspat gänzlich frisch geblieben ist. In den stark

propylitisierten Gesteinen aber ist auch der Feldspat zersetzt. In jenen Gesteinpartien, die stark silifiziert sind, sind die femischen Mineralien im allgemeinen viel frischer als die Feldspate, ja es gibt sogar Exemplare, in denen die Feldspate ganz serizitisch, quarzisch oder kaolinisch verwandelt, die Hornblende- und Biotit-Kristalle aber frisch geblieben sind Die an einzelnen Orten sich abspielende metasomatische Wirkung war also sehr verschieden.

Von hier 50 m aufwärts steht schon echter Granodiorit an, in dem wieder eine Erzlinie ONO-licher Richtung, 110 m von hier (610 m vom Beginne des Baches) aber ein Dioritporphyritgang zu finden ist; weiter oben, binnen 65 m, finden sich noch zwei schmale Gänge, von denen der erste aus Dioritporphyrit, der zweite aus Granodioritporphyrit besteht.

Die grösste, an Erz reichste Zone ist aber 780 bis 800 m aufwärts von der Mündung des Baches zu finden, wo den in einer Mächtigkeit von ungefähr 20 m vollkommen zersetzten, (die ganze Zersetzungslinie ist ca. 50 m breit), Granodiorit mehrere dm starke Quarz- und Pyritadern kreuz und quer durchziehen. Das hier befindliche Erz (*Pyrit, Chalkopyrit*) wird in neuerer Zeit vom Temesder rumänischen Popen primitiv und grösstenteils oberflächlich abgebaut.

Man sieht also, dass die Erzbildung in grösserem Masse längs der nordöstlichen und ostnordöstlichen Spaltlinien erfolgte, obzwar das Sulfiderz beinahe in der ganzen Granit-Granodioritmasse verbreitet ist. In diesen vorausgesetzten Klüften drang stellenweise erst der Granodioritporphyrit, Quarzdioritporphyrit und Dioritporphyrit empor und meistens hier vollzogen sich dann auch die pneumatohydatogenen und thermalen Prozesse.

Beim äusseren, grossen Erzgürtel des Rosali-Baches und über demselben findet sich ein etwas basischerer Granodiorit wie im unteren Teile; dieser ist ca. 120 m von hier an der Grenze der Berührung mit dem Diabase wieder sehr stark zersetzt: er ist chloritisch, kaolinisch und erzig, ausserdem auch brecciös von den Diabaseinschlüssen. Umgewandelt (uralitisiert) ist auch der Diabas, der vom Cruci- und Malu-Berge abwärts mächtige Felsen bildet und dort kein Erz enthält, hier aber erzig ist und überdies zu einem gänzlich zerbröckelten und zu Staub zerfallenden Gestein wurde.

Den Dioritporphyritarten, die in den Granit und Granodiorit vom Rosali-Bach eindrangen, in allen Beziehungen ähnliche Gesteine finden sich im Torjáser-Tale, zwischen den Rosali- und Kopasz-Bächen, wo man auf einer Linie vom mehr als 0·8 km das Verhältnis des Granits und Diorits zu einander sehr schön studieren kann. Im allgemeinen kann man feststellen, dass nördlich vom Rosali-Bache, über dem auf den Cruci-Berg (◇351) führenden Weg immer mehr Diorit auftritt,

obzwar der Granodiorit noch bis zum nördlichen Ende von Soborsin vorherrscht. Über der Temesder Mühle ist der Diorit vorherrschend, der überall erzig ist. Der längs des Weges oft abwechselnd auftretende Granodiorit und Diorit durchdringen sich gegenseitig in ziemlich grosskörnigen Apophysen, so, dass der ins porphyrische neigende Diorit mitunter einen entschiedenen Ganghabitus zur Schau trägt; manchmal durchbricht der Granodiorit den Diorit und enthält von ihm ziemlich reichlich, isolierte, kleinere Einschlüsse. Dies alles zeugt dafür, dass im bereits differenzierten und auszukühlen begonnenen, granitodioritischen Magma neuere Bewegungen entstanden, welcher Umstand die Reihenfolge der Randgebilde störte. Dies geschah in jenem Stadium, als die noch zur Verfügung stehenden magmatischen Kräfte (Temperatur, Mineralbildner) zur gegenseitigen Assimilation schon nicht mehr genügend waren, obwohl hier nicht von in einander unlösbaren Teilmagmen die Rede war, sondern von solchen, die sich bei günstigen Verhältnissen wieder hätten vereinigen können. So aber sind die Verhältnisse sehr verwickelt geworden, was den oberflächlichen Beobachter leicht irreführen kann.

Den allerletzten Zweig der im Obigen beschriebenen, westlichen Granitmasse schliesst der Anfang des im südlichen Teil von Temesd mündenden Kopasz-Baches auf, wohin sich der ganz dicht, stellenweise mikrogranitisch gewordene Granit und Granodiorit in einem dünnen Streifen von der Hauptmasse hinüber zieht und auch einige grosskörnige Mikrogranitporphyr-Apophysen in die Randgebilde, (in den Quarzdiorit und Diorit entsendet), die wie es scheint, neben der kalten Diabaswand etwas früher zu erstarren begannen.

Der grössere Teil des Granitvorkommens östlich vom Torjáser Tal bildet in seiner Hauptmasse den János- (⌖282), Gaunásza- (⌖419) und Grohotiu-Berg (⌖445), (also jene Berge, die auf der Militärkarte als János-Berg zusammengefasst sind), aber östlich lässt er sich in einem dünnen Streifen am Fusse des Vultur-Berges (⌖355) beinahe bis Felsőköves verfolgen und endigt etwas östlich vom 4·5 km der Soborsiner Landstrasse. Vom Vultur-Berge zieht er sich in nördlicher Richtung über den tiefen Sattel zwischen dem Grohotiu und Povili (⌖480) bis zum Oberlaufe des Soborsiner Cruntavi-Baches, wo er in den Gabbro und Diabas ebensolche, mächtige Apophysen entsendet, wie oberhalb Temesd in den Quarzdiorit. Aber diese Apophysen sind schon sehr kleinkörnig, ja sie bestehen sogar aus ganz dichtem Gestein, als Zeichen dafür, dass sie hier schon zwischen kalte Wände eindrangen. Von hier einen kleinen Halbkreis beschreibend, kommt er gegen den Gaunász-Berg ein wenig zurück, dann wieder in nördlicher, resp. nordöstlicher

Richtung dauert er über die Berge Mosuluj (⌀359), Calare (⌀345), Goronu (⌀359) und Gyalu Mare (⌀305) beinahe bis zum Fusse des Rustiu-Berges (⌀466) an. Hier führt die Grenze in südlicher, resp. südöstlicher Richtung zurück, gegen die Temesder untere Mühle, wo die Granitmasse auf die westliche Seite des Torjáser Tales übergeht. Abgesondert von der grossen Masse findet man nur einen kleinen Granodioritaufbruch nordwestlich von Tok, im oberen Teile des Vale Ra-Tales, wo er bis zum Diabas empordrang, nach dessen teilweiser Denudation jetzt sein ziemlich dichtes Gestein in mächtigen Felsen aus der abgenützten Diabasmasse emporstarrt.

Die Grenze dieser Granit-Granodioritmasse bildet im Süden das Alluvium des Maros-Tales, im Osten meist Gabbro und Diabas, nur seinen tief nach Norden, in die Diabasmasse gestreckten Kopf hüllt sein eigenes Randgebide, der Quarzdiorit und der Diorit ein. Dass dieser Granit ein jüngeres Gebilde ist, als sowohl der Gabbro, wie auch der Diabas, das ist auf der Linie der Berührung in unzähligen, sehr guten Aufschlüssen zu sehen. In dem sehr lehrreichen Aufschluss am östlichen Fusse des Vultur-Berges (4·55 km von Soborsin), z. B. durchzieht ein sich an seinem Rand allmählich bis zur mikrogranitischen Struktur verdichtender Granit den Diabas, unter dem auf dem Grate des Vultur führenden Weg aber den Gabbro etc.

Die Entwicklung des Gesteines dieser Masse selbst ist ziemlich mannigfaltig. Das Gestein des mittleren Teiles in der Umgebung der zwischen dem János- und Gaunásza-Berge befindlichen Lalica- und Dobrusa-Bäche ist grösstenteils ähnlich dem Granit vom Fertyó-Bach, nur ist er etwas sauerer. In diesem graulichweissen bis gelblichen Gestein von durchschnittlich 2—5 mm-iger Korngrösse ist die Menge des *Quarz*es viel geringer als die des Feldspates; seine Gestalt ist zwar xenomorph, aber manchmal ein wenig rundlich isometrisch und in manchen Fällen mit dem Feldspate auch mikropegmatitisch verwachsen. Der Feldspat ist vorherrschend *Orthoklas* und es gibt kaum einen Kristall, welcher kein Mikroperthit wäre. Der Karlsbader Zwilling ist selten. Er ist immer ziemlich xenomorph. Der mit ihm perthitisch verwachsene Kristall ist in den meisten Fällen ebenfalls nicht zwillingslamellig und nur um weniges stärker lichtbrechend (Albit?). Der *Albit-oligoklas* und *Oligoklas* von untergeordneter Menge zeigt manchmal sehr feine Albitzwillingsstreifen; seine Form ist im allgemeinen besser, als die des Orthoklas. Der braune *Biotit* ist ein wenig verblasst, an manchen Stellen auch chloritisiert. Ausser dem *Magnetit* und *Zirkon* von minimaler Menge ist noch der manchmal pleochroitische *Titanit* mit seinen, bis zu 0·5 mm anwachsenden Kristallen erwähnenswert.

Diese normale Granitart wird gegen Felsőköves, also gegen die Grenze etwas basischer und porphyrisch; es schieden sich aus ihm Orthoklaskristalle bis zur Grösse von 15 mm aus. Die mikropegmatitische Verwach-

sung ist allgemein, die Hornblende tritt auf, ausserdem ist die Quantität des Titanits und die Grösse seiner Kristalle auffallend.

Es ist interessant, dass auf den Gaunásza- und Grohotiu-Bergen, also auf den höchsten Gipfeln der Granitmasse, Mikrogranitporphyr-Vorkommen von geringer Ausdehnung zu finden sind, in die der Granit allmählich übergeht. Dies sind keine selbständigen Durchbrüche, sondern dichte Randgebilde des Granits. Hier sind also ganz identische Verhältnisse, wie im Bihar-Gebirge, in der Umgebung von Petrosz auf der Matragunya, ferner längs des Bulza-Baches unweit des Galbina-Einbruches, wo nach der Beschreibung Prof. Szádeczky's[1] der porphyrisch werdende, basischere Granit oben und am Rande in mikrogranitischen Dacit übergeht. Hier, auf den Gipfeln des Gaunásza- und Grohotiu-Berges geht der Granit zwar in porphyrischen Mikrogranit über, aber man findet auch ein, dem Dacit entsprechend zusammengesetztes, mikrogranitisches Gestein (Quarzdioritporphyrit) nicht weit von hier, am Fusse des Grohotiu-Berges, in der Nähe der Kilometersäule 2. der Landstrasse. Erwähnenswert sind ausserdem die zahlreichen, dünnen Mikrogranitgänge, die nicht nur den Granit durchziehen, sondern auch in den nachbarlichen Gabbro und Diabas hinüber greifen. Diese kommen in besonders grosser Anzahl am Ostrande der Granitmasse, am Vultur-Berge vor, wo sie teils aus dem Granite selbst in die Gabbro- und Diabasmassen eindringen, teils etwas jüngere Gänge darstellen und den Granit selbst durchspinnen.

Der Granit ist etwas weiter im Norden, beim Knie des Torjáser Tales, (ca. 1.5 km von der Torjáser Brücke), in sehr schönen Felsen aufgeschlossen. Hier ist der Granit etwas dichter.

Den von hier nördlich liegenden Teil der Granitmasse schliesst der Cruntavi-Bach sehr gut auf, bei dessen Anfang normaler, stellenweise etwas porphyrischer Granit ansteht. Etwa 60 m weiter aufwärts ist ein 5 m breiter Kersantit-Gang und ca. 200 m aufwärts, vom Forsthause wird der hier Diabaseinschlüsse reichlich enthaltende Granit von einem mächtigen Mikrogranitgang nordöstlicher Richtung durchschnitten. Unweit der Mündung des Kujás-Baches geht der Amphibolgranitit (sauere Granodiorit) allmählich in echten Granodiorit über. Dieser Granodiorit enthält viel Eisenerz und hat neben seiner ein wenig porphyrischen Struktur noch die interessante Eigenschaft, dass der ziemlich viele Biotit in ihm ähnliche Haufen bildet, wie in den porphyrischen Varietäten des Dacogranits der Petroszer Gegend (Matragunya).[2] Nicht weit von hier endigt auch die granodioritische Masse, die hier, an der Grenze des Gabbros, ganz dicht wird. Den schmalen Gabbrorest und danach den porphyrisch beginnenden Diabas zurücklassend, ist beim

[1] Földtani Közlöny. Band XXIV., p. 159—160., Budapest, 1904.
[2] Suppl. zum Földtani Közlöny. Bd. XXXV., p. 160., Budapest.

Oberlauf des Cruntavi-Baches, bei der Mündung des Mutuluj, der nördlichste Aus'äufer der Granitmasse des Grohotiu-Berges anzutreffen, dessen Gestein am äussersten Nordrande ein Granodioritporphyrit hauptsächlich mikrogranitischen, anderswo mikropegmatitischen Grundgewebes ist, der als dicker Gang hier in die Diabasmasse eindringt. Etwas weiter südlich, aber auch an der Seite des Diabases und Gabbros geht der Granit an den höchsten Stellen hie und da in Mikrogranit über.

Die Zusammensetzung des Cruntavier mikrogranitischen Granodioritporphyrits, der von dem oben beschriebenen, gleichnamigen Gestein aus dem Rosali-Bache äusserlich ganz abweicht, ist kurz folgende. Es ist ein ausgesprochen porphyrisches, hell aschgraues Gestein, mit bis 20 mm anwachsenden, blassgelben Feldspateinsprenglingen. Das vorherrschende Grundgewebe, dessen Korngrösse durchschn. 0·6 mm ist, (die sich aber schnell verändert, stellenweise 0·1 mm, anderorts 1 mm beträgt), ähnelt zumeist einem Mikrogranit, in dem der Feldspat überwiegend herrscht. Dieser Feldspat ist grossenteils aus der *Oligoklas*-Reihe, seine ziemlich gut gestalteten Lamellen sind manchmal zonar, die äussere dünne Zone steigt auch bis zum *Albit* empor, ja, in einigen Fällen bemerkte ich sogar einen *Orthoklas*-Rand. Selten ist er ein mehrfacher Albitzwilling, dem sich manchmal auch der Karlsbader anschliesst. Im Grundgewebe sind aber in geringer Menge auch solche Feldspate enthalten, die mit dem Quarz verwoben die Mesostase bilden. Diese mannigfaltige Formen bildenden, lückenausfüllenden Feldspate erwiesen sich in den Fällen, wo man sie näher bestimmen konnte, als *Orthoklas* und *Albit*. Der *Quarz* ist immer xenomorph, seine Grösse wechselt zwischen weiten Grenzen. Die Menge des braunen *Biotits* und der bräunlichgrünen *Hornblende* ist beiläufig gleich, ihre Grösse erhebt sich selten bis 0·5 mm. Die Hornblende vermehrt sich stellenweise. Der *Magnetit*, *Zirkon* und *Rutil* bilden scharf automorphe Kristalle. Die Menge des pleochroitischen *Grothits* ist gross, seine Kristalle sind meist xenomorph. Es ist auch ziemlich viel *Apatit* vorhanden, dessen bis 0·8 mm-ige Kristalle manchmal zentrale Einschlüsse enthalten. Der spärliche Einsprengling, der *Oligoklas* ist öfters zonar, seine äussere Zone ist häufig *Orthoklas*.

Der mikropegmatitische Granodioritporphyrit ist ebenfalls gut porphyrisch; seine Grundmasse ist von 0·1—0·8 mm Korngrösse und besteht vorherrschend aus pegmatitisch verwachsenem Quarz und Feldspat, denen sich in geringer Menge diejenigen Gemengteile zugesellen, die ich beim vorigen Typus erwähnte. Die mikropegmatitischen Teile bildeten sich gewöhnlich um einen fast abgerundeten Quarz- oder Feldspatkern als Mittelpunkt aus, manchmal umgeben sie aber einzelne grössere Kristalle nur an einem Ende. Die dünneren-dickeren, sich biegenden, manchmal schlängelnd verlaufenden Quarz- und Feldspatbänder bilden eben zufolge ihrer Biegungen in der Ebene der Dünnschliffe keine

ungestört fortlaufenden Fäden, sondern brechen ab und sind im Durchschnitte manchmal als sich nacheinander reihende, kleine Körnchen sichtbar, deren Auslöschung es aber mitunter in einer Länge bis zu 2 mm anzeigt, dass es zu einem Kristall gehörende Teile sind. Diese Quarz- und Feldspatfäden sind unmittelbar um das Mittelpunktkörnchen aussergewöhnlich dicht neben einander gruppiert und sehr dünn; etwas entfernter breiten sich die einzelnen Fädchen aus. Auf einem solchen Feldspat oder Quarz, den der Mikropegmatit ganz umgibt, ist diese Hülle ebenso geformt, wie der zentrale Kristall, obzwar es vorkommt, dass an der Bildung der Hülle mehrere, verschieden orientierte Quarz- und Feldspatkristalle teilnehmen. In einzelnen Fällen kann man auch mehrere solche, konzentrisch auf einander folgende, mikropegmatitische Hüllen beobachten; dann ist aber die Lagerung der einzelnen Quarz- und Feldspatfäden natürlich nicht mehr übereinstimmend, sondern sie erinnert an eine eigentümliche, morgenländische Schrift. Der an der Zusammenwebung teilnehmende Feldspat ist in jedem Falle und in jeder Richtung schwächer lichtbrechend als der *Quarz* und erwies sich in einigen Fällen, wo man ihn näher bestimmen konnte, als *Albit*. Der innerste Kern des porphyrischen, immer zonaren Feldspates ist *Labradorandesin*, der äussere ist *Oligoklas*, in einigen Fällen kommt auch eine *Orthoklas*-Hülle vor.

Der nördlichste Ausläufer der ganzen Drócsaer granitodioritischen Masse ist von ziemlich abweichender Gestaltung als die vorigen Teile. Er ragt ca. 1·5 km breit und 3·5 km lang in die Diabasmasse hinein und endet mit seiner basischeren Randfazies am unteren Teile des Rustiu-Berges. Diesen Teil schliessen die unter dem Dorfe Temesd in das Torjáser Tal mündenden Caluluj- und Vale Mare-Bäche auf.

Am unteren Teile des Caluluj-Baches, etwa bis 200 m von der Mündung stehen sehr stark umgewandelte Dioritarten an, in denen nahe zur Granodioritgrenze sehr reiche Eisenerzgänge enthalten sind, die an den meisten Stellen mit mannigfach zusammengesetzten hypabyssischen Porphyritgängen in Zusammenhang stehen. Die Richtung dieser Gänge ist nordöstlich und sie dringen in den Granit und Diorit hinein, ja sie sind sogar bis zu dem von hier nordwärts etwa 380 m entfernten Vale Mare-Bache überall vorzufinden. Wo das Gestein etwas frischer ist, findet man *Pyrit*, wo es aber ganz verwittert ist, *Limonit* vor, wie z. B. im aufgelassenen, oberflächlichen Eisenbergwerk am Anfange des Caluluj-Baches. Unter dem Granite ist hier der Amphibolgranitit-Typus zu verstehen, u. zw. in ähnlicher Ausbildung, wie der Granit vom Cukor-Berg und Ripilor-Berg; häufig ist er porphyrisch.

Am Ostrande der Granitmasse gibt es auch eine mächtige Erzzone: in einer Mächtigkeit von 30—50 m findet man überall ziemlich reichlich Erz in Begleitung von Porphyrit- und reinen Quarz-Gängen, im stark umgewandelten Granite. Das Nebengestein verwandelte sich stellenweise

in zu Staub zerfallenden, kaolinischen Ton, wie in dem primitiven Bergwerke am südlichen Teile des Goronu-Berges. Das Streichen des Erzes und der Porphyritgänge ist auch hier nordöstlich, also ebenso, wie es bei den an der Südseite des Gebirges befindlichen Gängen allgemein ist.

Ähnlich sind die Verhältnisse im Aufschlusse des Vale Mare-Baches, wo man ebenfalls aufgelassene, oberflächliche Bergwerke, resp. Schürfungsspuren in der Masse des Granites vom Ripilorer, bezw. Cukor-Berger Typus und des Granodiorits antrifft, die hier von einer ganzen Schar von *Kersantit*-Gängen durchschnitten werden. Für den hier gesammelten Granodiorit sind die manchmal bis zu 1 mm anwachsenden *Titanit*-Kristalle charakteristisch, ebenso für die die beschriebene Masse einhüllende, basischere Randfazies: den Quarzdiorit und Diorit, weiters für die hier in grossartiger Entwickelung vorkommenden, anderen Randgebilde und das Ganggefolge, von welchen später die Rede sein wird.

Ich erwähne hier nur eine eigentümliche, hypabyssische Übergangsgesteinsart, welche von den besprochenen Gesteinen vielleicht dem Granodiorit am nächsten steht. Quarz ist darin aber sehr selten und auch dann nur minimal vorhanden, während der NaK-Feldspat vorherrschend ist. Am besten gebührt ihm die Benennung Granosyenitporphyr. Am Abhange des Capu Voi Mare bildet er ansehnliche Gänge, stellenweise mit dem Granodioritporphyrit und Dioritporphyrit zusammen, von welchen man ihn aber infolge seiner sehr grossen Feldspateinsprenglinge auch draussen im Felde leicht unterscheiden kann. An zwei Orten fand ich mit ihm auch Sulfiderzgänge vor.

Die untersuchten Granosyenitporphyre sind dunklere, manchmal hellere, aschgraue Gesteine; sie sind immer grobporphyrisch von den grünlichen oder gelblichen, manchmal 35 mm grossen Feldspatkristallen, deren Quantität oft grösser ist, als die des Grundgewebes. Das Material dieser Feldspate ist ein Na-reicher Orthoklas, welcher oft Karlsbader und Manebacher Zwilling ist und stellenweise sehr feine Streifung zeigt. Er ist meist mit Plagioklaskristallen verwachsen, gewöhnlich so, dass mit einem grossen Kristalle 2—3 bedeutend kleinere Plagioklaskristalle ohne alle Gesetzmässigkeit verbunden sind. In einzelnen Fällen beobachtete ich aber auch perthitische Verwebung. Das Material der durchschnittlich bedeutend kleineren Einsprenglinge ist Plagioklas aus der *Oligoklas-* und *Andesin*-Reihe, sowie *Hornblende.* Der Plagioklas ist immer zwillingsstreifig; es kommen Albit-, Periklin-, oft auch Karlsbader Zwillinge vor; in den pyrithältigen Exemplaren ist er gewöhnlich in glimmerigem Zustand, ebenso wie die braune Hornblende, deren sehr gut automorphe Kristalle in den pyrithältigen Gesteinen sich zu gelblichbraunen, biotitartigen Glimmerhaufen zersetzten. Ausser dem sekundären Biotit mit ziemlich schwachem Pleochroismus kommt auch ein wenig primärer Biotit vor, dessen Farbe lebhaft rotbraun ist.

Die Einsprenglinge gehen ihrer Grösse nach allmählich in das

Grundgewebe über, dessen durchschnittliche Korngrösse 0·5 mm beträgt; es gibt aber auch Varietäten mit ganz dichtem Grundgewebe. Das Grundgewebe besteht vorherrschend aus Feldspaten der Oligoklas- und Albit-Reihe, zu welchem Orthoklas, Biotit und sehr wenig Quarz hinzukommt. Der Quarz ist vollkommen xenomorph.

Die akzessorischen Mineralien sind dieselben, wie in den Granodioriten. Der *Magnetit* hat sich in den pyrithältigen Exemplaren ganz in *Hämatit* umgewandelt. Die grossen automorphen *Titanit*-Kristalle sind häufig zwillingsstreifig und immer schwach pleochroitisch. Auffallend ist die verhältnismässig grosse Menge des *Zirkons* und *Apatits*, während sich der *Rutil* nur auf die im zersetzten Biotit befindlichen, sagenitischen Haufen beschränkt. Der spärliche *Pyrit* bildet meist Adern, selten Kristallaggregate.

* * *

Wie ich in der kurzen petrographischen Beschreibung dieser ansehnlichen Granitmasse öfters betonte, ist die Drócsaer granitodioritische Masse in petrographischer Hinsicht den gleichartigen Gebilden des Bihar-Gebirges sehr ähnlich und zwar in ihrer Hauptmasse dem Dacogranit-Typus der Petrosz-Gegend; in untergeordneten Quantitäten kommen aber auch dem normalen Granite des Bihar-Gebirges entsprechende Arten vor.

Den genauen petrographischen Charakter des die Basis der Vlegyásza bildenden Granodiorites und desselben der Petrosz-Gegend kennen wir aus der Beschreibung Julius v. Szádeczky's.[1] Er schreibt von seinen Dacograniten: „infolge stärkerer Ausbildung der hellgefärbten Mineralien zeigen diese granitischen Gesteine (Dacogranite) eine an die porphyrische erinnernde Struktur" (p. 160.). Unter den mineralischen Bestandteilen herrschen Ca-Na-Plagioklase vor (Ab_3—An_1, Ab_2—An_1 etc.), der Orthoklas und auch der Quarz sind untergeordnet. Der Biotit tritt hauptsächlich in Knoten auf, der Amphibol ist in untergeordneter Menge vorhanden. Charakteristisch ist noch, dass der Titanit in diesen Gesteinen zwar untergeordnet aber stets, in bisweilen bis zu 2 mm anwachsenden Kristallen vorhanden ist. Der gewöhnliche Granit des Bihar-Gebirges unterscheidet sich vom Dacogranite hauptsächlich dadurch, dass er eine gleichmässigere Korngrösse besitzt, etwas sauerer ist und dass der Quarz und der Orthoklas darin eine grössere Rolle spielen.

Beim Vergleichen müssen wir auch die petrologischen Verhältnisse in Betracht ziehen. Szádeczky bewies in seiner oben zitierten Arbeit, dass man im Bihar-Gebirge zu unterst den Granit und über diesem die unter der Rhyolith-Decke erstarrten, hypabyssischen, mikrogranitischen Arten vorfindet. Aber Szádeczky bewies auch, dass das sauere granitische Gestein allmählich in Quarzdiorit und am äussersten Rand in Diorit übergeht.

[1] Földtani Közlöny. Band XXXIV., p. 115—184., Budapest, 1904.

Für die magmatische Differentiation ist die Drócsaer Granit-Granodioritmasse ein ebenso gutes Beispiel.

Die sauersten Arten der Drócsaer Granite kommen nämlich im innersten Teile der Masse, am Abhange des János- und des Gaunásza-Berges (Lalica, Dobrusa), ferner am Beginne des Fertyó-Baches vor. In diesen normalen Graniten (dem saueren Typus von SZÁDECZKY) herrscht von den Feldspaten der Orthoklas über dem Oligoklas vor, Quarz ist so viel, oder mehr wie der Feldspat vorhanden, das femische Mineral, der Biotit, ist von untergeordneter Menge.

Dieser Granit geht alsbald in ein etwas basischeres und manchmal porphyrisches Gestein: Amphibolgranitit (sauerer Granodiorit) über, wie z. B. auf der Westseite der Granitmasse des Cukor-Berges, des nordwestlichen Teiles von Soborsin, der Ripilorer Masse etc. und auf der Ostseite des Vultur-, Calare-Berges etc. Für diese basischeren Granite ist das Übergewicht des Na-Ca-Plagioklases, die etwas untergeordnete Menge des Quarzes und Orthoklases charakteristisch, ferner, dass als femische Minerale eine ziemliche Quantität Biotit (welcher sich oft in einzelnen Haufen sammelt) und der grünlichbraune Amphibol figurieren. Ein ständiges Mineral ist der grothitartige Titanit, welcher sich in kleinen Quantitäten, aber oft in auffallend grossen Kristallen meldet. Das Gestein besitzt also solche Eigenheiten, wie der Dacogranit.

Dieser oft porphyrische Amphibolgranitit geht gegen seinen Rand in typischen Granodiorit über, also in ein basischeres Gestein als er selbst, in dem die Rolle des Orthoklases z. T. der Albitoligoklas übernimmt. Der Amphibolist mit dem Biotit ganz oder beinahe gleichwertig, der Titanit ist ein ständiger Gemengteil. Als Beweis der weitgehenden magmatischen Differentiation lässt sich der handgreifliche Nachweis erbringen, dass dieser, gewöhnlich einen sehr breiten Streifen bildende Granodiorit an seinem Rande oft allmählich in Quarzdiorit übergeht; er ist hier an Quarz reicher als der Granodiorit, aber er enthält keinen Orthoklas, sein Feldspat sinkt bis zum basischen Andesin. Der Quarzdiorit geht endlich mit ebenfalls langsamem Übergang in quarzfreien, manchmal ziemlich basischen Diorit über, welch äusserster Magmateil bereits viele tonig-kalkige Ablagerungsstücke und gabbroidale Einschlüsse assimilierte.

Bedeutend schwieriger ist das genaue Erkennen des Verhältnisses zwischen dem Granit und Diorit östlich von den Soborsiner und Temesder Mühlen, auf den unteren Teilen der Cruci- und Koposelu-Berge. Hier durchbricht der Quarzdiorit und Diorit im Rosali-Bache scheinbar den Granit, resp. Granodiorit, während ganz nahe, in einer Entfernung von kaum 100 m, an der Seite des Torjáser Tales der Granit-Grano-

diorit die den vorherigen in jeder Beziehung ähnlichen, dioritischen Gesteine durchdringt. Bei der Lösung dieses Problems muss man die Grosskörnigkeit sowohl des in den Granit-Granodiorit vom Rosali-Bach eindringenden Diorites, als auch des Granits-Granodiorits, der den neben der Temesder Mühle befindlichen Diorit durchzieht, in Betracht ziehen, was darauf hinweist, dass ihre Verwebung noch vor der vollständigen Auskühlung erfolgte, was ich bei den Gesteinen der Temesder Mühle auch hervorhob. Dies wird auch dadurch bewiesen, dass das mit dem Granodioritporphyrit und Quarzdioritporphyrit emporgekommene Sulfiderz im Granit-Granodiorit selbst ziemlich gleichmässig überall zu finden ist, nicht nur in den ausserordentlich zersetzten Gesteinen neben den Erzgängen. Dies lässt sich nur durch die Annahme erklären, dass die Erzbildung vor der gänzlichen Erstarrung des Gesteins erfolgte.

Für die durch den Niveauunterschied hervorgebrachte Gesteinsänderung finden wir auch reichlich Beispiele. Ich habe in mehreren Fällen erfahren, dass auf dem Gipfel der aus Granit bestehenden Berge, wie auch um die Gaunásza- und Grohotiu-Spitzen der Granit allmählich in Mikrogranit und sogar in Mikrogranitporphyr übergeht, (also ebenso, wie der Biharer Granit). Diese mikrogranitischen Teile ragen sichtbar aus dem Körper des Granites selbst hervor und stehen mit demselben handgreiflich in enger Verbindung. Oft habe ich auch erfahren, dass die Granitmasse an ihren Rändern, wo sie mit den gabbroidalen Gesteinen in einen unmittelbaren Kontakt kommt, wie z. B. auch auf der Felsőköveser Seite, allmählich mikrogranitisch wird. Diese mikrogranitischen Teile sind ebenfalls direkte Fortsetzungen des Granits, manchmal dringen sie jedoch tief sowohl in den Diabas, wie in den Gabbro ein. Hieher reihe ich auch die in den Diabasmassen sehr zahlreich vorkommenden Mikrogranit-, Porphyr-, etc. Dyke und Durchbrüche. Diese letzteren stehen zwar an der Oberfläche mit der Granodioritmasse scheinbar in keinem Zusammenhange, in den meisten Fällen weist aber ihre vollkommene Identität mit den mit dem Granit-Granodioritgebiete zusammenhängenden, mikrogranitischen Decken, mit den Gesteinen der Randgebilde und Ausläufer, darauf hin, dass auch sie Ausläufer der in der Tiefe (unter dem Diabas) noch weiter gegen Norden sich fortsetzenden, granitodioritischen, abyssischen Masse sind, die an die Oberfläche, oder in die Nähe derselben gelangten.

Mikrogranit ist aber auch in typischen gangartigen Vorkommen, besonders in den basischeren Randgebilden des Granits, in den dioritischen Gesteinen und selbst auch im Granite anzutreffen. Diese besonders auf der Nord- und Westseite befindlichen Mikrogranit-, Granitaplit-, Grano-

dioritaplit- etc. Gänge, sowie die mit ihnen zusammen vorkommenden Quarzgänge können als Äusserungen der Lebenswirkungen ein und desselben granitodioritischen Magmas betrachtet werden, ebenso wie auch die verschiedenen porphyrisch struierten Gänge (Granodioritporphyrit, Quarzdioritporphyrit etc.), an welche sich die Bildung der ebenfalls häufigen Sulfiderzgänge anschloss.

QUARZDIORIT, DIORIT UND DAS GANGGEFOLGE.

Die dioritischen Gesteine umgeben die Granit-, resp. Granodioritmasse auf der West-, hauptsächlich aber auf der Nordseite in einem dünnen Streifen; sie sind um die nördlichsten Ausläufer des Granits in der grössten Masse zu finden.

Über das Vorkommen derselben kann ich folgendes sagen. Nördlich von Soborsin, am südöstlichen Teile des Vurtyászka- (⊹286) und des Ponyica-Berges (⊹296) entwickeln sich die Dioritarten allmählich aus dem Granodiorit, sie können also ebenso als Randgebilde des Granodiorits betrachtet werden, wie nördlich von hier zwischen dem Ponyica- und Malu-Berge (⊹349), wo sie sich gegen den Granodiorit in einer verschwommenen, kaum wahrnehmbaren Weise abgrenzen, während sie am äusseren Teile, gegen den Diabas, resp. den Gabbro zu, sehr dicht werden und mit einer scharfen Grenze enden. Hier, im oberen Teile des Fertyó-Baches, enthalten sie viele Epidositeinschlüsse, ja ca. 510 m von der Mündung finden wir im Bache in der Länge von 5 m aufgeschlossene Epidositfelsen.

Beim Ripilor-Bache wird der dioritische Streifen auf einem kleinen Gebiete unterbrochen, aber nicht weit nördlich, an der Ostseite des Malu-Berges kann man ihn zwischen dem Diabas und dem Granodiorit wieder finden. Als allmählich mächtiger werdender Rand, wird er an der Ostseite des Cruci-Berges (⊹351) zu einer beträchtlichen Masse. Im sehr lehrreichen Profile des Kopasz-Baches kann man sehr gut beobachten, dass hier der Granit (Granodiorit) in den Diorit (Quarzdiorit) dünnere-dickere, granitische, mikrogranitische Ausläufer entsendet und der Diorit den Diabas in dünneren Apophysen durchzieht. Während die in den Diorit entsendeten Ausläufer des Granits (Granodiorits) immer grosskörnig sind, bestehen die in den Diabas eindringenden Gänge des Diorits aus sehr dichtem Gestein, obzwar man auch hier die nachträgliche Aufwärmung des Diabases durch die mächtige granitodioritische Masse annehmen muss, was die schnelle Erstarrung, wenn auch in geringerem Masse, verhinderte.

Das interessante Profil des Kopasz-Baches (P. Koposelu) ist folgendes. Am Anfange des Baches findet man bis ca. 50 m erzigen Granodiorit, dann folgt Quarzdiorit mit sehr vielen Diabaseinschlüssen,

dann vom 100-sten m angefangen, durchzieht den Diorit ein ganzes Netz mikrogranitischer Gänge. Um den 250 m-igen Abschnitt findet man im Quarzdiorit neuerdings sehr viele Diabaseinschlüsse; der Quarzdiorit ist gegen den Diabas zu stark verkieselt und sogar Dioritporphyrit-Apophysen sind häufig.

In der Gegend von 320 m steht schon quarzfreier Diorit an, der von 400 m angefangen über ca. 60 m durch kleinkörnigen Granodiorit abgelöst wird; von hier folgt (nach 460 m) wieder Diorit, der vom 600 m-Abschnitte an sehr viele Diabaseinschlüsse enthält. Die Menge dieser Einschlüsse wird immer grösser, so, dass nach 630 m der Diorit nur mehr in einzelnen, sehr dicken, gangartigen Massen in dem vorherrschend gewordenen Diabas vorzufinden ist. An diesem Diabas kann man gut sehen, dass er vom Diorit am Kontakte vollständig durchdrungen und zerbrochen wurde. Dieser zerbrochene Teil ist auch im heutigen, abradierten Zustande in einer Breite von ca. 80 m gut zu sehen. Die Kontaktwirkung des in sich fortwährend verdünnenden Gängen erscheinenden Diorits ist ca. bis zum 680 m-Abschnitt sehr gut sichtbar, nach welchem der Diabas bereits in ungestörter Masse ansteht. Ebenso, oder noch stärker konnte das empordringende, granodioritische Magma die über ihm befindliche, einstige Diabaskruste zerbrechen, welche in einem solchen zerbrochenen Zustand von der Erosion leichter vernichtet werden konnte.

Das Profil des Kopasz-Baches ist also deshalb interessant, weil es den Kontakt des Diorits und Diabases durchschneidet, doch auch das ist sichtbar, dass hier am äussersten Nordrande der Übergang des Granits und Diorits ineinander nicht so allmählich erfolgt, wie an den erwähnten Orten, obzwar sämtliche Übergangsarten auch hier ausnahmslos aufzufinden sind, also auch hier eine Typenvermischung eingetreten ist.

Ein dünner Zweig des Diorits vom Cruci-Berge reicht auch nach Süden hinab, von welchem Orte bereits bei der Besprechung der Granite die Rede war. Hier kommen ebensolche, typische Quarzdioritporphyrite vor, wie im Rosali-Bache. Die Hauptmasse des Diorites vom Cruci-Berge durchzieht in breitem Streifen das Torjáser Tal gegen die Bäche Vale Mare und Caluluj, wo er die dort aufgeschlossene Granitmasse beinahe ganz umgibt. An der Seite des Dimbu Mare (⊹ 305) wird er sehr dünn, aber man kann ihn in den Waldungen, auf den Abhängen des Mucilor- (⊹ 374) und Metianecu-Berges (⊹ 418) überall verfolgen. Im tiefen Felsentale des Vale Mare und Caluluj ist der Übergang des Diorits in Quarzdiorit und des letzteren in Granodiorit im ganzen Zuge am schönsten zu sehen. Die Sulfiderzbildung ist an vielen Orten bemerkbar. Von den grösseren Erzvorkommen war schon bei den Graniten die Rede.

Weiter im Süden fand ich keine typischen dioritischen Gesteine mehr, weil das Randgebilde des Granits, der Granodiorit an diesen Stellen mit dem Diabas und dem Gabbro in unmittelbarer Berührung steht.

Die einzelnen Dioritarten sind folgende.

Quarzdiorit. Zwischen dem Quarzdiorit und dem Diorit ist nicht nur keine in der Natur bestimmbare Grenze vorhanden, sondern ihre Sonderung wird auch im Laboratorium durch den allmählichen Übergang sehr erschwert, ausgenommen den in geringer Menge vorkommenden typischen Quarzdiorit und den typischen quarzfreien Diorit. In den meisten Vorkommen ist ein wenig Quarz enthalten.

Die untersuchten Quarzdiorite (Fertyó-, Kopasz-, Vale Mare-, Caluluj-Bäche) sind dunkelgraue Gesteine mit einer Korngrösse von 1—4 mm, in welchen man makroskopisch den graulichweissen Feldspat, den schwärzlichen Biotit und den grünlichschwarzen Amphibol erkennt. Sie bestehen aus Quarz und Feldspat, weniger Biotit und Amphibol, welchen sich sporadisch Augit zugesellt.

Die Menge des *Quarzes* ist manchmal viel geringer, als die des Feldspates; seine unversehrten Körner sind xenomorph, enthalten viel Feldspat- und andere Mineraleinschlüsse, aber auch Flüssigkeit und Gasblasen; ihre Ränder sind oft mikropegmatitisch. Der Feldspat ist breit lamellenförmig, teilweise automorph und in den meisten Fällen Periklin-Zwilling. Seine Art ist sehr abwechselnd, vom *Oligoklas* bis zum *Labrador* ist jede Mischungsart vorhanden, jedoch der *Andesin* vorherrschend.

Das dominierende femische Mineral ist der braune *Biotit,* der aber in den meisten Gesteinen sich zu zersetzen begann, oder sich zersetzte; er wurde zu *Pennin* und *Epidot,* unter Ausscheidung von *Eisenerz.* Der *Amphibol* ist grün oder bräunlichgrün, selten automorph, oft Zwilling nach der Querfläche (100). Sein Pleochroismus: a = grünlichgelb, sehr blass gelblichbraun, b = grün, c = dunklergrün, bräunlichgrün. Oft verwächst er mit Biotit; mit dem Augit durchwebt er sich perthitisch und zwar so, dass der Amphibol inwendig ist. Es kommt auch vor, dass er mit Augit und Biotit zugleich verwächst. Der *Augit* ist in sehr hellen Körnchen nur in einem Gestein vom Vale Mare erwähnenswert. Die Menge des *Magnetits* ist überall verhältnismässig beträchtlich, er erscheint oft in 1 mm-igen, frischen Kristallen und in seiner Gesellschaft ist auch eine sehr geringe Menge von *Apatit* anzutreffen. Der *Titanit* ist auch ein ständiges Mineral. *Rutil* fand ich in umgewandeltem Biotit, als sagenitisches Netzsystem, oder als einschlussartige Knoten ausgebildet.

An einzelnen Stellen ist die Menge des *Epidots* beträchtlich; er stammt teilweise von den femischen Mineralien ab und dann erscheint er gewöhnlich in sehr unreinen, kleinen Körnchen. Es gibt aber auch aus ganz reinen Kristallen bestehende Epidotanhäufungen, die als Einschlüsse zu betrachten sind, wahrscheinlich aus den kontaktmetamorphisierten Ablagerungen (toniger Kalk), aus denen die *Epidosit*-Felsen des Fertyó-Baches entstanden sind.

Diorit. Ein grosser Teil der gesammelten Diorite enthält neben der normalen dioritischen Zusammensetzung auch ein wenig Quarz. Typisch quarzfreier Diorit kommt nur beinahe ganz am äussersten Rande der granitodioritischen Masse an einigen Orten vor, wo er gegen den Diabas bald in ein ganz dichtes, mikrodioritartiges, basisches Gestein übergeht. Der gegenseitige Übergang des quarzfreien und wenig Quarz enthaltenden Diorits ist manchmal sogar in Handstücken zu sehen. Typische Diorite sammelte ich im oberen Teile des Fertyó-Baches, im Kopasz-Bache (380 m-Abschnitt), im obersten Laufe des Vale Mare- und Caluluj-Baches und an den Orten Capu voi Mare und Capu Caluluj. Längs des Kopasz-Baches geht dieses Gestein abwärts in quarzhältigen Diorit, auswärts, d. h. gegen Norden in Mikrodiorit, nordöstlich in Dioritporphyrit über.

Der quarzfreie Diorit ist ein hell- bis dunkelgraues Gestein mit 1—3 mm-iger Korngrösse, das ausser dem in vorherrschender Menge vorkommenden, an den meisten Stellen glänzende Spaltflächen aufweisenden Feldspate makroskopisch ziemlich viele Amphibolprismen, Epidotäderchen und sporadisch Pyritkörnchen erkennen lässt.

Der *Labradorandesin* und der *Andesin* sind immer sich der automorphen Gestalt nähernde, lamellenförmige und fast ausnahmslos polysynthetische Albit-, untergeordnet Periklin-Zwillinge; das Karlsbader Gesetz ist schon seltener, noch seltener ist aber die zonare Struktur. Der Feldspat ist ziemlich frisch, hauptsächlich nur im inneren Teile treten wenige glimmerige, tonige Zersetzungsprodukte auf. Das vorherrschende femische Mineral ist der bräunlichgrüne *Amphibol.* Seine Kristalle sind von den vielen Plagioklas-Einschlüssen xenomorph, ausserdem ist er mit dem Augit auch perthitisch verwachsen. Oft ist er ein einfacher Zwilling, selten ein Vielling nach der Querfläche (100). Sein Pleochroismus: a = blassgelblichbraun mit etwas grünlicher Schattierung, b = grün, c = grünlichbraun. $c : c$ = ca. 16°. Ausser diesem stark gefärbten, primären Amphibol kommt auch blassgrüner, stengelig-faseriger *Aktinolith* nachträglicher Abstammung vor, meist mit bräunlichgrünem Amphibol zusammen.

Die Menge des beinahe farblosen *Augits* ist sehr gering, nur stellenweise vermehrt sie sich ein wenig (380 m-Abschnitt des Kopasz-Baches) und man findet seine ziemlich xenomorphen Kristalle beinahe immer mit Amphibol poikilitisch verwachsen. Ausserdem sind auch noch einige rötlichbraune *Biotit*-Lamellen wahrzunehmen. *Magnetit* ist viel vorhanden, er erreicht bisweilen 1 mm, er formt aber auch unregelmässig gestaltete Körnchen; mit ihm zusammen kann man auch *Apatit* finden. Der *Titanit* ist manchmal von beträchtlicher Menge; erwähnenswert ist endlich der *Pyrit*, gewöhnlich mit *Epidot* zusammen.

Die mit dem Quarzdiorit und dem Diorit gemeinsam vorkommenden, hypabyssischen Arten: den Quarzdioritporphyrit, Dioritporphyrit,

Mikrodiorit etc. werde ich nach den mit ihnen genetisch am nächsten verwandten Mikrogranitarten besprechen.

MIKROGRANIT, MIKROGRANITPORPHYR ETC.

Wie ich bei der Besprechung der granodioritischen Masse erwähnte, sind die in und um der Masse befindlichen Mikrogranitgänge und Dykes zweifellos den Lebensäusserungen desselben Magmas angehörende Produkte. Auf Grund der Ähnlichkeit ihres Materials rechne ich jene zahlreichen Vorkommen hierher, die nördlich von der erwähnten Masse, im Gebiete des Diabas zu finden sind. Der überwiegende Teil derselben ist unter einer Decke erstarrter, hypabyssischer Mikrogranit und Mikrogranitporphyr, ein verschwindend kleiner Teil Quarzporphyr (Rhyolith). Unter diesen letzteren, sehr untergeordneten Vorkommen sind auch älter aussehende Gesteinsmassen vertreten (längs des Gomililor-Baches), in denen die Porphyre mit Porphyriten in Verbindung stehen und teils klasmatisch sind; sie durchbrechen aber gleichfalls sowohl den Diabas, wie auch den unterkretazischen Tonschiefer, auf welche ihre Tulfe sich unmittelbar lagern.

Die Erscheinungsformen dieser sämtlichen Gesteinsmassen sind, — wenn sie natürlich nicht am Rande der Granitmasse gebildete, unregelmässig geformte Vorkommen sind, — gewöhnlich längliche, ovale, durchschnittlich nordöstlich streichende Gänge oder Dykes.

Die Gesteine der in der abyssischen Masse vorkommenden Gänge, sowie jener mächtigen Apophysen, die der Granit in das teilweise früher erstarrende, dioritische Randgebilde, weiterhin in den Diabas bezw. Gabbro aussandte, sind grösstenteils **nichtporphyrische Mikrogranit**-Arten. Teils aus solchem Mikrogranit besteht die erwähnte, sauere, dichte Randfazies des Granits, sowie jene dichteren Gesteine, die auf den höchsten Gipfeln und Graten der Granitmasse anzutreffen sind.

Abgesehen von den zahlreichen dünnen, einige dm messenden, aplitischen Adern, von denen später die Rede sein wird, finden sich im Granite sehr schön studierbare Gänge von eventuell aplitischer Beschaffenheit, namentlich an der Seite des Vultur-Berges, von Soborsin gerechnet vom 3·2 bis zum 4·5 km, wo dann der Granit gegen den Gabbro in Mikrogranit übergeht. Ebenfalls zahlreiche Gänge dieser Art kann man im nordwestlichen Teile von Soborsin, am Szőlő-Berg finden, wo sie den Granit buchstäblich umstricken, sowie auch bei der Mündung des Sumány-Baches. Weiter südlich, am südwestlichen Teil des Cukor-Berges, über der Werksbahn tritt eine ganze Reihe dieser saueren Gänge auf, die manchmal eine beträchtliche Mächtigkeit (bis 40 m) erreichen. Die in seine eigene Randfazies ausgesandten Apophysen des Granits sind am oberen Teile des Bánya-Baches sehr gut zu sehen, am schönsten aber

unterhalb Temesd im Kopasz-Bache, wo diese, in der Masse des Granodiorits grösstenteils direkt gut verfolgbaren, gangartigen, mikrogranitischen Ausläufer den Granodiorit und Quarzdiorit mannigfach durchziehen.

Die Erscheinung, dass der Granit gegen seinen Rand allmählich dichter, zuletzt typisch mikrogranitisch wird, ist am besten im Oberlaufe des Soborsiner Cruntavi-Baches sichtbar, wo der Granit mit dem Gabbro in direktem Kontakt steht, ausserdem im unteren Teile des Vámer Tales, auf der südwestlichen Seite des Vurtyászka-Berges (⊹ 286), wo gegen den Gipfel auch Mikrogranitporphyr vorkommt.

Als ebensolche Randgebilde kann man die auf den höchsten Spitzen der Granitmasse, auf den von Soborsin nordöstlich liegenden Gaunásza- (⊹ 419) und Grohotiu-Bergen (⊹ 445) befindlichen Mikrogranitflecken betrachten. Hauptsächlich an der ersteren Stelle sieht man es sehr gut, dass sich der Granit in dem Masse stetig verdichtet, als man an dem vom János-Berge (⊹ 282) ausgehenden Grate aufwärts steigt; oben bei der Kreuzung der 4 Fußsteige wird er schon ganz mikrogranitisch, endlich porphyrisch. Um den Gipfel herum ist ganz typischer Mikrogranitporphyr auf einem ansehnlichen Gebiet verbreitet. Dieses Gestein werde ich später ausführlicher besprechen.

Alle diese nichtporphyrischen Mikrogranite sind im allgemeinen hellgelbe oder gelblichbraune Gesteine und zeigen sich makroskopisch als kleinkörnig (Grohotiu, Cukor-Berg) oder als ganz dicht (Sumány, Vultur). In den kleinkörnigen (0·5—1 mm Korngrösse) Abarten sind die farblosen Quarz- und rötlichgelben Feldspatkörner auch makroskopisch sichtbar, wie auch Biotitschuppen und ausserdem in einigen auch Pyritnester. In den ganz dichten Arten sind höchstens einige Biotitlamellen zu sehen. Ihr Material ist grösstenteils *Feldspat* und *Quarz*, die an vielen Orten mikropegmatitisch verwachsen sind, nur bei einigen grosskörnigeren (Siriponi-Berg) ist eine granitische Textur, mit selbständigen Quarz- und Feldspatkörnchen wahrzunehmen. Der Feldspat ist *Orthoklas* und *Albitoligoklas*, selten Zwilling und sogar auch in den pyrithältigen Exemplaren frisch, der grösste Teil des braunen *Biotits* aber wurde zu *Pennin*, oder verblasste. Aber ein Teil des *Magnetits* und des *Pyrits* zersetzte sich auch. Der *Apatit, Titanit* und *Zirkon* kommen in minimaler Menge vor.

Von diesem Typus weicht das Gestein des im oberen Teile des Bánya-Baches (P. Bányesi) in den Diorit gesandten, ca. 50 m dicken Ganges des Granodiorits ab. Das gelblichbraune Gestein ist **Mikrogranodiorit,** in dessen mineralischer Zusammensetzung der *Albitoligoklas* und *Oligoklas* die Oberhand gewinnt. Ihre durchschnittlich $^1/_2$—1 mm erreichenden, länglichen Lamellen durchschneiden kreuz und quer den *Quarz* von sehr untergeordneter Quantität. *Orthoklas* kommt nicht viel vor. Es ist charakteristisch, dass neben dem wenigen *Biotit* noch weniger

grünlichbraune *Hornblende* darin enthalten ist, ausserdem verhältnismässig viel *Grothit* in idiomorphen, bis zu 0·5 mm anwachsenden Kristallen.

Nichtporphyrischer Mikrogranit kommt auch am unteren Teile der Mikrogranitporphyr-Durchbrüche vor, so z. B. südlich von Pernyefalva, am untersten Teile des Siriponi-Berges (⊹ 335), in dem tiefen Aufschlusse des Brumi-Baches, wo er mit einem granitartigen Gestein im Zusammenhange steht, dann südlich von Torjás neben dem Isatuluj-Bache, am Fusse des Cseru (⊹ 476), dann unter dem Stroilor (⊹ 438) etc., etc.

Der gewöhnlich in sehr dünnen Gängen auftretende **Granitaplit** ist makroskopisch von den nichtporphyrischen Mikrograniten kaum, oder überhaupt nicht zu unterscheiden. Die untersuchten Granitaplite der Cukor-, Szőlő-, János- und Gaunásza-Berge sind graulichweisse, gelblichgraue, manchmal hellgelbe Gesteine, die unter dem Mikroskope durch die panidiomorph- (panallotriomorph-) körnige Struktur charakterisiert sind. Von den Feldspaten erscheint neben dem *Orthoklas* auch der *Mikroklin*, aber der *Albitoligoklas* kommt auch vor. Beinahe jeder Feldspat ist mikroperthitisch. Von den femischen Mineralien kommt in den meisten Apliten nur der *Turmalin* vor, manchmal in gut ausgebildeten Kristallen, manchmal aber in radialstrahligen Nadelaggregaten. Spärlich kommt auch hier und da eine *Biotit*-Lamelle, ein *Fluorit*-Körnchen und minimaler *Zirkon*, *Apatit* und *Hämatit* vor, aber der Apatit vermehrt sich an manchen Orten sehr, z. B. in einem fluorithältigen Gange des Gaunásza-Berges. Am Grohoti-Berge beobachtete ich längs der Aplitgänge sehr schöne Verwerfungen.

Typischen **Granodioritaplit** fand ich am W und NW Teile des Grohoti-Berges, wo er im Gabbro und Diabas mehrere schmale Gänge (bis 28 cm) bildet. Die Korngrösse des Gesteines ist im Durchschnitt 0·1 mm, in der Mitte des mächtigsten Ganges aber 1 mm und hier neigt sich die Struktur zur pegmatitischen, anderswo ist sie panidiomorph. Die mineralische Zusammensetzung ist dem schon beschriebenen Mikrogranodiorit vom Bánya-Bach ähnlich, doch etwas abweichend: Ab_{80} *bis* Ab_{100} und *Orthoklas* erreichen über dem *Quarz* das Übergewicht. Das femische Mineral ist *Hornblende* und *Turmalin*, in einigen Exemplaren kommt *Biotit*, *Fluorit* und *Pyrit* vor. Die akzessorischen Mineralien sind die normalen, der Magnetit fehlt aber meistenorts ganz, wogegen der *Titanit* in den Vordergrund tritt.

Mikrogranitporphyr. Das Gestein der nördlich von der Granit-Granodioritmasse erforschten, zahllosen kleineren-grösseren Porphyrgänge, Dyke und Durchbrüche erwies sich bei näherer Untersuchung in den meisten Fällen als Mikrogranitporphyr.

Solchen porphyrischen Mikrogranit finden wir untergeordnet auch am oberen Teile der Granitmasse selbst, so besonders um die Gipfel der János-, Grohoti-, Gaunásza-Berge. In der Umgebung der Mündung des

Soborsiner Cruntavi-Baches bildet er einen mächtigen, ca. 100 m breiten Durchbruch. Ganz ähnlich ist das Gestein jener mächtigen Gänge, die der Granit des Povili- (⊹ 480) und Vultur-Berges (⊹ 355) in den Gabbro entsandte.

Der Mikrogranitporphyr kommt in grössten Massen auf dem Gebiete zwischen dem Torjáser und Vámer Tale vor, während im Raume, zwischen dem Torjáser und Toker Tale kaum einige solche Dykes zu finden sind. Abgesehen von den kleineren Vorkommen, die man selbst auf der Karte kaum bezeichnen kann, erwähne ich, dass das grösste Mikrogranitporphyr-Gebiet südöstlich von Pernyefalva liegt, von wo es auch bereits T. v. Szontagh unter der Benennung Porphyr ganz kurz erwähnte.[1] Diese längliche Masse von NNO—SSW-licher Richtung umfasst die Goronu- (⊹ 376), Siriponi- (⊹ 335) und Pascu-Berge (⊹ 312), aber sie setzt sich noch nördlich über weite Gebiete fort, ja, auf der westlichen und südwestlichen Seite zieht sie sich sogar auf die westliche Seite des Tales hinüber, was ich an einigen Stellen konstatierte. An der Südseite dieser grossen Masse, im Brumica-Bache ist es sehr gut sichtbar, dass sie den Diabas zuerst gangartig durchzieht und danach vorherrschend wird. Über eine geraume Strecke ist Diabas in der Tiefe des Baches vorhanden, darüber ist an beiden Seiten bereits am Anfange Porphyr anstehend zu finden. Am schönsten ist er im Brumi-Bache aufgeschlossen, wo er unweit des Anfanges, (in einer Entfernung von ca. 50 m) in sehr schönen, plattig abgesonderten, mächtigen Felsen emporstarrt. Kleinere Diabasreste findet man an mehreren Orten in diesem mächtigen Porphyrvorkommen, aber die Hauptmasse befindet sich im Aufschlusse des Siriponi-Baches, wo man den Diabasrest ca. $^3/_4$ km weit im Bache aufwärts verfolgen kann. Oben auf dem Gipfel des Siriponi (⊹ 335) geht der Mikrogranit in ganz dichten Quarzporphyr über. Von hier etwa 100 Schritte entfernt, weiter unten im Brumi-Tale treten am Kontakte mit dem Diabas kieselige Erzgänge massenhaft auf. Das Erz ist, wie es auch die malachitische Zersetzung zeigt, *Chalkopyrit.* Die Masse von Pernyefalva endigt an ihrer nordöstlichen Seite ebenfalls in einzelnen, sehr langen, gangartigen Ausläufern gegen den Diabas zu.

Die nördliche Fortsetzung dieses Porphyrgebietes bilden jene kleineren, aber immerhin beträchtlich grossen Dyke, die von hier in nordöstlicher Richtung weiterziehend, an mehreren Orten zu finden sind, so in der Ecke der Brumi- und Voica-Bäche, dann am Cruci-Berge (⊹ 474 und ⊹ 448), an der Westseite von Torjás, auf den nördlichen und westlichen Teilen des Cseru-Berges (⊹ 476). Unter diesen ist die Porphyrmasse des Cruci-Berges die grösste.

Mit diesen Vorkommen sich parallel in nordöstlicher Richtung

[1] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt für 1890, p. 74., Budapest, 1891.

dahin ziehend, treten mehrere Reihen von Mikrogranitporphyr-Dykes auf, die an der Südwestseite des sich von Temesd östlich erhebenden Gergely-Berges (D. Gergeleuluj ⌖ 382) beginnen, von hier sich auf dem zwischen Pernyefalva und Temesd befindlichen Grate mit kleineren Unterbrechungen bis Torjás dahin ziehen und die höchsten Erhebungen des Grates, die Gipfeln der Berge Brumica (⌖ 393), Batrina (⌖ 375), Voica (⌖ 431) und Stroilor (⌖ 438) bilden. Nördlich von hier, auch das Tal des Baches Isatuluj durchschneidend, endigen sie vom Cseru-Berge südöstlich auskeilend. Der längste dieser, in einer abwechselnden Breite von einigen Metern bis 300 m vorkommenden Dykes und dykeartigen Durchbrüche ist der vom Stroilor, der sich neben dem gleichnamigen Bache in einer Länge von 2 km konstatieren, ja sogar über den Isatuluj-Bach bis zum oberen Teil des Pareu Cruci, auf teils kahlen, teils bewaldeten Berglehnen verfolgen lässt.

Eine ebenfalls nordöstliche Richtung haben jene Durchbrüche, die südöstlich von dem erwähnten mittleren, langen Zuge auf der Ostseite von Temesd: auf der Coasta Temesesti zu finden sind. Hier sind 5 grössere Durchbrüche und unzählige kleinere Dykes vorhanden, von denen die Porphyrkuppen des Vrfu Temesest (⌖ 375) und D. Gitiasca (⌖ 416) wohl die grössten Durchbrüche darstellen. Der postvulkanischen Tätigkeit jenes vom D. Gitiasca, der auf dem Gipfel in Quarzporphyr übergeht, verdanken die reichen Erzgänge des Bombililor-Baches ihre Entstehung.

In dem von den Torjáser und Toker Tälern gebildeten Dreieck sind wenige Mikrogranitporphyr-Vorkommen zu finden. Unter diesen findet man einige grössere Durchbrüche an der Südseite des Vrfu Rustiu (⌖ 466) am Beginne des Gomililor-Baches und auf der Cseju-Spitze (⌖ 531), welche beinahe genau in eine nordöstlich streichende Linie fallen. Südlich von hier, in der Umgebung des Vrfu Ultilor (⌖ 464) und des Toker Sirbuluj (⌖ 374) kommt Mikrogranit vor. Von diesen erreicht der vom Berge Sirbuluj die grösste Ausdehnung.

Die *Grundmasse* dieser auf grösseren Gebieten vorkommenden Mikrogranitporphyre erscheint makroskopisch ganz dicht und ist gewöhnlich hellgelb, gelblichbraun oder braun. Der grösste Teil der makroskopischen Einsprenglinge ist Feldspat. In den Gesteinen des unteren Teiles der Coasta Temesest und des westlichen Fusses des Pernyefalvaer Siriponi-Berges finden wir sehr viel Orthoklas, der bis zur Grösse von 1 cm anwächst. In den übrigen Porphyren gibt es viel kleineren und viel wenigeren Feldspat. Derartig mikroporphyrisch sind z. B. einzelne Gesteine des Siriponi mica und des Gitiasca-Berges. Der Quarz ist makroskopisch nur in viel wenigeren Gesteinen zu sehen, in grösserer Menge nur unter der ⌖ 433 des Stroilor und in den gelblichbraunen Gesteinen des Durchbruches des Cruntavi-Baches, wo die Menge der makroskopischen, 1—2 mm-igen, farblosen und blasslila gefärbten Quarz-

kristalle die der graulichweissen und gelblichen Feldspatkristalle übertrifft. Ausserdem ist in den meisten Gesteinen mehr-weniger zersetzter, grünlichschwarzer Biotit zu sehen, in grösster Menge in der grossen Masse von Pernyefalva, wo die sehr dünnen Biotitlamellen sogar eine Grösse von 2 mm erreichen. Hie und da fallen auch kleine Pyritkörner und Nester auf. Die Absonderungsflächen der Gesteine sind manchmal dick mit Limonit überzogen. Von den makroskopisch sichtbaren Dingen sind noch die Diabaseinschlüsse zu erwähnen, die in besonders grosser Menge in den vom Pernyefalvaer Brumi-Bache und vom Torjáser Isatuluj-Bache aufgeschlossenen Mikrogranitporphyren zu finden sind.

Die in den meisten Fällen vorherrschende Grundmasse besteht aus Quarz und Feldspat, deren Ausbildungsverhältnis zu einander aber sehr verschieden ist. Allgemein können zwei Typen: ein mikrogranitischer und ein mikropegmatitischer unterschieden werden.

Unter den untersuchten Exemplaren gibt es wenigere, die eine typisch mikrogranitische Grundmasse haben; namentlich sind es die Gesteine des östlichen unteren Teiles der Pernyefalvaer grossen Masse, weiterhin die des grossen Vorkommens auf dem János-Berg, Grohoti, Gaunásza und am Anfange des Soborsiner Cruntavi-Baches. In diesen hat die Grundmasse durchschnittlich eine Korngrösse von 0·1—0·5 mm und es herrscht meistens der Feldspat, seltener der Quarz (Cruntavi) darinnen vor, doch können sie auch in gleicher Menge vorhanden sein. Der Quarz ist dort, wo er vorherrscht, zwar xenomorph, er nähert sich aber der isometrischen Gestalt und wo er untergeordnet ist, dort bildet er eine sehr schlecht geformte Mesostasis. Er wächst sporadisch granophyrisch mit dem Feldspate zusammen und zwar so, dass der Feldspat an seinen Rändern in Granophyr übergeht, an dessen Bildung mehrere Quarzindividuen teilnehmen. Der Feldspat ist immer viel besser geformt, er ist oft eine automorphe Lamelle. Einige näher bestimmbare Mikrokristalle erwiesen sich als Orthoklas, Albit und Albitoligoklas.

Bei der mikropegmatitischen Grundmasse gibt es auch mehrerlei Ausbildungsformen. Im allgemeinen bildet der an 0·1—0·6 mm messenden, grösstenteils rundlichen Stellen gleichzeitig auslöschende Quarz den Grund, mit dem sehr viele kleine Feldspatindividuen verwoben sind. Hier kommt auch jene sonderbare Erscheinung vor, dass selbst in dem seltenen Falle, wenn am Granophyr nur ein einziges Feldspatindividuum teilnimmt, dessen in Quarz eingebettete und von einander in der Ebene des Dünnschliffes scheinbar getrennte Teilchen ziemlich gute Lamellengestalten aufweisen, während die Quarzteile sehr unregelmässig sind. In den meisten Fällen besteht aber dieser Mikropegmatit aus sehr feinen, sich schlängelnden Quarz- und Feldspatstengelchen.

Eine andere Ausbildungsform ist bei jenen Gesteinen zu bemerken, bei denen der Quarz und der Feldspat in der Grundmasse in gleichen Mengen vorkommen. Dann verweben sich diese in einer Weise, die an

orientalische Schriften erinnert. Manchmal umgeben die sich gegen ihren Rand ausbreitenden Quarz- und Feldspatstengelchen radial einen Quarz- oder Feldspatkristall, in anderen Fällen wieder wachsen 2—3 Feldspatleisten in Kreuz- oder liegender Kreuzform zusammen und in den von ihnen eingeschlossenen Räumen bildet sich die granophyrische Struktur aus. Häufig kommt es auch vor, dass die feinen Quarz- und Feldspatfasern sich radialstrahlig lagern, wodurch sich wahrhafte sphärolithische Büschel bilden. Auch das kommt vor, dass sich um solche sphärolithische Granophyrbüschel eine unregelmässige, wurmförmig schlängelnde, myrmekitische Hülle bildet, die auch aus mehreren Schichten bestehen kann.

Die Grösse dieser granophyrischen Aggregate, dieser sphärolithartigen Büschel steigt oft bis zu 1 mm (Torjáser Gitiasca). Die grosskörnigere, granophyrische Grundmasse enthält oft auch mikrogranitische Partien mit nicht verwobenen, isoliert stehenden, manchmal 0·5 mm messenden Quarz- und Feldspatkristallen.

Porphyrischer *Quarz* findet sich nicht in jedem Gestein, nicht einmal unter dem Mikroskop kann man immer solchen nachweisen. Und selbst da, wo er vorhanden ist, erscheint er nicht immer als der gewöhnliche Porphyrquarz; er ist unregelmässig geformt und geht am Rande in Mikropegmatit über. Die charakteristischesten Porphyrquarze finden sich in den Gesteinen vom Cruntavi, in stark korrodierten, abgerundeten, Gas-, Flüssigkeit- und Glaseinschlüsse enthaltenden Kristallen vor. Der porphyrische Feldspat ist nur im geringen Teile *Orthoklas*, er ist grösstenteils *Albit*, *Albitoligoklas* und *Oligoklas*. Charakteristisch ist es für die Feldspate, dass sie in den meisten Fällen in kleineren- grösseren Gruppen vorkommen; dann ist ihre Gestalt natürlich nicht automorph. Als isoliert stehende Kristalle sind sie aber immer sehr gut gestaltet und haben scharfe Umrisslinien. Meistens bilden sie Karlsbader Zwillinge, aber das Albit- und das Periklin-Gesetz sind ebenfalls ziemlich häufig, meist mit wenigen Zwillingsindividuen. Der Orthoklas ist in den meisten Fällen perthitisch, was ihm ein gestreiftes, geflecktes Äusseres verleiht. Er ist zwar frisch, aber immer mit einem gelblichen Farbstoff bedeckt, während die Plagioklase sich in geringem Masse zu zersetzen begannen, kaolinisch und serizitisch sind.

Der *Biotit* ist entweder chloritisiert, oder bei Eisenerzausscheidung gebleicht; die frischesten, etwas runzeligen Lamellen sind rotbraun und haben sich nur wenig öffnende optische Achsen und einen starken Pleochroismus: a = sehr blass bräunlichgelb, b und c = rotbraun. Ausser dem porphyrischen Biotit zeigen einzelne Gesteine (Bruma) in ihrer Grundmasse gleichmässig verteilte, kleine (0·1 mm) Biotitlamellen, die grün gefärbt sind und einen ziemlich schwachen Pleochroismus zeigen: a = blassgrünlichgelb, b und c = grünlichbraun. Der *Magnetit* ist überhaupt in sehr geringer Menge und in sehr kleinen limonitischen, hämatitischen Körnchen zugegen. Es gibt auch solche Gesteine, in denen

überhaupt kein frischer Magnetit vorhanden ist. Der *Titanit* ist ein beinahe beständiger Gemengteil dieser Gesteine und zwar kommt er teilweise in sehr gut automorphen 0·6 mm-igen, spitzrhombischen Kristallen, die manchmal polysynthetisch zwillingslamelliert sind, teilweise in winzigen, unregelmässigen Körnchen, gewöhnlich im zersetzten Biotit, resp. in dessen Pseudomorphosen, mit Epidot, Limonit und Chlorit zusammen vor.

Auffallend ist die grosse Menge des *Epidots*, der entweder in Form von grösseren, epidositartigen Gesteins-Einschlüssen, oder in kleineren, isolierten Körnchen erscheint. Oft finden wir ihn unter den angesammelten Feldspataggregaten, noch öfter füllt er den Platz der ganz zugrunde gegangenen Biotitkristalle aus, entweder allein, oder mit anderen Mineralien zusammen. Der *Apatit* ist minimal, es ist im Magnetit und in grösseren Titanitkristallen als Einschluss, oder in ihrer Gesellschaft zu finden; mit ihm kommt auch *Zirkon* vor. Sagenitische *Rutil*-Netzsysteme fand ich in zersetzten Biotitlamellen.

Quarzporphyr kommt nur um die Temesder Voica- (⊹ 431), Torjáser Gitiasca- (⊹ 416) Gipfeln und auf dem Pernyefalvaer Siriponi-Berg (⊹ 335) vor, überall in den höchsten Teilen der Mikrogranitporphyrmassen.

So gering die Zahl der Vorkommen dieser Gesteinsfamilie ist, so verschiedene Gesteine enthält sie. Für ihre makroskopische Beschaffenheit ist es bezeichnend, dass ihre Grundmasse immer vorherrscht und bei einzelnen Gesteinen vom Voica graulichweiss, bei den übrigen vom Voica und Gitiasca hellgelb, bei denen vom Siriponi leberbraun ist. Den meisten porphyrischen Quarz sieht man in den verwitterten, fast zerfallenen Exemplaren vom Voica und Gitiasca, wo den Verespataker (Siebenbürg. Erzgebirge) berühmten Bipyramiden ähnliche, aber bedeutend kleinere (1—8 mm) Quarzkristalle vorkommen.

Ihr feineres, mikroskopisches Bild unterscheidet sich hauptsächlich darin von dem der besprochenen Mikrogranitporphyre, dass ihre *Grundmasse* eine ganz andere Entwickelung zeigt: ein guter Teil derselben ist mikrofelsitisch, aber rasch veränderlich. Die spärlichen glasigen Teile sind vollständig farblos, nur stellenweise finden sich in ihnen winzige Ferrit-Pünktchen. Die felsitischen Teile gehen allmählich in granophyrische Partien über, die von ähnlicher Erscheinung sind, wie jene, welche ich bei den Mikrogranitporphyren des Siriponi-Berges erwähnte. Bei diesen herrscht manchmal der Quarz vor, in dessen manchmal in der Ausdehnung von 0·2 mm gleich auslöschende, flaumenförmige Körnchen die aussergewöhnlich feinen Feldspatfasern eingewoben sind. Aber in der Grundmasse dieser Gesteine findet man auch mikrogranitische Teile, gegen welche vom Felsit kein solcher allmählicher Übergang bemerkbar ist, wie er sich zwischen dem Felsit und Granophyr findet; diese mikrogranitischen Teile sind in den Mikrofelsit

sozusagen eingebettet. Die Einsprenglinge sind dieselben, wie in den Mikrogranitporphyren.

*

Aus den die Drócsa umgebenden Gebirgen sind in der bereits besprochenen Literatur viele ähnliche Gesteine beschrieben. Aus der Beschreibung J. v. SZÁDECZKY's[1] wissen wir, dass im Bihar-Gebirge sämtliche Mikrogranit- etc. Arten zu finden sind, die ich im Obigen von der südöstlichen Gegend der Drócsa beschrieb. Nichtporphyrische Mikrogranite kommen z. B. in den unteren Teilen des Zerna-Tales, dann im Dragan-Tale[2] vor; Mikrogranitporphyre kommen unter der felsitischen Hülle der Vlegyásza, in den oberen Teilen des Zerna-Baches, dann in der Umgebung von Biharfüred in zahlreichen kleineren, teilweise gangartigen Vorkommen, felsitische Rhyolithe endlich auf der Vlegyásza-Spitze etc. vor.

Die Verhältnisse des Vorkommens sind im Bihar-Gebirge und auf meinem Gebiete vollkommen identisch. Die obersten Teile sind felsitisch, darunter folgen die Mikrogranitporphyre, dann die nichtporphyrischen Mikrogranite. Der Unterschied ist nur der, dass auf meinem Gebiete keine ganz hyalinischen Arten vorkommen und auch die felsitische Art sehr selten und auch dann in ganz untergeordneter Menge auftritt. Auf Grund dessen kann man die Sache auch so auffassen, dass hier im Drócsa-Gebirge die Wirkung der Erosion viel mächtiger war, wodurch die oberste, felsitische, hyalinische Decke der Ausbrüche fast überall abradiert wurde, so, dass bei den meisten Vorkommen grösstenteils nur die hypabyssische Einfüllung („hypabyssischer Stiel") des vulkanischen Spaltes, bezw. Kanales zurückblieb. Wie dem auch sei, soviel steht unbedingt fest, dass der überwiegende Teil der Drócsaer Mikrogranitarten unter einer Decke erstarrte, ganz so, wie auch die ähnlichen Gesteine des Bihar-Gebirges. Es bleibt nur noch die Frage offen, ob diese Decke eine hyalinische, bezw. felsitische Ausbildung des Gesteins selbst war, oder aber eine dünne, sedimentäre Hülle? Vielleicht beides, hier das eine, dort das andere. Ein Beispiel für das erstere ist der an manchen Orten ganz oben spärlich vorkommende, felsitische Deckenrest (Siriponi, Gitiasca, Voica). Beweise für das letztere sind die in den Porhyren in so grosser Menge vorhandenen Epidositeinschlüsse, von denen ich bereits erwähnte, dass sie höchstwahrscheinlich kontaktmetamorphe Relikte der einstigen sedimentären Decke darstellen. Doch abgesehen von dieser vorausgesetzten felsitischen oder sedimentären Decke, kommt ein Teil dieser Mikrogranite

[1] Földtani Közlöny, Band XXXIV., p. 115—182., Budapest, 1904.

[2] Dr. ERNEST BALOGH: Geologische Verhältnisse des Dragantales. Kolozsvár, 1906. Ungarisch.

in wirklichen Gängen vor, erstarrte also tatsächlich unter einer Decke (teils unter einer Gabbro-, teils unter einer Diabasdecke).

Aber nicht nur die Vorkommensverhältnisse der Mikrogranitarten des Drócsa- und des Bihar-Gebirges sind identisch, sondern, was noch auffallender ist, die petrographische Ausbildung stimmt auch beinahe genau überein. (Die petrologische Ähnlichkeit erwähnte ich bereits). Der vorherrschende Feldspat der Biharer Gesteine ist ein Plagioklas aus der Albitreihe, während der Orthoklas in den meisten Vorkommen von untergeordneter Menge ist. Ausser dem Quarz und Feldspat ist in den meisten Fällen nur noch der Biotit ein wichtiges Mineral.

Es ist also unwiderleglich, dass jene Blutverwandtschaft, die ich bei den Granit- und Dioritarten der beiden Gebirge (Bihar und Drócsa) bereits bewies, sich auch in diesen Mikrograniten wiederspiegelt.

MIKRODIORIT, DIORITPORPHYRIT, ETC.

Dies ist die andere hypabissische Gesteinserie vom basischeren Typus der granitodioritischen Masse. Von einem Teil derselben erwähnte ich bereits, dass sie teilweise Gänge, teilweise Randgebilde sind.

Von diesen entspricht der **Mikrodiorit** dem nichtporphyrischen Mikrogranit, aber natürlich nur vom Gesichtspunkte der texturellen Ausbildung. Mikrodiorit in typischer Entwickelung sammelte ich am äussersten Teile des dioritischen Randes vom Granit, oberhalb Soborsin, im obersten Laufe des Balanu-Baches, am Ponyica-Berge (⊹ 295), dann am Ostabhange des Cruci-Berges (⊹ 351) in den Aufschlüssen des Rosali- und Kopasz-Baches und an seinem Fusse, in der Umgebung der Temesder Mühle.

Es sind dunkelgraue, kleinkörnige, glitzernde Gesteine mit einer ziemlich gleichmässigen Korngrösse von 0·3—0·6 mm. Ihre Feldspate gehören zur *Andesin-* und *Labrador*-Reihe und sind zwillingsgestreifte, automorphe, kurze Lamellen, oder xenomorphe Körner. Die Quantität des Feldspates ist an manchen Orten (Balanu) nur etwas grösser, als die Gesamtheit der femischen Mineralien, von denen der grünlichbraune, immer xenomorphe *Amphibol* vorherrscht und dort, wo der Feldspat eine automorphe Lamelle ist, zeigt er immer eine poikilitische Struktur. Eine bedeutende Rolle spielt in einzelnen Gesteinen der sehr blass gelbliche *Augit;* ist auch *Biotit* vorhanden, bleibt er sehr untergeordnet. In jedem Gestein ist auch viel *Magnetit*, *Titanit* und *Apatit* vorhanden.

Im allgemeinen kann man sagen, dass dieses äussere Randgebilde der granitodioritischen Masse selbst unter den Dioritarten das basischeste ist.

Quarzdioritporphyrit. Der in Gangform auftretende, nur etwas

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

porphyrische Quarzdiorit findet sich hauptsächlich in den beim Besprechen des Granits erwähnten Abschnitten des Rosali-Baches, aber ich fand ihn auch am Fusse des Cruci-Berges (⊙ 351) zwischen den Temesder und Soborsiner Mühlen, dann im Bánya-, Ripilor- und Sumány-Bache, im Oberlaufe derselben. Überall durchschneidet er Granit und Granodiorit und an einem dritten Orte, am Anfange des Temesder Kopasz-Baches (60 m-Abschnitt) kommt er als eine in den Diabas eindringende Apophyse des Dioritrandes vor. Aus einem ebensolchen, aber bereits viel porphyrischeren Gestein besteht das Vorkommen östlich von Temesd, im Mittellaufe des Vale Mare-Baches (1·3 km von der Mündung) und östlich von Soborsin, am unteren Teile des Grohotiu (⊙ 445); beide sind dünnere, 5—20 m-ige Gänge. Die ansehnlichsten Sulfiderzvorkommen des Gebirges sind an die Gänge der Granodioritporphyrite, Quarzdioritporphyrite und Dioritporphyrite gebunden.

Die Zusammensetzung der Quarzdioritporphyrite ist ziemlich abwechselungsreich, besonders nach den vorherrschenden femischen Mineralien könnte man sie in verschiedene Serien einteilen. In ihrem dunkelgrauen, grünlichgrauen oder hell aschgrauen, kleinkörnigen, manchmal makroskopisch dicht erscheinenden *Grundgewebe* sind wenige, bis zu 3 mm anwachsende Einsprenglinge: weisslicher Feldspat, Quarz (Grohotiu), Amphibol und Biotit wahrzunehmen, ausserdem in den meisten Fällen viel Pyrit. In dem Gesteine des Grohotiu sind viele Einschlüsse des durchbrochenen Granits zu sehen. Für ihr mikroskopisches Bild ist charakteristisch, dass in ihrem Grundgewebe die Menge des Quarzes an vielen Stellen geringer ist, als die des Feldspates. In einigen Gesteinen (Bánya, Ripilor) sind die an grösseren (manchmal 3 mm-igen) Stellen gleichzeitig auslöschenden Quarzkristalle mit bis unter 0·5 mm sinkenden, kurzlamelligen oder leistenförmigen Feldspatindividuen überhäuft, anderswo kreuz und quer durchschnitten, in vielleicht noch bizarrerer Form, wie die Augitkristalle in den ophitischen Diabasen. Aber die Feldspate durchschneiden nicht nur den Quarz, sondern auch den Amphibol und Biotit. Die sich in diesen Gesteinen gebildete Grundgewebe-Struktur ist also sehr eigentümlich. In den übrigen Quarzdioritporphyriten ist das Grundgewebe meistens normal mikrogranitisch.

Die automorphen Kristalle der breitlamelligen Plagioklaseinsprenglinge sind stellenweise stark zersetzt, wie in den pyritreichen Gesteinen des Rosali-Baches; manchmal blieb nur ein dünner Rand frisch und dieser umgibt den vollständig umgewandelten: glimmerigen, epidotischen, inneren Teil. Sie sind allgemein zwillingsstreifig und zonar. Die innerste Zone ist manchmal *Labrador*, die äusserste steigt bis zum *Oligoklasandesin*, vorherrschend ist aber der *Andesin*. Vorwiegend zur *Andesin*-Reihe gehören auch die Grundgewebe-Feldspate, unter denen aber auch *Oligoklas*-, manchmal sogar *Oligoklasalbit* (Grohotiu) vorkommt.

ÚSTŘEDNÍ ÚSTAV GEOLOGICKÝ

Die femischen Mineralien, der *Amphibol* und *Biotit* kommen nur selten zusammen vor, wobei entweder der eine, oder der andere vorherrscht. Der Biotit herrscht überwiegend in den Gesteinen vom Rosali vor und fehlt ganz in den Gesteinen vom Grohotiu, Bánya, Ripilor. Der *Biotit* ist meist dunkelbraun, manchmal aber rötlichbraun; sein Pleochroismus: a = blassgelblichbraun, hellgelb, b und c = dunkelbraun, bräunlichschwarz oder rotbraun. Er wächst mit dem Amphibol oft so zusammen, dass er den inneren Teil vertritt. An vielen Stellen ist er chloritisiert, stellenweise wurde er ganz zu *Pennin*. Die schlanken, dünnen Prismen des bräunlichgrünen *Amphibols* haben immer eine sehr schlechte Kristallform. In einem jeden Gestein ist ziemlich viel Eisenerz, bis zu 1 mm anwachsender *Magnetit* und oft limonitisierender *Pyrit* vorhanden. In den Gesteinen des Abhanges und Fusses des Cruci-Berges ist die grosse Menge des *Apatits* auffallend, dessen ausserordentlich fein nadelförmige, selten beleibtere, aber bis 4 mm heranwachsende Kristalle auch grössere Gruppen bilden; manchmal enthalten sie in ihrem Zentralteile auch bräunliche Flüssigkeitseinschlüsse von negativer Kristallform. *Titanit* kommt wiederum im Gestein von Grohotiu verhältnismässig reichlich, aber auch in den übrigen ohne Ausnahme in grösserer oder geringerer Menge vor; die Grösse seiner Kristalle erreicht bis 1 mm. Zu erwähnen sind noch der *Zirkon* und *Rutil*, besonders als Einschlüsse im Biotit, mit manchmal pleochroitischem Hof, dann der *Hämatit* in kleinen, blutroten Kristallen. *Epidosit*-Einschlüsse sind sehr häufig.

Ihrer mineralischen Zusammensetzung nach stehen jene Gesteine, die nördlich von hier, auf dem südlich von Torjás, zwischen den Bogdán- und Cornilor-Bächen befindlichen Bergrücken als dünne Gänge gefunden werden, vielleicht schon den normalen Dioritporphyriten näher, nur wegen ihrer verhältnismässig grösseren Azidität erwähne ich sie hier, ebenso, wie die Gesteine jenes interessanten Vorkommens, welches südöstlich von Torjás, oberhalb der Quellen des Gomililor-Baches, auf dem Borhana-Bergrücken anzutreffen ist. Hier ist ein mächtiger Oligoklasporphyrit-Durchbruch vorhanden, der an der unteren, südwestlichen, also tiefsten Stelle, in einen etwas Quarz enthaltenden Dioritporphyrit, also ein Gestein übergeht, dessen systematische Stelle zwischen dem Quarzdioritporphyrit und dem Dioritporphyrit zu fixieren ist.

Diese Gesteine unterscheiden sich von den vorher beschriebenen Quarzdioritporphyriten hauptsächlich dadurch, dass in ihnen die Menge des Quarzes sehr gering ist und die überwiegend vorherrschenden Feldspate, sowohl die der Grundmasse, wie die porphyrischen, viel saurer sind: sie sind *Oligoklas*- und *Oligoklasalbit*-Arten. Die Menge des femischen Minerals ist bedeutend, aber es ist ganz zu *Pennin* und zu *Ripidolith* umgewandelt. Auch in diesen Gesteinen sind sehr viele Epidositeinschlüsse zu finden, manchmal in faustgrossen Stücken.

Dioritporphyrit. Er kommt am äussersten Rand der granitodioritischen Masse, in den oberen Teilen der Fertyó- und Kopasz-Bäche vor, dann östlich von Temesd am Abhange des Capu Mare. Seine porphyrische Struktur wird dadurch hervorgerufen, dass in ihm der Amphibol eine Grösse von sogar 5 mm erreicht. Seine Textur ist typisch poikilitisch, weil die mächtigen, breiten *Amphibol*-Prismen von den vielen kleinen Plagioklaseinschlüssen aus der *Andesin*-Reihe und durch die in bedeutend geringerer Anzahl vorhandenen, rotbraunen *Biotit*-Lamellen eine wirkliche Siebstruktur besitzen. Charakteristisch ist ferner die grosse Quantität des gleichmässig verteilten *Magnetits*.

Dioritporphyrite von anderem Typus findet man aber nördlich im Gomililor-Bache unter Torjás, wo nicht weit vom hier beschriebenen Mikrogranitporphyr-Vorkommen, in der Nähe des Chirnuluj-Baches ein dünner Dioritporphyritgang anzutreffen ist. Von hier ca. 0·5 km östlich, ober dem nordöstlichen Arm des Gomililor-Baches, am Fusse, am Abhang und Bergrücken des Vrfu Borhana (⊹158), ferner eben bei der nordöstlichen Biegung des Baches unter dem Gomililor-Berge (⊹ 398) findet man wieder im Diabas je einen dünnen Dioritporphyrit-Gang vor. Der auf dem Borhana-Bergrücken vorkommende Dioritporphyrit geht aufwärts in Oligoklasporphyrit über.

Die dunkel aschgrauen Gesteine alldieser Gänge bestehen überwiegend aus Plagioklas der Oligoklas- und Albit-Reihe. Diese Feldspate bilden in dem Grundgewebe längliche lamellen- oder leistenförmige Kristalle, die sich an ihren Enden manchmal zu einer Reihe schmaler Leistchen zerspalten, die aber mit dem Hauptkristalle, richtiger mit der inneren Hauptmasse des Kristalls gleichzeitig auslöschen. Sie verwachsen miteinander auf vielerlei Arten in Fächer-, liegender Kreuz-, Gitterform etc. und so zeigen einzelne Gruppen eine der spilitischen ähnliche, divergent strahlige Struktur. Die porphyrisch spärlich ausgeschiedenen Feldspate sind ebenfalls aus der *Oligoklas-* und untergeordnet aus der *Albit*-Reihe und ziemlich automorph. Die schon ursprünglich wenigen femischen Minerale (Biotit?, Augit?) sind gänzlich umgewandelt, ihr ursprüngliches Vorkommen verraten nur die zwischen den Feldspatleisten auffindbaren Chlorit- und Epidotaggregate.[1]

Von diesen weicht der ebenfalls in der Gegend des Gomililor-Baches vorkommende Augitdioritporphyrit ein wenig ab, der am untersten Teile der hiesigen, grossen Oligoklasporphyritmasse aufge-

[1] Diese Gesteine unterscheiden sich nur in ihrer etwas ausgeprägteren porphyrischen Struktur von jenem Gesteinstypus, der im Toroczkóer Gebirge (in Siebenbürgen) ebenfalls mit Oligoklasporphyrit vorkommt; diesen Gesteinstypus kann man am besten als Plagiaplit, oder Oligoklasaplit bezeichnen. (Nat. Museumshefte. Mitteilungen a. d. Min. Geol. Samml. d. Siebenb. Nat. Mus. Kolozsvár, 1913, p. 191—258.)

schlossen ist. Sein Feldspat gehört zur *Oligoklas*-Serie (auch Oligoklas-andesin), aber eine beträchtliche Rolle spielt darin auch der *Augit*, dessen 1—4 mm messende, isometrische oder etwas gestreckte, prismatische Kristalle ziemlich gut geformt sind, nur dort nicht, wo sie mit dem Feldspat zusammen in gröberkörnigen Gruppen auftreten. Er ist ziemlich zersetzt, chloritisiert, bei reichlicher Ausscheidung von Calcit. Der Augit kommt auch im Grundgewebe in sehr kleinen Körnchen vor. Beträchtlich ist aber auch die Quantität des Magnetits, der oft von einem Titanitkranze umgeben ist. Dieser Dioritporphyrit vertritt bereits einen basischeren Typus, als die vorigen.

Oligoklasporphyrit. Neben den zahlreichen Porphyrvorkommen gibt es auch einige Durchbrüche, die wegen ihrer Zusammensetzung hierher, in eine der sauersten Porphyritfamilien, eingereiht werden müssen.

Ein solcher Porphyrit ist jener, der nordwestlich von Soborsin unter der Malu-Spitze (⊹ 349), an der Grenze des Diabases und Gabbros in dünnen, gangartigen Durchbrüchen vorkommt. Gelegentlich seiner Bildung auftretende, postvulkanische Wirkungen brachten jene grösstenteils limonitisierten Pyritfundstätten hervor, nach denen hier auch geschürft wurde. Nördlich von hier, oberhalb Temesd, neben einem Mikrogranodioritgang der Coasta Temesest, kommen in einer Linie nordöstlicher Richtung ebenfalls solche Gesteine vor. Ob dies ein selbständiger Durchbruch, oder nur ein Randgebilde des Mikrogranodiorites ist, kann man auf der mit Grus und Humus dick bedeckten Stelle nicht konstatieren. Nördlich von Tok, auf der Nordseite des sich vom Vrfu Sirbuluj (⊹ 374) herabziehenden Mikrogranitporphyrmasse findet man einen schmalen Rand aus Oligoklasporphyrit, dessen bräunliches Gestein von der rötlichgelben Hauptmasse auffallend absticht. In viel grösseren Massen kann man aber Oligoklasporphyrit an mehreren Orten südöstlich von Torjás finden. Das eine Vorkommen zieht sich oberhalb der Quellen des Gomililor, vom Vrfu Borhana in einem breiten Bande nach Nordost, beinahe bis zum Gomililor-Berge (⊹ 398). Dieses Vorkommen ist deswegen interessant, weil es, wie ich erwähnte, im tiefsten südwestlichen Teile, in den Aufschlüssen der Quellen des Borhana-Baches, in Dioritporphyrit übergeht. Ein ähnlicher grosser Dyke ist jener, der sich nicht weit nördlich von hier über den Grat des Gomililor in einer Länge von ca. $^3/_4$ km hinzieht; parallel mit diesem, in der Gegend der Quellen des Gomililor-Baches kommt auch ein kleiner, gangartiger Durchbruch vor, dessen brecciöses Gestein mit rötlicher Verwitterungsfläche auch hierher gehört

Beim Mittellaufe des Gomililor-Baches finden wir aber das interessanteste Vorkommen, das in seinen tiefsten Teilen ebenfalls in Dioritporphyrit übergeht. Dieses Vorkommen scheint im Süden beim Bache ein dünner Lagergang zu sein, der zwischen die hier befindlichen, rotbraunen, kretazischen Tonschieferschichten eindrang, aber teilweise

auch die über den Tonschiefer gelagerten Porphyrittuffe durchbrach. Dieses Vorkommen breitet sich aufwärts, gegen den Roiba-Berg aus und geht in Oligoklasporphyrit von effusivem Typus über, der hie und da ziemlich viel Quarz enthält, also dem Quarzporphyr sehr nahe steht. Die Tuffe, zwischen die er eindrang, haben grösstenteils eine ganz identische Zusammensetzung wie er selbst. Wir stehen also hier einem Fall gegenüber, wie ich ihn an mehreren Orten des Torockóer Gebirges kenne, wo der Oligoklasporphyrit seinen eigenen, früher abgelagerten Tuff in dünnen Apophysen durchzieht.

Die in den erwähnten Vorkommen vorfindbaren Porphyrite sind im allgemeinen gelblichbraune Gesteine, nur die vom Gomililor-Bache sind graulichschwarz. Ihre Grundmasse ist sehr dicht, stellenweise porös, mandelsteinig. Ihr makroporphyrisches Mineral ist zahlreicher, gelblichweisser, 1—4 mm-iger Feldspat, stellenweise Augit.

Ihre *Grundmasse* von vorherrschender Menge besteht überwiegend aus Feldspatmikrolithen, die hauptsächlich länglich lamellenförmig und in den meisten Fällen Albitzwillinge sind; sie erreichen höchstens 0·15 mm und im Gesteine von Borhana vereinigten sie sich in einer fluidalen Struktur. Bei dem Vorkommen am Gomililor-Berge (⊹ 398) und Bache kommen ausser den gut entwickelten Mikrolithen auch winzige, flockenförmige Feldspate vor, neben welchen auch eine Glasbasis vorhanden ist. Das Glas herrscht auch in einigen Gesteinen vom Gomililor vor, wo dann die Grundmasse hyalopilitisch ist, mit bis zur μ-Grösse hinabsinkenden Feldspatmikrolithen. Zum Feldspat gesellen sich in dem Gesteine vom Borhana und Sirbuluj sehr viele, winzige Biotitlamellen, zum guten Teil chloritisiert, ausserdem winzige Magnetitkörner und hie und da Quarz. Der Quarz gelangte aber grösstenteils nachträglich, aus der zirkulierenden Kieselsäure in die mikroskopisch kleinen Mandelhohlräume und bildete aus hauptsächlich isometrischen Körnern bestehende, rundliche Aggregate, nur im Gomililorer Vorkommen scheint der Quarz primär zu sein, dessen Gestein einen Übergang zum Quarzporphyr bildet.

Die Plagioklaseinsprenglinge aus der *Oligoklas-* und *Albit*-Reihe sind nur teils separate Kristalle und als solche sehr gut automorph; aber sie kommen auch in Gruppen vor. Ziemlich häufig ist der Karlsbader-, seltener der Albit- und der Periklin-Zwilling (meist nur bei den Oligoklasandesin-Arten); an einem Albit nahm ich auch einen Manebacher Zwilling wahr. Ausserdem sind sie oft kreuzförmig durch einander gewachsen. Der porphyrische Feldspat des Gesteins vom Gomililor-Bache ist manchmal mit Glas netzartig verwachsen. Im Gesteine des Gomililor-Baches und Berges ist ausser dem Feldspat auch *Augit* porphyrisch in blassen, hellgelben Kristallen ausgeschieden; in den anderen Gesteinen ist brauner *Biotit* vorhanden. Beide sind an mehreren Stellen zersetzt. Die Menge des *Magnetits* ist nur hie und da erwähnenswert. Zu erwähnen sind noch der *Apatit*, *Titanit* und der *Zirkon*.

Von den fremden Einschlüssen ist in erster Linie der *tonige Kalkstein* zu erwähnen, der aus sehr kleinen, mit Ton überfüllten Calcitkörnern besteht. Seine Menge ist im Gesteine vom Gomililor von Bedeutung, aber es kommen hier auch winzige Tonfetzen vor, die zum guten Teile zu einer serizitischen — titanitischen Substanz bei geringer Calcitausscheidung umgewandelt sind. In den anderen Gesteinen findet man nur *Epidosit*-Einschlüsse.

PORPHYR-PORPHYRITTUFF.

Unter Torjás finden sich im Gomililor-Bache Porphyrtuff- und Porphyrittuff-Schichten von geringer Ausdehnung; sie sind oberhalb des den Diabas, resp. den Diabastuff überlagernden, kretazischen Tonschiefers anzutreffen.

Die Vorkommensverhältnisse untersuchend, findet man, dass auf den agglomeratischen Diabastuff eisenschüssiger Tonschiefer folgt und zwar am Anfange des Vorkommens in einer Mächtigkeit von 1·5—3 m, dann dünner (cm—dm) Porphyrittuff bis ca. 1 m, dann ein ca. 0·5 m mächtiger Dioritporphyrit-Lagergang, auf den wieder Porphyrittuff und Porphyrtuff folgt, dessen Mächtigkeit sich aber am sehr steilen, mit Waldboden bedeckten Bergabhange nicht genau bestimmen lässt; soviel ist aber sicher, dass ich an der Südseite des Baches, in einer Höhe von ca. 50 m noch Tuff vorfand. Die Lagerung ist sehr verwirrt, der ganze Komplex scheint durcheinander gemischt zu sein, wahrscheinlich durch das Hineindringen des mächtigen Dioritporphyritganges; die meisten Richtungen des Fallens zeigen aber nach Süden und sind unten mit dem des eisenhältigen Tonschiefers im grossen und ganzen konkordant.

Diese Tuffe näher untersuchend findet man, dass sie aus der Vermengung des Materials des Oligoklasporphyrits und des Quarzporphyrs bestehen. Vorherrschend ist aber das Oligoklasporphyritmaterial. Reinen Quarzporphyrtuff gibt es hier nicht und auch reiner Oligoklasporphyrittuff kommt nur sehr selten vor.

Es sind heller aschgraue und graulichweisse, sehr dichte Gesteine, die kaum einen makroskopisch sichtbaren Bestandteil haben, nur hie und da glänzt darin ein winziges Feldspatkorn oder eine Serizitlamelle. Sporadisch sind auch Pyritkörnchen zu sehen. Ihre Schichtung sieht man besonders draussen im Grossen sehr gut, aber auch in Handstücken auf Grund der dunkleren und helleren Färbung. Die Tuffe halten so fest zusammen, dass sie sich in der Richtung ihrer Schichtung nur sehr schwer trennen lassen.

Ihre sehr feine *Bindemasse* ist von vorherrschender Menge. Sie sind nämlich in ihrer Hauptmasse ursprünglich Glastuffe. Der grösste Teil des Glases kristallisierte sich aber an den meisten Stellen um, so,

dass nur sehr geringe Partien isotrop geblieben sind. Infolge der Umkristallisierung wurde zwar die ursprüngliche Tuffstruktur an den meisten Stellen getrübt, sporadisch ist aber die mannigfaltige Gestalt der einzelnen Glassplitter noch zu erkennen und sogar auch die faserige, schaumige Bimssteinstruktur. Das Produkt der Umkristallisation ist eine äusserst feine, mikrofelsitische Substanz, der stellenweise ein wenig Serizit und Chlorit beitritt.

Die Bruchstücke der ursprünglichen Mineralien sind von sehr verschiedener Grösse, sie wachsen von der Grösse einiger μ bis 1 mm an; die kleineren sammelten sich oft in Aggregaten. Sowohl die grösseren Mineralienfragmente, als auch das kleinere Gebrösel besteht vorherrschend aus Feldspaten und zwar aus *Oligoklasalbit* und untergeordnet aus *Albit* und *Oligoklas*. Die Feldspate sind immer unregelmässige Bruchstücke mit häufig verschwommenen Konturen. Die Feldspate sind nicht nach den Spaltungsrichtungen nach der Basis, oder nach der Längsfläche in kleine Stücke zerteilt, sondern in unregelmässigen Richtungen sozusagen zersprengt. Die *Quarz*-Fragmente stellen noch deutlicher solche zerplatzte, scharfkantige Splitter dar, unter denen aber auch grössere, rundliche Körner vorkommen, die manchmal mit einer Wachstumshülle umgeben sind. Das sehr wenige femische Mineral ist hauptsächlich umgewandelter *Biotit*, aber es kommt hie und da auch ein chloritisches *Augit*-Korn vor. Die akzessorischen Gemengteile sind dieselben, wie in den erwähnten Porphyren und Porphyriten. Das meiste unter den sekundären Mineralien ist *Serizit*, aber *Zeolith* (*Heulandit*) kommt auch manchmal in grösseren Nestern vor, sowie auch *Epidot, Chlorit* und *Limonit*. In diesen Tuffen kommen häufig kleinere-grössere *Grundmassen*-Fragmente vor, deren meiste granophyrisch sind, aber es gibt auch feldspatmikrolithische Grundmassenbruchstücke. Die meisten der exogenen Einschlüsse sind umkristallisierender, *limonitischer Ton*, um dessen grösseren Fetzen *Epidot* und winzige *Titanit*-Körner, ferner manchmal auch *Rutil*-Nadeln sichtbar sind. Hie und da (in den untersten Tuffschichten) kommen auch mit Quarz ausgefüllte, sehr undeutliche *Radiolarien*-Skelette vor.

Die in den obersten Teilen des im Liegenden der Tuffschichten lagernden, eisenschüssigen Tonschiefers auffindbaren, mit dem Tonmaterial vermischten Tuffteile (Glasscherben, Grundmassensplitterchen, Mineralienfragmente etc.) lassen ebenfalls auf Oligoklasporphyrit und Quarzporphyr schliessen, die Ablagerung des eisenhältigen Tonschiefers dauerte also noch eine kurze Zeit lang auch am Anfange des Ausbruchs der hiesigen Porphyre-Porphyrite an, aber sie endete bald. So ist es zu erklären, dass man in den untersten Tuffen noch mehr-weniger Tonschiefermaterial findet, das aber in einer Höhe von ca. 50 cm, von der Basis des Tuffes an gerechnet, schon gänzlich fehlt.

ANALOGE GESTEINSPROVINZEN.

Das Verhältnis dieser sämtlichen besprochenen Gesteine vom granitodioritischen Magma und speziell der Gesteine der Granodioritserie zu den ähnlichen Gebilden der nachbarlichen Gebirge betreffend, verweise ich der Kürze zuliebe einfach nur auf die wertvolle Arbeit von Paul Rozlozsnik und Dr. K. Emszt, die die analogen Gesteine der Bánáter-Gebirge, die sehr lange bestrittenen Banatite genau definiert und gründlich beschrieben haben.[1] In dieser Abhandlung führen sie auch detailliert aus, dass ausser den von ihnen besprochenen Gesteinen, aus dem südlich von der Drócsa gelegenen Pojana Ruszka-Gebirge Dr. Fr. Schafarzik, von der östlichen Gegend zwischen Kőrösbánya—Zám Dr. Karl v. Papp, vom nördlich gelegenen Bihar-Gebirge Dr. Julius v. Pethő und Dr. Julius v. Szádeczky ähnliche Gesteine nachwiesen und deren Bildung einmütig auf das Ende der kretazischen Epoche setzten. Seit dem Erscheinen dieser Arbeit von Rozlozsnik—Emszt haben sowohl J. v. Szádeczky[2] und Fr. Schafarzik[3] als auch K. v. Papp[4] in den erwähnten Gebirgen eine ganze Reihe dieser granodioritischen und dioritischen Gesteine nachgewiesen.

Auf Grund der vollständigen petrographischen Über-

[1] Mitt. a. d. Jahrb. der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt, Bd. XVI., p. 143—306., Budapest, 1908.

[2] Naturwissenschaftliche Museumshefte, Bd. I., pag. 94—116, Kolozsvár, 1908.

[3] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1911, p. 150—157., Budapest, 1913.

[4] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1909, p. 163—164. Die Ergebnisse zusammenfassend, sagt hier Papp, dass der Porphyrit und Granodiorit in der Gegend der Fehér-Körös und bei Brád „sind dieselben Gesteine, welche sich aus den Krassó-Szörényer Gebirgen durch die Pojana Ruszka bis zum Bihargebirge ziehen. S-lich bei Szászkabánya und Dognácska werden die Kreidekalke durch die Cotta'schen Banatite durchbrochen, welche zum Teil aus Quarzdioriten, zum Teil aus . . . Granodioriten bestehen. Ihre Fortsetzung in der Pojána Ruszka wurde durch Fr. Schafarzik entdeckt; Schafarzik stellt die Eruption derselben in die obere Kreide. Die ähnlichen Gesteine des Bihar wurden durch J. v. Szádeczky und P. Rozlozsnik unter den Sammelnamen Dioritporphyrit, Dacogranit und Granodiorit behandelt und ihre Eruption teils in die Epoche vor der oberen Kreide, teils in den Zeitraum nach derselben verlegt. Auf Grund meiner neueren Beobachtungen scheint es sehr wahrscheinlich, dass die Eruption der längs des Tales der Fehér-Körös hie und da auftauchenden porphyrit- und granodioritartigen Gesteine gegen das Ende der oberen Kreide zu erfolgte." (p. 164.) Hier muss ich bemerken, dass diese Gesteine auch nach Szádeczky einem eruptiven Zyklus angehören, ihre Bildung begann unmittelbar vor dem Gosau, dauerte durch die ganze Oberkreide hindurch an und endete erst darnach. (Földt. Közl. Bd. XXXIV., pag. 182 — Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1905, p. 124, f. 1906, pag. 59.)

einstimmung und der ähnlichen geologischen Vorkommensverhältnisse scheint es zweifellos, dass die Drócsaer granodioritische Masse in die Züge der identische oberkretazische Eruptivgesteine enthaltenden, besprochenen Gebirge ganz gut hineinpasst, ja sogar das Zentrum bildet, von wo jene kretazischen tektonischen Linien, — auf denen sich die erwähnten eruptiven Züge aufbauten, — nach den verschiedenen Weltgegenden ausgingen.

PETROCHEMISCHE VERHÄLTNISSE.

Über die sämtlichen besprochenen Gesteine vom granitodioritischen Magma[1] stehen mir bisher erst 11 Analysen zur Verfügung, welche Herr Chefgeolog-Chefchemiker Dr. KOLOMAN EMSZT im Jahre 1926 im chemischen Laboratorium der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt ausführte, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank sage. Behufs leichterer Übersicht teile ich als Einleitung die Namen, Fundstellen, sowie den Gehalt an Kiesel- und Titansäure-, CaO- und Alkalien dieser Gesteine mit:

	$(Si,Ti)O_2$	CaO	$(Na,K)_2O$
Granitit, Soborsin, János-Berg	73·31	1·36	7·97
Amphibolgranitit (Granodiorit), Soborsin, Cukor-Berg	66·63	2·47	8·36
Granodiorit, Temesd, Sumány-Masse	63·02	4·97	6·63
Granodiorit, Soborsin, Ripilor-Bach	62·83	5·09	6·79
Quarzdiorit, Soborsin, Fertyó-Bach	56·86	7·24	4·56
Diorit, Temesd, Kopasz-Bach	52·03	7·97	4·22
Mikrodiorit, Temesd, Cruci-Berg	51·04	9·38	2·77
Hypabyssische Arten:			
Mikrogranitporphyr, Köves, Grohotin-Berg	73·91	0·31	9·02
Granodioritporphyrit, Soborsin, Cruntavi-Bach	66·43	2·06	9·50
Granodioritporphyrit, Temesd, Rosali-Bach	66·33	3·93	6·67
Granosyenitporphyr, Temesd, Capu Mare	62·64	1·75	11·01

Bei der näheren Besprechung zog ich auch jene verwandten Gesteine in Betracht, die aus den Biharer und Bánáter Gebirgen beschrieben worden sind, damit jene Ähnlichkeit, auf welche ich weiter oben die Aufmerksamkeit sowohl in petrographischer Hinsicht, wie auch das geologische Vorkommen betreffend, lenkte, sich auch aus der chemischen Zusammensetzung ergebe. So wird dann jene Gauverwandschaft offen-

[1] Diesen Ausdruck verwende ich, wie bereits erwähnt, im Sinne von ROSENBUSCH, er ist also mit dem Ausdruck: „granodioritisches Magma" nicht zu verwechseln.

bar, die zwischen den Gesteinen der granodioritischen Serie vom Bihar, Drócsa und Banat besteht.

Granitit, Soborsin.

Fundort neben Soborsin, an der dem Dobrusa-Bache zugewendeten Seite des János-Berges, wo er den sauersten, inneren Kern der Granodioritmasse bildet. Er ist ein Gestein typisch granitischer Struktur, in dem die Quarzmenge sich stellenweise dem Feldspate nähert, durchschnittlich aber geringer ist. Von den Feldspaten ist der fast immer mikroperthitische (richtiger kryptoperthitische, weil die Verwebung so fein ist, dass sie meist nur bei der stärksten Vergrösserung wahrnehmbar ist) Orthoklas vorherrschend, dessen aus dem Gestein isolierbare Kristalle bei den qualitativen Analysen einen sehr grossen Na-Gehalt zeigten. Der untergeordnete Plagioklas bewegt sich zwischen Ab_{80}—Ab_{86}. Das femische Mineral ist der braune Biotit. Gering ist der Titanit und Magnetit, minimal der Zirkon und Apatit. Analysiert von Dr. K. Emszt in 1926.

Aus dem Bihar-Gebirge beschrieb J. v. Szádeczky ähnliche Granitite unter der Benennung gewöhnlicher Granit.[1] In der Zusammensetzung dieses Gesteines ist der Orthoklas über dem Oligoklas und dem Oligoklasalbit vorherrschend, der Quarz gewöhnlich abgerundet (Menge ?), sein femisches Mineral ist der Biotit, er enthält noch Magnetit, während der Titanit nur in einem Exemplar vorgekommen ist. Ein Unterschied dem vorigen Gestein gegenüber besteht hauptsächlich nur in Betreff des Titanits. Von diesem Granittypus analysierte Dr. B. Ruzitska das Karácsonyvölgyer Gestein im Jahre 1903.

Originalanalysen:

	Soborsin	Karácsony
SiO_2	73·11	72·65
TiO_2	0·20	—·—
Al_2O_3	14·66	15·19
Fe_2O_3	0·34	0·14
FeO	1·32	1·69
MgO	0·48	0·46
CaO	1·36	1·56
Na_2O	3·99	3·74
K_2O	3·98	4·26
$+H_2O$	1·00	1·10
$-H_2O$	0·06	—·—
	100·50	99·79

Werte nach Loew. Lessing:[2]

Soborsin	Karácsony
$R_2O : RO$	$R_2O : RO$
2 : 1	2 : 1·2
$\alpha = 4$	$\alpha = 3·9$
$\beta = 25$	$\beta = 26$

[1] Suppl. z. Földt. Közlöny, Bd. XXXIV., p. 157—158.

[2] Compt. rend. d. l. Int. Géol. Congr. St. Petersbourg, 1897.

Diese Analysen repräsentieren an Alkalien reiche Alkalikalkgranite: ihr Alkaligehalt beträgt 8% neben dem anderthalb prozentigen CaO; ihr MgO-Gehalt ist aber geringer als normal, ebenso auch ihr Gehalt an Ferri- und Ferroeisen, was die geringe Menge des femischen Minerals anzeigt. Bereits hier hebe ich hervor, dass für diese Drócsaer Gesteine aus der Granodioritreihe, (auch für solche Grenzglieder, wie dieser Granitit), allgemein charakteristisch das Verhältnis des MgO zum CaO und zum FeO ist. Diese Verhältnisse drücken dem Gestein einen eigentümlichen Charakter auf, wodurch sie sich von gleich zusammengesetzten, aber aus anderen Provinzen stammenden Arten unterscheiden. Im grossen und ganzen verhalten sich auch jene verwandten Gesteine aus dem Banate und Bihar ähnlich, welche ich mit diesen zusammen aufarbeitete. Diese charakteristischen Verhältnisse sind hier folgende:

Soborsin ... MgO : CaO = 1 : 2·8, MgO : FeO = 1 : 2·7
Karácsony ... „ = 1 : 3·0, „ = 1 : 3·7

Nach den Loewinson Lessing'schen Gruppenwerten bestehen zwischen den beiden Gesteinen eben nur Nuancenunterschiede, so, dass sie auf Grund dieser Werte dem Granittypus gut entsprechen.

Werte nach A. Osann:[1]

	s	*A*	*C*	*k*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Soborsin	79·78	6·98	1·59	2 26	19	4·5	6·5	6·0	β
Karácsony	79·14	6·91	1·82	2·40	19	4·5	6·5	5·7	β

Auf Grund dieser Typenwerte, welche bei diesen zwei Graniten beinahe identisch sind, gehören beide in die dritte Vertikalreihe, welche Reihe die Vertreter der Alkalikalkgranite enthält. Auf Grund der einzelnen Werte fallen sie in den 11. Typus: Big Timber Creek und gleichen am meisten dem 51. Granit von Härsjö, Schweden; den kleinen Unterschied verursacht hauptsächlich das Vorherrschen des K_2O. Der Überschuss an Al_2O_3 ist beim Soborsiner Granite 0·82, beim Karácsonyer Gestein 1·00%.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Soborsin	25·5	3	1·5	16	2·5	11·5	6	3·3
Karácsony	25·5	3	1·5	16	2·5	11·5	5·7	2·9

Diese Parameter betreffend ist bei den beiden verwandten Graniten die Übereinstimmung vollkommen, auch bei den *NK* und *MC* Verhältnissen ist die Differenz nur sehr geringfügig. In Osann's Tabelle kommt kein vollständig identisches Gestein vor, aber sie stehen sehr

[1] A. Osann: Der chem. Faktor. Abh. d. Heidelb. Akad. 8., 1919 und 9., 1920. Über top. Gesteinsparameter. Sitzb. d. Heidelb. Akad., 26., 1914. Petrochem. Untersuch. Abh. d. Heidelb. Akad., 2., 1913.

nahe zum 39. Granite von Schultze Ranch, Arizona, dessen *C*-Wert etwas grösser, dementsprechend aber sein *MC*-Wert viel kleiner ist; der Arizonaer Granit unterscheidet sich ferner auch im *NK*-Werte zu Ungunsten des *K*, welches bei den Drócsaer Gesteinen einer der charakteristischesten Werte ist. Wenn wir nun diese Parameter als Familienwerte betrachten, sehen wir, dass sie am besten mit den Werten der Familie des saureren Alkalikalkgranites übereinstimmen, weil die Werte der gewöhnlichen Granitfamilie bedeutend niedriger sind.

	s	A_6C_2F[1]	*k*
Soborsin	79·78	47·32	1·68
Karácsony	79·14	47·50	1·62

Diese Familienwerte weisen bei beiden Gesteinen zweifellos auf die Granitfamilie hin, sie sind nur etwas saurer als der Mittelwert des Granites.

Molekularwerte nach P. Niggli[2]:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Soborsin	394	+152	46·5	11·5	8	34	·40	·35	5
Karácsony	378	+146	46·5	11·5	9	33	·42	·31	5

Hier tritt die Verwandtschaft der beiden Gesteine wirklich zutage, welche der in den *c*- und *alk*- Werten, ferner in der Kieselsäurezahl sich zeigende, geringe Unterschied überhaupt nicht stört. Im Niggli'schen System passen sie am besten in den Rahmen des yosemitgranitischen Magmas, obzwar es unleugbar ist, dass einzelne Werte (so das *si, c : alk*) an das engadinitische Magma erinnern, so, dass wir es als Übergangsgestein betrachten können.

Die Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*
Soborsin	32	23	34	7	4
Karácsony	31	24	32	8	5

Diese Serie der magmatischen Mineralien stimmt am besten mit der Norm der Yosemitgranitgruppe überein, obzwar sowohl der sehr grosse *ab*-Inhalt, als auch das *or*+*ab* : *an*-Verhältnis auf Alkalimagmen hinweist.

In dem amerikanischen System[3] fallen beide Gesteine in den Dellenos Subrang, kommen also auf einen Platz mit dem Dellenit (mit jenem Gesteine, welches Niggli teils in das zur Alkalireihe gehörende tasnagranitische Magma, teils in das zur Alkalikalkreihe gehörende, normalgranitische Magma reiht.).

[1] Kürze halber gebrauche ich es anstatt der Formel „6A+2C+F".

[2] P. Niggli: Gesteins- und Mineralprovinzen, Bd I., Berlin, 1923.

[3] Cross-Iddings-Pirsson-Washington: Quantitative Classification of igneous rocks. Chicago, 1903.

Amphibolgranitit (Granodiorit), Soborsin.

Fundort am südwestlichen Fusse des neben Soborsin, oberhalb der Landstrasse sich erhebenden Cukor-Berges. Die grossporphyrischen (bis 60 mm) Feldspate dieses Gesteins von gefälligem Äusseren sind KNa-Mikroperthite; sein Grundgewebe (durchschnittliche Korngrösse 3 mm) besteht vorherrschend aus sauerem Plagioklas (vorwiegend Ab_{66}) und wenigerem Orthoklas, zu welchen Biotit, grüne Hornblende, verhältnismässig viel Titanit, wenig Magnetit, minimal Apatit, Zirkon, Rutil und Turmalin kommt. Analysiert von Dr. K. Emszt. Chemisch stimmt mit ihm jener Adamellit überein, welcher von Petrosz, aus dem Bihar-Gebirge stammt und welchen K. v. Hauer analysierte.[1]

Originalanalysen:

	Soborsin	Petrosz
SiO_2	66·13	67·08
TiO_2	0·50	—·—
Al_2O_3	17·14	14·88
Fe_2O_3	1·53	5·31
FeO	1·71	—·—
MnO	0·02	—·—
MgO	0·73	0·85
CaO	2·47	3·42
Na_2O	4·37	4·47
K_2O	4·29	4·05
$+H_2O$	0·93	0·90
$-H_2O$	0·36	—·—
P_2O_5	0·07	—·—
	100·25	100·96

Werte nach Loew. Lessing:

Soborsin	Petrosz
$R_2O : RO$	$R_2O : RO$
2 : 1·4	2 : 1·4
$\alpha = 3$	$\alpha = 3$
$\beta = 34$	$\beta = 36$

Zwischen diesen zwei Gesteinen, welche an der unteren Grenze der Aziditen stehen, besteht nur der Unterschied, dass der Soborsiner Granit bei einer grösseren Alkalimenge einen kleineren Kieselsäuregehalt besitzt. Dies gleicht sich aber in den korrelativen Molekularwerten im grossen und ganzen aus, den Kieselsäuregehalt betreffend verschiebt er sich sogar zu Gunsten des Soborsiner Gesteines. Der Grund hierfür ist der Unterschied zwischen der Monoxydmenge der beiden Gesteine (nach Umrechnung von Ferrioxyd). Ausserdem ist es für beide charakteristisch, dass bei dem fast 9% erreichenden Alkaligehalt das CaO ca. 3% beträgt; das Alk : CaO-Verhältnis entspricht beim Soborsiner Gesteine der Verhältniszahl 3·5 : 1. Die Quantität des MgO entspricht den Granodioriten gleicher Azidität: im Soborsiner Gestein

[1] W. Brögger: Die Eruptivgest. d. Kristianiageb., II. Math. Nat. Kl. Wid. Ak. Skr., 1895, p. 62.

ist das FeO 2·3-mal, das CaO aber 3·4-mal mehr, als das MgO. Beim Petroszer Gestein ist dieses Verhältnis ebenso charakteristisch.

In Anbetracht der Loew. Lessing'schen Gruppenwerte stehen beide Gesteine zwischen der Adamellit- und Granodioritfamilie; diese Zwischenlage kann auf die Alkalienmenge zurückgeleitet werden.

Werte nach A. Osann:

	s	*a*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Soborsin	73·99	7·76	2·94	4·10	15·5	5·5	9	6·0	β
Petrosz	73·17	7·34	2·01	7·73	13	3·5	13·5	6·2	β

Auf Grund dieser Typenwerte kann man den Soborsiner Granit mit keinem der Osann'schen Typen identifizieren und zwar infolge des eigentümlichen, aber für dieses Gestein sehr charakteristischen Verhältnisses der Kieselsäure und der Alkalien, namentlich $6A : s = 1 : 1{\cdot}5$. Sehr gut passt er aber zwischen den 98. Amphibolgranitit von Conanicut, R. Y. (19. Typus: Huyseburger Häu) und den 279. Augitsyenit von Loon Lake N. Y. (47. Typ. Loon). Dies zeigt die granodioritische Beschaffenheit des Soborsiner Granites. Das Petroszer Gestein entspricht dem den 13. Typus vertretenden Amphibolgranite ganz gut (Nr. 80., Rödklöw, Bornholm).

	s	A_6C_2F	*k*
Soborsin	73·99	56·54	1·3
Petrosz	73·17	56·99	1·28

Auch bei diesen Familienwerten kommt die Eigentümlichkeit dieser beiden Gesteine zum Vorschein und zwar fallen sie infolge dieser Werte einesteils zwischen die Granit- und Syenitfamilien, anderseits zwischen die Granit- und Granodioritfamilien.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Soborsin	24	3·5	2·5	15	4	11	6	2·9
Petrosz	24	3	3	13·5	5·5	11	6·2	2·6

Diese Parameter zeigen, dass beim Soborsiner Gestein das *Al* die *Alk* + *C* Summe vollständig sättigt, während beim Petroszer auf Grund des *AlCAlk* Verhältnisses geurteilt, viel CaO in das *F* hinüberkommt. Dies verursacht den grossen *F*-Gehalt, welcher aber in der systematischen Lage keine grossen Unterschiede hervorbringt. Der *NK*-Wert drückt jenes Verhältnis treu aus, welches wir auch beim János-Berger Granit gesehen haben, also den bedeutenden K_2O-Gehalt. Auf Grund dieser Parameter steht übrigens das Soborsiner Gestein dem 56. Granit von Kakequabic, Minn. am nächsten, während das Petroszer Gestein dem 195. Granodiorit von Silver Lake, Cal. entspricht, mit welchem auch das *NK*- und das *MC*-Verhältnis übereinstimmt. Wenn wir diese Parameter als Gruppenwerte betrachten, sehen wir, dass die Werte des Soborsiner Gesteins nur kleine Abweichungen von den Mittelwerten der gewöhnlichen Granitfamilie in der Richtung gegen die Grano-

dioritfamilie zeigen, während die Werte des Petroszer Gesteins nur im grossen und ganzen dem Granite entsprechen, sein *AlCAlk*-Verhältnis aber den Werten des Alkalisyenits genau entspricht. Die Ursache hierfür ist das geringe Quantum des Al_2O_3.

Molekularwerte nach P. NIGGLI:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Soborsin	283	+63	43	16	11	30	·39	·29	4/5
Petrosz	274	+63	36	21	15	28	·37	·24	5

Die Werte des Soborsiner Granites entsprechen den granosyenitischen Magmagliedern, (sie sind beinahe ganz identisch mit den Werten des Granitporphyrs von Thunder), aber auf Grund einzelner seiner Werte nähert er sich auch dem granodioritischen Magma. Sein verwandtes Gestein, den Petroszer Adamellit, hat NIGGLI in das granodioritische Magma eingeteilt, aber es unterscheidet sich von den hierher gehörenden Gesteinen auf Grund des *c : alk*-Verhältnisses und besonders infolge des grossen *alk*-Wertes. Es passt beinahe besser in das adamellitische Magma, sowohl nach dem Typus dieses Magmas, als auch nach den Werten der hieher gehörenden Gesteine (10. Albulagranit, Engadin). Aber auch das ist eine Tatsache, dass auch im normalgranitischen Magma diesem Adamellite ganz nahe stehende, verwandte Glieder vorhanden sind, wie z. B. der 4. Amphibolgranitit von Nevada Falls.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*
Soborsin	17	26	37	12	8	—
Petrosz	17	24	36	8	8	7

Der Unterschied zwischen den beiden Gesteinen beim *an*- Werte wird dadurch verursacht, dass im Petroszer Gestein nicht genügend *al* zur Sättigung des *alk*+*c* vorhanden ist; dies verursacht auch das unbefugte Erscheinen des Diopsids. Auf Grund der in diesem normativen Mineralbestand angeführten Mineralien stehen beide Gesteine zwischen den Mitteltypen des granosyenitischen, yosemitischen und granodioritischen Magmas. Wenn wir aber einzelne verwandte Gesteine als Basis nehmen, dann gehört das Soborsiner Gestein mit den Gesteinen des granosyenitischen Magmas, das Petroszer aber mit denen des adamellitischen Magmas am engsten zusammen. Ich will hier noch darauf hinweisen, dass im Soborsiner Granite nach dieser Norm die Menge der höchst silifizierten Moleküle: der Alkalifeldspate bedeutend grösser ist, als im weiter oben besprochenen János-Berger Granite, (obzwar das Kali-Verhältnis beinahe genau gleich, der Wert von *alk* sogar grösser ist), — dass der János-Berger Granit saurer ist, besteht also eigentlich nur in der grösseren Menge der freien Kieselsäure, da der sich in dem Wert von *c* zeigende, geringe Unterschied nicht massgebend ist.

Granodiorit, Temesd.

Fundort die sich oberhalb des Dorfes Temesd, längs des Sumány-Baches hinziehende Masse. In diesem graulichbraunen, mittelkörnigen (3—5 mm) Gesteine herrscht der Plagioklas (hauptsächlich Ab_{80} bis Ab_{56}) und der Orthoklas; untergeordnet ist der Quarz. Der Orthoklas zeigte bei den qualitativen Untersuchungen einen reichlichen Na-Gehalt. Von den femischen Mineralien ist bedeutend mehr brauner Biotit, als grünlichbraune Hornblende vorhanden. Von den akzessorischen Bestandteilen herrscht der Titanit; Magnetit und Apatit ist wenig, Zirkon minimal vorhanden. Das Gestein analysierte Dr. K. Emszt im Jahre 1926.

Ein ähnliches Gestein beschrieb P. Rozlozsnik aus der Gegend von Vaskő (Bánát).[1] Nach seiner Beschreibung kann dieses Gestein als Typus der am weitesten verbreiteten Varietät, des orthoklasreicheren Banatits dienen. Die reine Orthoklassubstanz berechnet er mit 15·36%, erwähnt aber, dass sie infolge der mikropegmatitischen Verwachsung mit dem Albit etwas grösser ist. Der Durchschnittsplagioklas ist Ab_{62}, seine Menge ist nach der Berechnung 51·08%. Ausserdem ist in dem Gestein, welches ebenfalls Dr. K. Emszt analysierte, ziemlich viel Quarz, dann Hornblende, Biotit, Magnetit, Hämatit, Apatit und Titanit vorhanden.

Originalanalysen:

	Temesd	Vaskő
SiO_2	62·54	64·85
TiO_2	0·48	0·34
Al_2O_3	16·83	16·67
Fe_2O_3	0·34	2·81
FeO	3·75	1·96
MnO	0·10	—
MgO	2·25	1·87
CaO	4·97	4·51
SrO	0·03	—
Na_2O	3·82	3·79
K_2O	2·81	2·75
$+H_2O$	1·23	0·52
$-H_2O$	0·18	—
P_2O_5	0·33	—
	99·66	100·07

Werte nach Loew. Lessing:

Temesd	Vaskő
$R_2O : RO$	$RO_2 : RO$
1 : 2	1 : 1·7
$\alpha = 2·7$	$\alpha = 2·8$
$\beta = 43$	$\beta = 42$

Beide sind neutrale Gesteine; der Vaskőer Granodiorit ist infolge seines grösseren Kieselsäuregehaltes und seines geringeren Gehaltes an Oxyden der zweiwertigen Metalle saurer. Das Verhältnis der Alkalien zum CaO ist im Temesder Granodiorite bis zur Verhältniszahl 1·3 : 1 gesunken. Das Verhältnis der Alkalien zu einander ist im Vergleiche zu den

[1] Mitt. a. d. Jahrb. d. K. Ung. Geol. Anstalt, Bd. XVI., p. 271., Budapest.

vorigen Gesteinen nur wenig, aber dennoch verändert u. zw. zu Ungunsten des K_2O, da $Na_2O : K_2O = 1{\cdot}35 : 1$. Im Vaskőer Gestein ist das Verhältnis ziemlich ähnlich. Wenn wir nun die Analyse des Temesder Gesteins mit den in der Literatur vorkommenden Analysen der Granodiorite vergleichen, sehen wir, dass es in deren ausserordentlich mannigfaltiger Serie in Bezug auf die Menge sowohl der Kieselsäure, als auch der übrigen Bestandteile eine Mittelstufe einnimmt, wobei die Menge des CaO geringer, jene der Alkalien hingegen grösser ist, als in ähnlichen Granodioriten mit dem gleichen Kieselsäuregehalt.

Die Loew. Lessing'schen Gruppenwerte entsprechen den Werten der Granodioritfamilie vollständig.

Werte nach A. Osann:

	s	*A*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Temesd	69·53	6·08	4·86	8·59	9·5	7·5	13	6·6	β
Vaskő	70·98	5·93	4·76	7·64	9·5	8	12 5	6·6	β

Den Vaskőer Granodiorit nahm Osann als den Vertreter eines separaten Typus an (25). Zu diesem gehört auch das Temesder Gestein, welches diesem Typusvertreter wirklich nahe steht. In den Typuswerten steht es aber dem zum selben Typus gehörenden 175. Granodiorit von Kate Hayes Hill noch näher. Sowohl das $a : c$ (=1·27 : 1), als auch das $a : f$ (= 0·73 : 1) zeigt an, dass das Temesder Gestein sowohl an Plagioklas, als auch an femischen Mineralien reicher ist, als der Soborsiner Amphibolgranitit. Auch der Alkalikoeffizient (n) verschob sich zu Ungunsten des K_2O.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Temesd	22	3·5	4·5	14·5	7·5	8	6·6	3·9
Vaskő	22·5	3·5	4	14·5	7·5	8	6·6	3·6

Diese Parameter sind beinahe ganz identisch mit dem 210. Granodiorit von Lincoln, Cal., in welchem aber die relative Menge des CaO grösser ist, als die der Alkalien und unter den Alkalien der Wert des K_2O stärker in den Hintergrund gedrängt wird, als bei unseren Gesteinen; der *MC*-Wert aber beweist, dass das MgO beim 210. Granodiorit stärker in den Vordergrund tritt. Diese Parameter stimmen als Familienwerte genau mit den Werten der Granodioritfamilie überein. Aber ganz gut entspricht dem Granodiorite auch der Wert des Kieselsäurekoeffizienten (Temesd: $k = 1{\cdot}27$, $A_6C_2F = 54{\cdot}79$, $s = 69{\cdot}53$), nur der Wert der die sämtlichen basischen Oxyde enthaltenden Atomgruppen (A_6C_2F) ist etwas grösser, als der Mittelwert der Granodiorite.

Werte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Temesd	227	+47	36	25	19	20	·32	·31	5
Vaskő	243	+63	37	25	18	20	·32	·43	5

Bei diesen Molekularwerten ist es vor allem eigentümlich, dass

obzwar im Temesder Gestein der Tonerdegehalt grösser, der *al*-Wert trotzdem geringer ist. Dies kommt davon, dass der Wert des (FeMg)O+ $(NaK)_2O$ bedeutend grösser ist. Daraus entspringt auch der grosse Unterschied, welcher sich zwischen der *si*-Zahl der beiden Gesteine zeigt. In Verbindung damit veranlasst der grössere Wert des (MgFe)O, dass obzwar der Alkaligehalt des Temesder Gesteines bedeutend grösser ist, der Wert der *alk*-Zahlen doch gleich bleibt. Beide Gesteine passen genau in das granodioritische Magma, wo das Vaskőer Gestein in Niggli's Tabelle auch bereits vorkommt. Die Kali-Verhältnisse *(k)* sind bei beiden Gesteinen gleich, während das *mg*-Verhältnis beim Temesder Gestein, für dasselbe sehr charakteristisch, kleiner ist.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*
Temesd	15	17	32	20	13	3
Vaskő	18	17	30	20	14	1

Auch auf Grund dieser Norm passen sie sehr gut unter die Gesteine des granodioritischen Magmas, sie stimmen auch mit den typusvertretenden Mittelwerten überein, mit den Werten der einzelnen Glieder sind sie sogar vollkommen identisch.

Im amerikanischen System fallen beide Gesteine zwischen den Yellowstonos und Tonalos Subrang, was für sie sehr charakteristisch ist.

Granodiorit, Soborsin.

Fundort nördlich von Soborsin, am oberen Teile des Ripilor-Baches, wo er sich aus Amphibolgranitit (aus saurerem Granodiorit) entwickelt. Es herrscht darin Ab_{80}, Natronorthoklas ist weniger, Quarz viel weniger vorhanden. Der Orthoklas kommt auch in einzelnen grösseren Kristallen vor, welche sämtlich mikroperthitisch sind. Der braune Biotit ist mit der grünlichbraunen Hornblende gleich. Verhältnismässig gross ist die Menge des Titanits; der Magnetit, Apatit und Zirkon sind in normaler Menge, der Rutil spärlich vertreten. Korngrösse durchschnittlich 3 mm. Analysiert von Dr. K. Emszt im Jahre 1926.

Mit ihm stimmt der quarzhältige Syenitdiorit vom Felvácaer Mujeri-Steinbruch (an der Grenze des Bihar- und Erz-Gebirges) ziemlich gut überein, der aus Dr. Karl v. Papp's Sammlung von Rozlozsnik beschrieben wurde.[1] Mineralische Zusammensetzung: Orthoklas, Oligoklas und Andesin, sehr wenig Quarz, Biotit (Meroxen), Augit (Diopsid), Magnetit, Titanit, Zirkon. Auch diesen hat Dr. K. Emszt analysiert.

[1] Suppl. z. Földt. Közl., XXXV., p. 512—513. — Neuerdings: Mitteil. a. d. Jahrb. d. K. Ung. Geol. Anstalt, Bd. XVI., p. 185 - 186.

Originalanalysen:

	Soborsin	Felváca
SiO_2	61·98	59·98
TiO_2	0·85	0·07
Al_2O_3	17·16	14·79
Fe_2O_3	1·95	5·02
FeO	3·32	3·25
MnO	0·18	—
MgO	2·50	2·14
CaO	5·09	5·79
BaO	0·03	—
SrO	0·10	—
Na_2O	4·12	3·77
K_2O	2·67	3·04
$+H_2O$	0·58	1·96
$-H_2O$	0·27	—
P_2O_5	0·22	—
	101·02	99·81

Werte nach Loew. Lessing:

Soborsin	Felváca
$R_2O : RO$	$R_2O . RO$
1 : 2	1 : 2
$\alpha = 2·7$	$\alpha = 2·6$
$\beta = 46$	$\beta = 47$

Beide Gesteine gehören zu den an Kieselsäure ärmeren Gesteinen der Granodioritserie, aber an Alkalien sind beide beträchtlich reicher, als die gleichsauren Granodiorite im allgemeinen. Neben dem vermehrten CaO-Gehalt bewahrten die Alkalien ihre leitende Rolle, da beim Soborsiner Gestein das $(NaK)_2O$: CaO-Verhältnis = 1·3 : 1, beim Felvácaer = 1·2 : 1 beträgt. Diese Verhältniszahlen sind bei gleich sauren Granodioriten im allgemeinen kleiner, oder sie nähern sich wenigstens der Verhältniszahl 1 : 1. Das FeO : MgO-Verhältnis ist bei beiden ca. 1·4 : 1, erreichte also zu Gunsten des MgO noch immer jene Höhe nicht, welche bei gleich sauren Gesteinen allgemein ist. Eben dies charakterisiert die Gesteine der Drócsaer Granodioritreihe und wie es scheint, auch die Biharer und Banater gleichen Gesteine. Das Verhältnis des CaO zum MgO, welches bei den besprochenen Graniten im Mittel 3:1 war, ist hier im Mittel 2·4 : 1, also auch dieses charakteristische Verhältnis hat sich kaum verändert. Hier erwähne ich, dass dieses Verhältnis bei den sauersten (Mikrogranit) und basischesten (Diorit, Mikrodiorit) Gesteinen, die man in der Drócsaer granodioritischen Masse finden kann, nahe zu den Verhältniszahlen 1 : 1 steht. Auch dies zeigt den einigermassen gelockerten Zusammenhang dieser in höherem Grade differenzierten Gesteine mit der granodioritischen Hauptmasse.

Die Loew. Lessing'schen Gruppenwerte entsprechen der Granodioritfamilie ganz gut, die Zahl der Basenmoleküle aber stimmt mit den Quarztrappen überein.

Werte nach A. Osann:

	s	*a*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Soborsin	66·83	6·08	4·69	11·63	8	6·5	15·5	6·8	β
Felváca	66·55	6·19	3·45	14·17	8	4·5	17·5	6·5	β

Bei diesen Typenwerten zeigt den Reichtum an Oxyden der zweiwertigen Metalle der hohe Wert des *F* und *f*. Diese hohen Werte verursacht aber teilweise die geringe Menge der Tonerde, weil sie die Summe des Alk + CaO nicht sättigen kann. Besonders ist dies im Felvácaer Gestein der Fall. So hebt sich das Übergewicht der Alkalien über CaO noch schärfer hervor. Wenn wir diese Werte mit den Osann'schen Typen vergleichen, sehen wir, dass das Soborsiner Gestein mit dem 133. Granodiorit von Hardscrabble Creek, Wash. (21. Typus: Mt. Stuart) vollkommen identisch ist, bei welchem aber der Wert des *s* etwas, der Wert des *n* aber bedeutend grösser ist, es ist also ein an K_2O (an Orthoklasmolekül) verhältnismässig ärmeres Gestein. Das Felvácaer Gestein steht dem zu demselben Typus gehörenden 136. Augengranit von Flohult, Schweden, am nächsten. So stehen also auch hier diese beiden Gesteine nahe zu einander.

	s	A_6C_2F	*k*
Soborsin	66·83	57·49	1·17
Felváca	66·55	58·11	1·14

Diese Familienwerte bleiben ziemlich unter dem Mittelwerte der Granodioritfamilie, aber sie liegen noch gut im Rahmen der Granodiorite und hoch über den Mittelwerten der Dioritfamilie. Dies zeigt, dass beide Gesteine in die basischere Gruppe der Granodiorite gehören.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Soborsin	21·5	3·5	5	14	8	8	6·8	4
Felváca	21·5	3	5·5	13	9	8	6·5	3·2

Diese Parameter geben ein viel treueres Bild des Verhältnisses der einzelnen Verbindungen zu einander. Wir sehen, dass das überflüssige, also das mit Al_2O_3 nicht sättigbare CaO im Felvácaer Gestein in gerade doppelter Menge vorhanden ist, als im Soborsiner; wir sehen ferner, wie wenig das MgO in diesen Gesteinen ist, die übrigens einen ziemlich geringen Kieselsäuregehalt haben. Auf Grund dieser Parameter stimmt das Soborsiner Gestein mit dem 216. Granodiorit von Hardscrabble Creek, Wash. genau überein, der Wert des Felvácaer Gesteins aber entspricht der mittleren Zusammensetzung der Erdkruste nach Clarke (20a). Ebenfalls auf Grund dieser Parameter stimmen sie mit den Mittelwerten der Granodioritfamilie gut überein, nur der Wert des *S* ist ein wenig kleiner.

Molekularwerte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Soborsin	202	+28	32·5	31	18	18·5	·30	·36	4
Felváca	200	+26	29	32	20·5	18·5	·32	·33	4

Wichtig ist hier neben der kleinem *si*-Zahl das *al*: *fm*-Verhältnis, welches ca. 1 : 1 beträgt. Auf Grund dessen gehören sie zu dem sich an das granodioritische Magma unmittelbar anschliessenden opdalitischen

(quarzmonzonitischen) Magma, obzwar sie auch zum granodioritischen Magma eine sehr nahe Verwandtschaft zeigen, insbesondere auf Grund der *k*- und *mg*-Verhältnisse. Es ist also am richtigsten, wenn man sie zwischen das opdalitische und das granodioritische Magma stellt. Das *k*-Verhältnis zeigt, dass die Menge der Orthoklasmoleküle in diesen Gesteinen noch immer sehr beträchtlich ist. Die nahe Verwandtschaft des Felvácaer Gesteins zu den Drócsaer Gesteinen beweist sowohl die Kali-Zahl, als auch die *mg*-Zahl.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*
Soborsin	10	16	33	18	17	6
Felváca	9	16	34	14	14	13

Die bei diesen Serien der magmatischen Mineralien der beiden Gesteine sichtbare, geringe Abweichung wird durch die bereits erwähnte Tonerdedifferenz verursacht. Diese bringt die kleinere Menge des Anorthits und die grössere des Diopsids mit sich. Trotzdem fällt die ganz nahe Verwandtschaft sofort auch bei dieser idealen mineralischen Zusammensetzung auf, welche am Mittelwege zwischen dem opdalitischen und dem quarzdioritischen Magmatypus steht. Während wir aber unter den quarzdioritischen Magmagliedern kein vollkommen identisches Gestein finden, kommen unter den das opdalitische Magma vertretenden Gesteinen mehrere solche vor. Es gibt aber gleich zusammengesetzte Gesteine auch im granodioritischen Magma.

Im amerikanischen System fallen beide Gesteine zwischen den Tonalit und Dazit (Tonalos und Dacos Subrang).

Quarzdiorit, Soborsin.

Dieser Quarzdiorit von ziemlich basischer Art stammt aus der Gemarkung von Soborsin, aus dem oberen Teile des Fertyó-Baches, wo er aus dem Granodiorit sich langsam entwickelnd, dessen dünnen, äusseren Rand bildet. Das Gestein dieses Vorkommens wird dadurch charakterisiert, dass der Quarz darin nicht sehr gleichmässig verteilt ist. Unter den beinahe immer zonaren Plagioklasen herrscht Ab_{58}, aber vom Ab_{80} bis zum Ab_{50} ist jeder Übergang vorhanden; in einigen Fällen beobachtete ich auch eine dünne Orthoklashülle um den Plagioklas. Von den femischen Mineralien herrscht der braune Biotit vor, bedeutend weniger ist die grünlichbraune Hornblende, sehr wenig der helle Augit. Verhältnismässig reichlich ausgeschieden ist der Magnetit und der Titanit, in geringer Menge, doch ständig kommt der Apatit vor. Auch die frischesten Exemplare enthalten mehr-weniger Epidot, welcher nachweisbar fremder Einschluss ist.

Ein etwas saureres, aber sehr ähnlich zusammengesetztes Gestein

beschrieb P. Rozlozsnik als an Quarz armen Quarzdiorit aus dem Bánáte südlich von Ósopot, von dem Gipfel der Tilva Nalta.[1] Nach seiner Beschreibung herrscht darin Ab_{54}—Ab_{48} vor, welcher manchmal auch porphyrisch ist. Der Quarz ist die untergeordnete Mesostase; stellenweise kommt auch Orthoklas vor. Es enthält viel grünlichbraune Hornblende und Magnetit, ausserdem Apatit. Rozlozsnik erwähnt noch den Pyrit und den Epidot.

Beide Gesteine analysierte Dr. K. Emszt und zwar das Soborsiner Exemplar im Jahre 1926.

Originalanalysen:	Soborsin	Ósopot
SiO_2	55·98	57·49
TiO_2	0·88	0·28
Al_2O_3	18·00	17·18
Fe_2O_3	4·52	5·45
FeO	5·51	6·18
MnO	0·16	Sp.
MgO	2·87	3·23
CaO	7·24	5·35
SrO	0·05	—·—
Na_2O	3·63	2 59
K_2O	0·93	1·59
$+H_2O$	0·57	0 35
$-H_2O$	0·33	—·—
P_2O_5	0·14	0·02
	100·81	99 71

Gruppenwerte nach Loew. Lessing:	Soborsin	Ósopot
	$R_2O : RO$	$R_2O : RO$
	1 : 4	1 : 4·4
	$\alpha = 2·0$	$\alpha = 2·0$
	$\beta = 58$	$\beta = 55$

Wenn wir die Daten der Analyse des Soborsiner Gesteines näher untersuchen, sehen wir, welch ein grosser Unterschied zwischen den oben besprochenen Gesteinen und diesem Quarzdiorit besteht. Wir haben das Gefühl, als ob hier in der Serie der Drócsaer Gesteine eine beträchtliche Lücke offen geblieben wäre. Eine allgemeine Eigenschaft der obigen Gesteine war der Reichtum an K_2O und hier beim Soborsiner Quarzdiorit sinkt seine Menge plötzlich tief unter die normale. Es ist unleugbar, dass vom Amphibolgranitit (Granodiorit) des Soborsiner Cukor-Berges abwärts, in der Serie eine langsame, aber ständige Abnahme des absoluten und relativen Wertes vom K_2O wahrzunehmen ist, aber hier können wir bestimmt einen Sprung fühlen. Gegen den weiter unten folgenden Diorit und Mikrodiorit schreitend, wird die Verminderung des K_2O wieder eine langsame und allmähliche. Zur Ausfüllung dieser ganz deutlich sichtbaren Lücke wären weitere Granodiorit-Quarzdioritanalysen notwendig, um Belege für jenen Zusammenhang und Übergang zu liefern, welcher, — in der Natur als Folge der langsamen

[1] Mitteil. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst., Bd. XVI., p. 294., Budapest.

und allmählichen Entwicklung, — die mineralische Zusammensetzung betreffend aber durch die Untergeordnetheit des Quarzes, die grosse Menge des Titanits, die Qualität der Feldspate und femischen Mineralien, ihr Verhältnis zu einander etc., etc. zwischen dem Granodiorit und dem Quarzdiorit tatsächlich besteht.

Das Soborsiner Gestein gehört seinem Kieselsäuregehalt nach zu den basischen Quarzdioriten. Quarzdiorite von ganz derselben Zusammensetzung kennen wir, — von anderen Orten abgesehen, — aus dem Südpolargebiete (PELIKAN: Res. du voy. d. S. I. Belgien 1897—1899. Anvers, 1909); aber wir kennen auch viel basischere Quarzdiorite (Wales, Madison, Montana, Schlesien etc., etc.) in der Literatur. Ich halte es aber für nötig zu erwähnen, dass sich, trotz der plötzlich verminderten Menge des K_2O, verwandtschaftliche Beziehungen zwischen dem Quarzdiorit und den Gliedern der Drócsaer Granodioritreihe nachweisen lassen. Eine solche ist z. B. das MgO : FeO-Verhältnis, welches ca. 1 : 2, dann das MgO : CaO-Verhältnis, welches beinahe 1 : 3 beträgt. Die Menge der Alkalien ist 4·5%, das Gestein passt also sehr gut an das Ende der Drócsaer granodioritischen Serie. Diese Eigentümlichkeiten finden wir beim nahe verwandten Ósopoter Quarzdiorite nicht, welcher infolge seines grösseren Eisen-, Mg- und kleineren Alkaligehaltes nur wegen seiner etwas grösseren Kieselsäuremenge saurer ist.

Auf Grund der LOEWINSON LESSING'schen Werte stehen beide Familien zwischen den Quarzdiorit- und den Dioritfamilien.

Werte nach A. OSANN:

	s	*A*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Soborsin	61·88	4·47	7·10	14·95	5	8	17	8·6	α
Ósopot	63·31	3·87	6·29	15·45	4·5	7·5	18	7·2	β

Auf Grund dieser Typenwerte sieht man noch besser, dass sich die saurere Beschaffenheit des Ósopoter Gesteins nur auf die grössere Quantität des *s* bezieht, weil die uns über die Menge der farbigen Metasilikate informierende *F*-Atomgruppe samt den Alkalien das Gegenteil zeigt. Dies hebe ich deswegen hervor, weil ein geringer granodioritischer Charakter beim Soborsiner Gestein sich nur hier zeigt, während z. B. das Alkaliverhältnis *(n)* eben das Gegenteil: die Entfernung von der granodioritischen Serie zeigt. Hier ist im Gegensatz zur β-(und in einem Falle zur γ-) Reihe der granodioritischen Gesteine bereits ein Na_2O-Übergewicht vorhanden. Auch dies zeigt, dass hier, in der Serie der Drócsaer Gesteine eine Lücke offen ist, welche nur durch neuere Analysen ausgefüllt werden kann.

	s	A_6C_2F	*k*
Soborsin	61·88	55·97	1·10
Ósopot	63·31	51·21	1·23

Diese Familienwerte zeigen genau dasselbe, wie die Loew. Lessing'schen Gruppenwerte, nämlich die starke Annäherung zu den quarzfreien Dioriten, besonders seitens des Soborsiner Gesteins, was für letzteres eben charakteristisch ist.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Soborsin	19·5	3·5	7	14·5	10	5·5	8·6	3·5
Ósopot	19·5	3·5	7	15.5	9	5·5	7·2	4·5

Bei diesen Parametern ist es interessant, dass das Soborsiner Gestein trotz seines geringeren Kieselsäuregehaltes das gleiche *SAlF*-Verhältnis aufweist, wie das Ósopoter, weiters, dass sein *Al*-Wert, trotz seiner ursprünglich grösseren Tonerdemenge, im *SAlF*-Verhältnis ein ebensolcher, im *AlCAlk*-Verhältnis sogar kleiner, als beim Ósopoter Quarzdiorit ist. Dies wird dadurch verursacht, dass im Soborsiner Gestein die Menge des CaO, resp. des CaO + Alkalien auch verhältnismässig bedeutend grösser ist, als der proportionierte Wert der Tonerde (Al_2O_3).

Al_2O_3 : CaO : $(NaK_2O$

Die Zahlen im Gestein von Soborsin im Verhältnis zum Ósopoter: 1·0442:1·3512:1·1550
Die Zahlen im Gestein von Ósopot im Verhältnis zum Soborsiner: 0·9576:0·7400:0·8657

Der Tonerdegehalt (Al_2O_3) der beiden Gesteine steht also viel näher zu einander als der CaO- und der Alkaligehalt. Wenn wir diese Parameter mit den Mittelparametern der Gesteinsfamilien vergleichen, so sehen wir, dass sie den Dioritwerten am nächsten stehen.

Molekularwerte nach P. Niggli:

	si	*q*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Soborsin	165	+19	30·5	35·5	22	12	·14	·34	4
Ósopot	173	+31	30·5	42	17	10·5	·28	·34	3/4

Beim *al*-Werte der beiden Gesteine wird (im Gegensatze zum Osann'schen *AlCAlk*-Verhältnisse) die Differenz durch die grössere Menge der im Ósopoter Quarzdiorite eingeschalteten Monoxyde ausgeglichen, auffallend bleibt aber die Differenz zwischen dem Alkali- und CaO-Gehalt der beiden Gesteine. Auf Grund dieser Werte passen beide Gesteine etwas besser in das tonalitische, als in das normaldioritische Magma. Letzterem nähert sich besonders das Soborsiner Gestein durch den geringen Wert des Kali-Verhältnisses *(k)*.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*
Soborsin	8	5	33	27	23	4
Ósopot	12	9	23	25	31	—

Quarz ist im Soborsiner Gestein zuwenig vorhanden, aber dies halte ich für direkt wichtig und charakteristisch, da hier das Grenzgebilde eines quarzarmen Gesteins: des Granodiorites vom Drócsaer Typus vorliegt. Auf Grund dieser magmatischen Mineralien steht das Soborsiner Gestein zwischen den Typen der Quarzdiorit- und Dioritfamilien und das Ósopoter Gestein zwischen den Typen der Quarzdiorit- und Tonalitfa-

milien. Die Menge der femischen Mineralien weist aber bei beiden auf die Diorite hin.

Im amerikanischen System fallen beide Gesteine in den Tonalos Subrang, was also ihrer systematischen Lage gut entspricht.

Diorit, Temesd.

Ober dem Dorfe Temesd, in dem sehr interessanten Aufschluss des Kopasz-Baches kommt dieses mittelkörnige (Korngrösse durchschnittlich 2—3 mm), dunkelgraue Gestein vor, dessen vorherrschender Feldspat hauptsächlich Ab_{50} bis Ab_{60} ist; aber es kommen auch saurere vor. Es enthält ziemlich viel grünlichbraune Hornblende, wenig rotbraunen Biotit, noch weniger hellen Augit. Es enthält verhältnismässig viel Magnetit, Titanit und Apatit; der Titanit ist ganz so, wie in den Granodioriten und bildet manchmal auch grosse Kristalle.

Von den analysierten Dioritarten der Granodioritgebiete der Grenzgebirge steht ihm das von P. Rozlozsnik unter dem Namen Gabbrodiorit aus dem Bánáte beschriebene Gestein am nächsten.[1] Dieses Gestein kommt neben Oravicabánya, am Südabhange der Tilva Mica, in der Nähe des Mauthauses vor. Vorherrschend ist darin der Plagioklas: Ab_{43} bis Ab_{70}, sein femisches Mineral ist die braune Hornblende, stellenweise mit Augiteinschlüssen, akzessorisch enthält es viel Magnetit und Apatit. Es ist also dem Temesder Diorit sehr ähnlich.

Beide Gesteine analysierte Dr. K. Emszt und zwar das Temesder Gestein im Jahre 1926.

Originalanalyse:	Temesd	Oravica	Gruppenwerte nach Loew. Lessing:	Temesd	Oravica
SiO_2	51·28	51·65		$R_2O : RO$	$R_2O : RO$
TiO_2	0·75	0·54		1 : 5	1 : 4
Al_2O_3	17·23	16·33		$\alpha = 1·7$	$\alpha = 1·7$
Fe_2O_3	5·71	4·68		$\beta = 71$	$\beta = 70$
FeO	5·66	5·73			
MnO	0·18	0·20			
MgO	5·03	4·75			
CaO	7·97	8·02			
BaO	0·02	—			
SrO	—	0·05			
Na_2O	3·86	3·97			
K_2O	0·36	1·57			
$+H_2O$	1·24	2·16			
$-H_2O$	0·33	—			
P_2O_5	0·43	0·10			
	100·05	99·75			

[1] Mitteil. a. d. Jahrbuch d. K. Ung. Geol. Anstalt, Bd. XVI., pag. 261—262., Budapest.

Auf Grund der Daten der Analyse geurteilt, gehören beide Gesteine zu den basischeren Dioritarten. Auch diese zeigen, ebenso wie die hiesigen Quarzdiorite, mit den gleichnamigen Gesteinen des Südpolargebietes eine sehr nahe Verwandtschaft, solche wurden aber auch von den Dioritgegenden von Kalifornien, Massachusetts, Schottland, der Bretagne usw. besprochen. Überall wurden sie unter dem Namen Diorit beschrieben. Der MgO-Gehalt entspricht in beiden der bei den Dioriten gewöhnlichen Menge. Das MgO : FeO-Verhältnis entspricht im Temesder Gestein beiläufig den Zahlen 1 : 1, das MgO : CaO-Verhältnis aber den Zahlen 1 : 1·5. Beinahe ebenso ist das Verhältnis auch beim Oravicaer Gestein, in welchem aber die Menge der Alkalien grösser ist und welches dementsprechend auch mehr Kieselsäure enthält.

Nach den Loew. Lessing'schen Werten gehören sie in das erdalkalische Magma der Basite und entsprechen von den angeführten Familien am besten den Dioriten, obzwar sie etwas basischer sind als der Mittelwert der Dioritfamilie.

Werte nach A. Osann:

	s	*A*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Temesd	56·86	4·35	6·77	20·9	4	6	20	9·3	α
Oravica	57·40	5·34	5·25	21·42	5	5	20	7·9	α

Auf Grund dieser Typenwerte fällt das Temesder Gestein mit dem 331. Augitdiorit von der Insel Moreno, Südpolargebiet (52. Typ. Hippeln) zusammen; das Oravicaer Gestein gehört in den 51. Typus: Gröba, wo es unter der Zahl 320. bereits vorkommt und wo es mit dem 318. Hornblendeglimmerdiorit von Mt. Belmont, Montana, übereinstimmt. Das Temesder Gestein bewahrt in dieser Serie seine Selbständigkeit, den grossen Wert des Alkalikoeffizienten betreffend. Die grosse Menge des CaO kommt deshalb nicht genügend zur Geltung, weil die Tonerde es nicht genügend sättigen kann, als evidentes Zeugnis dessen, dass Augit im Gestein vorhanden ist.

	s	A_6C_2F	*k*
Temesd	56·86	60·54	·94
Oravica	57·40	63·96	·90

Bei diesen Familienwerten ist der Kieselsäurekoeffizient im Oravicaer Gestein kleiner, weil die Menge der Alkalien bedeutend grösser ist. Ansonsten entsprechen sie gut den Werten der Dioritfamilie.

	s	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Temesd	18	3·5	8·5	13·5	11·5	5	9·3	4·7
Oravica	18	3·5	8·5	12·5	11·5	6	7·9	4·5

Auf Grund der Parameter stimmt das Temesder Gestein mit dem 261. Augitdiorit von Stony Mt. Col. vollkommen überein, obzwar der

winzige Kali-Gehalt auch hier auffällt. Das Oravicaer Gestein unterscheidet sich von ihnen nur durch seine etwas grössere Alkalimenge. Was aber die Gruppenwerte betrifft, nehmen beide genau den Mittelplatz zwischen den Familien der Diorite und der saureren Gabbros ein, besonders wegen den *NK*- und *MC*-Werten.

Werte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Temesd	132	— 8	26	42	22	10	·05	·45	4
Oravica	134	– 16	25	40	22·5	12·5	·20	·45	4

Auf Grund dieser Molekularwerte stimmen beide Gesteine mit dem in das normaldioritische Magma gehörenden 14. Diorit von Lavia, Finnland überein, aber ebenso entsprechen sie den einzelnen, in das gabbrodioritische Magma gehörenden Gliedern, besonders dem 6. Gabbrodiorite nach H. H. Robinson. Wir können also beide Gesteine zwischen das normaldioritische und das gabbrodioritische Magma stellen.

Standardmineralien:

	or	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*	*ol*
Temesd	2	33	28	17	12	8
Oravica	10	33	22	2	16	17

Diese Serie der magmatischen Mineralien entspricht natürlich den bei den Molekularwerten erwähnten, verwandten Gesteinen; wenn wir sie aber mit den Typenmitten der einzelnen Gesteinsgruppen vergleichen wollen, so müssen wir sie unbedingt unter die Gabbrodiorite reihen, schon wegen dem Olivinmolekül, welches im Oravicaer Gestein besonders gross ist, (vielleicht wegen des grossen Hornblendegehaltes); die Grösse des Albitmoleküls weist aber gegen den Diorit hin und entspricht im allgemeinen den dioritischen Gesteinen. Die grosse Olivinmenge im Oravicaer Diorit wird von der Summe der Alkalien veranlasst; dasselbe verursacht auch die verschwindend geringe Menge des Hypersthens.

Im amerikanischen System gelangt das Temesder Gestein in den Bandos-, das Oravicaer in den Andos-Subrang, also beide fallen mit dem Andesit zusammen, was ihrer mineralischen Zusammensetzung gut entspricht.

Mikrodiorit, Temesd.

Dieses kleinkörnige Gestein habe ich am östlichen Abhange des Temesder Cruci-Berges gesammelt, wo es den äussersten Teil des dioritischen Randes der Granodioritmasse von Seiten des Diabases vertritt. Dies ist eine dunkelgraue, panidiomorph-körnige Randfazies, mit einer durchschnittlichen Korngrösse von 0·5 mm. Der mit den femischen Mine-

ralien beiläufig gleiche Feldspat ist vorherrschend Ab_{53} und bewegt sich zwischen Ab_{60} und Ab_{42}. Unter den femischen Mineralien herrscht überwiegend die grünlichbraune Hornblende vor, viel weniger ist der dunkelbraune Biotit und der helle Augit. Verhältnismässig sehr reichlich ist der Magnetit und der Titanit vorhanden, der Apatit ist minimal, der Hämatit vermehrt sich stellenweise sehr.

Ein ähnliches Gestein beschreibt P. Rozlozsnik unter dem Namen Gabbrodiorit aus dem Bánáte, dessen Fundort „Oravicabánya, Fuhrwesenweg, neben dem Werksteich" ist.[1] Seine Korngrösse ist 1—2 mm, seine Textur gabbroidal. Er besteht wesentlich aus Plagioklas (Ab_{32} – Ab_{44}) und Augit, zu welchen sich Hornblende und Hypersthen gesellen; seine akzessorischen Mineralien sind viel Magnetit und Apatit.

Beide Gesteine analysierte Dr. K. Emszt und zwar das Temesder Gestein im Jahre 1926.

Originalanalysen:

	Temesd	Oravica
SiO_2	49·51	47·41
TiO_2	1·43	0·63
Al_2O_3	14·69	20·20
Fe_2O_3	3·19	4·51
FeO	8·75	9·85
MnO	0·24	—
MgO	8·66	2·83
CaO	9·38	10·99
BaO	0·02	—
SrO	0·10	—
Na_2O	2·64	2·29
K_2O	0·13	0·43
$+H_2O$	1·65	0·21
$-H_2O$	0·32	—
P_2O_5	Spur	—
	100·81	99·35

Gruppenwerte nach Loew. Lessing:

Temesd	Soborsin
$R_2O : RO$	$R_2O : RO$
1 : 11	1 : 9·7
$\alpha = 1·64$	$\alpha = 1·38$
$\beta = 83$	$\beta = 85$

Im Temesder Gestein sind die die granodioritischen Gesteine charakterisierenden Eigenschaften schon ganz verschwommen. Das MgO : FeO-Verhältnis wurde bereits 1:1, beinahe so ist auch das MgO : CaO-Verhältnis. Es ist interessant, dass beim Oravicaer Gestein diese charakteristischen Eigenschaften noch vorhanden sind, trotz seiner grösseren Basizität. Wenn wir die in der Weltliteratur vorkommenden Diorite durchsehen, nehmen wir wahr, dass man das Temesder Gestein noch irgendwie in die Gruppe der basischen Diorite einreihen könnte, (solche sind von den Dioritgebieten des Odenwald, von Madison, Montana, Colorado, etc. beschrieben), das Oravicaer Gestein hat aber schon einen stark gabbroidalen Charakter. Wenn wir aber

[1] Mitteil. a. d. Jahrb. d. K. Ung. Geol. Anst., Bd. XVI., pag. 263—264.

beim Temesder Gestein z. B. die grosse Menge des MgO und besonders die geringe Menge des K_2O in Betracht ziehen, so bleibt uns kein Zweifel über den gabbroidalen Charakter auch dieses Gesteins. Auch nach den LOEWINSON LESSING'schen Gruppenwerten stehen sie dem Gabbro bedeutend näher als der Dioritfamilie. Nach all dem kann man sie selbst im besten Falle nur als Gabbrodiorite betrachten.

Werte nach A. OSANN:

	s	*A*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Temesd	53·38	2·78	6·32	28·42	2·5	5	22·5	9·6	α
Oravica	53·29	2·77	10·45	20·27	2·5	9·5	18	8·8	α

Auf Grund dieser Typenwerte zeigt sich das Temesder Gestein in gewisser Hinsicht als noch basischer, wie das Oravicaer, weil in ihm die feldspatbildenden Moleküle neben dem femischen Kern viel mehr in den Hintergrund gedrängt werden. Der hohe Wert von *c* beim Oravicaer Gestein kann auf die grosse Menge der Tonerde zurückgeführt werden, hingegen beim Temesder Gestein ist die auf das *F* entfallende Menge des CaO um vieles grösser. Dieses Verhältnis wird bei den folgenden Umrechnungen noch stärker hervortreten. Obzwar beim Temesder Gestein der grosse Wert des Alkalikoeffizienten (*n*) auf Gabbro schliessen lässt, stimmt er doch auf Grund seiner übrigen Werte mit dem 504. Diorit von Hump Mt. N. C (38. Typus: Kunstmannstal) beinahe völlig überein. Ein ebenfalls naher Verwandter ist der 488. Diorit von Dürkennersdorf, Lausitz (82. Typ. Malgola), mit welchem er auch sogar im *n*-Werte beinahe gänzlich übereinstimmt. Das Oravicaer Gestein hingegen ist zum 89. Typus: Birch Lake unter Nr. 542. eingereiht. In diesem Typus steht es dem 544. Hornblendegabbro von Beaver Creek, Cal. am nächsten und stimmt mit ihm beinahe genau überein.

	s	A_6C_2F	*k*
Temesd	53·38	57·74	·92
Oravica	53·29	57·79	·92

Auch diese Typenwerte stimmen bei diesen beiden verwandten Gesteinen überein, welche auf Grund dessen zwischen die Diorit- und Gabbrofamilie fallen, aber der letzteren näher stehen.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*NC*
Temesd	16·5	3	10·5	12	14	4	9·6	5·6
Oravica	16·5	4	9·5	13·5	13·5	3	8·8	2·7

Auf Grund dieser Parameter stimmt das Temesder Gestein mit dem 285. Hornblendenorit von Mt. Prospect, Connecticut gänzlich überein, während das Oravicaer dem 290. Hornblendegabbro von Crystall Falls, Mich. zukommt. Der Unterschied zwischen unseren und den ihnen ver-

wandten Gesteinen besteht nur im Werte des *NK*-Verhältnisses, welches bei letzteren etwas kleiner ist, es ist also kein so grosses Na_2O-Übergewicht vorhanden. Bei unseren beiden Gesteinen ist es für das *AlCAlk*-Verhältnis charakteristisch, dass das *Al* die Summe *C+Alk* nicht binden kann, es sind daher in dieser Beziehung mit Tonerde ungesättigte Gesteine, was in diesem Falle auf die grössere Menge der CaO-enthaltenden femischen Mineralien hinweist. Wenn man die Mittelwerte einzelner, bei Osann aufgeführter Gesteinsfamilien betrachtet, kann man auf Grund dieses Parameters diese beiden Gesteine eher in die Familie der saureren Gabbros, als in die der basischen Diorite einreihen, besonders auf Grund des *Al : C*-Verhältnisses. Ansonsten sind es typische Alkalikalk-(pazifische)-Gesteine.

Molekularwerte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*ol*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Temesd	115	−9	20	51·5	22·5	6	·05	·57	4
Oravica	113	11	28	38	28	6	·12	·28	5

Die Veränderung den vorigen Dioriten gegenüber zeigt das Verhältnis von *al : c* am besten. Die *fm*-Zahl ist besonders beim Temesder Mikrodiorit gross und zeigt mit der *mg*-Zahl in Verbindung wirklich auf ein gabbroidales Gestein. Beim Oravicaer Gestein ist sowohl das *al : c*-, als auch das *c : fm*-Verhältnis normaler. Der Temesder Mikrodiorit stimmt mit dem im gabbrodioritischen Magma am Ende der Serie stehenden „23. Dichter Gangdiorit von Ober-Ramstadt, Odenwald" am besten überein, aber ebenso stimmt er auch mit dem an der Spitze des normalgabbroiden Magmas stehenden 3. Norit von Elisabethtown, N. Y. überein. Weil er aber dem Typus des normalgabbroiden Magmas bedeutend näher steht, als dem Typus des gabbrodioritischen Magmas, kann man ihn eher als ein gabbroidales Magmaglied betrachten. Das Oravicaer Gestein reihte Niggli in das ossipit-gabbroide Magma ein, wo es infolge der Grösse der *al*-Zahl auch gut hinpasst, wenngleich die *fm*-Zahl für dieses Magma sehr gross ist.

Standardmineralien:

	or	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*	*ol*
Temesd	1	21	26	23	16	13
Oravica	3	20	41	9	11	16

Auf den ersten Blick fällt die grosse Armut an Orthoklasmolekül auf, was sogar bei den gabbrodioritischen und gabbroiden Magmen eine Seltenheit ist. Im Temesder Gestein ist die Summe der magmatischen Metasilikate 52%, während sie im Oravicaer nur 36% beträgt. Das Oravicaer Gestein ist also an Feldspat sehr reich, was sein Beschreiber auch hervorhebt. So passt es auch auf Grund der Standardmineralien ganz gut unter die ossipitischen Gesteine, in deren Mitteltypus die Feldspatquantität 70% beträgt, das Übergewicht des Anorthits ist aber nicht so gross, wie

im Oravicaer Gestein. Das Temesder Gestein ist auf Grund der Norm etwas schwer zu placieren, da man von den Mittelwerten der Typen ausgehend, darin ebensoviele gabbrodioritische als gabbroidale Züge findet; wenn man aber die Norm der einzelnen Magmaglieder betrachtet, findet man sowohl im einen, als im anderen Magma Gesteine identischer Gestaltung. Es ist also offenkundig, dass das Temesder Gestein der Norm nach in der Mitte zwischen den Typen der normalgabbroidalen und gabbrodioritischen Magmen steht.

Im amerikanischen System fällt das Temesder Gestein in den Auvergnos Subrang, kommt aber mit dem Auvergner Amphibolbasalt an die gleiche Stelle, während das Oravicaer im Hessos Subrang das Schwestergestein des Gabbros von Hessen-Darmstadt darstellt.

*

Zur Erkenntnis der chemischen Natur des Drócsaer Granodioritischen Zuges war es unbedingt notwendig, auch von den Gesteinen der in so grosser Anzahl vorkommenden und mannigfaltigen Gänge und Dykes chemische Analysen zu erlangen. Leider ist das chemische Laboratorium meines Institutes noch nicht so ausgerüstet, dass wir dort quantitative Analysen ausführen könnten, die Liebenswürdigkeit der K. Ung. Geologischen Anstalt wollte ich auch nicht gar zu sehr ausnützen, weshalb ich mir nur die Analysen jener granitoporphyrischen Arten dieser mannigfaltigen Gänge und Dykes erbat, die infolge ihrer ausserordentlichen Häufigkeit nicht nur sehr charakteristisch sind, sondern auch wegen ihrer mächtigen Ausdehnung bezüglich der Gestaltung der ganzen Masse gute ergänzende Daten liefern. Zu diesen granitoporphyrischen Gängen nahm ich den Mikrogranitporphyr des Köveser Grohotiu-Berges hinzu, um auch diesen, in der Drócsa so verbreiteten Typus zu fixieren.

Zur gänzlichen Erkenntnis des Differentiationsganges wäre es jedenfalls gut, ja sogar notwendig, die chemische Natur der Gesteine der sehr mannigfachen aplitischen, lamprophyrischen Gänge zu untersuchen. Im gegenwärtigen Falle aber, als ich unter den Gesteinen die beschränkte Anzahl der zu analysierenden auswählen musste, hielt ich behufs Erkennung der ganzen Masse die obigen für die wichtigsten.

Mikrogranitporphyr, Köves.

Fundort der oberste Teil des zwischen Felsőköves und Soborsin sich erhebenden Grohotiu-Berges, wo er sich mit allmählichem Übergang unmittelbar aus dem Granit entwickelte. Das Grundgewebe des analysierten, gelblichbraunen Gesteins hat eine durchschnittliche Korngrösse von 0·3 mm und ist typisch mikrogranitisch. Sein vorherrschendes Mineral ist der Feldspat: Orthoklas und Ab_{100} bis Ab_{82}. Die Menge des Quarzes ist auch im Grundstoffe untergeordnet, unter den Einsprenglingen findet man kaum hie und da ein stark resorbiertes Relikt. Die

Gesamtmenge der übrigen Mineralien: des Biotits, Titanits, Magnetits, Rutils, Zirkons und Apatits ist gering, obwohl der Titanit gut gestaltete Kristalle bildet. Dieses Gestein wurde von Dr. K. Emszt im Jahre 1926 analysiert.

Aus dem Bihar-Gebirge kenne ich die Analyse zweier sehr nahe verwandter Gesteine. Das eine ist ein Mikrogranitporphyr, das zweite ein Rhyolith, beide aus dem Dragán-Tale und durch J. v. Szádeczky beschrieben.[1] Dieser Mikrogranit scheint sowohl äusserlich, als auch seiner inneren Struktur und mineralischen Zusammensetzung nach mit dem Köveser Gestein identisch zu sein, seine chemische Analyse ist aber wegen dem sehr grossen Überschuss an Al_2O_3 überhaupt nicht zu berechnen. Auch der Dragáner Rhyolith hat einen gewissen Überschuss an Tonerde, aber dieser stört das Gesamtbild der Verhältniszahlen doch nicht so sehr, dass man das wirkliche Bild der chemischen Gestaltung nicht ausnehmen könnte. Die Fundstätte dieses Rhyoliths ist das Felsenmeer im Dragán-Tale, oberhalb des Wirtshauses Kecskés, wo er, durch Mikrogranit vermittelt, mit Granit zusammenhängt. Nach Szádeczky besteht seine umkristallisierende Grundmasse vorherrschend aus Feldspat und Quarz, darin ist Quarz, Feldspat und Biotit porphyrisch ausgeschieden, ausserdem Magnetit und Haematit. Mit den Szabó'schen Flammenversuchen wies Szádeczky in der Grundmasse einen grossen K-Gehalt (III. K=2-3 bis 3) nach. Die Analyse des Dragáner Rhyoliths wurde an zwei verschiedenen Gesteinen durch Dr. B. Ruzitska und Dr. R. Lunzer vorgenommen. Ich teile die Mittelwerte derselben mit.

Originalanalysen:

	Köves	Dragán
SiO_2	73·65	75·01
TiO_2	0·26	—
Al_2O_3	13·53	13·96
Fe_2O_3	0·59	1·93
FeO	2·19	0·68
MnO	0·06	—
MgO	0·31	0·20
CaO	0·31	0·96
Na_2O	4·31	3·03
K_2O	4·71	4·10
$+H_2O$	0·41	0·18
$-H_2O$	0·21	—
P_2O_5	Spur	—
	100·54	100·05

Werte nach Loew. Lessing:

Köves	Dragan
$R_2O . RO$	$R_2O : RO$
2·5 : 1	2·5 : 1
$\alpha = 4·3$	$\alpha = 4·3$
$\beta = 24$	$\beta = 22$

Im Köveser Gestein beträgt der Alkaligehalt über 9%, während er im CaO nicht einmal ½% erreicht, was in Verbindung mit der geringen

[1] Suppl. z. Földt. Közl., Bd. XXXIV., p. 141—143. Budapest und Sitzber d. med. naturw. Kl., Bd. XXVI., 1901. p. 57., Kolozsvár.

Menge des MgO, auf ein Alkaligestein schliessen lässt. Das Dragáner Gestein steht diesem Typus auch nicht fern, obzwar es bei viel kleinerem Alkaligehalt dreimal so viel CaO enthält, als das Köveser. Bei diesen saueren Gesteinen ist der granodioritische Charakter etwas verschwommen, aber beim Köveser Gestein kann man immerhin das charakteristische MgO : FeO-Verhältnis (1 : 7), beim Dragáner das charakteristische MgO : CaO-Verhältnis (1 : 4·8) konstatieren. Bezeichnend (obzwar hier natürlich) ist auch die $K_2O : Na_2O$-Beziehung. Die Loew. Lessing'schen Gruppenwerte stimmen bei beiden Gesteinen genau mit den Quarzporphyrwerten überein, stehen also sehr fern von den hohen Werten der Rhyolithfamilie. Die Zahl der Basenmoleküle ist noch grösser als der β-Wert des Quarzporphyrs.

Werte nach A. Osann:

	s	*A*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Köves	80·19	7·80	0·36	3·02	21	1	8	5·8	β
Dragán	81·43	7·03	1·21	2·51	19	3	8	5·3	γ

Bei diesen Typenwerten ist die kleine *c*-Zahl charakteristisch, was besonders im Köveser Gestein auffällt. Von den vorherrschenden Alkalien weist der kleine Wert des *n*-Verhältnisses auf die grosse Rolle des K_2O hin, auf Grund dessen beide Gesteine an der Grenze der β- und γ-Reihe stehen. Auf Grund alldieser Zahlen fällt der Köveser Mikrogranit mit dem 8. Typus: Liparit von Betandroka, Madagaskar zusammen, (von den hypabyssischen Gesteinen besitzt der Granosyenitporphyr von Cushing, Adirondack Mts., dieselben Werte), während der Dragáner Rhyolith in der Mitte zwischen den 8. und 13. Typen steht, welch letzterer durch den Lithoidit von Obsidian Cliff, Yellowstone repräsentiert wird. Beide Gesteine stehen also einander sehr nahe. Die erwähnten zwei Typen betrachtet Osann als solche, die an der Grenze der atlantischen und pazifischen Sippe stehen.

	S	*Al*	*F*	*A'*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Köves	26	3	1	15	1	14	5·8	5·8
Dragán	26	3	1	16	2·5	11·5	5·3	1·5

Diese Parameter zeigen den Tonerde-Überschuss bei den Dragáner Rhyolithen gut und die Annäherung des Köveser Gesteins zu den Alkaligesteinen. Übrigens stehen beide dem 477. Nevadit von Chalk Mt. Col. am nächsten. Von den einzelnen Gesteinfamilien gehört auf Grund dieser Parameter das Köveser Gestein zur Familie der Alkalirhyolithe, das Dragáner Gestein zur Familie der gewöhnlichen Rhyolithe.

	s	A_6C_2F	*k*
Köves	80·19	50·53	1·58
Dragán	81·43	40·91	1·99

Bezüglich dieser Familienwerte bestehen zwischen den verwandten Gesteinen schon ziemliche Unterschiede, insofern der Köveser Mikrogranit genau in die Rhyolithfamilie hineinpasst, da seine Werte mit den Mittelwerten dieser Familie identisch sind, wogegen der Dragáner Rhyolith mit dem Granitaplit übereinstimmt.

Molekularwerte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Köves	406	+ 151	44	15	2	39	·42	·16	2
Dragán	433	+ 201	47·5	13·5	6	33	·46	·13	$^3/_4$

Hier tritt die Grösse des Al_2O_3-Überschusses am stärksten zutage. Im Niggli'schen System fallen beide in das engadinitische Magma und zwar stimmt das Köveser Gestein mit dem 10. Granit-Rhyolithmittel nach H. H. Robinson, der Dragáner Rhyolith aber mit dem engadinitischen Typus überein. Es ist aber zu bemerken, dass der Köveser Mikrogranit, infolge der Geringfügigkeit des *c*, ferner auf Grund des *c : alk*-Verhältnisses auch dem alkaligranitischen Magma nahe verwandt ist.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*
Köves	30	26	36	2	6
Dragán	39	23	28	5	5

Die magmatische Mineraliensubstanz der einzelnen Magmentypen betrachtet, unterscheidet sich der Dragáner Rhyolith infolge seines grossen Quarzgehaltes von jedem Magma, das Köveser Gestein steht aber auf Grund der Menge von *or* und *ab* zwischen dem engadinitischen- und alkaligranitischen Magma.

Im amerikanischen System kommt das Köveser Gestein in den Liparos Subrang, das Dragáner aber in den Tehamos Subrang. Der Vertreter dieses letzteren ist auch ein Rhyolith (Tehama County, Cal.).

Granodioritporphyrit, Soborsin.

Er kommt nordöstlich von der Gemeinde, auf der Nordseite des Grohotiu-Berges, neben dem Mutuluj-Bache (Cruntavi-Gegend), in einem mächtigen Gang vor. Der Einsprengling (Grösse bis 15 mm) dieses hellen, gelblichgrauen, sehr gut porphyrischen Gesteines ist Ab_{80}, welcher Feldspat auch im Grundgewebe (Korngrösse durchschnittlich 0·5 mm) vorherrscht, oft zonar ist und manchmal einen Orthoklasrand besitzt. Die geringe Mesostase ist Orthoklas, Albit und Quarz. Der braune Biotit und die grünlichbraune Hornblende sind ungefähr gleich; es ist ziemlich viel Grothit und Apatit, sehr wenig Magnetit, Zirkon und Rutil vorhanden.

Von den aus den Biharer und Bánáter Gebirgen beschriebenen

Granodioriten ist kein einziger diesem Typus ähnlich, aber in seinen wesentlichen chemischen Eigenschaften (MgO : FeO, MgO : CaO, Summe der Alkalien, etc.) stimmt er gut mit jenem Gesteine überein, welches P. ROZLOZSNIK unter dem Namen Gabbrodioritaplit beschreibt, von dem Fundorte Oravicabánya (Südabhang der Tilva mica, Weg längs des Grabens, in der Nähe des Mauthauses). Sein vorherrschendes Mineral ist der mikroperthitische Orthoklas, dessen Kristalle manchmal auch 1—2 mm erreichen, der Plagioklas (Ab_{76}) und der Quarz sind untergeordnet, sein femisches Mineral ist der Biotit, die grüne Hornblende und der spärliche Augit; seine akzessorischen Mineralien sind der Magnetit, Titanit und Apatit.[1])

Beide Gesteine hat Dr. K. EMSZT analysiert und zwar den Soborsiner im Jahre 1926.

Originalanalyse:

	Soborsin	Oravica
SiO_2	65·98	65·08
TiO_2	0·45	0.16
Al_2O_3	17·93	15·95
Fe_2O_3	0·73	2·25
FeO	2·05	2·04
MnO	0·05	—
MgO	0·61	0·53
CaO	2·06	3·47
Na_2O	5·10	4·54
K_2O	4·40	4·31
$+H_2O$	0·41	1·26
$-H_2O$	0·16	—
P_2O_5	0·13	0.13
	100 06	99·72

Gruppenwerte nach LOEW. LESSING:

Soborsin	Oravica
$R_2O : RO$	$R_2O : RO$
1 : 0·6	1 : 0·8
$\alpha = 2·9$	$\alpha = 2·9$
$\beta = 35$	$\beta = 36$

Das erste, was bei den Originalanalysen auffällt, ist jene grosse Ähnlichkeit, welche zwischen den weiter oben beschriebenen granodioritischen Gesteinen und diesen besteht. Beide Gesteine sind an der unteren Grenze der Aziditen. Das Verhältnis der Alkalien zum CaO ergibt grosse Zahlen, beim Soborsiner Gestein viel grössere, als bei den normalen Granodioriten angegeben sind, während sie beim Oravicaer beinahe so gross sind, wie beim Soborsiner Amphibolgranitit (sauerer Granodiorit), also so gross, wie bei den Quarzmonzoniten. Charakteristisch für die Verwandtschaft der Drócsaer und der Bánáter Gesteine ist das Verhältnis zwischen FeO und MgO, welches hier 3·4 : 1, resp. 3·8 : 1 ist. Die geringe Menge des MgO ist also hier noch auffallender, als wir es bei den

[1]) Mitteil a. d. Jahrb. d. K. Ung. Geol. Anst. Bd. XVI., pag. 262—263., Budapest.

Granit- und Granodiorittypen sahen. Wir würden noch grössere Zahlen bekommen, wenn wir auch das Fe_2O_3 in Berechnung ziehen würden, wozu wir im Sinne Osann's berechtigt sind. Das Soborsiner Gestein erhält bei grösserem Alkaligehalt auch mehr Kieselsäure, es ist also wirklich ein etwas sauereres Gestein, als das Oravicaer, aber es ist auch sauerer, als die normalen Granodioritporphyrite. Der K_2O-Gehalt ist in beiden Gesteinen beträchtlich, im Soborsiner bedeutend grösser, als in den Granodioritporphyriten im allgemeinen und so gross, wie in den Granitporphyren, während er im Oravicaer Gestein die bei den Granitapliten gewöhnliche Grösse erreicht.

Die Loew. Lessing'schen Zahlen stehen bei beiden Gesteinen zwischen den Familienwerten des Adamellits und des Granodiorits.

Werte nach A. Osann:

	s	*A*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Soborsin	73·66	8·60	2·45	3·57	17·5	5	7·5	6·2	β
Oravica	72·74	7·98	2·49	6·32	14·5	4	11·5	6·1	β

Bei diesen Typenwerten gelangen jene Differenzen am besten zum Ausdruck, die wir zwischen den beiden Gesteinen in den Daten der Originalanalysen sahen. Die Werte des Granodioritporphyrits stehen den Werten des Soborsiner Amphibolgranitits (Granodiorit), sehr nahe, da die Menge der $CaAl_2O_4$-Atomgruppe und der Oxyde der zweiwertigen Metalle neben dem überwiegend vorherrschenden Alkalifeldspat-Kern ($KNaAl_2O_4$) sehr gering ist. In Osann's Tabelle ist unter den Ganggesteinen kein ihm ähnlicher Typus zu finden, unter den Tiefengesteinen entspricht ihm aber sowohl der 18. Granittypus Pelham, als auch der 47. Syenittypus Loon Lake sehr gut, der Wert vom *s* ist aber bedeutend kleiner, als beim ersteren und um vieles grösser, als beim letzteren. So nimmt also das Soborsiner Gestein zwischen den beiden Platz. Das Oravicaer Gestein hingegen entspricht genau den Werten des 10. Granitporphyrtypus Wang (Kirche Wang, Schlesien).

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Soborsin	24	4	2	15	3·5	11·5	6·2	2·9
Oravica	24	3·5	2·5	14	5·5	10·5	6·1	1·7

Bei diesen Parametern entspricht das *NK*- und das *MC*-Verhältnis gut den Werten der Drócsaer Granodioritreihe. Das Oravicaer Gestein zeigt einen ziemlich grossen *C*-Überschuss, der genau dem Unterschied zwischen seinem *C*-Wert und jenem des Soborsiner Gesteins entspricht. Dies zeigt an, dass es trotz des gleichem *S*-Wertes wirklich ein basischeres Gestein ist. Der Unterschied drückt sich auch in der systematischen Lage aus, indem das Soborsiner Gestein mit einem Syenitporphyr (1902. Sulphur Cr. Absaroka-Range) beinahe genau übereinstimmt, wogegen das Oravicaer Gestein genau die Mittelstelle zwischen einem Monzonitaplit

(1153. Predazzo) und einer Granitart (64. Tenaya, Cal.) einnimmt. Dies ist eine etwas eigentümliche Stelle für ein gabbroidales (!) Gestein.

	s	A_6C_2F	*k*
Soborsin	73·66	60·07	1·22
Oravica	72·74	59·18	1·23

Aus diesen Mittelwerten geht hervor, dass beide in der Mitte zwischen den Granodioritporphyriten und den Syenitporphyren stehen. Der Kieselsäurekoeffizient ist bedeutend kleiner, als bei den vorigen und bedeutend grösser, als bei den letzteren, bezüglich der freien Kieselsäure stehen sie demnach ebenfalls zwischen diesen beiden Familien. Umgekehrt ist dies die Menge der sämtlichen Kieselsäure und die dieselbe bindenden Mineralienkerne betreffend.

Molekularwerte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Soborsin	275	+ 47	44	14	10	32	·36	·28	5
Oravica	270	+ 54	39	17	15	29	·38	·19	5

Das Soborsiner Gestein gehört auf Grund des gegenseitigen Verhältnisses seiner Werte zum granodioritischen Magma, in Anbetracht der Grösse der einzelnen Werte aber zum trondhjemitischen Magma. Es ist aber unleugbar, dass auch viele granosyenitische Charaktere darin enthalten sind. Von den granodioritischen Gesteinen unterscheidet es sich durch die grosse Menge des *alk* und die sehr geringe Quantität des *fm*, besonders aber des *c*; dem gegenüber weist aber hauptsächlich das *c : fm*-Verhältnis eben auf ein granodioritisches Magma hin. Die Zahlen des Oravicaer Gesteines entsprechen ganz gut den Anforderungen des granodioritischen Magmas. Ich muss bemerken, dass im Oravicaer Gabbrodioritaplit die Quarz-Zahl *(qz)* und das Kali-Verhältnis grösser ist, als im Soborsiner Granodiorit. Der letztere entspricht übrigens den Untersuchungen Rozlozsnik's, nach welchen in diesem Gestein der Orthoklas vorherrscht. Es ist ziemlich merkwürdig.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*
Soborsin	13	25	44	11	7	—
Oravica	14	24	39	11	3	9

Auf Grund dieser Serie der magmatischen Mineralien besteht zwar die nahe Verwandtschaft zwischen dem Soborsiner Gestein und den einzelnen Gliedern des Granodioritmagmas, doch es neigt sich auch sehr sowohl gegen das trondhjemitische, als auch gegen das opdalitische Magma. Die Norm des Oravicaer Granodioritaplits stimmt vollkommen mit der idealen mineralischen Zusammensetzung einzelner Gesteine des Granodioritmagmas überein.

Im amerikanischen System fällt das Soborsiner Gestein zwischen die Lassenos und Laurvikos Subrange, das Oravicaer Gestein hingegen fällt in den Lassenos Subrang. Ihre Verwandtschaft ist also auch hier offenkundig.

Granodioritporphyrit, Temesd.

Dieses Gestein, dessen Äusseres von dem vorigen gänzlich abweicht, stammt von Temesd, aus dem 500 m-Abschnitte des Rosali-Baches, wo es einen Gang von veränderlicher Mächtigkeit (2—10 m) mit undeutlichen Grenzlinien bildet. Seine Farbe ist dunkelgrau; seine porphyrische Struktur ist makroskopisch kaum sichtbar, aber sie ist auch unter dem Mikroskope nicht sehr ausgesprochen. Es herrschen die durchschnittlich 5 mm grossen Einsprenglinge vor, das durchschnittlich 0·5 mm-ige Grundgewebe ist sehr untergeordnet, zwischen beiden ist der Übergang allmählich. Unter den immer zonaren, porphyrischen Plagioklasen herrschen Ab_{80} bis Ab_{60} vor, in den äusseren Zonen ist Albit und noch öfter auch Orthoklas vorhanden. Der Quarz ist sehr selten porphyrisch. Das mikrogranitische Grundgewebe besteht hauptsächlich aus Quarz, Orthoklas und Oligoklasalbit (Ab_{92}). Unter den femischen Mineralien ist etwas mehr brauner Biotit, als grünlichbraune Hornblende vorhanden. Unter den akzessorischen Mineralien ist viel pleochroitischer Titanit, wenig Apatit, Magnetit, Zirkon und Rutil anzutreffen. Analysiert von Dr. K. Emszt.

Sowohl seine mineralische, als auch seine chemische Zusammensetzung betreffend, ist ihm der porphyrische Dacogranit sehr ähnlich, welchen Dr. J. v. Szádeczky aus der Gegend von Rézbánya (Bihar-Gebirge) aus der Valea Sacca beschrieb[1] und welchen Dr. B. Ruzitska analysierte. Seine porphyrische Struktur ist unter dem Mikroskope gut sichtbar. Sein Grundgewebe ist sehr fein und manchmal mikropegmatitisch. Die grösseren porphyrischen Feldspateinsprenglinge sind isomorph zonar, ihr Hauptteil ist Andesin und Andesinoligoklas, aber es kommt auch Orthoklas vor und zwar sowohl porphyrisch, als auch im Grundgewebe. Der Quarz ist untergeordnet und gewöhnlich abgerundet. Brauner Biotit ist mehr vorhanden, als grünlichbraune Hornblende; sehr gering ist die Augitmenge. Der Titanit ist pleochroitisch, der Magnetit ist oft titanhältig, häufig ist der Apatit und der Zirkon.

[1] Naturwiss. Museumshefte, Bd. I., p. 8—13., Kolozsvár.

	Originalanalyse: Temesd	Rézbánya	Gruppenwerte nach Loew. Lessing: Temesd	Rézbánya
SiO_2	65·78	65·48	$R_2O : RO$	$R_2O : RO$
TiO_2	0·55	—	1 : 1·4	1 : 1·3
Al_2O_3	17·21	15·87	$\alpha = 2·9$	$\alpha = 2·9$
Fe_2O_3	1·84	3·89	$\beta = 36$	$\beta = 36$
FeO	3·32	1·32		
MnO	0·11	—		
MgO	0·96	1.42		
CaO	3·93	3·35		
BaO	0·01	—		
SrO	0·03	—		
Na_2O	3·66	4·31		
K_2O	3·01	3·26		
$+H_2O$	0·24	0·70		
$-H_2O$	0·17	0·27		
P_2O_5	0·15	—		
S	0 05	—		
	101·02	99·87		

Beide sind typische Granodiorite und gehören in die saurere Gruppe. Das Verhältnis des CaO zu den Alkalien ergibt im allgemeinen von einander stärker abweichende Zahlen, wie bei den sauersten Granodioriten; im Temesder Gestein beträgt das Verhältnis nahezu 1 : 2, beim Rézbányaer steht es jedoch über 1 : 2. Das Verhältnis des FeO zum MgO entspricht im Temesder Gestein den charakteristischen Werten der granodioritischen Gesteine, während es beim Rézbányaer so ist, wie in den Drócsaer basischen Gesteinen (ca. 1 : 1), hier muss man aber die grössere Menge von Ferrioxyd in Betracht ziehen, dann bekommen wir das richtige Verhältnis. Der Alkaligehalt entspricht genau dem der Granodiorite.

Die Loewinson Lessing'schen Gruppenwerte entsprechen fast vollkommen den Mittelwerten der Granodioritfamilie; die Beziehung der Alkalien zu den Monoxyden zeigt, dass wir es in diesen Granodioriten im Sinne Loew. Lessing's bereits mit den sich den neutralen Alkalikalkgesteinen nähernden Gliedern zu tun haben, im Gegensatze zum vorigen Granodioritporphyrit, welcher sehr reich an Alkalien ist.

A. Osann'sche Werte:

	s	*A*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reihe*
Temesd	72·19	5·96	4·62	6·19	10·5	8·5	11	6·3	β
Rézbánya	72 11	6·89	3·39	7·33	11·5	6	12·5	6·5	β

Bei diesen Typuswerten und Atomgruppen ist die Ursache des geringen Unterschiedes der beiden verwandten Gesteine die kleine Menge der Tonerde, welche das ganze CaO nicht sättigen kann; dies verursacht auch den grösseren Wert von *F*. Von den Osann'schen Gesteinen stimmt

der Temesder Granodiorit mit dem 157. Granodiorit von Mt. Ingalls, Cal. (24. Typus: Doberschütz) vollkommen überein, dessen Alkalikoeffizient auch derselbe ist. Das Rézbányaer Gestein steht dem 119. Hornblende-augitgranitit von Big Cottonwood, Utah (20. Typus: Lana) am nächsten, dies ist aber nur eine Folge der geringen Menge des Al_2O_3, weil das Gestein bei genügender Tonerde mit jenem von Temesd vollkommen übereinstimmen würde. Für das Temesder Gestein ist das *a : c*-Verhältnis sehr interessant, da es seine Verschiedenheit vom Soborsiner Granodioritporphyrit zeigt. Beim Soborsiner Gestein war nämlich der *a*-Wert noch das mehrfache des *c*, also so, wie in den besprochenen Graniten, während beim Temesder das *a : c*-Verhältnis so ist, wie bei den besprochenen Granodioritarten; in dieser Beziehung steht demnach das Temesder Gestein den wirklichen Granodioriten näher. Dies beweist auch das Verhältnis der *c : f*-Zahlen.

	s	A_2C_6F	*k*
Temesd	72·19	51·19	1·4
Rézbánya	72·11	55·45	1·3

Diese Familienwerte entsprechen vollkommen der Osann'schen Granodioritfamilie, insbesondere beim Temesder, weil beim Rézbányaer die Menge der den Wert von *s* bindenden Metalloxyde grösser, folglich der Wert des Kieselsäurequotienten kleiner ist.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Temesd	23	3·5	3·5	15	6·5	8·5	6·3	2·5
Rézbánya	23	3·5	3·5	14·5	5·5	10	6·5	3·4

Auf Grund dieser Parameter stimmen beide Gesteine mit dem 205. Banatit von Dypvik überein, bei dem der Wert des *AlCAlk*-Verhältnisses genau zwischen den Temesder und Rézbányaer Granodiorit fällt (15, 6, 9). Auf Grund dieser Werte entsprechen beide Gesteine den Osann'-schen Gesteinsgruppen der Granodioritporphyritfamilie.

Molekularwerte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Temesd	257	+69	39·5	22	16	22	·35	·25	5
Rézbánya	259	+61	37	24	14·5	24·5	·34	·34	4

Beide Gesteine entsprechen im granodioritischen Magma sowohl dem Typus selbst, als auch insbesondere einzelnen Magmagliedern. Vom Typus weichen sie nur im Werte des *fm : alk*-Verhältnisses ab, das bei diesem Magma nur in den sauersten Gesteinen den Zahlen 1 : 1 entspricht. Sehr gut zeigt sich die Eigenschaft dieses Magmas im hohen Kali-Verhältnis *(k)*. Das kleine *mg*-Verhältnis ist ebenfalls charakteristisch für die Drócsaer Gesteine, so niedrige Werte finden wir nur bei den

sauersten Gliedern des granodioritischen Magmas, ferner beim hierher nicht sehr passenden Petroszer Adamellit.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hymt*	*di*
Temesd	19	18	32	18	13	—
Rézbánya	17	18	36	15	12	2

Diese empfindliche normative Methode stellt die in der Zusammensetzung steckenden Charakterzüge sehr gut dar, aber sie hebt auch die zwischen den beiden Gesteinen vorhandenen kleinen Differenzen stärker hervor. Im Temesder Gestein ist das Albitmolekül kleiner und neben dem kleinen *si*-Werte ist dies die Ursache der grösseren Menge des magmatischen Quarzes. Ansonsten stimmen beide Gesteine mit der Norm der einzelnen Glieder des Granodioritmagmas sehr gut überein, im grossen und ganzen sogar mit dem des Typus. Nur der grosse Albitgehalt weist gegen die Plagioklasgranitfamilie hin.

Im amerikanischen System fallen beide Gesteine zwischen die Lassenos und Yellowstonos Subrange.

Granosyenitporphyr, Temesd.

Er ist das an Alkalien und besonders an K_2O reichste Gestein des erforschten Teiles des Drócsa-Gebirges. Oberhalb Temesd, beim Ursprunge der Vale Mare, am Berge Capu Mare bildet es Schliergänge zusammen mit dem Dioritporphyrit. Es ist ein ebenso gut porphyrisches Gestein, wie der besprochene Granodioritporphyrit von Soborsin, aber die Grösse des porphyrischen Natronorthoklas wächst sogar bis 35 mm an, sie sinkt aber auch wieder allmählich bis zur Korngrösse des Grundgewebes herab; der porphyrische Plagioklas (Ab_{80} bis Ab_{60}) bildet viel kleinere Kristalle. Mikroporphyrisch ist die bräunlichgrüne Hornblende und auch der rotbraune Biotit. Das Grundgewebe (durchschnittliche Korngrösse 0·7 mm) besteht vorherrschend aus Plagioklas (Ab_{80}), aus bedeutend weniger Orthoklas, Biotit und wenig Quarz. Die akzessorischen Mineralien sind dieselben, wie in den übrigen Gesteinen der Granodioritreihe, die grosse Menge des Titanits ist also charakteristisch. In dem analysierten, ansonsten frischen Exemplar ist auch minimaler Pyrit vorhanden. Die Analyse wurde von Dr. K. Emszt im Jahre 1926 ausgeführt.

Aus dem Biharer und Bánáter Gebirge kenne ich keine Analyse eines identischen Gesteines. Der Csiklovabányaer Quarzsyenitdiorit (analysiert von Emszt, mitgeteilt von Rozlozsnik: Mitteil. a. d. Jahrb. d. K. Ung. Geol. Anst., Bd. XVI., p. 257.) bezieht sich auf ein viel basischeres Gestein. Ihm chemisch ähnlich sind noch am meisten die aus der Gegend von Sebesvár und Székelyó (Bihar-Gebirge) stammenden granitoporphy-

rischen Dazite, (HAUER: Verh. d. K. K. Geol. Reichsanst., 1867, p. 118, Wien), besonders die Mittelwerte der Analysen derselben u. zw. hauptsächlich auf Grund der Quantität der Alkalien und der Oxyde der zweiwertigen Metalle und deren Verhältnis, in anderer Hinsicht jedoch nicht. Diese granitoporphyrischen Dazite hängen bei Székelyó mit typischem Granodiorit zusammen, aus welchem sie in den oberen Teilen sich allmählich ausbildeten und daher ebenfalls zu den Gesteinen der granodioritischen Reihe gehören.

Originalanalyse:

	Temesd
SiO_2	62·12
TiO_2	0·52
Al_2O_3	17·50
Fe_2O_3	2·03
FeO	1·92
MnO	0·08
MgO	1·08
CaO	1·75
Na_2O	4·77
K_2O	6·24
$-H_2O$	1·00
$+H_2O$	0·20
P_2O_5	0·27
S	0·11
	99·59

Gruppenwerte nach LOEW. LESSING:

$R_2O : RO = 1 : 0·6$

$\alpha = 2·65$

$\beta = 40$

Auf Grund des Kieselsäuregehaltes ist dies bereits ein neutrales Gestein. Seine auffallendste Eigenschaft ist sein CaO-Verhältnis zu den Alkalien, welches grösser ist, als 1:6 und das Verhältnis der FeMg-Oxyde zu einander, welches nahe zu 2:1 steht. An solche Zahlen sind wir in ihrer Gesamtheit bei der Nordmarkitfamilie gewöhnt. Im allgemeinen ist der Charakter der ganzen Zusammensetzung eher den Syenitporphyren ähnlich, als den Granitporphyren, unter welch letzteren aber auch Glieder vollkommen identischer chemischer Konstitution anzutreffen sind (z. B. der Granitporphyr von Haselberg, Sachsen-Rosenb., OSANN: Elem. d. Gesteinslehre 1922, p. 279.). Aber auch das ist unleugbar, dass im Gesteine ein starker granodioritischer Charakter wahrzunehmen ist. Die LOEWINSON LESSING'schen Werte zeigen auch diesen Übergang. Das Verhältnis der Alkalien zu den Monoxyden ist ein solches, wie bei den besprochenen Granodioritporphyriten und beim Amphibolgranitit, sein Azidităts koeffizient entspricht dem Nordmarkit, die Zahl seiner Basenmoleküle aber dem Granodiorite.

OSANN'sche Werte:

	s	*a*	*C*	*F*	*a*	*c*	*f*	*n*	*Reine*
Temesd	70·58	9·71	1·92	6·16	16	3·5	10·5	5·3	γ
Quarzsyenit	70·57	9·48	1·97	6·45	16	3·5	10·5	6.6	β

Unter den granitoporphyrischen Ganggesteinen ist im Osann'schen System kein ähnliches Gestein anzutreffen, unter den abyssischen Gesteinen stimmt er hingegen mit dem 241. Quarzsyenit von Copper Creek, Yellowstone Park (41. Typus: Ullernäs) vollkommen überein, den Osann für einen Übergangstypus zwischen den atlantischen und pazifischen Sippen hält.

	s	A_6C_2F	*k*
Temesd	70·58	68·26	1·03

Auf Grund dieser Familienwerte steht das Gestein genau in der Mitte zwischen der Syenitporphyr- und der Granodioritporphyritfamilie. Der geringe Wert des Kieselsäurequotienten zeigt die minimale Quantität des freien Quarzes.

	S	*Al*	*F*	*Al*	*C*	*Alk*	*NK*	*MC*
Temesd	23·5	4	2·5	15	2·5	12·5	5·3	4·6
Quarzsyenit	23·5	4	2·5	14.5	3·5	12	6·6	4·5

Diese Parameter zeigen dasselbe, wie die Typenwerte, also die Verwandtschaft mit dem 100. Quarzsyenit von Copper Creek, Yell., obgleich es sowohl unter den Granitporphyren, wie unter den Syenitporphyren beinahe vollkommen identische Gesteine gibt (z. B. den 1087. Granitporphyr, den 1091. Syenitporphyr etc.), welche im Kieselsäuregehalt, resp. im *S*-Werte ein wenig davon abweichen. Ich bemerke, dass auf Grund dieser Werte das Temesder Gestein dem Soborsiner Amphibolgranitit (saurerem Granodiorit) sehr nahe steht, zum Zeichen jener Gauverwandtschaft, welche die Gesteine der Granodioritreihe des Drócsa-Gebirges verbinden. Ein Vergleich mit den Mittelwerten von den Parametern der einzelnen Gesteinsfamilien bestätigt, was ich bei der Originalanalyse erwähnte, dass unser Gestein in mehreren Zügen sowohl mit dem Syenitporphyr, als auch mit dem Granitporphyr übereinstimmt, obzwar das *AlCAlk*-Verhältnis letzterem etwas näher steht.

Molekularwerte nach P. Niggli:

	si	*qz*	*al*	*fm*	*c*	*alk*	*k*	*mg*	*m*
Temesd	23·8	+6	39·5	20·5	7	33	·46	·30	3

Seine sämtlichen Werte in Betracht ziehend, passt es vollkommen in das granosyenitische Magma, wo es mit mehreren Gliedern und auch mit dem Typus selbst gut übereinstimmt. Erwähnenswert ist aber, dass es eine nahe Verwandtschaft zum rapakiwigranitischen, eine etwas entferntere aber zum granodioritischen Magma zeigt, besonders auf Grund des Verhältnisses der einzelnen Molekularwerte zu einander. Sein Übergangscharakter ist also, wie bei den meisten Randfazies, evident, (da es auf diesem Granodioritgebiete jedenfalls eine Randfazies vertritt), seine Zugehörigkeit zum Kalimagma ist aber unzweifelhaft.

Standardmineralien:

	qu	*or*	*ab*	*an*	*hy mt*	*di*
Temesd -- -- -- -- --	2	36	42	8	11	1

Das Erscheinen des Diopsids zeigt nicht die grosse Rolle des CaO, sondern die geringe Quantität der Tonerde. Auf Grund dieser magmatischen Mineralien stimmt es mit mehreren Gliedern des granosyenitischen Magmas überein, dem Typus selbst steht es jedoch um gar nichts näher, als dem Soborsiner Amphibolgranitit, was man darauf zurückführen kann, dass es auch granodioritische Züge aufweist.

GEMEINSAME MERKMALE.

Vor allem muss ich hier hervorheben, worauf z. T. J. von SZÁDECZKY beim Rézbányaer Dacogranit[1] bereits zielte, dass die Drócsaer verschiedenen Granodioritarten (auch die Amphibolgranititarten) nicht zwischen dem Granit und dem Diorit stehende Glieder sind, wie es ihr Name zeigen würde, sondern solche Gesteine, welche zwischen den Granit-, Syenit- und Dioritfamilien stehen. Ihre grosse Mannigfaltigkeit entspringt direkt davon, dass einzelne ihrer Glieder einen eher granitischen, andere einen eher syenitischen, wieder andere eher einen dioritischen Charakter zeigen und zwar nach dem Grade und der Qualität der Differentiation. Einige Granodiorite sinken bis zur Basizität der quarzfreien Diorite, ohne ihre wiederholt hervorgehobenen granodioritischen Eigenschaften zu verlieren. In ihren meisten Gliedern finden sich aber die Charaktere aller dreier Familien vor, was auch aus den Ergebnissen der petrochemischen Methoden gut ersichtlich ist.

Auf solche gemeinsame Züge stossen wir auch dann reichlich, wenn wir sämtliche Analysen miteinander vergleichen. Bei den im engeren Sinne genommenen Granodioriten und den sich an sie anschliessenden Graniten, (ausgenommen die Dioritarten und den Mikrogranit der analysierten Gesteine), ist das CaO : MgO-Verhältnis sehr charakteristisch, welches immer mehrfach ist zu Ungunsten des MgO. Infolge der verhältnismässig geringen Menge des MgO ist auch das FeO : MgO-Verhältnis so. Bei den Alkalien, (so ist dies auch beim Mikrogranit), ist die K_2O-Menge nur etwas weniger oder mehr, als das Na_2O, die beiden Alkalien stehen also nahe zu einander. Dies halte ich für eine sehr

[1] Naturwiss. Museumhefte I. Bd., pag. 101: „Die ersten (— die PETERS'schen Syenite —) sind den Dioriten und Syeniten gleich nahe stehende ... Intrusivstöcke". Kolozsvár, 1908.

wichtige Eigenschaft den triadischen Eruptiven des Erzgebirges gegenüber, bei welchen in den mit den Granodioriten gleichsaueren Gesteinen immer ein sehr grosses Na_2O-Übergewicht vorhanden ist. Aber dies ist auch eine wichtige Eigenschaft den am Ostrande des Siebenbürgischen Erzgebirges und auch in der Drócsa vorkommenden, teilweise in klasmatischem Zustande erscheinenden, kretazischen Effusiven gegenüber (nördlicher Teil der Drócsa), bei welchen das Na_2O über dem K_2O ebenfalls das Übergewicht erlangt.

Ein wichtiger gemeinschaftlicher Zug ist die verhältnismässig grosse Menge des TiO_2, welche vom beständigen Beisein des Titanits verursacht wird. Der Reichtum an Titansäure ist eine gemeinsame Eigenschaft nicht nur der erwähnten Gesteine, sondern auch der mit ihnen vorkommenden Dioritarten. Um zu entscheiden, ob die Titansäure nicht auf den durchbrochenen und in grosser Menge assimilierten Diabas und Gabbro zurückgeführt werden kann, dazu sind noch weitere Forschungen notwendig. In diesen letzteren ist der TiO_2-Gehalt immer an eine beträchtliche Menge von Ilmenit gebunden, welcher sich vielleicht im Verlaufe der Assimilation in Titanit umgewandelt hätte. Dies scheint jener Umstand zu beweisen, dass der meiste Titanit in jenen basischeren Grenzgebilden, in den Dioritarten enthalten ist, in welche infolge ihrer Lage der meiste Stoff von den durchbrochenen gabbroidalen Gesteinen gelangen konnte, was auch, wenigstens zum guten Teil, die Veranlassung ihrer Basizität sein konnte. Wir finden wirklich in diesen die meisten Diabas—Gabbroeinschlüsse, welche sie nicht mehr assimilieren konnten. Ich muss hier auch erwähnen, dass ich in diesen dioritischen Gesteinen keinen Ilmenit gefunden habe, (abgesehen von den fremden, gabbroidalen Ilmeniteinschlüssen, welche in den Relikten tatsächlich vorkommen); ihr sehr reichliches Eisenerz ist reiner Magnetit, welcher bei der limonitischen oder hämatitischen Zersetzung gar keinen Leukoxen gibt.[1]

Die Serie der Granodiorite endet plötzlich vor dem analysierten Quarzdiorit. Bei den Analysen sehen wir kaum einen Übergang, besonders beim Alkaliverhältnisse nicht, was der Niggli'sche *k*-Wert sehr gut ausdrückt: in der Granitit-Granodioritserie bewegte sich dieser zwischen 0·40 und 0·30, beim Quarzdiorite sank er plötzlich auf 0·14. Es gibt aber doch gewisse chemische Eigenschaften, welche die Diorite an die Granodioritreihe binden. Eine solche ist z. B. die grosse Menge der Titansäure selbst, beim Quarzdiorit das MgO : CaO und das MgO : FeO-Verhältnis, die verhältnismässige Armut an Kieselsäure, resp. bei Quarzdioriten an freiem Quarz etc., etc.

Wenn die mir zu Gebote stehenden Analysen den Übergang zwi-

[1] Szádeczky erwähnt in den Biharer Granodioriten (Suppl. z. Földt. Közl. Bd. XXXIV., p. 163.) und sogar in don saureren Granitarten (ibidem, p. 156.) Ilmenit.

schen den Granodioriten und den Dioriten auch nicht sehr gut zeigen, so muss ich doch bestimmt erklären, dass dies nur wegen der geringen Anzahl der Analysen der Fall ist, weil in der Natur selbst die Verbindung zwischen den beiden Serien die möglichst engste ist, so, dass zwischen sämtlichen Gesteinen des Drócsaer granitodioritischen Magmas, (also sowohl zwischen seinen normalen Produkten, der Granitit-Granodioritreihe, als auch zwischen seinen Grenzfazies, in der Mikrogranit- und Dioritserie), die vollständige Blutverwandtschaft vorhanden ist.

Von den gegenseitigen chemischen Zügen der dioritischen Gesteine war bereits bei der detaillierten Besprechung der Analysen die Rede, so dass ich jetzt darauf nicht zurückkomme.

Ein gemeinsamer mineralogischer Charakter dieser Gesteine ist, dass der Biotit in jedem dieser Gesteine vorkommt: in den sauersten Gliedern ist er das einzige femische Mineral (im Granitit, Mikrogranit), in den basischesten Gliedern (Diorit, Mikrodiorit) ist er untergeordnet, während er in den mittleren Gliedern, also in der Hauptmasse des Gebietes ungefähr gleichen Ranges mit der bräunlichgrünen Hornblende ist. Die Hornblende ist wieder vom Quarzdiorit abwärts das überwiegend vorherrschende femische Mineral. Der sehr hellfarbige Augit kommt nur in den basischesten Gliedern vor und auch in diesen in nur sehr geringer Menge. Ein wichtiger, gemeinsamer Zug ist die ständige, beträchtliche Menge des Titanits, bei der Granitit-Granodioritreihe auch der an Na reiche Orthoklas. Sie sind an Quarz allgemein arme Gesteine, was die Entwickelung des Temesder Granosyenits, als einer Grenzfazies ganz natürlich macht.

Obgleich nicht ganz hierher gehörend, aber als einen eigentümlichen Zug hebe ich hier hervor, dass in der Drócsa aus der ausgedehnten Gangbegleitung der granodioritischen Masse der Granitporphyr, sowie sämtliche Pegmatite (vom Granit bis zum Diorit) nach meinen Forschungen vollständig zu fehlen scheinen. Es ist möglich, dass das Vorhandensein derselben durch spätere, glücklichere Forschungen nachgewiesen wird. Dies ist umso eigentümlicher, weil in der älteren, basischeren Eruptivserie des Gebirges: bei den gabbroidalen Gesteinen die pegmatitische Ausbildung sehr häufig ist.

Was die Verwandtschaft mit den gleichartigen Gesteinen der Biharer und Bánáter Gebirge betrifft, so kann man diese auch als ganz entsprechend nennen. Dies beweisen die vorgezeigten Beispiele besser, als alle Erklärungen. Aber die Blutverwandtschaft beweisen auch die sonstigen analysierten, aber hier nicht erwähnten Biharer und Bánáter Gesteine aus dieser Reihe, welche ich sämtlich nach den üblichen petrochemischen Methoden aufarbeitete, um die Verwandtschaft zu konstatieren.

Original-

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO
Granitit, Soborsin	73·11	·20	14·66	·34	1·32	Sp.	·48
Granitit, Karácsony	*72·65*	—	*15·19*	*·14*	*1·69*	—	*·46*
Amph. Granitit, Soborsin	66·13	·50	17·14	1·53	1·71	·02	·73
Adamellit, Petrosz	*67·08*	—	*14·88*	*5·31*	—	—	*·85*
Granodiorit, Temesd	62·54	·48	16·83	·34	3·75	·10	2·25
Granodiorit, Vaskő	*64·85*	*·34*	*16·67*	*2·81*	*1·96*	—	*1·87*
Granodiorit, Soborsin	61·98	·85	17·16	1·95	3·32	·18	2·50
Quarzsyenitdiorit, Felváca	*59·98*	*·07*	*14·79*	*5·02*	*3·25*	—	*2·14*
Quarzdiorit, Soborsin	55·98	·88	18·00	4·52	5·51	·16	2·87
Quarzdiorit, Ósopot	*57·49*	*·28*	*17·18*	*5·45*	*6·18*	—	*3·23*
Diorit, Temesd	51·28	·75	17·23	5·71	5·66	·18	5·03
Gabbrodiorit, Oravica	*51·65*	*·54*	*16·33*	*4·68*	*5·73*	*·20*	*4·75*
Mikrodiorit, Temesd	49·61	1·43	14·69	3·19	8·75	·24	8·66
Gabbrodiorit, Oravica	*47·41*	*·63*	*20·20*	*4·51*	*9·85*	—	*2·83*

Hypabyssische

Mikrogranitporph., Köves	73·65	·26	13·53	·59	2·19	·06	·31
Rhyolith, Dragán	*75·01*	—	*13·96*	*1·93*	*·68*	—	*·20*
Granodioritporph., Soborsin	65·98	·45	17·93	·73	2·05	·05	·61
Granodioritaplit, Oravica	*65·08*	*·16*	*15·95*	*2·25*	*2·04*	—	*·53*
Granodioritporph., Temesd	65·78	·55	17·21	1·84	3·32	·11	·96
Porph. Dacogranit, Rézbánya	*65·48*	—	*15·87*	*3·89*	*1·32*	—	*1·42*
Granosyenitporph., Temesd	62·12	·52	17·50	2·03	1·92	·08	1·08

analysen.

CaO	Na_2O	K_2O	H_2O	H_2O	P_2O_5	Sonst	Summe	Analytiker
1·36	3·99	3·98	1·00	·06	Sp.	—	100·50	Dr. K. Emszt
1·56	*3·74*	*4·26*	*·10*	—	—	–	*99·79*	Dr. B. Ruzitska
2·47	4·37	4·29	·93	·36	·07	—	100·25	Dr. K. Emszt
3·42	*4·47*	*4·05*	*·90*	—	–	–	*100·96*	K. v. Hauer
4·97	3·82	2·81	1·23	·18	·33	SrO = ·03	99·66	Dr. K. Emszt
4·51	*3·79*	*2·75*	*·52*	—	—	—	*100·07*	Dr. K. Emszt
5·09	4·12	2·67	·58	·27	·22	SrO = ·10 BaO = ·03	101·02	Dr. K. Emszt
5·79	*3·77*	*3·04*	*1·96*	—	—	–	*99·81*	Dr. K. Emszt
7·24	3·63	·93	·57	·33	·14	SrO = ·05	100·73	Dr. K. Emszt
5·35	*2·59*	*1·59*	*·35*	—	*·02*	—	*99·71*	Dr. K. Emszt
7·97	3·86	·36	1·24	·33	·43	BaO = ·02	100·05	Dr. K. Emszt
8·02	*3·97*	*1·57*	*2·16*	—	*·10*	SrO = ·05	*99·75*	Dr. K. Emszt
9·38	2·64	·13	1·65	·32	Sp.	SrO = ·10 BaO = ·02	100·81	Dr. K. Emszt
10·99	*2·29*	*·43*	*·21*	—	—	—	*99·35*	Dr. K. Emszt

Arten.

·31	4·31	4·71	·41	·21	Sp.	—	100·54	Dr. K. Emszt
·96	*3·03*	*4·10*	*·18*	—	—	–	*100·05*	Dr. B. Ruzitska
2·06	5·10	4·40	·41	·16	·13	SrO = Sp.	100·06	Dr. K. Emszt
3·47	*4·54*	*4·31*	*1·26*	—	*·13*	—	*99·72*	Dr. K. Emszt
3·93	3·66	3·01	·24	·17	·15	SrO = ·03 BaO = ·01 S = ·05	101·02	Dr. K. Emszt
3·35	*4·31*	*3·26*	*·70*	*·27*	—	–	*99·87*	Dr. B. Ruzitska
1·75	4·77	6·24	1·00	·20	27	S = ·11	99·59	Dr. K. Emszt

Werte nach

	Typenwerte						
	s	A	C	F	a	c	f
Granitit, Soborsin	79·78	6·98	1·59	2·26	19	4·5	6·5
Granitit, Karácsony	*79·14*	*6·91*	*1·82*	*2·40*	*19*	*4·5*	*6·5*
Amph. granitit, Soborsin	73·99	7·76	2·94	4·10	15 5	5·5	9
Adamellit, Petrosz	*73·17*	*7·54*	*2·01*	*7·73*	*13*	*3·5*	*13·5*
Granodiorit, Temesd	69·53	6·08	4·86	8·59	9·5	7·5	13
Granodiorit, Vaskő	*70·98*	*5·93*	*4·76*	*7·64*	*9·5*	*8*	*12·5*
Granodiorit, Soborsin	66·83	6·08	4·69	11·63	8	6·5	15·5
Quarzsyenitdiorit, Felváca	*66·55*	*6·19*	*3·45*	*14·17*	*8*	*4·5*	*17·5*
Quarzdiorit, Soborsin	61·88	4·47	7·10	14·95	5	8	17
Quarzdiorit, Ósopot	*63·31*	*3·87*	*6·29*	*15·45*	*4·5*	*7·5*	*18*
Diorit, Temesd	56·86	4·35	6·77	20·90	4	6	20
Gabbrodiorit, Oravica	*57·40*	*5·34*	*5·25*	*21·42*	*5*	*5*	*20*
Mikrodiorit. Temesd	53·38	2·78	6·32	28·42	2·5	5	22·5
Gabbrodiorit, Oravica	*53·29*	*2·77*	*10·45*	*20·27*	*2·5*	*9·5*	*18*

Hypabyssische

Mikrogranitporph., Köves	80·19	7·80	·36	3·01	21	1	8
Rhyolith, Dragán	*81·43*	*6·03*	*1·11*	*2·51*	*19*	*3*	*8*
Granodioritporph., Soborsin	73·66	8·60	2·45	3·57	17·5	5	7·5
Gabbrodioritaplit, Oravica	*72·74*	*7·98*	*2·49*	*6·32*	*14·5*	*4*	*11·5*
Granodioritporph., Temesd	72·19	5·96	4·62	6·19	10·5	8·5	11
Porph. Dacogranit Rézbánya	*72·11*	*6·89*	*5·39*	*7·33*	*11·5*	*6*	*12·5*
Granosyenitporph., Temesd	70·58	9·71	1·92	6·16	16	3·5	10·5

A. Osann.

Typenwerte		Familienwerte		Parameter							
n	Reihe	A_6C_2F	k	S	Al	F	Al	C	Alk	NK	MC
6·0	β	47·32	1·68	25·5	3	1·5	16	2·5	11·5	6	3·3
5·7	β	*47·50*	*1·66*	*25·5*	*3*	*1·5*	*16*	*2·5*	*11·5*	*5·7*	*2·9*
6·0	β	56·54	1·3	24	3·5	2·5	15	4	11	6	2·9
6·2	β	*56·99*	*1·28*	*24*	*3*	*3*	*13·5*	*5·5*	*11*	*6·2*	*2·6*
6·6	β	54·79	1·27	22	3·5	4·5	14·5	7·5	8	6·6	3·9
6·6	β	*52·74*	*1·33*	*22·5*	*3·5*	*4*	*14·5*	*7·5*	*8*	*6·6*	*3·6*
6·8	β	57·49	1·17	21·5	3·5	5	14	8	8	6·8	4
6·5	β	*58·11*	*1·14*	*21·5*	*3*	*5·5*	*13*	*9*	*8*	*6·5*	*3·2*
8·6	α	55·97	1·10	19·5	3·5	7	14·5	10	5·5	8·6	3·5
7·1	β	*51·21*	*1·23*	*19·5*	*3·5*	*7*	*15·5*	*9*	*5·5*	*7·1*	*4·8*
9·3	α	60·54	·94	18	3·5	8·5	13·5	11·5	5	9·3	4·7
7·9	α	*63·96*	*·90*	*18*	*3·5*	*8·5*	*12·5*	*11·5*	*6*	*7·9*	*4·5*
9·6	α	57·74	·92	16·5	3	10·5	12	14	4	9·6	5·6
8·8	α	*57·79*	*·92*	*16·5*	*4*	*9·5*	*13·5*	*13·5*	*3*	*8·8*	*2·7*

Arten:

5·8	β	50·53	1·58	26	3	1	15	1	14	5·8	5·8
5·3	β/γ	*40·91*	*1·99*	*26*	*3*	*1*	*16·5*	*2*	*11·5*	*5·3*	*2·2*
6·2	β	60·07	1·22	24	4	2	15	3·5	11·5	6·2	2·9
6·1	β	*59·18*	*1·23*	*24*	*3·5*	*2·5*	*14*	*5·5*	*10·5*	*6·1*	*1·7*
6·3	β	51·19	1·4	23	3·5	3·5	15	6·5	8·5	6·3	2·5
6·5	β	*55·45*	*1·3*	*23*	*3·5*	*3·5*	*14·5*	*5·5*	*10*	*6·5*	*4·4*
5·3	γ	68·26	1·03	23·5	4	2·3	15	2·5	12·5	5·3	4·6

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Molekularwerte nach P. Niggli

	si	qz	al	fm	c	alk	k
Granitit, Soborsin	394	+158	46·5	11·5	8	34	·40
Granitit, Karácsony	*378*	*+146*	*46·5*	*11·5*	*9*	*33*	*·42*
Amph. Granitit, Soborsin	283	+ 63	43	16	11	30	·39
Adamellit, Petrosz	*274*	*+ 63*	*36*	*21*	*15*	28	·37
Granodiorit, Temesd	227	+ 47	36	25	19	20	·32
Granodiorit, Vaskő	*243*	*+ 63*	*37*	*25*	*18*	*20*	·32
Granodiorit, Soborsin	202	+ 28	32·5	31	18	18·5	·30
Quarzsyenitdiorit, Felváca	*200*	*+ 26*	*29*	*32*	*20·5*	*18·5*	·32
Quarzdiorit, Soborsin	165	+ 19	30·5	35·5	22	12	·14
Quarzdiorit, Ósopot	*173*	*+ 31*	*30·5*	*42*	*17*	*10·5*	·28
Diorit, Temesd	132	— 8	26	42	22	10	·05
Gabbrodiorit, Oravica	*134*	*— 16*	*25*	*40*	*22·5*	*12·5*	*·20*
Mikrodiorit, Temesd	115	— 9	20	51·5	22·5	6	·03
Gabbrodiorit, Oravica	*113*	*— 11*	*28*	*38*	28	*6*	*·11*
Hypabyssische							
Mikrogranitporph. Köves	406	+151	44	15	2	39	·42
Rhyolith, Dragán	*433*	*+201*	*47·5*	*13·5*	*6*	*33*	*·46*
Granodioritporph. Soborsin	275	+ 47	44	14	10	32	·36
Gabbrodioritaplit, Oravica	*270*	*+ 54*	*39*	*17*	*15*	*29*	*·38*
Granodioritporph. Temesd	257	+ 69	39·5	22	16	22	·35
Porph. Dacogranit, Rézbánya	*259*	*+ 61*	*37*	*24*	*14·5*	*24·5*	*·34*
Granosyenitporph., Temesd	238	+ 6	39·5	20·5	7	33	·46

und die Standardmineralien.

mg	m	Magma	qu	or	ab	an	hymt	di	ol
·35	4/5	yosemitisch	33	23	34	7	4	—	—
·31	*5*	„	*31*	*24*	*32*	*8*	*5*	—	—
·29	4/5	granosyenitisch / adamellitisch	17	26	37	12	8	—	—
·24	*5*	*adamellitisch*	*17*	*24*	*36*	*8*	*8*	*7*	—
·31	5	granodioritisch	15	17	32	20	13	3	—
·43	*5*	„	*18*	*17*	*30*	*20*	*14*	*1*	—
·36	4	opdalitisch	16	16	33	18	17	6	—
·33	*4*	„	*9*	*16*	*34*	*14*	*14*	*13*	—
·34	4	tonalitisch	8	5	33	27	23	4	—
·34	*3/4*	„	*12*	*9*	*23*	*25*	*31*	—	—
·45	4	dioritisch / gabbrodioritisch	—	2	33	28	17	12	8
·45	*4*	„	—	*10*	*33*	*22*	*2*	*14*	*17*
57	4	gabbroid	—	1	21	26	23	16	13
·26	*5*	*ossipitisch*	—	*3*	*20*	*41*	*9*	*11*	*16*
Arten :									
·16	2	engadinitisch	30	26	36	2	6	—	—
·13	*3/4*	„	*39*	*23*	*28*	*5*	*5*	—	—
·28	5	granodioritisch / trondhjemitisch	13	25	44	11	7	—	—
·19	*5*	*granodioritisch*	*14*	*24*	*39*	*11*	*3*	*9*	—
·25	5	granodioritisch	19	18	32	18	13	—	—
·34	*4*	„	*17*	*18*	*36*	*15*	*12*	2	—
·30	3	granosyenitisch	2	36	42	8	11	1	—

Behufs Nachweisung der Verwandtschaft teile ich hier die Differentiationsdiagramme der Gesteine des Drócsaer und Biharer Gebirges mit.

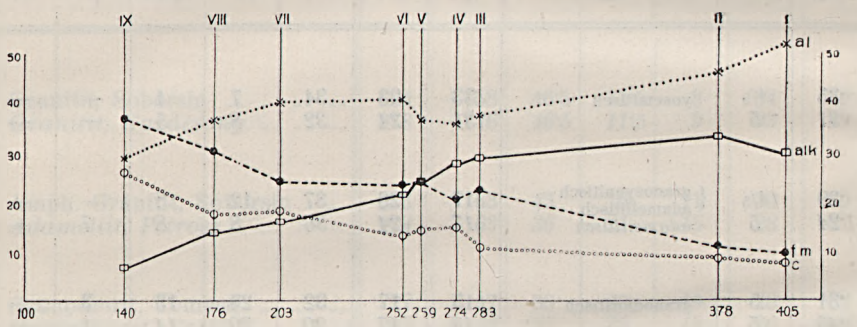


Fig. 1. Differentiationsdiagramm der Gesteine des Drócsa-Gebirges.

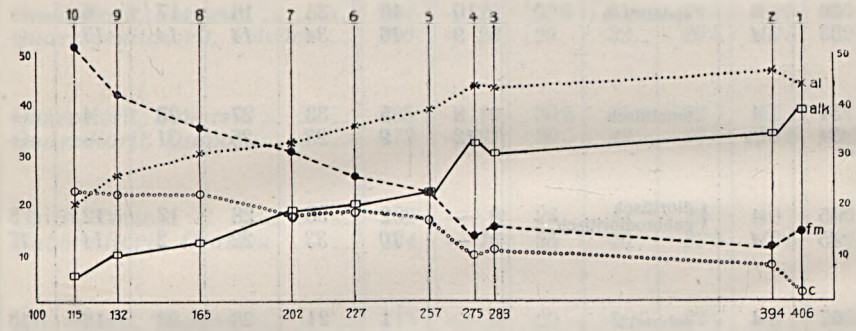


Fig. 2. Differentiationsdiagramm der Gesteine des Bihar-Gebirges.

Auf diesen Diagrammen kommen folgende Gesteine vor:

Aus dem Drócsa-Gebirge:

1. Mikrogranitporphyr, Köves
2. Granitit, Soborsin
3. Amphibolgranitit, Soborsin
4. Granodioritporphyrit, Soborsin
5. Granodioritporphyrit, Temesd
6. Granodiorit, Temesd
7. Granodiorit, Soborsin
8. Quarzdiorit, Soborsin
9. Diorit, Temesd
10. Mikrodiorit, Temesd

Aus dem Bihar-Gebirge:

I. Mikrogranitporphyr, Dragán
II. Granitit, Karácsony
III. Granitoporphyrischer Dazit, Székelyó
IV. Adamellit, Petrosz
V. Porphyrischer Dacogranit, Rézbánya
VI. Dacogranit, Petrosz
VII. Quarzhältiger Diorit, Alun
VIII. Dioritporphyrit, Rézbánya
IX. Mikrodioritporphyrit, Rézbánya.

Aus der Vergleichung geht hervor, dass der Gang der magmatischen Differentiation in beiden Gebirgen (Provinzen) fast identisch ist. Die Serie der Differentiationsprodukte ist im Bihar-Gebirge etwas kürzer,

nachdem ich weder die Analysen-Daten des WINDHAGER'schen „Bostonits" (wahrscheinlich eine Mikrodioritart; Földt. Közl. XXXV., p. 267.), noch die eines Csunsbacher Diabases[1] berücksichtigen konnte. Das erste Gestein ist hochgradig zersetzt, das andere enthält eine sehr grosse Menge von Tonerde (26%). Beide sind also zur Berechnung ungeeignet.

In beiden Provinzen steigen die Werte von *fm* und *c* annähernd parallel und fallen die Werte *al* und *alk* beiläufig in gleichen Graden. Nur die sauerste Grenzfazies: der Mikrogranitporphyr bildet eine Ausnahme. Die Differentiationsprodukte vom Drócsa sind in ihrer Hauptmasse solche Alkalikalkgesteine, die dem Mittel der Kali- und Natronreihe sehr nahe stehen. Die basischen Glieder (Quarzdiorit bis Mikrodiorit) sind schon typische Alkalikalkgesteine.

Eine sehr interessante Vergleichung bieten die Koinzidenzstellen (Isofalien) einzelner NIGGLI'scher Zahlen in den Diagrammen:

	al=c	*alk=c*	*alk=fm*	*al=fm*
Drócsa	120*si*	200*si*	260*si*	190*si*
Bihar	130*si*?	210*si*	260*si*	160*si*
Bánát	110*si*	230*si*	260*si*	200*si*

Dies ist auch ein Beweis für die Gleichheit der Differentiation.

ZUSAMMENFASSUNG.

Aus dem Gesagten ist es ersichtlich, dass die ältesten Gebilde des besprochenen südlichen Teiles des Drócsa-Gebirges — von den sporadischen und sehr geringen, gänzlich metamorphen Resten der einstigen Sedimentdecke (toniger Kalkstein oder kalkiger Ton): dem Epidosit abgesehen, — der Gabbro und dessen hypabyssische-effusive Entwicklungsformen, die Diabase sind. Letztere sind gleichzeitig die überwiegend vorherrschenden Gebilde dieser Gegend.

Der Gabbro und der Diabas gehen allmählich in einander über, ihre Bildung ist also als gleichzeitig anzunehmen, obzwar ein Teil des Diabases, der effusive Spilit, zum kleinen Teil wahrscheinlich etwas später hervordrang. Ein basischeres Randgebilde des Gabbros ist der sich dem Peridotit nähernde Olivingabbro (Gabbroperidotit), den ich auf dem äussersten Nordrande des Gabbros, am Soborsiner Malu-Berge nachwies. Diese gabbroidalen Gesteine durchbrachen grösstenteils das die Gegend bedeckende ältere Sediment, zerrissen und metamorphisierten es. Die Bildungsreihe der gabbroidalen Gesteine fand ihren Abschluss in jenen zahlreichen gabbroidalen Gängen (Gabbropegmatit, Gabbroporphyrit, Gangdiabas etc.), die sowohl den Gabbro, als auch an mehreren Stellen den Diabas durchschneiden. Die im Gabbro und im Diabas wahrnehmbaren, meist verschwommenen Grenzlinien dieser Gänge, sowie die sonstigen

[1] Földt. Közl. XXXVII, p. 87.

Verhältnisse ihres Vorkommens weisen darauf hin, dass sie in eine noch nicht ganz ausgekühlte Masse eindrangen.

Die mit der Bildung der Gabbro- und Diabasarten stattfindenden postvulkanischen Prozesse brachten reichlich Pyrit hervor, der ziemlich gleichmässig eingesprengt, allgemein verbreitet ist. Ob aber damals grössere Sulfiderzgänge entstanden sind, dafür fand ich keinerlei sichere Daten, denn nur von einem kleinen Teil der in ihnen vorkommenden Erzgänge kann man behaupten, resp. annehmen, dass sie mit den gabbroidalen Gesteinen ungefähr gleich alt sind, von ihrem grössten Teil hingegen können wir sicher feststellen, dass sie viel späterer Abstammung sind. Sie stehen grösstenteils mit den die gabbroidalen Gesteine durchbrechenden granodioritischen Gängen in enger Verbindung. Ganz bestimmt hierher (zum Gabbro) gehören aber die östlich von Soborsin befindlichen, magnetitischen Gänge und Impregnationen kleinerer Ausdehnung des Cruntavi-Baches, doch auch von diesen kann man gut nachweisen, dass sie stellenweise in bereits erstarrtes Gestein eindrangen: das so in ziemlich grosser Menge entstandene Eisenerz verbindet in einzelnen Gesteinen in Stücke gebrochenen Feldspat und Diallag. Auf eine, mit der Bildung der Diabase in Verbindung stehende postvulkanische Tätigkeit weist auch der Umstand hin, dass man auf grösseren Gebieten infolge solcher Wirkungen zersetzte Gesteine findet, in welchen auch ziemlich gleichmässig verteilter, sekundärer Quarz enthalten ist, u. zw. an Orten, wo auf weitem Gebiete nicht einmal eine Spur der Gesteine vom granitodioritischen Magma anzutreffen ist.

Hier im südöstlichen Teile des Drócsa-Gebirges ist eine genaue Altersbestimmung des Empordringens der Gabbro- und Diabasgesteine nicht möglich. Wir können höchstens der Ansicht Ludvig von Löczy's [1] beipflichten, wonach man in den von hier westlich und nördlich befindlichen Gegenden den Diabas „als mezozoischen Alters, dem Jura oder der Trias angehörig betrachten" kann. In dem an die Drócsa östlich angrenzenden Siebenbürgischen Erzgebirge bildeten sich die Diabase, welche eine mit jenen der Drócsa vollkommen identische petrographische Beschaffenheit, sowie identische geologische Verhältnisse zeigen, nach den Bestimmungen von Pálfy, Papp, Szentpétery etc. in der Triasperiode und zwar ist der Diabas der verhältnismässig älteste unter den Mesoeffusiven.[2] Auch das muss man in Betracht ziehen, dass das Drócsaer Diabasgebiet geologisch mit den triadischen Diabasmassen des Erzgebirges sehr enge zusammenhängt, so, dass man zwischen ihnen keine Grenze ziehen kann.

[1] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1888, p. 45.

[2] Mitt. a. d. Min. Geol. Sammlung d. Siebenbürg. Nat. Museums, Bd. I., p. 167., Kolozsvár, 1913. — Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt f. 1916, p. 349. etc. Budapest, 1917. — Ibidem für 1917 - 1919, p. 274., Budapest, 1924, (ungarisch).

Nach der hochgradigen Denudation der gabbroidalen Gesteine, also nach dem Verlaufe eines längeren Zeitraumes begann die Ablagerung jenes grobbrecciösen, jurassischen (Dogger-, resp. Untermalm) Kalksteins, in welchem Abrasionsfragmente nicht nur des Diabases, sondern auch bereits des Gabbros vorhanden sind, zum Zeichen des grossen Fortschreitens der Denudation, welche bereits so tief, bis zum Gabbro hinabdrang, wozu ganz bestimmt ein sehr grosser Zeitraum notwendig war. Es ist also ganz natürlich, dass ich die Bildungszeit der gabbroidalen Gesteine auch von den obigen, gewichtigen Gründen abgesehen, eher in die Trias-, als in die Juraperiode stelle. Kleinere Reste dieses Kalksteins fand ich an einigen Stellen in der Gemarkung von Felsőköves, teils auf Diabas, teils auf Gabbro gelagert. Stellenweise ist auch seine Einfaltung zwischen die agglomeratischen Diabastuffe wahrnehmbar. Diese Kalksteinzüge setzen sich gegen Osten fort, erreichen ihre grösste Ausdehnung um Zám, wo sie nach den eingehenden Untersuchungen Karl v. Papp's[1] auf ausgedehnten Gebieten und in beträchtlicher Mächtigkeit vorkommen.

Am Anfange des kretazischen Zeitalters tauchte das Gebirge unter ein freies, tiefes Meer, worauf sich auf das Gebirge eisenschüssiger, radiolarienhältiger Tonschiefer ablagerte. Am südlichen Teile des Gebirges kann man nur kleine Reste dieses Sedimentes finden, während es nördlich von hier, nahe zum Grate des Briaza—Piatra alba-Zuges auf beträchtlichem Gebiete verblieben ist. Seine Ablagerung hörte auf, als die Eruption gewisser Porphyre und Porphyrite, dann vielleicht etwas später die Tätigkeit des granodioritischen Magmas in den infolge der grossen Rindenbewegungen entstandenen Klüften einsetzte. Die Wirkungen der kretazischen Faltung können wir auch auf diesen kleinen Resten des unterkretazischen Tonschiefers und zwar an ihren unteren Teilen, sehr gut beobachten. Vielleicht ist die Faltung der Diabastuffe und die Einknetung des brecciösen Jurakalksteins in den Diabas eine Folge dieser grossen tektonischen Bewegungen.

Das später empordringende granodioritische Magma brach die Gabbromasse in Stücke und trennte die einzelnen Stücke mit seinen fingerartig weit nach Norden hinaufdringenden drei Armen. Es drang aber auch bis zu dem über dem Gabbro befindlichen Diabas ein und metamorphosierte ein wenig sowohl den Gabbro, wie auch den Diabas, in grösserem Masse aber nur an der Kontaktlinie und in der Nähe derselben. Eine Folge davon ist der Umstand, dass der an der Grenze befindliche Repräsentant des Tiefentypus: der Gabbro beinahe immer, (in etwas geringerem Masse auch der hypabyssische Gabbrodiabas und körnige Diabas), der auch ursprünglich viel höher liegende, effusive Spi-

[1] Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1902, pag. 75—76.

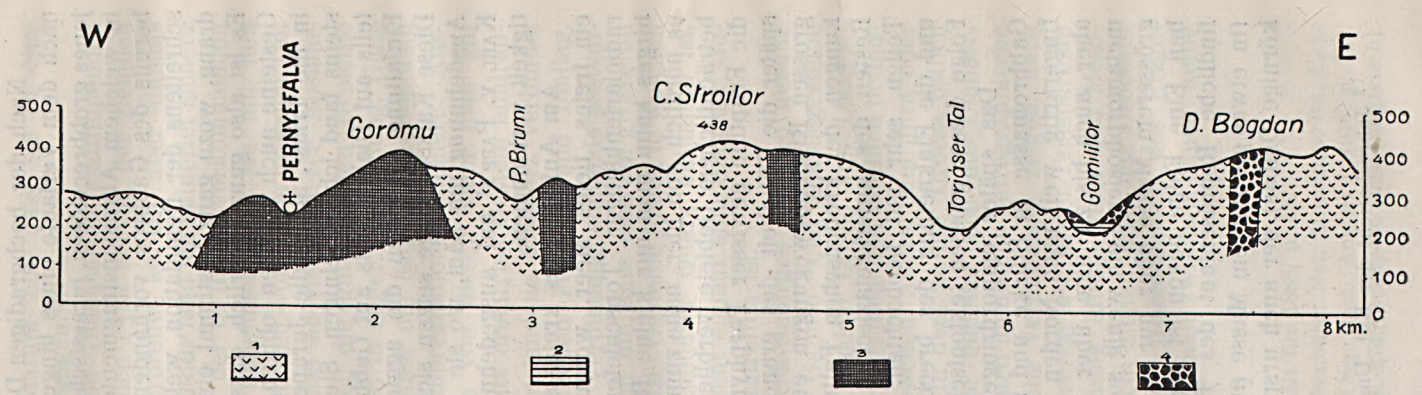


Fig. 3. Profil der Berggegend zwischen Farkasháza und Bogdán. (1 = Diabas, 2 = Tonschiefer, 3 = Mikrogranit, 4 = Dioritporphyrit.)

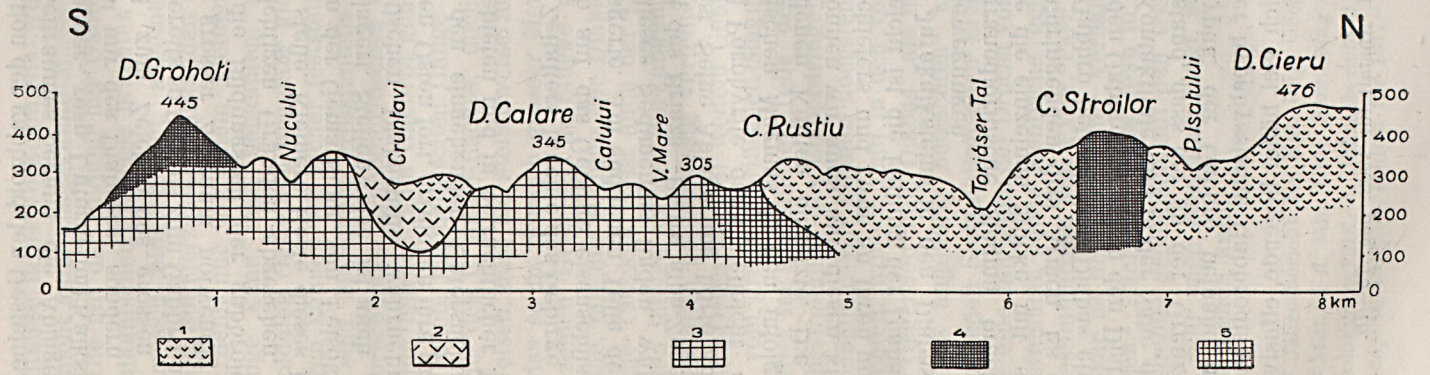


Fig. 4. Schemat. Durchschnitt von Soborsin bis zum Torjáser Cieru-Berg.
(1 = Gabbro, 2 = Diabas, 3 = Granodiorit, 4 = Mikrogranit, 5 = Dioritrand.)

lit jedoch nur an jenen vereinzelten Stellen uralitisch ist, wo der Granit-Granodiorit bis zum Spilit empordrang.

Der Granodiorit hat ein beträchtliches basischeres Randgebilde, einen Quarzdiorit-Dioritrand. Dass die am Rande des Granits, bezw. Granodiorits befindlichen Dioritarten mit den Granitarten, wenigstens grösstenteils, gleichalterig sind, das ist auch auf Grund der vielerlei Übergänge und Typenvermischungen zweifellos. Dass der dioritische Rand stellenweise früher auszukühlen begann, ist nur natürlich, da er mit nur teilweise erwärmten Diabas- und Gabbrowänden in unmittelbare Berührung kam, während der innere Teil der Masse seine Kristallisationsfähigkeit länger bewahren konnte, was trotz dem saureren Zustand des inneren Teiles eine viel grosskörnigere Ausbildung zur Folge hatte. Das Auskühlen konnte also bei einer so grossen Masse weder gleichmässig noch allmählich sein. Stellenweise entstanden in der noch teilweise schmelzflüssigen, (— oder durch das Empordringen neuerer Magmateile, eventuell infolge gewisser physikochemischer Veränderungen, die infolge der sich während des Empordringens und Erstarrens abspielenden tektonischen Prozesse entstehen konnten, hie und da neuerdings schmelzflüssig gewordenen —) Masse gewisse Bewegungen, die den Differentiationsprozess störten. Auf diese Bewegungen kann man auch den Umstand zurückführen, dass der Randdiorit und selbst der Granodiorit einander gegenseitig durch und durchzogen, wie z. B. in der Gegend von Temesd.

Von dieser beträchtlichen intrusiven Masse ausgehend, bauten sich die verschiedenen Mikrogranit-Granodioritporphyrit-, etc. Gebilde auf den meist SW—NO-lichen Klüften auf. Der überwiegende Teil derselben erstarrte sicher unter irgendeiner, mehr-minder mächtigen Decke als hypabyssische Gesteine, was ihre Textur treu ausdrückt und nur von einem verschwindend kleinen Teil kann man annehmen, dass er die Oberfläche erreichte. Beim Lösen der Bildungsfrage der jetzigen Mikrogranit-etc. Massen kann man aber eventuell voraussetzen, dass auch hier Effusionen stattfanden, in der seither verflossenen langen Zeit aber der oberste Teil abradiert worden ist, so, dass im jetzigen Zustande fast ausschliesslich nur Reste der einstigen hypabyssischen Stiele, in Form von scheinbaren Gängen und Dykes aufzufinden sind.

Als teils etwas jünger als diese sind jene, meist mächtigen Gänge zu betrachten, die man in der granodioritischen Masse selbst finden kann. Hierher gehören jene mannigfachen Mikrogranit-, Mikrogranitporphyrit-, Quarzdioritporphyrit-, etc. etc. Gänge, die in den basischeren Randzonen häufiger sind, als im Granite selbst, die aber nirgends scharfe Grenzen haben. Ihre Grenzlinien sind verschwommen, oft allmählich gegen das Muttergestein übergehend. Das Verhältnis ist also ein solches, wie z. B. zwischen dem Gabbro und dem Gabbropegmatit des Vultur-Berges. Zu bemerken ist aber, dass diese in der granitodioritischen

Masse beginnenden Mikrogranit-, etc. Gänge oft auch in die gabbroidale Masse hineinreichen, wo sie eine ebenso scharfe Konturlinie haben, wie etwa die im Diabas befindlichen Mikrogranitdykes. Der in dünnen Gängen auftretende typische Granitaplit, Granodioritaplit etc. hat manchmal, der Kersantit aber immer auch in der Granitmasse sehr scharfe Konturen.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen die dichteren Randzonen. Sowohl der Granit, als auch der Granodiorit und der Diorit werden an den Stellen, wo sie mit den älteren Gebilden (Gabbro, Diabas, etc.) in unmittelbaren Kontakt treten, allmählich dichter und dieser dichtere Teil (Mikrogranit, Mikrogranodiorit, Mikrodiorit, etc) reicht häufig als Gang z. B. in die gabbroidale Masse hinein. Dieses ältere Gebilde, gegen welches der Granit dichter wird, fehlt auch manchmal infolge der Denudation, wie z. B. auf den Bergen Grohotiu und Gaunásza, wo der Granit an einigen emporragenden Stellen ebenfalls allmählich zu Mikrogranit und Mikrogranitporphyr wird. Hier ist die einstige Decke nur mehr auf Grund der reichlichen, oft stark metamorphen Einschlüsse nachzuweisen.

Bei meinen detaillierten Besprechungen behandelte ich sämtliche Gesteine des Drócsaer granitodioritischen Magmas in einer Gruppe, als kretazische Gebilde. Hier kann das interessante Problem aufgeworfen werden, ob die auch Tuff liefernden Porphyr-Porphyritausbrüche in der Gegend des Gomililor-Baches genetisch mit der Granodioritmasse zusammenhängen? Mehrere Gründe sprechen dafür, wenigstens ebensoviele Zweifel dagegen. Die Sache kann auch so aufgefasst werden, dass diese kleinen, sporadischen Ausbrüche im Norden jenen vulkanischen Zyklus begannen, welcher weiter südlich später auch den Granodiorit lieferte und welcher vielleicht auch die Kreide überdauerte. Es ist aber auch möglich, dass diese, auch klasmatisches Material liefernden Eruptionen und das Empordringen der Glieder der Granodioritreihe zwei verschiedene vulkanische Perioden vertreten. Welche von diesen Annahmen zutrifft, das kann in dieser Gegend nicht entschieden werden.

Bei dieser schweren Frage scheint es zweckmässig, in Betracht zu ziehen, dass der riesige Albitgehalt dieser klasmatischen Porphyre, Porphyrite an die Triaseruptiven des Siebenbürgischen Erzgebirges erinnert. Aber aus ebensolchem, an Na ausserordentlich reichem Materiale bestehende, teilweise tuffige Eruptivgesteine kenne ich auch am Ostrande des Siebenbürgischen Erzgebirges: zwischen Csáklya und Ompolyica, ausserdem in der Gegend von Bedellő; an diesen Orten stammen sie gewiss aus der Kreide und stehen teilweise ebenfalls mit den radiolarienhältigen unterkretazischen Schichten im Zusammenhang. In diesen

Gegenden des Erzgebirges (Ompolyica, Nagyág) kommen auch typische Granodiorite vor, welche nach meinen bisherigen, — wenngleich spärlichen, — Beobachtungen mit den klasmatischen Eruptiven in keinerlei Zusammenhang stehen. Wenn wir nun dieses in Betracht ziehen, müssen wir sagen, dass die Bildung der Glieder der Granodioritreihe mit den Porphyr-Porphyritvorkommen der Gomililorgegend, die teils Explosionsvulkane waren, in keinem Zusammenhange stand, von welchen sie sich auch in ihren grundlegenden chemischen Eigenschaften unterscheiden. Diese Frage betrachte ich aber für noch nicht endgültig entschieden.

Nach meiner Ansicht ist aber hier nicht diese Frage wichtig, sondern die Tatsache, dass die auch Tuff liefernden Porphyre-Porphyrite im Gomililor-Bache die untere Kreide durchbrachen, auf welche sich ihr Tuff direkt abgelagert hat und zwar in konkordanter Weise. Obzwar also das Anfangsstadium dieser Porphyr-, Porphyrit-Ausbrüche (die Bildung des Tuffes) sich direkt an die Ablagerung des unterkretazischen Tonschiefers anschloss und in einem radiolarienhältigen, tiefen Meere einsetzte ist ein grosser Teil derselben doch jünger, da derselbe die bereits einer Diagenesis unterworfene Unterkreide durchbrochen hat. Die Tuffe enthalten einige dm über ihrem Liegenden nicht einmal mehr in Spuren Radiolarien. Der Porphyr, Porphyrit durchbrach auch seinen eigenen Tuff, welcher aber damals noch locker sein musste, weil sich sonst solch eigentümliche, ganz unregelmässige Gang- und Lagergangformen nicht hätten bilden können, ausserdem spricht auch das ausserordentlich grosse Mass der Einschmelzung hierfür, etc. etc.

Erwähnenswert ist ausserdem, dass während man am Tonschiefer und am untersten Teile der Tuffe schwächere Faltungsspuren beobachten kann, am grössten Teil der Tuffe solche überhaupt nicht wahrzunehmen sind, zwischen den beiden aber dennoch keine Diskordanz besteht. Mit einiger Fantasie könnte man von einer Abdämpfung der Faltungsspuren sprechen, da im Tonschiefer die beobachteten Falten etwas stärker sind, als am unteren Teile des Tuffes.[1] Am grössten Teile der Tuffe sind eher Klüfte und Verwerfungen zu sehen.

Die postvulkanische Tätigkeit des granitodioritischen Magmas musste lange andauernd und sehr beträchtlich sein. Die damit verbundene, zersetzende, umwandelnde Wirkung und die Sulfiderzbildung (hauptsächlich Pyrit und Chalkopyrit) ist in der grossen Masse ebenso nachweisbar, hauptsächlich an ihren äusseren Rändern, wie in Verbindung mit den

[1] Jene Art der Ablagerung, bei der die unten noch sichtbare Falte weiter oben im Schichtenkomplex allmählich ausklingt, kann man eventuell auch als eine Diskordanz betrachten. Dies würde dafür sprechen, dass die Ablagerung während der langsam fortschreitenden Faltung erfolgte.

Gängen (hauptsächlich mit dem Quarzdioritporphyrit) und den Dykes (Mikrogranitporphyr, etc.). Die längs der einzelnen, noch gut nachweisbaren SW—NO-lichen Klüften stattgefundene postvulkanische Tätigkeit füllte die granitodioritische Masse ziemlich gleichmässig mit Sulfiderzen, obwohl längs der Risslinien eine stärkere Zersetzung und eine grössere Erzmenge bemerkbar ist und man hier auch reichliche Quarzausscheidung finden kann. Gerade auf Grund dieser Ausscheidungen kann man diese Linien ausforschen, oft auch die Grenzen der Schliergänge nachweisen.

Von allen diesen Erfahrungen und aus der Tatsache, dass die mit dem Erze in enger Verbindung stehenden Dioritporphyritarten so grosskörnig sind und sich häufig mit keiner scharfen Grenze vom Muttergesteine trennen, kann man folgern, dass die granitodioritische Masse noch zur Zeit der Gangbildung, ja sogar nicht einmal in einem gewissen Stadium der pneumatohydatogenen Periode ganz ausgekühlt war, sie konnte noch zum grossen Teile plastisch sein. Dies beweist auch die stellenweise launenhafte Form der Gänge. Den Diabas und Gabbro haben die mit der Erzbildung verbundenen Prozesse nur unmittelbar längs des Kontaktes mit der granitodioritischen Masse umgewandelt.

Die Basis des sehr primitiven Erzbergbaues dieser Gegend bilden die mit den granitodioritischen Gängen verbundenen, grösstenteils limonitisierten Sulfiderzgänge, die meist in kleinen Tagbauen aufgeschlossen wurden. Die grössten derartigen Aufschlüsse sind in den Tälern der Rosali-, Ripilor-, Calu- und Vale Mare-Bäche anzutreffen. Die Menge des Erzes ist stellenweise (Rosali) hoffnungserweckend. Ziemlich viele, oberflächliche Schürfungen sind in den ober dem Diabas befindlichen, manganhältigen Limonitlinsen und Lagern des unterkretazischen Tonschiefers (Roiba-, Cseru- und Voica-Berge) bewerkstelligt worden, deren Ausdehnung aber sehr gering ist. Diese kleinen Lager reichen stellenweise auch in den Diabas und in den Diabastuff hinein. Nach meinen bisherigen Untersuchungen sind diese manganhältigen Erzmassen aus dem Diabas ausgelaugt worden.

Die jüngeren Gebilde werden in dem aufgenommenen Gebiete nur durch den aus dem Zerfallen der Eruptiven entstandenen Grus und grünlichen, rötlichen Ton (nyirok), sowie durch die Inundationssedimente repräsentiert, die stellenweise eine beträchtliche Mächtigkeit erreichen. Die diluvialen Gebilde sind manchmal rot, was auf ein tropisches Klima deutet.[1]

[1] Diese jungen Gebilde besprach T. v. SZONTAGH eingehend in seinem Berichte für d. J. 1890 (pag. 70—71.). Seinem Berichte füge ich nur hinzu, dass die Menge sowohl der Verwitterungsprodukte (bohnenerzführender, roter und gelblicher Ton, etc.), als auch des entstandenen Bodens infolge der unvernünftigen Waldrodung sich beständig vermindert, so, dass an den Orten, wo SZONTAGH auf seiner Karte noch solche angab, jetzt grösstenteils nur mehr nackte Felsenmassen vorzufinden sind.

Wenn wir jetzt die Gebilde des südöstlichen Abhanges des Drócsa-Gebirges mit denen der nachbarlichen Gebirge vergleichen, finden wir, dass seine riesige Diabasmasse in einem organischen Zusammenhange mit der gleichartigen Masse des Kőrösbányaer Teiles des Erzgebirges steht; die granodioritische Serie (Granit, Granodiorit, etc.) betreffend können wir feststellen, dass die granodioritische Masse des Drócsa-Gebirges ein bisher in dieser Hinsicht noch nicht bekanntes, also ein bisher noch fehlendes Kettenglied jenes mächtigen kreide-paläogenen Eruptivbogens ist, der vom Balkan herüberkommend, sich von den Bánáter Gebirgen bis zum NW-Grenzgebirge Siebenbürgens zieht und in welchem vulkanischen Bogen die abyssischen und hypabyssischen Gesteine der Granodiorit-Serie eine wichtige, an vielen Orten vorherrschende Rolle spielen.

TAFELERKLÄRUNG.

1. Mikrogranitporphyr, Pernyefalva, Siriponi-Berg. Ein quarzreicher, dichterer Teil des Grundgewebes. Vergr. 10fach, + Nicols.

2. Granodiorit, Temesd, Sumányer Masse. Vergr. 10fach, + Nicols.

3. Granodioritporphyrit, Soborsin, Cruntavier Gegend. Grosse Grothitkristalle (der grösste misst 1·5 mm) und ein grosses Magnetitkörnchen mit vielen Apatit-Einschlüssen. Vergr. 9fach, + Nicols.

4. Quarzdiorit, Soborsin, Fertyó-Bach. Vergr. 10fach, + Nicols.

5. Diorit, Temesd, Kopasz-Bach. Die grünlichbraunen Hornblendekristalle zeigen durch die vielen Plagioklas-, wenigen Apatit- und spärlichen Augit-Einschlüsse eine Siebstruktur. Vergr. 10fach, + Nicols.

6. Mikrodiorit, Temesd, Cruci-Berg. Die panidiomorphe Struktur ist typisch in dieser basischen Randfazies, worin die farbigen Mineralien (Hornblende, Magnetit und Augit) vorherrschen. Vergr. 10fach, + Nicols.

A Drócsa hegység DK-i részének petrogeologiai viszonyai.

Irta: DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND.

Erdély nyugati határhegységének ez a láncszeme déli nagyobb felében uralkodólag diabázból és egyéb gabbroidális kőzetekből áll. A Maros felé eső részben meglehetős mennyiségű fiatalabb, granitodioritos eruptivum is van, de csak kisebb, nagyobb, egymástól izolált foltokban. A lőgerinc krétakorú hatalmas üledékterületétől délre eső eme vidéken az üledék valósággal minimális.

A Vámi, Torjási és Toki, stb. völgyek s kifejlett vízrendszerük által feltárt vidék uralkodó képződménye a felületen a szpilitdiabáz, mely lefelé szemcsés ofitdiabázba, ez viszont gabbrodiabázba, végül a völgyek legmélyebb részén pár helyütt gabbroba megy át. A gabbro fő előfordulási helye Temesd és Felsőköves (Cuias) vidéke, ahol azonban a granitodioritos kőzetek felnyomulása darabokra tépte az egykori gabbrotömeget. Temesd és Soborsin közt olivingabbro és gabbroperidotit is előfordul.

A szpilitdiabáz, ofitdiabáz és diabázporfirit hatalmas gömbös tömegekben jelenik meg sok helyütt, melyek felületes szemlélésnél agglomeratnak látszanak. Pedig agglomerat és tufás képződmény nem sok van, legnagyobb területen a torjási Roibahegyen, továbbá Tok vidékén, ahol változatos kifejlődésű diabázüvegek, sőt melafir is előfordul.

E gabbroidális kőzetek képződésének pontos korát nem igen lehet megállapítani ebben a hegységrészben. Mindössze annyi a bizonyos, hogy ezek sok idővel az itt található jura (dogger ?) mészkő lerakodása előtt képződtek, amely, mint helyzetéből és zárványaiból kitünik, akkor rakodott le, amidőn az abrasio már a mélyen fekvő gabbroig lehatolt. Valószinű, hogy kitörésük összeesik az Erdélyi Érchegység triászkorú diabázaival, amellyel különben egy geologiai testet alkotnak.

E régi eruptivumok képződése után lerakodott üledékeknek csak csekély foszlányait találjuk ma már, így brecciás júramészkövet (dogger ?) Felsőköves vidékén és alsókréta agyagpalát Torjástól délre. Mindkét üledékfoszlány igen fontos az itteni eruptivumok kormeghatározása szempontjából.

A radioláriás alsókréta agyagpala lerakodásának végén újra megkezdődött a vulkáni működés. Az akkor képződött eruptivumok főtömege Soborsin és Temesd (Temesesti) vidéken van, anyaga pedig főleg granodiorit és mikrogranitporfir, alárendelten gránit, mikrogránit és különböző dioritfajta.

A soborsin-temesdi gránit-granodiorittömeg alkotása olyan, hogy anyaga a legbelső részen (Jánoshegy, Dobrusa, Fertyó, stb.) a legsavanyúbb és pedig granititból áll, az kifelé rövid úton, de fokozatosan amfibolgranititté válik, amely analogiák alapján már savanyú granodioritnak nevezhető és igen gyorsan átmegy igazi granodioritba, amelyből áll a tömeg legnagyobb része. A granodiorit-tömeg a külső részen a gabbroidális terület felé fokozatosan megy át kvarcdioritba, legkívül dioritba. Ez a dioritos szegély vékony és itt-ott a legkülső szélen már egészen bázisos kőzet, egy mikrodiorit fajta határolja a diabáz felől. E szélső fáciesek igen sok, részben beolvasztott gabbroi-

dalis zárványt tartalmaznak. Az áttörés által érintett gabbroidalis kőzeteknél egyébként a kontaktmetamorfozis általános.

A sok helyütt megfigyelhető fokozatos átmenet a gránittól a mikrodioritig azt bizonyítja, hogy teljesen egybetartozó tömeggel van itt dolgunk, amelyben a különbséget az asszimiláció és differenciáció együttes hatása idézte elő. Mindkettőre kitünő példákat találunk, főleg a Fertyó, Ripilor, Sumány és Rosali sziklás völgyeiben.

Ezzel a tekintélyes granodiorit-tömeggel szorosan összefüggnek azok a mikrogránit és mikrogranodiorit területek, amelyek részben savanyú széli képződmények, mint a gránithegyek legtetején lévő előfordulások (Gaunásza, Grohotiu), részben a tömegből a diabázba behatoló hatalmas nyulványok (Cruntavi, Rustiu, Kaposel, stb.) részben a tömeget körülrajzó apróbb, nagyobb dykeok, teleptelérek és telérek. A legnagyobb mikrogránit-terület Pernyefalva (Parnesti) mellett van.

Torjástól délre a Gomililor vidéken klazmatikus anyagot is termelő porfirok és porfiritok is előfordulnak, még pedig az alsókréta agyagpalával szoros összefüggésben. Ezekkel kapcsolatban az az érdekes problema vetődhetik föl, vajjon ezek is összefüggenek-e genetikailag a granodiorit-tömeggel? Több ok szól mellette, legalább is ugyanannyi kétely ellene. A dolgot úgy is fel lehet fogni, hogy ezek az apró szórványos kitörések kezdették meg északon azt a vulkáni ciklust, amely délre innen később a granodioritot is szolgáltatta s amelynek képződése talán a krétán túl is terjedt. Lehet azonban az is, hogy e tufát is szolgáltató erupciók és a granodioritsor tagjainak felnyomulása két különböző vulkáni ciklust képvisel — ezt eldönteni e vidéken nem lehet. Ennél a nehéz kérdésnél ajánlatosnak látszik tekintetbe venni, hogy e klazmatikus porfirok és porfiritek óriási albittartalma az Erdélyi Érchegység keleti szegélyén: Csáklya és Ompolyica között, továbbá Bedellő vidékén előforduló eruptivumokra emlékeztet, melyek szintén radiolariás alsókréta eruptivumokkal vannak összefüggésben. Az Érchegység e vidékén (Ompolyica, Nagyág) granodioritok is előfordulnak, amelyek azonban az eddigi, jóllehet szórványos észleletek szerint a klazmatikus eruptivumokkal nincsenek összefüggésben.

E kérdésnél, melyet nem tartok lezártnak, fontosabb szerintem az a tény, hogy a tufát is szolgáltató effuzivumok a Gomililor-patakban keresztültörték az alsókrétát, melyre tufájuk közvetlenül reá is telepedett. De bár a porfirok kitörésének kezdete (a tufaképzés) az alsókréta agyagpala lerakodásához közvetlenül csatlakozott is és szintén radiolariás mély tengerben kezdődött, nagyrészük mégis jóval fiatalabb annál, hiszen a már diagenezist szenvedett alsókrétát törte át. A tufák fekvőjüktől pár dm-re felfelé még nyomokban sem tartalmaznak többé radiolariát és fentebb fekvő rétegeik nem követik már az agyagpala gyűrődéseit sem.

Ha már most a Drócsa eme DK-i részének képződményeit a szomszédos hegységekével összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy diabáztömege szerves összefüggésben áll az Erdélyi Érchegység kőrösbányai részének hasonnemű tömegével, melynek a Marosra eső részében nagy tömegben találjuk meg az említett brecciás júra (dogger?) mészkövet is. A granodioritos sorozat tanulmányozásából pedig az tünt ki, hogy a Drócsa e tekintetben igen fontos láncszeme annak a vulkáni ívnek, amely a Bihartól a Bánsági hegységekig húzódik. Különösen feltűnő a rokonság a vegyi tulajdonságok alapján is, a Bihar és Drócsa hasonnemű kőzetei közt. A vegyi elemzések, ill. a differenciációs diagrammok alapján bebizonyult, hogy a magmatikus hasadás menete mindkét hegység granodioritos kőzeteinél csaknem azonos; mindkét terület eme kőzeteinél egyformán emelkednek és esnek a megfelelő egyforma értékek. Ugyancsak ezt mutatja az izofalia is.

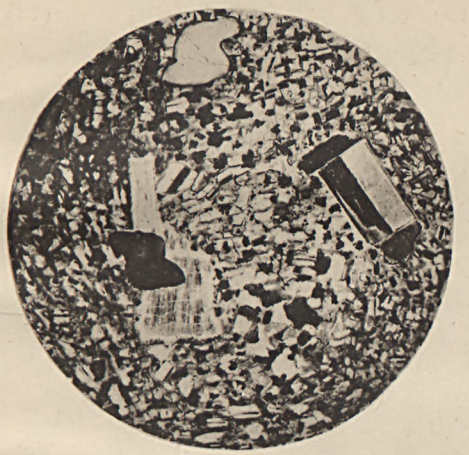
A fiatalabb képződményeket a Drócsa e részében mindössze az eruptivumok széthullásából származó dara és nyirokféle anyag, továbbá az árterek üledékei képviselik, melyek helyenként tekintélyes vastagságúak.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 150017

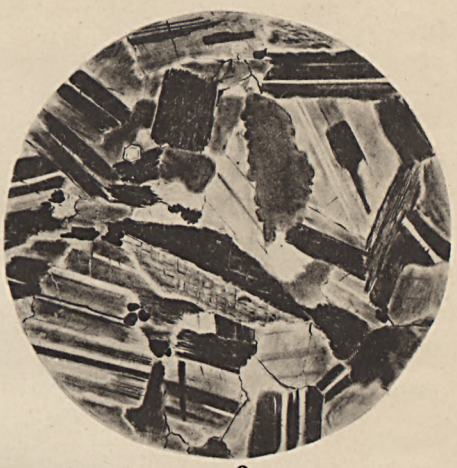
INHALT.

	Seite	
Einleitung, Literatur und Einteilung der Gebilde	191	(3)
Kontaktmetamorphes, paläozoisches (?) Sediment: Epidosit	195	(7)
Gabbro, Olivingabbro und das Ganggefolge	196	(8)
Diabas, Diabasporphyrit und ihre Tuffe	205	(17)
Melaphyr	217	(29)
Jurassischer Kalkstein	217	(29)
Kretazischer Tonschiefer	219	(31)
Granit, Granodiorit und das Ganggefolge	221	(33)
Quarzdiorit, Diorit und das Ganggefolge	238	(50)
Mikrogranit, Mikrogranitporphyr etc.	242	(54)
Mikrodiorit, Dioritporphyrit etc.	251	(63)
Porphyr-Porphyrittuff	257	(69)
Analoge Gesteinsprovinzen	259	(71)
Petrochemische Verhältnisse	260	(72)
Gemeinsame Merkmale	295	(107)
Zusammenfassung	305	(117)
Ungarischer Auszug	314	(126)

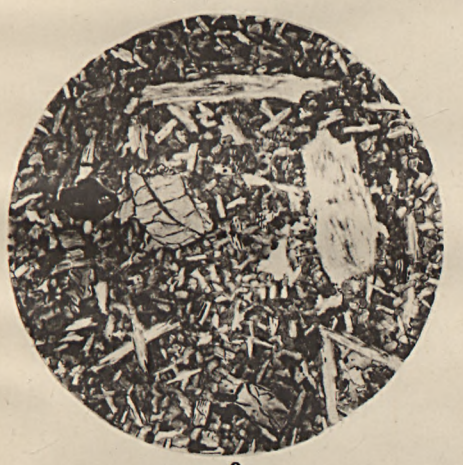
POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15007



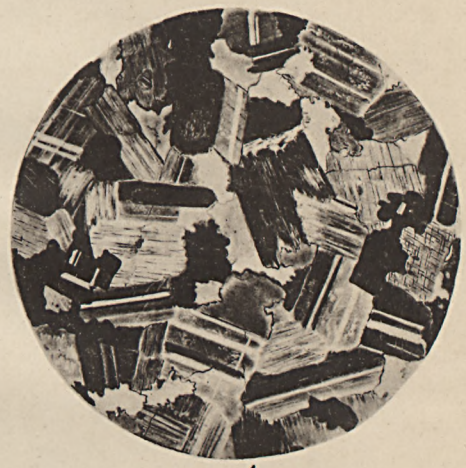
1



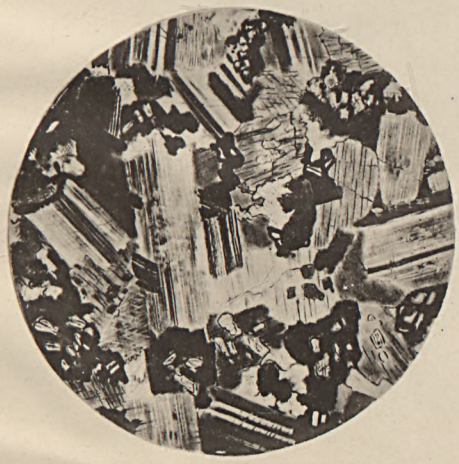
2



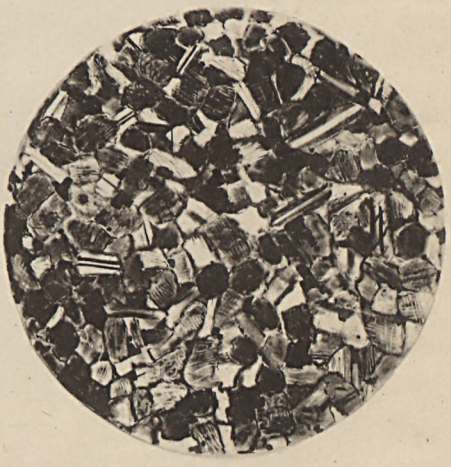
3



4



5



6

GEOLOGISCHE KARTE DES SO. TEILES DES DRÓCSA GEBIRGES.

Masstab:

0 500 1000 2000 M.

Zeichenerklärung:

- Gabbro, Olivingabbro, Gabbrodiabas
- Diabas, Diabasporphyrit, Diabastuff
- Brecciöser Kalkstein (Dogger?)
- Tonschiefer (Kreide)
- Granit, Granodiorit
- Mikrogranit Granodioritporphyrit
- Quarzdiorit, Diorit
- Qu. dioritporphyrit Dioritporphyrit

M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HÁZINYOMDÁJA.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej