

## 5. Ueber die Foraminiferen des grünen Tuffes von St. Giovanni Ilarione (im Vicentinischen).

Von Herrn RICH. JOH. SCHUBERT.

Wien, den 22. Februar 1901.

Die grünen Tuffe aus dem Val Ciupi bei St. Giovanni Ilarione (Prov. Vicenza) sind bereits seit langer Zeit als reich an Fossilien bekannt. Den höheren Thiergruppen wurden auch bereits z. Th. ausführliche Monographien gewidmet. Von den Foraminiferen wurden bisher nur die Nummuliten, Orbitoiden s. l. und z. Th. Alveolinen untersucht, denen allerdings auch eine grössere stratigraphische Bedeutung zukommt als den niederen Foraminiferen. Doch sind gerade diese aus dem süd- und nord-alpinen, ungarischen und karpathischen jüngeren Alttertiär bekannt (durch die Arbeiten von GÜMBEL, HANTKEN, UHLIG, RZEHAŁ, GRZYBOWSKI, EGGER, LIEBUS, sowie des Autors), so dass es nicht ohne Interesse ist, auch die eines wohl allgemein als mitteleocän angenommenen Horizontes kennen zu lernen.

Zwar erwähnt HANTKEN<sup>1)</sup>, er könne, „gestützt auf die Resultate zahlreicher Untersuchungen von aus älteren eocänen Schichten stammendem Materiale, mit Sicherheit annehmen, dass sich die Foraminiferenfauna der unter den Priabona-Schichten liegenden Ablagerungen wesentlich unterscheidet von der Foraminiferenfauna der *Clavulina Szabói*-Schichten“; auch LIEBUS spricht in seiner Arbeit über die Foraminiferenfauna der Bryozoenschichten von Priabona<sup>2)</sup> die gleiche Ansicht aus, doch existirt meines

---

<sup>1)</sup> Verh. k. k. geol. R.-A., 1884, S. 386.

<sup>2)</sup> N. Jahrb. f. Min., 1901.

Wissens keine Publication über eine mittel- oder gar untereocäne Foraminiferenfauna des südalpiner, ungarischen und karpathischen Alttertiärs (abgesehen von Angaben über Nummuliten, Orbitoiden s. l. Alveolinen, Orbitoliten und Operculinen, unter denen in erster Linie OPPENHEIM's „Ueber die Nummuliten des venetianischen Tertiärs“ hervorzuheben ist).

Als ich im August 1899 St. Giovanni Ilarione besuchte, brachte ich aus dem Val Ciupi<sup>1)</sup> von der u. a. von MUNIER-CHALMAS<sup>2)</sup> beschriebenen Stelle eine grössere Probe grünen Tuffes mit, und eine Untersuchung des geschlämmten Materiales ergab, dass der Tuff nebst zahlreichen Gastropoden, Korallen, Nummulitiden etc. auch eine wenngleich nicht sehr formenreiche Gesellschaft niederer Foraminiferen beherbergt.

Sind die Tuffe von St. Giovanni Ilarione schon durch die höhere Fauna, vor Allem die Nummuliten als in Küstennähe abgesetzt gekennzeichnet, so befindet sich damit auch der Charakter der niederen Foraminiferen völlig im Einklang. Die Hauptmasse der Formen bilden Rotalideen, daneben sind, wenigstens an Arten, noch die Miliolideen etwas reichlicher vertreten. Von Nodosariden fand ich nur Bruchstücke, Crstellarien und Textularien nur in spärlichen Arten und Stücken, ausserdem vereinzelte Vertreter einiger anderer Geschlechter wie *Ramulina*, *Globigerina*, *Peneroplis*.

Von den in Nachstehendem angeführten Arten ist aus den nächst jüngeren bartonisch-ligurischen Schichten eine auffallend geringe Zahl bekannt, was in erster Linie in einer faciiellen Verschiedenheit der Schichten vom Val Ciupi seine Begründung hat. Es wäre bei der bekannten Langlebigkeit der Foraminiferen sonst unmöglich, dass zwei im Alter verhältnissmässig nur so wenig verschiedene Faunen wie die vom Val Ciupi und etwa die des Ofener Mergels eine so geringe Anzahl von Arten gemeinsam hätten, zumal ein weitaus grösserer Procentsatz der im Folgenden zu besprechenden Fauna sich noch in den gegenwärtigen Meeren vorfindet.

Nahestehend, offenbar weil sie unter ähnlichen physikalischen Bedingungen lebte, ist u. a. die von UHLIG<sup>3)</sup> aus dem karpathischen Alttertiär (von Wola lužanska) beschriebene Fauna. Die häufigsten Arten, *Rotalia calcar* D'ORB. und *Pulvinulina rotula* KAUFMANN, sind beiden Faunen gemeinsam, ausserdem *Pulvinu-*

<sup>1)</sup> Ich schreibe Ciupi, nachdem meiner Erfahrung nach dieser Name und nicht Ciupio in Ilarione gebraucht wird.

<sup>2)</sup> Etude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin, Paris 1891, S. 50.

<sup>3)</sup> Jahrb. k. k. geol. R.-A., 1886.

*lina concentrica* J. u. P., *Pulv. bimammata* GÜMB., *Cristellaria alato-limbata* GÜMB. und einige andere Arten sind karpathischen Formen nahe verwandt. Ungefähr die Hälfte der im Val Ciupi gefundenen Arten sind nach TERQUEM<sup>1)</sup> auch im Mitteleocän der Umgebung von Paris nachgewiesen.

Ogleich nur wenige der niederen Foraminiferen des vicentiner Mitteleocäns nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss als abgestorben betrachtet werden können (z. B. *Pulvinulina rotula*, *Pulv. bimammata*). ist, wie bereits erwähnt, der Unterschied zwischen der mitteleocänen Fauna und derjenigen der sog. *Clavulina-Szabói*-Schichten ein auffallender.

Bekanntlich hat es nicht an Stimmen gefehlt, welche ernstlich davor warnten, den Foraminiferen eine allzugrosse stratigraphische Bedeutung beizulegen und speciell die Bedeutung der *Clavulina-Szabói*-Fauna in Zweifel zogen.

Einzelne Foraminiferen als Leitfossilien zu benutzen, ist wohl meist unthunlich. Wenn sich jedoch an räumlich weit getrennten Orten eine und dieselbe Fauna findet, unter welcher sich reichlich Nummuliten befinden (z. B. die Fauna des Ofener Mergels und Kleinzeller Tegels), die noch nie in älteren als obereocänen Schichten gefunden wurden, so ist es doch durchaus nicht gewagt, diese Fauna auch stets als jünger als mitteleocän anzusehen.

Allerdings scheint es mir sicher, dass eine unter- oder mitteleocäne Foraminiferenfauna, die in facie dem Ofener Mergel gleichen Sedimenten enthalten wäre, mit den letzteren eine viel nähere Verwandtschaft, wenn nicht wesentliche Gleichheit, als die der Tuffe vom Val Ciupi besitzen würden, doch könnten wir wohl dann mit Sicherheit darauf rechnen, nicht *Nummulites striata*, *N. Madarászi*, *N. budensis*, *N. Boucheri* u. s. w., sondern Nummuliten aus der Gruppe der *planulata* oder der Hauptnummulitenfauna darin zu finden.

Von den niederen Foraminiferen konnte ich bisher im grünen Tuffe des Val Ciupi folgende Formen nachweisen:

*Nodosaria (Dentalina) consobrina* D'ORB.

*Ramulina laevis* JONES.

*Cristellaria alato-limbata* GÜMB.

— aff. *crepidula* F. u. M.

*Textularia cf. minuta* TERQ.

— *sagittula* DEFR.

*Rotalia calcar* D'ORB.

<sup>1)</sup> Mém. soc. géol. France.

- Rotalia papillosa* var. *tuberculata* m.  
*Pulvinulina concentrica* J. u. P.  
 — *rotula* KAUFM.  
 — — var. *spinata* m.  
 — *bimammata* GÜMB.  
*Anomalina grosserugosa* GÜMB.  
*Discorbina opercularis* D'ORB.  
*Peneroplis pertusus* var. *arietina* BATSCH.  
*Mitiotina plana* D'ORB.  
 — *hemisphaerica* TERQ.  
 — *angularis* D'ORB.  
 — *gibba* D'ORB.  
 — *trigonula* LAM.  
 — cf. *rostrata* TERQ.  
*Globigerina bulloides* var. *triloba* Rss.

Ausserdem sind häufig Orthophragminen, Alveolinen, Operculinen und besonders Nummuliten. Von diesen führt OPPENHEIM<sup>1)</sup> von hier an:

- Nummulites complanata* LAM.  
 — *perforata* DEFR.  
 — *lucasana* DEFR.  
 — *Tchihatcheffi* D'ARCH.  
 — *Sismondai* D'ARCH.  
 — *spira* DE ROISSY.  
 — *subspira de la* HARPE.

MUNIER-CHALMAS erwähnt in seiner „Étude“<sup>2)</sup> von dieser Localität:

- Nummulites perforata* DEFR. (NON D'ORB.)  
 — *complanata* LAM. (NON D'ORB.)  
 — *Murchisoni* BRUN.  
 — *spira* ROISSY.

Die meisten dieser Arten fand auch ich dortselbst, jedenfalls genügt diese Liste der letzteren, um die Zugehörigkeit dieser Fauna zur zweiten Nummulitenfauna OPPENHEIM's, zur Haupt-Nummulitenkalkfauna, zu erweisen.

<sup>1)</sup> Ueber die Nummuliten der venetianischen Tertiärs, Berlin 1894, S. 6, 7.

<sup>2)</sup> Étude, S. 51.

## Besprechung der einzelnen Formen.

### *Nodosaria* LAM.

Die hierher gehörigen Reste sind sehr spärlich, überdies ungünstig erhalten, nur in Bruchstücken. Mit einiger Sicherheit lässt sich das Vorhandensein von *Nodosaria* (*Dentalina*) *consobrina* D'ORB. feststellen. Es sind ähnliche Stücke, wie sie auch im galizischen Alttertiär von GRZYBOWSKI als *D. indifferens* REUSS und *D. laticollis* GRZYB. abgebildet wurden.



Figur 1.

### *Ramulina* JONES.

Ein einziges Exemplar, das eine völlig glatte Oberfläche besitzt. Dieser Eigenschaft sowie der sonstigen Beschaffenheit nach gehört dieses Stück (Fig. 1) zu *Ram. laevis* JONES.<sup>1)</sup>

### *Cristellaria* LAM.

An Arten, sowie Individuen arm; in meinen Proben befand sich nur

*Cristellaria* aff. *crepidula* F. u. M., ein Bruchstück, und

*Cristellaria alato-limbata* GÜMB. in einigen Exemplaren. Diese entsprechen z. Th. recht gut der GÜMBEL'schen Beschreibung, bei einigen Stücken fehlt der Kielsaum fast ganz, meist ist der Centralkreis gar nicht scharf abgegrenzt, so dass diese Formen sich der *Cristellaria vitrea* SEGUENZA nähern. Durch starke Krümmung der Septen nähern sich diese Formen auch der *Cristellaria vortex* F. u. M., die gleich der *Cristellaria orbicularis* D'ORB., beide Typen vorwiegend neogen und recent, als Nachkommen von *alato-limbata*-ähnlichen Formen anzusehen sind.

Die Mündung ist bei sämtlichen vorgefundenen Exemplaren gestrahlt.

*Cr. arcuato-striata* HANTKEN ist mit *Cr. alato-limbata* GÜMB. identisch.

### *Textularia* DEFR.

*Textularia* cfr. *minuta* TERQ. 1 einziges schlecht erhaltenes Exemplar.

*Textularia sagittula* DEFR. Ein nahezu vollständiges Exemplar lässt, in Glycerin aufgelöst, eine ungewöhnlich grosse Embryonalkammer erkennen, so dass es den Anschein hat, dass sie

<sup>1)</sup> Rep. Proc. Belfast, Nat. F. Cl., 1873—74. App. III, 1875, 88 [90], III, 19.

nicht primärer Natur, sondern secundärer ist. durch Resorption eines spiralen Ahnenrestes entstanden. Es wäre dann auch diese Form nicht zu *Textularia* s. str., sondern zur Untergattung *Spiroplecta* zu stellen. An anderen im Tuffe vorhandenen Bruchstücken konnte ich diesbezüglich nichts wahrnehmen.

### *Rotalia* LAM.

Die Rotalideen sind, was Individuen anbelangt, im grünen Tuffe nebst den höher organisirten Formen (Nummuliten etc.) am besten vertreten. Doch sind es nur wenige Arten, denen die zahlreichen Individuen angehören. Zur Gattung *Rotalia* LAM. gehören nur 2 Typen: *Rot. calcar* D'ORB. und eine von mir als Abart von *Rot. papillosa* BR. aufgefasste Form.

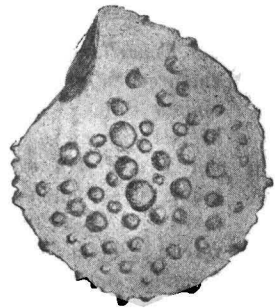
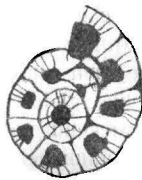
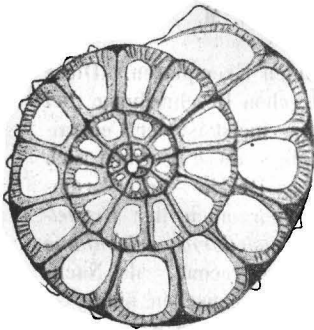
*Rotalia calcar* D'ORB.

(= *Rotalia armata* D'ORB.,

= *Rotalia lithothamnica* UHLIG<sup>1)</sup>)

Häufig, doch meist nicht sehr gut erhalten, Gewinde auf der Oberseite kaum unterscheidbar.

*Rotalia papillosa* BRADY var. *tuberculata* m.



Figur 2.

Figur 3.

Figur 4.

Fig. 2—4 *Rotalia papillosa* var. *tuberculata* SCHUB.

Häufig; Fig. 2 und 3 lassen die Zugehörigkeit dieser Form zunächst zum Genus *Rotalia* erkennen, Fig. 3 zeigt die Anfangskammern bei stärkerer Vergrößerung. Es sind beiderseits gleichmässig gebauchte Formen, 0,9—1,2 mm Durchmesser bei einer Dicke von 0,3—0,5 mm. Die Oberflächensculptur, welche beiderseits aus zahlreichen Höckern besteht, die gegen die Mitte besonders gross werden, weicht von den mir bekannten Arten ab; gleichwohl glaube ich bei der Variabilität von *Rot. papillosa* die vorliegende Form ohne Bedenken an diese Art anschliessen zu

<sup>1)</sup> Jahrb. k. k. geol. R.-A., 1886, V, S. 10, 11.

können. Uebrigens sind die Zäpfchen und Zacken nur bei wenigen Exemplaren scharf erhalten, meist sind die kleineren spitzen Höcker abgerieben und dann nur mehr die grossen gegen das Centrum zu gelegenen übrig. Das Gewinde ist äusserlich kaum andeutungsweise zu sehen.

*Rotalia papillosa* und ihre Abart *compressiuscula* ist bisher nur recent bekannt. Fig. 4 giebt die etwas schematisirte Ansicht eines Stückes von der Unterseite.

### *Pulvinulina* P. u. J.

#### *Pulvinulina concentrica* P. u. J.

Um die Hälfte kleiner als die von UHLIG aus dem galizischen Alttertiär beschriebene Form, sonst aber völlig übereinstimmend (Länge 0,7 mm). Sehr selten.

#### *Pulvinulina rotula* KAUFM.

Häufig, in recht typischen Exemplaren; Uebergänge zur folgenden Art, zu *P. bimammata* GÜMB., fand ich keine.

#### *Pulvinulina rotula* var. *spinata* m.

Vom Typus dadurch unterschieden, dass der Randsaum in Zacken ausgezogen ist. Aeusserlich ähneln diese Formen der *Rotalia calcar* D'ORB., doch stimmen alle übrigen Merkmale mit *Pulvinulina rotula* überein, so dass eine Trennung von der mit vorkommenden *Rotalia calcar* stets mit Leichtigkeit durchführbar ist. Die stark convexe Unterseite ist bisweilen leicht granulirt.

Die Zacken sind meist theilweise abgebrochen, ihre Zahl beträgt am letzten Umgang etwa 10.

#### *Pulvinulina bimammata* GÜMB.

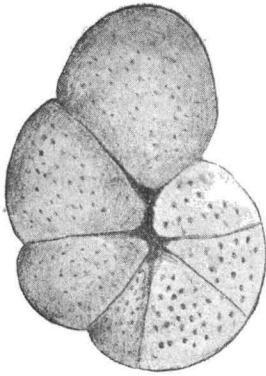
Sehr selten; wie oben erwähnt, finden sich keine Uebergänge zu *P. rotula* K.

### *Anomalina* D'ORB.

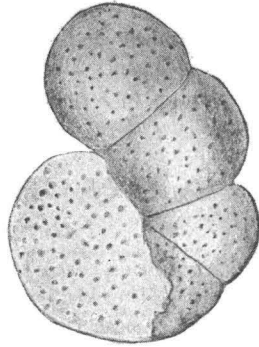
#### *Anomalina grosserugosa* GÜMB. (Fig. 5 u. 6 S. 22.)

Selten, mit den nordalpinen Exemplaren recht gut übereinstimmend. Der Rand ist gerundet, die secundäre Schalenverdickung bewirkte, dass die Nähte der Anfangskammern kaum wahrnehmbar sind, wie dies ja auch bei den karpathischen, von UHLIG beschriebenen, sowie den nordalpinen Formen der Fall ist. Die Exemplare von Wola lužanska sind auf der Spiralseite stark abgeplattet, ja vertieft, in folgedessen erscheint der Rand gekielt, was offenbar dadurch zu erklären ist, dass sie festsassen, desgleichen die von Rzehak aus dem Oligocän von Brudernsdorf in Nieder-Oesterreich.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Ann. k. k. nat. Hofmuseums Wien, VI, 1891, S. 9.



Figur 5.



Figur 6.

Fig. 5, 6. *Anomalina grosserugosa* GÜMB.

Die recenten, von BRADY im Challenger-Report (t. 94, f. 4, 5) abgebildeten Exemplare, sowie diejenigen des Ofener Mergels sind von *A. grosserugosa* GÜMB. meines Erachtens nicht verschieden, desgleichen dürfte *Truncatulina granosa* HANTK. kaum zu trennen sein. Allerdings sind bei diesen Formen sämtliche Nähte des letzten Umganges vertieft, doch hängt dies, wie bereits UHLIG<sup>1)</sup> als möglich hinstellt, von der Stärke der secundären Verdickung ab. Ein Exemplar aus dem Val Ciupi (Fig. 5 u. 6) beweist dies ganz deutlich. Die Nähte zwischen den letzten 4 Kammern sind nämlich stark eingesenkt, der übrige Theil des allein sichtbaren letzten Umganges dagegen (offenbar secundär) verdickt, so dass die Nähte auf der einen Seite überhaupt nicht, auf der anderen Seite jedoch nur schwach sichtbar sind. Die Verdickungsmasse hebt sich durch ihre weisliche Färbung von der übrigen grün gefärbten Schale deutlich ab.

Länge des abgebildeten Exemplares 1 mm.

### *Discorbina* D'ORB.

#### *Discorbina opercularis* D'ORB.

Eine kleine, flache Form, welche in den wesentlichen Merkmalen recht gut mit *D. opercularis* D'ORB. übereinstimmt, die bisher nur recent, aus Küstensanden, bekannt war. Bei einem Durchmesser von 0,4—0,5 mm sind 3 Umgänge vorhanden. Die ersten 3 Kammern sind ausgezeichnet gerundet, die übrigen lang und schmal; bei einem Exemplar zählte ich auf der Spiralseite im Ganzen 23 Kammern. Die Verhältnisse der Nabelseite sind

<sup>1)</sup> Jahrb. k. k. geol. R.-A., 1886, S. 178.



weniger klar ersichtlich, scheinen sich jedoch nur durch den Mangel der Höcker von der im Challenger-Report t. 89, f. 8. 9 dargestellten Form zu unterscheiden.

*Peneroplis* MONTFORT.

*Peneroplis pertusus* var. *arietina* BATSCH, ein einziges Bruchstück (Spiraltheil).

*Miliolina* WILL.

In einigen Arten, jedoch in sehr geringer Individuenzahl:

<i>Miliolina plana</i> D'ORB.	<i>Miliolina gibba</i> D'ORB.
— <i>hemisphaerica</i> TERQ.	— <i>trigonula</i> LAM.
— <i>angularis</i> D'ORB.	— cf. <i>rostrata</i> TERQ.

Ausser diesen finden sich noch Vertreter anderer Arten, die jedoch infolge des Erhaltungszustandes höchstens annäherungsweise bestimmt werden können.

*Globigerina*.

*Globigerina bulloides*. var. *triloba* Rss. Sehr selten.