

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.

TOME XXVII, N^o 5.

DIE

FORAMINIFEREN

DES

RUSSISCHEN KOHLENKALKS.

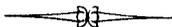
VON

Valerian v. Möller,

Professor am Berg-Institut.

(Mit 30 in den Text eingedruckten Holzschnitten und 7 lithograph. Tafeln.)

(Lu le 23 octobre 1879.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1879.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Petersbourg:

MM. Eggers et C^{ie}, J. Issakof
et J. Glasounof;

à Riga:

M. N. Kymmel;

à Leipzig:

M. Léopold Voss.

Prix: 1 Roubl. 70 Kop. = 5 Mrk. 70 Pf.

Decembre 1879.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

C. Vessélofsky, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

(Vass.-Ostr., 9^e ligne, № 12.)

I n h a l t.

	Seite.
Einleitung	1
I. Nachtrag zur Beschreibung der spiral-gewundenen Foraminiferen	3
II. <i>Fusulina</i> Fischer	—
1. <i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch.	—
3. <i>F. prisca</i> , Ehrenb.	5
4. <i>F. longissima</i> , Möll.	—
5. <i>F. montipara</i> , Ehrenb.	—
6. <i>F. Verneuli</i> , Möll.	6
III. <i>Schwagerina</i> , Möller	—
V. <i>Bradyina</i> , Möller	9
1. <i>Bradyina rotula</i> , Eichw.	10
2. <i>Bradyina nautiliformis</i> , Möll.	—
VI. <i>Cribrospira</i> , Möll.	11
<i>Cribrospira Panderi</i> , Möll.	—
VII. <i>Endothyra</i> , Phillips	12
1. <i>Endothyra crassa</i> , Brady	14
2. <i>Endothyra Bowmani</i> , Phill.	—
3. <i>Endothyra globulus</i> , Eichw.	15
4. <i>Endothyra Panderi</i> , nov.	17
5. <i>Endothyra</i> sp. indeterminata	18
6. <i>Endothyra parva</i> , nov.	—
VIII. <i>Fusulinella</i> , Möller	21
1. <i>Fusulinella Bocki</i> , Möll.	—
2. <i>Fus. sphaeroidea</i> , Ehrenb.	—
3. <i>Fus. Bradyi</i> , Möll.	22
4. <i>Fus. Struvii</i> , nov.	—
5. <i>Fus. crassa</i> , nov.	25

IX. <i>Spirillina</i> , Ehrenberg	26
1. <i>Spirillina subangulata</i> , nov.	27
2. <i>Sp. plana</i> , nov.	28
3. <i>Sp. irregularis</i> , nov.	29
4. <i>Sp. discoidea</i> , nov.	—
II. Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, die keine spirale Einrol- lung zeigen oder bei denen dieselbe nur eine untergeordnete Rolle spielt.	30
1. Geschichte, Synonymik und Literatur.	—
2. Beschreibung der Gattungen und Arten.	39
X. <i>Cribrostomum</i> , n. g.	—
1. <i>Cribrostomum Bradyi</i> , nov.	53
2. <i>Cribrrost. eximium</i> , Eichw.	55
3. <i>Cribrrost. patulum</i> , Brady	57
4. <i>Cribrrost. gracile</i> , nov.	59
5. <i>Cribrrost. commune</i> , nov.	60
6. <i>Cribrrost. textulariforme</i> , nov.	62
7. <i>Cribrrost. elegans</i> , nov.	64
8. <i>Cribrrost. pyriforme</i> , nov.	65
XI. <i>Tetrataxis</i> , Ehrenberg.	68
1. <i>Tetrataxis conica</i> , Ehrenb.	71
2. <i>Tetrat. conica</i> , var. <i>gibba</i> , nov.	73
XII. <i>Nodosinella</i> , Brady.	—
1. <i>Nodosinella index</i> , Ehrenb.	74
2. <i>Nodos. Lahuseni</i> , nov.	75
3. <i>Nodos. tenuis</i> , nov.	76
XIII. <i>Archaediscus</i> , Brady	—
<i>Archaediscus Karreri</i> , Brady	77
XIV. <i>Stacheia</i> , Brady	78
III. Stellung im System.	79
IV. Foraminiferen, als Mittel zur Unterscheidung der geologischen Horizonte im Kohlenkalk Russlands.	83
Berichtigungen.	120
Index.	121
A. Namen-Register.	—
B. Localitäten.	—
C. Nomenclator palaeontologicus.	125
Erklärung der Abbildungen.	129

EINLEITUNG.

Unser russischer, an organischen Reste so reicher Kohlenkalk, enthält, ausser den von uns schon früher beschriebenen spiral-gewundenen Foraminiferen, noch eine ganze Reihe anderer Foraminiferen-Formen, welche entweder gar nicht spiral-gewunden sind, oder bei denen die spirale Einrollung nur eine untergeordnete Rolle spielt. Mit den Schalen der letzteren Gruppe von Formen wollen wir uns gegenwärtig vornehmlich beschäftigen; da jedoch auch in Bezug auf die erstere (den spiral-gewundenen) sich in dieser Zeit bei uns nicht wenig Angaben gehäuft haben, so wollen wir letztere ebenfalls hier mittheilen, als Ergänzung zu unserer früheren Arbeit. Daher zerfällt auch diese Schrift von selbst in zwei Theile: den ersten, welcher alle Nachträge zu den spiral-gewundenen Foraminiferen enthält, und den zweiten, in welchem wir die Resultate unserer Untersuchungen, über die anderen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, auseinandersetzen. Diesen zwei Theilen fügen wir noch zwei andere, allgemeineren Inhalts, bei und zwar einen (dritten) — über die Stellung unserer Foraminiferen im System und den anderen (vierten) — über die Vertheilung derselben in den Schichten des erwähnten geologischen Alters. Bei dieser Gelegenheit wollen wir den Versuch machen, — ob mit mehr oder weniger Glück, kann erst die Zukunft lehren, — einer Eintheilung des russischen Kohlenkalks, nach den in dessen verschiedenen Horizonten enthaltenen Foraminiferenschalen. Um aber, äusserlich, möglichst innig die beiden ersten Theile dieser Schrift mit einander, als auch die ganze Schrift mit unserer früheren, über die spiral-gewundenen Foraminiferen, zu vereinigen, haben wir hier, bei den von uns besprochenen Gattungen und Arten, eine mit der letzteren gemeinsame Nummerirung

durchgeführt. Wir halten es für nothwendig zu bemerken, dass der zweite Theil dieser Arbeit wiederum in zwei Abschnitte zerfällt: in den geschichtlichen und den beschreibenden.

Zum Schlusse haben wir hier noch die angenehme Verpflichtung unseren tiefgefühlten Dank seiner Hohen Excellenz dem Herrn Minister der Reichsdomänen P. von Walujeff und dem Bergdepartement, für die uns gewährte materielle Hülfe bei Herausgabe dieser Abhandlung, auszudrücken, desgleichen auch den Herren Alfred Struve, Joseph Lahusen, Prof. Orestes St. John, H. B. Brady, Doctor Felix Karrer, Prof. Ferdinand Römer und Constantin Milaschewitsch, für die freundliche Uebermittlung sowohl verschiedener hierher bezüglicher Angaben, als auch eines wichtigen, theils russischen, theils fremdländischen, paläontologischen Materials.

I. Nachtrag zur Beschreibung der spiral-gewundenen Foraminiferen.

II. *Fusulina*, Fischer.

In unserer vorhergehenden Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen, bemerkten wir auf S. 50, unter Anderm, dass in den Carbonablagerungen des Kaukasus die Fusulinen bisher noch nicht gefunden worden sind. Nach den von Herrn Akademiker Abich uns mitgetheilten Beobachtungen, kommen dieselben jedoch ziemlich häufig in den vermuthlich jüngeren Kohlenkalkschichten Armeniens vor. Wir erwähnen hier dieser Mittheilung, um das von uns früher Angeführte, über die geographische Verbreitung der Fusulinen, zu vervollständigen.

1. *Fusulina cylindrica*, Fischer.

Zu den in unserer ersten Abhandlung, S. 54, angeführten Fundorten dieser Species sind noch folgende hinzuzufügen: Dorf Poroga, an der Ssuda (Gouv. Nowgorod, Kreis Bjelosersk), Kirchdorf Nasarjewo, an der Kljasma (Gouv. Moskau¹) und die Umgegend von Kolomna (Protopopowa u. and. O., an der Oka, in dems. Gouv.). Ausserdem, erkannten wir, unter den von Herrn Brady uns gefälligst zugesandten, amerikanischen Fusulinen, eine dieser Species sehr nahe, wenn nicht identische Form, aus dem oberen *Coal Measures* des südlichen Jowa.

1) H. Trautschold: Die Kalkbrüche von Mjatschkowa, 1879, S. 43.

3. *Fusulina prisca*, Ehrenberg.

Zu den bekannten Fundorten dieser Species¹⁾ kommen noch folgende hinzu: Dorf Bachtina (Gouv. Wladimir, Kreis Ssudogda) und Kirchdorf Purdyschki (Gouv. Pensa, Kreis Krassnosslobodsk). Auch befinden sich, unter den von Brady uns zugeschickten amerikanischen Fusulinen, ganz unzweifelhaft, dieser Species angehörige Exemplare, aus dem «*Upper Coal Measures, banks of Missouri, mouth of Platte River*».

4. *Fusulina longissima*, Möller.

Abgesehen von den, in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen, S. 61, angeführten Fundorten, kommt diese Art noch im oberen Kohlenkalk bei Purdyschki vor. Auch unter den von Brady uns zugesandten Fusulinen, befinden sich ein Paar Exemplare, die entschieden hierher gerechnet werden müssen; die beigefügte Etiquette lautet: «*Upper Coal Measures, Amazonia, Andrew County, Missouri*».

5. *Fusulina montipara*, Ehrenberg.

Fusulina cylindrica, var. *inflata*, Keys. 1854. Schrenk's — Reise nach d. Nordosten d. europ. Russlands, S. 83.

In unserer obenerwähnten Abhandlung ist, aus Versehen, das Kirchdorf Purdyschki auch zu den Fundorten dieser Species gestellt worden, während in den Kalksteinen dieser Localität nur die beiden vorhergehenden Arten verbreitet sind. Ausserdem sind noch folgende Fundorte der in Rede stehenden Species anzuführen: Dorf Ugsenga, an der Pinega (Gouv. Archangelsk, Kreis Pineschsk), Dorf Nadporoschje, an der Onega (Gouv. Olonetz, Kreis Kargopol) und Kirchdorf Nowlinskoje, an der Pachra (Gouv. Moskau, Kreis Podolsk).

Dank den von Hrn. Prof. Orestes St. John uns zugesandten, zahlreichen Fusulinen, aus den Kalkbänken des oberen *Coal Measures*, haben wir uns vollkommen überzeugen können, dass die amerikanische Form, welche von uns vorläufig zur Ehrenberg'schen Species gestellt wurde²⁾, sich, ungeachtet einiger, den beiden Formen gemeinschaftlicher Charaktere, sehr wesentlich von derselben unterscheidet. Diese Form, welche sich ebenfalls nach einer cyclocentrischen Conchospirale, vom Quotienten 1,3, einrollt und, wie die russische Species, eine in der Mitte stark aufgeblähte Schale besitzt, erreicht bedeutend grössere Dimensionen (eine Länge von 10,5 und eine Breite von 5 Mm., während *Fusulina montipara*

1) V. v. Möller: Die sp.-gew. Foram. d. Russ. Kohlenk. S. 59. } 2) V. v. Möller: L. c., Ss. 49 und 62.

nicht über 6 Mm. lang und 3 Mm. dick wird), stellt eine grössere Zahl spiraler Umgänge (VIII statt VI) dar und erscheint an ihren Enden viel stärker zugespitzt. Deshalb muss dieselbe auch mit Recht als eine selbstständige Species angesehen werden, welche schon vom verstorbenen Meek den treffenden Namen — *Fusulina ventricosa* erhalten hat¹⁾. Unter diesem Namen fasste aber Meek nur eine Varietät derselben, mit stark verkürzter Schale, auf, indem er und Hayden früher einer anderen Varietät den Namen *Fusulina cylindrica*, var. *ventricosa*, gegeben haben²⁾. Wir besitzen aber eine nicht unbedeutende Suite amerikanischer Exemplare, welche einen Uebergang zwischen diesen beiden Varietäten darstellen und da zugleich analoge Abänderungen und Uebergänge auch bei der russischen Form vorkommen, so sehen wir uns gezwungen die beiden amerikanischen Varietäten unter einem und demselben Namen, — *Fusulina ventricosa*, zu vereinigen.

Mit der typischen *Fusulina ventricosa* (wie wir sie auffassen), erscheint in den oberen Carbonablagerungen Nord-Amerikas, in grosser, ja häufig vorwiegender Anzahl, noch eine andere Fusuline, die eine in der Mitte verdickte und an den Enden zugespitzte Schale besitzt, sich aber von der in Rede stehenden Species durch eine länglichere Form und überhaupt andere Dimensionen (ausgewachsene Exemplare nicht über 9,5 Mm. lang und 3 Mm. dick) unterscheidet. Diese Fusuline, die in Meek und Hayden's Schriften sehr gut abgebildet ist³⁾, halten wir für eine Varietät der erwähnten Species und würden sie als *Fusulina ventricosa*, var. *Meeki*, bezeichnen.

Die von Orestes St. John uns zugeschickten Fusulinen stammen, grösstentheils, aus dem Thale des Kansas-River. Wir halten es für zweckmässig hier die Angaben der beigefügten Etiquetten genau wiederzugeben:

1. «Kansas Valley, general section, № 49, Indiana Mills, bed № 4, Jefferson County.
2. Id., ibid., № 57, Indiana Mills, bed № 8, Jefferson County.
3. Id., ibid., № 59, Gorpfut's guany, bed № 12, Perryville.
4. Id., ibid., № 63, Dur Creek, bed № 6, Topeka.
5. Id., ibid., № 65, Topeka.
6. Id., ibid., № 69, Martins Creek, bed № 13, Topeka.
7. Id., ibid., № 92, St. George.
8. Id., ibid., № 92, Vassar Creek, bed № 2, Schawney County.
9. Id., ibid., № 92, Griswolds Point, bed № 4, Wabaunsee.
10. Bluemont, bed № 15; b, Manhattan, between 200 and 300 feet above bed № 92 of the Kansas Valley Section.
11. Id., bed № 28, Manhattan, Kansas. This is the highest or most recent horizon, in

1) Geolog. Survey of Illinois, vol. V, 1873, S. 560, Taf. XXIV, Fig. 8.

2) Meek a. Hayden: Palaeontology of the Upp. Missouri, 1865, Taf. I, Ff. 6, d—g.

3) Id., ibid., Taf. I, Ff. 6, a—c und Hayden; Geol. Survey of Nebraska, final report. 1872, Taf. II, Fig. 1, Taf. V, Ff. 3, a, b und Taf. VII, Ff. 8, a u. b.

which *Fusulina* has been found and is near the base of the so-called Permo-Carboniferous of American geologists. This bed is 330 to 430 feet above № 95 of the Kansas Valley Section».

Fusulina ventricosa, var. *Meeki*, ist in allen hier angeführten Schichten, besonders aber in den mit den Nummern 1—5 und 11 bezeichneten, verbreitet; in den übrigen aber, tritt *F. ventricosa* entschieden vorherrschend auf. Was die Exemplare anbetrifft, die wir von Brady erhalten haben, so ist zu bemerken, dass die letztere Form auch in den oberen Carbonablagerungen des nördlichen Texas (Northern Texas, Buckley) vorkommt, ihre Varietät aber in den entsprechenden Schichten des westlichen Jowa und (in Begleitung unserer *Fusulina longissima*) im Staate Missouri (Amazonia, Andrew County), wie solches schon, zum Theil, aus der bekannten Schrift von Meek und Hayden «Palaeontology of the Upper Missouri», S. 15, zu ersehen ist.

Zum Schlusse fügen wir noch hinzu, dass die ausgewachsenen Exemplare von *Fusulina ventricosa*, aus verschiedenen Fundorten des Kansas-Thales, ganz vortreffliche Beispiele der von uns nachgewiesenen Verschliessung der Schale, in Folge des Ueberganges ihrer spiralen Einrollung in die cyclische, liefern.

6. *Fusulina Verneuli*, Möller.

Zu den S. 68, unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen, angeführten Fundorten dieser Species, müssen noch hinzugefügt werden: — Gouvernement Perm, Kreis Kungur — Jelpatsch-Felsen, beim Kirchdorfe Kischersskoje, an der Ssylvwa und Dorf Taliza, an der Kaschka, im Rev. Ilimsk (am letztgenannten Orte ziemlich selten, namentlich in den Kalksteinen mit *Spirifer Mosquensis*) und Gouvernement Jekaterinoslaw, Kreis Slavjanosserbsk — Kirchdorf Petromarjewka (in den über dem Kohlenflötz Golubowka, № 2, lagernden Kalksteinen) und im Einschnitt auf der 7. Werst des Chatzpetowo-Krynitschny Zweiges der Donetzer Eisenbahn.

III. *Schwagerina*, Möller.

Wir wissen bereits, dass die verschiedenen zu diesem generischen Typus gehörenden Arten, theils in den oberen Carbonablagerungen, theils in den unteren permischen und in den Uebergangsbildungen zwischen denselben vorkommen. Sie sind im europäischen Russland, Kärnthen, Nord-Amerika und China verbreitet¹⁾. Gegenwärtig können wir aber mit Sicher-

1) Val. v. Möller: Spir.-gew. Foraminif. d. russ. Kohlenkalks, 1878, S. 71.

heit annehmen, dass eine Species auch im Kohlenkalk der Insel Sumatra vorhanden ist, da sich die dortige *Fusulina princeps*, Brady¹⁾ als eine echte *Schwagerina* erwiesen hat. Zu diesem Schlusse gelangten wir durch eine nähere Untersuchung derselben, indem wir Brady und unserem hochverehrten Freunde Prof. Ferd. Römer sehr schöne Exemplare dieser Form zu verdanken haben.

In unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen erwähnten wir, unter Anderem, dass die Form von Sumatra sich von der echten *Schwagerina* (*Borelis*) *princeps*, Ehrenb. durch folgende Merkmale unterscheidet: 1) Fehlen der seitlichen Zuspitzungen der Schale, 2) bedeutend grössere Centralkammer, 3) grössere Anzahl der Umgänge, 4) Einrollungsart der Schale, welcher eine *einfache*, nicht zusammengesetzte Spirale zu Grunde liegt und 5) durch überhaupt grössere Dimensionen der Schale²⁾. Dies alles muss aufrecht erhalten werden, bis auf Punkt 4, welcher einer Aenderung unterliegt.

Unsere frühere Ansicht, über die Einrollung der Sumatra'schen Form, stützte sich nämlich auf den, im «Geological Magazine» abgebildeten, der Medianebene sehr nahen Querschnitt der Schale³⁾. Jetzt erweist es sich aber, dass obgleich in diesem Querschnitte der allgemeine Charakter der Rückenspirale richtig angegeben, die Vergrösserung aber der ganzen Figur ($\frac{3}{1}$) dagegen keine genaue ist. In der That, beträgt der Diameter des ganzen Querschnittes in der Figur 27 Mm., ein Drittheil desselben 9 Mm.; er steht demnach dem grössten Diameter, den überhaupt die Schalen der in Rede stehenden Form erreichen (10 Mm.)⁴⁾, nur um 1 Mm. nach. Exemplare von dieser Grösse besitzen aber gewöhnlich schon bis 11 spirale Umgänge und nicht $5\frac{1}{2}$, wie im erwähnten Durchschnitte dargestellt ist. Die übrigen $5\frac{1}{2}$ Umgänge können offenbar nicht einen Millimeter bloß einnehmen. Man muss also voraussetzen, dass der Querschnitt der Schale in der citirten Figur nicht drei Mal, sondern stärker vergrössert ist. Darauf weisen auch die Exemplare, welche wir besitzen, deren innere 5—6 Umgänge einem Diameter von 4—5 Mm. entsprechen und ebenfalls eine einfache cyclocentrische Spirale bilden. Demnach müsste die obige Figur nicht 3, sondern wenigstens $4\frac{1}{2}$ —5 Mal vergrössert sein. Wie dem auch sei, aber die Einrollung der Form von Sumatra ändert sich mit ihrem VIII. Umgange und geht in eine andere Spirale, von geringeren Quotienten, über. Diese Aenderung tritt, bei ausgewachsenen Individuen, noch mehrere Mal auf und so stellen z. B. die 8 Mm. (im Diameter) grossen und aus $9\frac{1}{2}$ Umgängen bestehenden Exemplare, schon eine Triplo-Spirale dar. Folglich rollt sich die Schale der Sumatra'schen Form, ähnlich der russischen, nach einer cyclocentrischen Conchospirale die zugleich eine entosthene Pleospirale ist, ein.

Der von uns angefertigte Querschnitt der Sumatra'schen Form nähert sich ebenfalls dem mittleren Querschnitt der Schale und sind die Resultate der Messung desselben in der hier beigelegten Tabelle zusammengestellt.

1) The Geolog. Mag., New. Ser., Dec. II, vol. II, 1875, Ss. 537 und 538, Taf. XIII, Ff. 6, a—c.

2) L. c., S. 73.

3) L. c., Taf. XIII, Fig. 6, c.

4) Id., S. 537.

(Dimensionen in Mm.)

Um- gänge der Reihe nach.	Singulo- dist. Diameter, gemes- sen.	Höhe der aufeinan- derf. Um- gänge in der Richtung des grös- ten Rad. d. Schale.	Para- meter, gemes- sen.	Charakter der Rücken- spirale und Windungs- quotient.	Relat. Grösse der singu- lodist. Dia- meter.	Zahl der Septa.	Dicke der Schalen- wandun- gen.	Dicke der Septa.	Dia- meter der Porencan- näle.	Ab- stände zwischen den Poren- canälen.
Central- Kammer.	0,396 (Diamet.)	—	0,297	Entost. Pleospirale.	1,00	—	0,012	—	—	—
I.	0,924	0,297		Windungs- quotient für Windungen I—VI = 1,1; für Windun- gen VII und VIII, dem Anscheine nach, = 1 (?).	2,33	6	0,012	0,012	—	—
II.	1,577	0,330			3,98	7	0,018	0,012	—	—
III.	2,277	0,363			5,75	9	0,024	0,012	—	—
IV.	3,069	0,396			7,75	10	0,030	0,024	—	—
V.	3,927	0,439			10,00	12	0,036	0,024	—	—
VI.	4,851	0,472			14,70	14	0,036	0,030	—	—
VII.	—	0,396			—	18	0,042	0,036	—	—
VIII.	—	0,396			—	22	0,048	0,036	0,012	0,010

Diese Tabelle bestätigt nicht nur die Zugehörigkeit der in Rede stehenden Form zur Gattung *Schwagerina*, sondern auch die Richtigkeit unserer früheren Ansicht über die Verschiedenheit, zwischen dieser Foraminifere und der typischen russischen *Schwagerina princeps*, Ehrenb. Diese beiden Formen haben, in mancher Hinsicht, eine gewisse Aehnlichkeit mit einander, — wie z. B. in der allgemeinen Form der Schale, ihrer Mikrostruktur, dem Charakter der inneren Septation und der Einrollungsart, — unterscheiden sich aber durch folgende Merkmale sehr bedeutend, nämlich:

1) Die Sumatra'sche Form entbehrt, wie aus Obigem ersichtlich, der seitlichen Zuspitzungen der Schale.

2) Ihre Centralkammer hat 4 Mal grössere Dimensionen; in Folge dessen wächst auch sehr das Verhältniss des Diameters dieser Kammer zum Diameter der ganzen Schale und kann durch $\frac{1}{25}$ dargestellt werden.

3) Obgleich die Dorsalspirale ebenfalls, wie bei der russischen Form, eine entosthene Pleospirale darstellt, so haben dennoch die Quotienten ihrer einzelnen Theile, durchschnittlich, einen kleineren Werth. Besonders auffallend ist aber die Verschiedenheit zwischen den anfänglichen Spiralen beider Formen: bei der Sumatra'schen bilden die inneren sechs Umgänge eine cyclocentrische Conchospirale, vom sehr geringen Quotienten, und zwar 1,1, während bei der russischen 5 solcher Umgänge eine logarithmische Spirale, vom Quotienten 2, zusammensetzen.

4) Die Zahl der Septa, in den Windungen einer und derselben Ordnung, ist bei der Sumatra'schen Form viel geringer, als bei der russischen. So z. B. im IV. Umgange der letzteren Form — bis 22, bei der ersteren aber nicht mehr als 10.

5) Die Schalenwandungen der Form von Sumatra sind nicht so dick, obgleich sie durch ebenso breite Porencanäle, wie bei der russischen Species, durchbohrt sind.

6) Schliesslich, erreicht die Sumatra'sche Form, im Vergleich mit unserer, bedeutend grössere Dimensionen.

Aus dem Obengesagten ist leicht zu ersehen, dass die Sumatra'sche Foraminifere, zwar auch zu der von uns aufgestellten Gattung *Schwagerina* gehört, sich aber dennoch von der typischen *Schwagerina princeps*, Ehrenb. durch sehr wichtige Merkmale unterscheidet. Daher halten wir es für unsere Pflicht ihr den von unserem hochverehrten Freunde Prof. H. B. Geinitz, noch im Jahre 1876, gegebenen specifischen Namen — *Schwagerina (Fusulina) Verbeeki*¹⁾, zu belassen.

Es wird wohl kaum ein Fehler sein, wenn wir noch eine dritte Form, — die bekannte permische *Fusulina Hoeferi* St., welche wir früher nur provisorisch zur Gattung *Schwagerina* rechneten²⁾, gegenwärtig definitiv derselben zuzählen werden, indem sie ganz analoge Wachstumsverhältnisse, wie die russische und Sumatra'sche Form, zeigt.

V. *Bradyina*, Möller²⁾.

In Betreff dieser Gattung, haben wir nur die Bemerkung zu machen, dass in der Endwand ihrer Schale, abgesehen von den äusseren und inneren Halbkreisen von Oeffnungen, noch eine unbestimmte Zahl kleinerer, unregelmässig vertheilter, runder oder verschiedenförmiger Oeffnungen, auftreten kann. Diese, zwischen den beiden erwähnten Halbkreisen zerstreuten Oeffnungen, hatten, bei früheren Exemplaren der *Bradyina rotula*, eine ziemlich bedeutende Grösse, obgleich sie nicht sehr zahlreich waren; bei der anderen Species, — *Br. nautiliformis*, vermissten wir sie sogar vollständig. Das neue Material, welches wir erhielten, zeigt aber, dass in den Schalen der beiden erwähnten Species, die Zahl der in Rede stehenden Oeffnungen sehr bedeutend zunehmen kann, so dass die ganze Endwand zuweilen perforirt ist.

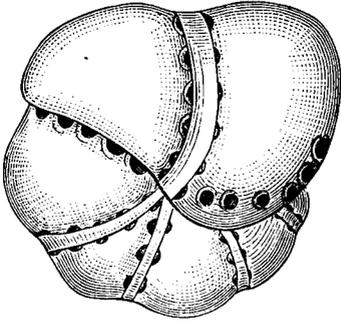
1) Dr. H. B. Geinitz und W. v. d. Marck: Zur Geologie von Sumatra (Palaeontographica, XXII Band, 7. Lieferung), S. 400 und Neues Jahrbuch für Mineral., Geol. und Palaeontol., 1877, S. 661.

2) V. v. Möller: Die spiral-gewundenen Foraminiferen, Ss. 78—80.

1. *Bradyina rotula*, Eichwald¹⁾.

Es ist uns in der letzten Zeit gelungen, aus dem Gesteine einige ausserordentlich grosse (bis 3,3 Mm. im Diameter) Exemplare dieser Species zu gewinnen, die eine sehr interessante Erscheinung zeigen. Die Reihen der rundlichen Oeffnungen, die in den tiefen,

Fig. 1 ($\times 15$).



Bradyina rotula, Eichw.,
aus dem unteren Kohlenkalk von
Bjelogorodische.

oberflächlichen Querfurchen, zwischen den Kammern, liegen, werden nämlich, wie in der beiliegenden Fig. 1 angegeben ist, durch ziemlich breite Bänder einer besonderen Kalkablagerung verdeckt und zwar so, dass nur ein ganz kleiner Theil dieser Oeffnungen, auf dem vorderen und hinteren Rande derselben, frei bleibt. In Folge dessen, entstehen, in den erwähnten Querfurchen, doppelte Reihen von kleinen, zuweilen selbst kaum bemerkbaren Spalten. Was aber die Kalkbänder anbetrifft, die zur Verdeckung der obigen grossen Oeffnungen dienen, so erscheinen dieselben, in den Querschnitten der Schale, gewöhnlich als sehr dünne und vollkommen kompakte Lamellen.

Zu den schon bekannten Fundorten dieser Species sind noch folgende hinzuzufügen: Gouv. Olonetz, — Umgegend von Wytegra; Gouv. Nowgorod, Kreis Borowitschi, — Dorf Bobrowicki, an der Msta; Gouv. Smolensk, Kreis Ssytshew, — Dorf Golowkowa, am Dujep und Kreis Juchnow, — Kirchdorf Gremjatschi, an der Ugra; Gouv. Kaluga, Kreis Lichwin, — Kirchd. Tschernyschino, an der Tscherepet und Kreis Kaluga, — Sselnja, Zufluss der Kaluschka; Gouv. Tula, Kreis Odojeff, — Gegend zur rechten Seite der Upa, zwischen den Kirchdörfern Beresewo und Protassowo und Umgegend des Dorfes Sslastnikowa; Kreis Alexin, — Kijewzy (am rechten Ufer der Oka), Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma Eisenbahn beim Dorfe Ssurnewo, Kirchdorf Roschestwenno (an der Sskniga), Versuchsschacht im Kirchdorf Warfolomejewo (auf einer Tiefe, von 19 bis 28 Faden); Kreis Bogorodizk, — Kirchdorf Towarkowo; Kreis Wenjeff, — Gegend zwischen den Dörfern Chrusslowka und Ssossenki, Dorf Bjakowa, Kirchdorf Gurjewo und die Gegend am Ossetr, zwei Werst oberhalb Pritschall²⁾.

2. *Bradyina nautiliformis*, Möller.

Diese Form kommt, nach unseren neueren Erfahrungen, nicht nur im oberen, sondern auch im mittleren Kohlenkalk vor (wie wir den letzteren verstehen, siehe den IV. Abschnitt der vorliegenden Abhandlung). Im oberen Kohlenkalk, ausser den in unserer Schrift über

1) Id., *ibid.*, Ss. 81 – 83.

2) Auf der Seite 83, unserer Abhandl. über die spir.-gewund. Foraminiferen, ist statt *Polosska* — *Polossnja* zu lesen.

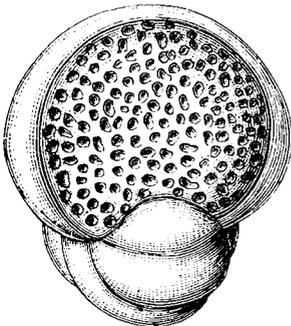
die spiral-gewundenen Foraminiferen, S. 86, angeführten Fundorten, noch in folgenden Localitäten: Gouv. Moskau, — Kirchdorf Protopopowa, 4 Werst von Kolomna und Kirchdorf Nowlinskoje, an der Pachra (Kreis Podolsk); Gouv. Wladimir, — Dorf Bachtina (Kreis Ssudogda) und Gouv. Jekaterinosslaw, — unweit von der Herrn Poljakoff's Grube Korsun, im Einschnitte auf der 7. Werst des Chatzepetowo-Krynitschnii Zweiges der Donetzer Eisenbahn und bei Petromarjewka (Kreis Sslawjanosserbsk) — im Kalksteine, der das Hangende des Kohlenflötzes Golubowka, № 2, bildet. — Im mittleren Kohlenkalk: Gouv. Tula, — Dorf Ssemenkowa, am Ossetr und Sserebrjanyi Prudy, am Aksen, Nebenfluss von Ossetr (Kreis Wenjeff); Gouv. Archangelsk (eigentlich im Timangebirge), — an der Indiga, bei der Einmündung der Schtschelicha und Gouv. Perm, — Dorf Taliza und die Gegend an der Kaschka (Rev. Ilimsk, Kreis Kungur), als auch am rechten Ufer des Hüttenteiches von Nowo-Utkinsk (Kreis Jekaterinburg), 1 Werst oberhalb des Hüttendamms.

VI. *Cribrospira*, Möller.

Cribrospira Panderi, Möller¹⁾.

Die ursprüngliche Beschreibung dieser Species haben wir nur damit zu vervollständigen, dass die Endwand nicht immer mit der letzten Kammer der Schale so eng verbunden ist, wie bei unseren früheren Exemplaren, sondern, im Gegentheil (wie in der Fig. 2, im Texte, dargestellt), von den übrigen Schalen durch eine sehr tiefe, peripherische Furche getrennt wird. Auch sind die Oeffnungen in der Endwand nicht immer ganz rund, sondern oft von unregelmässiger Form und bald in der einen, bald in der anderen Richtung mehr oder weniger ausgezogen.

Fig. 2 ($\times 30$).



Cribrospira Panderi, Möll.,
aus d. unt. Kohlenkalk von
Bjelogorodischtsche.

Ausser den in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen angegebenen Fundorten²⁾, können gegenwärtig noch folgende angeführt werden: Gouv. Smolensk, Kreis Ssytschew, — Dorf Golovkowa, am Dnjepr; Gouv. und Kreis Kaluga, — linkes Ufer der Oka, zwischen den Dörfern Nikolajewka und Michailowka; Gouv. Tula, Kreis Odojeff, — rechtes Ufer der Upa, zwischen den Kirchdörfern Beresowo und Protassowo; Kr. Alexin, — Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma Eisenbahn — beim Dorfe Ssurnewo, Dorf Koljupanowka, an der Kruschma, Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (auf einer Tiefe von 19 bis

1) V. v. Möller: Die spiral-gewundenen Foraminiferen, Ss. 87—89, Taf. IV, Fig. 1, a—c und Taf. X, Fig. 1, a und 1, b.

2) Id., *ibid*, S. 89.

28 Faden); Kreis Bogorodizk, — Kirchdorf Assenty; Kreis Wenjeff, — die Schlucht zwischen den Dörfern Chruslowka und Ssossenki, Dorf Bjakowa und Kirchdorf Guriewo. — Ueberall ausschliesslich im unteren Kohlenkalk.

VII. Endothyra, Philipps.

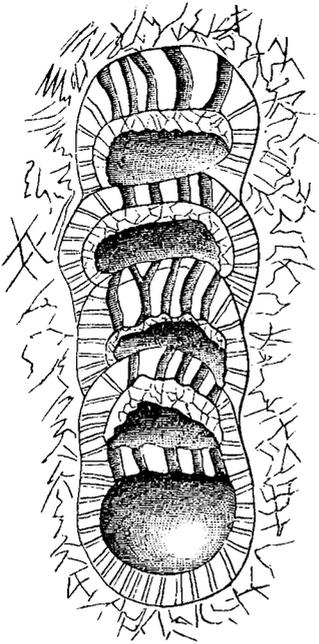
Die Hauptmerkmale dieses Genus, darunter auch die Einrollungsart seiner Schale, sind uns schon bekannt¹⁾. So wissen wir z. B., dass die Centralkammer der Schale hier nicht selten durch eine ganze Gruppe unregelmässig gebildeter und verschiedenartig an einander gereihter Kammern ersetzt wird und dass, in Folge dessen, die spirale Einrollung der Schale oft nur in einer, ziemlich bedeutenden Entfernung vom Centrum derselben anfängt. Deshalb entwickelt sich auch nur eine geringe Anzahl spiraler Umgänge und man könnte selbst glauben, dass keine weiteren Aenderungen im Wachsthum der Schale vorkommen; es ist aber in der That anders, indem bei ausgewachsenen Individuen der letzte Umgang sich von der Schale trennt und eine fast geradlinige Richtung annimmt. Diese Erscheinung ist von uns bei drei verschiedenen specifischen Formen, deren Beschreibung unten folgt, beobachtet worden und zu einer derselben gehört, unter Anderm, auch die problematische Foraminifere, die von Eichwald ursprünglich zur Gattung *Spirolina*, Lam. gerechnet wurde.

Es fragt sich nun: wodurch wird denn bei den Endothyren, der geradlinige Verlauf des letzten Schalenumganges bewirkt? Offenbar geschieht dies in Folge einer plötzlichen und zugleich sehr bedeutenden Vergrösserung des Windungsquotienten, wobei das Thier nicht mehr im Stande ist die Kammerwandungen, wie früher, bis zur ganzen Höhe sogar des ersten Umganges der neuen Spirale, aufzubauen; das Bestreben dazu äussert sich aber sehr deutlich, denn obgleich sich die vordere Verlängerung von der übrigen Schale zu trennen sucht, so bleibt sie dennoch eine Zeitlang mit derselben in mehr oder minder innigem Zusammenhange (s. Tab. I, Fig. 1, *a, c* und 2 und Tab. IV, Fig. 6, *a, b* unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen). Der vollkommen misslungene Versuch zur Anfertigung des mittleren Längsschnittes der Exemplare mit erhaltener vorderen Schalenverlängerung gestattete uns nicht die ganze Erscheinung unter dem Mikroskop zu untersuchen; daher sind wir auch genöthigt uns einfach nur auf die Bestätigung des Vorhandenseins der erwähnten Verlängerung bei den Endothyren, zu beschränken. Diese Verlängerung ist übrigens nicht immer geradlinig, sondern wie schon aus unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen zu sehen ist (s. S. 118), bildet dieselbe zuweilen

¹⁾ Id., *ibid.*, S. 89—93.

eine mehr oder weniger deutliche Umbiegung und zwar in der, der spiralen Einrollung des hinteren Schalentheiles entgegengesetzten Richtung.

Der gerade gestreckte, vordere Theil der *Endothyra*-Schalen erscheint gewöhnlich aus einer geringen Anzahl, durch mehr oder weniger tiefe Furchen getrennte Segmente oder

Fig. 3 ($\times 30$).

Längsschnitt des gerade gestreckten Schalentheiles der *Endothyra globulus*, Eichw.

(Kirchd. Dugno, an der Dugna).

Kammern zusammengesetzt. Die letzte von denselben endigt mit einer gewölbten Wand, welche mit rundlichen oder unregelmässigen Oeffnungen versehen ist. Ein in unserem Besitze befindlicher und in der hier angeführten Fig. 3 dargestellter Längsschnitt des vorderen Schalentheiles¹⁾ zeigt, dass im Innern desselben die Kammern durch verhältnissmässig dicke Scheidewände getrennt sind, welche breite, einfache oder dichotome Porenkanäle haben, denen, unter Andern, auch die obenerwähnten Oeffnungen der Endwand entsprechen. Ausser diesem Längsschnitt, ist hier noch ein Quer-

Fig. 4 ($\times 30$).

Querbruch desselben Schalentheiles d. *Endoth. globulus*.

(Dorf Plosskaja).

bruch des erwähnten Schalentheiles abgebildet (Fig. 4), in welchem eine der inneren Scheidewände, mit den auf der Oberfläche derselben vorhandenen Oeffnungen zu sehen ist; die letzteren sind zum Theil mit einander verbunden und gehören den verhältnissmässig groben Porenkanälen an²⁾.

Noch einen kleinen Nachtrag haben wir in Bezug auf die Mikrostruktur der *Endothyra*-Schalen zu machen, welcher zugleich als eine Berichtigung dessen anzusehen ist, was in unserer Schrift über die

spiral-gewundenen Foraminiferen, über denselben Gegenstand, auseinandergesetzt wurde.

Wir stellten nämlich, von unseren ursprünglichen Beobachtungen geleitet, den Antheil, welchen die kalkigen Partikeln an der Mikrostruktur der Schale nehmen, und worauf schon Brady die Aufmerksamkeit lenkte³⁾, gänzlich in Abrede. Seitdem hatten wir aber Gelegenheit eine nicht unbedeutende Anzahl Durchschnitte der *Endothyra*-Schalen von neuem zu untersuchen und uns zu überzeugen, dass, in vielen Fällen, aber keineswegs immer, die Wandungen dieser Schalen wirklich eine mehr oder weniger beträchtliche Quantität Kalkpartikeln, von verschiedenem Umriss und ungleicher Durchsichtigkeit, aufzunehmen vermögen;

1) Diesen Schnitt erhielt man ganz zufällig, beim Schleifen eines Kalksteinstückes, welcher einer, der Rückenseite des gestreckten Schalentheiles nahe liegenden Section entspricht.

2) In Folge des Obengesagten, ist man unwillkühr-

lich im Zweifel, ob nicht auch die von Brady, als *Lituola nautiloidea*, Lam. (Brady: Monogr. of the carbonif. a. perm. Foraminif., S. 63, Taf. VIII, Fig. 7) beschriebene, britische Form, zum Genus *Endothyra* angehört?

3) L. c., S. 91.

indessen stören aber diese Partikeln nicht im Mindesten die feine Porösität der Wandungen, von welcher schon in unserer obenerwähnten Abhandlung die Rede war¹⁾, und in allen gut angefertigten Dünnschliffen der Schale sind die Porenkanäle immer ganz deutlich zu sehen. Alles übrige nun, was wir, in Betreff der Mikrostruktur der *Endothyra*-Schalen, auseinandergesetzt haben, muss aufrecht erhalten werden.

Schon sind von uns vier verschiedene *Endothyra*-Species beschrieben worden, nämlich:

1. *Endothyra crassa*, Br.
2. *Endoth. Bowmani*, Phill.
3. *Endoth. globulus*, Eichw.
4. *Endoth. ornata*, var. *tenuis*, Br.²⁾.

Zur letzteren dieser Species wurde das einzigvorhandene Exemplar, aus dem gelben Carbothon von Sloboda, gerechnet. Es hat sich aber jetzt erwiesen, dass dasselbe nur eine zusammengedrückte und überhaupt schlecht erhaltene Schale einer ganz neuen *Fusulinella*-Species darstellt, deren Beschreibung unten folgt. Somit würde sich die Zahl der im russischen Kohlenkalk vorkommenden *Endothyra*-Arten auf 3 vermindern, wenn nicht eine gleiche Zahl der von uns neu entdeckten, weiter unten beschriebenen, Formen hinzukommen würde.

1. *Endothyra crassa*, Brady³⁾.

Wir wissen bereits, dass diese Species im oberen Kohlenkalk Russlands (bei Kopatschewo, Mjatschkowo und Schutilowo), jedoch nur selten vorkommt; nach den neuesten Erfahrungen, erweist es sich aber, dass sie eine bedeutende, vielleicht selbst ihre grösste Verbreitung in den obersten Schichten des unteren Kohlenkalks hat, indem diese Schichten zuweilen von ihren Schalen ganz überfüllt sind, — wie z. B. beim Kirchdorfe Roschestwenno, an der Sskniga (Gouv. Tula, Kreis Alexin), — oder dieselben in bedeutender Menge enthalten, — wie zwischen den Dörfern Nikolajewka und Michailowka (Gouv. und Kreis Kaluga) und auf dem 15—16 Faden Tiefe des Versuchsschachtes im Kirchdorfe Warfomejewo (Kreis Alexin). Sie erscheint, ausserdem, auch im mittleren Kohlenkalk, — beim Dorfe Aljutowa, am linken Ufer der Pronja (Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk).

2. *Endothyra Bowmani*, Phillips⁴⁾.

Unabhängig vom unteren Kohlenkalk, treffen wir diese Species auch im oberen, — aber

1) S. 141.

2) V. v. Möller: Die spir.-gew. Foraminif. Ss. 93—101.

3) Id., *ibid.*, Ss. 93.—95.

4) Id., *ibid.*, Ss. 96 u. 97.

nur in geringer Verbreitung, wie z. B. beim Kirchdorfe Nowlinskoje, an der Pachra (Gouv. Moskau, Kreis Podolsk).

3. *Endothyra globulus*, Eichwald¹⁾, tab. I, fig. 1, *a—d* und 2.

In der letzten Zeit gelang es uns besonders viele Exemplare dieser Form zu sammeln und darunter befindet sich eine nicht unbedeutende Anzahl mit mehr oder weniger gut erhaltener vorderen Schalenverlängerung. Unsere besten Exemplare stammen aus dem Kohlenkalk der Umgegend von Bjelogorodischtsche und Plosskaja (Gouv. Tula, Kreis Wenjeff) und eine nähere Untersuchung derselben veranlasst uns die ursprüngliche Charakteristik dieser Species folgendermassen umzuändern:

Schale nautilusförmig, oder, im reifen Alter, in Folge der Streckung ihrer letzten Windung, bischofsstabförmig. Somit besteht dieselbe, bei ausgewachsenen Individuen, aus zwei verschiedenen Theilen: den hinteren — spiral-gewundenen und den vorderen — geradlienigen. — Der hintere, seitlich ziemlich stark comprimirte, ungleichseitige Theil, ist aus einer geringen Anzahl spiraler Umgänge gebildet, von denen nur der letzte äusserlich sichtbar ist. Seine Rückenseite erscheint ziemlich regelmässig und gleichmässig gewölbt, weil die auf der Schalenoberfläche vorhandenen Querfurchen nur eine geringe Tiefe haben. Der äussere Umgang dieses Schalentheiles besteht gewöhnlich aus 9—10, seltener 11 Kammern. Nabel geschlossen und nur durch ganz flache Vertiefungen angezeigt. Centralkammer durch eine Gruppe unregelmässig aneinander gereiher und oft knäuelartig aufgewickelter Kammern ersetzt. Diese centrale Gruppe von Kammern bildet ungefähr $\frac{1}{3}$ des ganzen Durchmessers des hinteren Schalentheiles, während die übrigen $\frac{2}{3}$ desselben von 2 oder $2\frac{1}{2}$ Umgänge eingenommen sind, welche sich, dem Anscheine nach, nach einer logarithmischen Spirale, von Quotienten 1,6, entwickeln. Die inneren Septa, welche diese Umgänge in Kammern theilen, erscheinen sehr regelmässig. Die in denselben vorhandenen Oeffnungen nehmen ungefähr $\frac{2}{3}$ der ganzen Breite der entsprechenden Schalenumgänge ein und haben, im Verhältniss zur eigenen Breite, 3 bis 4 Mal geringere Höhe. Die Dicke der Schalenwandungen und Septa, abgesehen von den zuweilen sehr stark entwickelten secundären Kalkablagerungen, erreicht 0,055 Mm., wobei ihre Porencanäle 0,012 Mm. betragen und durch 2—3 Mal grössere Intervalle getrennt erscheinen. — Der vordere (oder obere) Theil der Schale hat eine mehr oder weniger regelmässige, cylindrische Form und besteht aus 3—4 Kammern, von denen die letzte die grösste ist. Vermittelst seines erweiterten unteren Endes steht derselbe mit der übrigen Schale in Verbindung, verengt sich aber bald darauf und nimmt, zu dem, mit einer Anzahl (bis 20), nicht ganz regelmässigen, rundlicher

1) Val. v. Möller: Spir.-gew. Foraminif. d. russ. Kohlenkalks, Ss. 98—101.

Oeffnungen versehenen, vorderen (oberen) Ende, an Dicke allmählig wieder zu. Im Innern, wird diese vordere Schalenverlängerung durch zuweilen sehr dicke (bis 0,26 Mm.) Scheidewände in Kammern getheilt, die auf der Oberfläche der Schale durch Querfurchen angedeutet sind. Obgleich die Scheidewände nur eine einfache Fortsetzung der eigentlichen Kammerwandungen darstellen, so sind dieselben doch durch sehr breite (bis 0,05 Mm. im Diameter), einfache oder dichotome Canäle durchbohrt (siehe die obige fig. 3). — Secundäre Kalkablagerungen zuweilen sehr stark entwickelt. Am häufigsten füllen sie die Kammern des Centraltheiles der Schale aus; in anderen Fällen, umhüllen sie, in Form einer mehr oder weniger gleichmässigen Schicht, die ganze Gruppe der centralen Kammern und senden gleichzeitig, jedoch nicht immer, lange, fadenförmige Fortsätze in die nächstliegenden, peripherischen Kammern ab; endlich breiten sich auch zuweilen diese Ablagerungen über die ganze innere Fläche aller, oder nur einiger der soeben genannten Kammern aus, wodurch sie sehr bedeutend deren Wandungen und besonders die Septa verstärken. Die in Rede stehenden Ablagerungen gehen aber nie auf die Oberfläche der Schale über. — Die grössten Exemplare haben eine Länge von 3,5 Mm., wobei der Diameter des hinteren, spiral-gewundenen Theiles der Schale 1,62 Mm. und die Dicke desselben 0,82 Mm. erreicht; die vordere Schalenverlängerung ist gleichzeitig fast 2 Mm. lang und 1 Mm. dick (Diameter ihres Querschnittes).

Vorkommen: Ausserordentlich verbreitet im unteren Kohlenkalk Russlands, für welchen sie eine der bezeichnendsten Formen darstellt. Ausser den, in unserer Abhandlung über die spir.-gewund. Foraminiferen, S. 101, aufgeführten Fundorten, sind noch folgende hinzuzufügen: Gouv. Olonetz, Kreis Wytegra, — Fl. Tagaschma und die Umgegend von Wytegra; Gouv. Nowgorod, Kreis Borowitschi, — Fl. Bystriza und linker Ufer der Msta, beim Dorfe Bobrowicki; Gouv. Twer, Kreis Rscheff, — Kirchdorf Pogorelowo (5 Werst von Rscheff entfernt); Gouv. Smolensk, Kreis Ssytscheff, — Dorf Golowkowa, am Dnjepr; Kreis Juchnow, — Kirchdorf Gremjatschi, an der Ugra; Gouv. Kaluga, Kreis Lichwin, — Kirchdorf Tschernyschino, an der Tscherepet und Kirchd. Sinowo, an der Ljutimka; Kreis Koselsk, — Dorf Gorodetz, an der Sserena; Kreis Peremyschl, — Dorf Woronowa, an der Oka und Kreis Kaluga, — Schelesnja, linker Zufluss der Oka, Dorf Karawanki und Kirchdorf Dugno, an der Dugna; Gouv. Tula, Kreis Odojeff, — rechtes Ufer der Upa, zwischen den Kirchdörfern Beresowo und Protassowo und die Umgegend des Dorfes Sslastnikowa, Kreis Alexin, — Kijewzy, am rechten Ufer der Oka, der Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma-Bahn beim Dorfe Ssurnewo, Dorf Koljupanowka (an der Kruschma), Dorf Wydumka (an der Woschana), Gegend an der Wypreika, 1½ Werst oberhalb des Dorfes Judinka und Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (auf einer Tiefe von 16 bis 28 Faden); Kreis Tula, — Fl. Nepreika, zwischen den Dörfern Antjuschewa und Ostrowka; Kreis Bogorodizk, — Dorf Assenzy, Fl. Oljen zwischen den Dörfern Kirejewo und Dedi-lowo, Dorf Tschereuschka und Kirchdorf Towarkowo; Kreis Wenjeff, — Wenjeff, die Schlucht zwischen den Dörfern Chrusslowka und Ssossenki, Dorf Bjakowa, Kirchdorf Gu-

riewo, Dorf Pritschall und Kirchdorf Tolstye (am Ossetr); Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk, — Kirchdorf Bestuschewo; Gouv. Perm, Kreis Ssolikamsk, — Umgegend von Kiselowsk und Kreis Kungur, — Bystryi-Log (Rev. Ilimsk) und Ilimskaja Pristan, an der Tschussowaja.

4. *Endothyra Panderi*, nov., tab. I, fig. 3, *a*, *b* und *c*¹⁾.

Schale seitlich sehr stark zusammengedrückt, ungleichseitig, bischofsstabförmig. Ihr hinterer, spiral-gewundener Theil stellt nur einen einzigen äusserlich sichtbaren Umgang dar, welcher aus 7—9, in ihrer Höhe rasch zunehmender und durch tiefe Furchen von einander getrennter, Segmente besteht. Bei den ausgewachsenen Individuen findet man übrigens, auf der einen Seite der Schale, noch einige, kleinere Segmente, welche ganz unregelmässig angeordnet sind und, zum Theil, mit der vorderen Schalenverlängerung in directer Verbindung stehen²⁾. Diese vordere Verlängerung, welche fast die Hälfte der ganzen Schale bildet, erscheint nicht geradlinig, sondern etwas umgebogen und zwar in der, der Einrollungsrichtung des hinteren, spiralen Theiles entgegengesetzten Richtung. Sie besteht gewöhnlich nur aus drei Segmenten, von denen das mittlere sehr verkürzt ist, das äusserste aber die grössten Dimensionen hat. Endwand ziemlich gewölbt, mit einer Anzahl (10—15) abgerundeter Oeffnungen. Die grössten Exemplare 1,82 Mm. lang, 1,03 — breit und 0,4 — dick.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch die bedeutend flachere Form der Schale, geringere Zahl ihrer äusserlichen sichtbaren Segmente, grössere Tiefe der oberflächlichen Querfurchen und kürzere vordere Schalenverlängerung.

Im Anhang zu unserer Abhandlung, über die spiral-gewund. Foraminiferen, erwähnten wir, dass beim ursprünglichen, von Pander im gelben Thon von Sloboda gefundenen Exemplare, die Schale, unter dem Mikroskop, aus kleinen Sandkörnchen; von unregelmässigem Umriss, verschiedener Grösse und ungleicher Färbung, zusammengesetzt zu sein scheint (l. c., Ss. 118 und 119). Aber bei näherer Untersuchung der Schalenoberfläche der neuen, von uns aus den Gesteinen anderer Localitäten gewonnenen Exemplare, hatten wir Gelegenheit uns zu überzeugen, dass die ausserordentliche Rauigkeit und die bunte Färbung der Oberfläche des Pander'schen Exemplars nur vom Erhaltungszustande seiner Schale abhängt, welche auch bei allen übrigen, aus Sloboda stammenden Foraminiferen, von Eisenoxyhydrat stark durchdrungen ist. Die Vereinigung einiger der, in der Endwand desselben Exemplars, vorhandenen Oeffnungen (verästelte Oeffnungen, id., S. 118),

1) Siehe auch unsere Abhandlung über die spir.-gew. Foraminiferen, Taf. IV, Fig. 6, *a—c*.

2) Id., *ibid.*, Fig. 6, *a* u. *b*.

muss aber durch den Umstand erklärt werden, dass die Schale selbst ziemlich stark gequetscht ist.

Vorkommen: Ausser Sloboda, noch in den Kalksteinen bei den Dörfern Bjelogorodischtsche und Plosskaja, Gouvernement Tula, Kreis Wenjeff.

5. *Endothyra*, sp. indeterminata, tab. VII, fig. 6.

Schale aus zwei verschiedenen Theilen zusammengesetzt: einem hinteren — deutlich spiralen und einem vorderen — fast geradlinigen. Im Centrum des ersteren befinden sich drei fast in einer Reihe liegende Kammern und von der mittleren beginnt die ziemlich regelmässige, spirale Einrollung, welche zur Bildung eines halben, aus 4 Kammern bestehenden, Umganges führt. Der vordere Schalentheil stellt blos zwei Kammern dar, von denen die äussere etwas geringere Dimensionen hat. Die dicke Endwand (bis 0,04 Mm.) und eine ebensolche Scheidewand, zwischen den Kammern der vorderen Schalenverlängerung, sind von breiten (ungefähr 0,025 Mm. im Diameter) Porencanälen durchbohrt. Die Wandungen der Schale deutlich porös; die in denselben vorhandenen Porencanäle haben im Diameter ungefähr 0,009 Mm. und werden durch doppelt so grosse Intervalle getrennt. Secundäre Ablagerungen nur wenig entwickelt. Aeussere Kammerwandungen und Septa des hinteren Schalentheiles ungefähr 0,025 Mm. und nur der innere Rand der letzteren ist etwas dicker. Septalöffnungen nicht über 0,045 Mm. hoch. Die Länge der ganzen Schale, bei fast gleich grossen vorderen und hinteren Schalentheilen, 0,55 Mm., die grösste Breite — 0,28 Mm.

Wir verfügen nur über einen einzigen Längsschnitt dieser Form, welche sich, von der vorhergehenden Species, schon durch ihre bedeutend kleineren Dimensionen und geringere Anzahl der Kammern unterscheidet. Jedoch halten wir für's Beste, derselben, bis auf ihre weitere Untersuchung, keine besonderen, specifischen Namen zu geben.

Vorkommen: In den, auf einer Tiefe von 20 Faden, vom Versuchsschachte beim Kirchdorf Warfolomejewo (Gouv. Tula, Kreis Alexin), durchteuften Schichten des unteren Kohlenkalks.

6. *Endothyra parva*, nov., tab. I, fig. 4 und tab. V, fig. 1, *a* und *b*.

Schale sehr klein, unsymmetrisch, seitlich stark comprimirt, mit regelmässig zugerundeter Dorsalseite und nur wenig tiefen Querfurchen auf der sonst glatten Oberfläche.

Ihr Centraltheil nur selten aus einer vollkommen selbstständigen Primordialekammer (siehe tab. V, fig. 1, b), meist aber aus einer Anzahl verschiedenartig an einander gereihter, kleiner Kammern gebildet. Die Einrollung nicht ganz regelmässig; die Unregelmässigkeit derselben äussert sich, hauptsächlich, nur auf dem letzten Umgange, der, im Vergleiche mit den übrigen Schalenwindungen, bald etwas grössere, bald geringere Höhe hat. Die Dorsalspirale scheint eine logarithmische, vom Quotienten 1,7, zu sein. Umgänge sehr stark oder sogar vollständig involut; die Anzahl derselben 3—4. Der letzte Umgang gewöhnlich mit 10 Kammern. Septa und äussere Kammerwandungen nicht über 0,009 Mm. dick; die Porenkanäle 0,004 Mm., mit zwei bis drei Mal so grossen Intervallen. Septalöffnungen bis 0,03 Mm. hoch. Secundäre Kalkablagerungen selten und gewöhnlich nur im Centraltheile der Schale vorhanden. Die vordere Schalenverlängerung bis jetzt noch unbekannt. Der Diameter der grössten Exemplare beträgt 0,38, die Dicke — 0,2 Mm.

Resultate der Messungen zur Bestimmung der Dorsalspirale.

1. Mittlerer Querschnitt eines Exemplars aus dem unteren, auf dem rechten Ufer des Fl. Upa, zwischen den Kirchdörfern Beresowo und Protassowo, entblösten Kohlenkalk; siehe tab. V, fig. 1, a.

Umgänge der Reihe nach.	Singulodistante Gemessen.	Diameter. Berechnet.	
I.	0,100 Mm.	0,100 Mm.	} Logarithmische Spirale. Windungsquotient 1,7. Die zweite Hälfte des äusseren Umganges hat im Verhältniss zur normalen Höhe einen etwas geringeren Werth.
II.	0,170 »	0,170 »	
III.	0,265 »	0,289 »	

2. Längsschnitt eines anderen Exemplars, aus demselben Fundorte; siehe tab. V, fig. 1, b.

Umgänge der Reihe nach.	Singulodistante Gemessen.	Diameter. Berechnet.	
I.	0,070 Mm.	0,070 Mm.	} Dem Anschein nach, eine logarithm. Spirale. Windungsquotient 1,7. Die zweite Hälfte des äusseren Umganges hat, im Verhältniss zur normalen Höhe, einen etwas grösseren Werth.
II.	0,120 »	0,119 »	
III.	0,210 »	0,202 »	

3. Mittlerer Querschnitt eines dritten Exemplars, aus der, vom Versuchsschachte im Kirchdorf Warfolomejewo, auf einer Tiefe von 20 Faden, durchteuften Kalksteinschicht.

Umgänge der Reihe nach.	Singulodistante Gemessen.	Diameter. Berechnet.	
I.	0,057 Mm.	0,057 Mm.	} Eine offenbar logarithmische Spirale, vom Quotienten 1,7. Auch bei diesem Exemplar hat die zweite Hälfte des äusseren Umganges, im Verhältniss zur normalen Höhe, wiederum einen etwas geringeren Werth.
II.	0,095 »	0,097 »	
III.	0,170 »	0,167 »	
IV.	0,265 »	0,283 »	

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

№	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	0,100 Mm.	0,075 Mm.	1,33 : 1
2.	0,132 »	0,090 »	1,46 : 1
3.	0,144 »	0,100 »	1,44 : 1
4.	0,175 »	0,130 »	1,34 : 1
5.	0,180 »	0,120 »	1,50 : 1
6.	0,215 »	0,130 »	1,75 : 1
7.	0,228 »	0,130 »	1,84 : 1
8.	0,240 »	0,130 »	1,81 : 1
9.	0,240 »	0,132 »	1,81 : 1
10.	0,252 »	0,132 »	1,99 : 1
11.	0,260 »	0,140 »	1,85 : 1
12.	0,384 »	0,200 »	1,92 : 1

Diese Species erinnert etwas an *Endothyra globulus*, Eichw., von der sie sich jedoch durch ihre fast vier Mal kleineren Dimensionen und flachere Form unterscheidet. Beide Species kommen auch zusammen vor; können aber leicht von einander unterschieden werden, da die jungen Individuen von *Endothyra globulus*, unabhängig von den obenerwähnten Merkmalen, viel dickere Schalenwandungen und eine geringere Anzahl deutlich spiraler innerer Umgänge besitzen. Dasselbe gilt auch für *Endothyra Bowmani*, Phill., welche sich von unserer Species noch durch bedeutend grössere Wölbung ihrer Kammern unterscheidet.

Vorkommen: Massenhaft im unteren Kohlenkalk. Von den einzelnen Fundorten, sind bekannt: Gouv. Kaluga, Kreis Lichwin, — Kirchdorf Tschernyschino, an der Tscherepet; Kreis Kaluga, — die Schlucht zur linken Seite der Oka, zwischen den Dörfern Nikolajewka und Michailowka und Kirchdorf Dugno; Gouv. Tula, Kreis Odojeff, — Entblössungen am rechten Ufer der Upa, zwischen den Kirchdörfern Beresowo und Protassowo und die Umgegend des Dorfes Sslastnikowa; Kreis Alexin, — D. Ssurnewa (der Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma-Bahn), D. Koljupanowka, Fl. Wypreika, 1½ Werst oberhalb des Dorfes Judinka und der Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo, auf einer Tiefe von 19—28 Faden; Kreis Tula, — Fl. Nepreika, zwischen den Dörfern Antjuschewa und Ostrowka; Kreis Bogorodizk, — Kirchdorf Assenzy und Fl. Oljen (Nebenfluss des Schiworot), zwischen den Dörfern Kirejewa und Dedilowa; Kreis Wenjeff, — Stadt Wenjeff, Dorf Bjakowa, Kirchdorf Guriewo, Entblössungen am Ossetr, 2 Werst oberhalb des Dorfes Pritschall, Kirchdorf Tolstye und D. Bjelogorodischtsche; Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk, — Lykowa-Mühle, an der Pronja und Gouv. Perm, Kreis Kungur, — Bystryi Log (Rev. Ilimsk) und Ilimskaja Pristan, an der Tschussowaja.

VIII. *Fusulinella*, Möller.

Zur Beschreibung dieses Typus, in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen¹⁾, wäre noch hinzuzufügen, dass auch seine Schale zuweilen, im ersten Stadium ihrer Entwicklung, ein nicht ganz regelmässiges Wachstum darstellt, indem die gewöhnlich sphärische Primordialkammer entweder von einer kleinen Nebenkammer begleitet wird, die eine anormale Entwicklung des ersten Umganges bedingt, oder eine unregelmässige Form annimmt und alsdann sich die den ersten Umgang der Schale bildenden, peripherischen Kammern, nicht immer in einer und derselben Fläche aneinander reihen, sondern sehr verschiedenartig, je nach dem Grade der Umgestaltung der erwähnten Kammer. Ueberhaupt, stellt die, gewissermassen, unregelmässige Entwicklung der Centraltheile der Schale, eine ziemlich gewöhnliche Erscheinung bei den spiral-gewundenen Foraminiferen dar; dieselbe kann, abgesehen von den Endothyren, bei denen die inneren Umgänge schon eine ganz ausserordentliche Variation in ihrer Anordnung äussern, noch bei den Nummuliten, Schwagerinen und vielen anderen Foraminiferen beobachtet werden. Alle diese Unregelmässigkeiten entstehen offenbar, in Folge einer Menge verschiedener Zufälligkeiten, denen die zarten und spröden Foraminiferen-Schalen, während ihres Wachstums, ausgesetzt sind.

1. *Fusulinella Bocki*, Möller.

Ausser dem ursprünglichen, in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen, S. 107, angeführten Fundorte, massenhaft verbreitet in den, dem mittleren Kohlenkalk untergeordneten, grünlichen Thonen, am linken Ufer der Pronja, unweit des Dorfes Aljutowa (Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk), als auch in den Kalksteinen am Mjagkii-Kin (Gouv. Perm, Kreis Kungur, Rev. Kinowsk), beim Dorfe Taliza und längs dem mittleren Laufe des Fl. Kaschka (id., ibid., Rev. Ilimsk).

2. *Fusulinella sphaeroidea*, Ehrenberg²⁾.

Zu den Fundorten dieser, im oberen und besonders mittleren Kohlenkalk so verbreiteten Form, müssen noch hinzugefügt werden: Gouv. Tula, Kreis Alexin, — Fl. Wypreika, zwischen den Dörfern Filimonowka und Wypreisk; Kreis Wenjeff — Dorf Ssemenkowa, am Ossetr und Kirchdorf Sserebrjanyi-Prudy, am Akssen, Nebenfluss des Os-

1) L. c., Ss. 101—104.

2) V. v. Möller: Die spir.-gewund. Foraminiferen, Ss. 107—111.

setz; Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk — am linken Ufer der Pronja unweit des Dorfes Aljutowa und beim Dorfe Bobrowiki, an der Istja, Nebenflusse der Oka; Gouv. Wladimir, Kreis Sudogda, — Dorf Bachtina und Kreis Kowrow, — Kirchdorf Welikowo; Gouv. Pensa, Kreis Krassnoslobodsk, — Kirchhof Purdyschki; Gouv. Ssamara, — Zarew-Kurgan und Gouv. Perm, — Dorf Taliza und die Gegend dem Fl. Kaschka (Kreis Kungur, Rev. Ilmsk), als auch dem Fl. Mjagkii-Kin (id., Rev. Kinowsk) entlang.

3. *Fusulinella Bradyi*, Möller.

Ausser den, in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen, S. 114, erwähnten Furdorten, können noch folgende bezeichnet werden: Gouv. Nowgorod, Kreis Bjelosersk, — Dorf Poroga, an der Ssuda; Gouv. Moskau, Kreis Podolsk, — Kirchdorf Nowlinskoje, an der Pachra; Gouv. Tula, Kreis Wenjeff, — Kirchdorf Sserebrjanyi-Prudy, am Akssen; Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk, — am linken Ufer der Pronja, unweit des Dorfes Aljutowa; Gouv. Wladimir, Kreis Sudogda, — Dorf Bachtina und Gouv. Perm, Kreis Kungur, — Fl. Mjagkii-Kin (Rev. Kinowsk).

5. *Fusulinella Struvii*, nov., tab. III, fig. 1 *a—c*, und tab. V, fig. 4, *a, b* und *c*.

Endothyra ornata, var. *tenuis*, Möller, 1878. Die spir.-gewund. Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, S. 101, tab. IV, fig. 5.

Schale ausserordentlich klein, flach, seitlich sehr stark comprimirt, discoidal, mit gekletter, zugleich etwas zugerundeter Dorsalseite, tiefen Nabelgruben und, zu beiden Seiten ihres Aussenrandes, sehr deutlichen peripherischen Vertiefungen. Umgänge vollkommen involut, im Querschnitte pfeilförmig. Der äussere Umgang, bei ausgewachsenen Individuen, aus 26, bei den übrigen aber gewöhnlich aus einer geringeren Anzahl Kammern bestehend. Oberfläche mit tiefen, etwas gebogenen Querfurchen versehen, in welchen, jedoch nur in den Seitentheilen der Schale, sehr deutliche Längsspalten erscheinen, die in die bekannten Interseptalräume führen und zum Austreten der Pseudopodien dienen. In Folge der erwähnten Furchen, erscheint die ganze Schale radial-gefaltet. — Primordiale Kammer sphärisch, zuweilen der Windungsaxe nach etwas ausgezogen oder selbst unregelmässig gebildet; im letzteren Falle setzt sich ihr öfters noch eine kleine Nebenkammer an, mit der sie zusammen den Centralkern der Schale bildet. Diameter der Primordiale Kammer, bei ausge-

wachsenen Individuen, $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{20}$ des Diameters der ganzen Schale. Einrollung nach einer einfachen, cyclocentrischen Conchospirale, vom Quotienten 1,2; der Parameter variiert zwischen 0,04—0,05 Mm. Anzahl der Umgänge nicht über fünf, wobei alle Umgänge gewöhnlich in einer und derselben Fläche liegen. Bei unregelmässiger Ausbildung der Primordialekammer, erscheint der erste Umgang zuweilen unter einem gewissen Winkel zu den übrigen geneigt (siehe tab. V, fig. 4, b). — Septa schwach nach vorn gebogen und mit einer kleinen, mittelständigen, halbmondförmigen Oeffnung versehen; zu beiden Seiten dieser Oeffnungen verdicken sich die Septa sehr bedeutend und verschmelzen daher, auf einer kurzen Strecke, mit einander (tab. V, fig. 4, a). Der Verlauf der Septa ist einfach; nur in der Nähe der Windungsaxe bilden dieselben, zu jeder Seite der Schale, 3 bis 6 Falten. Die Breite der Septalöffnungen beträgt $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ der ganzen Breite (oder Dicke) der entsprechenden Schalenumgänge, wobei die Höhe derselben $1\frac{1}{2}$ bis 4 Mal geringere Dimensionen hat. Die Dicke der Schalenwandungen ungefähr 0,025 Mm. und zwar 0,008 — das Supplementärskelet und 0,017 Mm. — die beiden Lamellen der eigentlichen Schalenwand und der Hohlraum zwischen denselben. Was die Dicke der Septa anbelangt, so steht dieselbe der Dicke der Schalenwandungen etwas nach. — Der Diameter der grössten Exemplare nicht über 0,83 Mm.; die Dicke 0,415 Mm.

Resultate der Messungen zur Bestimmung der Dorsalspirale.

Die Messung wurde an mehreren Schalendurchschnitten ausgeführt, von denen wir hier nur folgende drei betrachten wollen:

1. Ein der Medianebene sehr naher Längsschnitt eines Exemplars, aus dem unteren Kohlenkalk von Ssurnewa, Gouv. Tula, Kreis Alexin (Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma-Bahn), tab. V, fig. 4, a. Die Schale ist etwas zerdrückt und nur die untere Hälfte derselben stellt eine regelmässige Einrollung dar; die Primordialekammer wird von einer kleinen Nebenkammer begleitet, die eine etwas anormale Entwicklung des ersten Umganges der Dorsalspirale bedingt; die Messung selbst wurde in der, auf der erwähnten Figur durch zwei gerade Linien angegebenen, Richtung ausgeführt.

Umgänge der Reihe nach.	Singulodistante Gemessen.	Diameter. Berechnet.	Charakter der Spirale.	Windungsquotient.	Zahl der Septa.
Central-kammer.	0,030 Mm.	—		1,2	
I.	0,106. »	0,088 Mm.	Einfache cyclocentrische Conchospirale.		5
II.	0,202 »	0,195 »		8	
III.	0,325 »	0,323 »		10	
IV.	0,476 »	0,476 »		14	
V.	(0,306 » d. kl. Radius)	(0,305 » d. kl. Radius)		18	

2. Mittlerer Querschnitt der Schale, aus dem unteren Kohlenkalk vom rechten Ufer des Flusses Upa, zwischen den Kirhdörfern Beresowo und Protassowo (tab. V, fig. 4 b).

Wie im vorhergehenden Falle, erscheint auch hier der erste Schalenumfang in einer nicht ganz regelmässigen Entwicklung.

Umgänge der Reihe nach.	Singulodistante Gemessen.	Diameter. Berechnet.	Charakter der Spirale.	Windungsquotient.
I.	0,078 Mm.	0,074 Mm.	Einfache cyclocentrische Concho-spirale.	1,2
II.	0,157 »	0,154 »		
III.	0,257 »	0,257 »		
IV.	0,382 »	0,377 »		

3. Mittlerer Querschnitt eines Exemplars aus dem unteren, vom Versuchsschachte im Kirchdorf Warfolomejewo, Gouv. Tula, Kreis Alexin, auf einer Tiefe von 20 Faden durchteuften Kohlenkalk (tab. V, fig. 4, c).

Umgänge der Reihe nach.	Diameter.	Singulodistante		Charakter der Spirale.	Windungsquotient.	Parameter.
		Radien.	Diameter.	Radien.		
IV.	0,374 Mm.	0,208 Mm.	0,370 Mm.	0,201 Mm.	Einfache cyclocentrische Concho-spirale.	1,2 0,038 Mm.
III.	0,257 »	0,137 »	0,253 »	0,140 »		
II.	0,153 »	0,088 »	0,153 »	0,088 »		
I.	0,074 »	0,046 »	0,069 »	0,044 »		
Centralkam.	0,041 »	0,020 »	—	—		
I.		0,028 »		0,025 »		
II.		0,065 »		0,065 »		
III.		0,120 »		0,113 »		
IV.		0,169 »		0,169 »		

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Diameter.	Dicke.	Verhältniss des Diameters zur Dicke.
1.	0,125 Mm.	0,108 Mm.	1,15 : 1
2.	0,252 »	0,180 »	1,40 : 1
3.	0,340 »	0,240 »	1,41 : 1
4.	0,372 »	0,250 »	1,48 : 1
5.	0,500 »	0,310 »	1,61 : 1
6.	0,650 »	0,370 »	1,75 : 1
7.	0,650 »	0,350 »	1,85 : 1
8.	0,690 »	0,300 »	2,30 : 1
9.	0,830 »	0,415 »	2,00 : 1

Diese Species hat Aehnlichkeit mit *Fusulinella Bradyi*¹⁾, von der sie sich aber durch

1) Val. v. Möller: Die sp.-gew. Foraminif., Ss. 111—114., tab. V, fig. 5, a—d und tab. XV, ff. 2, a und b.

die tiefen Nabelgruben, peripherische Vertiefungen zu beiden Seiten des bedeutend mehr zugeschärften Aussenrandes der Schale, scharf ausgesprochenen Falten auf deren Seitenflächen und viel geringere Grösse unterscheidet.

Offenbar gehört zu ihr die kleine Schale, welche von uns, unter dem Pander'schen Material aus dem gelben Thon von Sloboda gefunden, und anfangs als *Endothyra ornata* var. *tenuis*, Brady beschrieben wurde¹⁾. Sie ist aber etwas zerdrückt und befindet sich überhaupt in einem viel schlechteren Erhaltungszustande, als z. B. die Exemplare, aus den uns von Herrn A. Struve übergebenen Kalksteinstücken, vom Dorfe Plosskaja, Gouv. Tula, Kreis Wenjeff. Zu Ehren dieses Geologen ist hier auch der Name der in Rede stehenden Species gegeben worden.

Vorkommen: Ausserordentlich verbreitet im unteren Kohlenkalk, besonders aber in den älteren Schichten desselben und zwar in Begleitung von *Endothyra globulus*, *Endoth. parva*, *Cribrospira Panderi*, *Bradyina rotula* und anderen Foraminiferen. Bis jetzt aus folgenden Fundorten bekannt: Gouv. und Kreis Kaluga, — die Schlucht zur linken Seite der Oka, zwischen den Dörfern Nikolajewka und Michailowka und Kirchdorf Dugno, an der Dugna; Gouv. Tula, Kreis Odojeff, — rechtes Ufer der Upa, zwischen den Kirchdörfern Beresowo und Protassowo, Umgebung des Dorfes Sslastnikowa und Sloboda; Kreis Alexin, — Kiewzy, Ssurnewa, Koljupanowka (an der Kruschma), Entblössungen an der Wypreika, 1½ Werst oberhalb der Judinka und Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (auf einer Tiefe zwischen 19 und 28 Faden); Kreis Tula, — Fl. Nephreika, zwischen den Dörfern Antjuschewa und Ostrowka; Kreis Bogorodizk, — Kirchdorf Assenzy, Kreis Wenjeff — Stadt Wenjeff, die Schlucht zwischen den Dörfern Chruslowka und Ssossenki, Dorf Bjakowa, Kirchdorf Guriewo, Entblössungen am Ossetr, 2 Werst oberhalb des Dorfes Pritschall, Kirchdorf Tolstye (am Ossetr), Kirchdorf Bjelgorodischtsche (an der Polossuja) und Dorf Plosskaja (an der Pronja); Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk, — Lykowa Mühle (an der Pronja) und Kreis Michailowsk, — Dorf Studenetz und Gouv. Perm, Kreis Kungur, — Bystryi-Log (Rev. Ilimsk) und Ilimskaja Pristan an der Tschussowaja.

6. *Fusulinella crassa*, nov., tab. III, fig. 2, a und b.

Schale linsenförmig, sehr dick, aber mit zugeschärftem Aussenrande und stark gebogenen, obgleich flachen Radialfalten auf der Oberfläche. Keine Nabelgruben. Endwand ziemlich hoch. Diameter 1,25, Dicke 0,87 Mm., folglich das Verhältniss zwischen denselben wie 1,4 : 1.

Bis jetzt ist nur ein einziges Exemplar dieser Foraminiferen bekannt, aber in einem so guten Erhaltungszustande, dass ungeachtet der vollständig unbekanntem Wachstums-

1) Id., S. 101, tab. IV, fig. 5.

verhältnisse der Schale, kein Zweifel darüber walten kann, dass, im gegebenen Falle, uns eine ganz neue spezifische Form vorliegt. Von den verwandten Arten, — *Fusulinella Bradyi* und *Fus. Struvii*, — unterscheidet sich diese Form: von der ersteren, — durch den zugschärften Aussenrand und grössere Dicke der Schale, wodurch ihr ein ganz anderes Ansehen verliehen wird, als auch durch die stark gebogenen Falten der Schalenoberfläche; von der zweiten, — ausser den beiden letzteren Kennzeichen, noch durch das Fehlen der Nabelgruben und der peripherischen Vertiefungen, als auch durch die flachere Form der Falten auf der Schalenoberfläche.

Vorkommen: Im Kohlenkalk beim, 25 Werst vom Hüttenwerk Lugan entfernten, Kirchdorfe Bogorodizk (Gouv. Ekaterinoslaw, Kreis Slavjanosserbsk).

IX. Spirillina, Ehrenberg.

Trochammia (ex parte), Brady.

Schale unsymmetrisch, sehr klein, grösstentheils frei, kalkig, scheibenförmig, aus einer Anzahl spiraler, evoluter oder nur wenig involuter und zugleich einfacher, ungekammerter Umgänge, bestehend. Besitzt, im Centrum, einen verschiedenartig, zuweilen sphaeroidal geformten Kern, von welchem ein mehr oder weniger regelmässiges Wachsthum, gewöhnlich nach einer cyclocentrischen Conchospirale (im weitesten Sinne), beginnt. Schalenwandungen zuweilen sehr dick und durch unregelmässig vertheilte, grobe Porencanäle durchbohrt.

Die grössten, aus den russischen Fundorten bekannten Formen, nicht über 1 Mm. im Diameter. Einzelne, freie Schalen der zu diesem Genus gehörenden Formen, fehlen uns vollständig. Unser ganzes Material besteht, im Gegentheil, in einer ziemlich grossen Anzahl zufällig beim Anfertigen von Gesteinsdünnschliffen erhaltener Durchschnitte. Dieselben sind aber so charakteristisch, dass man kaum über ihre nächste Verwandtschaft mit den Formen, die von Brady, unter dem allgemeinen Namen *Trochammia*, vereinigt werden¹⁾, zweifeln kann. Sie zeigen uns zugleich, dass dieser Forscher sich ganz entschieden irrte, indem er den Schalen der erwähnten Formen eine der Porencanäle entbehrende, sandige Textur zuschrieb. Höchst wahrscheinlich haben alle diese Schalen eine grob-poröse Struktur, da es kaum glaublich ist, dass die russischen Exemplare eine Ausnahme, von der allgemeinen Regel, darstellen sollten. — Ziehen wir nun noch solche Formen in Betracht, wie die britische *Trochammia centrifuga*, Brady²⁾, so müsste man annehmen, dass wenigstens bei einigen Species des in Rede stehenden Typus, die Schale, im gewissen Alter, ihren letzten Umgang, wie bei den Endothyren, geradlinig ausstrecken konnte.

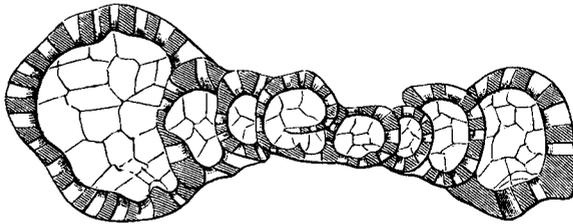
1) Brady: Carbonif. a. Perm. Foraminifera, 1878, |
S. 69.

2) Id., ibid., S. 74, tab. II, fig. 15—20.

Geologische Verbreitung: Von der Carbonperiode bis zur Gegenwart; jedoch ist es sehr möglich, dass dieses Genus auch in älteren geologischen Formationen Repräsentanten hat.

1. *Spirillina angulata*, nov., tab. V, fig. 3 und fig. 5, im Texte.

Fig. 5 (X75).



Spirillina subangulata.

Seitlicher, der Medianebene naher Querschnitt der Schale.

Schale aus 4, im Querschnitte mehr oder weniger eckigen, Umgängen bestehend und nach einer logarithmischen Spirale, vom Quotienten 1,8, gewunden. Schalenwandungen ungefähr 0,1 Mm. dick; die Porenkanäle in denselben nicht über 0,033 Mm. breit. Diameter der ganzen Schale 1 Mm., die grösste Dicke — 0,37 Mm.

Resultate der Messungen, zur Bestimmung des Charakters der Dorsalspirale.

Mittlerer Querschnitt der Schale im Dünnschliff eines Kalksteines, aus der Tiefe von 21 Faden 2½ Arschin des Versuchsschachtes im Kirchdorf Warfolomejewo, (tab. V, fig. 3).

Umgänge der Reihe nach.	Diameter. Radien.			Diameter. Radien.			Logarithm. Spirale; Win- dungsquo- tient. 1,8
	Gemessen.			Berechnet.			
	Klein.	Gross.		Klein.	Gross.		
I.	0,267 Mm.	0,106 Mm.	0,161 Mm.	0,267 Mm.	0,114 Mm.	0,153 Mm.	
II.	0,480 »	0,212 »	0,268 »	0,480 »	0,205 »	0,274 »	
III.	0,889 »	0,386 »	0,503 »	0,864 »	0,368 »	0,496 »	

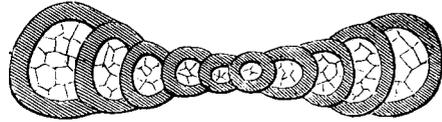
Vorkommen: Sowohl in den Schichten des auf dem rechten Ufer der Upa, zwischen den Kirchdörfern Beressowo und Protassowo (Gouv. Tula, Kreis Odojeff) anstehenden, als auch vom Versuchsschacht im Kirchdorf Warfolomejewo, auf einer Tiefe von 19—28 Faden, durchteuften, unteren Kohlenkalk.

2. *Spirillina plana*, nov., fig. 6 und 7, im Texte.

Fig. 6 (X75).



Fig. 7 (X75).



Mittlere Querschnitte der Schale, von denen der grössere nicht dünn genug geschliffen wurde und daher die Porencanäle in demselben nicht zu sehen sind.

Schale sehr flach, im reifen Alter aus 5—6, im Querschnitte mehr oder weniger regelmässigen, halb elliptischen Umgängen bestehend. Dicke der Schalenwandungen 0,033 Mm. Diameter der Porencanäle 0,02 Mm. Diameter der grössten Exemplare nicht über 0,85 Mm.; Dicke — 0,2 Mm.

Resultate der Messungen, zur Bestimmung der Dorsalspirale.

№ 1 (Siehe die obige fig. 6).

Umgänge der Reihe nach.	Diameter. Radien.			Diameter. Radien.			
	Gemessen.			Berechnet.			
	Klein. — Gross.			Klein. — Gross.			
I.	0,160 Mm.	0,070 Mm.	0,090 Mm.	0,160 Mm.	0,070 Mm.	0,090 Mm.	Einfache cyclo- centrische Conchospira- le; Win- dungsquotient 1,2
II.	0,248 »	0,114 »	0,134 »	0,248 »	0,112 »	0,136 »	
III.	0,360 »	0,172 »	0,188 »	0,353 »	0,162 »	0,191 »	
IV.	—	0,240 »	—	—	0,223 »	—	

№ 2 (Id., Fig. 7).

I.	0,224 »	0,098 »	0,126 »	0,223 »	0,098 »	0,125 »	Einfache cyclo- centrische Conchospira- le; Win- dungsquotient 1,2
II.	0,346 »	0,156 »	0,190 »	0,343 »	0,155 »	0,188 »	
III.	0,493 »	0,226 »	0,267 »	0,487 »	0,224 »	0,263 »	
IV.	0,660 »	0,306 »	0,354 »	0,659 »	0,306 »	0,353 »	
V.	—	0,430 »	—	—	0,405 »	—	1,2

Vorkommen: Im unteren und mittleren Kohlenkalk. Im ersteren — beim Kirchdorfer Warfolomejewo (Gouv. Tula, Kreis Alexin, — in den vom Versuchsschachte, auf einer Tiefe von 14 Faden, durchteuften Kalksteinschichten), K. Assenzy (id., Kreis Bogorodizk), Hüttenwerk Kiselowsk und Ilmskaja Pristan (im Ural); im zweiten — beim Dorfe Taliza, im Rev. Ilmsk (ebendasselbst).

3. *Spirillina irregularis*, nov., fig. 8 im Texte.

Fig. 8 (X135)



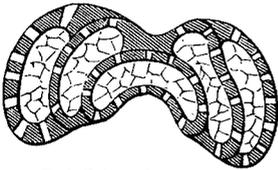
Spirillina irregularis.
Mittlerer Querschnitt der Schale

Schale sehr flach, mit fast parallelen Seitenflächen (oder, in Bezug auf die beigelegte Figur, mit paralleler oberer und unterer Seite), aus 5—6 nicht ganz regelmässigen Umgängen zusammengesetzt, indem die ersten Umgänge zu den übrigen sogar unter einem Winkel von 90° stehen. Wandungen sehr dünn, von 0,011 bis 0,025 Mm. Porencanäle 0,011 Mm. breit. Diameter der Schale 0,46 Mm.; Dicke — 0,11 Mm.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk, beim Hüttenwerk Kiselowsk.

4. *Spirillina discoidea*, nov., fig. 9, im Texte.

Fig. 9 (X75).



Spirillina discoidea.
Seitlicher Querschnitt der Schale.

Schale verhältnissmässig dick, auf beiden Seiten mit stark vertieftem Nabel, gewöhnlich nicht mehr als aus drei Umgängen bestehend. Wandungen sehr dünn (0,026 Mm.), mit Porencanälen von ungefähr 0,013 Mm. Diameter der Schale nicht über 0,5 Mm.; Dicke — 0,25 Mm.

Brady führt einen ziemlich ähnlichen Querschnitt der permischen *Spirillina* (*Trochammmina*) *pusilla*, Geinitz an¹⁾, von welchem sich der unsrige durch die sehr starken Nabelvertiefungen unterscheidet.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk, beim Hüttenwerk Kiselowsk.

1) Brady: Monograph of Carbonif. a. Perm. Foraminifera, tab. XII, fig. 8.

II. Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, die keine spirale Einrollung zeigen oder bei denen dieselbe nur eine untergeordnete Rolle spielt.

1. Geschichte, Synonymik und Literatur.

Ohne die schon besprochenen spiral-gewundenen Foraminiferen und die vollkommen problematischen Fossilien, die von Fischer von Waldheim unter dem Namen — *Spirulina sulcata*¹⁾ und *Sp. denticulata*²⁾ beschrieben worden sind, in Betracht zu ziehen, ist die Entwicklungsgeschichte unserer Kenntnisse über die übrigen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, ziemlich einfach. Die ältesten Nachrichten über dieselben finden wir in einer uns schon bekannten Mittheilung, welche Ehrenberg in den Sitzungen der königl. Berliner Akademie der Wissenschaften, im Jahre 1843, machte. Unter den verschiedenen Foraminiferen, welche er in dem von Herrn Akademiker Gr. v. Helmersen zugesandten Hornsteinstück von Tula, gefunden hat, erwähnt dieser Forscher folgende Formen:

Textilaria lunata

und

Tetrataxis conica (novum genus)³⁾.

Aber erst 11 Jahre später, machte Ehrenberg das wissenschaftliche Publicum mit diesen beiden Foraminiferen bekannt, nämlich als in seiner «Mikrogeologie» die entsprechenden Abbildungen erschienen. In diesem letzten Werke finden wir, ausserdem, noch eine Reihe anderer Foraminiferen des russischen Kohlenkalks abgebildet, wie:

1) Fischer de Waldheim: Oryctographie du gouvern. de Moscou, 1830—1837, S. 127, tab. XII, fig. 3, a, b u. c.

2) Id., ibid., S. 127, tab. XII, fig. 4.

3) Berichte der kön.-preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1843, S. 106.

Textilaria palaeotrochus, aus dem weichen Bellerophonkalk der Umgegend von Wytegra¹⁾

und

Grammostomum bursigerum ²⁾,

Nodosaria Index ³⁾,

Textilaria falcata ⁴⁾,

Text. lagenosa ⁵⁾,

Text. recurvata ⁶⁾.

} Aus dem obenerwähnten Hornsteinstück mit *Spirifer Mosquensis*.

Wenn man den Charakter dieser Formen gründlich prüft und dieselben mit einander vergleicht, so ist, vor Allem, leicht zu sehen (was auch, gewissermassen, aus den Angaben Ehrenberg's folgt⁷⁾), dass *Tetrataxis conica* und *Textilaria palaeotrochus* vollkommen identisch sind. Auch ist es unzweifelhaft, dass in der Mikrogeologie, unter dem Namen *Nodosaria Index*, der Steinkern einer Foraminifere dargestellt ist, die in der letzten Zeit, von Brady, als *Nodosinella cylindrica* beschrieben wurde⁸⁾; diese beiden Formen haben, wenigstens, fast gleiche Dimensionen. Was endlich die übrigen fünf Foraminiferen anbetrifft, welche von Ehrenberg, theils zu *Textilaria*, theils zu *Grammostomum* gerechnet wurden, so gehören sie alle zu einem und demselben, neuen generischen Typus *Oribrostomum*, dessen Beschreibung unten folgt. Hier beschränken wir uns nur auf die Bemerkung, dass es kaum jemals und jemandem gelingen wird zu enträthseln, welchen specifischen Formen dieses Typus die, in der Mikrogeologie gegebenen, Abbildungen entsprechen; diese Aufgabe wird besonders dadurch erschwert, dass die abgebildeten Exemplare nur Steinkerne darstellen, welche keine besonderen Benennungen verdient haben. Um aber einem muthmasslichen Vergleich nicht anzustellen und sich für immer von dem ganz unnützen Ballast zu befreien, halten wir es für's Beste solche Formen, wie *Grammostomum bursigerum*, *Textilaria lunata*, *Textil. falcata*, *Textil. lagenosa* und *Textil. recurvata*, vollkommen zu ignoriren und dieselben ganz aus dem Register der Kohlenkalk-Fossilien zu streichen.

Nach Ehrenberg, sind, zunächst in Eichwald's Schriften, Nachrichten über die Foraminiferen unseres Kohlenkalks erschienen und zwar zuerst in seinen «Beiträge zur geonostischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands», 1855⁹⁾, und später in der «Lethaea Rossica», 1860¹⁰⁾. Indem wir den Inhalt der ersteren unberücksichtigt lassen, weil wir im zweiten Werk die Wiederholung desselben finden, halten wir es für nöthig hier auf eine sehr interessante, aus dem gelben Thon von Sloboda stammende Form, — *Textilaria eximia*, etwas näher einzugehen. Die Beschreibung dieser Form ist nämlich folgende:

1) X, A, fig. 1—4.

2) XI, fig. 9.

3) Id., fig. 10.

4) Id., fig. 14.

5) Id., fig. 15.

6) Id., fig. 17.

7) Siehe in der Mikrogeologie die Erklärung zur tab.

XXXVII, XI, fig. 13.

8) Brady: Carbonif. a. Perm. Foraminifera. 1876, S. 104, tab. VII, fig. 7.

9) Bulletin de la soc. des natur. de Moscou, t. XXVIII, Ss. 445—448.

10) Ane. pér., Ss. 354 und 355.

«Le test est conique, un peu comprimé de deux côtés, sur lesquels se voient les sutures en zigzag; il a $\frac{1}{2}$ ligne de longueur et les 6 ou 7 loges, convexes à leur surface, grossissent successivement à la base, à mesure qu'elles avancent vers la dernière, qui en outre est de la double largeur que l'avant-dernière. Les deux côtés latéraux sont arrondis, obtus et non tranchants, par là l'espèce diffère des espèces tertiaires du bassin de Vienne. La base du test est un peu convexe et la dernière loge est pourvue d'une ouverture transversale convexe ou semilunaire»¹⁾).

Wir werden weiter unten sehen, dass die Charakteristik und die Abbildungen dieser Form nicht richtig sind und dass dieser Umstand nicht ohne Einfluss auf die spätere Bestimmungen der anderen, mit der erwähnten Form verwandten Kohlenkalk Foraminiferen bleiben konnte.

Ausserdem finden wir in der «Lethaea Rossica» noch einige, jedoch sehr unbedeutende Bemerkungen, über die schon oben erwähnten *Textilaria lunata* und *Tetrataxis conica*²⁾, die wir mit Stillschweigen übergehen können.

Ferner waren Parker und Jones die ersten, welche, bei ihrem Versuche, die Nomenclatur der von Ehrenberg bekannt gemachten Foraminiferen, nach den neueren Principien zu verbessern, nachwiesen, dass *Tetrataxis conica* und *Textilaria palaeotrochus* zur Gattung *Valvulina* gerechnet werden müssen oder, wenigstens, derselben sehr nahe Formen darstellen³⁾. Zu gleicher Zeit, hielten diese Forscher die in der Mikrogeologie, als *Nodosaria Index*, abgebildeten Steinkerne für zweifelhafte Foraminiferen und Ehrenbergs fünf obenerwähnte Formen für solche, die der Gattung *Textilaria* angehören⁴⁾. Weiter unten werden wir aber sehen, dass weder das Eine, noch das Andere durch unsere Untersuchungen bestätigt wird.

Wenden wir uns zur bekannten, in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen schon erwähnten Arbeit Brady's⁵⁾, so finden wir in derselben Angaben über das Auftreten, im russischen Kohlenkalk, folgender 8 Arten:

Climacammina antiqua, Br.⁶⁾,
Trochammina incerta, d'Orb.⁷⁾,
Valvulina palaeotrochus, Ehrenb.⁸⁾,
Valvul. bulloides, Br.⁹⁾,
Valv. rudis, Br.¹⁰⁾,

1) Id., S. 355, tab. XXII, fig. 19, a, b, c und d.

2) Bei Eichwald ist diese Foraminifere, unter dem fehlerhaften Namen *Tetraxis cornuta* (l. c., S. 355), angeführt.

3) Parker a. Jones: On the Nomenclat. of the Foraminifera (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., vol. X, 4 Sar., 1872), Ss. 257 und 259.

4) Id., ibid., S. 259.

5) Ss. 33—36.

6) Brady: Carbonif. a. Perm. Foraminifera (the genus *Fusulina* excepted), 1876, Ss. 68 u. 69, tab. II, fig. 1—9.

7) Id., ibid., Ss. 71—74, tab. II, fig. 10—14.

8) Id., ibid., Ss. 83—85, tab. II, fig. 1—4.

9) Id., ibid., S. 89, tab. IV, fig. 12—15.

10) Id., ibid., S. 90, tab. III, ff. 19 und 20.

Textularia gibbosa, d'Orb.¹⁾,
Text. eximia, Eichw.²⁾,
Bigenerina patula, Br.³⁾.

Hier ist es am Platze uns mit dem Charakter derselben etwas näher bekannt zu machen.

Die erste Art ist einstweilen die einzige des neuen, von Brady aufgestellten Genus *Climacamina*, dessen Kennzeichen wörtlich folgende sind:

«Test free, consisting of many segments of irregular contour and unevenly combined; typically biserial or *subspiral* in the earlier, *uniserial* in the later stages of growth. *Texture finely arenaceous. Interior more or less labyrinthic. Aperture irregular* or cribriform. *septation obscure*»⁴⁾.

Alles, in dieser Charakteristik unterstrichene, ist entweder absolut unrichtig oder sehr ungenau. Die von uns ausgeführte Untersuchung einer ziemlich grossen Anzahl der, der britischen *Climacamina antiqua* ganz analogen und in verschiedenen Schichten unseres Kohlenkalks massenhaft auftretenden Formen, kann nämlich, keineswegs zur Rechtfertigung derjenigen Merkmale dienen, die Brady zur Aufstellung des erwähnten Genus bewogen haben. — So zeigt, vor Allem, die Anordnung der Schalensegmente durchaus keine solche Mannigfaltigkeit (folglich auch Unbeständigkeit), wie dieser Forscher annimmt. Im Gegentheil, wir werden sehen, dass in den Foraminiferenschalen, von denen die Rede ist, die Segmente oder Kammern immer nach einem und demselben, streng-gesetzmässigen Plane an einander gefügt erscheinen und daher das Wachsthum dieser Schalen, in den meisten Fällen, ganz regelmässig ist. — Die Segmente haben keine subspirale Anordnung, selbst im jungen Alter. Wir konnten, in dieser Hinsicht, nur bemerken, dass nicht immer alle Schalensegmente in einer und derselben Fläche liegen, welche Erscheinung aber nur durch ganz zufällige Umstände bedingt wird. Die oben angeführte Charakteristik kann indessen auch zur Vermuthung führen, dass uns hier unsymmetrische Formen vorliegen, was aber nicht der Fall ist und, wie wir ferner sehen werden, durch Brady's eigene Angaben widerlegt wird. In diesen Formen ist, im Gegentheil, die bilaterale Symmetrie auf das Deutlichste ausgesprochen und wenn dieselbe, zuweilen, auch einige Störungen erleidet, so geschieht es gewiss nicht in grösserem Maassstabe, als bei den übrigen, unzweifelhaft symmetrischen Foraminiferen (siehe die unten, im Texte, angeführte Fig. 24). — Auch haben wir zu bemerken, dass die einreihige Anordnung der Segmente, im vorgerückten Alter der Individuen, durchaus keine allgemeine Erscheinung darbietet und nur gewissen specifischen Formen eigenthümlich ist. — Ferner, haben wir, in Bezug auf die Mikrostruktur der Schalenwandungen zu berichtigen, dass diese Wandungen nicht nur von sandiger Textur sind, sondern, dass in denselben, neben der sandigen, sich sehr oft noch eine andere, mehr

1) Id., *ibid.*, S. 131, tab. X, fig. 26.

2) Id., *ibid.*, S. 132, tab. X, fig. 27—29.

3) Id., *ibid.*, S. 136, tab. VII, fig. 10 u. 11, und tab.

X, fig. 30 u. 31.

4) Id., *ibid.*, S. 67.

oder weniger dicke, innere, glasig-poröse Schicht entwickelt. — Brady erwähnt noch, dass das Innere der Schale mit einer besonderen, *labyrinthischen* Bildung erfüllt ist; auch dies ist unrichtig, da wir, durch das Dünnschleifen einer sehr grossen Anzahl Exemplare, Gelegenheit fanden uns vom Gegentheil zu überzeugen, nämlich, dass der Innenraum der Schale, entweder frei bleibt, oder höchstens vom Gestein, Kalkspath oder verschiedenen anderen mineralischen Substanzen eingenommen ist. — Ein Irrthum steckt endlich noch darin, dass die Schale keine deutliche Septation besitzt, da, wie wir später sehen werden, die Septa, im Innern derselben, eine beständige, mehr oder weniger regelmässige und zuweilen selbst sehr bedeutende Entwicklung darstellen. In dem von Brady aber abgebildeten, seitlichen Längsschliffe der Schale, erscheinen die Septa mehr oder weniger beschädigt und in einzelne Stücke zertheilt¹⁾.

Somit ändert alles Obenangeführte vollständig den Begriff vom Genus *Climacammina* und wir sehen, dass hier ein Typus vorhanden ist, welcher durchaus nicht der Unterordnung *Imperforata*, wie Brady vermuthete, sondern ganz sicher der Unterordnung *Perforata* angehört. Was nun aber die spezifische Form, — *Climacammina antiqua*, Br., anbetriift, die, unter Anderem, auch im Kohlenkalk Russlands vorkommen soll, so sagt Brady von derselben: «Doubtful specimens have been noticed in the Fusulina-limestones of Russia»²⁾. Und, in der That, unterscheiden sich alle russischen Arten ganz bedeutend von der erwähnten, britischen Form; zu gleicher Zeit finden wir aber, unter denselben, auch solche Formen, die dem Kohlenkalk Grossbritanniens eigen sind.

In Bezug auf *Trochammmina incerta*, bemerkt Brady: «I have note also of its occurrence in the Fusulina-rocks of Caucasus»³⁾. Es ist aber noch zweifelhaft, ob dieselbe wirklich dem Genus *Trochammmina* angehört, da die anderen, im russischen Kohlenkalk vorkommenden und derselben sehr nahe stehenden Formen, eine grob-poröse, aber durchaus nicht kompakte Schalenstruktur besitzen.

Indem wir uns zu *Valvulina palaeotrochus* wenden, können wir unsere Ueberzeugung nicht verhehlen, dass die so ausserordentlich interessante Foraminifere, welche von Brady unter diesem Namen beschrieben worden ist, ungeachtet ihrer Aehnlichkeit, in der äusseren Form, mit den typischen Valvulinen der Kreide und des Tertiärs, sich von denselben durch viele, sehr wichtige Merkmale (die von uns weiter unten ausführlich aufgezählt werden) unterscheidet. Diese Merkmale veranlassen uns die erwähnte Foraminifere als Repräsentanten eines vollkommen selbstständigen Genus anzusehen, für welchen mit Recht der vom verstorbenen Ehrenberg gegebene Name — *Tetrataxis* beibehalten werden muss; ebenso die für die spezifische Form, von demselben Autor gegebene, ältere Benennung, — *Tetrataxis conica*.

In Betreff der *Valvulina bulloides*, die, nach Brady, im Fusulinenkalk von Mjatsch-

1) L. c., tab. II, fig. 8.

2) Id., Seite 69.

3) Id., S. 74.

kowo vorkommen soll¹⁾, haben wir eine andere Bemerkung zu machen. Wenn man sich nach der in seinem Werke, tab. IV, fig. 14 und 15, gegebenen Durchschnitten der amerikanischen Exemplare richten will, so kann man mit voller Ueberzeugung sagen, dass die erwähnte Form, weder mit *Valvulina*, noch *Tetrataxis* etwas gemeinsames hat. Unserer Ansicht nach, nähert sich dieselbe sehr dem, von uns aufgestellten, obenerwähnten generischen Typus *Cribrostomum*, zu welchem sie vielleicht auch gerechnet werden muss. Obgleich unter unserem Material keine identische Formen sich vorfinden, so genügt es doch eines einfachen Vergleiches der von Brady abgebildeten Schalendurchschnitte, mit denen der typischen *Tetrataxis conica* (*Valvulina palaeotrochus*), welche auf unserer tab. VII, fig. 1 und 3, dargestellt sind, um sich vollkommen zu überzeugen, dass solche zwei heterogene Formen einem und demselben Genus nicht angehören können.

Als eine endlich vollkommen zweifelhafte Form, erscheint nun *Valvulina rudis*, von welcher Brady sagt: «I also have specimens from the Fusulina-beds of Southern Jowa, N. A., and imperfect examples of what appears to be the same form from Miatschkovo in Russia»²⁾. Aehnliche Schalen sind uns bisher noch nie vorgekommen; um aber urtheilen zu können, wie sehr diese Form problematisch ist, genügt es die von Brady zusammengestellte Charakteristik derselben hier wiederzugeben:

«Test free or adherent, depressed, plano-convex. Exterior irregular, rough, giving no evidence of internal structure; margin thin. Interior doubtfully spiral; habit of growth obscured by the sub-division of the cavity into small irregular chamberlets. Diameter $\frac{1}{35}$ inch (0,75 mm.)»³⁾.

Diese Zeilen bedürfen wohl kaum eines Commentares.

Auch kann die Foraminifere, welche von Brady, als *Textilaria gibbosa*, aufgefasst wurde, sicher nicht der gleichnamigen tertiären Species d'Orbigny's angehören. Man kann sich sehr leicht davon, durch den Vergleich der entsprechenden Abbildungen in Brady's Schrift (tab. X, fig. 26) und z. B. bei Zittel⁴⁾, überzeugen. Sowohl der ganz andere Umriss der Schale und der sie zusammensetzenden Segmente, als auch die bedeutende Verschiedenheit in der Stellung der letzteren, lassen in dieser Hinsicht keinen Zweifel übrig. Die Schalen, welche von Brady unter dem erwähnten Namen beschrieben worden sind, stellen unserer Ansicht nach nur junge, aber ganz regelmässig entwickelte Individuen einer *Cribrostomum*-Art dar, welche einstweilen noch nicht ermittelt werden konnte; am nächsten stehen dieselben jedenfalls den jungen Schalen unserer *Cribrostomum textulariforme*. Sehr sonderbar scheint uns nur das Bestreben Brady's zu sein, unter den Kohlenkalk-Foraminiferen, durchaus die, den bedeutend jüngeren geologischen Zeitabschnitten eigenthümlichen, Formen nachweisen zu wollen, wie z. B. cretácische (*Lituola nautiloidea*, Lam)⁵⁾,

1) Id., S. 89.

2) L, c., S. 90.

3) Id., *ibid.*; siehe auch tab. III, fig. 19 und 20.

4) K. Zittel: Handbuch der Paläontologie, I B., 1876,

S. 66, Fig. 2 und S. 89, Fig. 26.

5) Brady: Carb. a. Perm. Foraminif., S. 63; siehe auch oben S. 13.

tertiäre (die obenerwähnte *Textularia gibbosa*, d'Orb.), oder selbst noch lebende (*Trochammina incerta*, d'Orb.). Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass dieselben, unter einander, in gewissen genetischen Beziehungen stehen; doch finden wir bis jetzt noch keine Beweise dafür, dass die Kohlenkalk-Arten bis in die Kreide- oder Tertiär-Ablagerungen hinaufreichen, oder gar bis zur gegenwärtigen geologischen Periode existirten.

Ferner, hat die von Brady zu unserer russischen Species, — *Textularia eximia*, Eichw., gerechnete Form, nicht die geringste Aehnlichkeit mit derselben; sie stellt eine ganz besondere Species von *Cribrostomum* dar, die wir weiter unten als *Cribrostomum Bradyi* beschreiben.

Was endlich *Bigenerina patula* anbelangt, so gehört auch diese, im oberen Kohlenkalk Russlands wirklich vorkommende Art, zum Genus *Cribrostomum*; wenn aber, wie Brady anführt, auf dem oberen Ende ihrer Schale eine einfache Oeffnung zu sehen ist, so bezieht sich dies nur auf Exemplare von unvollkommener Erhaltung. Ist aber die Endwand nicht beschädigt, so finden wir im Gegentheil auf derselben immer eine grössere oder geringere Anzahl kleinerer Oeffnungen, welche die sogenannte zusammengesetzte oder labyrinthische, den echten Bigenerinen vollkommen fehlende Apertur bilden.

Noch zwei Bemerkungen erlauben wir uns in Betreff folgender Worte Brady's, die sich auf dieselbe Art beziehen, zu machen:

1. «The tendency to the labyrinthic interior structure, which characterises the larger *Textulariae*, is strikingly seen in such specimens as Pl. X, figs 30 and 31, and so far as it goes confirms the relationship»¹⁾. Das Schleifen einer sehr bedeutenden Anzahl Exemplare zeigte uns, dass weder bei dieser Art, noch bei irgend einer, zur Gattung *Cribrostomum* gehörenden Form, eine Spur der inneren labyrinthischen Struktur zu finden ist; die in Brady's Schrift, tab. X, fig. 31 abgebildete labyrinthische Struktur ist nur eine im Querbruche der Schale sichtbare, perforirte Scheidewand.

2. «M. d'Orbigny in his generic description» d. h. des Genus *Bigenerina*, «lays some stress on the regular and equilateral contour of the shell; but occasional slight *asymmetry*, as exhibited in fig. 30, cannot be regarded as of any morphological importance»²⁾. Aber diese Asymmetrie des seitlichen Umrisses der Schale ist keineswegs eine zufällige, sondern normale und allen *Cribrostomum*-Arten eigen, bei denen die Medianebene immer eine dem erwähnten Umriss parallele Lage hat.

Aus allem Obengesagten ist leicht zu sehen, dass auch *Climacammina antiqua*, Br., gleich der *Textularia gibbosa*, Br., *Textil. eximia*, Br. und *Bigenerina patula*, Br., unserem Genus *Cribrostomum* angehört; alle diese Arten sind durch viele gemeinsame Merkmale, in Bezug auf die Mikrostruktur der Schale, ihre äussere Form, Wachstumsverhältnisse etc., mit einander verbunden. Eine nähere Definition dieser Merkmale wird weiter unten folgen; hier aber halten wir für zweckmässig nur noch darauf aufmerksam zu machen, dass wenn

1) L. c., S. 137.

2) Id., ibid.

Brady seine *Textularia gibbosa*, *Textularia eximia* und *Bigenerina patula* für symmetrische Formen hält, er damit auch eine sehr wichtige morphologische Frage, in Betreff des von ihm so unsicher aufgestellten Genus *Climacammina*, löst.

Schliesslich haben wir noch einiges über die russische, von Trautschold vor kurzem in seiner Abhandlung, «Die Kalksteinbrüche von Mjatschkowa, eine Monographie des oberen Bergkalkes (Schluss)», 1879¹⁾, unter dem Namen *Bigenerina mitrata*, beschriebene Form zu erwähnen. Diese Form unterscheidet sich durch nichts von der britischen *Bigenerina patula*, Br., mit der sie in allen ihren Kennzeichen vollkommen identisch ist; nur sind von Brady die noch nicht vollkommen ausgewachsenen Schalen, mit fehlendem, gewöhnlich etwas erweitertem Endsegmente, dargestellt worden.

Nach allem Gesagten, lässt sich, für die in Rede stehenden Foraminiferen, folgende Synonymik aufstellen:

Bigenerina.

Bigenerina patula, Brady = *Cribrostomum patulum*.

Big. mitrata, Trautsch. = *Idem*.

Climacammina.

Climacammina antiqua, Brady = *Cribrostomum* sp.

Grammostomum.

Grammostomum bursigerum, Ehrenb. = *Cribrostomum* sp. indet.

Nodosaria.

Nodosaria Index, Ehrenb. = *Nodosinella index*.

Nodos. index, Parker et Jones = *Idem*.

Tetrataxis.

Tetrataxis conica, Ehrenb. = *Tetrataxis conica*.

Tetrat. conica, Parker et Jones = *Id.*

Tetraxis.

Tetraxis cornuta, Eichw. = *Id.*

1) L. c., S. 145, tab. XVII, fig. 6, a, b u. c.

Textilaria.

- Textilaria bursigera, Parker et Jones = Cribrostomum sp. indet.
 Textil. eximia, Eichwald = Cribrostomum eximium.
 Textil. falcata, Ehrenb. = Cribrostomum sp. indet.
 Textil. falcata var. recurva, Parker et Jones = Id.
 Textil. lagenosa, Ehrenb. = Id.
 Textil. lunata, Ehrenb. = Id.
 Textil. lunata, Park. et Jones = Id.
 Textil. Palaeotrochus, Ehrenb. = Tetrataxis conica.
 Textil. recurvata, Ehrenb. = Cribrostomum sp. indet.

Textularia.

- Textularia eximia, Brady = Cribrostomum Bradyi.
 Textularia gibbosa, Brady = Cribrostomum textulariforme.

Trochammina.

- Trochammina incerta, Brady = Spirillina sp.

Valvulina.

- Valvulina bulloides, Brady = Cribrostomum (?) sp.
 Valvul. palaeotrochus, Brady = Tetrataxis conica.
 Valvul. (Tetrataxis) palaeotrochus, Park. et Jones = Id.
 Valvul. rudis, Brady = ?

Was nun die Literatur über denselben Gegenstand anbetrifft, so beschränkt sich dieselbe auf folgende geringe Anzahl von Mittheilungen und Abhandlungen:

1843. Ehrenberg: Berichte über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der kön.-preuss. Akademie der Wissenschaften, S. 106.
 1854. Ehrenberg: Mikrogeologie, Atlas, tab. XXXVII, X, A, fig. 1—4 und XI, fig. 9, 10, 12—17.
 1854. Eichwald: Beitrag zur geograph. Verbreitung der fossilen Thiere Russlands (Bulletin de la soc. des natur. de Moscou, tome XXVIII. S. 445—448).
 1860. Eichwald: Lethaea Rossica, anc. pér., S. 354—355, tab. XXII, fig. 19 a, b, c, und d.

1872. Parker et Jones: On the Nomenclature of the Foraminifera (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., vol. X, 4 ser., S. 257 und 259).
1876. Brady: A monograph of Carbonif. and Permian Foraminifera (the genus *Fusulina* excepted).
1879. Trautschold: Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Bergkalks. S. 47, tab. VI, fig. 6, *a*, *b* und *c*.

2. Beschreibung der Gattungen und Arten.

X. Cribrostomum, n. g.

Textilaria (ex parte), *Ehrenberg*, *Eichwald*.

Grammostomum (ex parte), *Ehrenberg*.

Climacammina, *Brady*.

Textularia, *Brady*.

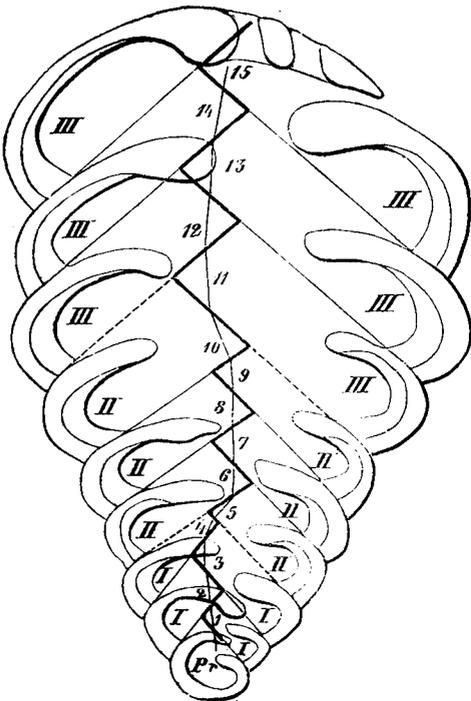
Bigenerina, *Brady* (non d'Orbigny), *Trautschold*.

Schale frei, kalkig, keilförmig, symmetrisch, jedoch von asymmetrischem seitlichem Umriss, mit zweireihig geordneten, mehr oder weniger deutlich alternirenden Kammern. — Erscheint anfangs als eine kleine, sphaeroidale, eiförmige oder unregelmässig gestaltete und mit einer seitlichen Oeffnung versehene Kapsel. Bei der Volumen-Vergrösserung des Sarkoden-Inhaltes dieser Kapsel, tritt aber derselbe, durch die erwähnte Oeffnung, nach aussen und bedeckt einen Theil der Oberfläche der ursprünglichen Kapsel, oder der Primordialekammer. Die auf diese Weise entstandene Sarkoden-Anschwellung, umgiebt sich, nachdem sie an Grösse gewissermassen zugenommen hat, mit einer, den Wandungen der Primordialekammer ganz analogen Kruste; es entwickelt sich somit die erste Seitenkammer, wobei in der Vorderwand derselben immer eine ziemlich grosse, halbmondförmige Oeffnung nachbleibt. Diese Oeffnung nimmt oft eine der Primordialekammer entgegengesetzte Stellung ein, oder umgekehrt, indem die erste Sarkoden-Anschwellung, sich der äusseren Form der erwähnten Kammer anpassend, bald auf der einen, bald auf der anderen Seite ihrer Oeffnung liegt. Beim weiteren Wachstum des Individuums, tritt wiederum ein Sarkodentheil nach aussen, aber schon durch die Oeffnung der ersten Seitenkammer; es bildet sich ein neues Sarkodensegment, welches theils die Primordialekammer (gegenüber der ersten Sarkoden-Anschwellung), theils die Vorderwand der ersten Seitenkammer (siehe unten, im Texte, Fig. 10, 12, 13 etc.) bedeckt. Nach

der Bildung fester Theile, ringsum das neue Segment, entsteht die zweite Seitenkammer, und ganz auf dieselbe Weise entwickeln sich, nach und nach, auch alle übrigen Kammern, in sehr verschiedener Anzahl, wobei die Kammern der ungeraden Zahl zur einen Seite der Schale, die der geraden aber zur anderen, über einander, zu liegen kommen. Die ersten zwei Seitenkammern sind gegen einander unter einem Winkel geneigt, dessen Grösse zu bestimmen nicht besonders schwer ist; man braucht nur einen medianen Längsschnitt anzufertigen und die in demselben, durch die Commissuren der Wandungen der beiden Kammern gezogenen, geraden Linien, werden durch ihre Kreuzung, den gesuchten Winkel geben. Wie weiter unten ersichtlich, variirt die Grösse dieses Winkels zwischen 0° und 90° . Diese Unbeständigkeit kann sogar bei Individuen einer und derselben Species beobachtet werden und hängt nicht nur von der äusseren Form der Primordialekammer, sondern auch von der Lage ihrer Oeffnung, ab. Auf die spätere Form der ganzen Schale, hat aber die Grösse dieses Winkels fast keinen Einfluss. In dieser Beziehung, gebührt eine viel wichtigere Rolle den Winkeln, unter welchen die schon stärker entwickelte dritte Kammer zur zweiten und die noch grössere vierte zur dritten geneigt erscheinen. Diese Winkel können auf dieselbe Weise, wie zwischen den zwei ersteren Seitenkammern, bestimmt werden, nämlich durch das Ziehen gerader Linien durch die Commissuren der Kammerwandungen oder, mit anderen Worten, — der Tangenten zur Krümmung derselben Wandungen in ihren gegenseitigen Verbindungsstellen. Die Grösse derselben ist, nur mit wenigen Ausnahmen, immer die nämliche und dieselbe Grösse behalten auch die Winkel zwischen allen, oder wenigstens einigen, darauf folgenden Kammern der Schale. Unter solchen Bedingungen, d. h. bei allmäliger Entwicklung, in einer und derselben Fläche, unter einem und demselben Winkel, der immer grösser und grösser werdenden Sarkodensegmente, ist es sehr natürlich, dass die Kammern sich nach zwei, unter einem gewissen, gewöhnlich spitzen Winkel convergirenden Linien, anordnen. Der genauen Bestimmung dieses letzten Winkels, welcher nie mit dem eigentlichen Scheitelwinkel der Schale zusammenfällt (s. unten, im Texte, Fig. 15)¹⁾, stellen sich sehr grosse Schwierigkeiten entgegen, welche sich noch dadurch verdoppeln, dass die Primordialekammer, in einigen Fällen, keine vollkommen neutrale, mittlere Stellung einnimmt, sondern als einer der beiden seitlichen Kammerreihen angehörig erscheint (s. unten, im Texte, Fig. 13). Am leichtesten kann der erwähnte Winkel durch die in medianen Längsschnitten der Schale, und zwar längs einer möglichst grösseren Anzahl der Aussenwandungen der ältesten Kammern, gezogenen, geraden Linien gefunden werden; das Durchkreuzen dieser Linien wird eben die Grösse des Winkels, zwischen den zwei Richtungen, nach welchen die Seitenkammern der Schale geordnet sind, bestimmen. Was aber

1) Hier muss bemerkt werden, dass in Folge der grossen Veränderlichkeit der äusseren Form der Primordialekammer, bei Individuen einer und derselben Species und bei der sehr verschiedenen Befestigungsart der Wandungen der zwei ersteren Seitenkammern an die Primordialekammer, die Grösse des eigentlichen Scheitelwinkels sich als eine sehr unbeständige erweist und daher derselbe bei den Species-Bestimmungen nicht benutzt werden kann.

diese Kammern anbetriift, so sind unter denselben Kammern der geraden und ungeraden Zahl, als auch eines und desselben paarigen Gliedes, zu unterscheiden; diese Glieder werden folgenderweise gebildet: das erste — von der ersten und zweiten Seitenkammer, das zweite — von der dritten und vierten etc. Die Grösse der Winkeln, zwischen den Kammern eines und desselben paarigen Gliedes, als auch zwischen den anliegenden Kammern der aufeinanderfolgenden Glieder, übt einen nicht geringen Einfluss auf die äussere Form der Schale aus. Wenn die Grösse beider Winkel ganz gleich ist, so erhält man eine gerade Schale, im entgegengesetzten Falle aber, erscheint dieselbe mehr oder weniger nach dieser oder jener Seite gekrümmt. Das Wachstum der Schale selbst erfolgt in einer Richtung, die durch eine Mittellinie, zwischen den beiden obenerwähnten Kammerreihen, bezeichnet wird. Diese Linie erscheint nur selten gerade, gewöhnlich etwas gebogen und kann leicht auf eine, weiter unten ausführlich beschriebene Art gefunden werden; sie ist als Leitlinie des Wachstums der Schale zu betrachten und macht uns mit allen Veränderungen des letzteren bekannt. Im Wachstum der Schale sind über-

Fig. 10 ($\times 42$).*Cribrostomum textulariforme.*

Aus dem unteren Kohlenkalk beim Kirchdorfe Dugno,
Gouvern. Kaluga.

haupt verschiedene Complicationen zu beobachten und ein verhältnissmässig einfaches Wachstum ist nur den kleineren Formen eigen. So erscheint oft der ursprüngliche Winkel, unter welchem sich die seitlichen Kammerreihen entwickeln, so gross, dass das Wachstum der Schale nicht immer in einer und derselben Weise fortschreiten kann, ohne auf die Solidität derselben nachträglich zu wirken. In diesem Falle, ist die Foraminifere, in einer gewissen Periode des Wachstums, genöthigt diesen Winkel, in grösserem oder geringerem Grade, zu vermindern und oft wird eine solche Verminderung nicht auf einmal, sondern vermittelt einer gewissen Anzahl aufeinanderfolgender Absätze erreicht; zugleich ändert sich aber auch die Richtung des Wachstums und die Leitlinie stellt mehr oder weniger starke Umbiegungen oder auch Brüche dar. Unter solchen Bedingungen, nehmen die Kammern oft eine ganz andere Stellung an und auch die Grösse der Winkel, sowohl zwischen den Kammern eines und desselben paarigen Gliedes, als auch zwischen den nächstliegenden Kammern der aufeinander-

folgenden Glieder, ändert sich sehr bedeutend. Meistens, vergrössern sich diese Winkel und erreichen zuweilen 180° ; in diesem Falle, erscheinen die beiden Kammerreihen, unter sich, vollkommen parallel. Aus dem Obigen ist also leicht zu sehen, dass das Wachsthum der Schale nicht immer ganz einfach ist, sondern verschiedenen Veränderungen unterliegt, denen entsprechend die, die Schale zusammensetzenden Kammern sich in eine gewisse Anzahl Ordnungen zertheilen lassen; wir unterscheiden somit Kammern des primären, secundären, tertiären u. s. w. Wachstums, welche auf der beigelegten Fig. 10, mit den Zahlen: I, I. . . , II, II. . . , III, III. . . bezeichnet sind. — Die neben einander liegenden Kammern der Schale stehen mittelst der obenerwähnten, in ihrer Vorderwand befindlichen und zum Austreten der sich neubildenden Sarkoden-Anschwellungen, oder Segmenten, dienenden Oeffnung in Verbindung. In den ältesten Kammern der Schale erscheint dieselbe einfach, in den jüngeren aber, die gewöhnlich grössere Dimensionen haben, durch zwei senkrechte Scheidewände in drei Theile zerlegt, von denen der mittlere den früheren, halbmondförmigen, die beiden seitlichen aber einen rundlichen oder ovalen Umriss besitzen (s. Fig. 11, im Texte).

Fig. 11 (X42).



Cribrostomum commune.

Ein Theil des zur Medianebene senkrechten Längsschnitt der Schale, aus dem gelben Thon von Sloboda, Gouvern. Tula.

In der Endwand der Schale ganz junger Individuen bleibt die Oeffnung, von welcher die Rede ist, offen; aber schon in den aus 4—5 Kammern bestehenden Schalen, erscheint dieselbe oft von einem mehr oder weniger dicken, der übrigen Schale analogen und mit verhältnissmässig grossen, rundlichen Poren versehenen Schilde geschlossen (s. die Abbildungen auf den Tafeln III, IV und VI und die Fig. 14—19, 21, 25 und 29, im Texte). Kaum wird die Höhe der Endöffnung oder der Apertur der Schale etwas grösser, so entwickelt sich sofort dieser Schild, den wir als *scutum aperturae* bezeichnen wollen und der, ohne Ausnahme, bei allen ausgewachsenen Individuen vorhanden ist; ausser den jungen Schalen, fehlt derselbe nur den unvollkommen erhaltenen Exemplaren, mit abgebrochenem

vorderen oder oberen Schalenende. Dieser Schild erscheint mehr oder weniger gewölbt oder selbst flach, mit den etwas nach Innen eingebogenen und gewöhnlich zugerundeten Aperturrändern eng verbunden, ist aber dennoch nur eine temporäre Bildung. Nach Entwicklung jeder neuen Kammer, werden gewöhnlich die Aperturschilder, vom Thiere selbst, mehr oder weniger schnell und vollkommen zerstört¹⁾, so dass im Innern der ausgewachsenen Schalen zuweilen keine Spur von Schildern, die zur Verschliessung der Oeffnungen ihrer älteren Kammern dienten, zu sehen ist; in anderen Fällen, kommen diese Schilder in

1) Diese Erscheinung wurde von uns, bekanntlich, | rospira beobachtet (V. v. Möller: Spir.-gew. Forami-
auch bei einigen spiral-gewundenen Foraminiferen, | nif. d. russ. Kohlenkalks, 1878, Ss. 123 und 135).
namentlich bei den Gattungen *Bradyina* und *Crib-*

einem mehr oder weniger guten Erhaltungszustande vor und besonders bei den jüngeren Kammern, denen sie angehören (siehe unten, im Texte, Fig. 14, 17 und 21). Dasselbe gilt auch für solche Schalen, bei welchen, in Folge der bedeutenden Verminderung des Winkels, zwischen den dieselben zusammensetzenden Kammerreihen, die Kammern der jüngeren paarigen Glieder sich mit einander vereinigen und eine allgemeine, grosse, rundliche Oeffnung erhalten (siehe Taf. VI, Fig. 3 und die unten, im Texte, angeführten Figuren 17, 22 und 29). Die in Rede stehenden Schilder sind offenbar zum Schutze des Sarkoden-Leibes der Foraminifere bestimmt und wurden, nachdem sie ihre Bestimmung erfüllt haben, allmählig vernichtet. Zwischen ihnen und der eigentlichen Schale ist, von aussen, gewöhnlich gar keine Grenze zu sehen; in den Längsschnitten der Schale aber, erscheint dieselbe mehr oder weniger scharf ausgesprochen. — Mikrostruktur der Kammerwandungen höchst originell. Diese Wandungen bestehen aus einer Menge kalkiger Partickel oder Sandkörnern, von variabler, meist unbedeutender Grösse, die in einer mehr oder weniger grobporösen, ebenfalls kalkigen Cementmasse eingebettet sind; zuweilen erscheinen sie so zahlreich, dass man von dem Vorhandensein des Cementes nur nach den, in den Kammerwandungen vorhandenen und zur Oberfläche derselben normalen Porenkanäle schliessen kann (siehe Taf. VI, Fig. 2). Eine solche Struktur der Kammerwandungen ist aber nur jungen Individuen und kleineren Arten, eigenthümlich; bei der Mehrzahl der übrigen specifischen Formen entwickelt sich noch eine andere, vollkommen selbstständige Schalenschicht, welche eine Unterlage der erwähnten sandigen bildet. Diese innere, zuweilen sehr dicke Schicht, unterscheidet sich durch ihre Durchsichtigkeit und Regelmässigkeit der derselben angehörigen sehr feinen und zahlreichen Porenkanäle (Taf. VI, Fig. 2—5). Die letzteren setzen sich oft, mit Beibehaltung ihrer früheren Richtung, unmittelbar in der äusseren sandigen Schicht fort. Die erwähnten beiden Schalenschichten kommen in sehr verschiedenem Maasse zur Entwicklung, indem zuweilen die Kammerwandungen zur Hälfte aus beiden Schichten bestehen, zuweilen aber in den Wandungen, wenn nicht aller, so wenigstens der meisten Kammern, die eine Schicht über der anderen prädominirt. Jedenfalls hat aber die weniger durchsichtige, grösstentheils selbst vollkommen undurchsichtige, äussere Schicht eine beständigere Entwicklung und bestehen gewisse Schalentheile, wie z. B. die inneren Einstülpungen der Kammerwandungen, welche die Rolle der Septa spielen, als auch die Aperturschilder und die senkrechten Scheidewände, die die Verbindungsöffnungen zwischen den Kammern in drei Theile trennen, hauptsächlich oder sogar ausschliesslich, aus dieser Schicht. In allen erwähnten Schalentheilen enthält die äussere Schicht verhältnissmässig grobe, unregelmässig vertheilte, wenn auch nicht besonders zahlreiche Porenkanäle, zu denen auch diejenigen von bedeutenderer Breite gerechnet werden müssen, welche die Aperturschilder durchsetzen. Bemerkenswerth sind die, in der äusseren, sandigen Schalenschicht vorkommenden, kugelförmigen Hohlräume, welche am häufigsten in der Nähe der verdickten, inneren Ränder der Septa (Taf. VI, Fig. 1), zuweilen auch in anderen Theilen der Schale erscheinen; welche Rolle aber denselben in der Histologie der Kammerwandungen

zukommt, — bleibt einstweilen unerklärt. — Die Dicke der Schalenwandungen ist sehr verschieden, je nach dem Alter und den Dimensionen der Individuen; bei unseren Kohlenkalk-Arten beträgt dieselbe 0,024—0,2 Mm., wobei die Porencanäle der durchsichtigen, inneren Schicht einen Diameter von 0,005 bis 0,01 Mm. besitzen und durch eben so grosse Intervalle getrennt sind; was aber die Canäle anbetriefft, welche die Aperturschilder und die Septa durchbohren, so erreichen dieselben einen Diameter von 0,03 bis 0,1 Mm. — Die Zahl der Kammern ist, bei russischen Arten, bis 25; eine britische Form stellt aber bis 30 derselben dar¹⁾. Diese Kammern bleiben einfach, werden nicht in Zellen zerlegt und sind von einander durch mehr oder weniger gewölbte und an ihrem Innenrande oft sehr verdickte Septa getrennt. Septa der primären Kammern reichen gewöhnlich bis zu der schon bekannten Leitlinie des Wachstums, oder gehen über dieselbe noch bedeutend weiter hinaus; die der secundären, tertiären und aller übrigen Kammern erscheinen aber, in grösserem oder geringerem Grade, verkürzt. — Die Oberfläche der Schale stellt, vor Allem, mehr oder weniger tiefe Querfurchen dar, durch welche die Lage der Septa bezeichnet wird; diese Querfurchen begegnen sich auf den flacheren, der Medianebene parallelen Seitenflächen der Schale und zwar so, dass dadurch zwei sehr gut ausgesprochene und vertiefte Zickzacklinien entstehen. Nur in dem Falle, wenn sich die Kammern der paarigen Glieder mit einander vereinigen, verlieren sich dieselben vollständig. Bei einer solchen, den Kammern der secundären, tertiären und den folgenden Wachstumsperioden oft eigenthümlichen Vereinigung, entwickelt sich gewöhnlich eine mehr oder weniger grosse vordere (oder obere), cylindrische Schalenverlängerung, mit oberflächlichen Querfurchen, welche die Grenzen, zwischen je zwei mit einander vereinigten Kammern bezeichnen. Aber auch auf dieser, cylindrischen Verlängerung sind nicht selten Spuren der zweireihigen Anordnung der Kammern zu bemerken, namentlich als Diagonallinien, welche zwischen den Querfurchen sporadisch auftreten (Taf. IV, Fig. 2). Ausser der rauhen, mit der sandigen Textur der Aussenschicht der Kammerwandungen im Zusammenhange stehenden Beschaffenheit, stellt die Oberfläche der Schale, wenigstens bei allen russischen Arten, noch eine mehr oder weniger deutliche Längsstreifung dar, welche von zahlreichen, auf derselben verlaufenden Furchen herrührt.

Die grössten Formen werden 3,3 Mm. lang und 1,6 Mm. dick.

Nach der von uns ausgeführten Untersuchung, besteht die Schale des in Rede stehenden Typus nur aus kohlen-saurem Kalk und löst sich in Säuren, ohne Rückstand, auf. Uebrigens, erscheinen ihre Wandungen, in einigen Fällen, mehr oder weniger mit Eisenoxydhydrat imprägnirt und zwar wenn das Muttergestein die Beimengung dieses Stoffes enthält. Als Beispiel können Exemplare aus dem gelben Thon von Sloboda, Gouvernement Tula, dienen.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die Mikrostruktur der Schalenwandungen, da bis jetzt, so viel uns bekannt, nichts derartiges beobachtet wurde. Wie aus dem Obigen

1) *Cribrostomum antiquum* (*Climacommia antiqua*), Brady (Carbonif. a. Perm. Foraminifera, 1876, S. 68, tab. I, fig. 1—9).

ersichtlich, bestehen die Wandungen aus zwei von einander sehr scharf getrennten Schichten, von denen die äussere hauptsächlich auf mechanischem und nur zum Theil auf chemischem Wege gebildet wurde, während die innere, welche sich etwas später entwickelte, nur auf letzterem Wege entstanden ist. Die äussere Schicht erscheint derjenigen Bildung homolog, aus welcher die Schalenwandungen ähnlicher Formen, wie *Plecanium* und *Valvulina*, bestehen ¹⁾, wenn nur die theilweise oder totale Ersetzung, der in deren Schalen vorhandenen Kalkpartickeln durch Quarzkörnchen, zugelassen werden kann. Die innere — entspricht aber der sogenannten glasig-porösen Bildung, aus der die Schalenwandungen der Mehrzahl zur Unterordnung *Perforata* gehörenden Gattungen zusammengesetzt sind. Ein ähnliches, gemeinschaftliches Auftreten der beiden Bildungen, wie im gegebenen Falle, scheint nun eine ziemlich seltene, obgleich keineswegs ausschliessliche Erscheinung darzustellen, da dieselbe, wie weiter unten ersichtlich, noch einem unserer Kohlenkalk-Typen eigen ist und sich wahrscheinlich auch bei anderen, noch ungenügend untersuchten Foraminiferen wiederholt.

Die grösste Aehnlichkeit hat, ohne Zweifel, die in Rede stehende Gattung mit dem so eben erwähnten *Plecanium*, von welchem sie sich aber durch folgende Merkmale unterscheidet: 1) andere Struktur der Schalenwandungen, 2) sehr oft vorkommende Vereinigung der paarigen Kammern der secundären, tertiären und aller späteren Wachstumsperioden, durch welche die Entstehung grosser, einreihig geordneter Kammern bedingt wird und 3) durch den dicken perforirten Schild, welcher zur Verschliessung der verhältnissmässig sehr grossen Apertur dient.

Aus Obigem wissen wir bereits, dass von Brady, in der letzten Zeit, einige *Cribrostomum*-Arten, unter drei verschiedenen generischen Namen, *Climacammina*, *Textularia* und *Bigenerina*, beschrieben worden sind. Der erste, obgleich ganz neue Name, muss nichtsdestoweniger, in Folge der ganz irrigen Auffassung des Genus selbst, gestrichen werden; der zweite und dritte aber, gehören solchen gut bekannten Typen, dass über die Verschiedenheit derselben von der in Rede stehenden Gattung es kaum nothwendig ist hier in weitere Details einzugehen. Wir werden uns nur mit der Bemerkung begnügen, dass weder *Textularia*, noch *Bigenerina*, oder selbst *Plecanium* Representanten im Carbon, als wahrscheinlich auch in irgend einer der übrigen paläozoischen Ablagerungen, haben und dass alle, denselben ähnliche Kohlenkalk-Foraminiferen verschiedene Formen des *Cribrostomum* sind. In Bezug auf die drei obenerwähnten Genera aber, stellt uns das letztere einen wahren Collectivtypus dar, da sie alle aus demselben leicht abgeleitet werden können.

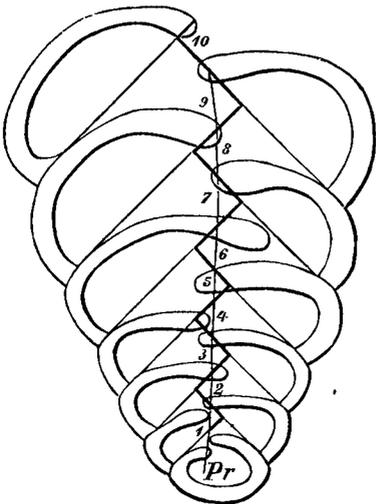
Auf ein sehr grosses Material und nicht geringe Anzahl Beobachtungen gestützt, erlauben wir uns den Charakter des in Rede stehenden Typus, als festgestellt zu betrachten. Grosse Schwierigkeiten entstehen aber bei Unterscheidung der demselben angehörenden Species. Verfügt man über viele Exemplare, so kann man sich leicht irren, weil wenigstens einige Arten, durch ganz unbemerkbare Uebergänge, in ihrer äusseren Form, mit einander

1) Siehe Zittel's Handbuch der Paläontologie, I Band, 1876, Ss. 89 und 91.

verbunden sind. Dieser Umstand bewog uns auch jetzt, wie beim Studium der spiralgewundenen Foraminiferen, die Unterscheidungsmerkmale der Arten in den Wachstumsverhältnissen der Schale zu suchen und wir erhielten dabei ganz befriedigende Resultate. Um aber diese Verhältnisse genauer zu erforschen, waren wir auch dies Mal genöthigt uns an die vergleichende Analyse der in einer gewissen Richtung gemachten Schalendurchschnitte zu wenden und es versteht sich von selbst, dass zu einer solchen Richtung es am zweckmässigsten war die Symmetrie-Ebene zu wählen, mit welcher der mediane Längsschnitt der Schale zusammenfällt.

Fertigt man den Längsschnitt eines beliebigen *Cribrostomum* an, so erscheinen in demselben alle Septa frei in das Innere der Schale hineinragend; wenn jedoch die Septa mit einander in eine mehr oder weniger nahe Verbindung treten, so deutet dieses darauf hin, dass der Schnitt nicht in der Medianebene, sondern ausserhalb derselben liegt. Betrachtet man nun einen gut präparirten mittleren Längsschnitt der Schale, so fällt die ganz besondere, oft ausserordentlich regelmässige Anordnung der Septa in demselben von selbst in die Augen. Wird ein solcher Längsschnitt, vermittelt der Kamera-lucida auf Papier gezeichnet, wie die beiliegende Fig. 12 (im Texte) und in demselben durch die Commissuren der Kammerwandungen gerade Linien, bis zu ihrer gegenseitigen Kreuzung, gezogen, so entsteht, im Innern der Schale, in der Nähe ihrer Mittelaxe, eine, in unserer Abbildung angegebene Zickzacklinie. Diese Linie, welche wir als den mittleren Zickzack der Schale bezeichnen, verdient wohl näher untersucht zu werden¹⁾. Sie besteht gewöhnlich aus ungleich grossen Gliedern, welche, ungeachtet ihrer allmählig zunehmenden Dimensionen, unter einem und demselben Winkel (in gegebener Figur unter einem Winkel von 90°) gegen einander geneigt erscheinen. Es muss dabei bemerkt werden, dass alle Zickzackwinkel der ungeraden Zahl, thatsächlich, als Ergänzungswinkel bis 180° von denjenigen erscheinen, unter welchen je zwei Kammern des entsprechenden paarigen Schalengliedes geneigt sind; und umgekehrt, alle Winkel der geraden Zahl sind Ergänzungswinkel bis 180° von denjenigen, unter welchen sich die anliegenden Kammern der aufeinanderfolgenden paarigen Schalenglieder kreuzen. Da diese und die anderen Winkel von gleicher Grösse sind ($= 90^\circ$), so folgt daraus, dass auch alle paarigen

Fig. 12 (X 75).



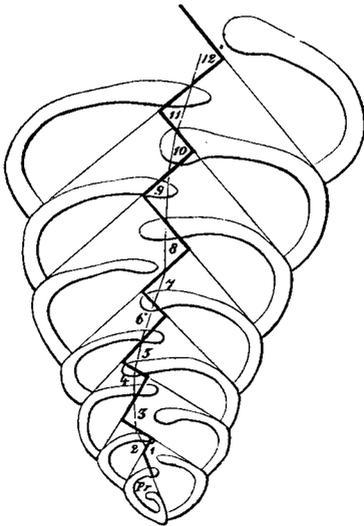
Cribrostomum eximium.
Mittlerer Längsschnitt der Schale eines
jungen Individuums.
Warfolomejewo.

gelungen der ersten zu betrachten, da die Kammerwandungen, die Seitenflächen der Schale erreichend, eine mehr oder weniger starke Biegung darstellen und sich mit einander, unter ganz anderen Winkeln kreuzen.

1) Diese, in der Natur nicht existirende Zickzacklinie, darf mit den obenerwähnten, ähnlichen Zickzacklinien, auf den Seitenflächen der Schale, nicht verwechselt werden. Die letzteren sind nur als gewisse Abspie-

Schalenglieder unter einander parallel sind. Unter solchen Umständen, erscheint die Schale in Form eines geraden Keiles und ihr mittlerer Zickzack ausserordentlich regelmässig. Derartige Fälle sind jedoch ziemlich selten und die Individuen einer und derselben Art haben gewöhnlich eine etwas, auf diese oder jene Seite gebogene Schale. Dies wird durch die Verringerung aller oder einiger Winkeln der geraden oder ungeraden Zahl bedingt; gemischte Fälle kommen bedeutend seltener vor. Die Grösse der Zickzacklinie variirt dabei nur in gewissen Grenzen und weicht gewöhnlich sehr wenig von der Grösse des vorherrschenden oder, so zu sagen, normalen Winkels ab. Als Beispiel führen wir hier zwei Längsschnitte der Schale einer

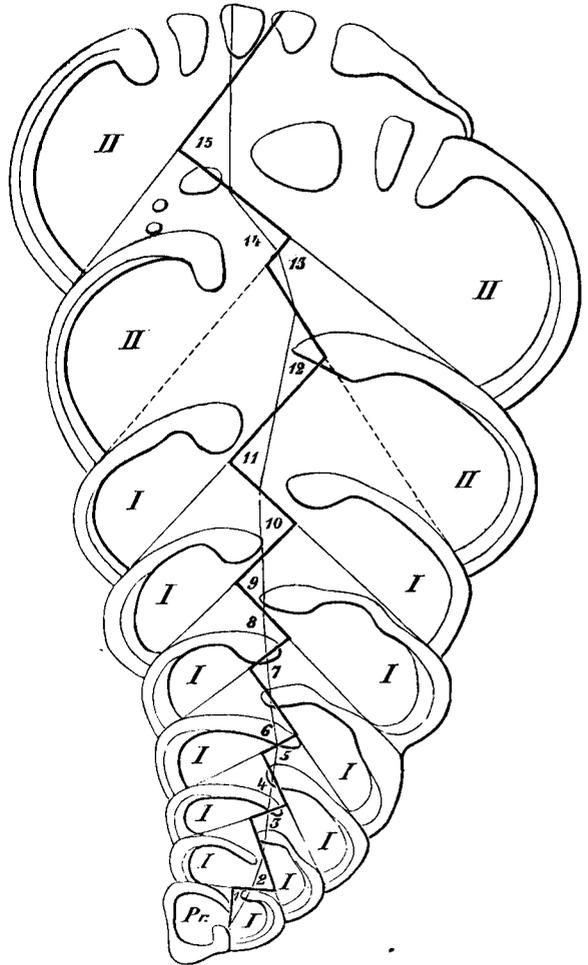
Fig. 13 (X 75).

*Cribrostomum eximium.*

Mittlerer Längsschnitt des unteren
Schalentheiles.

Koljupanowka, Gouv. Tula.

Fig. 14 (X 75).



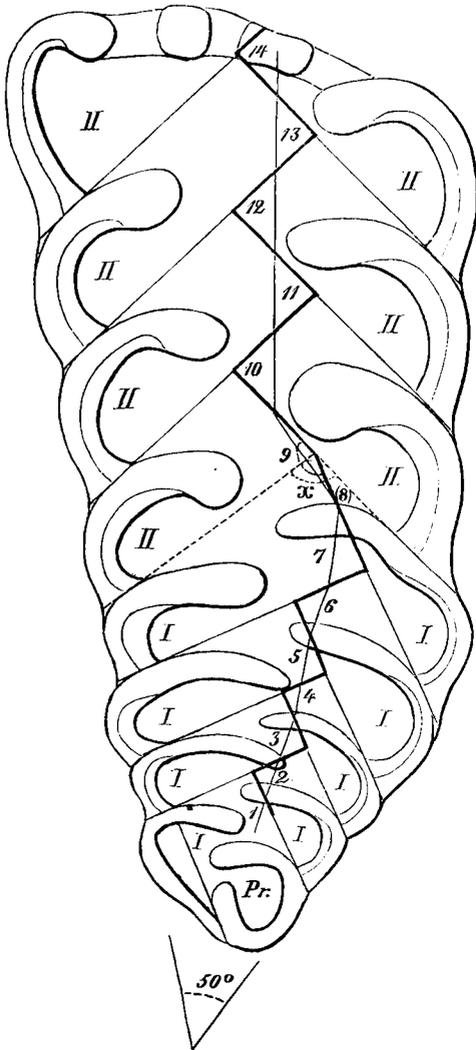
Idem. Mittlerer Längsschnitt eines vollständigen Exemplars.
Warfomejewo, Gouv. Tula.

und derselben *Cribrostomum*-Species an, welche die so eben besprochene Erscheinung darstellen (siehe die Fig. 13 u. 14, im Texte), von denen der kleinere dieser Längsschnitte nur mit der unteren Hälfte des grösseren verglichen werden soll; in beiden Durchschnitten ist der Normalwinkel = 90° .

Verbindet man ferner, in den drei obigen Durchschnitten, die Mittelpunkte der einzelnen Zickzackglieder mit einander, so erhält man die Leitlinie des zickzackigen Wachs-

thums, von der schon oben die Rede war. In dem ersteren, unserer drei Durchschnitte, erscheint dieselbe fast ganz gerade, in den beiden anderen aber, dem Zickzacke entsprechend, nach zwei verschiedenen Seiten mehr oder weniger gekrümmt. — Es muss bemerkt werden, dass die Numeration der Winkel des mittleren Zickzacks immer der Numeration der ihnen gegenüberstehenden Kammern entspricht und somit auch die Reihenfolge, in der sich die letzteren entwickeln, bestimmt. Deshalb unterscheiden wir auch nicht die einzelnen Kammern, in den von uns weiter unten angeführten Längsschnitten der Schale, mit besonderen Nummern, sondern bezeichnen in denselben nur die Primordialekammer mit den Buchstaben Pr.

Fig. 15 (×75).



Cribrostomum commune.
Mittlerer Längsschnitt der Schale.
Sloboda, Gouv. Tula.

Winkeln, sondern bezeichnen in denselben nur die Primordialekammer mit den Buchstaben Pr.

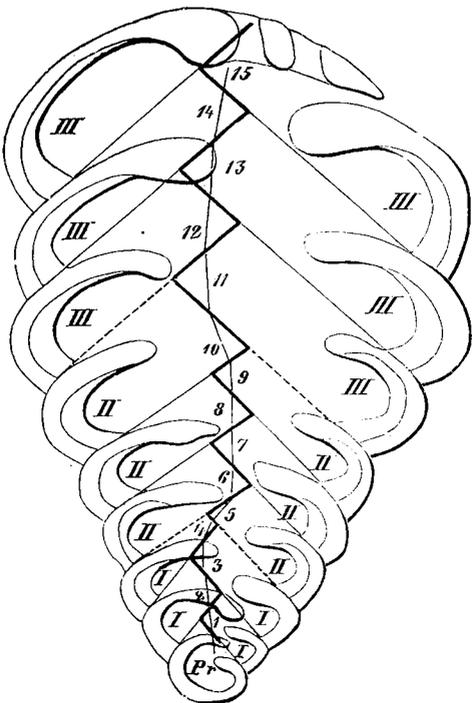
Winkel des mittleren Zickzacks.		Ergänzungswinkel bis 180°.	
N ^o .	Grade.		Grade.
1.	— 180	—	0
2.)			
3.)			
4.)	— 90	—	90
5.)			
6.)			
7.)			
8.	An der Zusammensetzung des Zickzacks nicht betheilig.		
9.	— 159 (Absatzwinkel.)	—	21
10.)			
11.)			
12.)	— 90	—	90
13.)			
14.)			

Uebrigens sind die beiden oben besprochenen, verhältnissmässig einfachen, mittleren Zickzack- und Leit-Linien vorzüglich den jungen Individuen eigen und nur bei sehr wenigen Formen behalten diese Linien denselben Charakter während der ganzen Lebenszeit bei. Die Mehrzahl der *Cribrostomum*-Species beschränkt sich aber nicht, wie wir schon wissen, auf die Entwicklung ihrer Schalen in einer und derselben Richtung, sondern verändert gewöhnlich, und oft mehrmals, diese Richtung mit dem Alter. Es wurde schon oben darauf hinge-

wiesen, dass diese Veränderungen im Zusammenhange mit dem Wechsel des Winkels stehen, unter welchem die beiden, die Schale bildenden Kammerreihen zusammenstossen; dieser Wechsel ist oft so bedeutend, dass er selbst auf der Oberfläche der Schale leicht beobachtet werden kann. Um uns mit dieser Erscheinung näher bekannt zu machen, wollen wir eine möglichst detaillirte Untersuchung des hier beigelegten, mittleren Längsschnittes der Schale, einer unserer gewöhnlichsten *Cribrostomum*-Arten, anführen (siehe Fig. 15, im Texte).

Die Schale wächst anfangs ebenso wie im vorhergehenden Falle, d. h. die Kammern entwickeln sich eine zur anderen unter einem Winkel von 90° . Dieselbe Grösse besitzen auch die Winkel des mittleren Zickzacks, vom 2. bis 7. einschliesslich; nur der Winkel № 1 hat 180° und zwar weil sein Ergänzungswinkel, zwischen den, mit ihrer Basis einander zugewandten, Wandungen der beiden ersteren Seitenkammern, $= 0^\circ$ ist. Auf diese Weise setzen alle Kammern, von der Primordialen bis zur 8., den unteren, keilförmigen

Fig. 16 (X 42).



Cribrostomum textulariforme.
Mittlerer Längsschnitt der Schale.
Dugno, Gouv. Kaluga.

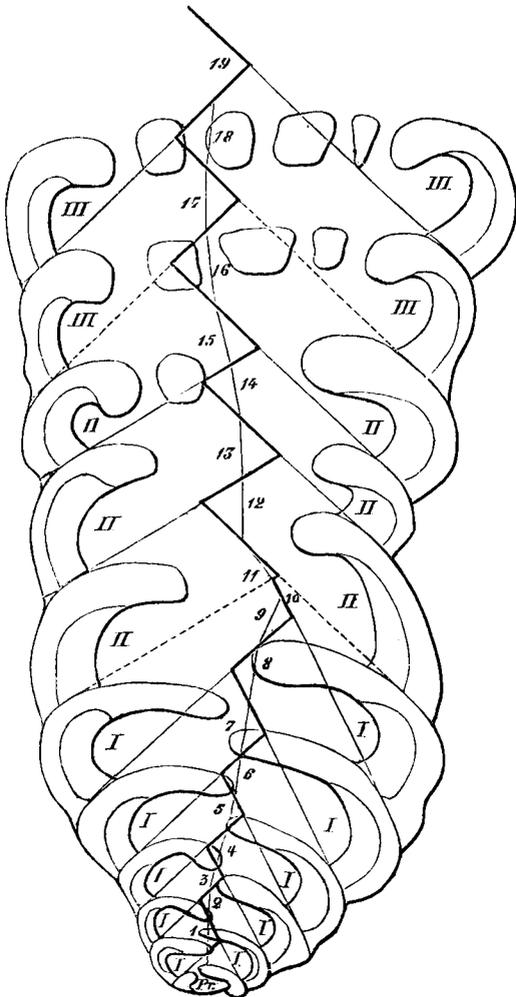
Theil der Schale zusammen, in welchem dieselben nach zwei, unter einem Winkel von 50° sich kreuzenden, Linien geordnet sind. Die 9. Kammer entwickelte sich aber zur 8. schon unter einem ganz anderen Winkel, von 78° , und von diesem Moment an, ändert sich die Richtung des Schalenwachsthums sehr bedeutend. Diese Aenderung fällt mit einer starken Umbiegung des mittleren Zickzacks und einer ähnlichen, aber nur doppelten Umbiegung der Leitlinie zusammen; ungeachtet dessen, erscheinen alle übrigen Kammern der Schale unter denselben Winkel wie früher ($= 90^\circ$) geneigt. Dies ist übrigens ein ziemlich seltener Fall, da gewöhnlich, nach jedem Absatz im Wachsthum der Schale, die Grösse der Winkel einer mehr oder weniger bedeutenden Aenderung unterliegt; am häufigsten nimmt dieselbe zu und seltener ab. Die Schale, welcher der obige Durchschnitt angehört, ist demnach, unabhängig von der Primordialkammer, aus Kammern zweier verschiedener Ordnungen zusammengesetzt: der I., welcher die 8 Kammern des primären Wachsthums und der II., zu der alle übrigen 7 Kammern der Schale gehören, so dass

die volle Zahl der Kammern $= 16$ ist. Was aber den, dem erwähnten Absatze entsprechenden Winkel № 9 des mittleren Zickzacks ($= 159^\circ$) anbetrifft, so ist derselbe

mit Recht als Absatzwinkel zu bezeichnen¹⁾; die Grösse dieses Winkels ist sehr unbeständig, selbst bei Individuen einer und derselben Species.

Jedoch können sich die soeben besprochenen Absätze im Wachsthum der Schale wiederholen. Ein solches Beispiel stellt uns der oben angeführte Durchschnitt, Fig. 16, dar. Die Schale wird, ausser der Primordialekammer, aus vier Kammern primären Wachstums (oder der I. Ordnung), sechs — secundären (II. Ordnung) und eben so viel Kammern tertiären Wachstums (III. Ordnung) zusammengesetzt. In Folge des zweifachen Absatzes, erscheint der mittlere Zickzack und die Leitlinie, nach der Zahl der Unterbrechungen im Wachsthum der Schale, aus drei verschiedenen Theilen zusammengesetzt.

Fig. 17 (×42).



Cribrostomum elegans.
Mittlerer Längsschnitt der Schale.
Nowlinskoje, Gouv. Moskau.

№	Winkel des mittleren Zickzacks. Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°. Grade.
1.		
2.		
3.		
4.		
5.	— 105	— 75
6.		
7.		
8.		
9.		
10.	— 95 (Absatzwinkel.)	— 85
11.		
12.		
13.	— 75	— 105
14.		
15.		
16.	— 88 (Absatzwinkel.)	— 92
17.	— 89	— 91
18.		

In beiden Fällen, von denen die Rede war und die als Beispiel eines complicirten Wachstums dienen können, wurde die Wechselfolge der Septa nur sehr wenig oder selbst fast gar nicht gestört. Deshalb halten wir es für nothwendig hier

1) Der, in der obigen Fig. 15 mit dem Buchstaben α bezeichnete, Winkel = 99°, ist ein solcher, unter welchem die Kammern des ersten Gliedes, zweiter Ordnung, gegen einander geneigt sind.

noch einen solchen Fall in Betracht zu ziehen, wenn diese Wechselfolge, durch die grössere oder geringere Vereinigung der Kammern gewisser paariger Schalenglieder, eine weniger regelmässige wird oder selbst fast ganz aufhört. Das beste Beispiel stellt, in dieser Hinsicht, der oben angeführte Längsschnitt der Schale einer unserer russischen *Cribrostomum*-Arten (Fig. 17) dar.

Dieser Längsschnitt gehört einem fast vollkommen ausgewachsenen Individuum, welchem nur ein einziges oder höchstens zwei paarige Schalenglieder fehlen. Aus demselben ist leicht zu sehen, dass die Schale sich anfangs ganz regelmässig entwickelte, später aber, mit zunehmendem Alter, eine ungewöhnliche Zunahme der Dimensionen einzelner Kammern in die Höhe und besonders in die Breite, erfolgte. Dies musste unbedingt eine Reaction hervorrufen, welche auch nach der Bildung der 10. Kammer, der I. Ordnung, eingetreten ist. Es erfolgte ein starker Absatz im Wachstum der Schale: die Leitlinie bog sich zur anderen Seite, jedoch mit Beibehaltung der früheren, fast geradlinigen Richtung, die Schale verengte sich zugleich ziemlich stark und die Höhe der Kammern nahm, obgleich erst nach einiger Zeit, bedeutend ab. Diese Höhenabnahme, welche sich besonders stark an der vierten Kammer des secundären Wachstums (№ 12) äusserte, bringt die letztere fast in dasselbe Niveau mit der vorhergehenden, dritten Kammer derselben Wachstumsperiode, wodurch sich auch die Vereinigung der beiden Kammern, ungeachtet ihrer verschiedenen Grösse, erfolgt. Die jüngeren Kammern entwickeln sich schon fast gleichzeitig, von der einen und der anderen Seite und treten, unter einander, in der Reihenfolge der paarigen Glieder, denen sie angehören, in engeren Zusammenhang; eine vollkommen gleichzeitige Entwicklung der Kammern findet aber nicht statt und daher erscheinen immer noch die inneren Einstülpungen der Kammerwandungen, oder die Septa, in einer gewissen, mehr oder weniger deutlichen, abwechselnden Ordnung. Es muss bemerkt werden, dass obgleich die Höhe der Kammern abgenommen hat, dieselbe wieder mit der vierten Kammer des secundären Wachstums oder № 14 (in der allgemeinen Reihenfolge) zunimmt, diesmal aber bedeutend langsamer als vordem. Noch müssen wir darauf aufmerksam machen, dass in dem Längsschnitte, von welchem die Rede ist, die Kammern der III. Ordnung, nach der wiederholten Abänderung der Richtung des Wachstums und der entsprechenden Umbiegung der Leitlinie, sich gegen die Regel, entwickeln, d. h. nicht unter einem grösseren Winkel, im Vergleiche mit den Kammern der II. Ordnung, sondern unter einem geringeren ($= 91^\circ$), wodurch die abermalige Erweiterung der Schale, an ihrem oberen Ende, oder, mit anderen Worten, die Vergrösserung des Winkels zwischen den beiden seitlichen Kammerreihen, bedingt wird. Eine Erklärung dieser letzteren Erscheinung liegt in der ausserordentlichen Solidität der Kammerwandungen, in Folge der dicken, gewölbartigen, im Innern der Schale sich ziemlich lange conservirenden Aperturschilder.

Wir sehen aus dem Obigen, dass bei verschiedenen *Cribrostomum*-Species das Wachstum der Schale sehr verschieden ist; aber bei den Individuen einer und derselben Species variirt dieselbe, in geringerem Grade, als die äussere Form der Schale. Es ist selbst-

verständlich, dass die letztere nicht wenig von den Wachstumsverhältnissen der Individuen abhängt; nichtsdestoweniger, können jedoch auch bei sehr verschiedenen Wachstumsverhältnissen, die Schalen, der äusseren Form nach, sich sehr ähnlich entwickeln. Die erforderlichen Beispiele sind vorhanden; wir brauchen nur die weiter unten beschriebenen *Cribrostomum elegans* mit *Cr. pyriforme*, oder *Cr. commune* mit *Cr. patulum*, oder auch *Cr. patulum* mit *Cr. gracile* zu vergleichen, um zu sehen, wie sich dieselben, der äusseren Form nach, nur wenig von einander unterscheiden. Es kommen weniger die auf unseren Tafeln und im Texte abgebildeten Exemplare in Betracht, als vielmehr eine Masse anderer, derselben Species angehörender Schalen, über die wir ausserdem verfügen. Aber, wie diese Schalen doch verschieden sind, wenn man ihre inneren Merkmale, besonders die Anordnung der Kammern und Septa, in's Auge fasst!

Hier ist es wohl am Platze zu bemerken, dass ganz analoge Wachstumsverhältnisse, wie bei dem in Rede stehenden Typus, auch bei vielen anderen, zu derselben Unterfamilie Textularinae, *Schultze*, gehörenden Genera vorkommen, wie z. B. bei den obenerwähnten: *Textularia*, *Plecanium* und *Bigenerina*, als auch *Grammostomum*, *Bolivina*, *Schizopora*, *Gemmulina* etc.

In der Entwicklungsart der Schale ist demnach, bei allen diesen Gattungen, ein einfaches oder zusammengesetztes Wachstum zu unterscheiden. Das erstere besteht darin, dass die Schale, in Folge der vollkommenen Gleichheit, oder nur unbedeutender Verschiedenheit, der Winkeln der unpaaren und paaren Reihe ihres mittleren Zickzacks, beständig in der Richtung einer einfachen, geraden, gebogenen oder selbst spiral-gewundenen (wie z. B. bei *Cassidulina*) Linie wächst, ohne dass dieselbe irgend welche auffallende Biegungen darstellt. Das zweite umfasst alle diejenigen Fälle, wenn im Wachstum der Schale mehr oder weniger bedeutende Absätze oder Unterbrechungen stattfinden, die einen complicirten Charakter des mittleren Zickzacks und der Leitlinie bedingen; die letztere besteht dann, nach der Zahl der Absätze, aus zwei oder mehreren, durch doppelte Umbiegungen mit einander im Zusammenhange bleibenden oder sogar, wie weiter unten ersichtlich, auch vollkommen abgetrennten Theilen. Nach der Zahl der Absätze, kann, in der zusammengesetzten Entwicklungsart der Schale, noch das zweifache, dreifache und s. w. Wachstum unterschieden werden, dem zu Folge auch die Kammern in Ordnungen zerfallen.

Hierbei können wir auch die Analogie, in der allgemeinen Entwicklungsart der Schale, zwischen den obenerwähnten und den spiral-gewundenen Foraminiferen, nicht unberücksichtigt lassen. Bei den ersteren, ist die Leitlinie des Wachstums, wie wir bereits gesehen haben, eine der Centralaxe der Schale sehr nahe verlaufende ideale Linie; aber auch bei den letzteren kann als solche die der Medianebene angehörende und in einer gewissen Entfernung von der äusseren und inneren Seite der Schalenwandungen verlaufende Spirallinie betrachtet werden. Wenn wir aber, in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen und im ersten Theile der vorliegenden Schrift, unsere Aufmerksamkeit vorzüglich auf die Dorsalspirale, d. h. die Spirallinie der äusseren Seite der Schalenumgänge lenkten, so ge-

schah dies nur in Folge der grossen Bequemlichkeit, welche sie für die Messung darstellt. Dass, ferner, im Wachsthum dieser und jener Foraminiferen wirklich viele gemeinsame Charaktere zu erkennen sind, dafür spricht auch z. B. die Einrollung der Fusulinen nach einfachen, der Schwagerinen und Nummulinen aber nach zusammengesetzten Spiralen. Die Analogie geht selbst so weit, dass wie bei *Bradyina* und *Cribrospira* die Primordalkammer, durch ihre Wandungen, an der Bildung der Dorsalspirale Antheil nimmt, so auch bei *Cribrostomum* dieselbe Kammer unmittelbar in die Zusammensetzung einer der beiden seitlichen Kammerreihen, nämlich der geraden Zahl, zuweilen übergeht (siehe die obige Fig. 13).

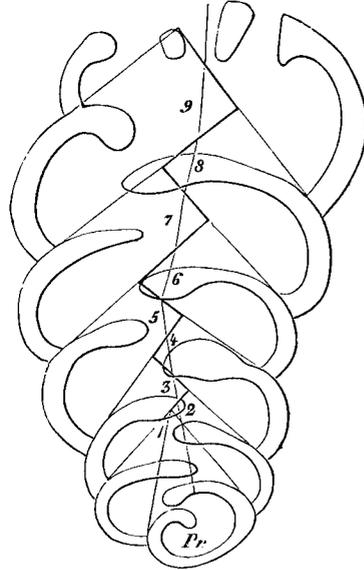
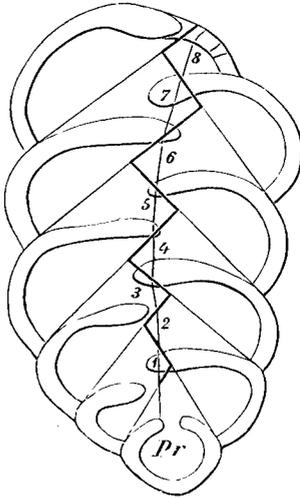
Geologische und geographische Verbreitung. Alle, bis jetzt bekannten, unzweifelhaften Arten gehören ausschliesslich den Meeresablagerungen der Carbonperiode an; es sind jedoch sehr viele Gründe dafür vorhanden, dass diese Gattung eine bedeutend längere Existenz, wenigstens während des ganzen paläozoischen Zeitabschnittes, hatte. Dieselbe ist als Urbild der Textularien und anderer, denselben nahe stehenden Foraminiferen des mesozoischen Zeitalters und aller späteren geologischen Perioden zu betrachten und zeichnete sich, während der ganzen Carbonzeit, durch ihre sehr bedeutende horizontale Verbreitung aus. Man kann darüber schon nach dem massenhaften Auftreten ihrer Schalen im Kohlenkalk der von einander sehr entfernt liegenden Gegenden (europ. Russland, Grossbritannien, Nord-Amerika) urtheilen.



**1. *Cribrostomum Bradyi*, nov., tab. III, fig. 1, *a—e*,
tab. VI, fig. 1 und fig. 18 und 19, im Texte.**

Textularia eximia, Brady (von Eichwald), 1876. Monograph of Carbon. and Perm. Foraminifera, S. 132, tab. X, fig. 27—29.

Schale keilförmig, aber schmal, gerade oder gebogen und auf den Seiten etwas zusammengedrückt. Besteht aus 15—20, mehr oder weniger gewölbten Kammern, deren zwei Reihen unter einem sehr spitzen Winkel (von gewöhnlich 20° bis 30°) zusammenstossen. Wachsthum einfach. Normale Grösse der Zickzackwinkel = 90° ; jedoch verringern sich die Winkel der unpaaren Reihe nicht selten bis auf 75° . Eine Ausnahme von der allgemeinen Regel stellen die, zuweilen bis 115° grossen, ersten zwei Winkel des mittleren Zickzacks dar. Primordalkammer gewöhnlich mittelständig; die Endkammer, besonders bei den ausgewachsenen Individuen, mit einem mehr oder weniger stark gewölbten, dicken und grob-durchlöcherten Aperturschilde versehen. Kammerwandungen nur aus der sandigen Schicht bestehend und stellenweise mit sehr deutlichen, breiten Porenkanäle; ihre Dicke nicht über 0,054 Mm. Septa ziemlich lang und die gerade oder gebogene Leitlinie oft über-

Fig. 19 ($\times 75$).Fig. 18 ($\times 75$).*Cribrostomum Bradyi.*

Warfolomejewo, Gouv. Tula.

Dugno, Gouv. Kaluga.

Winkel des mittleren Zickzacks (zur Fig. 18).		Ergänzungs- winkel bis 180°.	Winkel des mittleren Zickzacks (zur Fig. 19).		Ergänzungs- winkel bis 180°.
N ^o	Grade.	Grade.	N ^o	Grade.	Grade.
1.	115	65	1.	—	—
2.	110	70	2.	—	—
3.	90	90	3.	90	90
4.	80	100	4.	95	85
5.	90	90	5.	90	90
6.	85	95	6.	75	105
7.	90	90	7.	90	90
8.	90	90	8.	85	95
			9.	90	90

Anmerkung: In diesem Exemplare, nimmt die Primordialkammer und die zwei ersten Seitenkammern keinen Antheil bei der Bildung des mittleren Zickzacks.

schreitend; ihre Dicke, am inneren Rande, bis 0,09 Mm. Die grössten Exemplare: 1,7 Mm. lang, 0,8 — breit und 0,6 — dick¹⁾.

1) Unter der Dicke ist der grösste Abstand zwischen den Seitenflächen der Schale zu verstehen.

Dies ist unzweifelhaft dieselbe Form, welche Brady für identisch mit *Textilaria eximia*, Eichw. hielt. Unten soll gezeigt werden, wodurch sie sich von dieser Species unterscheidet; hier werden wir uns aber nur auf die Bemerkung beschränken, dass mit den in der «Lethaea Rossica» angeführten Abbildungen¹⁾ die in Rede stehende Form gar keine Aehnlichkeit hat.

Vorkommen: In allen Abtheilungen unseres Kohlenkalks. In der unteren: bei Dugno (Gouv. und Kreis Kaluga), Ssurnewa (Gouv. Tula, Kreis Alexin), Bjakowa und Plosskaja (dasselbe Gouv., Kreis Wenjeff); in der mittleren: bei Aljutowa (Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk) und der oberen: bei Mjatschkowo (Gouv. Moskau, Kreis Bronnizk), Nowlinskoje (id., Kreis Podolsk), Purdyschki (Gouv. Pensa, Kreis Krassnoslobodsk) und Zarew-Kurgan (Gouv. und Kreis Samara). — Auch im Kohlenkalk Grossbritanniens²⁾.

—

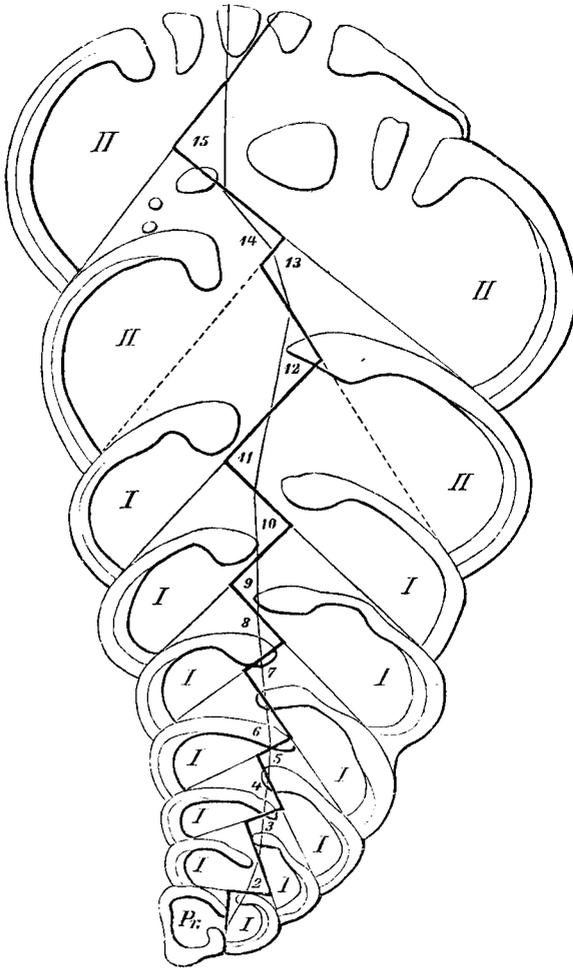
2. Cribrostomum eximium, Eichwald, tab. IV, fig. 1, *a—e*;
tab. VI, fig. 2 und fig. 12—14 u. 20, im Texte.

Textilaria eximia, Eichwald, 1860. *Lethaea Rossica*, anc. pér., S. 355, tab. XXII, fig. 19, *a—d*.

Schale in Form einer vierseitigen, geraden oder gekrümmten, an den Kanten zugerundeten, umgekehrten Pyramide, von rasch zunehmendem, trapezoidalem Querschnitt, dessen Parallelseiten normal zur Medianebene verlaufen (siehe tab. IV, fig. 1, *d*). Wächst längere Zeit immer in einer und derselben Richtung, welche sich nur zum Ende des Wachsthumms verändert; dasselbe ist also ein zweifaches (vergl. Fig. 20, im Texte). Normaler Winkel des mittleren Zickzacks = 90° ; die Winkel der paaren und seltener der unpaaren Reihe können sich aber bis auf 70° vermindern. Primordialkammer mittelständig, oder zu den Kammern der paaren Reihe gehörend. Seitenkammern nicht mehr als 18; die primären 12, flach, die secundären 4 oder 6, stark gewölbt. Septa, in der ersten Wachsthummsperiode, wenig gebogen, fast gerade und bis zur Leitlinie oder selbst etwas über dieselbe reichend; in der zweiten Periode, im Gegentheil, hakenförmig und sehr verkürzt. Im Zusammenhange mit diesem Charakter der Septa, steht die ausserordentlich grosse Entwicklung der Verbindungsöffnung zwischen den Kammern des secundären Wachsthumms, welche die Bildung sehr gewölbter Aperturschilder bedingt. Diese Schilder unterscheiden sich, unter Anderem, durch die geringe Grösse und ziemlich regelmässige Vertheilung ihrer, verhältnissmässig zahlreichen Oeffnungen. Die Wandungen der Schale

1) *Anc. pér.*, tab. XXII, fig. 19, *a—d*.

2) Brady: l. c., S. 133.

Fig. 20 ($\times 75$).

Cribrostomum eximium, Eichw.
Mittlerer Längsschnitt der Schale.
Warfolomejewo, Gouv. Tula.

№	Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°.	Grade.
1.	90	90	
2.	70	110	
3.	90	90	
4.	80	100	
5.	90	90	
6.	80	100	
7.	90	90	
8.	80	100	
9.			
10.	90	90	
11.			
12.	105	Absatz- winkel.	75
13.	106		74
14.			
15.	90	90	

und Septa sehr dünn. Die ersteren, bei jungen Individuen, nur aus der sandigen Schicht, bei ausgewachsenen aber aus dieser und der sehr deutlichen glasig-porösen bestehend; die eigentlichen Kammerwandungen erscheinen dabei, selbst bei voller Entwicklung der letzteren Schicht, höchstens 0,066 Mm. dick. Die anderen, nämlich die Septa, sind, wie gewöhnlich, nur aus der sandigen Schicht gebildet und besitzen eine geringere Dicke, welche nur an ihrem inneren, verstärkten Rande zuweilen

0,12 Mm. erreicht. Die grössten Exemplare: 2,16 Mm. lang, 1,18 — breit und 1,36 — dick.

Dass wir hier wirklich die Eichwald'sche Species vor uns haben, davon kann man sich durch Vergleichung der auf unserer Taf. IV, Fig. 1, *a—e*, gegebenen Abbildungen, mit denen in der «Lethaea Rossica», leicht überzeugen. Ungeachtet der vielen Ungenauigkeiten der letzteren Abbildungen, unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass es die nämliche Foraminifere ist. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden Species durch ihre pyramidale Gestalt, ein ganz anderes, und zwar zweifaches Wachstum der Schale und durch eine bedeutend raschere Zunahme ihres Querschnittes.

Vorkommen: Massenhaft, im unteren Kohlenkalk. Gouv. Olonetz, Kreis Wytegra, — Fl. Tagaschma und die Umgegend von Wytegra; Gouv. Nowgorod, Kreis Borowitschi, — Fl. Bystriza; Gouv. Kaluga, Kreis Lichwin, — Tschernyschino; Kreis Kaluga, — die Schlucht, zur linken Seite der Oka, zwischen Nikolajewka und Michailowka, und das Kirchdorf Dugno; Gouv. Tula, Kreis Odojeff, — rechtes Ufer der Upa, zwischen Beresewo und Protassowo, und Sloboda; Kreis Alexin, — Ssurnewa (Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma-Bahn), Koljupanowka und Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (auf einer Tiefe zwischen 19 und 28 Faden); Kreis Wenjeff, — Stadt Wenjeff, Bjakowa, Entblössungen am Ossetr, 2 Werst oberhalb des Dorfes Pritschall, Tolstye, Bjelogoroditsche und Plosskaja und Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk, — Lykowa-Mühle, an der Pronja und Kreis Michailowsk, — Studenetz.

—

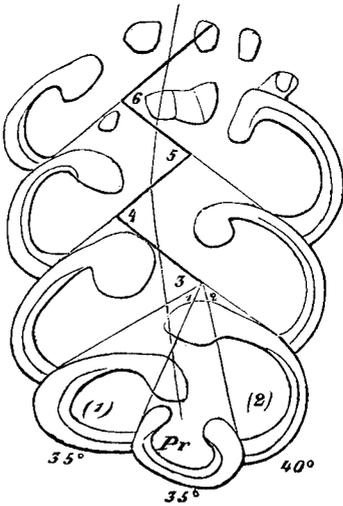
3. Cribrostomum patulum, Brady, tab. III, fig. 2, *a*, *b*; tab. VI, fig. 3 und fig. 21 und 22, im Texte.

Bigennerina patula, Brady, 1876. Monograph of Carbonif. and Perm. Foraminifera, S. 136, tab. VIII fig. 10 und 11 und tab. X, fig. 30 und 31.

— *mitrata*, Trautschold, 1879. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Kohlenkalks, S. 145, tab. XVII, fig. 6, *a—c*.

Schale keilförmig, seitlich etwas comprimirt und aus zwei fast gleichen Theilen zusammengesetzt: unteren — umgekehrt kegelförmigen und oberen — mehr oder weniger cylindrischen. Der untere Theil besteht aus ziemlich zahlreichen, zweireihigen, der obere aber gewöhnlich nur aus 2—3 einreihigen Kammern, von denen die letzte mit einem sehr grossen und gewölbten Aperturschilde versehen ist. Wachsthum zweifach; die Leitlinie fast gerade oder etwas gebogen, mit einer in ihrem Mitteltheile ziemlich bedeutender doppelter Umbiegung (siehe Fig. 22, im Texte). Die Winkel des mittleren Zickzacks, in der ersten Wachstumsperiode, 75° — 80° , mit Ausnahme des Winkels № 1, dessen Grösse sehr veränderlich ist; in der zweiten Periode aber, sind die Winkel nur 50° — 55° . Die primären Kammern gewöhnlich 10 bis 11, daher nicht immer in voller Anzahl der paarigen Glieder; die secundären 6 bis 8, paarweise mit einander vereinigt. Septa hakenförmig, verhältnissmässig kurz und nur bei sehr jungen Individuen bis zur Leitlinie reichend; bei den ausgewachsenen dagegen ist die grösste Anzahl derselben von dieser Linie durch einen zuweilen ziemlich grossen Abstand getrennt. Kammerwandungen, im Anfange des Schalenwachsthums, nicht über 0,1 Mm. dick und, zur Hälfte, aus der sandigen, zur Hälfte aus der glasig-porösen Schicht bestehend; mit der Zeit, erhält aber die letztere eine vorherrschende Entwicklung und die Dicke der Wandungen nimmt bis 0,15 — 0,17, oder noch mehr zu. Die grössten Exemplare: 2,27 Mm. lang, 1,18 — breit und 0,95 — dick.

Fig. 21 (X42).

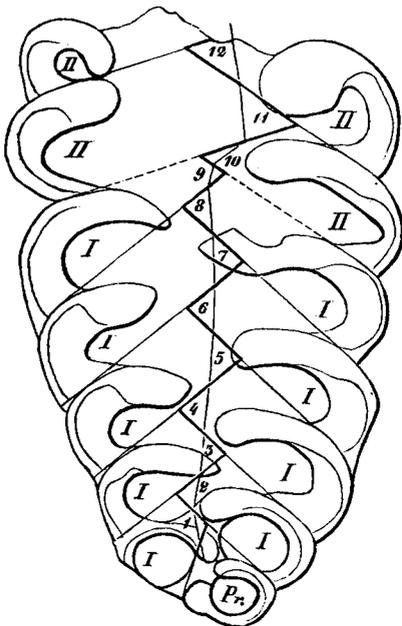


№	Winkel des mittleren Zickzacks. Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°. Grade.
1.	—	—
2.	—	—
3.	(70)	(110)
4. } 5. } 6. }	75	105

Anmerkung: In Folge der besonderen Anordnung der ersten drei Kammern, nehmen dieselben keinen Antheil an der Bildung des mittleren Zickzacks.

Cribrostomum patulum, Br.
Mittlerer Längsschnitt der Schale eines jungen Individuums.
Die Schlucht zur linken Seite der Oka zwischen Michailowka und Nikolajewka, Gouv. Kaluga.

Fig. 22 (X42).



№	Winkel des mittleren Zickzacks. Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°. Grade.
1.	110	70
2. } 3. } 4. }	80	100
5. }		
6. }		
7. }		
8. }		
9.	74	106
	Absatzwinkel.	
10. } 11. } 12. }	53	127

Cribrostomum patulum, Br.
Mittlerer Längsschnitt eines ausgewachsenen, aber nicht vollständig erhaltenen Exemplars.
Mjatschkowo, Gouv. Moskau.

Ungeachtet der bedeutenden Grösse unserer Exemplare, im Vergleiche mit den britischen, die 1,25 Mm. nicht überschreiten, unterliegt es keinem Zweifel, dass wir es, im gegebenen Falle, mit derselben Foraminifere zu thun haben, welche von Brady

ursprünglich, unter dem Namen *Bigenerina patula*, beschrieben worden ist. Zum generischen Typus *Bigenerina* d'Orb. kann dieselbe aber keineswegs angehören, da ihre Schale einen deutlich asymmetrischen, seitlichen Umriss hat und, wie überhaupt bei allen *Cribrostomum*-Species, statt einer grossen Centralöffnung in der Endwand, eine Anzahl kleiner, auf dem Aperturschilde unregelmässig vertheilter Oeffnungen zeigt.

Zu der in Rede stehenden Species muss auch *Bigenerina mitrata*, Trautsch. gerechnet werden, die alle Merkmale derselben (die sehr grosse Endkammer nicht ausgenommen) besitzt.

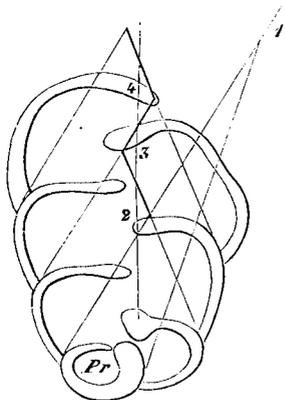
Vorkommen: Vorherrschend in der oberen Abtheilung des Kohlenkalks; erscheint übrigens, zum ersten Mal, schon in den obersten Schichten der unteren Abtheilung. In den letzteren, — zwischen den Dörfern Nikolajewka und Michailowka, Gouvernement und Kreis Kaluga; in der mittleren Abtheilung — an der Wypreika, zwischen Filimonowka und dem Dorfe Wypreisk (Gouv. Tula, Kreis Alexin), bei Sserebrjanyi Prudy (id., Kreis Wenjeff) und Aljutowa (Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk) und in der oberen — bei Kopatschewo (Gouv. Archangelsk, Kreis Cholmogorsk), Poroga (Gouv. Nowgorod, Kreis Bjelosersk), Mjatschkowo (Gouv. Moskau, Kreis Bronnizk), Bachtina (Gouv. Wladimir, Kreis Ssudogda), Purdyschki (Gouv. Pensa, Kreis Krassnoslobodsk), Zarew-Kurgan (Gouv. und Kreis Samara), Fl. Indiga bei der Eindmündung der Schtschelicha (Timangebirge), Hüttenwerk Ssaraninsk (Gouv. Perm, Kreis Krassnoufmsk) und Einschnitt auf der 7. Werst der Chatzepetowo-Krynitschny Zweiges der Donetz-Bahn (Gouv. Jekatherinoslaw, Kreis Bachmut). — In England — in dem Saccamina-Kalkstein Northumberland; in Schottland aber, bis jetzt, nur an einem Orte, im unteren Kohlenkalk, gefunden¹).

4. *Cribrostomum gracile*, nov., tab. III, fig. 4 und fig. 23, im Texte.

Schale sehr verlängert, von einem verhältnissmässig kleinen Querschnitt und aus zwei sehr verschiedenen Theilen zusammengesetzt: dem unteren kleineren, von umgekehrt konischer Gestalt und dem oberen, in Form eines, mit der kleineren Basis nach unten zugekehrten, sehr schlanken, abgestumpften Kegels. Der erstere unterscheidet sich durch seine zugerundete Spitze und besteht aus 10—11 zweireihig geordneten Kammern; der zweite ist aber aus 3—5 Segmenten gebildet, von denen jedes zwei vereinigte Kammern eines und desselben paarigen Gliedes darstellt. Wachstum zweifach. Ueber den Charakter des mittleren Zickzacks und der Leitlinie können wir nur nach den Duchschnitten junger Individuen urtheilen, die noch keinen Absatz, in ihrem Wachstum, erfahren haben (Fig. 23). Der

1) Brady: Carbonif. a. Perm. Foraminifera, S. 137.

Fig. 23 (X 80).

*Cribrostomum gracile.*

Mittlerer Längsschnitt der Schale
eines jungen Individuums.
Warfolomejewo, Gouv. Tula.

Winkel des mittleren Zickzacks.		Ergänzungswinkel bis 180°.
N ^o	Grade.	Grade.
1.	(164)	(16)
Liegt ausser- halb d. mittl. Zickzacks.		
2. }	125	55
3. }		
4. }		

mittlere Zickzack zeichnet sich, unter Anderem, durch die Grösse seiner Winkel aus, welche 120° bis 125° beträgt; die Leitlinie ist aber fast gerade. Kammern hoch und die letzte mit einem flachen Aperturschilde. Septa fast gerade, setzen sich bis zur Leitlinie, oder sogar noch etwas weiter, fort. Kammerwandungen sehr dünn (ungefähr 0,025 Mm.) und, wenigstens bei jun-

gen Individuen, nur aus der sandigen Schicht bestehend. Die grössten Exemplare: 1,78 Mm. lang, 0,6 — breit und 0,54 — dick.

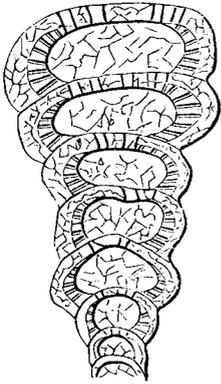
Gleicht etwas der vorhergehenden Art; unterscheidet sich aber von derselben durch die mehr ausgezogene Schale, ihren schlanken oberen Theil, grössere Höhe der Primärkammern, dünnere und fast gerade Kammerwandungen, weniger gebogene, zuweilen fast gerade Septa und, schliesslich, noch durch die geringeren Dimensionen der ganzen Schale und die vollkommen flache Endwand.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk. Sloboda, Gouvernement Tula, Kreis Odojeff und Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (auf einer Tiefe von 24 Faden 2 Arschin), dass. Gouv., Kreis Alexin.

**5. *Cribrostomum commune*, nov., tab. III, fig. 3, a—d und tab. VI, fig. 4;
auch im Texte, fig. 15, 24—26.**

Schale in Form eines sehr spitzen Keiles, mit zugerundeten Kanten und fast viereckigem Querschnitte. Besteht aus zweireihig geordneten, deutlich alternirenden Kammern, deren Anzahl, bei ausgewachsenen Individuen, von 19 bis 23 variirt. Zuweilen nehmen diese Kammern so langsam an Grösse zu, dass man, bei der Schale ein einfaches Wachstum leicht vermuthen könnte; aber die Untersuchung ihrer medianen Längsschnitte lässt keinen Zweifel übrig und zeigt, dass das Wachstum der Schale in zwei Absätzen erfolgt (vgl. die Figuren 15 und 25, im Texte). Dabei erscheint die Leitlinie aus zwei fast geradlinigen,

Fig. 24 (X 33).



Cribrostomum commune.
Ein zur Medianebene senkrechter, seitlicher Längsschnitt der Schale eines jungen Individuums.
Warfolomejewo.

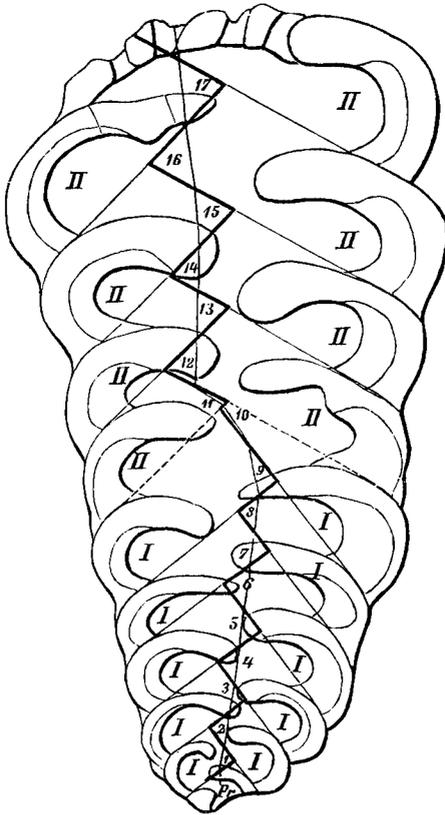
mit einander durch mehr oder weniger starke, doppelte Umbiegungen verbundenen Theilen bestehend; der ebenfalls aus zwei Theilen gebildete, mittlere Zickzack, stellt eine bedeutende Reihe von Winkeln dar, deren normale Grösse 90° beträgt. Nur die Winkel des zweiten Theiles der mittleren Zickzacklinie verringern sich bis auf 75° . Die Kammern des primären Wachstums ziemlich niedrig, flach und von einander durch fast gerade, nur wenig gebogene, bis zur Leitlinie reichende Septa, getrennt; die des secundären Wachstums verhältnissmässig hoch, ziemlich gewölbt und mit kurzen, hakenförmigen Septa. Apertur durch einen nur wenig gewölbten oder selbst flachen Schild geschlossen, welcher mit einer ungleichen Zahl ziemlich grosser und unregelmässig vertheilter Oeffnungen versehen ist. — Im Anfange des Wachstums, erscheinen die Wandungen der Schale, besonders aber die der Primordialekammer und der Kammern des ersten paarigen Gliedes, sehr dünn und nur aus der sandigen Schicht bestehend (Fig. 26, im Texte); obgleich sie sich aber mit der Zeit verstärken, so erreichen sie doch nicht die Dicke der Wandungen der nächstfolgenden Kammern, in denen, ausser

der sandigen, noch eine sehr dicke glasig-poröse Schicht zur Entwicklung kommt. Somit beträgt, bei ausgewachsenen Individuen, die Dicke der Schalenwandungen 0,2 Mm., während bei den jungen — dieselbe kaum 0,024 Mm. erreicht. Die grössten Exemplare: 2,56 Mm. lang, 1,25 — breit und 0,85 — dick.

Die jungen Individuen haben Aehnlichkeit mit *Cribrostomum antiquum* (*Climacammina antiqua*), Brady; die ausgewachsenen unterscheiden sich aber von dieser Species durch das beständige Fehlen des oberen, cylindrischen, aus paarweise vereinigten Kammern bestehenden Theiles der Schale. Wenigstens, fehlt dieser Theil allen unseren Exemplaren, deren wir hunderte besitzen.

Vorkommen: Ausserordentlich verbreitet im unteren Kohlenkalk, besonders aber in den älteren Schichten desselben. Gouv. Olonetz — Umgegend der Stadt Wytegra; Gouv. Nowgorod, Kreis Borowitschi, — Fl. Bystriza; Gouv. Smolensk, Kreis Ssytschewsk, — Golovkowa; Kreis Juchnow, — Gremjatschi; Gouv. Kaluga, Kreis Lichwin, — Tschernyschino und Sinowo; Kreis Kaluga, — Dugno; Kreis Koselsk, — Gorodetz; Gouv. Tula, Kreis Odojeff, — rechtes Ufer der Upa, zwischen Beresowo und Protassowo, Sslastnikowa und Sloboda; Kreis Alexin, — Kijewzy, Ssurnewa (Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma-Bahn), Koljupanowka, Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (auf einer Tiefe zwischen 13 und 28 Faden) und Assenzy; Kreis Wenjeff, — Stadt Wenjeff, Bjakowa, Guriewo, Entblössungen am Ossetr, 2 Werst oberhalb Pritschall, Tolstye, Bjelgorodischtsche und Plos-

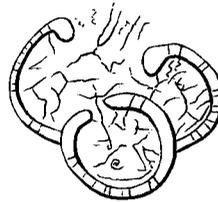
Fig. 25 (X 42).



Cribrostomum commune.
Medianer Längsschnitt der Schale eines ausgewachsenen Exemplars.
Sloboda, Gouv. Tula.

№	Winkel des mittleren Zickzacks. Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°. Grade.
1.		
2.		
3.		
4.		
5.	90	90
6.		
7.		
8.		
9.		
10.	97	83
11.		
12.		
13.		
14.	75	105
15.		
16.		
17.		

Fig. 26 (X 50).



Cribrostomum commune.
Mittlerer Längsschnitt eines ganz jung. Individuums.
Warfolomejewo, Gv. Tula.

skaja; Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk, — Lykowa-Mühle und Kreis Michailowsk, — Studenetz und Gouv. Perm, Kreis Kungur, — Bystryi-Log (Rev. Ilimsk).

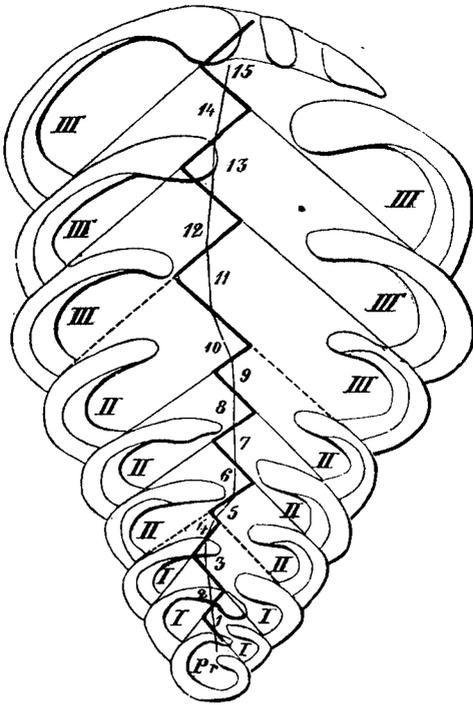
6. *Cribrostomum textulariforme*, nov., tab. III, fig. 5, a—c und tab.

VI, fig. 5; auch im Texte fig. 27.

Textularia gibbosa, Brady (non d'Orbigny), 1876. Monograph of Carbonif. and Perm. Foraminifera, S. 131, tab. X, fig. 26. a und b.

Schale keilförmig, seitlich mehr oder weniger stark comprimirt, breit, mit 17—19 immer zweireihig geordneten Kammern. Wachstum complicirt, dreifach (Leitlinie mit zwei doppelten Umbiegungen). Der mittlere Zickzack aus drei Theilen bestehend, von denen

Fig. 27 (X 42).



Cribrostomum textulariforme.

Mittlerer Längsschnitt der Schale eines ausgewachsenen Individuums.
Dugno, Govn. Kaluga.

№	Winkel des mittleren Zickzacks. Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°. Grade.
1.)		
2.)	100	80
3.)		
4.)		
5.)		
6.)	80	100
7.)		
8.)	82	98
9.)		
10.)		
11.)	77	103
12.)		
13.)	82	98
14.)		
15.)		

der zweite und dritte, im Vergleich mit dem ersten, etwas kleinere Winkel darstellt (80°—85° statt 95°—100°). Kammern der ersten und zweiten Ordnung 2—3, die der dritten 3—4 paarige Glider bildend; die letzteren (tertiären) unterscheiden sich durch ihre Grösse, sind aber, wie die übrigen Kam-

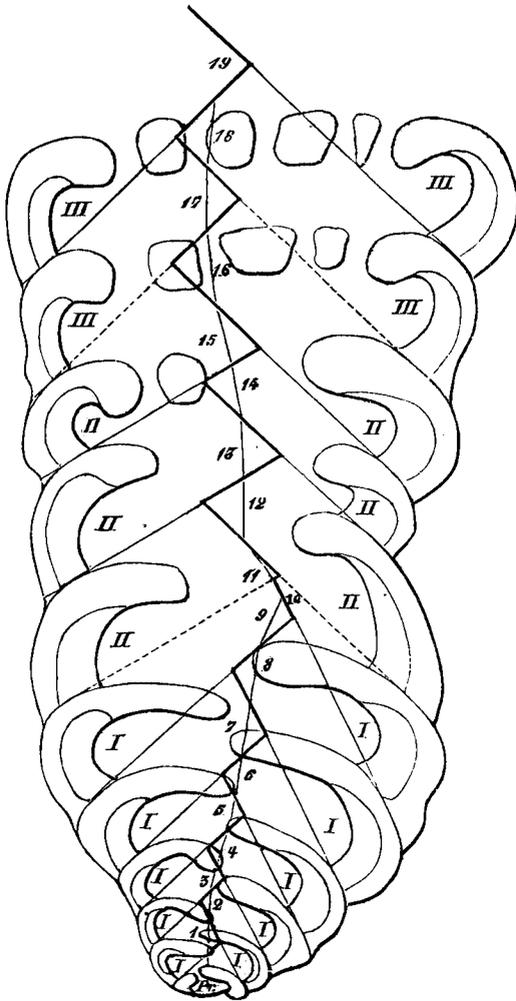
mern der Schale, nicht besonders hoch. Septa, in der ersten Wachstumsperiode, ziemlich lang; später aber mehr oder weniger verkürzt und durch einen breiten, den Centraltheil der Schale einnehmenden Zwischenraum von einander getrennt. Apertur klein, von einem etwas gewölbten und dicken Schilde, mit ziemlich grossen Oeffnungen, bedeckt. Kammerwänden mehr oder weniger gekrümmt, bis 0,175 Mm. dick und, zur Hälfte, aus sandiger, zur Hälfte aus glasig-poröser Schicht gebildet. Die grössten Exemplare: 2,3 Mm. lang, 1,5 — breit und 0,95 — dick.

Hierher scheinen die von Brady, als *Textularia gibbosa*, beschriebenen Schalen zu gehören; wenigstens stehen dieselben den jungen Individuen unserer Species, in Betreff ihrer Dimensionen, äusseren Form, seitlichen Umrisses und des Scheitelwinkels (von ungefähr 80°) sehr nahe. Aber bei der gleichnamigen d'Orbigny'schen Form, die einen *Plecanium* darstellt, besteht die Schale aus Kammern, die zu einander unter ganz anderen, spitzeren Winkeln geneigt sind.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk. Umgegend von Wytegra, Fl. Tagaschma (Gouv. Olonetz), Tschernyschino, Dugno (Gouv. Kaluga), Sloboda und Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (Gouv. Tula)¹.

7. Cribrostomum elegans, nov., tab. IV, fig. 2, 3, a, b, 4 und 5 und fig. 28, im Texte.

Fig. 28 (X 42).



Cribrostomum elegans.
Mittlerer Längsschnitt der Schale.
Nowlinskoje, Gouv. Moskau.

№	Winkel des mittleren Zickzacks. Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°. Grade.
1.		
2.		
3.		
4.		
5.	105	75
6.		
7.		
8.		
9.		
10.	95 Absatzwinkel.	85
11.		
12.		
13.	75	105
14.		
15.		
16.	88 Absatzwinkel.	92
17.	89	91
18.		

Schale aus zwei, mehr oder weniger scharf abgegrenzten Theilen bestehend: unteren— umgekehrt konischen, seitlich etwas comprimierten und oberen — cylindrischen. Der erste ist, abgesehen von der mittelständigen Primordialschale, aus 8—10 zweireihig geordneten und deutlich alternirenden Kammern zusammengesetzt; der letztere, gewöhnlich stärker entwickelte, — aus einer ungefähr gleichen Anzahl, aber paar-

1) Auf einer Tiefe zwischen 21 und 25½ Faden.

weise vereinigter Kammern. Apertur sehr erweitert, von rundlichem Umriss und mit flachem Schilde, welcher mehrere, verhältnissmässig grosse Oeffnungen zeigt. Oberfläche mit sehr deutlichen Längsfurchen. Wachstum dreifach. In Folge dessen, besteht der mittlere Zickzack und die Leitlinie aus drei Theilen, von denen die der ersten und zweiten Wachstumsperiode bedeutend schärfer von einander geschieden sind. Die Winkel des ersten Theiles des mittleren Zickzacks von ungefähr 100° — 105° ; die des zweiten — 70° bis 80° und des dritten — 85° bis 90° . Die ganze Anzahl der Kammern nicht mehr als 25, davon: 10 primäre, die sich durch ihre flache Form und lange Septa auszeichnen, je 6 (zuweilen etwas mehr oder weniger) secundäre und tertiäre, von denen alle tertiären und einige secundären unter einander paarweise vereinigt sind. Die den Kammern der zwei letzten Kategorien angehörenden Septa sehr verkürzt, hakenförmig. Die Kammerwandungen sehr dick (bis 0,23 Mm.) und aus fast gleich starker, sandiger und glasisg-poröser Schicht bestehend. Die grössten Exemplare: 3,3 Mm. lang und 1,6 Mm. dick.

Diese, unter den russischen *Cribrostomum*-Species, grösste Form erinnert etwas an *Cribrostomum antiquum*, Brady¹⁾, die, wie wir bereits wissen, auch eine, selbst bedeutend grössere, obere cylindrische Schalenverlängerung darstellt. Sie unterscheidet sich jedoch von derselben durch ganz andere Dimensionen, bedeutend grössere Dicke der Schale und geringere Anzahl der, die obere cylindrische Verlängerung bildenden Schalsegmenten; bei unserer Form sind deren nur 5, bei der britischen dagegen 7 vorhanden.

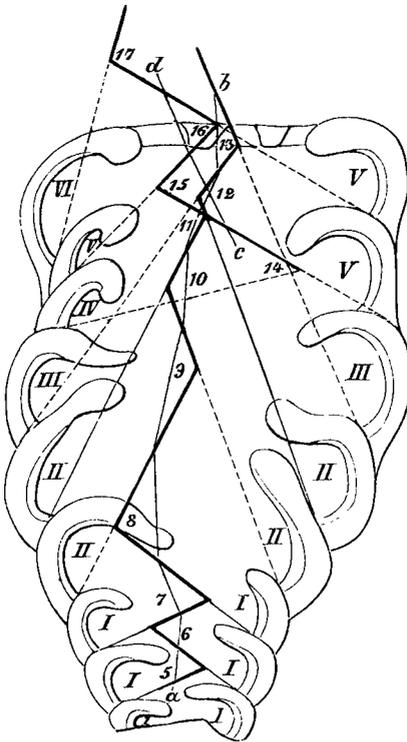
Vorkommen: Einstweilen aus folgenden Fundorten bekannt: Kirchdorf Nowlinskoje, an der Pachra (Gouv. Moskau, Kreis Podolsk), wo die Schichten eines weichen, weissen Kalksteins von ihren Schalen und denen der Fusulinen, als auch anderer Foraminiferen, ganz erfüllt sind und seltener im Fusulinenkalk, beim Dorfe Bachtina (Gouv. Wladimir, Kreis Ssudogda).

8. *Cribrostomum pyriforme*, nov., tab IV, fig. 6, a, b und fig. 29, im Texte.

Schale birnförmig, am unteren Ende zugespitzt, am oberen sehr erweitert und abgestutzt. Besteht, grösstentheils, aus zweireihig (14 bis 18) und nur in dem obersten, und zugleich breitesten Theile der Schale, äusserlich einreihigen (in der Wirklichkeit aber doppelten oder paarweise vereinigten) Kammern; von den letzteren gewöhnlich nicht mehr als zwei vorhanden. Die Kammern erscheinen nur in dem unteren, zugespitzten Theile der Schale mehr oder weniger regelmässig angeordnet; in dem oberen — gruppieren sie sich dagegen

1) *Climacammina antiqua*, Brady: Carbonif. a. Perm. Foraminif., S. 68, tab. II, ff. 1—9.

Fig. 29 (X 42).



Cribrostomum pyriforme.
Mittlerer Längsschnitt der Schale eines
ausgewachsenen Individuums.
Sloboda, Gouv. Tula.

№	Winkel des mittleren Zickzacks. Grade.	Ergänzungswinkel bis 180°. Grade.
1.		
2.	? (Vermuthlich 60)	—
3.		
4.		
5.	60	120
6.		
7.	100 Absatzwinkel.	80
8.		
9.	134	46
10.		
11.	123 Absatzwinkel.	57
12.		
13.	120	60
14.	45 Ein vollk. Bruch. Anfangswinkel des neuen Zickzacks.	135
15.	75 Absatzwinkel.	105
16.	78	102
17.	105 Absatzwinkel.	75

auf sehr verschiedene Weise und zuweilen so regellos, dass einige Kammern ganz im Innern der Schale verborgen liegen (siehe fig. 29, im Texte). Apertur gross, rundlich und von einem flachen Schilde, mit einer Anzahl ziemlich grosser Oeffnungen, geschlossen. Wachstum sehr complicirt und solchen bedeutenden Variationen unterworfen, dass der mittlere Zickzack und die Leitlinie, stellenweise, ganz unterbrochen erscheinen. Die Zahl der Absätze, im Wachstum der Schale, zuweilen fünf. Die Winkel des anfänglichen Theiles des mittleren Zickzacks, der also der ersten Wachstumsperiode entspricht, betragen 60° bis 65° ; des zweiten und dritten — 120° bis 135° , des vierten und fünften — 45° bis 78° ; der sechste und zugleich der letzte Theil desselben Zickzacks ist aber gewöhnlich nur sehr wenig entwickelt. Kammern mehr oder weniger gross; die Septa verkürzt, hakenförmig. In Folge der schwachen Entwicklung der letzteren und der seltenen Erhaltung der alten Aperturschilder im Innern der Schale, erscheint ihr Centraltheil als ein sehr grosser und vollkommen freier Raum. Kammerwandungen verhältnissmässig dünn (nicht über 0,1 Mm.), hauptsächlich aus der sandigen Schicht bestehend, während die glasig-poröse nur

eine untergeordnete Rolle in der Bildung derselben spielt. Die grössten Exemplare: 2,9 Mm. lang und 1 Mm. dick (Diameter des erweiterten oberen Schalentheiles). Obgleich sich diese Species, der Grösse ihrer Schale nach, der vorhergehenden nähert, erscheint sie doch, wegen der Kürze des oberen, cylindrischen Schalentheiles, des mehr ausgezogenen unteren Schalenendes und der anderen Wachstumsverhältnisse, von derselben ganz verschieden.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk bei Dugno, an der Dugna (Gouv. und Kreis Kaluga) und Sloboda (Gouv. Tula, Kreis Odojeff).

Aus dem Obengesagten ist leicht zu ersehen, dass, nach der Wachstumsart, die verschiedenen russischen *Cribrostomum*-Species zu folgenden vier Kategorien gehören:

Wachsthum einfach.	Zweifach.	Dreifach.	Vielfach.
<i>Cribrostomum Bradyi</i> , Möll.	<i>Cribrostomum eximium</i> , Eichw. <i>Cribr. patulum</i> , Br. <i>Cribr. gracile</i> , Möll. <i>Cribr. commune</i> , Möll.	<i>Cribrostomum textulari- forme</i> , Möll. <i>Cribr. elegans</i> , Möll.	<i>Cribrostomum pyri- forme</i> , Möll.

Nach dem Charakter der Segmentirung der Schale, stellen dieselben aber folgende zwei Hauptgruppen dar:

Schale ausschliesslich aus zweireihig alternirenden Segmenten bestehend.

Cribrostomum Bradyi, Möll.
Cribr. eximium, Eichw.
Cribr. commune, Möll.
Cribr. textulariforme, Möll.

Schale, im unteren Theile aus zweireihig, im oberen aus einreihig geordneten Segmenten zusammengesetzt.

Cribrostomum patulum, Br.
Cribr. gracile, Möll.
Cribr. elegans, Möll.
Cribr. pyriforme, Möll.
(*Cribr. antiquum*, Br.)

XI. Tetrataxis, Ehrenberg, 1843.

Textilaria (ex parte), *Ehrenberg*.

Valvulina (id.), *Parker und Jones, Brady*.

Schale frei, oder seltener angewachsen, kalkig, die Form eines mehr oder weniger regelmässigen Kegels oder Kugelsegmentes darstellend und aus einer gewissen, ziemlich beträchtlichen Anzahl flacher, trapezoidaler und nach einer konischen Spirale geordneter Kammern bestehend. Das breite Ende derselben ist nach aussen, das schmalere nach innen gerichtet und zwar so, dass keine einzige Kammer die Centralaxe der Schale erreicht. In Folge dessen, entsteht ein mehr oder weniger breiter und freier Centralraum, mit welchem, ohne Ausnahme, alle Kammern, vermittelt der auf ihren inneren Enden angebrachten Spaltöffnungen, in Verbindung stehen. Dieser Raum stellt gewöhnlich vier, mehr oder weniger bedeutende, seitliche Fortsetzungen dar, die seinem Querschnitte eine vierlappige Form geben; eine ebensolche Form besitzt auch die äussere Oeffnung des erwähnten Raumes, welche sich im Centrum der flachen, concaven oder zuweilen selbst etwas convexen, unteren Seite der Schale befindet. Daher stellt auch jeder Querschnitt der Schale, im Centrum, eine dem Centralraume entsprechende, ausserordentlich charakteristische, kreuzförmige oder gerundet-viereckige Figur dar. Nur in verhältnissmässig seltenen Fällen, nimmt diese Figur eine fünf- oder dreilappige Form an, in Folge der Theilung einer der seitlichen Fortsetzungen des Centralraumes in zwei Theile, oder auch umgekehrt, — durch die zeitweilige Vereinigung von zwei solchen, nebeneinander befindlichen Fortsetzungen desselben. Ganz ähnliche Fortsetzungen zeigt uns auch die untere, centrale Oeffnung, oder die Apertur der Schale, deren seitliche Lappen durch mehr oder weniger lippenförmig aufgeblähte Schalentheile getrennt werden. Der Scheitel der Schale zugespitzt oder zugerundet, zuweilen mit einer kleinen, centralen Vertiefung; bei der geringsten Beschädigung aber, kommen auf demselben sofort vier kreuzweise gestellte, vertiefte und den vier erwähnten Fortsetzungen des Centralraumes der Schale entsprechende Punkte zum Vorschein. Zuweilen bleibt der Scheitel ganz gerade, oder er biegt sich, mehr oder weniger stark, nach der einen oder anderen Seite, wobei derselbe immer aus höchst minutiösen, discoidalen, mit einer kleinen Oeffnung, im Centrum ihrer Unterseite, versehenen Primordialekammer gebildet wird. Die Axe der konischen Spirale, nach welcher die Kammern geordnet sind, fällt mit der Axe des Centralraumes der Schale zusammen. Die Kammern stehen in keiner directen Verbindung und sind durch schief-gestellte, bogenförmige Radialsepta von einander getrennt; im Innern, bleiben dieselben frei, oder werden durch secundäre Scheidewände in Zellen zerlegt¹⁾. Jedes einzelne Segment des thierischen Sarkodenleibes sonderte die, zur Bildung der Kammerwandungen nöthigen, festen Theile von drei verschiedenen Seiten aus: der vor

1) Brady: Monograph of Carbonif. a. Perm. Foraminifera, S. 86.

deren, äusseren und unteren. Die Wandungen (von denen die vordere, mit der Zeit, in eine der inneren Septa sich verwandelte) traten in unmittelbare Verbindung, theils mit der vorderen und unteren Wandung der vorhergehenden Kammer, theils mit der unteren Seite einer Kammer der vorletzten Schalenwindung und namentlich der, unter welcher das neue Segment zur Entwicklung kam. Die vollkommen deutliche, spirale Anordnung der Segmente (oder Kammern) der jungen Individuen, wird bei den ausgewachsenen, in grösserem oder geringerem Grade, maskirt, was nicht nur durch die schrägen Furchen zwischen den aufeinanderfolgenden Kammern geschieht, sondern vorzüglich auch durch die, auf den äusseren Theilen der Kammerwandungen auftretenden, ebenfalls schräg-verlaufenden Vertiefungen. Nach allem, was wir bemerken konnten, erfolgt die Einrollung nach einer cyclocentrischen Conchospirale, von links nach rechts, wobei die einzelnen Kammern, in den neben einander liegenden Schalenumgängen, alterniren. Die Kammerwandungen besitzen eine poröse Grundlage, können aber eine solche Menge kleiner Kalkpartikel aufnehmen, dass ihre Porencanäle oft ganz verschwinden. Dies findet jedoch nur in den äusseren Kammerwandungen statt; die unteren bestehen dagegen zugleich aus der sandigen und glasig-porösen Bildung, wobei die letztere sehr oft die vorherrschende ist. Es muss bemerkt werden, dass auch hier in den erwähnten Kammerwandungen, wie in der *Cribrostomum*-Schale, die beiden Bildungen zwei scharf getrennte Schichten darstellen, die aber eine umgekehrte Lage haben, da die glasig-poröse — von aussen, die sandige — unter derselben liegt (siehe taf. VII, fig. 1 und 2 und fig. 30 im Texte). — Die Oberfläche der Schale etwas rau und oft mit einer, mehr oder weniger deutlichen Radialstreifung; aber bei der Entwicklung in den Kammern der secundären Scheidewände, kommt auf derselben eine besondere, netzartige Zeichnung zum Vorschein¹).

Die grössten Schalendimensionen der russischen Carbonformen: Höhe 1,02 und Durchmesser 1,57 Mm.

Wir behalten für die in Rede stehende Gattung den Namen bei, welchen ihr ursprünglich und so treffend Ehrenberg gegeben hatte. Parker und Jones sind die ersten gewesen, welche in derselben den nächsten Verwandten der *Valvulina*, d'Orb. erkannten²); Brady ging aber noch weiter und rechnete schon ohne weiteres die bekannte *Tetrataxis conica* (*Textilaria palaeotrochus*), Ehrenb. zu dieser Gattung, deren Merkmale von ihm auf folgende Weise aufgefasst wurden:

«Test free or adherent, spiral; trochoid, turbinoid, planoconvex or (in Clavuline varieties) sub-cylindrical; chambers arranged in a more or less regular spire, sometimes terminating in a single rectilinear series. Aperture (normally) in the umbilical angle on the inferior surface of the last chamber, more or less protected by a velvular tongue»³).

1) Als Beispiel kann *Tetrataxis (Valvulina) Youngi*, Brady (Monograph of Carbonif. a. Perm. Foraminifera, 1876, Ss. 86 u. 87, tab. IV, fig. 6—9) dienen.

raminifera (Ann. a. Mag. of the Nat. Hist., vol. X, 4 ser., 1872), Ss. 257 u. 259.

3) Brady: S. c., Ss. 81 u. 82.

2) Parker u. Jones: On the Nomenclat. of the Fo-

Aber die letzteren, von uns unterstrichenen Worte stehen in directem Widerspruche mit der Wirklichkeit, da die Mündung, von der die Rede ist, nicht der Endkammer, sondern dem verhältnissmässig grossen Raum angehört, von welchem der Centraltheil der Schale eingenommen wird. In dieser Hinsicht, unterscheiden sich unsere Kohlenkalk-Formen sehr scharf von allen cretacischen, tertiären und lebenden Valvulinen, darunter auch von der typischen — *Valvulina triangularis* (d'Orbigny's Modell № 25), auf welche Brady hinweist¹⁾. Während bei *Valvulina* die Sarkodensegmente des Thierleibes sich vermittelst eines spiralen Stranges verbinden, welcher durch die Oeffnungen im unteren Theil der zum Nabel zugekehrten Kammerwandungen durchgeht, standen dieselben bei *Tetrataxis* in keinem directen Zusammenhange, sondern befestigten sich um eine dicke Sarkodenaxe und bildeten zugleich eine mehr oder weniger regelmässige Spirale. Somit entwickelten sich, bei der zweiten der erwähnten Gattungen, die aufeinanderfolgenden Leibessegmente ganz anders und namentlich nach den, aus der obigen Sarkodenaxe entspringenden Radien. Dies sind jedenfalls Merkmale, welche die Vereinigung der so morphologisch heterogenen Typen, wie *Valvulina* und *Tetrataxis*, nicht zulassen.

Nach dem Centralraum ihrer Schale, erinnert *Tetrataxis* sogar etwas an *Globigerina*, bei der, nach Zittel's Angaben, die einzelnen Kammern ebenfalls besondere Oeffnungen haben, die alle in eine gemeinsame nabelförmige Vertiefung münden²⁾.

In seinem Werke über die Carbon- und Perm-Foraminiferen, gibt Brady, bskanntlich, eine Beschreibung der acht folgenden carbonischen *Valvulina*-Arten und Varietäten:

1. *Valvul. palaeotrochus*, Ehrenb.³⁾,
2. *V. palaeotrochus*, var. *compressa*, Br.⁴⁾,
3. *V. Youngi*, Br.⁵⁾,
4. *V. Youngi*, var. *contraria*, Br.⁶⁾,
5. *V. decurrens*, Br.⁷⁾,
6. *V. plicata*, Br.⁸⁾,
7. *V. bulloides*, Br.⁹⁾,
8. *V. rudis*, Br.¹⁰⁾.

Es muss aber bemerkt werden, dass von denselben die zweite und vierte Form in ähnlichen Verhältnissen zu der ersten und dritten stehen, wie *Endothyra macella*, Brady zur *Endoth. globulus*, Eichw.¹¹⁾. Mit anderen Worten, sie stellen uns nichts anderes, als nur

1) Id., S. 82.
 2) K. Zittel: Handbuch der Palaeontologie; 1876, S. 88.
 3) L. c., S. 83, tab. IV, fig. 1—4.
 4) Id., S. 85, tab. IV, fig. 5, a, b.
 5) Id., S. 86, tab. IV, fig. 6, 8 u. 9.
 6) Id., S. 87, tab. IV, fig. 7, a, b.

7) Id., ibid., tab. III, fig. 17 u. 18.
 8) Id., S. 88, tab. IV, fig. 10 u. 11.
 9) Id., S. 89, tab. IV, fig. 12—15.
 10) Id., S. 90, tab. III, fig. 19 u. 20.
 11) Siehe unsere Abhandlung über die spiral-gewund. Foraminif., S. 157.

gewissermaassen zerdrückte Schalen der angeführten Arten dar und, unserer Ansicht nach, ist durchaus kein Grund vorhanden dieselben für besondere Varietäten zu halten. Die stark eingedrückte, untere Seite der britischen Exemplare (ganz ähnliche befinden sich auch unter unserem Material), lässt ihre wahre Natur erkennen. Ferner ist uns schon aus dem Obigem bekannt, dass weder *Valv. bulloides*, Br., noch *Valv. rudis*, Br., zu der in Rede stehenden Gattung angehören können (siehe oben, Ss. 34 und 35), so dass die Zahl der unzweifelhaften *Tetrataxis*-Species sich, im Ganzen, auf vier reducirt. Dieselben sind:

1. *Tetrataxis palaeotrochus*, Ehrenb., deren älterer oben-
erwähnte Name *Tetr. conica*, Ehrenb. ist,
 2. *T. Youngi*, Br.,
 3. *T. plicata*, Br.,
- und
4. *T. decurrens*, Br.

Geologische und geographische Verbreitung: Nach den jetzigen Kenntnissen, nur auf den Kohlenkalk des europäischen Russlands, Gross-Britanniens und Nord-Amerika's beschränkt.

1. *Tetrataxis conica*, Ehrenberg, tab. II, fig. 3, *a—g* und tab. VII, fig. 1 und 2; auch Fig. 30, im Texte.

Tetrataxis conica, Ehrenberg, 1843. Berichte d. königl.-preuss. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin, S. 106.

Textilaria Palaeotrochus, Ehrenb., 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, X. A, fig. 1—4.

Tetrataxis conica, id., ibid., tab. XXXXII, XI, fig. 7 und 8.

Tetraxis cornuta, Eichwald, 1860. Lethaea Rossica, anc. pér., S. 355.

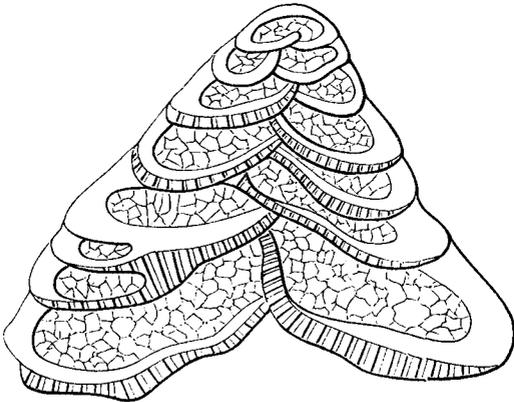
Valvulina (Tetrataxis) palaeotrochus, Parker et Jones, 1872. Ann. a. Mag. of Nat. Hist., tab. X 4 ser., Ss. 257 und 259.

— *palaeotrochus*, Brady, 1876. Monograph of Carbonif. a. Perm. Foraminifera, S. 83, tab. IV, fig. 1—4.

— — , var. *compressa*, Br. Id., S. 85, tab. IV, fig. 5, *a* und *b*.

Schale kegelförmig, mehr oder weniger regelmässig, mit flacher, etwas concaver oder, im Gegentheil, convexer unterer Seite. Apertur vierlappig oder, ausnahmsweise, drei- oder auch fünflappig. Scheitel mehr oder weniger zugespitzt, zuweilen etwas zugerundet, oder auf die Seite verschoben; der Scheitelwinkel variirt zwischen 70°—85°. Kammern sehr flach, trapezoidal, mehr oder weniger deutlich spiral geordnet und nicht in Zellen

Fig. 30 (X 135).

*Tetrataxis conica*, Ehrenb.

Seitlicher, den Centralraum nicht getroffener Durchschnitt der Schale.

Warfolomejewo, Gouv. Tula.

getheilt. In jedem Umgange befinden sich vier oder seltener drei solcher Kammern, die auf der unteren Seite der Schale, durch mehr oder weniger bemerkbare, bogenförmige Radialfurchen abgegrenzt werden; auf der oberen Seite der Schale sind aber die Grenzen zwischen den einzelnen Kammern nicht so deutlich zu sehen. Auch besteht unter den letzteren gewöhnlich keine directe Verbindung, welche gewissermaassen nur durch die Porencanäle der Kammerwandung hergestellt wird. Die Septalöffnungen, mit denen die Kammern in den Centralraum der Schale münden, grösstentheils nicht über 0,045 Mm. hoch und 0,075 Mm. breit; der

erwähnte Raum bildet aber ungefähr $\frac{1}{4}$ oder noch geringeren Theil des ganzen Innenraumes der Schale. Die Kammerwandungen, in ihren verschiedenen Theilen, von ungleicher Dicke; so z. B. sind ihre äusseren Theile nicht mehr als 0,037 Mm., die inneren (oder unteren, in den Kammern der aufeinanderfolgenden Umgängen) dagegen 0,1 Mm.; die Porencanäle in den letzteren ungefähr 0,012 bis 0,018 Mm. Oberfläche der Schale zeigt zuweilen, — ausser den, die Kammern eines und desselben, als auch der aufeinanderfolgenden Umgänge trennenden Furchen und der schräg-verlaufenden, den äusseren Theilen der Kammerwandungen oft angehörenden Vertiefungen, — noch eine mehr oder weniger deutliche Radialstreifung. Dimensionen der Schale erreichen das obenangeführte Maximum (S. 69); nach dem Alter der Individuen aber, variiren dieselben folgendermaassen:

N ^o	Grösse des Scheitelwinkels.	Höhe der Schale.	Diameter.	Verhältniss der Höhe zum Diameter.
1.	70°	0,38 Mm.	0,50 Mm.	1 : 1,31
2.	83°	0,60 »	0,90 »	1 : 1,50
3. ¹⁾	80°	0,62 »	0,82 »	1 : 1,32
4.	70°	0,70 »	1,00 »	1 : 1,43
5.	80°	0,80 »	1,28 »	1 : 1,60
6.	85°	0,80 »	1,32 »	1 : 1,65
7.	85°	0,82 »	1,32 »	1 : 1,61
8.	80°	0,88 »	1,44 »	1 : 1,63
9.	80°	0,92 »	1,57 »	1 : 1,54

Vorkommen: Am meisten in der unteren Abtheilung des Kohlenkalks; aber auch in den beiden übrigen — mittleren und oberen. In der ersteren — bei Wytegra (Gouv.

1) Das britische Exemplar, welches in Brady's Monographie der Carb. a. Perm. Foraminiferen, tab. II, fig. 1, b abgebildet ist.

Olonetz), Tschernyschino (Gouv. Kaluga, Kreis Lichwin), Sloboda (Gouv. Tula, Kreis Odojeff), Ssurnewa (id., Kreis Alexin), Warfolomejewo (id., ibid. — im Versuchsschachte auf einer Tiefe zwischen 14 und 28 Faden) und Prudischtsche, an der Polossnja (id., Kreis Wenjeff); in der zweiten — bei Sserebrjanyi Prudy (id., ibid.) und Aljutowa (Gouv. Riasan, Kreis Pronsk) und in der dritten — bei Mjatschkowo (Gouv. Moskau, Kreis Bronnizk), Bachtina (Gouv. Wladimir, Kreis Ssudogda), Purdyschki (Gouv. Pensa, Kreis Krassnoslobodsk) und Zarew-Kurgan (Gouv. und Kreis Samara).

2. *Tetrataxis conica*, var. *gibba*, nov., tab. II, fig. 4, a—c und
tab. VII, fig. 3.

Schale frei, kegelförmig, mit mehr oder weniger gewölbter Ober- und concaver Unterseite. Scheitelwinkel gewöhnlich 75° — 80° . Apertur verhältnissmässig gross, vierlappig. Centralraum fast $\frac{1}{3}$ des ganzen Schalendurchmessers bildend. Kammern einfach, nicht in Zellen getheilt. Oberfläche wie bei der typischen Form. Die grössten Exemplare: 0,81 Mm. hoch und ungefähr 1 Mm. im Diameter.

Dimensionen der Schale, nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Scheitelwinkel.	Höhe der Schale.	Diameter.	Verhältniss d. Höhe zum Diameter.
1.	80°	0,22 Mm.	0,28 Mm.	1 : 1,27
2.	75°	0,61 »	0,73 »	1 : 1,19
3.	80°	0,80 »	0,90 »	1 : 1,12
4.	80°	0,81 »	1,00 »	1 : 1,23

Unterscheidet sich von der typischen Form durch verhältnissmässig höhere Schale, Wölbung ihrer Oberseite und bedeutend grössere Dimensionen der Apertur und des Centralraumes.

Vorkommen: Im unteren Kohlenkalk bei Sloboda (Gouv. Tula, Kreis Odojeff) und Ssurnewa (id., Kreis Alexin).

XII. *Nodosinella*, Brady, 1876.

Nodosaria, Ehrenberg.

Dentalina (ex parte), Dawson, Brady.

Schale, dem Anscheine nach frei, kalkig, cylindrisch, gerade, knie- oder bogenförmig

und mit einer Anzahl mehr oder weniger gleich abstehender Quersfurchen. Besteht aus einreihig geordneten und durch gerade, oder etwas convexe Septa von einander getrennten Kammern. Alle Septa und die Endwand der Schale mit einer, zuweilen ziemlich grossen Centralöffnung versehen, mittelst welcher die Kammern mit einander communiciren¹⁾. Nach der Bildungsart, erscheinen die Septa als einfache, innere Einstülpungen der äusseren Kammerwandungen, mit denen sie auch gewöhnlich fast gleich dick sind. Die Wandungen von verhältnissmässig breiten, bis 0,02 Mm., Porenkanäle durchbohrt. Oberfläche mehr oder weniger rauh.

Erreicht zuweilen eine Länge von 2,3 Mm., bei einem Diameter von 0,5 Mm.²⁾.

Wir behalten für diesen Typus den von Brady gegebenen Namen bei, obgleich wir die von ihm gegebene Charakteristik desselben nicht als richtig anerkennen können. Nach unseren Beobachtungen, haben die Kammerwandungen durchaus keine sandige, sondern eine sehr deutliche, ja selbst grob-poröse Struktur. Durch das letztere Merkmal unterscheidet sich der in Rede stehende Typus sehr scharf von dem Genus *Nodosaria*, Lam., mit welchem er eine gewisse Aehnlichkeit, in der äusseren Form, hat.

Geologische und geographische Verbreitung: In Carbon- und Perm-Ablagerungen Russlands, Belgiens und Gross-Britanniens.

1. *Nodosinella index*, Ehrenberg, tab. II, fig. 7, a, b und tab. V, fig. 5.

Nodosaria Index, Ehrenberg, 1854. Mikrogeologie, tab. XXXVII, XI, fig. 10.

Nodosinella cylindrica, Brady, 1876. Monograph of Carbonif. a. Perm. Foraminifera, S. 104, tab. VII, fig. 7.

Schale fast cylindrisch, gerade, bogen- oder knieförmig, an dem vorderen Ende etwas verengt und abgestutzt, auf dem hinteren — zugerundet. Besteht aus verhältnissmässig kurzen (niedrigen) Kammern, gewöhnlich 10 bis 15, zuweilen aber bis 30³⁾. Zum vorderen Schalenende nehmen die Kammern immer mehr und mehr ab, wobei ihr Querschnitt sich auch allmählig verringert; die älteste derselben, oder die Primordialkammer, hat somit die grössten Dimensionen und eine hemisphärische oder halbelliptische Form. Kammerwan-

1) Nach Brady's Auffassung ist die Endöffnung einfach oder zusammengesetzt; die letztere hatten wir aber nie Gelegenheit gehabt in russ. Exemplaren zu beobachten.

2) Wir lassen hier, die für uns noch sehr zweifelhafte, von Brady als *Nodosinella linguloides* beschriebene Form (l. c., S. 106, tab. VII, fig. 24 u. 25), die 0,9 Mm. dick sein

soll, unberücksichtigt.

3) Ein ganz ausserordentlich langes, knieförmiges Exemplar, mit der erwähnten Anzahl Kammern, befindet sich in einem uns zur Untersuchung von Herrn A. O. Struve übergebenen Dünnschliff des Kalksteins von Assenzy, Gouv. Tula, Kreis Bogorodizk.

dungen ungefähr 0,046 Mm. dick; die Porencanäle in denselben 0,02 Mm. Centralöffnung der Septa und der Endwand bis 0,055 Mm. im Diameter. Die grössten Exemplare fast 2,3 Mm. lang und 0,5 Mm. dick.

Zu dieser Species gehört, unzweifelhaft, die in der letzten Zeit, unter dem Namen *Nodosinella cylindrica*, von Brady beschriebene Foraminifere; wenigstens steht dieselbe, ihren Dimensionen nach, den von Ehrenberg in der Mikrogeologie abgebildeten Steinkernen sehr nahe. Dies bezieht sich ganz besonders auf das bei Brady, taf. VII, fig. 7, abgebildete Exemplar. Jedoch würde es uns nicht auffallen, wenn sich mit der Zeit erweist, dass auch das bei Brady, auf derselben Tafel, fig. 1, *a*, *b*, unter einem anderen Namen — *Nod. digitata*, dargestellte Exemplar ebenfalls der in Rede stehenden Ehrenberg'schen Species angehört. Bei dieser Gelegenheit, haben wir die Bemerkung zu machen, dass das Innere der Kammern, trotz der Behauptung Brady's, nie labyrinthisch erscheint¹⁾. Ausserdem, erlauben wir uns, in Betreff des von diesem Forscher, über *Nodosinella cylindrica*, Auseinandergesetzten, noch eine Berichtigung: auf der Seite 104 seines Werkes heisst es, dass die Schale der *Nodosinella cylindrica* eine Länge von nur 1 Mm. besitzt, während auf Taf. VII, Fig. 7, ein Exemplar von 2,23 Mm. abgebildet ist; man erhält diese Grösse, wenn man die Länge der erwähnten Abbildung (67 Mm.) durch die Mikroskop-Vergrösserung (30) dividirt.

Vorkommen: Hauptsächlich im unteren Kohlenkalk. Golowkowa, am Dnjepr (Gouv. Smolensk, Kreis Ssytschewsk), Ssurnewa (Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma-Bahn), Umgegend der Judinka, an der Wypreika, Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo (auf einer Tiefe von 20—28 Faden, — Gouv. Tula, Kreis Alexin), Upa — zwischen Bere-sowo und Protassowo, Sslastnikowa (id., Kreis Odojeff), Assenzy (id., Kreis Bogorodizk), die Schlucht zwischen Chruslowka und Ssossenki, Bjelogorodischtsche, Gurjewo, Plosskaja, Tolstye (id., Kreis Wenjeff), Lykowa-Mühle (Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk) und Hüttenwerk Kiselowsk (Gouv. Perm, Kreis Ssolikamsk).

2. *Nodosinella Lahuseni*, nov., tab. V, fig. 6, *a*, *b* und 7.

Schale cylindrisch, gerade, an beiden Enden gewöhnlich etwas zugerundet, mit mehr oder weniger deutlichen Querfurchen und aus 8—9, seltener zahlreicheren, Kammern zusammengesetzt, deren Länge dem Diameter der Schale nur wenig nachsteht. Kammern durch fast gerade oder etwas gewölbte Septa getrennt, die im Centrum eine kleine, runde Oeffnung, von ungefähr 0,02 Mm., zeigen; eine ähnliche Oeffnung ist auch in der schwachgewölbten Endwand vorhanden. Kammerwandungen nicht über 0,028 Mm., mit Porencan-

1) L. c., S. 104.

nälen von ungefähr 0,01 Mm. Einige Individuen erreichen eine Länge von 1 Mm. und eine Dicke von 0,15 Mm.

Ist der vorhergehenden Species etwas ähnlich; unterscheidet sich aber von derselben durch bedeutend geringere Dimensionen der Schale, geringere Anzahl der dieselbe zusammensetzenden Kammern, deren verhältnissmässig grössere Länge (oder Höhe), geringere Dicke der Kammerwandungen und ihre flacheren Porencanäle. Wir benennen die in Rede stehende Species zu Ehren des Herrn Adjunktes des Berg-Instituts J. Lahusen, dem wir auch einen Theil unseres Materials verdanken.

Vorkommen; In den älteren Schichten des unteren Kohlenkalks. Warfolomejewo (Gouv. Tula, Kreis Alexin), Ssurnewa (id., ibid.), Sslastnikowa (id., Kreis Odojeff), Fl. Nepreika — zwischen Antjuschewa und Ostrowka (id., Kreis Tula), Fl. Olenj — zwischen Kirejewo und Dedilowa (id., Kreis Bogorodizk) und Dugno (Gouv. und Kreis Kaluga).

3. *Nodosinella tenuis*, nov., tab. V, fig. 8, a und b.

Schale cylindrisch, gerade oder etwas gebogen, mit einer geringen Anzahl Querfurchen auf der Oberfläche und nur 3—4, aber sehr langen, durch gerade Septa getrennten Kammern. Letzte Kammer oft sehr verkürzt, mit gerader Endwand. Die, dieser Wand und den Septa angehörige, Oeffnung verhältnissmässig gross, von fast 0,054 Mm. Kammerwandungen nicht über 0,01 Mm. dick, mit Porencanälen, die kaum 0,01 Mm. erreichen. Länge der Schale 1 Mm.; Dicke 0,16 Mm.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Species durch die geringere Anzahl der Kammern und ihre bedeutend grössere Länge, welche zwei Mal den Diameter des Schalenquerschnittes übertrifft und von einer anderen, näheren Form, — *Nodosinella priscilla*, Daws¹⁾, — durch ihre viel geringeren Dimensionen und fast geraden Kammerwandungen.

Vorkommen: Im unteren und oberen (folglicly auch im mittleren) Kohlenkalk: in dem unteren — bei Sslastnikowa (Gouv. Tula, Kreis Odojeff) und in dem zweiten — bei Sserebrjanyi Prudy, am Fl. Akssen (id., Kreis Wenjeff).

XIII. *Archaediscus*, Brady, 1873.

Schale linsen- oder eiförmig, unsymmetrisch und aus mehr oder weniger beträchtlicher Anzahl knäuelartig aufgewickelter und vollkommen involuter Umgänge bestehend, die

1) Brady: Monograph of Carbonif. a. Perm. Foraminifera, 1876, S. 105, tab. VII, fig. 8 und 9.

zuweilen eine ziemlich regelmässige spirale Anordnung darstellen. Jedoch vereinigen sich die Wandungen der aufeinander folgenden Umgänge, in verschiedenen Theilen der Schale, auf mehr oder weniger grossen Strecken, um sich, nach einiger Zeit, wieder zu trennen, so dass die Schale, im Innern, ungeachtet der vollständig fehlenden Septa, nicht ganz einfach, sondern in einzelne, obgleich nicht zahlreiche, Räume getheilt erscheint. Primordialschale oft sehr deutlich ausgesprochen und von einer ellipsoidalen oder sphaeroidalen Form. Endöffnung oder Apertur, welche den ausgewachsenen Individuen häufig fehlt, von sehr verschiedenem Umriss und höchst variabler Grösse. Wandungen fein-porös; die ausserordentlich regelmässigen Porenkanäle setzen, selbst in den sehr dicken, durch Vereinigung der aufeinanderfolgenden Windungen entstandenen, Schalentheilen ohne Unterbrechung fort.

Die grössten Exemplare von ungefähr 1 Mm. im Diameter¹⁾.

Geologische und geographische Verbreitung: Nach unseren jetzigen Kenntnissen, beschränkt sie sich nur auf die Carbonablagerungen des europäischen Russlands und Gross-Britanniens (Lanarkshire).

Archaediscus Karreri, Brady, tab. II, fig. 5 und tab. VII, fig. 4 und 5.

Archaediscus Karreri, Brady, 1873. Ann. a. Mag. of Nat. Hist., ser. IV. vol. XII, S. 286, tab. XI.

— — — — —, id., 1876. Monograph of Carbon. a. Perm. Foraminifera, S. 142, tab. XI, fig. 4—6.

Schale unregelmässig-eiförmig, oder auch linsenförmig, mit einer verschiedenen Anzahl, theils knäuelartiger, theils spiraler Windungen. Primordialschale ziemlich gross, bis 0,1 Mm. im Diameter. Wandungen von sehr unbeständiger Dicke und mit äusserst feinen Porenkanälen, die ungeachtet ihrer verschiedenen Dimensionen, 0,0055 Mm. nicht überschreiten. Apertur, wenn überhaupt vorhanden, gewöhnlich am Schalenrande, indem sie zuweilen eine Höhe von 0,14 Mm. und eine etwas grössere Breite erreicht. Die russischen Exemplare nicht über 0,75 Mm. im Diameter.

Dimensionen der Schale nach dem Alter der Individuen.

N ^o	Dicke.	Diameter.	Verhältniss d. Dicke zum Diameter.
1.	0,08 Mm.	0,16 Mm.	1 : 2,00
2.	0,13 »	0,20 »	1 : 1,54
3.	0,17 »	0,24 »	1 : 1,41
4.	0,15 »	0,27 »	1 : 1,80
5.	0,15 »	0,29 »	1 : 1,93
6.	0,19 »	0,34 »	1 : 1,79
7.	0,30 »	0,42 »	1 : 1,40
8.	0,48 »	0,62 »	1 : 1,29
9.	0,55 »	0,75 »	1 : 1,36

1) Solche Grösse erreichen, nach Brady, die britischen Exemplare (Monograph of Carbon. a. Perm. Foraminifera, S. 143); unsere aber haben durchweg geringere Dimensionen.

Vorkommen: Ausserordentlich verbreitet im unteren Kohlenkalk. Die Schlucht zur linken Seite der Oka, zwischen Nikolajewka und Michailowka, Dugno (Gouv. und Kreis Kauluga), rechtes Ufer der Upa, zwischen Beresowo und Protassowo, Sslastnikowa (Gouv. Tula, Kreis Odojeff), Ssurnewa, Koljupanowka, Wydumka, Judinka, Warfolomejewo (in dem dortigen Versuchsschachte, auf einer Tiefe von 14 bis 28 Faden), Bjakowa (Gouv. Tula, Kreis Wenjeff), Lykowa-Mühle (Gouv. Riasan, Kreis Pronsk) und Bystryi-Log (Gouv. Perm, Kreis Kungur, Rev. Ilimsk).

XIV. *Stacheia*, Brady, 1876¹⁾.

Obgleich die zu diesem Typus gehörenden Formen in unserem Kohlenkalk ziemlich verbreitet zu sein scheinen, so sind dieselben von uns bis jetzt dennoch nur in Dünschliffen des Gesteines selbst beobachtet worden. Dasselbe enthält aber nur zufällige Schnitte, nach denen man sich unmöglich eine richtige Vorstellung über die äussere Form der Schale machen kann; deshalb halten wir es auch für zwecklos eine nähere Beschreibung dieser Schnitte hier zu geben. Trautschold spricht übrigens über das Vorkommen im Kohlenkalk von Mjatschkowo, kleiner, der *Stacheia marginuloides* sehr ähnlichen, Schalen²⁾. Auch wir machen auf das, auf unserer tab. II, fig. 6, abgebildete Exemplar aufmerksam, welches, allen Kennzeichen nach, der *Stacheia pupoides*, Br.³⁾ angehören muss und im oberen Kohlenkalk am Fl. Pachra, beim Kirchdorfe Nowlinskoje, Gouv. Moskau, Kreis Podolsk, gefunden worden ist.

1) Monograph of Carbon. a. Perm. Foraminifera, 1876, S. 107.

2) H. Trautschold: Die Kalkbrücke von Mjatsch-

kowa, 1879, S. 145.

3) Brady: l. c., S. 115, tb. VIII, ff. 17—27.

III. Stellung im System.

Wir hatten schon Gelegenheit gehabt die systematische Stellung der verschiedenen spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks zu bestimmen¹⁾; es bleibt uns jetzt dasselbe auch in Betreff aller übrigen unserer Foraminiferen, des erwähnten Zeitalters, zu thun. Aber, von den früher beschriebenen, halten wir es für nöthig hier einen Typus, *Endothyra*, Phill., vom Neuen in Betracht zu ziehen.

Dieser generische Typus gehört, bekanntlich, zur Unterfamilie *Rotalinae* (Fam. *Globigerinidae*, Carp.), deren Charakteristik schon in unserer Abhandlung über die spiral-gewundenen Foraminiferen gegeben wurde²⁾. Gegenwärtig erfordert aber dieselbe einige Berichtigungen, weil die *Endothyren* die Eigenschaft gezeigt haben, einen Theil ihrer Schale, im gewissen Alter, gerade zu strecken. Dem entsprechend, kann die erwähnte Charakteristik folgenderweise formulirt werden:

Schale kalkig, ungleichseitig, vielkammerig und vollständig oder nur theilweise nach einer sehr flachen Kegelspirale gewunden, deren horizontale Projection in den meisten Fällen (wenn nicht immer?) eine cyclocentrische Conchospirale darstellt, die aber oft, vom Anfange an, in eine logarithmische Spirale übergeht. Centalkammer zuweilen durch eine ganze Gruppe, dem Anscheine nach, unregelmässig gebildeter Kammern ersetzt. Umgänge evolut oder mehr oder weniger, ja selbst vollkommen involut; der letzte Umgang trennt sich zuweilen von der übrigen Schale und nimmt eine fast geradlinige Richtung an. Endwand mit einer grossen oder zahlreichen kleinen Oeffnungen. Septa einfach oder doppelt, zugleich dicht oder porös und mit einer mehr oder weniger grossen Oeffnung an ihrem unteren Rande. Secundäre (poröse oder dichte) Kalkablagerungen und Supplementär- oder Zwischenskelet nicht immer vorhanden.

1) Brady: L. c., S. 115, tab. VIII, fig. 17—27.

2) S. 185—192.

Zur Unterfamilie *Rotalinae* gehört, unter Anderem, auch der oben besprochene Typus *Spirillina*, Ehrenb.

Was aber die im zweiten Theile der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Foraminiferen anbetrifft, so vertheilen sie sich, zwischen den beiden Unterordnung Carpenter's, folgenderweise:

I. Perforata.	II. Imperforata.
<i>Cribrostomum</i> ,	<i>Stacheia</i> .
<i>Tetrataxis</i> ,	
<i>Nodosinella</i> ,	
<i>Archaediscus</i> ,	

Von den zur ersteren Unterordnungen angehörenden generischen Typen, sind *Cribrostomum* und *Tetrataxis* in die Unterfamilie *Textularinae*, Schultze (derselben Familie Globigerinidae) leicht einzureihen; nur muss die von Zittel für diese Unterfamilie gegebene Charakteristik¹⁾ etwas anders und nämlich folgenderweise aufgefasst werden:

Schale mehr oder weniger verlängert. Kammern ganz oder theilweise zweireihig, seltener mehrreihig, alternirend, zuweilen auch mit gleichzeitiger, spiraler Anordnung. Wachsthum einfach oder complicirt. Kammerwandungen, vorzüglich aus sandiger, oder, im Gegentheil, glasig-poröser, oder auch aus beiden Schichten zugleich bestehend.

In Betreff der Gattung *Tetrataxis*, haben wir noch zu bemerken, dass in Folge der in ihren Schalenwandungen stark entwickelten, glasig-porösen Schicht, von ihrer Angehörigkeit zur Unterordnung Imperforata, zu welcher Brady die der *Tetrataxis* identischen Valvulinen des Kohlenkalks rechnete²⁾, keine Rede sein kann.

Viel schwieriger ist es die systematische Stellung der Gattung *Nodosinella*, Brady zu bestimmen. Der äusseren Form nach, ist sie *Nodosaria*, Lam. und *Dentalina*, d'Orb. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von denselben, wie auch von allen übrigen Mitgliedern der Familie Lagenidae, *Carp.*, durch eine ganz andere Mikrostruktur der Schale, die keine Spur der feinen Porosität darstellt, welche die faserige Textur der Schalenwandungen dieser Foraminiferen bedingt. Einstweilen behalten wir diese Gattung in der erwähnten Familie, obgleich wir vollkommen überzeugt sind, dass sie, schon in nächster Zukunft, eine andere Stellung im System einnehmen wird; zur Unterordnung Imperforata aber kann dieselbe keineswegs angehören³⁾.

Gehen wir zu dem in unserem Kohlenkalk so sehr verbreiteten *Archaediscus* über, so können wir wiederum Brady's Ansicht, über die Angehörigkeit dieses Typus zur Familie Nummulinidae, welche, wie bekannt, Foraminiferen eines viel complicirteren Baues und

1) K. Zittel: Handbuch der Paläontologie. 1876, S. 89. } minifera, S. 82 und 83.

3) Vergl. Brady: l. c., S. 102.

2) Brady: Monograph of Carbonif. a. Perm. Foraminifera, S. 102.

regelmässigerer Einrollungsart vereinigt, nicht theilen¹⁾. Die Merkmale des *Archaediscus* stimmen auch mit dem allgemeinen Charakter der Unterfamilie *Rotalinae*, zu welcher diese Gattung übrigens nur provisorisch von Zittel gerechnet wurde²⁾, nicht überein und zwar darin, dass seine Schale keine Spur der von diesem Autor erwähnten, *grob-porösen* Struktur zeigt³⁾. Die, die Schalenwandungen durchsetzenden, ausserordentlich feinen Porencanäle, der einfache, ungekammerte Innenraum der Schale, ihr unregelmässiges Wachsthum und asymmetrische, eiförmige äussere Form, stellen, im Gegentheil, den in Rede stehenden Typus genau in die Mitte, zwischen *Lagena*, Walk. und *Polymorphina*, Will., so dass wir wenigstens, über seine Angehörigkeit zur Familie Lagenidae, *Carp.*, nicht zweifeln.

Was, schliesslich, die Gattung *Stacheia* anbetrifft, so lässt sie sich am Besten in die Familie Cornuspiridae, Zitt. einreihen, obgleich die Hauptcharaktere dieser Familie noch nicht vollkommen festgestellt sind.

Fasst man alles Obengesagte zusammen, und zieht man auch unsere früheren Ansichten, über die Stellung der spiral-gewundenen Formen⁴⁾ in Betracht, so kommen wir zur folgenden Vertheilung, im System, aller Foraminiferen des russischen Kohlenkalks:

I. Unterordnung. **Imperforata**, *Carp.*

Familie. **Cornuspiridae**, Zitt.

Gattung. *Stacheia*, Brady.

Familie. **Miliolidae**, *Carp.*

Gattung. *Fusulinella*, Möll.

II. Unterordnung. **Perforata**, *Carp.*

A. Familie. **Lagenidae**, *Carp.*

Gattungen. *Archaediscus*, Brady.

?? *Nodosinella*, Brady.

B. Familie. **Globigerinidae**, *Carp.*

Unterfamilie. *Textularinae*, *Carp.*

Gattungen: *Cribrostomum*, Möll.

Tetrataxis Ehrenb.

Unterfamilie. *Rotalinae*, *Carp.*

Gattungen: *Spirillina*, Ehrenb.

Endothyra, Phill.

Cribrospira, Möll.

Bradyina, Möll.

1) Id., S. 142.

2) L. c., S. 94.

3) Id., *ibid.*

4) Val. v. Möller: Die spir.-gewund. Foraminiferen des russ. Kohlenkalks, Ss. 119—123 u. 133.

VALERIAN VON MÖLLER,

C. Familie. **Fusulinidae**, Möll.

Gattungen: *Fusulina*, Fisch.

Schwagerina, Möll.

Hemifusulina, Möll.

D. Familie. **Nummulitidae**, Carp.

Gattung. *Nummulina*, d'Orb.

IV. Foraminiferen als Mittel zur Unterscheidung der geologischen Horizonte im Kohlenkalk Russlands.

Wir wissen bereits, dass, von den Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, die Fusulinen die ersten waren, die die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich lenkten. Dies ist auch ganz natürlich, weil die Fusulinen, bei verhältnissmässig grossen Dimensionen und gewöhnlich in einer Unmasse von Exemplaren vorkommend, nicht unbemerkt bleiben konnten. Etwas ganz anderes findet in Bezug auf die Mehrzahl der anderen unserer Foraminiferen statt; die lückenhaften Nachrichten über diese Foraminiferen führten unwillkürlich zur Vermuthung, dass auch die Verbreitung derselben im Kohlenkalk Russlands nur eine beschränkte ist. Eine nähere Untersuchung zeigt aber entschieden das Gegentheil, indem, abgesehen von den Fusulinen, auch viele andere Foraminiferen in ausserordentlich grosser Verbreitung während der Bildungszeit des enormen Meeresabsatzes, den wir als Bergkalk gewohnt sind zu bezeichnen, auftraten. Will man sich nur mit einer oberflächlichen Besichtigung der in verschiedenen Museen aufbewahrten Handstücken dieses Kalksteines begnügen, so kann man leicht zum entgegengesetzten Schlusse kommen, da in dem Gesteine oft selbst unter der Loupe keine Spur von Foraminiferen zu bemerken ist. Präparirt man aber einen Dünnschliff des Gesteines, so wird ein jeder in demselben, wenn das Gestein nur nicht sehr stark von dem allgemeinen Umbildungsprocess angegriffen ist, eine Unmasse verschiedener Einschlüsse und Foraminiferen finden. Besitzt man einen genug grossen Dünnschliff, z. B. von 6 bis 10 Quadratcentimeter, so wird das Auge des Beobachters, unter verschiedenen anderen Resten, eine Menge mehr oder weniger lehrreicher Foraminiferen-Durchschnitte entdecken können. Diese Thatsache ist von grosser praktischer Bedeutung, denn das Auffinden einer und derselben Form oder, was noch wichtiger ist, einer ganzen Reihe von Formen, in verschiedenen Dünnschliffen, weist darauf hin, dass hier Gesteinstücke vorliegen, welche, wenn auch nicht derselben Schicht, so doch ohne Zweifel demselben Schichtencomplexe angehören. Andere organische Ueberreste, die schon in Folge ihrer bedeutenderen Grösse, kein so gleichmässiges und massenhaftes Auftreten im Gesteine haben können, weisen nichts ähnliches auf. Um aber im Stande zu sein sich der in den Dünnschliffen erhaltenen Durchschnitte der Foraminiferen-Schalen zu bedienen, ist eine vorläu-

fige detaillirte Untersuchung der äusseren Form und der inneren Struktur derselben unumgänglich. In Folge dessen, erscheint es nothwendig sich, vor der Untersuchung der Dünnschliffe, mit den vom Gesteine befreiten Exemplaren gründlich bekannt zu machen um, bei der Bestimmung der Genera und Species, in Bezug auf die in den Schliffen vorhandenen Schalendurchschnitte, keinen Fehler zu begehen. Daraus ist leicht zu ersehen, dass die Altersbestimmung der sedimentären Gesteine, nach dem Inhalte ihrer Dünnschliffe, eine sehr bedeutende, vorbereitende Arbeit erfordert, welche man nicht umgehen darf, da eine vergleichende mikroskopische Analyse dieser Gesteine uns, mit der Zeit, zu ausserordentlich wichtigen Resultaten führen kann. Dafür spricht schon die bekannte Thatsache, dass z. B. die Kalksteine, so wie auch andere sedimentäre Bildungen, ihre Entstehung am meisten den verschiedenen niederen Organismen, und darunter den Foraminiferen in erster Linie, zu verdanken haben. Ein vortreffliches Beispiel bietet uns, in dieser Hinsicht, der Kohlenkalk, dessen nur wenige, in süssen und brackischen Gewässern, als auch unter anderen Bedingungen abgelagerten Schichten gar keine oder nur wenige Foraminiferen-Reste führen.

Um nun einen möglichst richtigen Schluss über die Vertheilung der Foraminiferen in verschiedenen Schichten des russischen Kohlenkalks zu ziehen und den späteren Forschern die Controle über die von uns in dieser Richtung, zum Theil vermittelt Gesteins-Dünnschliffe¹⁾, geführten Untersuchungen zu erleichtern, geben wir hier ein volles Register der Fundorte, auf die sich diese Untersuchungen beziehen. In diesem Register wird der Leser, ausser den von uns bestimmten Foraminiferen, auch die anderen, mit denselben gemeinschaftlich vorkommenden Fossilien finden.

Gouvernement Archangelsk.

1. Kirchdorf Kopatschewo, Kreis Cholmogorsk. Weisser, ziemlich weicher Kalkstein.

Fusulina cylindrica, Fisch.

Bradyina nautiliformis, Möll.

Cribrostomum patulum, Br.

Endothyra crassa, Br.

Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.

Fus. Bradyi, Möll.

Archaeocidaris rossicus, Buch.

Productus semireticulatus, Mart.

Pr. punctatus, Mart.

Spirifer Mosquensis, Fisch.

2. Dorf Ugsenga, an der Pinega, Kreis Pineschsk.

Fusulina montipara, Ehrenb.

Archaeocidaris rossicus, Buch.

Spirifer Mosquensis, Fisch.

1) Unter Anderm, wurde uns von Herrn Alfr. Struve | von ihm, zu seinen eigenen Zwecken angefertigten, schönen Dünnschliffe zu untersuchen

Gouvernement Olonetz.

3. Dorf Nadporoschje, an der Onega, Kreis Kargopol. Lichtgrauer, fast weisser Kalkstein.

Fusulina montipara, Ehrenb.

Syringopora reticulata Goldf. (*S. parallela*, Fisch.)

4. Fl. Tagaschma, Kreis Wytegorok. Hellgrauer Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw.

Syringopora ramulosa, Park.

Cribrostomum eximium, Eichw.

Cribrost. textulariforme, Möll.

5. Umgegend der Stadt Wytegra. Gelblichgrauer, krystallinischer Kalkstein.

Bradyina rotula, Eichw.

Endothyra globulus, Eichw.

Cribrostomum eximium, Eichw.

Cribrost. commune, Möll.

Cribrost. textulariforme, Möll.

Tetrataxis conica, Ehrenb.

Gouvernement Nowgorod.

6. Fl. Bystriza, Kreis Borowitschi. Dunkelgrauer Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw.

Lithodendron fasciculatum, Flem.

Cribrostomum commune, Möll.

Phillipsia mucronata, Mc. Coy.

Cribrost. eximium, Eichw.

7. Dorf Bobrowiki (rechtes Ufer der Msta), Kreis Borowitschi. Lichtgrauer, fast weisser Kalkstein.

Bradyina rotula, Eichw.

Productus giganteus, Mart.

Endothyra globulus, Eichw.

Phillipsia mucronata, Mc. Coy.

Avicula lunulata, Phill.

Allorisma regularis, King.

8. Dorf Poroga, an der Ssuda, Kreis Bjelosersk. Sehr weicher und mürber, weisser Kalkstein.

Fusulina cylindrica, Fisch.

Fusulinella Brady, Möll.

Cribrostomum patulum, Brady.

Gouvernement Twer.**9. Kirchdorf Pogorelowo, Kreis Rschew. Hellgrauer, krystallinischer Kalkstein.***Endothyra globulus*, Eichw.*Chonaxis Verneuli*, E. H.*Productus giganteus*, Mart.**10. Dorf Kresty, an der Twerza, Kreis Nowotorschsk. Zwischenlagen weisser Thone in gleichfarbigen Kalksteinen.**

In den Thonen.

Fusulinella Bocki, Möll. (massenhaft).

In den Kalksteinen.

Amplexus conicus, Fisch.*Chaetetes capillaris*, Phill.*Lithostrotion Portlocki*, E. H.*Archaeocidaris rossicus*, Buch.*Productus semireticulatus*, Mart.*Prod. Cora*, d'Orb.*Prod. punctatus*, Mart.*Orthotetes crenistria*, Phill.*Syntrilasma Lamarcki*, Fisch.*Spirifer Mosquensis*, Fisch.*Conocardium Uralicum* (?), Vern.*Euomphalus aequalis*, Sow.**11. Rechtes Ufer der Ossuga (Zufluss der Twerza), unterhalb des Dorfes Prjamuchina, desselben Kreises. Hellgraue Kalksteine, mit Zwischenlagen eines weissen Thones.**

In dem Thone.

Hemifusulina Bocki, Möll.

In dem Kalksteine.

Amplexus conicus, Fisch.*Archaeocidaris rossicus*, Buch.*Productus semireticulatus*, Mart.*Prod. Cora*, d'Orb.*Orthotetes crenistria*, Phill.*Athyris ambigua*, Sow.*Spirifer Mosquensis*, Fisch.*Allorisma regularis*, King.*Orthoceras Frearsi*, Vern.*Orth. ovalis*, Phill.**Gouvernement Smolensk.****12. Dorf Golowkowa, am Dnjepr, Kreis Ssytschewsk. Hellgrauer Kalkstein.***Endothyra globulus*, Eichw.*Cribrospira Panderi*, Möll.*Bradyna globulus*, Eichw.*Cribrostomum commune*, Möll.*Nodosinella index*, Ehrenb.*Siderospongia sirenis*, Trautsch.*Syringopora reticulata*, Goldf.*Productus giganteus*, Mart.*Solemya primaeva*, Phill.*Euomphalus acutus*, Sow.*Naticopsis Omaliana*, Kon.

13. Kirchdorf Gremjatschi, an der Ugra, Kreis Juchnow. Blaugrauer Kalkstein.

Bradyina rotula, Eichw.
Endothyra globulus, Eichw.
Cribrostomum commune, Möll.

Chaetetes radians, Fisch.
Syringopora reticulata, Goldf.
Productus giganteus, Mart.
Enomphalus Dionysii, Montf.
Murchisonia angulata, Phill. var.
Murch. elongata, Portl.
Loxonema Lefeburii, Lév.
Porcellia Puzo, Lév.

Gouvernement Moskau.**14. Kirchdorf Mjatschkowo, Kreis Bronnitzk. Weisser, ziemlich weicher Kalkstein.**

Nummulina antiquior, Rouill. et Vos.
Fusulina cylindrica, Fisch.
Bradyina nautiliformis, Möll.
Endothyra crassa, Br.
Cribrostomum patulum, Br.
Cribrost. Bradyi, Möll.
Tetrataxis conica, Ehrenb.
Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.
Fus. Bradyi, Möll.

Von den übrigen Fossilien gehört die Mehrzahl zu den, der oberen Abtheilung des Schichtencomplexes des westlichen Carbonstreifens eigenthümlichen Formen (siehe die erste von den zwei unten angeführten synoptischen Tabellen).

15. Kirchdorf Nowlinskoje, an der Pachra, Kreis Podolsk. Sehr weicher, weisser Kalkstein.

Fusulina montipara, Ehrenb.
Bradyina nautiliformis, Möll.
Endothyra Bowmani, Phill.
Cribrostomum elegans, Möll.
Cribrost. Bradyi, Möll.
Fusulinella Bradyi, Möll.
Stacheia pupoides, Br.

Amplexus conicus, Fisch.
Archaeocidaris rossicus, Buch.
Productus longispinus, Sow.

16. Kirchdorf Protopopowo, Kreis Kolomna (Protopopowa-Berg, 4 Werst von Kolomna). Hellgrauer, fast weisser, thoniger Kalkstein.

Fusulina cylindrica, Fisch.
Bradyina nautiliformis, Möll.

Chaetetes dilatatus, Fisch.
Lansdaleia floriformis, Flem.
Amplexus conicus, Fisch.
Poteriocrinus originarius, Trautsch.
Archaeocidaris rossicus, Buch.
Productus semireticulatus, Mart.
Syntrilasma Lamarcki, Fisch.
Spirifer Mosquensis, Fisch.
Sp. striatus, Mart.

Gouvernement Kaluga.

17. Kirchdorf Tschernyschino, an der Tscherepet, Kreis Lichwin. Gelblichgrauer, kristallinischer Kalkstein.

Bradyina rotula, Eichw.

Endothyra globulus, Eichw.

Endoth. parva, Möll.

Cribrostomum eximium, Eichw.

Cribrost. commune, Möll.

Cribrost. textulariforme, Möll.

Textrataxis conica, Ehrenb.

Bairdia curta, Mc. Coy.

Phillipsia pustulata, Schloth.

Orthotetes crenistria, Phill.

Spirifer striatus, Mart.

Sp. lineatus, Mart.

Nautilus carinatus, Eichw.

Naut. canaliculatus, Eichw.

Gomphoceras trochoides, Fisch.

Cyrtoceras decrescens, Eichw.

Orthoceras vermiculare, Eichw.

18. Kirchdorf Sinowo, an der Ljutimka, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw.

Chonetes papilionacea, Phill.

Spirifer lineatus, Mart.

Orthoceras scalare, Goldf.

19. Fl. Sselnja, Zufluss der Kaluschka, Kreis Kaluga.

Bradyina rotula, Eichw.

Bellerophon Urvii, Flem.

Bell. decussatus, Flem.

20. Fl. Schelesnja, linker Zufluss der Oka, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw.

21. Dorf Karawanki, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw.

22. Die Schlucht zwischen den Dörfern Nikolajewka und Michailowka, zur linken Seite der Oka, desselben Kreises. Ein an Crinoiden-Resten ausserordentlich reicher Kalkstein.

Endothyra crassa, Br.

Endoth. parva, Möll.

Cribrostomum patulum, Br.

Archæodiscus Karrerai, Br.

Fusulinella Struvii, Möll.

23. Kirchdorf Dugno, an der Dugna, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw.

Endoth. parva, Möll.

Spirillina subangulata, Möll.

Cribrostomum eximium, Eichw.

Cribrost. Bradyi, Möll.

Cribrost. commune, Möll.

Cribrost. textulariforme, Möll.

Cribrorst. pyriforme, Möll.
Archæodiscus Karreri, Br.
Nodosinella Lahuseni, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.

24. Dorf Woronowa, an der Oka, Kreis Peremyschl.

Endothyra globulus, Eichw.

25. Dorf Gorodetz, an der Sserena, Kreis Koselsk.

Endothyra globulus, Eichw.
Cribrorstomum commune, Möll.

Phillipsia pustulata, Schloth.
Aviculopecten sulcimbriatus cf. *megalotoides*, Eichw.
Cyrtoceras affine, Eichw.
Gomphoceras hesperis, Eichw.

Gouvernement Tula.

26. Rechtes Ufer der Upa, zwischen den Kirchdörfern Beresowo und Protassowo, Kreis Odojeff. Ein an Crinoiden und Bryozoen sehr reicher Kalkstein.

Bradyina rotula, Eichw.
Cribrospira Panderi, Möll.
Endothyra globulus, Eichw.
Endoth. parva, Möll.
Spirillina subangulata, Möll.
Archæodiscus Karreri, Br.
Cribrorstomum eximium, Eichw.
Cribrorst. commune, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.
Fusulinella Struvii, Möll.

27. Die Schlucht, welche sich vom Kirchdorfe Loschatschje zum Fl. Borschtschowa, unweit des Dorfes Sslastnikowa, zieht; desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw.
Endoth. parva, Möll.
Bradyina rotula, Eichw.
Cribrorstomum commune, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.
Archæodiscus Karreri, Br.
Fusulinella Struvii, Möll.

28. Dorf Sloboda, desselben Kreises. Gelber Thon.

Bradyina ratula, Eichw.*CriboSPIra Panderi*, Möll.*Endothyra Bowmani*, Phill.*Endoth. globulus*, Eichw.*Endothyra Panderi*, Möll.*CriboStomum Bradyi*, Möll.*CriboSt. eximium*, Eichw.*CriboSt. gracile*, Möll.*CriboSt. commune*, Möll.*CriboSt. textulariforme*, Möll.*CriboSt. pyriforme*, Möll.*Tetrataxis conica*, Ehrenb.*Tetratat. conica*, var. *gibba*, Möll.*Productus giganteus*, Mart.*Pr. costatus*, Sow.*Pr. scabriculus*, Mart.*Spirifer lineatus*, Mart.*Spirifer glaber*, Mart.*Allorisnea regularis*, King.*Naticopsis nana*, Eichw.*Pleurotomaria microcosmus*, Eichw.*Turbo nanus*, Eichw.*Bellerophon dorsualis*, Eichw.*Bell. granulum*, Eichw.*Bell. Urvii*, Flem.*Bell. decussatus*, Flem.

etc.

29. Kijewzy, am rechten Ufer der Oka, Kreis Alexin. Lichtgrauer, fast weisser Kalkstein.

Bradyina rotula, Eichw.*Endothyra globulus*, Eichw.*CriboStomum commune*, Möll.*Fusulinella Struvii*, Möll.*Productus giganteus*, Mart.

30. Fl. Swinka (Einschnitt der Rjaschsk-Wjasma-Bahn), beim Dorfe Ssurnewa, desselben Kreises.

Obere Schichten (ausserordentlich reich an Crinoiden-Resten).

Endothyra globulus, Eichw.*Endoth. parva*, Möll.*Archæodiscus Karreri*, Br.*Nodosinella index*, Ehrenb.*Productus semireticulatus*, Mart.*Prod. costatus*, Sow.*Prod. scabriculus*, Mart.*Prod. carbonarius*, Kon.*Orthotetes crenistria*, Phill.*Orthis resupinata*, Mart.*Rhynchonella pleurodon*, Phill.*Athyris ambigua*, Sow.*Spirifer trigonalis*, var. *Kleinii*, Fisch.

Untere Schichten.

Bradyina rotula, Eichw.*CriboSPIra Panderi*, Möll.*Endothyra globulus*, Eichw.*Endoth. parva*, Möll.*Fusulinella Struvii*, Möll.*CriboStomum Bradyi*, Möll.

Cribrorst. eximium, Eichw.
Cribrorst. commune, Möll.
Cribrorst. textulariforme, Möll.
Tetrataxis conica, Ehrenb.
Nodosinella index, Ehrenb.
Nod. Lahuseni Möll.
Archaediscus Karreri, Br.

31. Dorf Koljupanowka, an der Kruschma, desselben Kreises.

Cribrospira Panderi, Möll.
Endothyra parva, Möll.
Cribrostomum eximium, Eichw.
Cribrorst. commune, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Archaediscus Karreri, Br.

32. Dorf Wydumka, an der Woschana, desselben Kreises.

<i>Endothyra globulus</i> , Eichw.	<i>Productus giganteus</i> , Mart.
<i>Archaediscus Karreri</i> , Br.	<i>Pr. longispinus</i> , Sow.
	<i>Pr. punctatus</i> , Mart.
	<i>Orithotetes crenistria</i> , Phill.
	<i>Orthis resupinata</i> , Mart.
	<i>Orthis Michelini</i> , Lév.
	<i>Spirifer trigonalis</i> , var. <i>Kleinii</i> , Fisch.
	<i>Spirif. glaber</i> , Mart.

33. Fl. Wypreika, 1 $\frac{1}{2}$ Werst oberhalb des Dorfes Judinka, desselben Kreises.

<i>Endothyra parva</i> , Möll.	<i>Productus longispinus</i> , Sow.
<i>Endoth. globulus</i> , Eichw.	<i>Pr. punctatus</i> , Mart.
<i>Archaediscus Karreri</i> , Br.	
<i>Nodosinella index</i> , Ehrenb.	
<i>Fusulinella Struvii</i> , Möll.	

34. Fl. Wypreika, zwischen Filimonowka und Wypreisk, desselben Kreises.

<i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch. (sehr selten).	<i>Spirifer Mosquensis</i> , Fisch.
<i>Fusulinella sphaeroidea</i> , Ehrenb.	
<i>Cribrostomum patulum</i> , Br.	

35. Kirchdorf Roschestw'énno, an der Skniga, desselben Kreises.

<i>Endothyra crassa</i> , Br. (massenhaft)	Crinoidenglieder.
<i>Bradyina rotula</i> , Eichw.	
<i>Archaediscus Karreri</i> , Br. (selten)	

36. Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo, desselben Kreises¹⁾.

Die ersten 12 Faden — im Diluvium und Carbonthon.

Vom 13 bis 16 Faden — in einem an Bryozoen sehr reichen, an Foraminiferen dagegen armen, Crinoidenkalk.

Endothyra crassa, Br.

Endoth. globulus, Eichw. (selten)

Spirillina plana, Möll.

Cribrostomum commune, Möll.

Tetrataxis conica, Ehrenb.

Archaediscus Karreri, Ehrenb. (selten).

Vom 17 bis 22 Faden — ein etwas thoniger, an Foraminiferen reicher Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw.

Zahlreiche Crinoidenglieder, Bryozoen und *Productus*-Stacheln.

Endoth. parva, Möll.

Endoth. sp. indet.

Bradyina rotula, Eichw.

Cribrospira Panderi, Möll.

Spirillina subangulata, Möll.

Fusulinella Struvii, Möll.

Cribrostomum eximium, Eichw.

Cribrost. Bradyi, Möll.

Cribrost. commune, Möll.

Cribrost. textulariforme, Möll.

Tetrataxis conica, Ehrenb.

Archaediscus Karreri, Br.

Nodosinella index Ehrenb.

Nodosinella Lahuseni, Möll.

Beim 23 Faden ein thoniger, überhaupt fossilienarmer Kalkstein, ohne Foraminiferen.

Vom 24 bis 28 Faden — ein mehr oder weniger krystallinischer, an Crinoiden, Bryozoen und besonders Foraminiferen ausserordentlich reicher Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw.

Endoth. parva, Möll.

Bradyina rotula, Eichw.

Fusulinella Struvii, Möll.

Spirillina subangulata, Möll.

Sp. irregulare, Möll.

Cribrostomum eximium, Eichw.

1) Der Durchschnitt dieses Schachtes von Alfr. Struve mitgetheilt.

Cribrorst. Bradyi, Möll.
Cribrorst. commune, Möll.
Cribrorst. textulariforme, Möll.
Tetrataxis conica, Ehrenb.
Nodos. Lahuseni, Möll.
Archaediscus Karreri, Br.

37. Fl. Nepreika, zwischen den Dörfern Antjuschewa und Ostrowka, Kreis Tula.

Endothyra globulus, Eichw.
Endoth. parva, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.
Nod. Lahuseni, Möll.
Archaediscus Karreri, Br.

38. Kirchdorf Assenzy, Kreis Bogorodizk.

Endothyra globulus, Eichw.
Endoth. parva, Möll.
Spirillina plana, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrospira Panderi, Möll.
Cribrostomum commune, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.
Nod. Lahuseni, Möll.
Archaediscus Karreri, Br.

39. Olenj, Zufluss von Schiworot, zwischen den Dörfern Kirejewa und Dedilowa, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw. *Lithostrotion Mc. Cayanum*, E. H.
Endoth. parva, Möll.
Nodosinella Lahuseni, Möll.

40. Dorf Tscheremuscki, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw. *Nautilus Tulensis*, Barbt.
Naut. Fahrenkohl, Fisch.

41. Kirchdorf Towarkowo, desselben Kreises. Ein thoniger, das Dach des an diesem Orte exploitirten Kohlenflötzes bildender Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw. *Productus giganteus*, Mart.
Bradyina rotula, Eichw. *Chonetes comoides*, Phill.
Pleurotomaria Yvanii, Lé v.

42. Stadt Wenjeff.

Endothyra globulus, Eichw.

Endoth. parva, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum eximium, Eichw.
Cribrost. Bradyi, Möll.
Cribrost. commune, Möll.
Archaeodiscus Karreri, Br.

43. Schlucht zwischen den Dörfern Chruslowka und Ssossenki Kreis Wenjeff.

Endothyra globulus, Eichw. *Productus striatus*, Fisch.
Endoth. Bowmani, Phill.
Bradyina rotula, Eichw.
Cribrospira Panderi, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.

44. Dorf Bjakowa, am Ossetr, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw. *Lithostrotion junceum*, Flem.
Endoth. parva, Möll. *Lonsdaleia floriformis*, Flem.
Bradyina rotula, Eichw. *Orthotetes crenistria*, Phill.
Cribrospira Panderi, Möll. *Orthis resupinata*, Mart.
Fusulinella Struvii, Möll. *Productus striatus*, Fisch.
Cribrostomum eximium, Eichw.
Cribrost. commune Möll.
Cribrost. Bradyi, Möll.
Archaeodiscus Karreri, Br.

45. Kirchdorf Guriewo, desselben Kreises (9 Werst von Wenjeff entfernt).

Endothyra globulus, Eichw. *Lonsdaleia floriformis*, Flem.
Endoth. parva, Möll. *Productus striatus*, Fisch.
Bradyina rotula, Eichw.
Cribrospira Panderi, Möll.
Cribrostomum commune, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.

46. Fl. Ossetr, 2 Werst oberhalb des Dorfes Pritschall, desselben Kreises.

Endothyra globulus, Eichw.
Endoth. parva, Möll.
Bradyina rotula, Eichw.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum eximium, Eichw.
Cribrost. commune, Möll.

47. Kirchdorf Tolstye, am Ossetr, desselben Kreises.

<i>Endothyra globulus</i> , Eichw.	<i>Lonsdaleia floriformis</i> , Flem.
<i>Endoth. parva</i> , Möll.	<i>Productus longispinus</i> , Sow.
<i>Fusulinella Struvii</i> , Möll.	<i>Prod. striatus</i> , Fisch.
<i>Cribrostomum eximium</i> , Eichw.	<i>Orthotetes crenistria</i> , Phill.
<i>Cribrostomum commune</i> , Möll.	<i>Solemya primaeva</i> , Phill.
<i>Nodosinella index</i> , Ehrenb.	<i>Allorisma regularis</i> , King.

48. Dorf Ssemenkowa, am Ossetr, desselben Kreises.

<i>Bradyina nautiliformis</i> , Möll.	<i>Productus aculeatus</i> , Mart.
<i>Fusulinella sphaeroidea</i> , Ehrenb.	<i>Chonetes Hardriensis</i> , Phill.
	<i>Spirifer Mosquensis</i> , Fisch.
	<i>Spirif. lineatus</i> , Mart.

49. Akssen, Zufluss des Ossetr, beim Kirchdorfe Sserebrjanyi Prudy, desselben Kreises. Weisser, über eine Schicht rothen Thones lagernder Kalkstein.

<i>Fusulinella sphaeroidea</i> , Ehrenb.	Crinoidenreste — massenhaft.
<i>Fus. Bradyi</i> , Möll.	<i>Spirifer Mosquensis</i> , Fisch.
<i>Bradyina nautiliformis</i> , Möll.	<i>Sp. lineatus</i> , Mart.
<i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch. (sehr selten).	<i>Conocardium Uralicum?</i> Vern.
<i>Cribrostomum patulum</i> , Br.	
<i>Tetrataxis conica</i> , Ehrenb.	
<i>Nodosinella tenuis</i> , Möll.	

50. Dorf Prudischtsche, an einem kleinen Nebenflusse von Polossnja, desselben Kreises.

<i>Spirillina plana</i> , Möll.	<i>Lithostrotion junceum</i> , Flem.
<i>Tetrataxis conica</i> , Ehrenb.	

51. Dorf Bjelogorodischtsche, an der Polossnja, Nebenfluss des Ossetr, dess. Kreises.

<i>Endothyra globulus</i> , Eichw.
<i>Endoth. Bowmani</i> , Eichw.
<i>Endoth. Panderi</i> , Möll.
<i>Endoth. parva</i> , Möll.
<i>Cribrospira Panderi</i> , Möll.
<i>Fusulinella Struvii</i> , Möll.
<i>Cribrostomum eximium</i> , Eichw.
<i>Cribrost. commune</i> , Möll.

52. Dorf Plosskaja, an der Pronja, desselben Kreises.

<i>Endothyra globulus</i> , Eichw.
<i>Endoth. Bowmani</i> , Phill.
<i>Endoth. Panderi</i> , Möll.

Bradyina rotula, Eichw.
Cribrospira Panderi, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum eximum, Eichw.
Cribrost. Bradyi, Möll.
Cribrost. commune, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.

Gouvernement Rjasan.

53. Kirchdorf Bestuschewo, Kreis Pronsk.

Endothyra globulus, Eichw. *Pecten Ryazanensis*, Barbt.

54. Lykowa-Mühle, an der Pronja, dess. Kreises.

Endothyra parva, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum commune, Möll.
Cribrost. eximum, Eichw.
Archaediscus Karreri, Br.
Nodosinella index, Ehrenb.

55. Linkes Ufer der Pronja, beim Dorfe Aljutowa.

Fusulinella Bocki, Möll. *Amplexus conicus*, Fisch.
Fus. sphaeroidea, Ehrenb. *Archaeocidari rossicus*, Buch.
Fus. Bradyi, Möll. *Prod. Cora*, d'Orb.
Endothyra crassa, Brady. *Orthotetes crenistria*, Phill.
Cribrostomum patulum, Br.
Cribrostomum Bradyi, Möll.
Tetrataxis conica, Ehrenb.

56. Dorf Bobrowiki, an der Istja, Nebenfluss der Oka, dess. Kreises.

Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb. *Spirifer Mosquensis*, Fisch.

57. Dorf Studenetz, Kreis Michailoff.

Endothyra globulus, Eichw.
Bradyina rotula, Eichw.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum eximum, Eichw.
Cribrost. commune, Möll.

Gouvernement Wladimir.

58. Dorf Bachtina, Kreis Ssudogda. Weisser Kalkstein.

- Fusulinella prisca*, Ehrenb.
Bradyina nautiliformis, Möll.
Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.
Fus. Bradyi, Möll.
Cribrostomum elegans, Möll.
Cribrost. patulum, Br.
Tetrataxis conica, Ehrenb.

59. Kirchdorf Welikowo, Kreis Kowrow. Gelblichweisser, etwas thoniger Kalkstein.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <i>Fusulina montipara</i> , Ehrenb. | <i>Syringopora distans</i> , Fisch. |
| | <i>Archaeocidaris rossicus</i> , Buch. |
| | <i>Productus semireticulatus</i> , Mart. |
| | <i>Prod. Cora</i> , d'Orb. |
| | <i>Orthotetes eximia</i> , Eichw. |
| | <i>Orthis resupinata</i> , Mart. |
| | <i>Euomphalus catillus</i> , Sow. |

Gouvernement Nishnij-Nowgorod.

60. Kirchdorf Schutilowo, am Fl. Alatyr. Hellgelber, weicher Kalkstein.

- Fusulina montipara*, Ehrenb.
Endothyra crassa, Brady.
Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.

Gouvernement Pensa.

61. Kirchdorf Purdyschki, an der Mokscha, Kreis Krassnoslobodsk.

- Fusulina prisca*, Ehrenb.
Fus. longissima, Möll.
Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.
 (selten).

- Cribrostomum patulum*, Br.
Cribrost. Bradyi, Möll.
Tetrataxis conica, Ehrenb.

Gouvernement Ssamara.

62. Zarew-Kurgan, Kreis Ssamara.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <i>Fusulina prisca</i> , Ehrenb. | <i>Productus Cora</i> , d'Orb. |
| <i>Fus. longissima</i> , Möll. | <i>Prod. semireticulatus</i> , Mart. |
| <i>Cribrostomum patulum</i> , Br. | <i>Prod. tuberculatus</i> , Möll. |
| <i>Cribrost. Bradyi</i> , Möll. | <i>Orthotetes crenistria</i> , Phill. |
| <i>Tetrataxis conica</i> , Ehrenb. | |
| <i>Fusulinella sphaeroidea</i> , Ehrenb. | |

Gouvernement Wologda.

63. Saline Sseregowsk, an dem Wym, Kreis Jarensk.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <i>Fusulina Vernevili</i> , Möll. | <i>Polypora bifurcata</i> , Fisch. |
| <i>Schwagerina princeps</i> , Ehrenb. | <i>Coscinum cyclops</i> , Keys. |
| | <i>Productus semireticulatus</i> , Mart. |
| | <i>Prod. punctatus</i> , Mart. |
| | <i>Camarophoria plicata</i> , Kut. |
| | <i>Spirifer Mosquensis</i> , Fisch. |

64. Fl. Ssoïwa, Kreis Ust-Ssyssolsk.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| <i>Fusulina Vernevili</i> , Möll. | <i>Productus Cora</i> , d'Orb. |
| | <i>Prod. Humboldti</i> , d'Orb. |
| | <i>Prod. longispinus</i> , Sow. |
| | <i>Orthotetes crenistria</i> , Phill. |
| | <i>Spirifer striatus</i> , var. <i>fasciger</i> , Keys. |
| | <i>Spirif. Mosquensis</i> , Fisch. |
| | <i>Spirif. lineatus</i> , Mart. |
| | <i>Spiriferinae Saranae</i> , Vern. |
| | <i>Aviculopecten sibiricus</i> , Vern. |
| | <i>Edmondia unioniformis</i> , Phill. |
| | <i>Euomphalus Ssoïwae</i> , Keys. |

65. Dorf Pilniza, an der Petschora, dess. Kreises.

- Fusulina Vernevili*, Möll.

Timengebirge.**66.** Fl. Indiga, an der Mündung der Schtschelicha.*Bradyina nautiliformis*, Möll.*Cribrostomum patulum*, Br.*Chaetetes radians*, Fisch.*Michelinia megastoma*, Phill.*Lithostrotion basaltiforme*, Phill.*Lithostr. Portlocki*, E. H.*Lonsdaleia floriformis*, F. M.*Productus Cora*, d'Orb.*Spirifer Mosquensis*, Fisch.*Phillipsia mucronata*, Mç. Coy.**Gouvernement Perm.****67.** Dorf Bachari, an der Wischera, Kreis Tscherdyn.*Fusulina Verneuli*, Möll.*Productus semireticulatus*, Mart.*Prod. longispinus*, Sow.*Prod. Cora*, d'Orb.*Prod. scabriculus*, Mart.*Prod. Villiersi*, d'Orb.*Orthotetes crenistria*, Phill.*Orthis resupinata*, Mart.*Camarophoria plicata*, Kut.*Cam. sella*, Kut.*Spirifer striatus*, Mart.*Sp. glaber*, Mart.*Sp. lineatus*, Mart.*Avicula tessellata*, Phill.**68.** Dorf Kamen, an der Jaiwa, Kreis Ssolikamsk. Hellgrauer, krystallinischer Kalkstein.*Fusulina Verneuli*, Möll.*Productus semireticulatus*, Mart.*Pr. Cora*, d'Orb.*Pr. longispinus*, Sow.*Camarophoria plicata*, Kut.*Cam. sella*, Kut.*Spirifer striatus*, Mart.*Sp. lineatus*, Mart.*Terebratula sacculus*, var. *plica*, Kut.**69.** Hüttenwerk Alexandrowsk, dess. Kreises. Hellgrauer, krystallinischer Kalkstein.*Fusulina Verneuli*, Möll.*Fenestella carinata*, Mç. Coy.*Vincularia lemniscata*, Ludw.*Productus semireticulatus*, Mart.*Prod. longispinus*, Sow.*Camarophoria plicata*, Kut.

70. Iwanowsky-Schacht, Rev. Alexandrowsk (33—38 Faden Teufe), dess. Kreises.
Dunkelgrauer, mehr oder weniger krystallinischer Kalkstein.

Fusulina Vernevili, Möll.

Amplexus arietinus, Fisch.
Ampl. ibicinus, Fisch.
Cyathaxonia conisepta, Keys.
Chaetetes radians, Fisch.
Productus giganteus, Mart.
Prod. semireticulatus, Mart.
Prod. longispinus, Sow.
Prod. mesolobus, Phill.
Phillipsia mucronata, Mc. Coy.

71. Hüttenwerk Kiselowsk, dess. Kreises. Dunkelgrauer, krystallinischer Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw.

Productus mesolobus, Phill.

Endoth. parva, Möll.

Chonetes papilionacea, Phill.

Spirillina plana, Möll.

Sp. irregularis, Möll.

Sp. discoidea, Möll.

Nodosinella index, Ehrenb.

72. Rechtes Ufer der Tschussowaja, unterhalb der Einmündung der Koiwa, Kreis Kungur.

Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.

Archaeocidaris rossicus, Buch.

73. Fl. Mjagkii-Kin, Rev. Kinowsk, dess. Kreises. Dunkelgrauer, krystallinischer Kalkstein, mit Hornstein-Zwischenlagen.

Fusulinella Bocki, Möll.

Productus giganteus, Mart. (selten).

Fusul. sphaeroidea, Ehrenb.

Prod. Cora, d'Orb.

Fusul. Bradyi, Möll.

Chonetes papilionacea, Phill.

Fusul. Vernevili, Möll. (selten).

Spirifer Mosquensis, Fisch.

74. Dorf Jelochowa, in dems. Reviere. Hellblau-grauer Kalkstein.

Fusulina Vernevili, Möll. (massenhaft).

Fenestella carinata, Mc. Coy.

Fenest. varicosa, Mc. Coy.

Fenest. Veneris, Fisch.

Polypora papillata, Mc. Coy.

Pol. angustata, Phill.

Phillipsia Roemeri, Möll.

Brachymetopus Uralicus, Vern.

Productus semireticulatus, Mart.

Prod. Cora, d'Orb.

Prod. porrectus, Kut.

Prod. Villiersi, d'Orb.

Prod. punctatus, Mart.

Prod. tuberculatus, Möll.

Prod. granulosus, Phill.

Orthotetes eximia, Eichw.

Orthis resupinata, Mart.

Syntrilasma Lamarcki, Vern.

Rhynchonella pleurodon, Phill.
Camarophoria plicata, Kut.
Spirifer striatus, Mart.
Spirif. integricostus, Phill.
Spirif. lineatus, Mart.
Conocardium Uralicum, Vern.
Aviculopecten fimbriatus, Phill.
Cardiomorpha laminata, Phill.
Naticopsis variata, Phill.
 etc.

75. Oberer Lauf des Fl. Kaschka, Rev. Ilmsk, dess. Kreises. Hellgrauer, krystallinischer Kalkstein.

Fusulina Verneuli, Möll.

Fenestella Veneris, Fisch.
Productus semireticulatus, Mart.
Prod. longispinus, Sow.
Prod. Cora, d'Orb.
Prod. Nystianus, Kon.
Prod. punctatus, Mart.
Prod. aculeatus, Mart.
Camarophoria plicata, Kut.
Spirifer integricostus, Phill.
Sp. glaber, Mart.
Sp. lineatus, Mart.

76. Mittlerer Lauf desselben Flusses. Dunkelgrauer Kalkstein, mit untergeordneten Hornsteinlagen.

Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.
Fus. Bocki, Möll.
Bradyina nautiliformis, Möll.

Productus Cora, d'Orb.
Spirifer Mosquensis, Fisch.

77. Dorf Taliza, in demselben Reviere. Grauer, krystallinischer Kalkstein.

Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.
Fus. Bocki, Möll.
Fus. Verneuli, Möll.
Spirillina plana, Möll.

Spirifer Mosqueusis, Fisch.

78. Bystryi-Log, in dems. Reviere. Dunkelgrauer, fast schwarzer, krystallinischer Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw.
Endoth. parva, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum commune, Möll.
Archaediscus Karreri, Br.

Syringopora reticulata, Goldf.
Lithodendron fasciculatum, Flem.
Productus giganteus, Mart.
Prod. fimbriatus, Sow.
Prod. pustulosus, Phill.
Chonetes papilionacea, Phill.
Orthotetes crenistria, Phill.
Spirifer lineatus, Mart.
Pleurotomaria Yeani, Lévy.
Euomphalus catillus, Sow.
Euomphalus Dionysii, Mart.

79. Ilmskaja Pristan, in dems. Reviere. Dunkelgrauer, krystallinischer Kalkstein.

Endothyra globulus, Eichw.*Endoth. parva*, Möll.*Fusulinella Struvii*, Möll.*Spirillina plana*, Möll.*Syringopora reticulata*, Goldf.*Lithodendron fasciculatum*, Flem.*Lithostrotion Martini*, E. H.*Fenestella virgosa*, Eichw.*Productus giganteus*, Mart.*Prod. striatus*, Fisch.*Orthotetes crenistria*, Phill.*Terebratulula sacculus*, Mart.*Bellerophon Ferussaci*, d'Orb.

80. Jelpatsch-Felsen, an dem rechten Ufer der Ssylwa, beim Kirchdorfe Kischerskoje. Hellgrauer Kalkstein.

Fusulina Vernevili, Möll.

81. Hüttenwerk Nowo-Utkinsk, Kreis Jekaterinburg (Steinbruch am linken Ufer des Hüttenteiches, 1 Werst oberhalb des Hüttendamms). Dunkelgrauer Kalkstein.

Bradyina nautiliformis, Möll.*Archaeocidaris rossicus*, Buch.*Orthotetes crenistria*, Phill.*Spirifer Mosquensis*, Fisch.

82. Kirchdorf Slatoustowskoje, Kreis Krassnoufimsk. Gelblich-weisser, krystallinischer Kalkstein.

Fusulina Vernevili, Möll.*Fenestella carinata*, Mc. Coy.*Polypora bifurcata*, Fisch.*Phallopsia Grünwaldti*, Möll.*Brachymetopus Uralicus*, Vern.*Productus semireticulatus*, Mart.*Prod. longispinus*, Sow.*Prod. granulosus*, Phill.*Prod. punctatus*, Mart.*Prod. aculeatus*, Mart.*Orthis resupinata*, Mart.*Rhynchonella pleurodon*, Phill.*Camorphoria plicata*, Kut.*Spirifer lineatus*, Mart.*Spirif. glaber*, Mart.

83. Hüttenwerk Ssaraninsk, Kreis Krassnoufimsk. Hellgrauer, krystallinischer Kalkstein.

Cribrostomum patulum, Br.*Fusulina Vernevili*, Möll.*Fenestella bifida*, Eichw.*Fen. carinata*, Mc. Coy.*Fen. varicosa*, Mc. Coy.*Fen. Veneris*, Fisch.*Polypora bifurcata*, Fisch.*Productus semireticulatus*, Mart.*Prod. Cora*, d'Orb.*Prod. longispinus*, Sow.*Prod. porrectus*, Kut.*Prod. punctatus*, Mart.*Rhynchonella pleurodon* Phill.*Camorphoria plicata*, Kut.*Retzia Buchiana*, Kon.

Spirifer striatus, Mart.
Sp. striatus var. fasciger, Keys.
Sp. lineatus, Mart.
Sp. glaber, Mart.
Spiriferina Saranae, Vern.
Spiriferina Fanderi, Möll.
 etc.

Gouvernement Ufa.

84. Kirchdorf Jarosslawskoje, Kreis Birsck. Weisser, krystallinischer Kalkstein.

Fusulina Verneuli, Möll.
Bradyina nautiliformis, Möll.

Phillipsia Grünewaldti, Möll.
Productus semireticulatus, Mart.
Prod. Cora, d'Orb.
Prod. longispinus, Sow.
Prod. genuinus, Kut.
Prod. porrectus, Kut.
Prod. tuberculatus, Möll.
Prod. granulosus, Phill.
Orthotetes crenistria, Phill.
Rhynchonella pleurodon, Phill.
Camarophoria plicata, Kut.
Spirifer trigonalis, Mart.
Sp. striatus, Mart.
Sp. integricostus, Phill.
Sp. glaber, Mart.
Sp. lineatus, Mart.
Terebratula sacculus, var. *plica*, Kut.
Conocardium Uralicum, Vern.
 etc.

85. Umgegend von Sterlitamak (Jurack-Tau). Weisser Kalkstein.

Fusulina Verneuli, Möll.
Schwagerina princeps, Ehrenb.

Productus semireticulatus, Mart.
Prod. Cora, d'Orb.
Prod. longispinus, Sow.
Prod. genuinus, Kut.
Prod. porrectus, Kut.
Prod. Nystianus, Kon.
Prod. tuberculatus, Möll.
Chonetes variolata, d'Orb.
Orthotetes crenistria, Phill.
Camarophoria plicata, Kut.
Cam. sella, Kut.
Spirifer striatus, Mart.
Spirif. integricostus, Phill.
Spirif. lyra, Kut.
Terebratula sacculus, var. *plica*, Kut.
Thecidium filicis, Keys.
Edmondia unioniformis, Phill.
 etc.

Gouvernement Jekaterinoslaw.

86. Die Umgegend der Kohlengrube Korssun, des Herrn Poljakoff, Kreis Bachmut.
Bradyina nautiliformis, Möll. *Spiriferina insculpta*, Phill.
 und eine kleine *Terebratula*, wahrscheinlich *Terebratula sacculus*, Mart.
87. Der Einschnitt auf der 7. Werst der Chazepetowo-Krynitschnii Zweiges der Donetz-Bahn.
Fusulina Verneuli, Möll.
Bradyina nautiliformis, Möll.
Cribrostomum patulum, Br.
88. Kirchdorf Petromarjewka, Kreis Sslowjanosserbsk.
Fusulina Verneuli, Möll. *Spirifer Mosquensis*, Fisch.
Bradyina nautiliformis, Möll.
89. Kirchdorf Bogorodizkoje, unweit von der Kohlengrube Usspensk des Herrn Bulatzell, Kreis Sslawjanosserbsk¹⁾.
Fusulinella crassa, Möll.

Aus diesem Register ist leicht zu erschen, dass die von uns angeführten Untersuchungen sich auf alle, durch Carbonablagerungen eingenommenen, Hauptfelder Russlands beziehen²⁾. Ausser des Carbonfeldes von Transkaukasien, stellen dieselben, — wie wir schon in einer der Sitzungen des ersten geologischen Congresses in Paris Gelegenheit hatten zu erklären, — lauter integrirende Theile eines und desselben, in der Carbonperiode den ganzen östlichen Theil des europäischen Russlands einnehmenden, umfangreichen Meerbeckens, dar³⁾. Die Mehrzahl der angestellten Beobachtungen kommt aber offenbar auf das westliche Feld, welches in Form eines Streifens erscheint, der im Norden, in der Nähe der Mündung des Fl. Mesen (eigentlich aber am Fl. Kuloi) beginnt, sich dann durch die Gouvernements Archangelsk, Olonetz und Nowgorod zieht und im Süden mit einer starken, unter dem Namen des *Moskauer Kohlenbassins* bekannten Ausbreitung endet, welche die Gouvernements Twer, Moskau, Tula und Kaluga vollständig, dagegen die Gouvernemerts Smolensk, Rjasan, Wladimir, Tamboff, Pensa und Nishnij-Nowgorod nur theilweise umfasst. Unter solchen Ver-

1) In dieser, als auch in den drei vorhergehenden Localitäten sind die von uns angeführten Foraminiferen und andere Fossilien von Herrn Domherr gesammelt worden.

2) Hierbei wird das asiatische Russland von uns, einstweilen, nicht in Betracht gezogen.

3) Unser Vortrag über diesen Gegenstand wird in den Berichten des Congresses gedruckt erscheinen.

hältnissen, ist es selbstverständlich, dass auch die Resultate unserer Untersuchungen sich vorzüglich auf den erwähnten Streifen beziehen. Die Fülle der Resultate haben wir aber ganz besonders den Beobachtungen zu verdanken, die uns mit so grosser Bereitwilligkeit von Herrn Alfr. Struve mitgetheilt worden sind und welche sich auf die Stratigraphie des, von diesem Ingenieuren in den letzten Jahren gründlich untersuchten, südlichen Theiles des Moskauer-Bassins beziehen. Auf Grund dieser Beobachtungen, als auch unserer eigenen, unter den №№ 1—62 oben angeführten und anderer in der Literatur vorhandenen Angaben, ist von uns die nächstfolgende tabellarische Uebersicht der verschiedenen, den erwähnten Streifen bildenden, sedimentären Ablagerungen, mit Erwähnung der in denselben vorkommenden Foraminiferen und anderen Fossilien zusammengestellt worden ¹⁾.

1) Die in der nächstfolgenden Tabelle, für die mittlere und untere Abtheilung des ganzen Complexes des westlichen Carbonstreifens, angeführte Reihenfolge der einzelnen Schichten ist als ausserordentlich wichtiges Resultat der neueren Untersuchungen Struve's zu betrachten. Denselben Geologen haben wir auch die Angabe der in den Stufen I *d*, *e* und II *b*, theilweise auch II *c* vorkommenden Fossilien (mit Ausnahme der Foraminiferen) zu verdanken.

Westlicher Streifen.

Weisse, gelbliche und lichtgraue, theils harte, kieselige Kalksteine, mit untergeordneten Lagen rother, gelblicher, grünlich-grauer und weisser Mergeln und Thone.

Kopatschewo (1)*, Ugsenga (2)***, Nadporoschje (3)***, Mjatschkowo (14)*, Nowlinskoje (15)***, Protopopowo (16)*, Bachtina (58)**, Welikowo (59)***, Purdyschki (61)**, Schutilowo (60)***, [Zarew-Kurgan (62)**] und eine Anzahl anderer Localitäten.

Foraminiferen:

Fusulina cylindrica, Fisch*, oder die dieselbe ersetzenden: *Fus. prisca****, Ehrenb. mit *Fus. longissima*, Möll., als ihrer gewöhnlichen Gesellin, und *Fus. montipara*, Ehrenb.***(1).

Fusulina Bocki, Möll. (einstweilen nur beim Dorfe Ssuschina).

Nummulina antiquior, R. et V.

Schwagerina princeps, Ehrenb. (bisher nur an der Pinega).

Bradyina nautiliformis, Möll.

Endothyra crassa, Brady verhältnissmässig selten).

Endoth. Bowmani, Phill, (noch seltener).

Fusulinella sphaeroidea, Ehrenb.

Fus. Bradyi, Möll.

Cribr. patulum, Brady.

Cribr. elegans, Möll.

(bisher nur beim Kirchdorfe Nowlinskoje und dem Dorfe Bachtina).

Tetrataxis conica, Ehrenb.

Stacheia marginuloides, Br.

St. pupoides, Br.

Andere Fossilien.

Chaetetes dilatatus, Fisch.

Monticulipora (?) *tumida*, Phill.

Syringopora reticulata, Goldf.

Syring. distans, Fisch.

Lithostrotion Portlocki, E. H.

Lonsdaleia floriformis, Flem.

Amplexus conicus, Fisch.

Fenestella Veneris, Fisch.

Polypora bifurcata, Fisch.

Pol. dendroides, Mc. Coy.

Cromyocrinus simplex, Trautsch.

Poteriocrinus bijugus, Trautsch.

Pot. originarius, Trautsch.

Pot. multiplex, Trautsch.

Archaeocidaris rossicus, Buch.

Phillipsia Grünewaldti, Möll.

Productus semireticulatus, Mart.

Prod. longispinus, Sow.

Prod. Cora, d'Orb.

Prod. scabriculus, Mart.

Prod. punctatus, Mart.

Prod. pustulosus, Phill.

Prod. Villiersi, d'Orb.

Prod. tuberculatus, Möll.

Chonetes variolata, d'Orb.

Orthotetes crenistria, Phill.

Orthot. eximia, Eichw.

Orthis resupinata, Mart.

Syntrilasma Lamareckii, Fisch.

Camarophoria plicata, Kut.

Rhynchonella pleurodon, Phill.

Spirifer Mosquensis, Fisch.

Sp. trigonalis, Mart.

Id. var. Strangwaisi, Vern.

Sp. striatus, Mart.

Sp. glaber, Mart.

Sp. lineatus, Mart.

Terebratula sacculus, var. *plica*, Kut.

Conocardium Uralicum, Vern.

Allorisma regularis, King.

Capulus parasiticus, Trautsch.

Cap. mitraeformis, Trautsch.

Naticopsis ampliata, Phill.

Euomphalus pentangulatus, Sow.

Euomph. catillus Mart.

Bellerophon decussatus, Flem.

Bell. Urii, Flem.

Cyrtoceras deflexum, Trautsch.

Orthoceras polyphemus, Fisch.

Orth. decrescens, Trautsch.

Nautilus excentricus, Eichw.

Fischreste etc.

III. Obere Abtheilung.

1) Die den Fusulinen-Namen beigefügten Kreuzchen, Arten und umgekehrt; die Nummern bei den Fundorten dienen zur Bezeichnung der Fundorte der angeführten beziehen sich aber auf das obige Register derselben.

e) Grüne und rothe Mergeln und Thone, mit untergeordneten Lagen weichen Sandsteins und thonigen Kalksteins.

Woskressenskoje (Gouv. Moskau), Aljutowa (55), die Schlucht Smordjack bei Pronsk etc.

d) Weisser, oder gelblichgrauer, mehr oder weniger dünn geschichteter Kalkstein, mit Thonzwischenlagen. Kresty (10), Prjamuchina (11), Podolsk (Gouv. Moskau), Bobrowiki (56), die Schlucht Streliza, zwischen den Dörfern Kulakowa und Chruschtschowa (an der Istja, Gouv. Rjasan, Kreis Pronsk), Bjelaja Gora (Steinbruch) an der Istja und die ganze Gegend diesem Flusse entlang.

c) Weisser, oder gelblichweisser Kalkstein, mit Zwischenlagen violett-rother und grüner Thone; enthält zuweilen auch Nester dieser Thone.

Fl. Lopassnja (Gouv. Moskau, Kreis Sserpuchow), Fl. Wypreika, zwischen Filimonowka und dem Dorfe Wypreisk (34), Ssemenkowa (48) und Sserebrjanyi Prudy (49)*.

In allen drei Stufen (c, d und e):

Foraminiferen.

Fusulina cylindrica, Fisch. (ausserordentlich selten)*.

Hemifusulina Bocki, Möll. (bisher nur bei Prjamuchina).

Bradyina nautiliformis, Möll.

Endothyra crassa, Br. (ziemlich selten).

Fusulinella Bocki, Möll. } (massenhaft).

Fus. sphaeroidea, Ehrenb. }

Fus. Bradyi, Möll. (etwas seltener).

Cribrostomum Bradyi, Möll.

Cribr. patulum, Br.

Tetrataxis conica, Ehrenb.

Nodosinella index, Ehrenb. (nach Ehrenberg)¹⁾.

Nod. tenuis, Möll.

b) Weisse, feste, an Fossilien arme Kalksteine; enthalten aber noch immer *Spirifer Mosquensis*, Fisch.

Bedecken die ganze Oberfläche des Kreises Tarussa, Gouv. Kaluga (zwischen den Flüssen Protwa und Myschiga und den grössten Theil des Kreises Alexin, Gouv. Tula, indem sie nur auf gewisser Höhe, in den Fluss-Zwischenräumen erscheinen.

a) Dunkelgraue, an organischen Einschlüssen ausserordentlich reiche Schieferthone.

Foraminiferen.

Bisher noch nicht nachgewiesen.

Andere Fossilien.

Chetetes radians, Fisch.
Ch. capillaris, Phill.
Lithostrotion Portlocki, Bronn.
Amplexus (?) conicus, Fisch.
Archaeocidaris rossicus, Buch.
Productus aculeatus, Mart.
Pr. punctatus, Mart.
Pr. longispinus, Sow.
Pr. Cora, d'Orb.
Chonetes Hardrensis, Phill.
Syntrilasma Lamarckii, Fisch.
Orthis resupinata, Phill.

Athyris ambigua, Sow.
Spirifer Mosquensis, Fisch.
Sp. glaber, Mart.
Sp. lineatus, Mart.
Conocardium Uralicum (?) Vern.
Allorisma regularis, King.
Euomphalus aequalis Sow.
Orthoceras, Frearsi, Vern.
Orth. ovalis, Phill.
etc.

Andere Fossilien.

Bryozoen und Crinoiden massenhaft.
Productus semireticulatus, Mart.
Pr. longispinus, Sow.
Pr. scabriculus, Mart.
Pr. punctatus, Mart.
Pr. granulosus, Phill.

Chonetes variolata, d'Orb.
Orthotetes crenistria, Phill.
Orthis Michelini, Lévy.
Spirifer trigonalis, Mart.
Sp. lineatus, Mart.
etc.

II. Mittlere Abtheilung.

1) Die Gesamtheit der Formen, die von diesem Forscher im Hornsteinstück mit *Sp. Mosquensis*, aus Tula, gefunden und auf den Seiten 14 und 15 unserer Abhandlung über die spiral gewundenen Foraminiferen erwähnt worden sind, deutet darauf hin, dass dieser Hornstein unserer mittleren Abtheilung angehört.

e) Weisse, gelblich-graue oder dunkel gefärbte, an Crinoiden-Resten sehr reiche Kalksteine.

Barjatino, die Schlucht zwischen Nikolajewka und Michailowka (22), Roschestwennoje (35), Versuchsschacht im Kirchdorfe Warfolomejewo [die Teufe von 13 bis 16 Faden (36)], Ssassowo (Gouv. und Kreis Tula), Sserpuchow und Podmokloje. In einigen dieser Localitäten sind auch die obenerwähnten Schichten II, a verbreitet.

Foraminiferen.

- Bradyina rotula*, Eichw. (selten).
Endothyra crassa, Brady (massenhaft).
Endoth. parva, Möll. (selten).
Endoth. globulus, Eichw. (sehr selten).
Fusulinella Struvii, Möll. (id.)
Spirillina plana, Möll.
Cribrostomum patulum, Brady (selten).
Cribr. commune, Möll.
Tetrataxis conica, Ehrenb.
Archaediscus Karreri, Brady (sehr selten.).

Andere Fossilien.

- Eine Unmasse Crinoiden- und Fischreste.
Productus giganteus, Mart.
Prod. costatus, Sow.
Athyris ambigua, Sow.
Spirifer trigonalis, var. Kleini, Fisch.
Spirif. glaber, Mart.

d) Gelblichweisse, feinkörnige, an organischen Einschlüssen sehr reiche Kalksteine.

Andrejewka (an der Schulyga, Gouv. Kaluga, Kreis Tarussa), Iljinskoje (dass. Gouv., Kreis Malojaroslawl), Ssurnewa (obere Schichten, 30), Wydumka (32) und Judinka (33).

Foraminiferen.

- Bradyina rotula*, Eichw.
Endothyra globulus, Eichw.
Endoth. parva, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum Bradyi, Möll.
Cribr. commune, Möll.
Archaediscus Karreri, Brady.
Nodosinella index, Ehrenb.

Andere Fossilien.

- Productus giganteus*, Mart.
Prod. Cora, d'Orb.
Prod. semireticulatus, Mart.
Prod. costatus, Sow.
Prod. longispinus, Sow.
Prod. scabriculas, Mart.
Prod. carbonarius, Kon.
Prod. punctatus, Mart.
Orthis resupinata, Mart.
Orth. Micholini, Lév.
Orthotetes crenistria, Phill.
Rhynchonella pleurodon, Phill.
Athyris ambigua, Sow.
Spirifer trigonalis, var. Kleini, Fisch.

c) Weisse, gelbe oder dunkelfarbige, mehr oder weniger krystallinische, oft thonige oder auch dolomitirte Kalksteine, mit untergeordneten Lagen von verschiedenen gefärbten Thonen; zwischen den unteren, oft Pflanzenreste enthaltenden Schichten derselben, kommen zuweilen feine Kohlenschmitzen vor (Kasnat-schejewka, an der Woschana, Gouv. Tula, Kreis Alexin). Mit Ausnahme der letzteren Schichten, ausserordentlich fossilienreich; darunter treten besonders die Foraminiferen massenhaft auf.

Umgegend von Wytegra (5), Borowitschi (Gouv. Nowgorod), Pogorelowo (9), Golowkowa (12), Gremjatschi (13), Tschernyschino (17), Sinowo (18), Sselnja (19), Woronowa (24), Gorodetz (25), Fl. Schelesnja (20), Karawanki (21), Dugno (23), Kijewzy (29), Ssurnewa (untere Schichten, 30), Koljupanowka (31), Versuchss-

schacht im Kirchd. Warfolomejewo (die Teufe von 18 bis 28 Faden, **36**), Fl. Upa, zwischen Beresowo und Protassowo (**26**), Sloboda (**28**), Sslastnikowa (**27**), Nepreika (**37**), Assenzy (**38**), Fl. Olenj (**39**), Tschere-muschki (**40**), Towarkowo (**41**), Wenjeff (**42**), Guriewo (**45**), Pritschall (**46**), Tolstye (**47**), Prudischtsche (**50**), Bjelogorodischtsche (**51**), Plosskaja (**52**), Bestuschewo (**53**), Lykowa Mühle (**54**) und Studenetz (**57**).

Foraminiferen.

Bradyina rotula, Eichw.
Cribrospira Panderi, Möll.
Endothyra globulus, Eichw.
End. Bowmani, Phill.
End. Panderi, Möll.
End. parva, Möll.
Spirillina subangulata, Möll.
Sp. plana, Möll.
Fusulinella Struvii, Möll.
Cribrostomum Bradyi, Möll.
Cribr. eximium, Eichw.
Cribr. gracile, Möll.
Cribr. commune, Möll.
Cribr. textulariforme, Möll.
Tetrataxis conica, Ehrenb.
 Id. var. *gibba*, Möll.
Nodosinella index, Ehrenb.
Nod. Lahuseni, Möll.
Nod. tenuis, Möll.
Archaediscus Karreri, Br.

Andere Fossilien.

Chaetetes radians, Fisch.
Syringopora reticulata, Goldf.
Syr. ramulosa, Park.
Lithodendron fasciculatum, Flem.
Lithostrotion Mc. Coyanum, E. H.
Lithostr. junceum, Flem.
Chonaxis Verneuli, E. H.
Bairdia, curta, Mc. Coy.
Phillipsia pustulata, Schlth.
Ph. mucronata, Mc. Coy.
Productus giganteus, Mart.
Pr. striatus, Fisch.
Pr. longispinus, Sow.
Pr. scabriculus, Mart.
Chonctes comoides, Phill.
Ch. papilionacea, Phill.
Orthotetes crenistria, Phill.
Orthis resupinata, Mart.
Spirifer striatus, Mart.
Sp. glaber, Mart.
Aviculopecten subfimbriatus, cf. *mega-*
lotoides, Eichw.
Aviculop. Ryazanensis, Barbt.
Avicula lunulata, Phill.
Solemya primaeva, Phill.
Allorisma regularis, King.
Euomphalus acutus, Sow.
Enomph. Dionysii, Montf.
Pleurotomaria microcosmus, Eichw.
Pleurot. Yvanii, Lév.
Murchisonia angulata, Phill.
Murch. elongata, Portl.
Loxonema Lefeburii, Lév.
Turbo nanus, Eichw.
Naticopsis Omaliana, Kon.
Nat. nana, Eichw.
Bellerophon dorsualis, Eichw.
Bell. granulum, Eichw.
Bell. Ürii, Flem.
Bell. decussatus, Flem.
Porcellia Puzo, Lév.
Orthoceras scalare, Goldf.
Cyrtoceras decrescens, Eichw.
Cyrt. subcostatum, Eichw.
Cyrt. affine, Eichw.
Gomphoceras trochoides, Fisch.
Gomph. hesperis, Eichw.
Nautilus carinatus, Eichw.
Naut. canaliculatus, Eichw.
Naut. Fahrenkohli, Fisch.
Naut. Tulensis, Barbt.
 etc.

Anmerkung: Von diesen Foraminiferen, kommen nur *Endoth. Bowmani*, *Cribr. gracile*, *Cr. pyriforme* und die Spirillinen verhältnissmässig selten, die übrigen aber massenhaft vor.

b) Gelblichweisser, sehr thoniger und versteinungsarmer Kalkstein.

Nitschiga, Zufluss der Kruschma, beim Dorfe Schutilowo (Gouv. Tula, Kreis Alexin), etc.

a) Sandsteine und Schieferthone mit Steinkohle.

Eine Anzahl Localitäten in den Gouvernements Nowgorod, Kaluga, Tula und Rjasan.

Devonisches System oder die Maljowka-Murajewnja-Schichten, als Uebergangsglied zu demselben.

Durch diese Tabelle wird die Aufeinanderfolge der Schichten, im Bereiche des westlichen Carbon-Streifens, bestimmt. Es versteht sich von selbst, dass auf der ganzen Ausdehnung dieses Streifens sich kein einziger Ort findet, wo gleichzeitig alle in derselben aufgezählten Stufen zu sehen sind; im Gegentheil, an gewissen Punkten sind hauptsächlich die älteren, an anderen dagegen die jüngeren verbreitet. Ausserdem erscheinen zuweilen, in den Verbreitungskreisen dieser oder jener Stufen, die einzelnen, untergeordneten Glieder nur wenig entwickelt, oder fehlen auch ganz, in Folge ihres localen Auskeilens; jedoch wird dabei die allgemeine Reihenfolge der Schichten durchaus nicht stark gestört. — Die obige Tabelle zeigt uns ausserdem, wie, im Complexe des westlichen Streifens, die von uns beschriebenen Foraminiferen sich in den einzelnen Horizonten gruppieren. Dieser Gruppierung zu Folge, lassen sich im erwähnten Complexe, vor Allem, drei Hauptabtheilungen unterscheiden: untere, mittlere und obere. Diese Hauptabtheilungen werden nicht nur durch einige ihnen vorzüglich oder selbst ausschliesslich angehörende Genera und Species, sondern auch überhaupt durch eine ganz andere relative Verbreitung gewisser Foraminiferen charakterisirt. Somit gehören der unteren Abtheilung:

Genera:

Cribrospira
und
Archaediscus.

Species:

Bradyina rotula,
Cribrospira Panderi,
Endothyra globulus,
End. Panderi,
End. parva,
Spirillina subangulata,
Sp. plana,
Fusulinella Struvii,
Cribrostomum eximium,
Cribr. gracile,
Cribr. commune,
Cribr. textularifome,
Cribr. pyriforme,
Nodosinella Lahuseni,
Archaediscus Karreri.

Obgleich wir das Genus *Spirillina* nur in der unteren Abtheilung antreffen, so hat dasselbe doch höchst wahrscheinlich auch Representanten in den beiden anderen; dies lässt sich schon daraus schliessen, dass sowohl eine *Spirillina*-Species in dem mittleren Kohlen-

kalk des Westabhanges des Ural entdeckt worden ist (siehe oben, № 77), als auch darnach, dass gewisse Formen auch in anderen sedimentären Ablagerungen, jüngeren Zeitalters, verbreitet sind. Ausserdem muss bemerkt werden, dass in derselben, unteren Abtheilung des westlichen Streifens die auch in den höheren Horizonten auftretenden *Tetrataxis conica* und *Nodosinella index* die grösste Verbreitung erreichen.

Ferner, gehören, wie man vermuthen kann, ausschliesslich der mittleren Abtheilung:

Genus:

Hemifusulina

und

Species:

Hemifusulina Bocki,

Fusulinella Bocki.

Die grösste Entwicklung erreichen in den Schichten dieser Abtheilung auch die in denselben zuerst erscheinenden:

Fusulinella sphaeroidea

und

Fusulinella Bradyi.

In selbigen Schichten treffen wir, zum ersten Mal, auch die noch seltenen Fusulinen (*Fus. cylindrica*).

In der oberen Abtheilung erscheinen wieder:

Genera:

Nummulina

und

Schwagerina

und

Species:

Fusulina prisca,

Fus. longissima,

Fus. montipara,

Fus. Bocki,

Schwagerina princeps,

Cribrostomum elegans.

In Betreff der von uns ebenfalls nur in der oberen Abtheilung angeführten *Stacheia marginuloides* und *St. pupoides*, muss bemerkt werden, dass, nach einigen Anzeichen, diese Formen auch den älteren Kohlenkalk-Schichten nicht ganz fremd sind.

Ausserdem, erreichen die grösste Verbreitung in den Schichten derselben Abtheilung, die etwas früher erschienenen:

Fusulina cylindrica,
Bradyina nautiliformis
 und
Cribrostomum patulum.

Von den übrigen, in unserer Tabelle angeführten Species, gehen *Endothyra Bowmani* und *Cribrostomum Bradyi* unzweifelhaft durch alle Schichten des Complexes des westlichen Streifens, ohne in irgend einer derselben besonders entwickelt zu sein; *Nodosinella tenuis* scheint nur in der mittleren und unteren Abtheilung vorzukommen; *Endothyra crassa* aber tritt, obgleich sie allen drei Abtheilungen eigenthümlich ist, zum ersten Male, in den obersten Schichten der unteren Abtheilung auf, wo sie zugleich ihre grösste Verbreitung hat.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient, unserer Ansicht nach, die relative Verbreitung der Foraminiferen in verschiedenen Abtheilungen des Complexes des westlichen Streifens. In dieser Hinsicht, fällt es sofort auf, dass, vor allen übrigen Foraminiferen, in der unteren Abtheilung, *Endothyra*, *Cribrostomum* und *Tetrataxis*, besonders aber Formen der ersteren Gattung, vorherrschen. In der mittleren — spielen die Hauptrolle die Fusulinellen, von deren Schälchen einige Schichten dieser Abtheilung ganz überfüllt sind und in der oberen — gewinnen, bekanntlich, die Fusulinen ein grosses Uebergewicht über alle anderen.

Alles Gesagte bezieht sich auf die Haupthorizonte. Was aber die untergeordneten anbetrifft, so können wir einstweilen nur auf die erwähnten obersten Schichten (I, a) hinweisen, für welche die besondere Entwicklung der *Endothyra crassa* charakteristisch erscheint. Diese Form verdrängt rasch die in den älteren Schichten so ausserordentlich verbreitete *Endothyra globulus* und vertritt sie vollkommen in dem mittleren und oberen Abtheilung des in Rede stehenden Complexes.

Nach dem westlichen Streifen folgen die Carbonablagerungen des Timangebirges. Jedoch sind unsere Beobachtungen, in Bezug auf die letzteren, nicht so zahlreich und daher halten wir es für's Beste dieselben mit den entsprechenden Ablagerungen des Westabhanges des Ural zusammen zu betrachten.

Das Kohlenfeld des Uralischen Westabhanges erscheint ebenfalls in Form eines Streifens, welcher, im Vergleich mit dem schon besprochenen, westlichen, sehr schmal ist, aber dennoch einen viel differenzirteren Schichtencomplex darstellt. Den Haupttheil desselben bilden auch hier die Kalksteine, denen, in verschiedenen Niveaus, mehr oder weniger mächtige Sandstein- und Schieferthon-Ablagerungen, mit Steinkohle untergeordnet sind. Die grösste Schichten-Differenzirung erscheint in dem mittleren, zwischen den Flüssen Jawia und Tschussowaja gelegenen Theile des in Rede stehenden Streifens und auf diesen Theil bezieht sich vorzüglich die nächstfolgende Tabelle¹⁾.

1) Zu dieser Tabelle gehören die №№ 63—85 des obigen Registers der Fundorte.

Oestlicher oder Uralischer Streifen des Kohlensystems, mit seinem Timan'schen Ausläufer.

Kalksteine, von vorwiegend weisser oder lichtgrauer Farbe, zuweilen sehr kieselig, mit seltenen Schieferthon-Zwischenlagen, aber sehr fossilienreich, besonders was Bryozoen und Fusulinen anbelangt.

Pilniza (65), Bachari (67), D. Kamen (68), Alexandrowsk (69), Jelochowa (74), oberer Lauf der Kaschka (75). — Im Ufimskischen Flachgebirge: Kischerskoje (80), Slatoustowskoje (82), Hüttenwerke Irginsk und Ssaraninsk (83), Jaroslawskoje (84), Tastuba etc. — Umgegend der Hüttenwerke Ssimsk und Bogojawlensk, Jurack-Täu (85), Kusch-Tau, Schaki-Tau, Tura-Tau (alle vier bei Sterlitamak, zur rechten Seite des Fl. Belaja), Fl. Injack und viele andere Punkte des Uralischen Westabhanges. Fl. Ssoiwa (64). Flüsse Indiga und Belaja (Stuckenbergs Schichten A—D¹). Saline Sseregowsk (63).

Foraminiferen.

Fusulina Verneuli, Möll. (massenhaft).

Schwagerina princeps, Ehrenb. (bedeutend seltener).

Bradyina nautiliformis, Möll.

Cribrostomum patulum, Brady.

Andere Fossilien.

Fenestella carinata, Mc. Coy.

Fen. bifida, Eichw.

Fen. varicosa, Mc. Coy.

Fen. veneris, Fisch.

Polypora bifurcata, Fisch.

Pol. papillata, Mc. Coy.

Pol. augustata, Phill.

Coscinium cyclops, Keys.

Vincularia lemniscata, Ludw.

Phillipsia Römeri, Möll.

Phill. Grünwaldti, Möll.

Brachymetopus Uralicus, Vern.

Productus semireticulatus, Mart.

Prod. longispinus, Sow.

Prod. Cora, d'Orb.

Prod. genuinus, Kut.

Prod. porrectus, Kut.

Prod. scabriculus, Mart.

Prod. Villiersi, d'Orb.

Prod. Humboldti, d'Orb.

Prod. granulatus, Phill.

Prod. punctatus, Mart.

Prod. tuberculatus, Möll.

Prod. aculeatus, Mart.

Prod. Nystianus, Kon.

Chonetes variolata, d'Orb.

Orthotetes crenistria, Phill.

Orthot. eximia, Eichw.

Syntirasma Lamarcki, Vern.

Rhynchonella pleurodon, Phill.

Camarophoria plicata, Kut.

Cam. sella, Kut.

Spirif. Mosquensis, Fisch. (Wym, Ssoiwa)

Spirif. striatus, Mart.

Spirif. striatus var. *fasciger*, Keys.

Spirif. trigonalis, Mart.

Spirif. integricostus, Phill.

Spirif. lyra, Kut.

Spirif. lineatus, Mart.

Spirif. glaber, Mart.

Spiriferina Saranae, Vern.

Spirif. Panderi, Möll.

Terebratula sacculus, var. *plica*, Kut.

Thecidium filicis, Keys.

Aviculopecten Bonci, Vern.

Aviculop. fimbriatus, Phill.

Aviculop. sibericus, Vern.

Avicula tessellata, Phill.

Edmondia unioniformis, Phill.

Conocardium Uralicum, Vern.

Cardiomorpha laminata, Phill.

Euomphalus Ssoiuae, Keys.

Naticopsis variata, Phill.

etc.

III. Obere Abtheilung.

1) Stuckenbergs Bericht über eine geol. Reise in das Petschora-Land und das Timangebirge (Materialien zur Geologie Russlands), IV Band, 1876, S. 105.

Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences, VIIme Série.

b) Weisse oder hellgelbe, in ein Conglomerat übergehende Quarzsandsteine, mit untergeordneten Schichten schwarzer und grauer Schieferthone, Kohlenflötzen, mehr oder weniger mächtigen Hornstein- oder Kieselschiefer-Einlagerungen und nest- oder stockförmigen Eisenerzvorkommnissen (vorwiegend Brauneisenstein). Die Sandsteine und Schieferthone reich an, meist sehr schlecht erhaltenen Pflanzenresten, mit denen zusammen auch die, den über- und unterlagernden Kalksteinsschichten eigenthümlichen Meeresconchylien und seltener Korallen, vorkommen.

Flüsse: Ulwitsch, Lunjwa, Gubacha, Paschija, Weschai, Kin. Viele Punkte in den Revieren Ilim und Utka, Kara-Tau etc.

a) Dunkelgraue, blaugraue oder auch lichtgraue, mehr oder weniger krystallinische, oft sehr dickgeschichtete Kalksteine, mit Knollen und Zwischenlagen von Hornstein und untergeordneten Schichten dunkelfarbiger Schieferthone, die zuweilen so mächtig auftreten, dass sie die Kalksteine fast gänzlich verdrängen.

Iwanowskii-Schacht (70), rechtes Ufer der Tschussowaja, unterhalb der Koïwa-Mündung (72), Fl. Mjagkii-Kin (73), Taliza (77), mittl. Lauf des Fl. Kaschka (76), Mündung des Fl. Grosse-Kamenka (Revier Utka), linkes Ufer des Hüttenteiches von Nowo-Utkinsk (81) etc. Fl. Indiga und die Mündung der Schtscheliha (Stuckenbergs Schichten E—H¹), 66).

Foraminiferen.

Fusulina Vernevili, Möll. (selten und nur in den höheren Schichten dieses Complexes).

Bradyina nautiliformis, Möll.

Spirillina plana, Möll.

Cribrostomum patulum, Brady.

Fusulinella Bocki, Möll.

Fus. sphaeroidea, Ehrenb. (massenhaft in einigen Schichten).

Fus. Bradyi, Möll.

Andere Fossilien.

Chaetetes radians, Fisch.

Michelinia megastoma, Phill.

Lithostrotion basaltiforme, Phill.

Lith. Portlocki, Bronn.

Lonsdaleia floriformis, Flem.

Amplexus arietinus, Fisch.

Cyathaxonia conisepta, Keys.

Archacocidaris rossicus, Buch.

Phillipsia mucronata, Mc. Coy.

Productus giganteus, Mart. (selten.)

Pr. Cora, d'Orb.

Pr. semireticulatus, Mart.

Pr. longispinus, Sow.

Pr. mesolobus, Phill.

Chonetes papilionacea, Phill.

Orthotetes crenistria, Phill.

Spirifer Mosquensis, Fisch. (massenhaft).

etc.

Dickgeschichtete, krystallinische, vorwiegend dunkelgraue oder blaugraue Kalksteine, mit Hornstein-Concretionen und — Zwischenlagen und untergeordneten Schichten von Quarzsandstein und Schieferthon. Die letzteren Gesteine bilden zuweilen eine ganz selbstständige Schichtenfolge, die an der Basis des ganzen Complexes erscheint.

Viele Punkte an der Wischera, Umgegend von Kiselowsk (71), Gubachinskaja Pristan (an der Koïwa), Kinowsk, Ilimskaja Pristan (79), Bystryi-Log (78), Utkinskaja Pristan, Nowo-Utkinsk, Dorf Urmikejew (an der Ufa), D. Iwanowskaja (Rev. Ssimsk), D. Jachija (an dem Fl. Juresan) etc., etc.

Foraminiferen.

- Endothyra parva*, Möll.
Endoth. globulus, Eichw.
Spirillina plana, Möll.
Spir. discoidea, Möll.
Sp. irregularis, Möll.
Cribrostomum commune, Möll.
Archaediscus Karreri, Brady.
Nodosinella index, Ehrenb.
Fusulinella Struvii, Möll.

Andere Fossilien.

- Syringopora reticulata*, Goldf.
Lithostrotion Martini, E. H.
Lithodendron fasciculatum, Flem.
Fenestella virgosa, Eichw.
Productus giganteus, Mart. (massenhaft).
Prod. striatus, Fisch.
Prod. pustulosus, Phill.
Prod. mesolobus, Phill.
Chonetes papilionacea, Phill.
Spirifer lineatus, Mart.
Sp. glaber, Mart.
Terebratula sacculus, Mart.
Euomphalus pugilis, Sow.
Euomph. catillus, Mart.
Euomph. Dionysii, Montf.
Pleurotomaria Yvani, Lév.
Bellerophon Ferussaci, d'Orb.
 etc.

Vergleicht man diese Tabelle mit der vorhergehenden, so ist leicht zu sehen, da das grosse Kohlenbassin, welches den östlichen Theil des europäischen Russlands einnahm, an seinen Rändern, dem westlichen und östlichen, eine sehr verschiedene Zusammensetzung darstellt, die wahrscheinlich durch die grosse Entfernung zwischen denselben hervorgerufen wird. Der Einfluss dieser Entfernung lässt sich auch im Charakter der Fauna der beiden Ränder erkennen. Will man aber die kohlenführenden Bildungen ganz ignoriren und, vom paläontologischen Standpunkte, sich nur nach den Foraminiferenresten richten, so kann man eine bedeutende Analogie im allgemeinen Charakter der beiden Streifen nicht in Abrede stellen. Es lassen sich, in der That, auch in den, längs dem Westabhange des Urals entwickelten und dem Complexe des westlichen Streifens entsprechenden Carbonablagerungen drei Unterabtheilungen unterscheiden: untere, mittlere und obere. In der unteren Abtheilung, finden wir auch hier ein bedeutendes Vorherrschen der *Endothyren*, zu denen sich dieselbe kleine *Fusulinella Struvii* und eine Anzahl *Spirillina*-Species gesellen; in der mittleren —, sind wieder die Fusulinellen besonders stark entwickelt und erscheinen, zum ersten Mal, auch die echten Fusulinen, welche in der oberen Abtheilung, ganz wie im Moskauer Bassin, die hervorragendste Rolle vor allen übrigen Foraminiferen spielen und immer in Begleitung derselben *Bradyina nautiliformis*, *Cribrostomum patulum* und *Schwagerina princeps* auftreten. Nur gehören alle hiesigen Fusulinen immer einer und derselben Art, welche sich von denen des westlichen Streifens leicht unterscheidet und, wie schon bekannt, auch im südlichen Russland, namentlich im Donetzbassin, sehr stark verbreitet ist.

In Bezug auf das letzterwähnte Bassin, müssen wir gestehen, dass bis jetzt nur eine sehr geringe Anzahl Beobachtungen, über die Vertheilung der Foraminiferen in seinen Ablagerungen, angestellt werden konnte. Unzweifelhaft ist nur, dass die oberen Schichten des Donetzer Kohlenkalks eine Foraminiferen-Fauna enthalten, die der Fauna der oberen Abtheilung des östlichen, oder Uralischen Streifens vollkommen ertspricht. Zu derselben gehören:

Fusulina Vernevili,
Bradyina nautiliformis
 und
Cribrostomum patulum.

Ausser diesen drei Arten, ist uns, aus dem Donetzer Kohlenkalk, nur noch *Fusulinella crassa* bekannt, von der wir aber mit Bestimmtheit nicht sagen können, welchem Horizonte sie angehört.

Schliesslich, haben wir einige Worte noch über den Kohlenkalk der Ssamara-Biegung (Zarew-Kurgan etc.) und Transkaukasiens, namentlich Armeniens, zu sagen. Der, der erwähnten Biegung des Wolga-Stromes angehörige Kohlenkalk-Fleck liegt in der Mitte, zwischen dem westlichen und östlichen Carbonstreifen und, in Folge dessen, konnte man er-

warten, dass seine Fauna¹⁾ sich als gleichzeitig verwandt mit der Fauna dieser beiden Streifen erweisen wird. Es ist auch in der That so, weil die Schichten des Ssamara-Carbonfleckes, einerseits, viele dem Uralischen Kohlenkalk eigenthümliche Brachiopoden-Arten enthalten²⁾, andererseits aber, die in denselben vorkommenden Foraminiferen mit denen im westlichen Streifen verbreiteten vollkommen identisch sind, nämlich:

Fusulina prisca,
F. longissima,
Fusulinella sphaeroidea,
Cribrostomum patulum,
Cribrost. Bradyi
 und
Tetrataxis conica.

Es sind dieselben Arten, welche z. B. im oberen Kohlenkalk beim Kirchdorfe Purdyschki, Gouv. Pensa, Kreis Krassnoslobodsk auftreten (siehe oben № 61).

In Bezug auf den Kohlenkalk von Armenien, haben wir nur zu bemerken, dass es sehr wünschenswerth ist die Frage entschieden zu wissen, ob in dieser Gegend die bekannte grosse *Fusulinella sphaerica*, Ab.³⁾, gemeinschaftlich mit den Fusulinen (denen Durchschnitte wir Gelegenheit hatten, im Herbste des Jahres 1878, in Wien, zu sehen, unter dem Material, welches gegenwärtig von Herrn Akademiker Abich bearbeitet wird), oder getrennt von denselben vorkommt? Auch fragt es sich, ob dieselbe, in Transkaukasien, nicht eine völlig selbstständige Stufe bezeichnet?

Nimmt man nun alles Obengesagte in Betracht, so kommen wir zu der allgemeinen Schlussfolgerung, dass, nach den Foraminiferenresten, im Kohlenkalk Russlands, — welcher, laut den von uns auf dem geologischen Congress in Paris gegebenen Erläuterungen, eine der ganzen Carbonperiode entsprechende Meeresbildung darstellt, — folgende drei Haupthorizonte leicht unterschieden werden können:

I. Unterer oder Endothyrenkalk. Entschieden Vorherrschen der Endothyren und einiger anderen Foraminiferen, wie *Cribrospira*, *Cribrostomum*, *Tetrataxis* und *Archaediscus*.

II. Mittlerer oder Fusulinellenkalk. Vorwiegende Verbreitung der Fusulinellen und schwache Entwicklung der Fusulinen.

III. Oberer oder Fusulinenkalk. Massenhaftes Auftreten der Fusulinen.

Diese Schlussfolgerung widerspricht einigermassen der früheren Theilung unseres Kohlenkalks nur in zwei Haupthorizonte: unteren und oberen. Eine solche Theilung aber,

1) Die oberen Schichten des Kohlenkalks des Ssamara-Fleckes entsprechen der oberen Abtheilung der beiden erwähnten Streifen; die übrigen aber sind vielleicht schon mit deren mittleren Abtheilung zu vergleichen.

2) Nach Stuckenberg's Angaben in den Berichten der Naturforschergesellschaft zu Kasan, 1877, S. 12.

3) V. v. Möller: Spir. gewund. Feraminif., S. 114, th. V, fig. 6, a—d und th. XV, fig. 3, a und 3, b.

ursprünglich auf den westlichen Carbonstreifen angewandt und nur auf der vertikalen Vertheilung von zwei Fossilien — *Productus giganteus* und *Spirifer Mosquensis* gegründet, erweist sich als vollkommen unhaltbar, wenn wir alle Carbonfelder des europäischen Russlands zusammen betrachten. In der That, finden wir im westlichen Felde, unter dem eigentlichen Fusulinenkalk, noch ein mächtiges Schichtencomplex anderer Kalksteine, die wenig, oder selbst gar keine Fusulinen enthalten, aber noch sehr reich an *Spirifer Mosquensis* sind; dieses Schichtencomplex zählte man bisher zum oberen Kohlenkalk oder verwechselte es mit demselben, in Folge der Aehnlichkeit einiger seiner Foraminiferen (Fusulinellen und Hemifusulinen) mit den Fusulinen. Im östlichen, oder dem Uralischen Streifen aber (den Timan'schen Zweig und den Kohlenkalk-Fleck an der Soïwa ausgenommen) ist *Spirifer Mosquensis*, im oberen Kohlenkalk, oder dem Fusulinenkalk, einstweilen noch nicht gefunden worden; dennoch hat diese Form, im erwähnten Streifen, eine sehr bedeutende Verbreitung, aber nur in Schichten, welche die kohlenführenden Bildungen, unter dem Fusulinenkalk, unterteufen (siehe die zweite obenangeführte Tabelle). In diesen Schichten kommt die obige Species sogar in Gesellschaft von, jedoch noch seltenen Fusulinen vor; zugleich enthalten sie auch den *Productus giganteus*, d. h. eine Form, die im östlichen, so wie auch im westlichen Streifen, die ältesten Schichten des Kohlenkalks charakterisirt. Auf dem Westabhange des Urals, stehen aber die Schichten mit *Spirifer Mosquensis* wirklich in grösserem Zusammenhange mit dem unteren, als mit dem oberen Kohlenkalk (Fusulinenkalk), namentlich in Folge der zwischenlagernden kohlenführenden Bildungen; in allem Uebrigen, sind sie aber den, im westlichen Streifen, Timangebirge und Donetzbassin¹⁾, unter dem eigentlichen Fusulinenkalk entwickelten vollkommen analog. Da nun die Fusulinellen in diesen Schichten vorherrschend verbreitet sind, trennen wir dieselben in eine besondere Gruppe, welche eine mittlere Stellung, zwischen dem Fusulinen- und Endothyrenkalk (oder dem Kalksteine mit *Productus giganteus*) einnimmt. Diese mittlere Gruppe, ebenso wie die anderen beiden, wird wahrscheinlich, mit der Zeit, noch in untergeordnete Stufen zerfallen, von denen wir einstweilen nur auf den schon bekannten, durch das massenhafte Auftreten der *Endothyra crassa* gut bezeichneten Horizont hinweisen können.

In Uebereinstimmung mit allem Obigen, ist, in unserer Abhandlung über die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks, Ss. 116, 120 und 167, unter dem oberen Kohlenkalk und Ss. 20 und 105, unter den oberen Schichten des unteren Kohlenkalk, unsere neue, mittlere Abtheilung zu verstehen.

Zum Schlusse führen wir hier eine Uebersichtstabelle der geologischen und geographischen Verbreitung aller Foraminiferen des russischen Kohlenkalks an.

1) Nach den neueren Erfahrungen, kommt *Spirifer Mosquensis*, im Donetzbassin, auch im oberen Kohlenkalk vor (siehe das oben angeführte Register, № 38).

Namen der Arten.	Carbon.			Artinskische Zone (Uebergangsstufe zwischen Carbon und Perm).	Westlicher Streifen (Moskauer Bassin mit inbegriffen).	Donetzer Bassin.	Ssamara-Biegung d. Wolga-Fl.	Timangebirge u. Umgeg. d. Saline Sseregofsk.	Westabhang des Urals.	Armenien.
	Unteres.	Mittleres.	Oberes.							
1. <i>Nummulina antiquior</i> , Rouill. et Vos.	—	.	X	.	.	.	.	.
2. <i>Fusulina cylindrica</i> , Fisch.	—	—	.	X	.	.	.	.	.
3. » <i>Bocki</i> , Möll.	—	.	X	.	.	.	.	.
4. » <i>prisca</i> , Ehrenb.	—	.	X	.	.	.	.	.
5. » <i>longissima</i> , Möll.	—	.	X	.	X	.	.	.
6. » <i>montipara</i> , Ehrenb.	—	.	X	.	.	.	.	.
7. » <i>Verneuli</i> , Möll.	—	.	X	.	.	X	X	.
8. <i>Schwagerina princeps</i> , Ehrenb. .	.	—	—	—	X	X	.	X	X	.
9. <i>Hemifusulina Bocki</i> , Möll.	—	—	—	X	.	.	X	X	.
10. <i>Bradyina rotula</i> , Eichw.	—	—	.	.	X	.	.	X	X	.
11. » <i>nautiliformis</i> , Möll.	—	—	.	.	X	X	.	X	X	.
12. <i>Cribo-rospira Panderi</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	X	X	.
13. <i>Endothyra crassa</i> , Brady.	—	—	—	.	X	.	.	.	.	.
14. » <i>Bowmani</i> , Phill.	—	?	—	.	X	.	.	.	.	.
15. » <i>globulus</i> , Eichw.	—	.	—	.	X	.	.	.	X	.
16. » <i>Panderi</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
17. » <i>parva</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
18. <i>Spirulina subangulata</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
19. » <i>plana</i> , Möll.	—	—	.	.	X	.	.	.	X	.
20. » <i>irregularis</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
21. » <i>discoidea</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
22. <i>Cribrorostomum Bradyi</i> , Möll. .	—	—	—	.	X	.	X	.	X	.
23. » <i>excimium</i> , Eichw.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
24. » <i>patulum</i> , Brady.	—	—	—	.	X	X	.	X	X	.
25. » <i>gracile</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
26. » <i>commune</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
27. » <i>textulariforme</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
28. » <i>elegans</i> Möll.	—	.	—	.	X	.	.	.	X	.
29. » <i>pyriforme</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
30. <i>Tetrataxis conica</i> , Ehrenb.	—	—	—	.	X	.	X	.	X	.
31. » » <i>var. gibba</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
32. <i>Nodosinella index</i> , Ehrenb.	—	—	.	.	X	.	.	.	X	.
33. » <i>Lahuseni</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
34. » <i>tenuis</i> , Möll.	—	—	.	.	X	.	.	.	X	.
35. <i>Archaediscus Karreri</i> , Br.	—	—	.	.	X	.	.	.	X	.
36. <i>Fusulinella Bocki</i> , Möll.	—	—	.	X	.	.	.	X	.
37. » <i>sphaeroidea</i> , Ehrenb.	—	—	.	X	.	X	.	X	.
38. » <i>Bradyi</i> , Möll.	—	—	.	X	.	.	.	X	.
39. » <i>Struvii</i> , Möll.	—	.	.	.	X	.	.	.	X	.
40. » <i>sphaerica</i> , Ab.	?	.	.	X	.	.	.	X	.
41. » <i>crassa</i> , Möll.	?	.	.	X	X	.	.	X	.
42. <i>Stacheia pupoides</i> , Br.	?	?	—	.	X	.	.	.	X	.
43. » <i>marginuloides</i> , Br.	?	?	—	.	X	.	.	.	X	.

Berichtigungen.

A. Zu den Tafeln: Auf den Tafeln I, IV und V, rechts, oben, in der Aufschrift, ist «Spiral-gewund.» zu streichen.

B. Zur Abhandlung «Die spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks», 1878. : In der Tabelle, S. 133, muss *Nummulina antiquior* gleich nach *Fusulinella Bradyi* folgen und ihre Dimensionen folgenderweise bestimmt werden:

Dimensionen der Windungsaxe nach. 2,00 Mm.	Diameter. 4,00 Mm.	Verhältniss zwischen denselben. 0,50 : 1.
--	-----------------------	---

I n d e x.

A. Namen-Register.

- | | |
|--|---|
| A bich 3 | M arck 9 |
| B rady, H. B. 2.4. 7. 13. 14. 26. 31. 37. 39. 44.
45. 55. 57. 59. 62. 63. 65. 68. 78 | M eek 5. 6 |
| Bulatzell 104 | Milaschewitsch 2 |
| D awson 73 | M öller 4. 6. 9. 11. 15. 21. 22. 24. 42. 81. 117 |
| Domherr 104 | d' O rbigny 35. 36. 39. 62. 69. 70 |
| E hrenberg 4. 7. 21. 26. 30. 32. 34. 38. 39. 68.
69. 71. 73. 75. 107 | P ander 17 |
| Eichwald 12. 15. 31. 32. 38. 39. 55. 71 | Parker 32. 39. 68. 69. 71 |
| F ischer von Waldheim 1. 30 | Phillips 12. 14 |
| G einitz 9. 29 | Poljakoff 104 |
| H ayden 5. 6 | R ömer 2. 7 |
| Helmersen 30 | S chrenk 4 |
| J ones 32. 39. 68. 69. 71 | St. John 2. 4. 5 |
| K arrer 2 | Struve 2. 25. 74. 84. 92. 105 |
| Keyserling 4 | Stuckenberg 113. 117 |
| L ahusen 2. 76 | T rautschold 3. 37. 39. 57. 59. 78 |
| | W alujeff 2 |
| | Z ittel 35. 45. 70. 81 |

B. Localitäten.

- | | |
|--|---|
| A kszen-Fl. 11. 11. 22. 76. 95 | Belgien 74 |
| Alatyr-Fl. 97 | Beresowo 10. 11. 16. 19. 20. 23. 25. 17. 57. 61.
75. 78. 89. 109 |
| Alexandrowsk 99. 113 | Bestuschewo 17. 96. 109 |
| Aljutowa 14. 21. 22. 55. 59. 73. 96 | Bjakowa 10. 12. 16. 20. 25. 55. 57. 61. 78. 94 |
| Amazonia 4. 6 | Bjelaja Gora 107 |
| Andrejewka 108 | Bjelogorodischtsche 18. 20. 25. 57. 61. 75. 95. 109 |
| Andrew County 4. 6 | Bluemont 5 |
| Antjuschewa 16. 20. 25. 66. 93 | Bobrowiki 10. 16. 22. 85. 96. 107 |
| Armenia 3. 116. 118 | Bogojawlensk 113 |
| Assentzy 12. 16. 20. 25. 28. 61. 74. 75. 109 | Bogorodizkoje 75. 104 |
| B achari 99. 113 | Borowitschi 108 |
| Bachtina 4. 11. 22. 59. 65. 73. 97 | Borschtschowa-Fl. 89 |
| Belaja-Fl. 113 | |

- Bystriza-Fl. 16. 57. 61. 62. 85
 Bystryi Log 17. 20. 25. 78. 101. 115
Chatzpetowo-Krynitschny Zweig der Donetz-Bahn
 6. 11. 59. 104
 China 6
 Chruschtschowa 107
 Chrusslowka 10. 12. 16. 25. 75. 94
Dedilowa 16. 20. 75. 93
 Dnjepr 10. 11. 16. 86
 Donetzbassin 118. 119
 Dugna (Fl.) 13. 25. 67. 88
 Dugno 13. 20. 41. 49. 54. 55. 57. 61. 63. 64. 67.
 76. 78. 88. 108
 Dur Creek 5
England 59
Filimonowka 21. 59. 91. 107
Golowkowa 10. 14. 16. 51. 75. 86. 108
 Gorodetz 16. 61. 89. 108
 Gouvernement Archangelsk 4. 11. 59. 84. 104
 — Jekaterinosslaw 6. 11. 26. 59. 104
 — Kaluga 10. 11. 14. 16. 20. 25. 41. 49. 54.
 57. 59. 61. 63. 64. 67. 76. 78. 88. 104. 107. 109
 — Moskau 3. 4. 11. 15. 50. 55. 58. 59. 64.
 65. 73. 78. 87. 104. 107
 — Nishnij-Nowgorod 97. 104
 — Nowgorod 3. 10. 16. 22. 57. 59. 61. 85. 104.
 108. 109
 — Olonetz 4. 10. 16. 57. 61. 73. 15. 104
 — Pensa 4. 22. 55. 59. 73. 97. 104. 117
 — Perm 6. 11. 17. 20. 22. 25. 59. 82. 78. 99
 — Rjasan 14. 17. 20. 22. 25. 55. 57. 59. 62.
 73. 75. 78. 96. 104. 107. 109
 — Ssamara 55. 59. 73. 98
 — Smolensk 10. 11. 16. 61. 75. 86. 104
 — Tamboff 104
 — Tula 10. 11. 14. 16. 18. 20. 25. 27. 28. 42.
 47. 54. 57. 59. 62. 64. 66. 67. 72. 76. 78. 89.
 104. 107. 109
 — Twer 16. 86. 104
 — Ufa 103
 — Wladimir 4. 11. 22. 59. 65. 73. 97
 — Wologda 98
 Gremjatschi 10. 16. 61. 87. 108
 Griswalds Point 5
 Gross-Britannien 53. 55. 71. 74. 76
 Grosse Kamenka El. 114
 Gubacha-Fl. 113
 Gubachinskaja Pristan 115
 Gurjewo 10. 12. 16. 17. 20. 25. 61. 75. 94. 109
Iljinskaja Pristan 17. 20. 25. 28. 102. 115
 Iljinskoje 108
 Indiana Mills 5
 Indiga-Fl. 11. 59. 99. 113. 114
 Injack-Fl. 113
 Irginsk 113
 Istja-Fl. 22. 96. 107
 Iwanowskaja 115
 Iwanowsky-Schacht 100. 114
Jachija 115
 Jaiwa-Fl. 99. 112
 Jarosslowskoje 103. 113
 Jefferson County 5
 Jelochowa 100. 113
 Jelaptsch-Felsen 6. 102
 Jowa 3
 Judinka 16. 20. 25. 75. 91. 108
 Jurack-Tau 103. 113
 Juresan-Fl. 115
Kärnthen 6
 Kaluschka-El. 10. 88
 Kamen 99. 113
 Kansas Valley 5. 6
 Kara-Tau 114
 Karawanki 16. 108
 Kaschka-Fl. 6. 11. 21. 22. 101. 113. 114
 Kasnatschejewka 108
 Kaukasus 3. 34
 Kijewzy 10. 16. 25. 62. 90. 108
 Kin 114
 Kinowsk 114.
 Kirejewa 16. 20. 76. 93
 Kischerskoje 6. 102. 113
 Kiselowsk 17. 28. 29. 100. 115
 Kljasma-Fl. 3
 Koiwa-Fl. 100. 114
 Koljupanowka 11. 16. 20. 25. 47. 57. 61. 78. 91.
 108.
 Kolomna 3. 11. 87
 Kopatschewo 14. 59. 84. 106

- Korssun 11. 104
- Kreis Alexin 10. 11. 14. 16. 17. 20. 21. 23. 25.
28. 55. 57. 59. 60. 61. 73. 75. 76. 90. 107. 109
- Bachmut 59
- Birsk 103
- Bjelosersk 3. 22. 59. 85
- Bogorodizk 10. 12. 16. 20. 25. 28. 74. 76
- Borowitschi 10. 16. 57. 61. 85
- Bronnizk 59. 73. 87
- Cholmogorsk 59. 84
- Jarensk 98
- Jaekaterinburg 11. 102
- Juchnow 10. 61. 87
- Kaluga 10. 14. 16. 20. 25. 57. 59. 61.
67. 76. 78. 88
- Kargopol 4. 85
- Kolomna 87
- Koselsk 16. 61. 89
- Kowrow 22. 97
- Krassnoslobodsk 4. 22. 55. 59. 73. 97
- Krassnoufmsk 59. 102
- Kungur 6. 11. 17. 20. 21. 22. 25. 62. 78. 100
- Lichwin 10. 16. 20. 57. 61. 73. 88
- Malojaroslawl 108
- Michailoff 25. 57. 62. 96
- Nowotorschsk 86
- Odojeff 10. 11. 16. 20. 25. 27. 57. 60. 61.
67. 73. 75. 76. 78. 89
- Peremyschl 89
- Pineschsk 4. 84
- Podolsk 4. 11. 15. 55. 65. 78. 87
- Pronsk 14. 17. 20. 22. 25. 55. 57. 59. 62.
73. 78. 96. 107
- Rscheff 16. 86
- Ssamara 55. 59. 73. 98
- Slavjanosserbksk 6. 11. 26. 104
- Sserpukhow 107
- Ssolikamsk 17. 75. 99
- Ssudogda 4. 11. 22. 59. 73. 65. 97
- Ssytschewsk 10. 11. 16. 61. 75. 86
- Tarussa 107. 108
- Tscherdyn 99
- Tula 20. 76. 93. 108
- Ust-Ssyssolsk 98
- Kreis Wenjeff 10. 12. 16. 18. 20. 22. 25. 55. 57.
59. 61. 73. 75. 76. 78. 94
- Wytegorok 16. 57. 85
- Kresty 86. 107
- Kruschma-Fl. 11. 16. 25. 91
- Kulakowo 107
- Kuloi-Fl. 104
- Kusch-Tau 113.
- Lanarkshire 77
- Ljutimka 16
- Lopassnja-Fl. 107
- Loschatschje 89
- Lugan 26
- Lunjwa-Fl. 114
- Lykowa-Mühle 20. 25. 57. 62. 75. 78. 96. 109
- Manhattan 5
- Martins Creek 5
- Mesen-Fl. 104
- Michailowka 11. 14. 20. 25. 57. 58. 59. 78. 88. 108
- Missouri 4
- Mjagkii-Kin (Fl.) 21. 22. 100. 114
- Mjatschkowo 14. 34. 55. 57. 48. 59. 73. 78. 87.
106
- Mokscha-Fl. 97
- Msta-Fl. 16. 85
- Myschiga 167
- Nadporoschje 4. 85. 106
- Nasarjewo 3
- Nepreika-Fl. 16. 20. 25. 76. 93. 109
- Nikolajewka 11. 14. 20. 25. 57. 58. 59. 78. 88.
108
- Nord-Amerika 5. 6. 53. 71
- Northumberland 59
- Nowlinskoje 4. 11. 15. 50. 55. 64. 65. 78. 87. 106
- Nowo-Utkinsk 11. 102. 114. 115
- Oka-Fl. 3. 10. 11. 16. 20. 22. 25. 57. 58. 78. 88.
90. 97
- Olenj-Fl. 16. 20. 76. 93. 109
- Onega-Fl. 4. 85
- Ossetr-Fl. 10. 11. 20. 21. 25. 57. 61. 94. 96
- Ossuga-Fl. 86
- Ostrowka 16. 20. 25. 75. 93
- Pachra-Fl. 4. 11. 15. 78. 87
- Paschija-Fl. 114
- Perryville 5

- Petromarjewka 6. 11. 104
 Petschora-Fl. 98
 Petschora-Land 113
 Pilniza 98. 113
 Pinega-Fl. 4. 84
 Platte River 4
 Plosskaja 13. 18. 25. 55. 57. 61. 75. 95. 109
 Podmokloje 108.
 Podolsk 107
 Pogorelowa 16. 86. 108
 Polosska-Fl. 10
 Polossnja 10. 25. 73. 95
 Poroga 3. 32. 59. 85
 Pritschall 10. 11. 20. 25. 57. 61. 94. 109
 Prjamuchina 86. 107
 Pronja-Fl. 20. 21. 22. 25. 95. 96
 Pronsk 107.
 Protassowo 10. 11. 16. 19. 20. 23. 25. 27. 57. 78.
 89. 109
 Protopopowa 3. 11. 87. 106
 Protwa-Fl. 107
 Prudischtsche 73. 95. 109
 Purdyschki 4. 24. 55. 59. 73. 97. 106. 117
Revier Alexandrowsk 100
 — Ilinsk 6. 11. 17. 20. 22. 25. 28. 52. 78. 101.
 114
 — Kinowsk 21. 22. 100
 — Ssimsk 115
 — Utka 114
 Roschestwenno 10. 14. 91. 108
 Rscheff 16
Samara Biegung 116. 118
 Schaki-Tau 113
 Schawney County 5
 Schelesnja-Fl. 16. 88. 108
 Schiworot 20. 93
 Schottland 59
 Schtschelicha-Fl. 11. 59. 99. 114
 Schulyga 108
 Schutilowo 14. 97. 106. 109
 Sinowo 16. 61. 108
 Skniga 91
 Slatoustowskoje 102. 113
 Sloboda 14. 17. 18. 25. 31. 42. 48. 57. 60. 61. 62.
 64. 66. 67. 73. 90. 109
 Smordjack 107
 Southern Jowa 35
 Ssaraninsk 59. 102. 113
 Ssassowo 108
 Sselnja-Fl. 10. 88. 108
 Ssemenkowa 11. 21. 95. 107
 Sserebrjanyi Prudy 11. 21. 22. 59. 73. 76. 95. 107
 Sseregowsk 98. 113. 118
 Sserena-Fl. 16. 89
 Sserpuchow 108
 Ssimsk 113
 Sskniga-Fl. 10. 14
 Sslastnikowa 10. 16. 20. 25. 61. 75. 76. 78. 89. 109
 Ssoiwa-Fl. 98. 113. 118
 Ssossenki 10. 12. 16. 25. 75. 94
 Ssuda-Fl. 3. 85
 Ssurnewa 10. 11. 16. 20. 23. 25. 57. 61. 73. 75.
 76. 78. 90. 108.
 Ssylwa-Fl. 6. 102
 Sterlitamak 103. 123
 St. George 5
 Streliza 107
 Studenetz 25. 57. 62. 96. 109
 Sumatra 7. 9
 Swinka Fl. 90
Tagaschma Fl. 16. 57. 64. 85
 Taliza 6. 11. 21. 22. 28. 101. 114
 Tastuba 113
 Timangebirge 11. 59. 99. 113. 118
 Tolstye 17. 20. 25. 57. 61. 75. 95. 109
 Topeka 5
 Towarkowo 10. 16. 93. 108
 Transkaukasien 116
 Tschereuschka 16. 93. 109
 Tscherepet-Fl. 10. 16. 20. 88
 Tschernyschino 10. 16. 20. 57. 61. 64. 73. 88. 108
 Tschussowaja-Fl. 17. 20. 25. 100. 112. 114
 Tula 30
 Tura-Tau 113
 Twerza-Fl. 86
Ufa-Fl. 115
 Ufimskisches Flachgebirge 113
 Ugra-Fl. 10. 16. 87
 Ugsenga 4. 84. 106
 Ulwitsch 114

| | |
|---|--|
| Upa-Fl. 10. 11. 19. 20. 23. 35. 27. 57. 61. 75. 78.
89. 109 | Westabhang des Urals 118 |
| Ural 28 | Wischera-Fl. 99. 115 |
| Urmikejewa 115 | Wolga-Fl. 116 |
| Utkinskaja Pristan 115 | Woronowa 16. 89. 108 |
| Wassar Creek 5 | Woschana Fl. 16. 108 |
| Wabaunsee 5 | Wosskressenskoje 107 |
| Warfolomejewo 10. 11. 14. 16. 18. 20. 24. 25. 27.
28. 47. 54. 56. 57. 60. 62. 64. 72. 73. 75. 76.
78. 92. 108 | Wydumka 16. 108 |
| Welikowo 22. 87. 106 | Wym-Fl. 98 |
| Wenjeff 16. 20. 57. 61. 94. 109 | Wypreika-Fl. 16. 20. 21. 25. 59. 75. 91. 107 |
| Weschaÿ Fl. 114 | Wypreisk 21. 59. 91. 107 |
| | Wytegra 16. 31. 57. 61. 64. 72. 85. 108 |
| | Zarew-Kurgan 22. 55. 59. 73. 98. 106. 116 |

C. Nomenclator palaeontologicus.

| | |
|--|---|
| A llorisma regularis 85. 86. 90. 95. 106. 107. 109 | Bradyina nautiliformis 9. 10. 84. 87. 95. 97. 99.
101. 102. 104. 112. 114. 116. 119. |
| Amplexus arietinus 100. 114 | — rotula 9. 10. 85. 94. 96. 108. 110. 119 |
| — conicus 86. 87. 96. 106. 107 | C amarophoria plicata 98. 99. 101. 103. 106. 113 |
| — ibicinus 100 | — sella 99. 103. 113 |
| Archaeodiscus 76. 80. 81. 110. 117 | Capulus mitraeformis 106 |
| Archaeodiscus Karreri 77. 88. 94. 96. 101. 108.
110. 119 | — parasiticus 106 |
| Archaeocidaris rossicus 84. 86. 87. 96. 97. 100.
102. 106. 107. 114 | Cardiomorpha laminata 101. 113 |
| Athyris ambigua 86. 90. 108. | Cassidulina 52 |
| Avicula lunutata 85. 109. | Chaetetes capillaris 86. 107 |
| — tessellata 99. 113 | — dilatatus 87. 106 |
| Aviculopecten fimbriatus 101. 113 | — radians 87. 99. 100. 106. 107. 109. 115 |
| — Ryazanensis 96. 109. | C bonaxis Verneuli 86. 109 |
| — sibericus 98. 113 | Chonetes comoides 93 |
| — subfimbriatus cf. megalotoides 89. 109 | — Hardrensis 65. 107 |
| B airdia curta 88. 109. | — papilionacea 88. 100. 101. 114. 115 |
| Bellerophon decussatus 88. 90. 106. 109 | — variolata 103. 106. 107. 113 |
| — dorsualis 90. 109 | C limacammina 34. 37. 39. 45 |
| — Ferussaci 102. 115 | Climacammina antiqua 32. 33. 34. 36. 37. 44. 61. 65 |
| — granulum 90. 109 | Conocardium Uralicum 86. 95. 101. 103. 106. 107.
113 |
| — Urii 88. 90. 106. 109. | C ornuspiridae 81 |
| Bigenerina 36. 37. 39. 45. 52 | Coscinium cyclops 98. 113 |
| Bigenerina mitrata 37. 57. 59. | Criborespira 11. 42. 52. 81. 110. 117 |
| — patula 33. 36. 37. 57. 59 | Criborespira Panderi 11. 25. 86. 96. 109. 110. 119 |
| Bolivina 52 | Cribrostomum 31. 35. 36. 45. 46. 48. 53. 59. 65.
67. 80. 81. 112. 117 |
| Brachymetopus Uralicum 100. 102. 113 | — antiquum 44. 61. 65. 67 |
| Bradyina G. 42. 53. 81 | |

- Cribrostomum** Bradyi 36. 38. 53. 54. 67. 87. 88.
 90. 92. 93. 94. 96. 98. 106. 109. 112. 117.
 119
 — commune 42. 48. 52. 60. 62. 67. 85. 96. 101.
 108. 110. 119
 — elegans 50. 52. 64. 67. 87. 97. 106. 119
 — eximium 38. 46. 47. 55. 56. 67. 85. 88. 96.
 109. 110. 119
 — gracile 52. 60. 66. 90. 109. 110. 119
 — patulum 62. 57. 59. 67. 84. 85. 87. 88. 91.
 95. 99. 102. 104. 106. 108. 112. 114. 116.
 117. 119
 — pyriforme 52. 65. 66. 67. 89. 90. 109.
 110. 119.
 — sp. indet. 37. 38.
 — textulariforme 35. 38. 41. 49. 62. 63. 67. 85.
 88. 90. 93. 109. 110. 119
Cromyocerinus simplex 106
Cyathaxonia conisepta 100. 114
Cyrtoceras affine 89. 109
 — decrescens 88. 109
 — deflexum 106
 — subcostatum 109
Dentalina 73. 80
Edmondia unioniformis 98. 103. 113
Endothyra 12. 13. 79. 81. 112
 — Bowmani 14. 20. 87. 90. 94. 95. 106. 109.
 112. 119
 — crassa 14. 82. 87. 88. 91. 92. 96. 97. 106.
 108. 112. 118. 119
 — globulus 13. 15. 20. 25. 70. 85. 96. 100.
 102. 108. 110. 112. 119
 — macella 70
 — ornata var. tenuis 14. 25
 — Panderi 17. 90. 95. 109. 110. 119
 — parva 18. 87. 89. 91. 96. 100. 102. 108.
 110. 119
 — spec. indet. 18. 92
Euomphalus acutus 86, 109
 — aequalis 86. 107
 — catillus 97. 101. 106. 115
 — Dionysii 87. 101. 109. 115
 — pugilis 115
 — Soiwae 98. 113
Fenestella bifida 102. 113
 — carinata 99. 102. 113
 — varicosa 100. 102. 113
 — Veneris 100. 101. 102. 106. 113
 — virgosa 102. 115
Fusulina 3. 5. 32. 82
Fusulina Bocki 106. 111. 119
 — cylindrica 3. 5. 85. 91. 106. 107. 111.
 112, 119
 — cylindrica var., inflata 4. 87
 — cylindrica var. ventricosa 5: 84. 95.
 — Hoeferi 9
 — longissima 4. 6. 97. 98. 126. 111. 117. 119
 — montipara 4. 84. 85. 87. 97. 106. 111. 119
 — princeps 7
 — prisca 4. 97. 98. 108. 111. 117. 119
 — ventricosa 5. 6
 — ventricosa var. Muki 5. 6
 — Verneuili 6. 98. 104. 113. 114. 116. 119
Fusulinella 21. 81. 82
Fusulinella Bocki 21, 86. 96. 100. 101. 107. 111.
 119
 — Bradyi 22. 24. 84. 85. 87. 95. 97. 100.
 106. 107. 111. 119
 — crassa 25. 104. 116. 119
 — sphaeroidea 21. 84. 87. 91. 95. 98. 100.
 101. 106. 107. 111. 117. 119
 — Struvii 22. 88. 96. 101. 102. 108. 110.
 116. 119
Gemmulina 52
Globigerina 70
Globigerinidae 79. 80. 81
Gomphoceras hesperis 89. 109
 — trochoides 88. 109
Grammostomum 31. 37. 52
Grammostomum bursigerum 31. 37. 39
Hemifusulina 82. 111
Hemifusulina Bocki 86. 111. 119
Lagena 81
Lagenidae 80. 81
Lithodendron fasciculatum 85. 101. 102. 109. 115
Lithostrotion basaltiforme 99. 114
 — junceum
 — Martini 102. 115
 — Mc. Coyanum 93. 109

- Lithostrotion Portlocki* 86. 99. 106. 107. 114
Lituola nautiloidea 13. 35
Lonsdaleia floriformis 87. 94. 95. 99. 106. 114
Loxonema Lefeburii 87. 109
Michelina megastoma 99. 114
Miliolidae 81
Murchisonia angulata 87. 109
 — *elongata* 87. 109
Naticopsis ampliata 106
 — *nana* 90. 109
 — *Omaliana* 86. 109
 — *variata* 101. 113
Nautilus canaliculatus 88. 109
 — *carinalus* 88. 109
 — *excentricus* 106
 — *Fahrenkohli* 93. 109
 — *Tulensis* 93. 109
Nodosaria 37. 73. 74
Nodosaria Index 31. 32. 37
 — index 37. 80
Nodosinella 73. 80. 81
 — *cylindrica* 31. 74. 75
 — *digitata* 75
 — index 37. 74. 86. 89. 90. 92. 94. 96. 100.
 107. 108. 109. 111. 119
 — *Lahuseni* 75. 89. 91. 92. 93. 109. 110.
 119
 — *linguloides* 74
 — *tenuis* 76. 95. 107. 109. 112. 119
Nummulina 82. 111
Nummulina antiquior 87. 106. 119
Nummulinidae 80. 81
Orthis Michelini 91. 107. 108
Orthis resupinata 90. 91. 94. 97. 99. 100. 102.
 106. 109
Orthoceras decrescens 106
 — *Frearsi* 86. 107
 — *ovalis* 86. 107
 — *polyphemus* 106
 — *scalare* 88. 109
 — *vermiculare* 88
Orthotetes crenistria 86. 88. 91. 94. 96. 98. 99.
 101. 106. 107. 109. 113
 — *eximia* 97. 100. 106. 113
Phillipsia Grünewaldti 102. 103. 106. 113. 114
Phillipsia mucronata 85. 99. 109. 114
 — *pustulata* 88. 89. 109
 — *Römeri* 100. 113
Plecanium 45. 52
Pleurotomaria microcosmus 90. 109
 — *Yvanii* 93. 101. 109. 115
Polymorphina 81
Polypora angustata 100. 113
 — *bifurcata* 98. 102. 106. 113
 — *dendroides* 106
 — *papillata* 100. 113
Porcellia Puzo 87. 109
Poteriocrinus bijugus 106
 — *multiplex* 106
 — *originarius* 87. 106
Productus aculeatus 96. 101. 102. 106. 113
 — *carbonarius* 90. 108
 — *Cora* 86. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102.
 103. 106. 107. 108. 113. 114
 — *costatus* 90. 108
 — *fimbriatus* 101
 — *genuinus* 103. 113
 — *gigantus* 85. 87. 90. 91. 93. 100. 102.
 108. 109. 114. 115. 118
 — *granulosus* 100. 102. 103. 107. 113
 — *Humboldti* 98. 113
 — *longispinus* 87. 91. 95. 98. 103. 106. 107.
 108. 109. 113. 114
 — *mesolobus* 100. 114. 115
 — *Nystianus* 101. 103. 113
 — *porrectus* 100. 102. 103. 119
 — *punctatus* 84. 86. 98. 100. 102. 107. 108. 113
 — *pustulosus* 101. 106. 115
 — *scabriculus* 90. 98. 106. 109. 113
 — *semireticalatus* 84. 86. 87. 90. 97. 103. 106.
 108. 113. 114
 — *striatus* 94. 95. 102. 109. 115
 — *tuberculatus* 98. 100. 103. 106
 — *Villiersi* 99. 100. 106. 113
Retzia Buchiana 102
Rhynchonella pleurodon 90. 101. 103. 106. 108. 113
Rotalinae 79. 80. 81
Schwagerina 6. 7. 9. 82. 111
Schwagerina (Fusulina) Verbecki 9.
 — (*Borelis*) *princeps* 7. 9. 116

- Schwagerina princeps* 8. 98. 111. 119
Schizopora 52
Siderospongia sirenis 86
Solemya primaeva 86. 95. 109
Spirifer glaber 90. 99. 101. 103. 106. 109. 113. 115
 — *integricostus* 101. 103. 113
 — *lineatus* 88. 90. 95. 98. 99. 101. 103. 106.
 107. 113. 115
 — *lyra* 103. 113
 — *Mosquensis* 6. 31. 84. 86. 87. 91. 95. 96.
 98. 101. 104. 106. 107. 113. 114. 118
 — *striatus* 87. 88. 99. 103. 106. 113
 — *striatus*, var. *fasciger* 103. 109. 113
 — *trigonalis* 106. 107. 113
 — *trigonalis*, var. *Kleinii* 90. 91. 108
Speriferina insculpta 104
 — *trigonalis*, var. *Strangwaysi* 106
 — *Panderi* 103. 113
 — *Saranae* 98. 103. 113
Spirillina 26. 39. 80. 81. 110. 116
Spirillina discoidea 29. 100. 119
 — *irregularis* 29. 92. 100. 119
 — *plana* 28. 92. 93. 95. 100. 102. 108. 110.
 119
 — *subangulata* 27. 88. 89. 92. 109. 110. 119
 — (*Trochammina*) *pusilla* 29
Spirolina 12
Spirolina denticulata 30
 — *sulcata* 30
Stacheia 78. 81
Stacheia marginuloides 78. 106. 111. 119
 — *pupoides* 72. 87. 106. 111. 119
Syntrilasma Lamarcki 86. 87. 100. 106. 107. 113
Syringopora distans 97. 106
 — *parallela* 85
 — *ramulosa* 85. 109
 — *reticulata* 85. 87. 101. 102. 106. 109
Terebratula sacculus 104. 115
 — *sacculus*, var. *plica* 99. 101. 103. 106. 113
Tetrataxis 34. 35. 37. 58. 70. 71. 80. 81. 112. 117
Tetrataxis conica 30. 32. 34. 35. 37. 38. 69. 71.
 72. 85. 87. 90. 93. 95. 98. 106. 109, 111. 117.
 119
 — *conica*, var. *gibba* 73. 88. 90. 119
 — *decurrens* 71
 — *plicata* 71
 — (*Valvulina*) *Youngi* 69. 71
Tetraxis 37. 71
Tetraxis cornuta 32. 36.
Textilaria 31. 32. 37. 39. 78
Textilaria bursigera 38
 — *eximia* 31. 38. 55
 — *falcata* 31. 37
 — *falcata* var. *recurva* 38
 — *gibbosa* 36
 — *lagenosa* 21. 37
 — *lunata* 30. 31. 32. 37
 — *palaeotrochus* 31. 32. 37. 59. 71
 — *recurvata* 31. 37.
Textularia 38. 89. 45. 52
Textularia eximia 33. 36. 37. 38. 53
 — *gibbosa* 33. 35. 36. 37. 38. 62. 63
Textularinae 52. 80. 81
Thecidium filicis 103. 113
Trochammina 26. 38
Trochammina centrifuga 26
 — *incerta* 32. 34. 36. 39
Turbo nanus 90. 109
Valvulina 35. 38. 45. 69. 70
Valvulina bulloides 32. 34. 38. 70. 71
 — *decurrens* 70
 — *palaeotrochus* 32. 34. 35. 38. 70. 71
 — *palaeotrochus*, var. *compressa* 70. 71
 — *plicata* 70
 — *rudis* 32. 35. 38. 70. 71
 — (*Tetrataxis*) *palaeotrochus* 71
 — *triangularis* 70
 — *Youngi* 70
 — *Youngi*, var. *contraria* 70
Vincularia lemniscata 99

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1. *Endothyra globulus*, Eichw. — S. 15. Ausgewachsenes Exemplar, aus dem unteren Kohlenkalk von Bjelogorodischtsche.

a. und *c.* Seitliche Ansichten der Schale.

b. Vordere Ansicht derselben.

d. Endwand der Schale.

Fig. 2. Idem, mit noch unvollkommenen entwickelter vorderer Schalenverlängerung. Aus dem unteren Kohlenkalk von Plosskaja.

Fig. 3. *Endothyra Panderi*, Möll. — S. 17. Ein noch nicht vollkommen ausgewachsenes Individuum. Aus dem unteren Kohlenkalk von Bjelogorodischtsche.

a. und *c.* Seitliche Ansichten der Schale.

b. Vordere Ansicht derselben.

Fig. 4. *Endothyra parva*, Möll. — S. 18. Seitliche Ansicht eines Exemplars, aus dem unteren Kohlenkalk von Plosskaja.

Taf. II.

Fig. 1. *Fusulinella Struwi*, Möll. — S. 22 — aus dem unteren Kohlenkalk von Plosskaja.

a und *b.* Seitliche Ansichten der Schale.

c. Rückenansicht derselben.

Fig. 2. *Fusulinella crassa*, Möll. — S. 25 — aus den Kohlenkalkschichten von Bogorodizkoje.

a. Seitliche Ansicht der Schale.

b. Rückenansicht derselben.

Fig. 3. *Tetrataxis conica*, Ehrenb. — S. 71.

a—c. Seitliche Ansichten dreier verschiedener Exemplare, aus dem unteren Carbonthon von Sloboda; das Exemplar *b* mit einem an-

deren, an seiner unteren Seite ansitzenden, jungen Individuum.

d und *e.* Obere Ansichten zweier verschiedener Exemplare, ebendaher.

f. Untere Ansicht eines Exemplars mit fünf-flappiger Apertur, ebendaher.

g. Dieselbe Ansicht eines anderen Exemplars, aus dem oberen Kohlenkalk von Bachtina.

Fig. 4, *a* und *b.* *Tetrataxis conica*. var. *gibba*, Möll. — S. 73. Seitliche Ansicht zweier verschiedener Exemplare, aus dem unteren Carbonthon von Sloboda.

Fig. 5. *Archaediscus Karreri*, Brady — S. 77. Seitliche Ansicht eines Exemplars, aus dem unteren Kohlenkalk von Ssurnewa.

Fig. 6. *Stacheia pupoides*, Br. — S. 78. — aus dem oberen Kohlenkalk von Nowlinskoje.

Fig. 7, *a* und *b.* *Nodosinella index*, Ehrenb. — S. 74. Seitliche Ansichten zweier verschiedener Exemplare, aus dem unteren Kohlenkalk von Plosskaja.

Taf. III.

Fig. 1. *Cribrostomum Bradyi*, Möll. — S. 53. Seitliche Ansichten verschiedener Exemplare.

a und *b.* Aus dem oberen Kohlenkalk von Mjatschkowo.

c—e. Aus dem unteren Carbonthon von Sloboda.

Fig. 2. *Cribrostomum patulum*, Br. — S. 57 — aus dem oberen Kohlenkalk von Mjatschkowo,

a. Seitliche Ansicht eines ausgewachsenen Exemplars.

b. Endwand der Schale.

Fig. 3. *Cribrostomum commune*, Möll. — S. 60 — aus dem unteren Carbothon von Sloboda.

a—c. Verschiedene Ansichten normaler Formen. d und e. Mehr oder weniger unregelmässig entwickelte Schalen.

Fig. 4. *Cribrostomum gracile*, Möll. — S. 59. Seitliche Ansicht eines ausgewachsenen Exemplars, aus dem gelben Carbothon von Sloboda.

Fig. 5. a—c. *Cribrostomum textulariforme*, Möll. S. 62. Exemplare verschiedenes Alters, ebendaher.

Taf. IV.

Fig. 1. a—d. *Cribrostomum eximium*, Eichw. — S. 55. Verschiedene Ansichten eines und desselben Exemplars, aus dem unteren Kohlenkalk von Bjelogorodischtsche.

e. Vordere Ansicht eines anderen Exemplars mit aufgebrochenen zwei letzten Kammern, aus dem unteren Kohlenkalk von Plosskaja.

Fig. 2. *Cribrostomum elegans*, Möll. — S. 64 — aus dem oberen Kohlenkalk von Nowlinskoje.

Fig. 3. Idem, ibidem.

a. Seitliche Ansicht eines Theiles der oberen Schalenverlängerung.

b. Endwand desselben Exemplars.

Fig. 4 und 5. Id., ibid. Zwei verschiedene Querbrüche eines und desselben Exemplars, mit den in denselben sichtbaren, vom Thiere selbst schon mehr oder weniger zerstörten, inneren Aperturschildern.

Fig. 6, a und b. *Cribrostomum pyriforme*, Möll. — S. 65. Seitliche Ansichten eines und desselben, vollkommen ausgewachsenen Exemplars, aus dem Carbothon von Sloboda.

Taf. V.

Fig. 1 (1, a). *Endothyra parva*, Möll. — S. 18. Mittlerer Querschnitt der Schale, aus dem untern Kohlenkalk vom rechten Ufer der Upa, zwischen Beresowo und Protassowo.

Fig. 2 (1, b). Idem, — S. 19. Mittlerer Längsschnitt der Schale, ebendaher.

Fig. 3. *Spirillina subangulata*, Möll. — S. 27.

Mittlerer Querschnitt der Schale, aus dem unteren Kohlenkalk von Warfolomejewo.

Fig. 4. *Fusulinella Struvii*, Möll. — S. 22.

a. Mittlerer Längsschnitt eines Exemplars, aus dem unteren Kohlenkalk von Ssurnewa.

b. Medianer Querschnitt eines anderen Exemplars, aus dem unteren Kohlenkalk vom rechten Ufer der Upa, zwischen Beresowo und

c. Idem, aus dem unteren Kohlenkalk von Warfolomejewo.

Fig. 5. *Nodosinella index*, Ehrenb. — S. 74.

Mittlerer Längsschnitt der Schale. Warfolomejewo.

Fig. 6. *Nodosinella Lahusenii*, Möll. — S. 75 — aus dem unteren Kohlenkalk von Sslastnikowa.

a. Medianer Längsschnitt der Schale.

b. Querschnitt derselben.

Fig. 7. Idem; mittlerer Längsschnitt eines anderen Exemplars aus dem unteren Kohlenkalk von Warfolomejewo.

Fig. 8. *Nodosinella tenuis*, Möll. — S. 76. Mittlerer Längsschnitt der Schale, aus dem unteren Kohlenkalk von Sslastnikowa.

Taf. VI.

Fig. 1. *Cribrostomum Bradyi*, Möll. — S. 53. Medianer Längsschnitt eines Exemplars, aus dem unteren Kohlenkalk von Dugno.

Fig. 2. *Cribrostomum eximium*, Eichw. — S. 55. Id., aus dem unteren Kohlenkalk von Warfolomejewo.

Fig. 3. *Cribrostomum patulum*, Br. — S. 57. Id., aus dem unteren Kohlenkalk von Mjatschkowo.

Fig. 4. *Cribrostomum commune*, Möll. — S. 60. Id., aus dem unteren Kohlenkalk von Bjelogorodischtsche.

Fig. 5. *Cribrostomum textulariforme*, Möll. — S. 62. Id., aus dem unteren Kohlenkalk von Dugno.

Taf. VII.

Fig. 1. *Tetrataxis conica*, Ehrenb. — S. 71. Senkrechter Medianschnitt eines Exemplars aus Sloboda.

Fig. 2. Idem, horizontaler Durchschnitt eines anderen Exemplars, ebendaher. Die Aussenwand der

in diesem Durchschnitte rechts, oben, angegebene, grossen Kammer scheint in Folge einer lokalen Verletzung derselben in zwei Theile getrennt zu sein.

Fig. 3. *Tetrataxis conica*, var. *gibba*, Möll. — S. 73. Senkrechter Medianschnitt der Schale Ssurnewo (unterer Kohlenkalk).

Fig. 4. *Archaediscus Karreri*, Br. — S. 77.

Mittlerer Längsschnitt der Schale. Slastnikowa (unterer Kohlenkalk).

Fig. 5. Idem, mittlerer Querschnitt der Schale. Fl. Upa, zwischen Beresowo und Protassowo (unterer Kohlenkalk).

Fig. 6. *Endothyra* sp. indeterniata. — S. 18. Medianer Längsschnitt der Schale. Warfolomejewo (unterer Kohlenkalk).

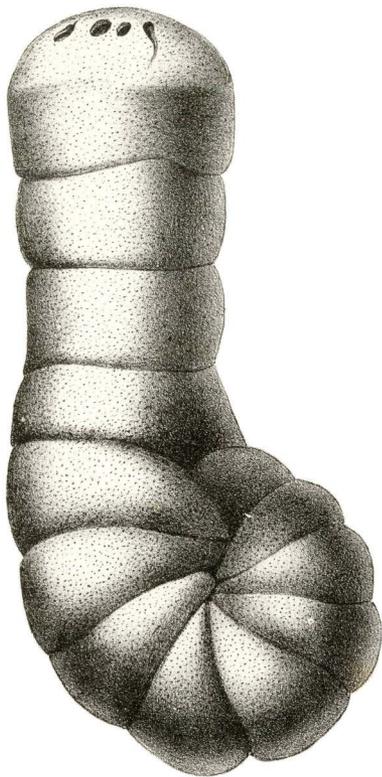


D r u c k f e h l e r .

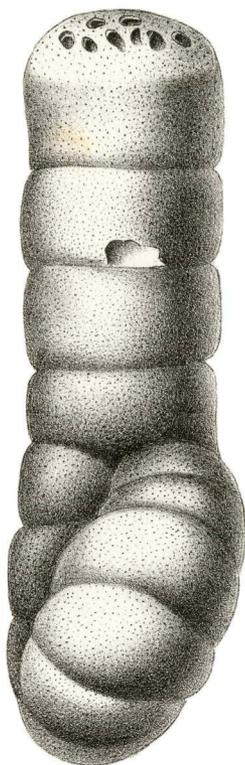
| Seite | 16 | Zeile | 3 | von unten | lies | Olenj | statt | Oljen |
|-------|----|-------|----|-----------|-------|-------|-------|-------------------------|
| » | 20 | » | 6 | » | » | » | » | Olenj |
| » | 27 | » | 4 | » | oben | » | » | Spirillina subangulata |
| » | 31 | » | 16 | » | unten | » | » | <i>Textil. lagenosa</i> |
| » | 72 | » | 18 | » | oben | » | » | Umgänge |
| » | 76 | » | 7 | « | » | » | » | Adjunkten |
| » | 78 | » | 14 | » | » | » | » | Trautschold |
| » | 80 | » | 4 | » | » | » | » | Unterordnungen |
| » | — | » | 11 | » | » | » | » | ersten Unterordnung |
| « | 86 | » | 3 | » | unten | » | » | Bradyina rotula |
| | | | | | | | » | Bradyina globulus. |



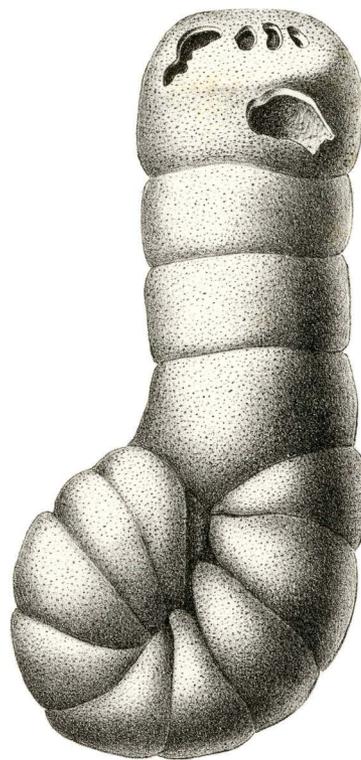
1a
X 30



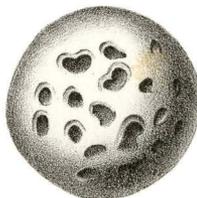
1b
X 30



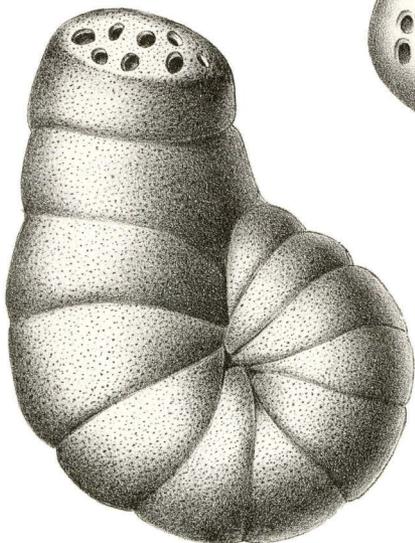
1c
X 30



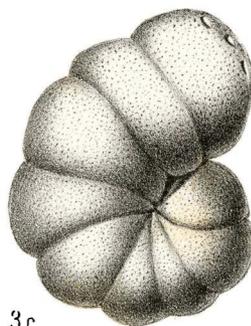
1d
X 30



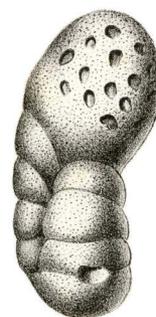
2
X 30



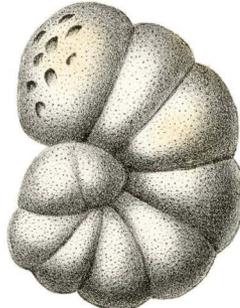
3a
X 44



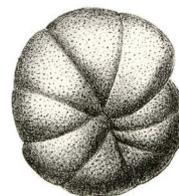
3b
X 44

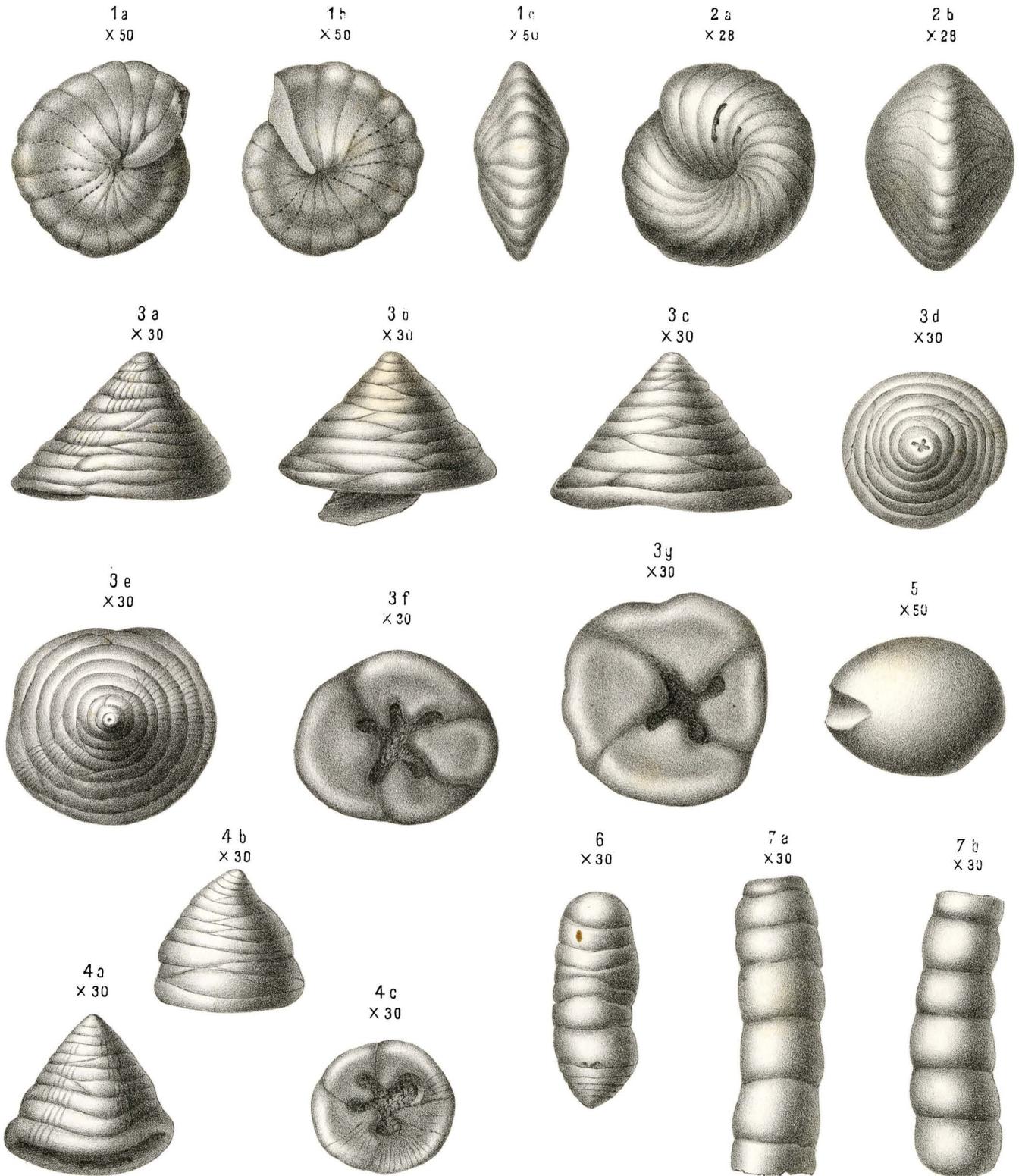


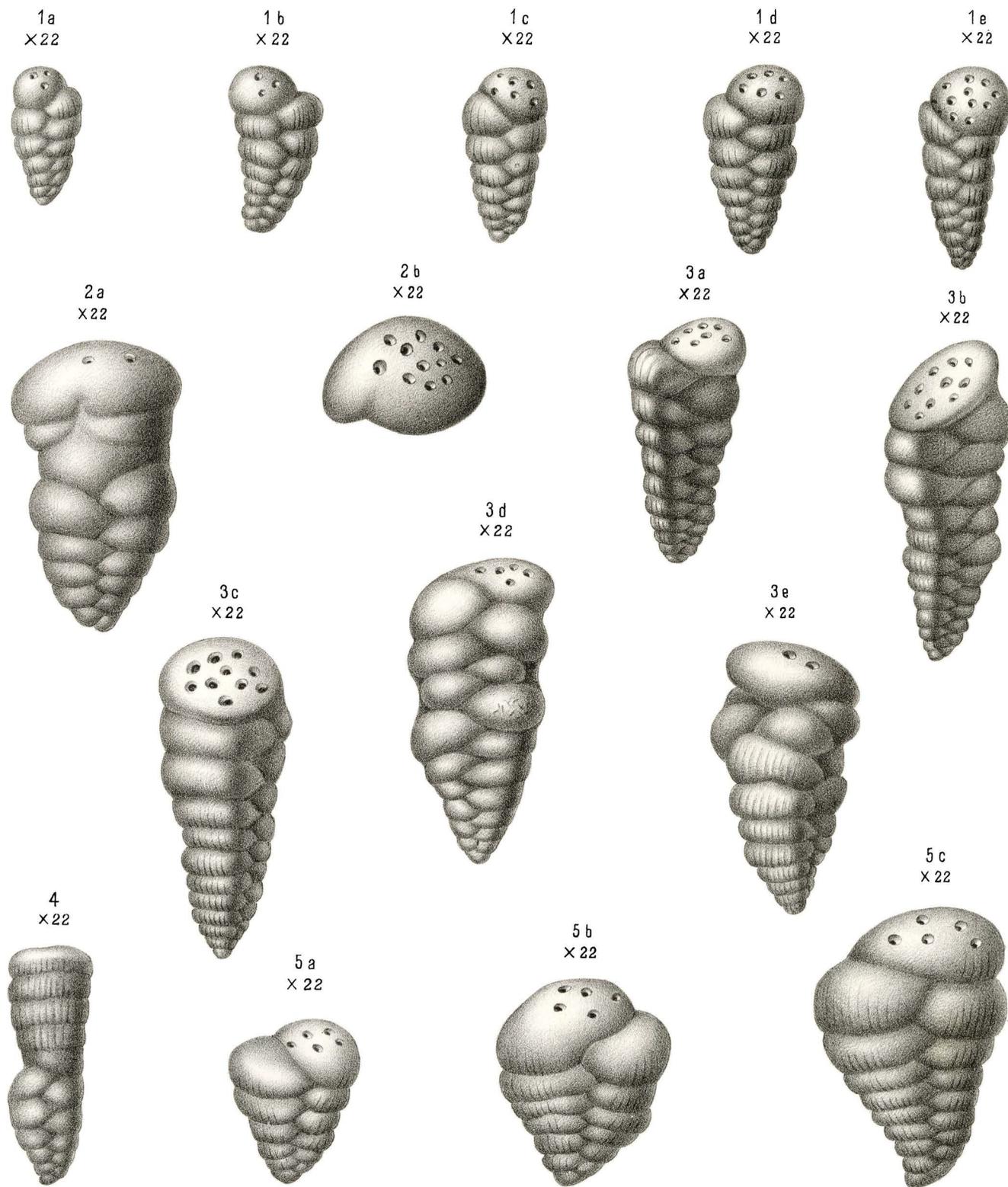
3c
X 44



4
X 100







1a
x22



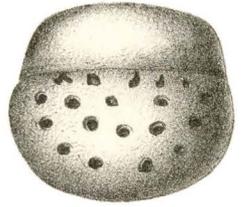
1b
x22



1c
x22



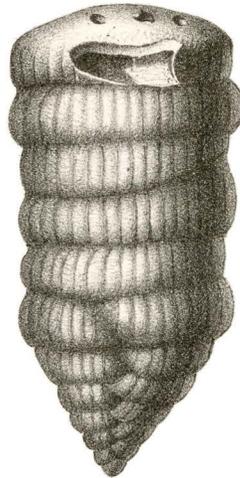
1d
x22



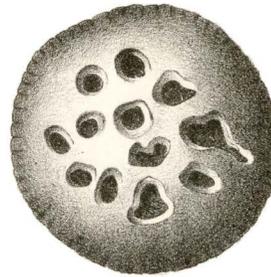
1e
x22



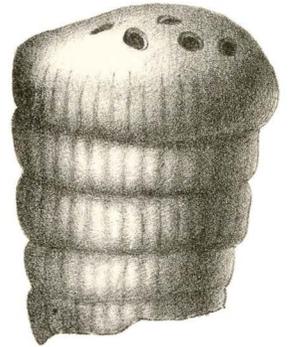
2
x22



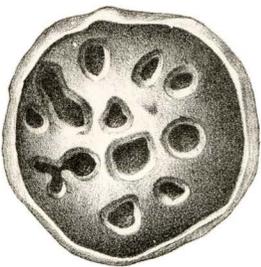
3b
x22



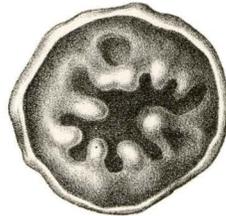
3a
x22



4
x22



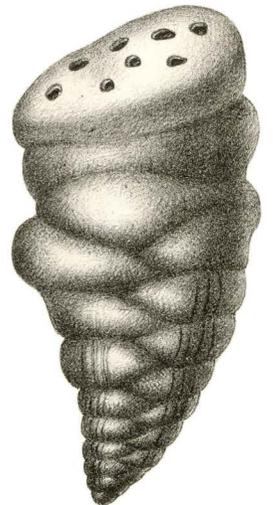
5
x22

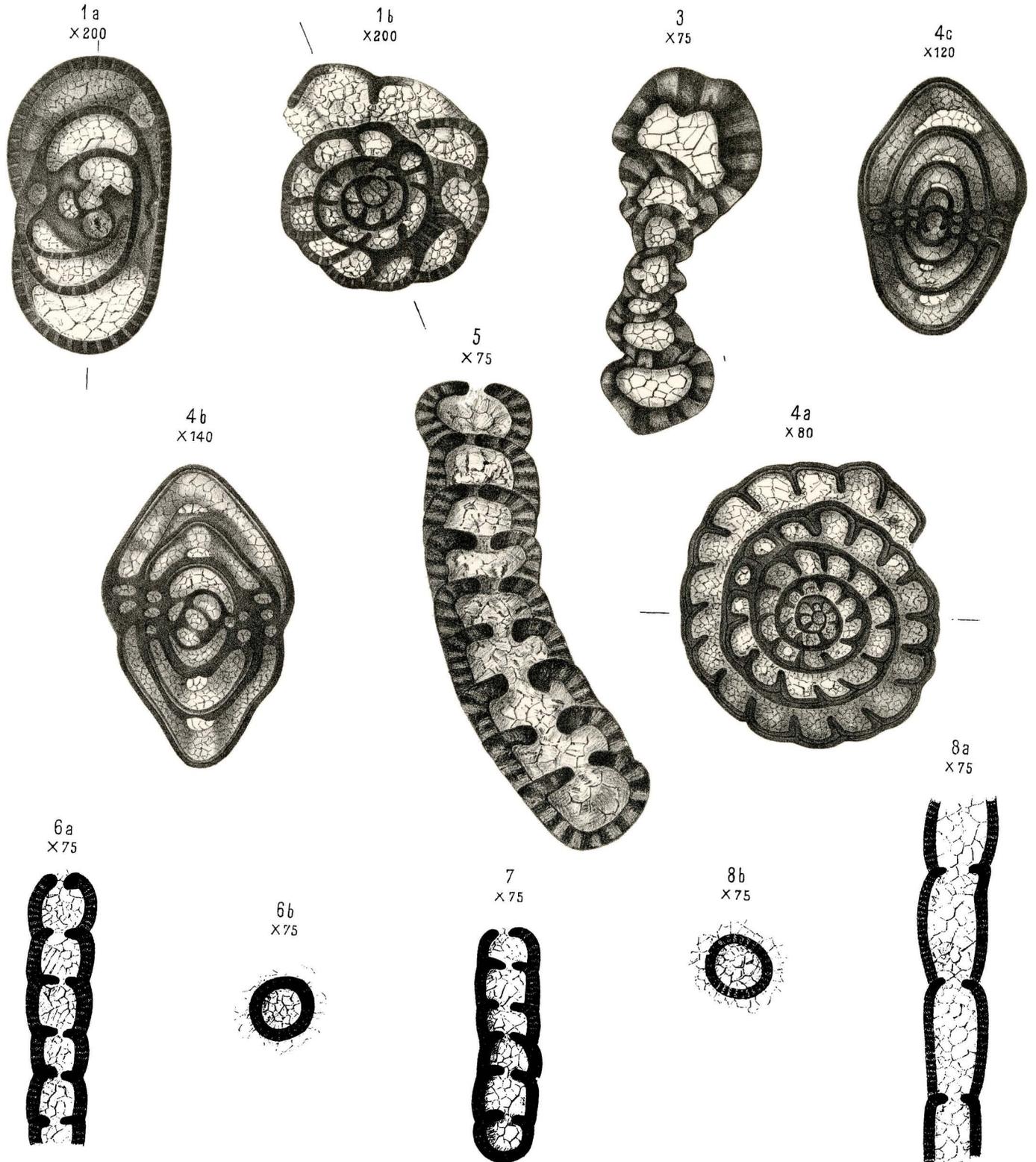


6a
x22

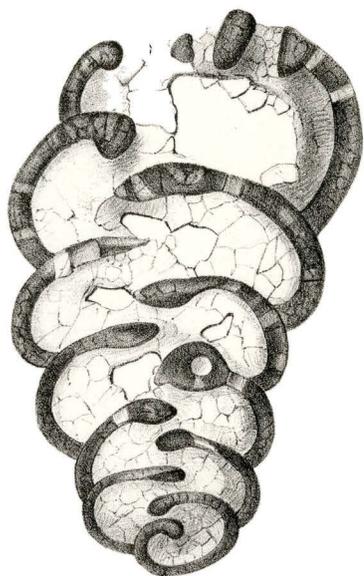


6b
x22

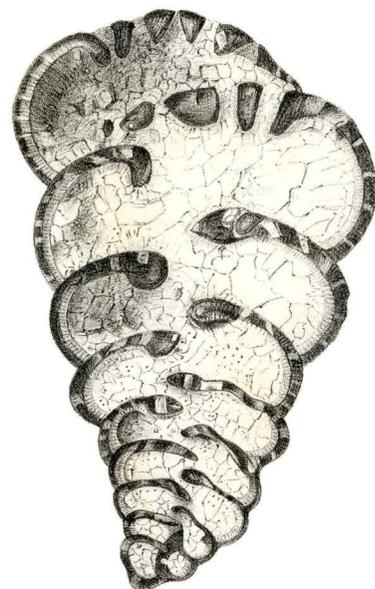




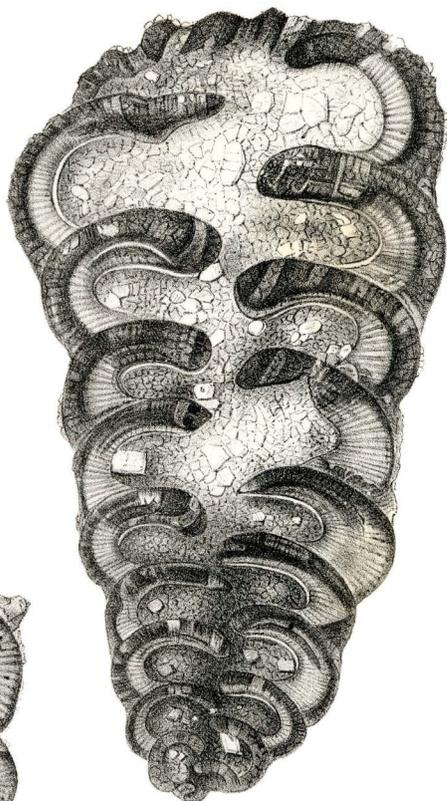
1
x 75



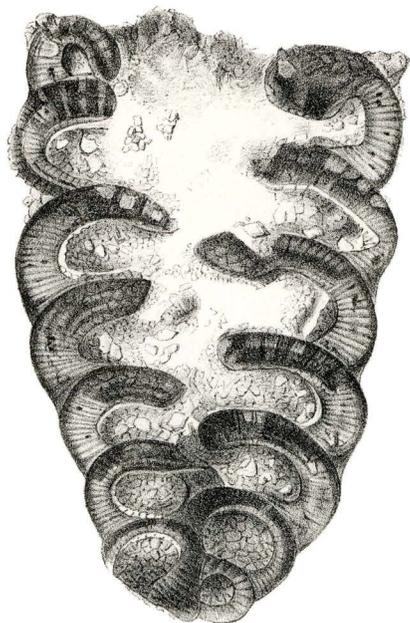
2
x 42



4
x 42



3
x 42



5
x 42

