

Die Foraminiferenfauna der alttertiären Ablagerungen von Bruderndorf in Niederösterreich,

mit Berücksichtigung des angeblichen Kreidevorkommens
von Leitzersdorf.

Von

Prof. A. Rzehak

in Brünn.

Schon vor mehreren Jahren wurden mir von Herrn Custos-Adjuncten E. Kittl in Wien mehrere von ihm selbst gesammelte Schlämmprouben der verschiedenartigen, in der Umgebung von Bruderndorf und Stockerau in Niederösterreich auftretenden, der alpin-karpathischen Sandsteinzone untergeordneten alttertiären Gebilde zur Untersuchung übergeben. Das Materiale war in Bezug auf die Foraminiferen ebenso reichhaltig als interessant und habe ich auch bereits Gelegenheit gehabt, einzelne Ergebnisse meiner Untersuchungen mitzuthellen.¹⁾

In den folgenden Zeilen soll die Foraminiferenfauna einer Serie von Ablagerungen besprochen werden, die in der unmittelbaren Umgebung von Bruderndorf auftreten. Ich sehe zwar vorläufig von einer ausführlichen Beschreibung dieser hochinteressanten Foraminiferenfaunen ab, da es mir in der nächsten Zeit kaum möglich werden dürfte, die nothwendigen Tafeln anzufertigen; andererseits halte ich es bei der noch immer höchst mangelhaften Kenntniss unseres Alttertiärs für angezeigt, die von mir gewonnenen Resultate in übersichtlicher Form der Oeffentlichkeit zu übergeben.

a) Tegeliger Sand.

Von diesem Gebilde, welches die Basis der Bruderndorfer Ablagerungen bildet, standen mir drei verschiedene, aus drei aufeinander folgenden Lagen stammende Schlämmprouben zur Verfügung. Diese Schlämmprouben sind alle stark glaukonitisch und enthalten zahlreiche, meist vortrefflich erhaltene Foraminiferen. Die Faunen der drei Prouben stimmen untereinander wesentlich überein, wurden daher hier zusammengezogen.

Es sei nur bemerkt, dass in den folgenden Listen die Zeichen: H = Häufig, N. s. = Nicht selten, S. = selten, S. s. = Sehr selten bedeuten.

¹⁾ Ueber das Vorkommen der Foraminiferengattungen *Ramulina* und *Cyclamina* in den älteren Tertiärschichten Oesterreichs (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1885, Nr. 7). Die Foraminiferen der Nummulitenschichten des Waschberges und Michelsberges bei Stockerau in Niederösterreich (ibid., 1888, Nr. 11). Die Foraminiferen des kieseligen Kalkes von Nieder-Hollabrunn und des Melettamergels von Bruderndorf (Diese »Annalen«, 1888, pag. 257 ff.).

Nr.	Name	Vorkomm.	Nr.	Name	Vorkomm.
1	<i>Miliolina</i> f. ind.	S. s.	41	<i>Nodosaria obliqua</i> L.	S.
2	<i>Haplophragmium rotundidor-</i> <i>satum</i> Brady (non Hantken)	S.	42	» <i>elegans</i> d'Orb.	S. s.
3	<i>Haplophragmium</i> cf. <i>ovatum</i> Hag.	S. s.	43	» <i>gliricauda</i> Gümb.	S.
4	<i>Haplophragmium</i> f. ind.	S. s.	44	» <i>latejugata</i> Gümb.	N. s.
5	<i>Clavulina angularis</i> d'Orb.	S.	45	» <i>bactridium</i> Rss.	S. s.
6	<i>Verneuilina triquetra</i> Mst.	H.	46	» » Rss. var. <i>tenuistriata</i> nov.	S.
7	<i>Tritaxia indiscreta</i> Brady	H.	47	<i>Nodosaria bacillum</i> Defr.	S. s.
8	<i>Schizophora capreolus</i> d'Orb.	S.	48	» <i>inflata</i> Costa	S. s.
9	<i>Gaudryina oxycona</i> d'Orb.	H.	49	» <i>clavata</i> Costa	S. s.
10	» <i>pupoides</i> d'Orb.	S.	50	» <i>plebeia</i> Rss.	S. s.
11	<i>Plecanium carinatum</i> d'Orb.	N. s.	51	» <i>laxa</i> Rss.	S. s.
12	» <i>Fornasinii</i> n. f.	N. s.	52	» <i>calomorpha</i> Rss.	S. s.
13	<i>Textularia globifera</i> Rss.	H.	53	» <i>subtilis</i> Neug.	S. s.
14	<i>Cuneolina elegans</i> m.	H.	54	» <i>anomala</i> Rss.	S. s.
15	<i>Trochammina</i> f. ind.	S. s.	55	» <i>herculea</i> Gümb.	S. s.
16	<i>Ammodiscus incertus</i> d'Orb. var. <i>Hoernesii</i> Karr.	S. s.	56	» <i>intercostata</i> Rss.	N. s.
17	<i>Ammodiscus (Glomospira) gor-</i> <i>dialis</i> P. u. J.	S. s.	57	» <i>subornata</i> Rss.	S.
18	<i>Webbina irregularis</i> d'Orb.	S. s.	58	» <i>hispidia</i> d'Orb.	S. s.
19	<i>Cyclammina placenta</i> Rss. var. <i>acutidorsata</i> Htken.	S. s.	59	» <i>tenuicostata</i> Costa	S. s.
20	<i>Bolivina punctata</i> d'Orb.	N. s.	60	» <i>aculeata</i> d'Orb.	S. s.
21	» <i>dilatata</i> Rss.	N. s.	61	» <i>Hantkeni</i> n. f.	N. s.
22	» <i>nobilis</i> Htken.	S. s.	62	» <i>sublepidula</i> n. f.	N. s.
23	» <i>draco</i> Marsson	H.	63	» <i>insignis</i> n. f.	S.
24	<i>Bulimina affinis</i> d'Orb.	S. s.	64	» cf. <i>Hoernesii</i> Htken.	S. s.
25	» <i>Buchiana</i> d'Orb. var. <i>inflata</i> Seg.	N. s.	65	» cf. <i>Partschii</i> Neug.	S. s.
26	<i>Bulimina subbulbiformis</i> n. f.	H.	66	» cf. <i>Hochstetteri</i> Schwag.	S. s.
27	» <i>Andreaei</i> n. f.	N. s.	67	» cf. <i>semiplicata</i> d'Orb.	S. s.
28	» f. ind.	S. s.	68	» cf. <i>fissicostata</i> Gümb.	N. s.
29	<i>Lagena hispidia</i> Rss.	S. s.	69	» (<i>Glandulina</i>) <i>rotun-</i> <i>data</i> d'Orb.	S. s.
30	» <i>sulcata</i> W. u. Jac.	S. s.	70	<i>Nodosaria (Glandulina) laevi-</i> <i>gata</i> d'Orb. var. <i>chilostoma</i> m.	S.
31	» <i>apiculata</i> Rss.	S. s.	71	<i>Dimorphina elegans</i> Htken.	S. s.
32	» <i>globosa</i> Mat.	S. s.	72	» <i>nodosaria</i> d'Orb. var. <i>chilostoma</i> nov.	S. s.
33	» <i>Karreri</i> n. f.	S. s.	73	<i>Chilostomella cyclostoma</i> m.	S.
34	<i>Nodosaria radricula</i> L.	N. s.	74	<i>Lingulina circularis</i> n. f.	S. s.
35	» <i>longiscata</i> d'Orb.	N. s.	75	<i>Pleurostomella subnodosa</i> Rss.	S. s.
36	» <i>rudis</i> d'Orb.	S.	76	<i>Ramulina Kittlii</i> m.	H.
37	» <i>soluta</i> Rss.	N. s.	77	<i>Frondicularia</i> cf. <i>angulosa</i> d'Orb.	S. s.
38	» <i>consobrina</i> d'Orb.	N. s.	78	» <i>acus</i> n. f.	S. s.
39	» » d'Orb. var. <i>emaciata</i> Rss.	S.	79	» <i>austriaca</i> n. f.	S. s.
40	<i>Nodosaria communis</i> d'Orb.	S.	80	» (<i>Flabellina</i>) <i>reti-</i> <i>culata</i> Rss. var. <i>eoacaena</i> nov.	N. s.

Nr.	Name	Vorkomm.	Nr.	Name	Vorkomm.
81	<i>Frondicularia (Flabellina) pulcherrima</i> n. f.	S.	119	<i>Cristellaria pygmaea</i> Rss.	S. s.
82	» (<i>Flabellina</i>) <i>crstellarioides</i> n. f.	S. s.	120	» cf. <i>aureola</i> Karr.	S. s.
83	<i>Pullenia bulloides</i> d'Orb.	N. s.	121	» cf. <i>subangulata</i> Rss.	S.
84	» <i>quinqueloba</i> Rss.	N. s.	122	» <i>punctata</i> n. f.	S.
85	<i>Cassidulina ovata</i> n. f.	S. s.	123	» <i>Reussii</i> n. f.	S. s.
86	<i>Uvigerina sagrinoides</i> n. f.	S.	124	» <i>Asty dameia</i> n. f.	N. s.
87	<i>Polymorphina communis</i> d'Orb.	S. s.	125	» <i>Enarete</i> n. f.	S. s.
88	» <i>gibba</i> d'Orb.	S. s.	126	» <i>Leukothea</i> n. f.	S. s.
89	» <i>inflata</i> Rss.	S. s.	127	» <i>subcostulata</i> n. f.	S.
90	» <i>fusififormis</i>		128	» <i>bacilliformis</i> n. f.	N. s.
	Roem. var. <i>lanceolata</i> Rss.	S. s.	129	» <i>nudiformis</i> n. f.	S.
91	<i>Polymorphina angusta</i> Egg. var.	S. s.	130	» <i>sub-Josephina</i> n. f.	S.
92	» cf. <i>sororia</i> Rss.	S. s.	131	<i>Marginulina glabra</i> Brady	S. s.
93	<i>Vaginulina legumen</i> L.	S. s.	132	» <i>apiculata</i> Rss.	S. s.
94	» cf. <i>perobliqua</i> Rss.	S. s.	133	» <i>soluta</i> Rss.	S. s.
95	» cf. <i>angustissima</i>		134	» <i>tumida</i> Rss.	S. s.
	Rss.	S. s.	135	» <i>costata</i> Batsch	S. s.
96	<i>Cristellaria (Planularia) cultellus</i> n. f.	S. s.	136	» <i>pediformis</i> Born.	S.
97	» <i>fragaria</i> Gumb.	S. s.	137	» <i>rostrata</i> n. f.	S. s.
98	» <i>arcuata</i> d'Orb.	S. s.	138	» <i>obesa</i> n. f.	S. s.
99	» » var.		139	» <i>subcylindrica</i> n. f.	S. s.
	<i>carinata</i> nov.	S. s.	140	» cf. <i>abbreviata</i>	
100	» <i>Gosae</i> Rss. var.			Neug.	S. s.
	<i>laevis</i> nov.	H.	141	» cf. <i>agglutinans</i>	
101	» <i>gladius</i> Phil.	S. s.		Neug.	S. s.
102	» <i>reniformis</i> d'Orb.	S. s.	142	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	H.
103	» <i>acutauricularis</i> F.		143	» <i>cretacea</i> d'Orb.	S.
	et M. var.	S.	144	<i>Truncatulina granosa</i> Htken.	N. s.
104	» <i>cymboides</i> d'Orb.	S.	145	» <i>lobatula</i> W. et J.	S.
105	» <i>deformis</i> Rss.	S.	146	» <i>Weinkauffii</i> Rss.	N. s.
106	» <i>spectabilis</i> Rss.	S.	147	» <i>costata</i> Htken.	S.
107	» <i>cultrata</i> Mtf.	N. s.	148	» <i>cryptomphala</i>	
108	» <i>rotulata</i> Lam.	H.		Rss. var.	N. s.
109	» » var.		149	» <i>laciniosa</i> Karr.	S.
	<i>orbicula</i> Rss.	N. s.	150	» cf. <i>Ungeriana</i>	
110	» <i>cassis</i> Lam.	S.		d'Orb.	S.
111	» <i>Kochi</i> Rss.	S.	151	» cf. <i>peraffinis</i>	
112	» <i>concinna</i> Rss.	S.		Costa	S. s.
113	» <i>orbicularis</i> d'Orb.	S. s.	152	» <i>polyphragma</i>	
114	» <i>Jugleri</i> Rss. var.	S. s.		n. f.	H.
115	» <i>simplicissima</i> Rss.	S. s.	153	» <i>Suessi</i> n. f.	S.
116	» <i>gibba</i> d'Orb.	S. s.	154	» <i>Anadyomenen</i> n. f.	N. s.
117	» <i>papillosa</i> F. et M.	N. s.	155	» <i>falcata</i> n. f.	N. s.
118	» <i>depauperata</i> Rss.	N. s.	156	» <i>rotuliformis</i> n. f.	N. s.
			157	» <i>subspirata</i> n. f.	S. s.
			158	» <i>subpachyderma</i>	
				n. f.	H.

Nr.	Name	Vorkomm.	Nr.	Name	Vorkomm.
159	<i>Truncatulina cribrosa</i> n. f.	S.	170	<i>Epistomina elegans</i> d'Orb. var.	S.
160	» (<i>Heterolepa</i>) <i>Dutemplei</i> d'Orb. H.		171	<i>Pulvinulina Karsteni</i> Rss. var.	S. s.
161	<i>Discorbina umbonata</i> Rss. var.	S.	172	» <i>rotula</i> Kaufm.	S. s.
162	» <i>allomorphinoides</i> Rss.	N. s.	173	» <i>callosa</i> n. f.	S. s.
163	» <i>Linneana</i> d'Orb. var. <i>eocaena</i> nov.	H.	174	» <i>ornata</i> m.	S. s.
164	» <i>Linneana</i> d'Orb. var. <i>convexa</i> nov.	H.	175	» <i>megalostoma</i> m.	S.
165	» <i>globigerinoides</i> n. f.	S. s.	176	» <i>intermedia</i> n. f.	S.
166	<i>Megalostomina</i> (n. g.) <i>Fuchsii</i> m.	N. s.	177	» <i>Uhligi</i> n. f.	S. s.
167	<i>Karrerria</i> (<i>Carpenteria auct.</i> p. p.) <i>fallax</i> n. g. n. f.	S.	178	<i>Operculina</i> cf. <i>discoidea</i> Schwag.	S. s.
168	<i>Rotalia Soldanii</i> d'Orb.	N. s.	179	<i>Orbitoides</i> f. ind. aff. <i>dilabida</i> Schwag.	S. s.
169	» <i>orbicularis</i> d'Orb.	S.	180	» f. ind. aff. <i>Orakeien-</i> <i>sis</i> Karr.	S. s.
			181	<i>Nummulites Boucheri</i> de la Harpe	S. s.

Aus der vorstehenden Liste ersieht man, dass die glaukonitischen Tegelsande von Bruderndorf zu den an Foraminiferen reichsten Gebilden unseres Tertiärs zu rechnen sind. Die Anzahl der gut unterscheidbaren Formen ist in Wirklichkeit noch grösser, da manche derselben aus diesem oder jenem Grunde in die Liste gar nicht aufgenommen wurden.

Wenn auch neuerliche Aufsammlungen und Untersuchungen die vorliegende Fauna gewiss noch vermehren werden, so lässt sich doch der Charakter derselben aus dem von mir durchgearbeiteten Materiale bereits vollständig klar feststellen.

Die Miliolideen treten ganz zurück.

Unter den sandig-kieseligen Formen sind nur einzelne häufig, darunter *Tritaxia indiscreta* Brady, die sich von den recenten Exemplaren (Challenger-Collection) kaum unterscheiden lässt. Die Textularideen sind, was Individuenanzahl anbelangt, recht gut vertreten; die merkwürdigste Form ist *Cuneolina elegans* m., über welche ich bereits einmal (Verhandl. des naturf. Ver. in Brünn, Bd. XXIV, Sitzungsber., pag. 8; Verhandl. der k. k. geol. R.-A., 1888, Nr. 9, pag. 191) Mittheilungen gemacht habe. Ich bezeichne mit diesem Namen eine kleine Textularidee, die sich von den gewöhnlichen Textularien dadurch unterscheidet, dass sie in entgegengesetzter Richtung zusammengedrückt ist, eine grosse, bogenförmige Mündung besitzt, mit zarten Streifen verziert ist und derart zur unregelmässigen Vermehrung der jüngeren Kammern hinneigt, dass der obere Theil mancher Individuen ganz traubenähnlich gestaltet ist. Es wird wahrscheinlich zweckmässiger sein, diese merkwürdigen Formen, die ich auch aus dem mährischen Alttertiär kenne, zu einem selbstständigen Genus zu erheben, wofür ich schon früher einmal (l. c.) den Namen *Pseudotextularia* vorgeschlagen habe. Es ist nicht unmöglich, dass die mehrzeiligen Textularien, die Terquem aus dem Pariser Eocän — leider sehr unvollkommen — beschreibt, hierher gehören.

Unter den Bolivinen ist besonders *Bolivina draco* Marsson hervorzuheben, als eine Form, die bisher nur aus der Kreide bekannt war; die Bruderndorfer Exemplare lassen sich nach Abbildung und Beschreibung von der cretacischen Form (Kreide von Rügen) nicht trennen.

Unter den Buliminen sind zwei Formen schon durch ihre Grösse in den Schlämmproben auffallend, nämlich *Bulimina Andreaei* n. f. und *B. subbulbiformis* n. f. Erstere ist walzenförmig, letztere steht der miocänen *B. bulbiformis* Seg. nahe.

Zu den in zahlreichen Formen auftretenden Nodosarien ist nichts Besonderes zu bemerken; es sind weitverbreitete und noch lebende Typen mit oligocänen und eocänen gemischt. Einzelne dieser Typen reichen bis in die Kreide zurück. Unter den wenigen neuen Formen ist *Nodosaria insignis* durch ihre charakteristische Verzierung ausgezeichnet.

Bemerkenswerth ist es, dass unter den Glandulinen nur Formen mit spaltförmiger Mündung vorkommen; auch Sherborn und Chapman haben im London Clay nur solche Formen beobachtet,¹⁾ welchen demnach vielleicht doch eine grössere Selbstständigkeit zukommt, als man ihnen bisher einzuräumen pflegt. Bei den Foraminiferen kann ein und dasselbe Merkmal einen verschiedenen diagnostischen Werth besitzen; während z. B. die Form der Mündung bei vielen Gattungen veränderlich ist, scheint sie bei den Nodosarien doch sehr constant zu sein. Betrachtet man das Vorkommen einer spaltförmigen Mündung als Abnormität, dann ist es gewiss sehr eigenthümlich, dass zwei verschiedene, räumlich weit auseinander liegende Faunen — die von Bruderndorf und die des London Clay — nur solche abnorme Formen enthalten. Eine mindestens subgenerische Abtrennung dieser Formen von der Gattung *Nodosaria* dürfte demnach nicht unzweckmässig sein. Die als *Dimorphina nodosaria* d'Orb. var. *chilostoma* nov. bezeichnete Form stimmt ganz genau mit *Polymorphina nodosaria* überein, besitzt aber eine spaltförmige Mündung. *Chilostomella cyclostoma* m. habe ich zuerst im Oligocän von Nieder-Hollabrunn gefunden und a. a. O. beschrieben; eine mit dieser vielleicht identische Form (*Ch. eximia*) hat kürzlich A. Franzenau im Ofner Mergel entdeckt.²⁾

Von paläontologischem Interesse ist das häufige Vorkommen einer Form der Gattung *Ramulina*, worüber ich auch bereits früher einmal (Verhandl. der k. k. geol. R.-A., 1885, Nr. 7) berichtet habe. Es ist dies der erste Fund dieser Gattung im Tertiär; sie ist aus der Kreide bekannt und kommt auch noch lebend vor. Ich vermute übrigens, dass *Tinoporus bacullatus* Mtf. bei Sherborn und Chapman (l. c., tab. XVI, Fig. 24) ebenfalls zur Gattung *Ramulina* zu rechnen ist.

Die Frondicularien sind zwar ziemlich selten, aber recht interessant. *Frondicularia reticulata* Rss. var. *eocaena* m. unterscheidet sich von der cretacischen Form (Lemberger Kreidemergel) nur unwesentlich; sie ist grösser, unten etwas ausgebuchtet, die Spitze kürzer. *Fr. pulcherrima* n. f. ist gleichmässig oval gestaltet, mässig zugespitzt und durch Leisten und Höckerchen verziert, die mitunter orientalischen Schriftzeichen ähnlich sind. In dieser Beziehung steht diese Form ebenfalls einer Kreidespecies (*Flabellina interpunctata* Rss.) nahe. Auch *Frond.* n. f. ist mit einer cretacischen Form, der *F. lanceolata* Rss., sehr nahe verwandt. Von *Frond.* cf. *angulosa* d'Orb. fand ich zwar nur ein aus zwei Kammern bestehendes Exemplar, welches aber alle Merkmale der cretacischen Grundform besitzt.

Uvigerina sagrinoides n. f. ist eine eigenthümliche Form mit wenig Kammern und ziemlich stark verlängerter Mündungsröhre; das Gehäuse ist in seinem unteren (älteren) Theile breiter als oben.

Die Polymorphinen bieten nichts Bemerkenswerthes und sind auch nur sehr selten.

1) Journ. of the R. Microsc. Soc., ser. 2, vol. VI, part 2, 1886, pag. 745, 746.

2) Természetrajzi füzetek, vol. XI, part 3—4, 1887—1888, pag. 146.

Unter den Vaginulinen ist ein Bruchstück bemerkenswerth, welches die grösste Uebereinstimmung zeigt mit der ebenfalls nur in Bruchstücken bekannten *Vaginulina angustissima* Rss. aus dem Gault von Hildesheim.

Die sehr zahlreichen Cristellarien lassen sich theils mit weitverbreiteten, theils mit specifisch oligocänen und eocänen Typen identificiren. Viele dieser Typen — darunter einige charakteristische — reichen bis in die Kreide zurück. So ist z. B. *Cristellaria Gosae* Rss. var. *laevis* nov. der Gosauform sehr nahe verwandt; dasselbe gilt von *C. bacilliformis* n. f., die der cretacischen *C. bacillum* Rss. ähnlich ist, und von *C. nudiformis* n. f., die nur geringe Abweichungen von *C. nuda* Rss. aus der Kreide aufweist. *C. rotulata* Lam. var. *orbicula* Rss. ist ebenfalls eine Kreideform. *Marginulina costata* Batsch ist aus dem Alttertiär bereits bekannt, denn *M. propinqua* Htken. aus dem Eocän der Meeralpen dürfte mit derselben wohl identisch sein. *M. soluta* Rss. ist zuerst aus der westphälischen Kreide beschrieben worden.

Die Truncatulinen sind an Arten und Individuen ziemlich reich; fast die Hälfte der Formen wurde als neu aufgefasst, da eine ungezwungene Vereinigung mit bekannten Formen nicht möglich war. Die meisten der neuen Formen sind sehr charakteristisch gestaltet.

Unter den Vertretern der Gattung *Discorbina* ist besonders die häufig auftretende *Discorbina Linneana* d'Orb. var. *eocaena* und var. *convexa* nov. wegen ihrer sehr nahen Verwandtschaft mit den cretacischen Formen *D. marginata* Rss. und *D. canaliculata* Rss. hervorzuheben. Im Miocän scheinen derlei Formen bisher nicht beobachtet worden zu sein, kommen aber noch lebend vor (d'Orbigny, Brady).

Als *Megalostomina* n. g. bezeichne ich eine gewisse Gruppe von Foraminiferen, die ich bisher als Discorbinen betrachtet habe, deren Abtrennung von *Discorbina* jedoch gerechtfertigt sein dürfte. Sie sind durch eine grosse, freiliegende Mündung, deren Ränder oft callös verdickt erscheinen, charakterisirt. *Discorbina Fuchsii* m. aus dem Alttertiär des Waschberges und *D. mirabilis* m. von ebendort gehören hieher. Erstere kommt auch im mährischen Alttertiär vor. Uebrigens dürften einige recente Discorbinen ebenfalls zu *Megalostomina* zu stellen sein, wie denn überhaupt die Gattung *Discorbina* sehr heterogene Formen vereinigt und einer Revision dringend bedürftig ist.

Ein ganz eigenthümlicher und noch wenig bekannter Typus ist *Karrerria* n. g. (*Carpenteria* auct. p. p.). Sie zeigt unregelmässig gehäufte oder in undeutlichen Spiralen angeordnete Kammern und eine rundliche Mündung; das Gehäuse ist festsitzend. *Carpenteria lithothamnica* Uhlig aus dem galizischen Alttertiär (Jahrb. der geol. R.-A., 1886, Heft 1, pag. 187 ff.) und vielleicht zum Theile auch *C. balaniformis* Gray var. *proteiformis* Goës (Goës, Reticularian Rhizopoda of the Caribbean Sea; Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar, 1881, pag. 94—95, t. VI, f. 208, 211) gehören hieher.¹⁾ Die Darstellung Uhlig's entspricht, insbesondere auch was den mikroskopischen Bau anbelangt, durchaus den von mir selbst angestellten Beobachtungen; nur ist bei den Bruderdorfer Exemplaren niemals eine deutliche Mündungsröhre zu beobachten, sondern es stellt sich die Mündung als eine einfache, rundliche Perforation der Kammerwand dar. Bei einem Exemplar beobachtete ich eine ganz ähnliche Verlängerung, wie sie Uhlig's l. c., tab. V, Fig. 2, abgebildetes Individuum zeigt. Die Mündung befindet sich jedoch nicht am Ende dieser Verlängerung, die nur durch das Aufsitzen des Gehäuses auf einem

¹⁾ Ich vermthe, dass auch *Nubecularia budensis* Htken. (Clav. Szabó-Sch., t. XVI, f. 3) hieher gehört.

länglichen Gegenstand (einem Algenstengel o. dgl.) entstanden ist. Schon Uhlig hat die beträchtlichen Abweichungen dieser Formen von den charakteristisch gestalteten Carpenterien hervorgehoben und nur des spärlichen Materials wegen die Gattungsbezeichnung *Carpenteria* beibehalten. Auch mir lagen nur wenige Exemplare zur Untersuchung vor, doch habe ich mich bald überzeugt, dass man dieselben ohne Zwang in keine der bekannten Foraminiferengattungen einreihen kann und deshalb für dieselben die Bezeichnung *Karrerria* gewählt, womit zugleich unserem ältesten und verdienstvollsten Foraminiferenforscher die verdiente Anerkennung ausgedrückt werden soll.

Die Gattung *Pulvinulina* ist verhältnissmässig nur spärlich vertreten; *P. ornata* m. habe ich zuerst im Alttertiär des Marsgebirges (Verhandl. der k. k. geol. R.-A., 1888, Nr. 9, pag. 191), *P. megalostoma* m. zuerst in den Nummulitenschichten des Waschberges (ibid. 1888, Nr. 11, pag. 228) gefunden. Beide Formen sind sehr charakteristisch.

Operculina cf. *discoidea* Schwag. wurde leider nur in einem einzigen, minder gut erhaltenen Exemplar gefunden; Schwager's Form stammt aus dem Eocän der lybischen Wüste.

Die Orbitoiden und Nummuliten sind sehr selten und nur schlecht erhalten, so dass eine sichere Bestimmung nicht möglich ist. Bemerkenswerth ist es, dass die beiden Formen von Orbitoiden sich nicht auf die in den hangenden Orbitoidenkalken so häufig vorkommenden Arten zurückführen lassen. *Orbitoides* aff. *dilabida* Schwag. ist wohl auf den ersten Blick dem kleinen *O. stella* Gümb. ähnlich, hat jedoch zahlreiche Warzen und ist in der Mitte nicht verdickt; von *O. stellata* d'Arch. unterscheidet sich diese Form durch die zahlreichen Warzen und den Mangel der Rippen.

Der kleine *Nummulites Boucheri* de la Harpe wurde nur in einem schlecht erhaltenen Exemplar gefunden, dürfte aber richtig bestimmt sein; es ist dies eine im alpin-karpathischen Alttertiär weit verbreitete Form.

Der Gesamtcharakter der vorliegenden Foraminiferenfauna deutet auf eine beträchtliche Ablagerungstiefe des glaukonitischen Tegelsandes. Das Vorkommen von Orbitoiden und Nummuliten, sowie das Auftreten anderer, aus eocänen Schichten bekannten Foraminiferen ermöglicht es uns, den Schluss auf ein alttertiäres Alter dieser Ablagerung zu ziehen. Dieser Schluss wird durch die Lagerungsverhältnisse bestätigt, denn im Hangenden des glaukonitischen Tegelsandes finden sich Schichten mit sicheren Bartonpetrefacten. Das Alter unserer Tegelsande wäre hienach mindestens als unterbartonisch¹⁾ anzunehmen.

Ein höchst interessanter Zug in der Gesamtphysiognomie der vorliegenden Fauna ist das häufige Auftreten von Formen, die sich theils an cretacische Typen enge anschliessen, theils mit solchen völlig identisch sind. Ganz besonderes Interesse gewinnt aber dieser Umstand dadurch, dass F. Karrer schon vor längeren Jahren ein Foraminiferenführendes Gestein aus Leitersdorf untersucht und demselben auf Grund der Foraminiferenfauna ein obercretacisches Alter zugeschrieben hat.²⁾ Das fragliche Gestein ist ein durch seine dunkle, ins Grünliche spielende Färbung und durch darin zahlreich vorkommende Foraminiferen ausgezeichneter Tegel. Viele Foraminiferen sind auch als dunkelgrüne Steinkerne (Glaukonit) vorhanden. Schon diese kurze Beschreibung ver-

1) Die Arbeiten von F. Sacco über die stratigraphischen Beziehungen zwischen Bartonien und Ligurien sind mir zwar bekannt, ich glaube aber vorläufig noch an der bisherigen Anschauung festhalten zu müssen.

2) Ueber ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitersdorf bei Stockerau (Jahrb. der k. k. geol. R.-A., 1870, pag. 157 ff).

räth die grosse Aehnlichkeit dieses Gesteins mit dem Bruderndorfer. Die Localität Leitzersdorf liegt südlich von Bruderndorf, in der Streichrichtung des Bruderndorfer Alttertiärs. Auch die Foraminiferenfauna des letzteren hat, wie wir gesehen, einen deutlich ausgesprochenen cretacischen Anstrich, ohne dass sie wirklich als cretacisch bezeichnet werden könnte.

Es entsteht nun die Frage, ob vielleicht die Leitzersdorfer Fauna trotz der zahlreichen Kreideformen ohne Zwang als alttertiär betrachtet werden kann.

Um diese Frage zu beantworten, müssen wir Karrer's Foraminiferenliste ein wenig näher ansehen. Dieselbe enthält 42 bereits früher beschriebene Formen, die zwar alle in der Kreide, aber zum grossen Theile auch im Tertiär und selbst lebend vorkommen. Als solche langlebige, zur Charakterisirung der Ablagerung und zur Altersbestimmung derselben unbrauchbare Typen sind z. B. *Cristellaria rotulata* Lam., *Polymorphina globosa* Mst., *Lagena globosa* Walk., *L. apiculata* Rss., *Rotalia umbilicata* d'Orb. etc. zu bezeichnen. Von den übrigen Formen ist *Gaudryina oxycona* Rss. von mir auch in Bruderndorf constatirt worden. *Discorbina marginata* Rss. und *D. canaliculata* Rss. betrachte ich als Varietäten von *D. Linneana* d'Orb., die ebenfalls in Bruderndorf häufig ist; es wäre nur festzustellen, ob beide Vorkommnisse — wie ich vermüthe — thatsächlich identisch sind. *Verneuilina cretacea* Karr. möchte ich für unsere *V. triquetra* Mst. halten, *Plecanium pupa* Karr. auf *Gaudryina pupoides* beziehen. *Fronicularia Stachei* Karrer steht zwar einer Kreideform, der *F. angulosa* d'Orb., sehr nahe, ja ist wahrscheinlich sogar identisch damit; die letztere findet sich aber, wie wir gesehen haben, in der Bruderndorfer Fauna vor. *Cristellaria Gosae* Rss. findet sich sowohl in Leitzersdorf, als auch in Bruderndorf in wahrscheinlich ganz identischen und von der cretacischen Grundform nur wenig abweichenden Exemplaren.

Es ist demnach eine Reihe sogenannter »cretacischer« Typen den beiden Localitäten Leitzersdorf und Bruderndorf gemeinsam. Es bleibt allerdings in der Leitzersdorfer Fauna noch eine Anzahl solcher Typen übrig, die in der noch reicheren Bruderndorfer Fauna nicht vorkommen. Dies gilt aber auch umgekehrt, denn ich habe oben aus dem sicher alttertiären Tegelsande von Bruderndorf zahlreiche Kreidetypen (*Bolivina draco* Marsson, *Flabellina reticulata* Rss., *Marginulina soluta* Rss., *Vaginulina* cf. *angustissima* Rss. etc.) namhaft gemacht, die dem ganz ähnlichen Gebilde von Leitzersdorf fehlen.

Orbitoiden und Nummuliten fehlen in Leitzersdorf gänzlich; sie fehlen aber, weil sie, wie Karrer selbst (l. c., pag. 161) ganz richtig bemerkt, »vorzugsweise den sandigen und kalkigen Uferbildungen zukommen«, der glaukonitische Tegelsand aber jedenfalls einer ziemlich beträchtlichen Ablagerungstiefe entspricht. In der Bruderndorfer Fauna gehören sie ja auch zu den grössten Seltenheiten; wären mir die vereinzelt und überdies schlecht erhaltenen Exemplare der Orbitoiden und Nummuliten entgangen und meine Untersuchung in die Zeit vor dem Erscheinen von Brady's Werk über die Challenger-Foraminiferen gefallen, so würde ich höchst wahrscheinlich die Bruderndorfer Foraminiferenfauna auch für cretacisch angesprochen haben. Aus dem genannten Werke kann man jedoch die Ueberzeugung gewinnen, dass in der recenten Foraminiferenfauna zahlreiche Typen der Kreideformation, oft von den uralten Stammformen so gut wie gar nicht abweichend, vertreten sind. Ich habe einmal schon etwas Aehnliches zu constatiren Gelegenheit gehabt, indem ich nachwies, dass die entschieden alttertiäre Fauna des grünen Thones von Nikoltschitz (s. Verhandl. der k. k. geol. R.-A., 1887, Nr. 3) der jetzt lebenden Tiefseefauna sehr nahe verwandt ist. Es folgt daraus eben nur, dass es unter den Foraminiferen ausserordentlich langlebige Typen gibt, und

dass namentlich die Faunen der Tiefseeablagerungen auch dann noch sehr viel verwandte Züge aufweisen werden, wenn sie zeitlich sehr weit auseinanderliegen.

In Anbetracht dieser Verhältnisse glaube ich annehmen zu dürfen, dass nicht nur die Foraminiferenfauna des glaukonitischen Tegelsandes von Bruderndorf, sondern auch die des glaukonitischen Tegels von Leitzersdorf, welcher in der Streichrichtung des ersteren liegt, paläogenen Alters ist. Damit entfällt auch die Schwierigkeit der Erklärung des »ganz isolirten Kreidevorkommens« von Leitzersdorf, von welchem F. Karrer (l. c., pag. 161) meinte, dass es eine »Fortsetzung der böhmischen Kreideablagerungen« sei und dass sich der Zusammenhang beider »durch nähere Untersuchung anderer Punkte auf dem dazwischen liegenden Terrain« nachweisen lassen dürfte. Nach meinen Erfahrungen besteht ein derartiger Zusammenhang nicht; die hercynische Kreideformation scheint sich niemals in südlicher Richtung über Brünn hinaus erstreckt zu haben, und auch das karpathische Kreidemeer dürfte das südliche Mähren nicht bedeckt haben, da die Sandsteinzone westlich der March (Marsgebirge und dessen Dependenz) nur paläogene Sedimente aufweist und sicher cretacische Schichten nicht einmal in der Nähe der Juraklippen zu finden sind.

b) Glaukonitischer Sand.

Auf den eben beschriebenen tegeligen Sand folgt bei Bruderndorf eine noch sandigere Bank, die durch *Serpula spirulea* und verschiedene Conchylien der bartonischen Stufe charakterisirt ist.

Die Schlammprobe dieses Gesteins enthält nur vereinzelte Foraminiferen, häufiger Bryozoën, kleine Gasteropoden, Fischzähne, Fischotolithen, Seeigelstacheln und sehr selten auch kleine Brachiopoden.

An Foraminiferen wurden constatirt:

Nr.	Name	Vorkomm.	Nr.	Name	Vorkomm.
1	<i>Articulina sulcata</i> Rss. var. <i>cy-clostoma</i> nov.	S. s.	14	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	S. s.
2	<i>Miliolina</i> f. div. ind.	S.	15	<i>Truncatulina grosserugosa</i> Uhlig	S. s.
3	<i>Bulimina subbulbiformis</i> m.	S. s.	16	» <i>lobatula</i> W. et J.	S. s.
4	<i>Nodosaria approximata</i> Rss.	S.	17	» <i>granosa</i> Htken.	S. s.
5	» <i>communis</i> d'Orb.	S. s.	18	» <i>pygmaea</i> Htken.	S. s.
6	» aff. <i>latejugata</i> Deufr. var. <i>minor</i> Htken.	S. s.	19	» (<i>Heterolepa</i>) <i>Du-templei</i> d'Orb.	S. s.
7	<i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orb. var.	N. s.	20	<i>Discorbina</i> f. ind.	S. s.
8	<i>Polymorphina gibba</i> d'Orb.	S. s.	21	<i>Epistomina elegans</i> d'Orb.	S. s.
9	<i>Cristellaria fragaria</i> Gumb.	S. s.	22	<i>Rotalia Soldanii</i> d'Orb.	S. s.
10	» <i>semiluna</i> d'Orb.	S. s.	23	<i>Orbitoides stellata</i> d'Arch.	N. s.
11	» <i>cultrata</i> Mtf.	S. s.	24	» <i>stella</i> Gumb.	S.
12	» f. div. ind.		25	» cf. <i>aspera</i> Gumb.	S.
13	<i>Marginulina Behmi</i> Rss.	S. s.	26	<i>Nummulites Boucheri</i> de la H.	S. s.

Die vorliegende Fauna bietet keinen Anlass zu besonderen Bemerkungen; die meisten der angeführten Formen kommen auch in dem tegeligen Sand vor. *Marginulina Behmi* Rss. wurde nur in einem Exemplar gefunden, welches zwischen den Rippen auch noch Körnchen zeigt. *Truncatulina grosserugosa* Uhlig scheint im alpin-karpathischen Alttertiär sehr verbreitet zu sein. Uhlig beschrieb diese Form aus dem galizischen Bartonien, ich fand sie in Mähren an mehreren Orten in Orbitoiden führenden Ablagerun-

gen und auch in den Waschbergsschichten. Sie ist auch im Ofner Mergel eine häufigere Erscheinung. Die Beschreibung Uhlig's (l. c.) passt am besten auf unsere Formen und füge ich deshalb — wie ich es auch schon früher gethan — dem Namen derselben Uhlig als Autornamen bei.

Die Orbitoiden sind schlecht erhalten und — bis auf *O. stellata* d'Arch. — nur selten; dasselbe gilt für die Nummuliten, von welchen in der allerdings nur spärlichen Probe bloß der kleine, aber im karpathischen Alttertiär weitverbreitete *Nummulites Boucheri* de la H. gefunden wurde.

c) Orbitoidenkalk.

Auf den beschriebenen Sand folgen härtere Bänke mit meist abgerollten Conchylien und zahlreichen Orbitoiden. Das Gestein zerbröckelt zu einem feinen Grus, in welchem ausser Orbitoiden auch noch ziemlich viel andere Foraminiferen vorkommen.

Es wurden constatirt:

Nr.	Name	Vorkomm.	Nr.	Name	Vorkomm.
1	? <i>Verneuilina triquetra</i> Mst.	S. s.	22	<i>Truncatulina globulosa</i> n. f.	S. s.
2	<i>Plecanium gramen</i> d'Orb.	S. s.	23	» <i>Schwageri</i> n. f.	S. s.
3	<i>Bulimina</i> f. ind.	S. s.	24	» <i>Orseïs</i> n. f.	S. s.
4	<i>Nodosaria consobrina</i> d'Orb.	S. s.	25	» (<i>Heterolepa</i>) <i>Du-</i> <i>templei</i> d'Orb.	S. s.
5	» <i>soluta</i> Rss.	S. s.	26	<i>Discorbina</i> cf. <i>eximia</i> Htk.	S. s.
6	» cf. <i>latejugata</i> DeFr.	S. s.	27	» f. ind.	
7	» f. ind.		28	<i>Pulvinulina rotula</i> Kaufm.	N. s.
8	<i>Ramulina</i> (?) <i>Bradyi</i> n. f.	N. s.	29	» <i>bimammata</i> Gümb.	S. s.
9	<i>Cassidulina globosa</i> Htken.	N. s.	30	» <i>ornata</i> n. f.	N. s.
10	<i>Polymorphina gibba</i> d'Orb.	S. s.	31	» f. ind.	
11	» » var. <i>deltoid-</i> <i>dea</i> Rss.	S. s.	32	<i>Operculina fallax</i> m.	N. s.
12	<i>Cristellaria rotulata</i> Lam.	S. s.	33	<i>Heterostegina reticulata</i> Rüt.	N. s.
13	» <i>alato-limbata</i> Gümb.	S.	34	<i>Orbitoides patellaris</i> Schloth.	N. s.
14	» <i>fragaria</i> Gümb. var.	N. s.	35	» <i>aspera</i> Gümb.	S. s.
15	» cf. <i>obtusata</i> Rss.	S. s.	36	» <i>tenuicostata</i> Gümb.	S. s.
16	» f. ind.		37	» <i>dispansa</i> Sow.	S.
17	<i>Planularia</i> f. ind.		38	» <i>stellata</i> d'Arch.	S. h.
18	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	S. s.	39	» <i>stella</i> Gümb.	H.
19	<i>Truncatulina granosa</i> Htken.	S. s.	40	» cf. <i>papyracea</i> Boub.	S.
20	» <i>grosserugosa</i> Uhlig	S. s.	41	<i>Nummulites Boucheri</i> de la H.	S. h.
21	» <i>taeniata</i> Bornem.	N. s.	42	» <i>Oosteri</i> de la H.	S. s.

Die vorliegende Fauna ist durch das reichliche Vorkommen von Orbitoiden und des kleinen *Nummulites Boucheri* de la H. charakterisirt.

Als *Ramulina* (?) *Bradyi* habe ich unregelmässig länglich-oval gestaltete, auf einer Seite in einen langen Hals ausgezogene, auf der entgegengesetzten Seite ebenfalls offene, jedoch anscheinend abgebrochene, dickwandige Kammern bezeichnet, die ich auch aus dem mährischen Alttertiär (Thon von Nikoltschitz) kenne.

A. Goës bildet (Reticul. Rhizop. of the Caribbean Sea; Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar, 1881, t. I, f. 6, 7) ähnliche Formen als »*Aulostoma*-Form« von *Nodosaria*

radicula var. *monile* ab. *Cristellaria fragaria* Gümb. var. zeigt deutliche Längsrippen, die sonst gewöhnlich kaum angedeutet sind

Truncatulina Schwageri n. f. steht nahe der *Tr. scarenaensis* Htken., die auch in Mähren (Nikoltschitzer Thon) vorkommt. Unter den Pulvinulinen aus der Gruppe der *P. rotula* Kaufm. kommt auch eine Form vor, bei welcher die Spiralseite erhoben, die Nabelseite aber flach ist.

Operculina fallax m. habe ich zuerst in den Orbitoidenschichten von Koberschitz in Mähren gefunden (Verhandl. der k. k. geol. R.-A., 1888, Nr. 4), welche überhaupt ihrer Foraminiferenfauna nach mit den Orbitoidenschichten von Bruderndorf sehr viel Uebereinstimmung zeigen.

d) Bryozoënschichte.

Das Hangende der sandig-kalkigen Orbitoidenbank bildet eine an Lithothamniën und Bryozoën reiche Schichte; der grobkörnige Schlämmrückstand des Gesteins enthält nur sehr wenige und sehr schlecht erhaltene Foraminiferen, und zwar:

Nr.	Name	Vorkomm.	Nr.	Name	Vorkomm.
1	<i>Nodosaria</i> f. ind.	S. s.	6	<i>Orbitoides stella</i> Gümb.	S. s.
2	<i>Ramulina</i> (?) <i>Bradyi</i> m.	S. s.	7	<i>Nummulites Boucheri</i> de la H.	N. s.
3	<i>Truncatulina</i> f. ind.	S. s.	8	» cf. <i>Tchihatcheffi</i>	
4	<i>Orbitoides aspera</i> Gümb.	S.		d'Arch.	S. s.
5	» <i>dispansa</i> Sow.	S.			

Diese ärmliche Fauna enthält nur Elemente der vorhergehenden, bloß *Nummulites* cf. *Tchihatcheffi* d'Arch. ist eine neue Erscheinung. Diese Form wurde zwar nur in einem sehr schlecht erhaltenen, nach der Medianebene gespaltenen Exemplar gefunden, welches indessen deutlich die grosse Centralkammer zeigt. Es ist auffallend, dass diese im ungarisch-siebenbürgischen Obereocän so verbreitete Form hier und in den Waschbergschichten nur äusserst selten vorkommt. In Mähren fand ich dieselbe noch nicht, in Galizien tritt sie ebenfalls nur selten auf

e) Melettamergel.

Das Hangende der ganzen, bei Bruderndorf aufgeschlossenen alttertiären Schichtenfolge bildet ein schlierartiger, bläulichgrauer Mergel, der durch das Vorkommen von Fischresten (*Meletta*) ausgezeichnet ist. Die spärliche Foraminiferenfauna dieses Gebildes habe ich bereits früher einmal (s. diese »Annalen«, 1888, pag. 267 ff.) beschrieben, will dieselbe jedoch der Vollständigkeit halber hier nochmals kurz anführen:

Nr.	Name	Vorkomm.	Nr.	Name	Vorkomm.
1	<i>Nodosaria</i> f. ind.	S. s.	6	<i>Pulvinulina rotula</i> Kaufm.	S.
2	<i>Cristellaria rotulata</i> Lam.	S. s.	7	<i>Rotalia lithothamnica</i> Uhlig	S. s.
3	» cf. <i>rotulata</i> Lam.	S. s.	8	<i>Orbitoides stellata</i> d'Arch.	N. s.
4	» <i>fragaria</i> Gümb.	S. s.	9	» <i>aspera</i> Gümb.	S. s.
5	<i>Truncatulina</i> cf. <i>granosa</i> Htken.	S. s.	10	<i>Nummulites Boucheri</i> de la H.	N. s.

Auch diese Fauna hat noch einen entschieden alttertiären (bartonischen) Habitus und können die Melettamergel von Bruderndorf auf Grund dieser Fauna nicht jünger als obereocän oder unteroligocän sein, wenn man nicht im Hinblick auf die schlechte

Erhaltung der Formen eine Einschwemmung derselben annehmen will. Nach der petrographischen Beschaffenheit des Mergels ist eine solche Einschwemmung durchaus unwahrscheinlich.

Ich will nicht unbemerkt lassen, dass nach F. Karrer (l. c., pag. 159) in einem der Leitzersdorfer Brunnenschächte ein »dunkler bleigrauer Thon von etwas schiefriger Structur« mit schlecht erhaltenen Fischresten beobachtet wurde. Dieser Schacht wäre demnach im Hangenden, derjenige aber, aus welchem Karrer die Foraminiferen gewann, im Liegenden der alttertiären Schichtenfolge gelegen. Beide Schächte lagen etwa 60 Meter (20 Wiener Klafter) von einander entfernt.
