

## 6. Mikroskopische Thierreste aus dem deutschen Kohlenkalke (Foraminiferen und Spongien).

Von Herrn GUSTAV STEINMANN in Strassburg i./E.

Hierzu Tafel XIX.

Die neueren Arbeiten von BRADY<sup>1)</sup> und v. MÖLLER<sup>2)</sup> haben uns eine überraschende Menge interessanter Foraminiferen aus den jüngeren paläozoischen Gebilden kennen gelehrt. Da jedoch solche Reste aus deutschen Bildungen nur sehr spärlich bekannt geworden sind und vorzugsweise aus der Dyas<sup>3)</sup>, so ist es vielleicht nicht ohne Interesse, darauf hinzuweisen, dass auch die verhältnissmässig unbedeutenderen Ablagerungen von Kohlenkalk, welche am Rhein (Ratingen), in Schlesien und im Fichtelgebirge auftreten, eine ganz analoge mikroskopische Fauna enthalten, wie die russischen, belgischen und grossbritannienischen Ablagerungen.

GÜMBEL hat neuerdings über einige Foraminiferen, welche im Kohlenkalke des Fichtelgebirges sich finden, berichtet.<sup>4)</sup> Leider war ein Theil derselben nur in Dünnschliffen nachweisbar und ihre spezifische Bestimmung deshalb nicht möglich. Derselbe führt an: *Trochammina incerta* D'ORB. sp., *Valvulina palaeotrochus* EHR.<sup>5)</sup>, *bulloides* BRADY, *Endothyra Bowmanni* PHILL., *ornata* BRADY (= ? *Fusulinella Struvii* v. MÖLL.), *ammonoides* BRADY, *Nodosinella digitata* BRADY, *cylindrica* BRADY.

Ein Stück schwarzen Mergelschiefers mit der Etiquette Altwasser, welches sich in dem geologischen Museum zu Strassburg befindet, beherbergt ausser einem *Productus* und mehreren kleinen Gastropoden eine Anzahl wohl erhaltener Foramini-

<sup>1)</sup> BRADY, Monogr. of Carbon. and Perm. Foraminifera, Palaeont. Soc. 1876.

<sup>2)</sup> v. MÖLLER, Die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, Mém. de l'Académie d. St. Pétersbourg VII<sup>e</sup> ser. tom. XXV., No. 9. 1878. tom. XVII., No. 5. 1879.

<sup>3)</sup> BRADY l. c. pag. 159—161.

<sup>4)</sup> GÜMBEL, Geogn. Beschreibung des Fichtelgebirges etc. Gotha 1879. pag. 531.

<sup>5)</sup> Nach v. MÖLLER's Untersuchungen als *Tetracis conica* EHRB. zu bezeichnen.

ferenschalen, die durch Schlämmen freigelegt werden konnten. Herr F. ROEMER in Breslau hatte die Güte, mir das betreffende Stück als „echten Kohlenkalk“ und den *Productus* als einen jungen *P. giganteus* zu bestimmen. Ueber das Alter kann somit kein Zweifel mehr obwalten. Die Zahl der gefundenen Arten ist freilich gering, nur 5; doch treten zwei derselben, nämlich *Fusulinella Struvii* v. MÖLL. und *Cornuspira carbonaria* n. sp. in beträchtlicher Individuenanzahl auf.

Proben eines schwarzen, sehr schwefelkiesreichen Mergels, welchen ich vor drei Jahren an der bekannten Localität Ratingen bei Düsseldorf sammelte, ergaben beim Schlämmen leider keine Foraminiferenschalen, dagegen fanden sich Spongiennadeln, wie sie schon aus dem britischen Kohlenkalke bekannt geworden sind und von YOUNG<sup>1)</sup> als *Acanthospongia Smithi*, von CARTER als *Hyalonema* bezeichnet wurden. ZITTEL<sup>2)</sup> hat für dieselbe den Namen *Hyalostelia* in Vorschlag gebracht. Die letztgenannten Reste will ich zunächst beschreiben.

*Hyalostelia Smithi* YOUNG sp. .

Taf. XIX. Fig. 5.

Es liegen mir nur einige wenige Nadelreste vor, von denen ich den vollständigsten abbilde. Sie stimmen gut mit der von ZITTEL gegebenen Diagnose, welche sich nur auf die YOUNG'sche Art beschränkt. Bei unseren Exemplaren finden sich regelmässig 6, etwas nach unten gebogene Horizontalarme; der senkrechte Strahl ist nicht verkümmert, sondern deutlich entwickelt (an dem abgebildeten Exemplare aber abgebrochen). Diese Nadeln gehören dem oberen Theile des Schwammkörpers an.

Nicht sehr häufig in der schwefelkiesreichen schwarzen Mergelschicht (oberer Horizont) des Kohlenkalks von Ratingen bei Düsseldorf.

Foraminiferen des Kohlenkalks von Altwasser  
in Schlesien.

In den oben erwähnten Mergelschiefeln des Kohlenkalks von Altwasser fanden sich folgende Arten: *Cornuspira carbonaria* nov. sp., *Trochammina Roemeri* n. sp., *Fusulinella Struvii* v. MÖLL., *Eudothyra* cfr. *crassa* BRADY, *E. Bowmani* PHILL.

<sup>1)</sup> Nature 1876. pag. 481. — Catalogue of the Western Scottish fossils, compiled by J. ARUSTZONG, J. YOUNG and D. ROBERTSON 1876. pag. 38.

<sup>2)</sup> ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, 2. Lief. 1879. pag. 185.

Die letztgenannten sind bereits aus dem Kohlenkalk bekannt. Die beiden Milioliden dagegen erscheinen neu, wenngleich es nicht unwahrscheinlich ist, dass BRADY schon ähnliche Formen unter Händen hatte.

*Cornuspira carbonaria* n. sp.

Taf. XIX. Fig. 1.

Gehäuse klein, bis 0,24 Mm. gross, meist aber kleiner; dasselbe ist sehr flach, selten in einer Ebene gewunden, vielmehr in der Regel etwas gebogen. Zahl der langsam anwachsenden Umgänge 4—6, ähnlich wie die von *Cornuspira Reussi* BORN.<sup>1)</sup> Bei auffallendem Lichte unterscheidet man nur die Nahtlinien der letzten Umgänge. Um die inneren Windungen wahrnehmen zu können, muss man die Schale in Canada-balsam oder Nelkenöl betrachten. Es zeigt sich dann, dass die ersten Windungen nicht regelmässig spiral gebaut sind, sondern unregelmässig sich verschlingen, wie das auch andere *Cornuspira*-Formen zeigen, z. B. *cretacea* REUSS.<sup>2)</sup> Das Fig. 1 abgebildete Exemplar ist eines der regelmässigsten. In Bezug auf die Einrollung und relative Höhe der Umgänge steht *C. carbonaria* der oben erwähnten *C. Reussi* BORN. und der *C. (Spirillira) orbicula* TERQ. u. B. sp.<sup>3)</sup> sehr nahe; sie unterscheidet sich aber durch das ausserordentlich platte Gehäuse und durch die unregelmässigen Anfangswindungen.

Unter den von BRADY<sup>4)</sup> gegebenen Abbildungen von *Trochammina incerta* — unter welchem Namen die heterogensten Formen vereinigt werden — steht die auf Taf. 2. Fig. 3 unseren Exemplaren am nächsten und könnte vielleicht hierher gehören; doch scheint die Schale agglutinierend zu sein und die inneren Windungen haben eine regelmässigeren Aufrollung.

Die häufigste Form im Kohlenkalk von Altwasser.

*Trochammina Roemeri* n. sp.

Taf. XIX. Fig. 2.

Ausser der eben erwähnten *Cornuspira carbonaria* fand sich, jedoch viel seltener, eine andere ähnliche Form, die aber,

<sup>1)</sup> BORNEMANN, diese Zeitschr. 1855. p. 318. — REUSS, Denkschr. d. Akad. d. Wiss. zu Wien, math.-nat. Cl., B. 25. pag. 121. t. 1. f. 10.

<sup>2)</sup> REUSS, Sitzungsb. der Akad. d. Wiss. zu Wien, math.-nat. Cl., B. 40. pag. 177. t. 1. f. 1. und B. 46. pag. 34. t. 1. f. 10—12.

<sup>3)</sup> TERQUEM et BERTHELIN, Mém. soc. géol. Fr. 2 ser. t. X. pag. 17. t. 1. f. 12.

<sup>4)</sup> BRADY, Mon. of Carb. and Perm. For. Pal. Soc. 1876. t. 2.

abgesehen von anderen Merkmalen, stets agglutinirende Structur der Schale besitzt. Ich bezeichne sie deshalb als *Trochammia*. Die durchschnittliche Grösse ist 0,4—0,5 Mm. Die Windungen sind stets regelmässig aufgerollt, viel breiter als bei *C. carbonaria*; auch ihre Höhenzunahme ist bedeutender. Hier und da besitzt die Schale schwache Einschnürungen. Von verwandten Arten lässt sich *Tr. Roemeri* leicht durch die schnelle Höhenzunahme der Windungen und die bedeutendere Breite derselben unterscheiden.

Mehrere Exemplare im Kohlenkalk von Altwasser.

*Fusulinella Struvii* v. MÖLL.

Taf. XIX. Fig. 3.

*Endothyra ornata* var. *tenuis* (BRADY) v. MÖLL. Die spir.-gewund. Foraminiferen des russischen Kohlenkalks I. pag. 101. t. 4. f. 5.  
*Fusulinella Struvii* v. MÖLL., l. c. II. pag. 22. t. 2. f. 1., t. 5. f. 4.

Weitaus die häufigste Form unter den Foraminiferen des Kohlenkalks von Altwasser ist eine *Fusulinella*, die ich ohne Bedenken mit der von v. MÖLLER als *F. Struvii* benannten glaube identificiren zu können. Sie ist durchschnittlich etwas grösser als die russische Form (1,2 gegen 0,83 im Maximum), gleicht ihr aber in allen wesentlichen Merkmalen. Der letzte Umgang ausgewachsener Exemplare besteht aus 25 bis 27 schmalen Kammern, welche durch fast gerade oder schwach gebogene Septa getrennt sind. Dieselben treten entweder als zarte Leistchen über die Schale hervor, oder sie sind nur als Linien sichtbar (wie bei dem abgebildeten Exemplare) oder sie liegen in einer schwachen Depression. Dem entsprechend erscheint der Rand der Schale entweder von den übersetzenden Scheidewänden stumpf gezähnt oder ganz (siehe Fig. 3), oder schwach eingebuchtet. Die Schale ist gegen den Rand zu nicht gleichmässig gewölbt, sondern besitzt im äusseren Drittheil eine deutliche Depression, wie solche auch die v. MÖLLER'schen Figuren zeigen (l. c. II. t. 2. f. 1.). Das Verhältniss der Höhe zur Breite wechselt nach dem Alter; junge Formen sind verhältnissmässig dick, ausgewachsene schmaler und zugespitzter. Das Fig. 3 abgebildete Exemplar von mässiger Grösse zeigt das mittlere Verhältniss.

Die merkwürdigen Spalten, welche die Nähte der russischen Exemplare zeigen, konnten an den schlesischen nicht aufgefunden werden.

Die Mündung aller mir zu Gebote stehenden Exemplare ist mit Thon verklebt; ihre Form deshalb nicht direct festzustellen. An den hergestellten Längs- und Querschnitten konnte

ich mich aber überzeugen, dass sie die gleiche Stellung und Form besitzt, wie sie von v. MÖLLER aufgefunden ist: ein halbmondförmiger Spalt auf der Innenseite der Septums.

An einigen Schliften liessen sich die doppelten Lagen der Septa deutlich nachweisen.

Ich kann die Vermuthung nicht unterdrücken, dass die von BRADY (l. c. pag. 100 u. 101. t. 6. f. 1—4. und f. 7. 8.) als *Endothyra ornata* und *E. ornata* var. *tenuis* beschriebenen Formen mit *Fusulinella Struvii* ident seien. Hatte doch von MÖLLER anfangs (l. c. I. pag. 93) seine *F. Struvii* für *E. ornata* var. *tenuis* BRADY angesehen! Da BRADY von seiner Art keine Schlicke untersucht zu haben scheint, so ist die generische Bestimmung sehr zweifelhaft. Seine Beschreibungen und Abbildungen jener Formen passen auf manche meiner Exemplare ausserordentlich gut. Eine geringe Ungleichseitigkeit ist zumal bei älteren Exemplaren nichts Ungewöhnliches; auch v. MÖLLER hat dieselbe an seiner *F. Struvii* beobachtet. Selbstredend muss ich eine definitive Entscheidung zurückhalten, bis ich englische Stücke untersucht habe, die mir leider nicht zu Gebote stehen.

Diese, im unteren russischen Kohlenkalk ausserordentlich häufige und weit verbreitete Form liegt in zahlreichen Exemplaren von Altwasser vor.

*Endothyra* cfr. *crassa* BRADY.

Taf. XIX. Fig. 4.

*Involutina crassa* BRADY, Rep. Brit. Assoc., Exeter Meeting pag. 379, 382. 1869.

*Endothyra crassa* BRADY, Carb. For. pag. 97. t. 5. f. 15—17. 1876.

— — v. MÖLLER, l. c. I. pag. 93. t. 4. f. 2., t. 12. f. 1.; II. pag. 14.

Zwei Exemplare von einer *Endothyra*, die mir vorliegen, halten etwa die Mitte zwischen *Endothyra crassa* BRADY und *Endothyra globulus* EICHW. sp.<sup>1)</sup> Sie sind aufgeblähter als die letztere, aber nicht ganz so breit und niedrig wie die erstere. Es sind eben Verbindungsglieder zwischen den beiden nahe verwandten Formen. Ueber die äussere Form habe ich nichts weiter hinzuzufügen.

<sup>1)</sup> EICHWALD, Leth. ross. vol. I. pag. 350. t. 32. f. 17. (*Nonionina*) 1860. — BRADY, l. c. pag. 95. t. 5. f. 7—9. — v. MÖLLER, l. c. I. pag. 98. t. 4. f. 4., t. 5. f. 13. 14.; II. pag. 15. t. 1. f. 1. 2.

*Endothyra Bowmanni* PHILL.

PHILLIPS, Proc. Geol. and Polytechn. Soc. W. Riding Yorksh. vol. II.  
pag. 279. t. 7. f. 1.

BRADY, l. c. pag. 92. t. 5. f. 1-4.

v. MÖLLER, l. c. l. pag. 96. t. 4. f. 3., t. 12. f. 2.; II. pag. 14.

Mehrere Exemplare im Kohlenkalk von Altwasser, meist von geringer Grösse.

Bemerkungen zur Schalenstructur von *Endothyra*.

Da die Ansichten über die Beschaffenheit der Schale von *Endothyra* noch getheilt sind, so dürften folgende Bemerkungen, welche auf die von mir angestellten Untersuchungen fussen, nicht ohne Interesse sein. BRADY<sup>1)</sup>, welcher die PHILLIPS'sche Gattung zuerst scharf begrenzte und die Schale mikroskopisch untersuchte, sagt, dass die „texture subarenaceous, imperforate, though usually smooth externally“ sei. v. MÖLLER<sup>2)</sup> dagegen erklärt die „subarenaceous texture“ nur durch einen Umwandlungsprocess entstanden und zeichnet deutlich Porenkanäle. Meine Untersuchungen an Schliffen von *E. Bowmanni* aus dem Kohlenkalk von Illinois<sup>3)</sup> und von Altwasser und von *E. crassa* von letztgenannter Localität haben ergeben, 1. dass die Schalenstructur nicht homogen, sondern deutlich agglutinirend ist und dass an der Zusammensetzung der Schale auch Quarzkörner, wenn auch selten, Antheil nehmen; 2. dass Porenkanäle nicht existiren. Diese Beobachtungen harmoniren also mit denen BRADY's, stehen aber zu den v. MÖLLER'schen im directen Widerspruch. Ich möchte jedoch hiermit keinen Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtungen des Petersburger Gelehrten ausdrücken. Nachdem die Untersuchungen an recen-ten Foraminiferenschalen gezeigt haben, dass an verschiedenen Stellen ein und derselben Schale bald eine rein glasis poröse, bald eine agglutinirende Structur anzutreffen ist, kann es uns nicht wundern, wenn dieselbe *Endothyra*-Form in Russland nicht agglutinirend, an anderen Ländern agglutinirend gefunden wird. Eine ähnliche Erklärung könnte für die Differenz, welche in Betreff der Ansichten über die Porosität besteht, gelten. Denn bei den agglutinirenden Schalen wird die Regelmässigkeit der Stellung und des Verlaufs der Porenkanäle gestört oder dieselben gehen überhaupt ganz verloren. Doch

<sup>1)</sup> l. c. pag. 91.

<sup>2)</sup> l. c. l. pag. 92.

<sup>3)</sup> Dieselben verdanke ich Herrn STÜRTZ in Bonn.

<sup>4)</sup> Zwischen gekreuzten Nicols deutlich aus der Kalkspathmasse sich abhebend.

möchte ich darauf aufmerksam machen, dass eine Entscheidung über das Vorhandensein von Porenkanälen bei so stark umgewandelten Schalen, wie die des russischen Kohlenkalks, nicht immer ganz leicht herbeizuführen und namentlich bei der Anwendung sehr starker Vergrößerungen grosse Vorsicht geboten ist.

---

#### Erklärung der Tafel XIX.

Fig. 1. *Cornuspira carbonaria* n. sp. aus dem Kohlenkalk von Altwasser.

Fig. 2. *Trochammina Roemeri* n. sp. ebendaher.

Fig. 3. *Fusulinella Struvii* v. MÖLL. ebendaher.

Fig. 4. *Endothyra* cfr. *crassa* BRADY ebendaher.

In Figur 1—4 bedeutet a Seitenansicht, b Vorderansicht.

Fig. 5. *Hyalostelia Smithi* YOUNG sp. aus dem Kohlenkalk von Ratingen. a Nadel von unten gesehen, b von der Seite.

---

Fig. 1.

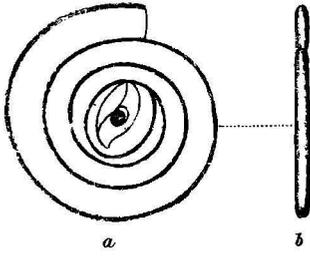


Fig. 2.

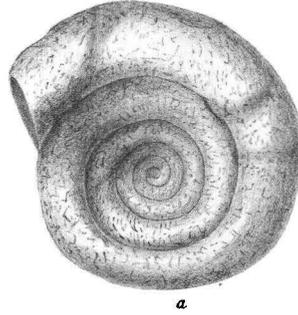


Fig. 3.

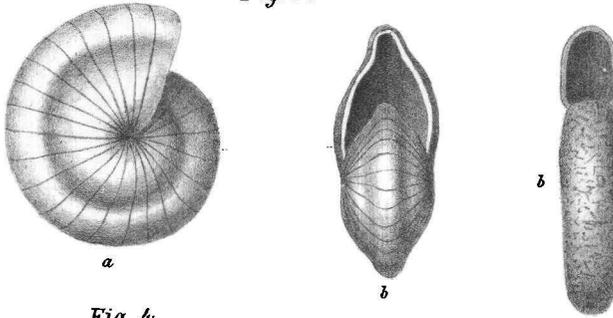


Fig. 4.

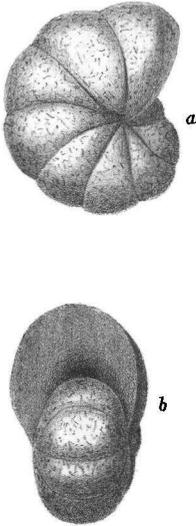


Fig. 5.

