

BEMERKUNG ZU DER ALTTERTIÄREN FORAMINIFERENFAUNA UNGARNS.

(Mit Tafel I.)

Von korresp. Mitglied I. LÖRENTHEY.

Das Anpassungsvermögen der Foraminiferen an veränderte Lebensbedingungen geht auf Kosten ihres stratigraphischen Wertes und trotzdem ist es dem scharfen Auge M. v. HANTKENS gelungen die unteroligozänen Tone von dem äußerlich ähnlichen, mitteleozänen Operculintegel und dem jüngeren Cyrenentegel gerade auf Grund der Foraminiferen zu trennen. Er nannte diesen unteroligozänen Ton „Kisceller Tegel“ und faßte ihn mit dem liegenden Budaer Mergel als „*Clavulina-Szabói-Schichten*“ zusammen.

Die Richtigkeit dieser Horizontierung wurde später auch durch die höheren Organismen bestätigt.

v. HANTKEN besagt in seiner Arbeit über die „Foraminiferen des Kisceller Tegels“* folgendes: „Zur sicheren Bestimmung des Kisceller Tegels ist die Kenntnis von nur sehr wenigen Foraminiferen nötig. Wenn sich in einem Tegel eine derselben findet, kann mit Bestimmtheit angenommen werden, daß dies Kisceller Tegel ist. Diese Foraminiferen sind die folgenden: *Haplophragmium acutidorsatum* HTK., *Gaudryina Reussi* HTK., *Gaudryina syphonella* Rss., *Gaudryina rugosa* Rss., *Clavulina Szabói* HTK., *Dentalina Hörnesi* HTK., *Dentalina contorta* HTK., *Rhabdogonium Szabói* HTK., *Cristellaria Behmi* Rss., *Cristellaria gladius* PHIL., *Cristellaria arcuata* PHIL., *Cristellaria arguta* Rss., und *Cristellaria Kubinyii* HTK.“ Später reduziert v. HANTKEN die Zahl dieser Arten selbst auf 12, indem er *Rhabdogonium Szabói* mit *Clavulina Szabói* zusammenzog.

* Arbeiten der Ungar. Geologischen Gesellschaft Bd. IV. S. 81.
1868 (ungar.).

Spätere Untersuchungen haben von den meisten dieser Arten nachgewiesen, daß sie viel langlebiger sind, als v. HANTKEN annahm. BRADY hat in seinem die wissenschaftlichen Ergebnisse der Challenger-Expedition* besprechenden Werk gezeigt, daß mehrere dieser Arten auch noch heute leben. Später haben RZEHAK** und FRANZENAU*** die Bestimmungen einiger Arten richtiggestellt und unsere Kenntnisse über die vertikale Verbreitung derselben teilweise modifiziert. So ist *Gaudryina siphonella* Rss. aus den Septarientonen Norddeutschlands bekannt, kommt jedoch wahrscheinlich auch im unteren Mediterran von Hidalmás vor. Im N- und S-lichen Teile des Atlantischen sowie auch des Stillen Ozeans lebt sie in einer Tiefe von 1828 bis 7223 m auch heute noch. *Gaudryina rugosa* d'ORB. kommt bereits in der französischen, deutschen, böhmischen und irischen Kreide, dann im deutschen Septarientone vor, und lebt auch heute noch. *Marginulina Behmi* HTK. sp. (= *Cristellaria Behmi* HTK.) ist sowohl in den unteren, als auch in den oberen Schichten von Hidalmás (Burdigalien) verbreitet.

Cristellaria arcuata PHIL. ist nach den Untersuchungen BRADYS mit *Cristellaria Wetherelli* JONES sp. identisch, welche Form aus dem London Clay, den Nummulitenkalken der bayerischen Alpen bekannt ist, und auch heute noch lebt.

Robulina Kubinyii HTK., sp. (= *Cristellaria Kubinyii* HTK.) lebte auch in den Schichten von Hidalmás, also noch während der Zeit des siebenbürgischen Untermediterrans.

Von *Cristellaria arguta* Rss. hat BRADY nachgewiesen, daß selbe mit *Cristellaria compressa* d'ORB. identisch ist; diese Art ist aus verschiedenen tertiären Bildungen Deutschlands, Österreichs und Ungarns bekannt und lebt im nördlichen Atlantischen Ozean (548—1828 m) auch heute noch.

Von *Haplophragmium acutidorsatum* HTK. haben die späteren

* Report of the Foraminifera collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76.

** Bemerkungen über einige Foraminiferen der Oligozänformation. Verh. d. naturforsch. Ver. in Brünn Bd. XXIII, 1886.

*** Über die Foraminiferenfauna des an der Budaeörser Straße aufgeschlossenen Mergels. Math. Naturw. Ber. a. Ung., Bd. VII.

Untersuchungen RZEHAKS* gezeigt, daß diese Art mit *Nonionina placenta* Rss. identisch, jedoch kein *Haplophragmium* sondern eine *Cyclammina* ist, und demnach *Cyclammina placenta* Rss. sp. genannt werden muß. Ferner ist *Haplophragmium rotundidorsatum* HTK. mit *Cyclammina latidorsata* BORN sp. identisch. Schon längst ist mir die große Ähnlichkeit zwischen der fossilen *Cyclammina placenta* Rss. sp. und der rezenten *Cyclammina cancellata* BRADY aufgefallen, und beschloß ich deshalb die *Cyclammina placenta*-Exemplare und -Schiffe der v. HANTKENSchen Sammlung eingehender zu untersuchen.

v. HANTKEN hebt in seiner Arbeit über die Foraminiferen der Clavulina Szabói-Schichten hervor, daß das Gehäuse dieser Art sehr zusammengedrückt, flach, der Dorsalrand gekielt ist, die letzte Windung die übrigen gänzlich bedeckt, aus 8—10 Kammern besteht, die Suturen zuweilen wellenförmig gebogen erscheinen.

Die Exemplare aus dem „Kisceller Tegel“ von Paráđ haben mich davon überzeugt, daß der Grad der Zusammengedrückttheit individuell sehr schwankend ist. Es gibt Exemplare, welche noch einmal so breit sind als das von HANTKEN auf Taf. I, Fig. 1 abgebildete Exemplar. Natürlich schwächte sich im selben Maße wie die Form bauchiger, breiter wird auch die Dorsalkante ab, und wird viel rundlicher. Auch die Anzahl der Kammern schwankt in größerem Maße als zwischen 8—10, indem z. B. das von HANTKEN abgebildete 11 Kammern aufweist, und jenes Exemplar von Paráđ, welches ich in Fig. 4 abbilden ließ, 13 Kammern besitzt.

Alle diese Abweichungen nähern *Cyclammina placenta* der rezenten *Cyclammina cancellata*, bei welcher die Zahl der Kammern auch nach BRADYS Abbildungen geurteilt zwischen 11—16 schwankt; Fig. 10 auf Taf. XXXVII stellt nämlich ein Exemplar mit 11 Kammern, Fig. 9 hingegen ein solches mit 16 Kammern dar. Bei so beträchtlichen Schwankungen kann die Anzahl der Kammern überhaupt nicht berücksichtigt werden, da dieselbe mit dem Alter zunimmt, und demnach nicht als Artcharakter gelten kann, sondern nur Altersunterschiede angibt. Bezüglich der mehr runden Dorsalkante stimmen die mehr gedrungenen Exemplare

* Bemerkungen über einige Foraminiferen d. Oligozänformation l. c. S. 128.

aus dem Kisceller Tegel von Paráđ vollständig mit den BRADYSchen Abbildungen, besonders Fig. 9 überein. Der von HANTKEN betonte, wellenförmige Verlauf der Nähte ist auch in Fig. 8 und 9 bei BRADY deutlich wahrzunehmen. Mein in Fig. 4 abgebildeter Schliff aber stimmt auch betreff der Kammeranzahl mit BRADYS Fig. 12 überein. Es gibt unter meinen fossilen Exemplaren auch solche, deren Mündungsplatte seitwärts geschoben erscheint, die also gerade so unsymmetrisch sind, wie die von BRADY in Fig. 8b und 11 abgebildeten Exemplare. Daß *Cycl. placenta* nur 2·5 mm Größe erreicht, während *Cycl. cancellata* bis 6 mm groß wird, ist — da keine sonstigen Abweichungen wahrzunehmen sind — bloß auf verschiedene Lebensbedingungen zurückzuführen.

Das gesagte, sowie ein Vergleich meiner Fig. 4 mit der Fig. 12 und 14 BRADYS läßt es unzweifelhaft erscheinen, daß BRADYS Art mit unserer unteroligozänen *Cycl. placenta* identisch ist; da REUSS diese Art unter dem Namen *Nonionina placenta* aus dem deutschen Septarientone bereits 1851 beschrieben hat*, v. HANTKEN aber sein *Haplophragmium acutidorsatum* aus dem Kisceller Tegel erst 1868, und BRADY *Cyclamina cancellata* erst 1876**, so gebührt dem REUSSSchen Artnamen die Priorität.

A. KOCH erwähnt „*Haplophragmium acutidorsatum* HTK.“ nach der Bestimmung J. STÜRZENBAUMS aus der unteren und oberen Partie der s. g. „Schichten von Hidalmás“ von Kettösmezö und anderweitigen Fundorten als sehr häufig, außerdem aus den oberen Partien auch *Hapl. cfr. acutidorsatum* HTK.***

Schon RZEHAK macht auf diese Ähnlichkeit aufmerksam (Bemerk. üb. einige Foraminif. d. Oligozänformation), indem er besagt: „Merkwürdig ist auch der Umstand, daß sich *Cyclamina placenta* Rss., *C. acutidorsata* HTK. und die rezente *C. cancellata* BRADY spezifisch kaum unterscheiden lassen.“

Cyclamina placenta lebt nach den Beobachtungen der Challenger-Expedition in der bathymetrical range zwischen 137 bis

* Über die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarientone d. Umgeb. v. Berlin. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. III, S. 72, Taf. V, Fig. 33). ** Proc. Roy. Soc. Vol. XXV. S. 214. 1876.

*** Die Tertiärbildungen des siebenbürgischen Beckens. II. Neogene Abteilung. S. 48. Budapest 1900.

5303 m, ist jedoch zwischen 456—1828 m am häufigsten. Sie ist im nördlichen Atlantischen Ozean zwischen 137—4891 m, im Mittelländischen Meer bei 2193 m, im südlichen Atlantischen Ozean zwischen 182—2636 m, im südlichen Stillen Ozean zwischen 267 bis 2011 m, im südlichen Stillen Ozean um Japan herum bei etwa 5303 m verbreitet. Sie kann also nicht eine der charakteristischsten Formen der *Clavulina Szabói*-Schichten sein.

Wie aus der Benennung „*Clavulina Szabói*-Schichten“ zu sehen ist, wurde von HANTKEN die auffallend große und also leicht kenntliche *Clavulina Szabói* HTK. als am meisten bezeichnende Foraminifere dieser Schichtengruppe betrachtet. Nach unseren Kenntnissen ist diese Form für das ungarische Unteroligozän*, für jenes der Eugeanäen** und der Umgebung von Vizensa ferner das Südtiroler, das mährische*** und galizische Unteroligozän bezeichnend.

Indem er die Rolle dieser Art in Ungarn bespricht, besagt SCHUBERT folgendes†: „HANTKEN hatte Recht, wenn er diese *Clavulina* als Leitfossil für dies Gebiet betrachtete. Zweifelhaft wird jedoch der stratigraphische Wert dieser Form, sobald wir außerungarische Verhältnisse ins Auge fassen . . . konnte ich 1902 feststellen, daß diese im soeben erwähnten Bereich anscheinend geologisch beschränkte und als Leitfossil brauchbare Foraminifere in Dalmatien in zweifellosem Mitteleozän vorkommt, und seither deren allgemeine Verbreitung im dalmatischen Mitteleozän nachweisen.“

Auf diese Mittelung SCHUBERTS kann bemerkt werden, daß M. E. VADÁSZ *Clavulina Szabói*, gerade in der Gegend, für deren Unteroligozän sie charakteristisch sein soll, d. i. im Bakony vor einigen

* HANTKEN: Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten. 1876.

** HANTKEN: *Clavulina Szabói*-Schichten im Gebiete der Eugeanen usw. (Math. Naturw. Ber. a. Ungarn S. 167).

*** Die „Niemtschitzer Schichten“. Ein Beitrag z. Kennt. d. Karpath. Sandsteinzone Mährens; Verh. d. naturf. Ver. in Brünn. Bd. XXXIV. 1896.

K. WÓJCIK: Die unteroligozäne Fauna von Krubel Maly bei Przemysl, die *Clavulina Szabói*-Schichten. I. Teil. Die Foraminiferen und Mollusken; Bull. de l'acad. de sc. de Cracovie 1903, S. 798).

† SCHUBERT: Beiträge zu einer natürlichen Systematik der Foraminiferen; Neues Jahrb. f. Min usw. Beil. Bd. XXV, S. 233, 1908.

Jahren auch wahrscheinlich im Mitteleozän angetroffen hat und zwar in den *Nummulites (Gümbelia) spissa* Defr. (= *Numm. perforata*) führenden Schichten von Csernye. Hier kommt diese Form also in einer Bildung vor, welche nahezu gleich alt mit der dal-matischen von SCHUBERT ist, u. z. in großer Menge. Die Publizierung dieser interessanten Tatsache ist noch immer nicht erfolgt, obzwar ich längst auf die Wichtigkeit derselben aufmerksam machte.

Das Vorkommen von *Clavulina Szabói* bei Csernye deutet jedenfalls darauf hin, daß diese Art in Ungarn nicht mehr jene stratigraphische Wichtigkeit besitzt, welche ihr von HANTKEN beigemessen wurde, und welche ihr auf Grund unserer bisherigen Kenntnisse auch von SCHUBERT zugesprochen wird.

A. SILVESTRI* führt aus den wahrscheinlich aquitanischen Lepidocyclinenkalken von Castel-Madama (Rom) *Clavulina triquetra* Rss. an, welche er — wenn auch mit Vorbehalt — mit der rezenten *Clavulina angularis* d'ORB identifiziert (was übrigens BRADY bereits 1887 getan hat**, SILVESTRI geht jedoch noch weiter und erklärt, daß er auch die Abtrennung der *Clav. Szabói* von letztereer Art als unbegründet betrachtet. Demnach würde also diese für charakteristisch gehaltene Form vom Mitteleozän bis auf den heutigen Tag leben.

REUSS gibt in seiner Arbeit über „Oberoligozäne Korallen aus Ungarn“*** ebenfalls der Meinung Ausdruck, daß sich *Clavulina Szabói* nicht von seiner *Clav. triquetra* unterscheiden läßt. HANTKEN hebt dem gegenüber die Unterschiede hervor, auf Grund deren seine Art nach ihm aufrecht zu erhalten ist.† Demnach beträgt die größte Länge bei *Clav. triquetra* Rss. 1½ mm, während *Clav. Szabói* bis 1—7 mm groß wird; die Mündung von *Clav. tri-*

* Notizie sommarie supre faumule del Lazio (Riv. Ital. di Pal., Bd. 11, S. 143, 1905).

** Rep. of the Foraminifera collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. S. 396.

*** Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 69.

† Die Fauna der an der Albrechtsstraße in Buda aufgeschlossenen Mergelschichten (Földt. Közl. Bd. I, S. 63. 1871; ungar.). Fauna d. *Clav. Szabói*-Schichten 1875.

quetra ist halbkreisförmig, während jene von *Clav. Szabói* rund ist; außerdem ist auch die Gestalt der Schale sowie die Anzahl der Kammern — soweit er dies nach den Abbildungen REUSS' beurteilen kann — bei den beiden Arten verschieden.

Wie aus den Abbildungen v. HANTKENS ersichtlich, gibt es Exemplare von *Clav. Szabói* bei denen auf den unteren, triserialen Teil bloß eine einzige Kammer folgt (jugendliche Exemplare), bei mehr ausgewachsenen hingegen 6—8; die Kammeranzahl sowie die Größe wechselt also nach dem Alter, und den äußeren Verhältnissen, unter denen das Individuum lebt.

Abweichungen in der Kammerzahl, sowie Größenunterschiede können also nicht besonders in Betracht kommen, da diese — wie dies schon SCHUBERT hervorgehoben hat — mit verschiedenen Lebensbedingungen erklärt werden können, deren natürliche Folge sie sind. Daß die Größenunterschiede nicht maßgebend sind, darauf weist schon der Umstand hin, daß das Material aus dem Szépvölgy der v. HANTKENSchen Sammlung Exemplare bis höchstens 2 mm Größe enthält, während bei den Exemplaren von dem nahen Svábhegy (BALASSAScher Weingarten) eine Größe von 3—6 mm vorherrscht. Auch der geringe Unterschied in der Mündungsgestalt scheint mir nicht wesentlich zu sein, da solche Abweichungen bereits bei mehreren Arten bekannt sind, so bei *Bigenerina capreolus* d'ORB. sp., *Gaudryina pupoides* d'ORB. usw. Ja sogar selbst bei *Clavulina Szabói* wechselt nicht nur die Gestalt, sondern selbst auch die ganze Ausbildung der Mündung dermaßen, daß z. B. bei *Clavulina Szabói* HANTK. var. *Kruhelensis* WÓJCIK eine Mündungsröhre wie bei *Clav. Philippinica* KORR. gänzlich fehlt und innen von einer Siphonalröhre vertreten wird.

Auf Grund dessen ist SCHUBERT geneigt, *Clavulina Szabói* als Varietät von *Clav. angularis* (= *triquetra*) zu betrachten, jedoch die eo-oligozäne *Clavulina Szabói* wegen der Reduktion des „Tritaxis“-artigen Teiles gegenüber dem einzeilig gekammerten Teile von der schlanken, oligozän-quartären *Clav. angularis* getrennt zu halten. Demnach wäre unsere eo-oligozäne Form als *Clavulina angularis* d'ORB. var. *Szabói* HTK. zu betrachten.

Es muß hier bemerkt werden, daß obzwar *Clavulina Szabói* im allgemeinen als kalkschalig betrachtet wird, die HANTKENSche

Sammlung Exemplare von Parád enthält, an deren Dünnschliff in der Schale deutlich agglutinierte Quarzkörnchen vor Augen treten.

Auch betreff des Budaer Mergels hat sich der stratigraphische Wert der Foraminiferen nach den neueren Untersuchungen wesentlich geändert. HANTKEN behauptet nämlich in seiner Arbeit über die „Fauna der *Clavulina Szabói* Schichten“, daß er *Clavulina cylindrica* in der oberen Sektion dieser Schichtengruppe, dem Kisceller Tegel nicht gefunden hat, so daß dies die am meisten charakteristische Form der unteren Sektion der *Clavulina Szabói* Schichten ist. HANTKEN erwähnt diese Form auch von Priabona, wo sie in den s. g. Bryozoenmergeln vorkommt. Nach P. S. PAVLOVIĆ kommt sie auch in Serbien im oberen Mediterran der Umgebung von Višnjica und Vilin Potok vor.* BRADY fand *Clavulina cylindrica* auch lebend, u. z. im nördlichen Teil des Atlantischen Ozeans nächst den Kanarischen Inseln bei 1133 m, bei den Bermuda-Inseln bei 795 m und nächst den Azoren bei 822 m; im südlichen Atlantischen Ozean (nächst Buenos Ayres bei 3475 m); dann im südlichen Teil des Stillen Ozeans (um Neu-Seeland herum bei 500 m, nächst den Fidschi-Inseln bei 383 m und in der Torres-Enge bei 282 m). So erscheint es also erwiesen, daß diese Art vom Unteroligozän bis heute lebt, und da sie auch im Budaer Mergel nicht in großer Menge auftritt, kann sie nicht einmal auf Grund ihres massenhaften Auftretens als charakteristisch bezeichnet werden.

*

M. v. HANTKEN stellt die am Svábhegy und überhaupt in der Umgebung von Budapest vorkommenden Num. (*Brugueria*) *intermedia*, *Lithothamnien* und *Orthophragmina Pratti* führenden Kalksteine, den Budaer Mergel und den Kisceller Tegel ins untere Oligozän.**

In einer späteren Arbeit*** schreibt er folgendes: „Die in den Kalken vorkommenden Foraminiferen stimmen ihrer Art nach

* Beitrag z. Kenntnis d. Foraminiferen aus den II. Mediterranschichten in Serbien (Ann. géol. de la péninsule Balkanique. Bd. VI, Heft 2, 1908).

** HEBERTS und Munier-Chalmas Mitteilungen über die ungarischen, alttertiären Bildungen.

*** Földt. Közl. Bd. X, S. 82.

mit denen des Ofener Mergels vollkommen überein, namentlich von den verhältnismäßig größeren Formen konnten in dem Orbitoiden- und Nummulitenkalken die folgenden Arten als sicher bestimmt werden: *Clavulina Szabói* HANTK., *Dentalina Verneuilli* d'ORB., *Robulina cultrata* d'ORB., *Schizophora haeringensis* GÜMB., *Rhynchospira irregularis* HANTK., *Truncatulina grosserugosa*. Unter den winzigen Foraminiferen sind die Globigerinen hervorzuheben, von denen zwei Arten sicher erkannt werden konnten: *Globigerina bulloides* d'ORB., *Glob. triloba* REUSS. Diese treten bereits in den Orbitoiden- und Nummulitenkalken auf, kommen aber im Ofener (Budaer) Mergel in größter Menge vor.“

Später, in seiner Arbeit über die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten* rechnet er nur noch den Budaer Mergel als untere und den Kisceller Tegel als obere Schicht hierher, während er vom Orbitoidenkalk nur als Liegendenschicht spricht, welche allmählich in den die untere Sektion der *Clavulina Szabói*-Schichten darstellenden Budaer Mergel übergeht.

Daß v. HANTKEN die *Nummulites (Brugueria) intermedia* d'ARCH., *Orthophragmina Pratti* MICH. sp. (= Orbitoides papyracea) und Lithothamnien führenden Kalksteine der Umgebung von Budapest später von den *Clavulina-Szabói*-Schichten abtrennte, das dürfte seinen Grund darin finden, daß er — wie ich durch mündliche Mitteilungen v. HANTKENS erfuhr — in Schlämmungsrückständen einer in den Orbitoidenkalkstein eingelagerten Mergellinse reichliche Reste einer Foraminifere sammelte, welche sich als eine Gaudryina erwies, und auf welche v. HANTKEN jetzt auch jene Querschnitte im Kalksteine zurückführte, welche er früher als *Clavulina Szabói* deutete. So wie uns jetzt die vertikale Verbreitung dieser letzteren Foraminifere bekannt ist, dürften diese Querschnitte auch dann von *Clavulina Szabói* herrühren, wenn wir den Kalkstein als Eozän betrachten wollen.

Diese Gaudryinenart wurde auf Ansuchen v. HANTKENS von Dr. A. FRANZENAU gezeichnet und will ich seine Zeichnungen mit seiner freundlichen Erlaubnis hier publizieren (Taf. I, Fig. 1 a—c).

Die Beschreibung dieser neuen Art gebe ich im folgenden:

* Mitteil. a. d. Jahrb. d. Kgl. ungar. Geol. Reichsanst., Bd. II.

Gaudryina Hantkeni nov. sp.

(Taf. I, Fig. 1—3)

Das Gehäuse ist schlank zylindrisch, jugendlichere Exemplare (Fig. 3) sind gedrängt dreiseitig pyramidenförmig. Die im unteren Teile des Gehäuses dreizeilig angeordneten Kammern sind schneckenförmig gewunden, im oberen Teil sind die großen Kammern abwechselnd in zwei Reihen angeordnet. Die flachwandigen Kammern im unteren Teil des Gehäuses bilden drei scharfe Kanten, u. z. auf solche Weise, daß sie sich mit ihren den Kanten entsprechenden Partien abwärts meist mittels stachelförmigen Fortsätzen umfassen, wodurch die Kanten noch an Stärke gewinnen; die Seiten der so entstehenden dreiseitigen Pyramide sind flach oder ein wenig konkav. Der obere, zylindrische Teil besteht je nach dem Grade der Entwicklung aus 2—3 bis 4 abwechselnd geordneten großen, hohen Kammern mit gewölbten Wänden und schief verlaufender Naht. Ein oder zwei an den unteren Teil angrenzende Kammern dieses oberen Teils sind unten, nächst der Naht in eine kleine, nach unten gerichtete Stachel ausgezogen, und tragen so zur Stärkung der Kanten des unteren Teiles bei. Die letzte Kammer ist nach oben zu zugespitzt an der Innenseite in der Mitte eingesunken, in dieser Einsenkung befand sich wahrscheinlich die halbkreisförmige Mündung.

Maße	Höhe:	32 μ	39 μ	40 μ	48 μ	52 μ
	Breite:	23 μ	28 μ	22 μ	25 μ	23 μ .

Der obere Teil der meisten Exemplare ist zusammengedrückt, am unteren Teil aber sind die Nähte so verschwommen, daß die Kammern zumeist kaum oder gar nicht wahrzunehmen sind. Ich versuchte die Verfertigung von Dünnschliffen, doch gelang es infolge der Zerbrechlichkeit der Schale nicht. Soviel konnte immerhin festgestellt werden, daß der Höhendurchmesser der Mündung groß ist, woraus mit Recht geschlossen werden kann, daß die Mündung kreis-, d. i. halbkreisförmig war.

Diese Form stimmt mit keiner der mir bekannten Arten überein. Nächst verwandt ist ihr vielleicht noch die von STACHE aus dem Tertiär von Neuseeland beschriebene *Gaudryina obliquata*

STACHE* und die sehr verbreitete *G. rugosa* d'ORB**. Auch bei diesen ist der untere Teil dreikantig; während jedoch die Nähte der Kammern im oberen Teile nahezu wagerecht sind, verlaufen dieselben bei *G. Hantkeni* sehr schief, weil die zweizeilig angeordneten Kammern einander auf einer großen Fläche bedecken; so läßt sich *G. Hantkeni* also auch von diesen beiden Arten leicht unterscheiden. Übrigens ist ein eingehender Vergleich unserer *Gaudryina* mit den bekannten Arten, um die Selbständigkeit derselben zu beweisen, wohl überflüssig, da ein Vergleich ihrer Abbildungen mit jenen der bekannten Arten die Unterschiede sofort vor Augen führt.

Diese Art sei dem Andenken des Entdeckers derselben, weil meines Meisters MAXIMILIAN v. HANTKEN gewidmet.

Fundort: v. HANTKEN sammelte diese interessante Art in großer Menge aus den Mergellinsen, welche in den obereozänen (bartonischen) Kalkstein des Kíssvábhegy eingelagert sind.

*

Nun möchte ich noch über eine interessante Form der unteroligozänen Schichten, über die von HANTKEN unter dem Namen „*Nummulites Madarászi*“ beschriebene Art berichten.

v. HANTKEN besagt über diese Form, daß ihr Äußeres nicht vermuten läßt, daß man es mit einem Nummuliten zu tun hat, ihre innere Struktur es hingegen unzweifelhaft erscheinen läßt, daß die Art in die Gruppe der ausgebreiteten Nummuliten (*Nummulites explanatae* d'ARCH.) gehört, und demnach eine *Assilina* ist.

Die angeführte Abbildung v. HANTKENS deutet jedoch nicht nur betreffs des Äußeren auf keinen Nummuliten, sondern auch die innere Struktur weicht — soweit aus der Zeichnung zu urteilen ist — so sehr von jener einer *Assilina* ab, daß ich mich gerade mit der Beschreibung dieser Form als *novum genus* befaßte, als ich BOUSSACS „Développement et morphologie de quelques Foraminifères de Priabona“ betitelte Arbeit zu Gesicht bekam, in welcher diese Form als „*Pellatispira*“ beschrieben wird. So erübrigt es bloß einige Bemerkungen auf die Beschreibung von BOUSSAC zu machen.

* Novara-Expedition. Neuseeland. Paläont. Abt. Foraminiferen. S. 172, Taf. XXI, Fig. 12.

** Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. XVIII, S. 244, Taf. VI, Fig. 61.

BOUSSACS Benennung „*Pellatispira*“ gründet sich auf jene Eigenart dieser Gattung, daß sich die Spirale der Kammern an der Oberfläche kielartig erhebt, wie er besagt „*crête spirale*“, während bei *Assilina* im Gegenteil die Wandung der Kammern von außen sichtbar ist, was auch an der Abbildung v. HANTKENS sofort auffällt und von BOUSSAC nicht genügend betont wird, indem er einfach bemerkt, daß sich *Pellatispira* von *Assilina* durch die mit Warzen bedeckte, erhabene Spira unterscheidet.

BOUSSAC beschreibt außer *Pellatispira Madarászi* unter dem Namen *Pellatispira Douvillei* noch eine neue Art dieser Gattung und faßt die Unterschiede zwischen diesen beiden Formen im folgenden zusammen. Nach ihm ist *P. Madarászi* viel kleiner, 4 mm groß, während der Durchmesser von *F. Douvillei* 7 mm beträgt; die die Oberfläche bedeckende Granulation ist bei ersterer Art viel gröber und gleichmäßiger verteilt, als bei *P. Douvillei*, indem sich im zentralen Teile 6—7 Granulae befinden, die übrigen hingegen paarweise auf zwei Umgängen angeordnet sind; die letzten Paare verschmelzen, Querrippen bildend. Diese Charaktere sind jedoch nicht beständig, da z. B. aus der Abbildung v. HANTKENS deutlich hervorgeht, daß die Oberfläche von Körnchen verschiedener Größe verziert wird, welche nicht so regelmäßig verteilt sind, wie dies BOUSSAC besagt, indem außer den größeren Körnchenpaaren, welche die gewölbten Außenwände der Kammern verziern, kleinere Körnchen u. z. in mehreren Reihen angeordnet, auch in den den Zwischenräumen der Kammerwindungen entsprechenden Furchen vorkommen. Übrigens ist auch die paarweise Anordnung der Hauptkörnchen nicht beständig, da z. B. dieselbe schon auf der BOUSSACSchen Abbildung nicht mehr so regelmäßig ist, wie auf jener von HANTKEN; es liegen mir Exemplare vor, bei welchen nahezu die ganze Oberfläche mit Körnchen bestreut erscheint, so das in Fig. 6 abgebildete Exemplar. Übrigens ist die gedrängte Anordnung der Körnchen leicht verständlich, wenn man in Betracht zieht, daß die Anzahl der Windungen nicht immer 3, sondern zuweilen — wie dies an dem Dünnschliffe in Fig. 5 zu sehen ist — auch 4 beträgt. In diesem Falle stoßen die die Windungen bezeichnenden Körnchenreihen aneinander und bedecken die ganze Oberfläche.

Der Durchmesser meiner vom Fuße des Kissvábhegy (Kék-golyó-utca) entstammenden Exemplare schwankt zwischen 3 bis 5 mm; sie bestehen aus 3—4 Windungen, ihre Oberfläche aber erscheint in der mannigfaltigsten Weise von verschiedenen großen Körnchen verziert (Fig. 6—8) und sind die Umgänge in diesem Falle — mit Ausnahme des letzten — an der Oberfläche durch keine so tiefen Furchen voneinander abgetrennt, wie dies v. HANTKEN besagt, welcher die Hauptcharaktere der Art im folgenden zusammenfaßt:

Die Oberfläche ist mit ungleich großen Körnchen bestreut, welche auf der den inneren Windungen entsprechenden Spirale Platz nehmen. Die Windungen (3) werden durch Furchen abgetrennt. Die Anfangskammer ist verhältnismäßig groß, die Scheidewände gerade oder ein wenig gebogen. Der obere Teil der Kammern ist gewölbt. Die Dicke der die Kammern voneinander trennenden Schalenpartien entspricht der Höhe der Kammern. Durchmesser 3—4 mm.

Aus dem Bisherigen ist ersichtlich, daß alle jene Charaktere d. i. die Größe, die Kammerzahl und die Skulptur der Oberfläche, welche die HANTKENSche Beschreibung modifizierend ergänzen, auf die Veränderlichkeit der Art hindeuten, und diese Formen aus der Umgebung von Budapest der *P. Douvillei* nähern, u. z. dermaßen, daß die beiden mit Betracht darauf, daß letztere Art gerade auf Abweichungen in der Größe und Skulptur begründet ist, nicht voneinander getrennt zu halten sind. Hiervon überzeugt ein Vergleich meiner Abbildungen mit den HANTKENSchen und BOUSSACSchen.

Es gibt sich höchstens darin eine gewisse Abweichung kund, daß die Dicke der die Windungen voneinander trennenden Schalenpartien nach v. HANTKEN der Höhe der Kammern entspricht, während diese Schalenteile bei *P. Douvillei* (Fig. 11 bei BOUSSAC) dicker, nahezu zweimal so dick sind als die Höhe der Kammern. Dies findet jedoch seine Erklärung vielleicht in abweichenden Lebensumständen.

Das HANTKENSche Original, eine Form vom einfachsten Typus und die von BOUSSAC *P. Douvillei* genannte größere und reicher verzierte Form bilden zwei Extreme, welche durch die von mir

abgebildeten Formen verbunden und zu einer einzigen Art vereinigt werden. Das Vereinigen der beiden Formen ist umso begründeter, als beide Typen sowohl in Priabona, als auch in der Umgebung von Budapest in dem durch Orthophragminen charakterisierten Unteroligozän vorkommen, — und ferner als bisher die Grenzen der Schwankungen und die Charaktere der Art *P. Madarászi* nicht vollständig bekannt waren.

Pellatispira Madarászi HANTK. sp.

(Taf. I, Fig. 5—8).

1875. *Nummulites Madarászi*, v. HANTKEN: Fauna d. Clavulina Szaboi-Schichten I. Teil: Foraminiferen S. 86, Taf. XVI, Fig. 7.

1901. *Assilina Madarászi* HTK. — OPPENHEIM: Die Priabonaschichten und ihre Fauna; Palaeontographica Bd. XLVII, S. 42.

1906. *Pellatispira Douvillei*, BOUSSAC: Développement et morphologie de quelques foraminifères de Priabona; Bull. Soc. Géol. d. France, Sér. 4, Bd. VI, S. 91, Taf. II, Fig. 10—13.

1906. *Pellatispira Madarászi* HTK. — BOUSSAC l. c. S. 92, Taf. II, Fig. 14.

Die Charaktere von *Pellatispira Madarászi* können auf Grund meiner Untersuchungen im folgenden zusammengefaßt werden. Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, von 3—7 mm Durchmesser, 0,5—1 mm dick, gewöhnlich unregelmäßig, der rundliche Rand leicht gewellt, die Oberfläche mit zahlreichen feineren und gröberen Körnchen bestreut, welche den inneren Windungen entsprechend zumeist in einer Spirale angeordnet erscheinen. Das Gehäuse besteht aus 3—4 einander nicht umfassenden und an der Oberfläche gewölbt hervortretenden Windungen, die Zwischenräume zwischen den Kammern werden von einer von radialen, groben Porenkanälchen durchzogenen Kalksubstanz ausgefüllt, deren Dicke entweder der Höhe der Kammern entspricht oder nahezu das Doppelte beträgt. *Die Anfangskammer ist kugelig, verhältnismäßig groß.** Die Windungen werden durch Scheidewände, welche sich

* BOUSSAC bezeichnet die Anfangskammer als klein; ich will diese Abweichung nicht mit Dimorphismus erklären, und glaube vielmehr, daß

senkrecht oder nahezu senkrecht auf die früheren Umgänge stellen, in zahlreiche Kammern geteilt; diese Scheidewände treffen oben zusammen und wölben die Kammern ein; die Kammern kommunizieren unten, die Wölbung ist von feinen Porenkanälchen perforiert, und gerade durch diese kommunizieren die einzelnen Kammern miteinander. Die Poren der die Kammerzwischenräume ausfüllenden Kalksubstanz und der Kammerwandung läßt die Oberfläche siebartig perforiert erscheinen. (An tadellosen Oberflächen ist diese Perforation auch unter der Lupe zu beobachten). Die Windungen werden an der Oberfläche durch eine Furche getrennt, welche der die Windungen abteilenden Kalksubstanz entspricht.

Pellatospira Madarászi wird von *Assilina* durch die an Orthofragminen erinnernde Skulptur, ferner durch die Schalenstruktur scharf abgetrennt, indem statt dem verwickelten Kanalsystem von *Nummulites* und *Assilina* hier — insofern sich dies aus meinen Schliffen beurteilen läßt — einfache, radiale Porenkanäle vorhanden sind, welche an der Oberfläche bereits unter der Lupe deutlich vor Augen treten. Ein weiterer Unterschied gibt sich darin kund, daß, während bei *Assilina* die Wandung der Umgänge an der Oberfläche erhaben hervortritt, bei *Pellatospira* gerade diese furchenartig vertieft erscheint und dafür die Kammerreihen selbst erhaben, gewölbt sind.

Pellatospira Madarászi ist, soviel mir bekannt ist, bisher nur aus dem Unteroligozän von Budapest und Priabona bekannt.

Die Charaktere der Gattung *Pellatospira* können demnach im folgenden ergänzt werden: *Die Kammern kommunizieren unten miteinander, die gewölbten Kammerwände sind mit feinen, die zwischen den Umgängen befindliche Kalksubstanz hingegen mit groben Porenkanälen perforiert.* Als negativer Charakter kann angeführt werden, daß von einem solchen Kanalsystem, wie es die *Nummuliten* aufweisen, nach den bisherigen Untersuchungen hier keine Rede sein kann. In dieser Beziehung steht also *Pellatospira* in

die Anfangskammer in Fig. 11 von BOUSSAC nur deshalb klein erscheint, weil der Schnitt kein zentraler ist, so daß der Innenteil der Anfangskammer zugunsten ihrer Wandung klein ist.

demselben Verhältnis zu *Assilina*, wie *Amphistegina* zu *Nummulites*.

*

Es liegt in der Natur der Sache, daß die einfacheren Organismen sich immer leichter an veränderte äußere Verhältnisse anpassen, als höhere Organismen, bei denen die der Korrelation unterstehenden Organe sich viel langsamer umgestalten. Der stratigraphische Wert der Foraminiferen wird demnach, wie dies aus dem hier Besprochenen und den neueren, an der vertikalen Verbreitung der Nummuliten gemachten Beobachtungen hervorgeht, natürlicherweise beständig geringer in demselben Verhältnis, wie sich unsere Kenntnisse über ihre vertikale Verbreitung ansammeln.

(Aus der Sitzung der III. Klasse der Ungar. Akademie der Wissenschaften am 14. Juni 1909.)

Lörenthey, Bemerkung zu der alttertiären Foraminiferenfauna Ungarns. Tafel I.

Gaudryina Hauvkeni För. & Rugoski

