

DIE FORAMINIFEREN DER ROTEN TONE VON BARWINEK UND KOMARNÓK.

Von

Dr. Rudolf Noth.

(Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.)

Einleitung.

Der Mangel an brauchbaren makroskopischen Versteinerungen im Alttertiär der Sandsteinzone der Karpathen veranlaßte eine Reihe von Geologen ihr Augenmerk auf die Mikrofauna der Flyschbildungen zu richten, um vielleicht auf diese Weise Angriffspunkte auf paläontologischer Basis für die Gliederung des Alttertiärs und der Kreide zu gewinnen, da die petrographischen Unterschiede zu gering oder nur von lokaler Bedeutung sind.

Diesem Umstande verdanken wir eine Reihe von Arbeiten, unter denen besonders erwähnenswert sind; Uhlig: »Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. J.-B. Geol. R.-A. Wien, XXXVI, 1886. Grzybowski in einer Anzahl von Veröffentlichungen im Anzeiger der Krakauer Akad. d. Wissenschaften, ferner Friedberg und Wojcik.

Wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß derartige Horizontierungen auf Grund von Foraminiferen, mit Ausnahme solcher, welche als sichere Leitversteinerungen bekannt sind, bis jetzt nur lokalen Wert hatten und nur mit Reserve aufgenommen werden konnten, so muß doch zugegeben werden, daß in demselben Maße, als sich unsere Kenntnis über die Mikrofauna der Flyschzone erweitert, auch die Schlußfolgerungen größere Sicherheit und allgemeinere Bedeutung erlangen werden.

Eine in der Sandsteinzone häufig vorkommende Ablagerung bilden die roten Tone, die durch die intensive Färbung des Bodens, durch Verursachen von Gehängerrutsch und Bildung von sumpfigen Wiesen mit Eisenoxidulquellen leicht erkennbar sind.

Früher war die Ansicht sehr verbreitet, die roten Schiefer und Tone seien an einen bestimmten Horizont gebunden, was sehr oft zu großem, materiellem Schaden führte, da man infolgedessen viele Petroleumbohrungen falsch lozierte. Jetzt ist es allgemein bekannt, daß sie in der Oberkreide, allerdings untergeordnet auftreten, im Alttertiär an Verbreitung zunehmen, und auch im Salzton in Verbindung mit grauen Tonen vorkommen.

Ich untersuchte daher die roten Tone von Barwinek in Galizien und Felsö Komarnok in Oberungarn, beide Lokalitäten am Duklapaß gelegen, um einen Beitrag zur Kenntnis der Fauna dieser Bildungen zu liefern.

Meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Professor Uhlig, der mich auf diese Untersuchungen aufmerksam machte, der meine Arbeit durch seine reichen Erfahrungen förderte und mir seine Privatbibliothek zur Verfügung stellte, gestatte ich mir meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Ferner sage ich Herrn Professor v. Arthaber, der mich bei der Drucklegung der Arbeit und der Durchsicht der Korrekturen in freundlicher Weise unterstützte, meinen Dank.

Beschreibung der in dem Material gefundenen Foraminiferenarten.

Als Grundlage für die systematische Einteilung der Arten wählte ich das von Eimer und Fickert¹⁾ vorgeschlagene System als das einem natürlichen am meisten nahekommende.

Die Angaben über die rezente Verbreitung entnahm ich Brady: »Challenger« reports 1884, Goës: Caribbean Sea 1882, ders. Arktik. u. Skandin. Foram. 1894, ders. »Albatros« 1896, Egger: »Gazelle« 1893 und Chapman: »Great Barriere Island« 1896, Millett: Report on recent Foraminifera of the Malay Archipelago coll. by Mr A. Durrand 1898—1904.

Der Erhaltungszustand der einzelnen Individuen ist im großen und ganzen ein guter. Über die häufig zu beobachtende Erscheinung, daß die Schalen, besonders die der Gattung *Reophax* und *Trochammina*, zusammengedrückt sind, werde ich in einem späteren Abschnitte sprechen. Im allgemeinen kann behauptet werden, daß die eingerollten Formen besser erhalten sind als die gestreckten.

Wegen Raummangels habe ich mich darauf beschränken müssen, den einzelnen Arten nur die notwendigste Literatur hinzuzufügen; bezüglich der älteren Angaben verweise ich auf Brady, Haeuser, Sherborn.

Siphonoforaminifera E. u. F.

Rhabdammina E. u. F.

Gerade einfache, sandige Röhren, zuweilen den Anfang einer Kammerung zeigend.

Die leicht gebogenen Individuen gehören auch hierher, da sie durch zahlreiche Übergänge mit den gerade gestreckten verbunden sind und sonst in allen Merkmalen mit denselben übereinstimmen.

Rhabdammina discreta Br.

<i>Rhabdammina subdiscreta</i>	Grzybowski,	1896, S. 15, Taf. VIII, Fig. 6.
» <i>discreta</i>	Goës	1896, S. 21, Taf. I, Fig. 13, 14.
» <i>subdiscretu</i>	ders.	1897, S. 19.
» »	ders.	1901, S. 460.
» »	Friedberg,	1902, S. 222.
<i>Rhabdammina discreta</i>	Schubert,	1902, S. 18, Taf. I, Fig. 4, 10.

Gerade oder leicht gebogene röhrenförmige Schale mit oberflächlichen Einschnürungen in unregelmäßigen Abständen. Länge = 1·8 mm, Breite = 0·576 mm.

Von *Rhabdammina discreta* Br. unterscheidet sich die Barwineker Form nur durch die geringeren Ausmaße, steht ihr aber sonst sehr nahe, so daß die Ansicht Schuberts²⁾ *Rhabd. discreta* Br. und *Rhabd. subdiscreta* Bzk. seien zu identifizieren, auch bei meinen Exemplaren zutrifft.

¹⁾ Die Artbildung u. Verwandtschaft b. d. Foraminiferen. Entwurf einer natürl. Einteilung ders. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. LXV, Leipzig 1899, S. 599 ff.

²⁾ l. c., S. 18.

Vorkommen: Inoceramenschichten Gorlice, Rzeszów und Dębica.

Alttertiär: Rote Tone von Wadowice, naphthaführende Schichten aus der Umgebung von Krosno. Nikoltschitz, Niemschitzer Schichten. Südtirol: Bologna, Barwinek.

Rezente Verbreitung: Grönland 20 Faden

Schlamm i. d. Nähe von Kerguelen 20—120 Faden

Caribisch. See 200—1345 Faden

Globigerinenschlick Azoren 1000 Faden

» Papua 1070 »

» Juan Fernandez 1375 Faden

Blauschlamm Valparaiso 2160 Faden

Nordatlantik 410—1750 Faden

Südatlantik 350—1900

Nordpazifik 772, 2475

Südpazifik 1075—2160

Rhabdammina scalaria n. sp. (Taf. I, Fig. 13 a, b.)

Das Gehäuse besteht aus einer plattgedrückten, gekrümmten Röhre, welche auf der einen Breitseite eine Längsfurche, auf der anderen staffelförmig übereinandergelagerte Wülste aufweist, die wahrscheinlich den Beginn einer Kammerung oder Verzweigung andeuten. Oberfläche rauh, feinkörnig.

Vorkommen: Barwinek.

Rhabdammina annulata Rzk.

Rhabdammina annulata Rzehak 1887, S. 87.

» » Grzybowski 1896, S. 16, Taf. VIII, Fig. 8, 9.

» » ders. 1897, S. 20.

Gerade gestrecktes, szepterförmiges Exemplar mit Öffnungen an beiden Enden, stimmt mit dem von Grzybowski abgebildeten Exemplar aus den roten Tonen von Wadowice sehr gut überein.

Vorkommen: Alttertiär Nikoltschitz, Wadowice, Umgebung von Krosno, Barwinek.

Saccamina Sars.

Sandig, eine oder mehrere aneinandergeklebte Kammern.

Saccamina difflugiformis Br.

Reophax placenta Grzybowski, 1897, S. 20., Taf. X., Fig. 9, 10.

» *grandis* ders., p. p., 1897, S. 21.

» *placenta, grandis* ders., 1901, S. 222.

» *difflugiformis* Schubert, 1902, S. 20, Taf. I., Fig. 12, 13.

Haplophragmium lagenale Egger, 1902, S. 143, Taf. III., Fig. 17.?

Reophax grandis, placenta Friedberg, 1902, S. 460.

» *placenta* Liebus, 1902., S. 82.

Die Barwineker Exemplare stimmen mit denen, die Grzybowski beschrieben hat, gut überein, auch zeigen sie die Eindrücke in der Mitte der Kammer.

Grzybowski's *Reophax grandis* glaube ich in diese Art einbeziehen zu können, da die Unterschiede in der Beschreibung nicht angegeben sind und für die Abtrennung zu gering sein dürften. Aus den Abbildungen geht aber hervor, daß bei *Reophax grandis* eine deutliche Mundöffnung vorhanden ist, die jedoch, wie Grzybowski angibt, bald in der Mitte, bald am Rande der Kammer gelegen ist. Einzelne abgebrochene Kammern von *Reophax pilulifera* — besonders von zusammengedrückten Exemplaren — er-

innern an diese Form, so daß die Ansatzstelle für die Nachbarkammer häufig mit einer Mundöffnung verwechselt werden kann und infolge der Zusammendrückung bald mehr gegen die Mitte, bald mehr gegen den Rand verschoben wird.

Die einkammerigen Exemplare von *Reophax scorpiurus* bei Haeusler (1885, S. 9, Taf. I., Fig. 9—12) lassen keine Unterschiede mit *Sacc. difflugiformis* erkennen, so daß sie wohl als Modifikationen der letzteren anzusehen sind, nicht aber umgekehrt, wie Haeusler angibt.

Auch *Haplophragmium lagenale* Egger (non Roemer) zeigt in der äußeren Gestalt so große Ähnlichkeiten zu *Sacc. difflugiformis*, so daß sie wohl ebenfalls hier einzureihen ist. Doch bezieht sich dies nur auf Eggers *Haplophr. lagenale*, nicht auf die von Roemer beschriebene Form, die aus 8 Kammern besteht.

Vorkommen: Impressaschichten Schweiz
 Transversariuszone „
 Kreidemergel Oberbayern,
 Inoceramenschichten Gorlice, Rzeszów und Dębica.

Alttertiär: Umgebung von Krosno, Cologna Südtirol, Nikolschitz, Barwinek. Untere Meeresmolasse Oberbayern.

Rezente Verbreitung:	Blauschlamm	2160	Faden Juan Fernandez-Valparaiso
	Grünschlamm	410	› Sydney
	Globigerinenschlick	1443	› Irland
		1425, 2200	Stdatlantik
		1375	Juan Fernandez
	›	1070	Papua
	›	2425	Äquatorialreg. Südpazifik
	Roter Tiefseeton	2740	Kanarische Inseln
	›	2600	Südastralien
		3950, 2300	Nordpazifik
		2950	Sandwichinseln
	›	2350	Gesellschaftsinseln
	Seichtwasser	20—120	Kergueleninsel
		400	Sarmintokanal
		10—219	› Nowaja Semlja
		89—145	› Franz-Josefsland
	›	530—555	› Faröerinseln
	Nordatlantik	420—2435	Faden
	Südatlantik	1035—2200	
	Nord-Pazifik	2300—3950	
	Süd	› 58—2425	
	Südsee	2600	
	Westküste Amerikas	1132—1879	

Stichostegia E. u. F.

PsammatoStichostegia Sandig.

Hyperammina E. und F.

Hyperammina subnodosa Br.

Hyperammina subnodosiformis, Grzybowski, 1897, S. 28, Taf. X, Fig. 5, 6.

› „ „ ders., 1901, S. 264.

› „ „ Liebus, 1902, S. 82.

› subnodosa Liebus und Schubert, 1902, S. 286.

Da mir von dieser Art nur Bruchstücke vorliegen (ebenso war es bei Grzybowski's Material), welche sich nur ganz unwesentlich von *Hyperam. subnodosa* Brady unterscheiden, ist eine Abtrennung als *Hyperam. subnodosisformis* nicht notwendig. Länge = 1·35 mm, Breite = 0·39 mm.

Hyperammina subnodosa Goës (1894, Fig. 52) hat bereits Kammerung wie *Reophax* und ist wahrscheinlich zu dieser Gattung zu stellen. Der Verfasser bemerkt selbst: »in Reophacem vergens«.

Vorkommen: Inoceramenschichten Gorlice,

Alttertiär: Umgebung von Krosno, Ob. bayr. untere M. Molasse, Barwinek.

Rezente Vorbereitung: Globigerinenschlick — —

Pteropodenschlick 390 Faden, Dänisch Westindien.

Roter Tiefseeton 2300 » Nordpazifik.

Nordatlantik 20—450 Faden

Südatlantik 350

Süd-Pazifik 2600 »

Nord-Pazifik 2300 »

Ostindien 1425 »

Grönland Spitzbergen 1640—1093·63 »

Reophax E. u. F.

Grob- oder feinsandige, oder Schwammnadeln und andere Fremdkörper in der Wand führende, mehr oder weniger langgestreckte Stichostegier. Die jüngsten Kammern sind meist die größten, das älteste dünne Ende leicht gebogen.

Reophax scorpiurus Montf. (Taf. I, Fig. 4, a—c.)

Reophax scorpiurus Egger, 1893, S. 65, Taf. IV, Fig. 18, Taf. V, Fig. 45, 46.

» » Goës, 1894, S. 24, Taf. V, Fig. 158—163, Taf. VI, Fig. 164—169.

» » ders., 1896, S. 26.

» » Chapman, 1906, S. 84.

Das Gehäuse besteht aus 4—6 aneinandergereihten kugeligen aber nicht so regelmäßig wie bei *Reophax pilulifera* gebauten Kammern, die häufig zusammengedrückt erscheinen. Die Mundöffnung befindet sich auf einem kleinen Ansatz, den ich bei *Reophax pilulifera* nicht beobachten konnte.

Länge = 2·64 mm, 2·244 mm

Breite! = 0·495 mm, 0·363 mm

Breite, = 0·924 mm, 1·716 mm

Vorkommen:

Olith von Fontay

Transversariuszone Schweiz

Impressaschichten Schweiz, *Stephanoceras* Humphr. Unter-Elsaß.

Alttertiär Barwinek, Komarnók.

Posttertiär Norwegen

Rezente Verbreitung: Roter Schlamm 675 Faden Pernambuco,

Vulkanischer Schlamm 420 » Tahiti,

» 40 » Honoruru,

Korallig. 18 Freundschaftsinseln,

Grüner 345 Südjapan,

Diatomeenschlick 1950 Südsee,

Globigerinenschlick 1000 Azoren.

» 2200 Südatlantik

» 2425 Südpazifik Äquat.

Roter Tiefseeton	2740	Faden Kanarische Inseln
	2100	Chinesisches Meer
	3950, 3125	Nordpazifik
	2950	Sandwichsinseln
	2375	Südpazifik
Seichtwasser Kerguelen	20—120	
Heardinsel	75	
Patagonien	40—175	
Sarmientokanal	400	
SW. Patagonien	245	
Baffinsbay	13—220	
Davidstraße	25—70	
Nowaja Semlja	10—219	
Franz Josefsland	89—145	

Reophax duplex Grzyb.

Reophax duplex Grzybowski, 1896, S. 16, 17, Taf. VIII, Fig. 23—25.

- › › ders., 1897, S. 21.
- › › ders., 1901, S. 222.
- › › Friedberg, 1992, S. 460, Taf. I, Fig. 7.
- › *pilulifera* Schubert, 1902, S. 21, Taf. I, Fig. 21.

Sowohl die von Grzybowski als var. α , bei welcher die beiden kugeligen Kammern ungefähr gleich groß sind, als auch die als var. β beschriebene Form, bei welcher die Kugeln in der Größe stärker differieren, war im Barwineker und vereinzelt im Komarnóker Material vorhanden.

Schubert faßt das zweikammerige Exemplar aus dem Südtiroler Alttertiär als eine Modifikation von *Reophax pilulifera* auf.

Die zweikammerigen Stücke treten so häufig auf, daß man wohl berechtigt ist, sie als Art von *R. pilulifera* abzutrennen. Aus den vorgenommenen Messungen geht hervor, daß die Größe der zweiten Kammer von *Reophax duplex* nicht der der zweiten Kammer von *Reophax pilulifera* entspricht, sondern der dritten, der letzten Kammer.

$$\begin{array}{ll} \text{var. } \alpha) L = 1'452 \text{ mm} & \text{var. } \beta) L = 2'244 \text{ mm} \\ B_1 = 0'627 \text{ mm} & B_1 = 0'495 \text{ mm} \\ B_2 = 0'955 \text{ mm} & B_2 = 1'749 \text{ mm} \end{array}$$

Vorkommen: Inoceramenschichten von Gorlice, Rzeszów und Dębica, Alttertiär von Wadowice Umgebung von Krosno, Südtirol, Barwinek, Komarnók.

Reophax pilulifera Br. (Taf. I, Fig. 1.)

Reophax pilulifera Grzybowski, 1896, S. 17, Taf. VIII, Fig. 27, 28.

- › › ders., 1897, S. 22. 1901, S. 223.
- › › Liebus und Schubert, 1902, S. 286.

Diese Art kommt in Barwinek sehr häufig vor, die einzelnen Individuen erreichen bisweilen eine Größe von 1·5 bis 2 mm. Die Anzahl der Kammern schwankt zwischen 3 und 4, die Größe derselben nimmt von der ersten gegen die letzte hin bei einigen Exemplaren rasch, bei anderen langsam zu.

Auch die Art und Weise der Aneinanderreihung der Kammern ist variierend, da man bei einzelnen die perschnurartige Anordnung beobachten kann, während bei anderen Formen die folgende größere Kammer die vorangehende teilweise übergreift, endlich sieht man die Kammern staffelförmig — meist bei sehr plattgedrückten Individuen -- herausgeschoben.

Das Gehäuse ist feinkörnig-sandig, mit rauher Oberfläche, die zuweilen meridionale wulstartige Verdickungen aufweist, oder Einschnitte von verschiedener Stärke enthält, die bei *Reophax textularioides* so deutlich werden, daß die Art ein *Textularia* ähnliches Aussehen erlangt.

Die Achse des Gehäuses ist entweder gerade, in diesem Falle stehen die Kammern übereinander und sind mehr kugelig, oder sie ist leicht gebogen, was wohl auf die Zusammendrückung zurückzuführen ist.

Da die einzelnen Typen durch Übergänge miteinander verbunden sind, da die Unterschiede keine wesentlichen sind, wurde eine Aufstellung von Arten oder Varietäten unterlassen und als Endglied nur *R. textularioides* ausgeschieden.

Nach der Beschreibung und den Abbildungen zu schließen, ist ein Teil der von Haessler (Monogr. d. Foram. d. schw. Transvers., Abh. schw. pal. Ges. XVII, Zürich, 1890) als *Reophax helvetica* bestimmten Formen, zu *Reoph. pilulifera* zu stellen.

a) L = 1'518 mm	β) L = 1'386 mm	γ) L = 1'485 mm
B ₁ = 0'495 mm	B ₁ = 0'297 mm	B ₁ = 0'439 mm
B ₂ = 1'1418 mm	B ₂ = 0'759 mm	B ₂ = 1'122 mm

Vorkommen: Schweizer Transversariuszone

Inoceramenschichten von Gorlice, Puchower Mergel

Alttertiär von Wadowice, Umgebung Krosno, Barwinek a. h., Komarnók.

Rezente Verbreitung:	Grünschlamm	410 Faden Sydney
	Globigerinenschlick	1750 » Nordatlant. Afrika
		2350 » Südatlantik
	»	1070 » Papua
	Schlamm	400 Sarmiento Kanal
	Roter Tiefseeton	2900 » Nordpazifik.
	Nordatlantik	800—2435 Faden
	Südatlantik	1900—2350
	Süd-Pazifik	400—1425
	» »	1800 Amerikan. Küste.
	Nord-Pazifik	2350
	Caribische See	100
	Schwedische Küste	55

Reophax textularioides n. sp. (Taf. I, Fig. 5 a—c.)

Diese Art ist nur in einem Bruchstück erhalten, doch sieht man ganz deutlich, daß die einzelnen Kammern durch Längsfurchen geteilt sind, so daß die Schale an *Textularia* erinnert, da auf den ersten Blick zwei Reihen Kammern vorhanden zu sein scheinen. Die Wände sind verhältnismäßig stark, die Oberfläche ist rau. Wie schon erwähnt, ist diese Form durch Übergänge mit *Reophax pilulifera* verbunden.

Vorkommen: Barwinek. s. s.

Reophax nodulosa Br.

Reophax elongata Grzybowski, 1897, S. 23, Taf. X., Fig. 19, 20.

Nodulina nodulosa Andreae, 1898, S. 289.

Reophax elongata Grzybowski, 1901, S. 223, Taf. VIII., Fig. 2.

» » Liebus, 1902, S. 82.

» *nodulosa* Friedberg, 1902, S. 460.

Das Gehäuse besteht aus mehreren mehr oder weniger kugeligen Kammern, die durch deutliche Nähte abgeschnürt und in gerader Richtung *Nodosaria* ähnlich aneinandergereiht sind.

Das Bruchstück besteht aus 4 feinkörnigen, sehr zerbrechlichen Kammern mit rauher Oberfläche. L = 0'825 mm B = 0'495 mm.

Vorkommen: Inoceramenschichten: Gorlice, Rzeszów und Dębica; Alttertiär: Umgebung Krosno, Barwinek. Oberbayrische untere Meeresmolasse.

Reophax subnodulosa Grzybowski ist jedenfalls zu *Reophax dentaliniformis* Br. zu stellen, worauf die auf einen kurzen Hals aufgesetzte Mündung und die Aneinanderreihung der Kammern hindeutet, während *Reophax elongata* zu *Reoph. nodulosa* gehört, wenn auch die Kammern bei ersterer oval, bei letzterer mehr birnförmig sind und die größte Breite knapp am unteren Ende der Kammer erreichen. Brady gibt aber in der Beschreibung auch ovale Kammern an, ja man bemerkt sogar an einem und demselben Exemplar (Challenger XXXI, Fig. 7) kugelige, ovale und birnförmige Kammern.

Auch die Größenverhältnisse machen eine Abtrennung als *Reophax subnodulosa* oder *elongata* unnötig, da die Exemplare der Challengerexpedition die Größe von 0,5 mm bis 25 mm erreichen, während Grzybowski die Länge von 1 mm für seine Form angibt.

Rezente Verbreitung:	Rotschlamm	675	Faden Pernambuco
	Blauschlamm	2160	» Valparaiso
	»	1675	Antarkt. Eisbar.
	Globigerinenschlick	2350	Süd-Atlantik
	»	1070	Süd-Pazifik
	»	1750	Nord-Atlant. Afrika
	Roter Tiefseeton	3150	»
	»	2300, 2950	Pazifik
	»	2900, 3125	
	»	2325, 2350	Süd-
	Nordatlantik	956—3150 Faden	
	Südatlantik	1900—2800	»
	Süd-See Antarkt.	1300—1975	
	» Pazifik	1070—2600	
	Nord- »	1850—2050	
	Franz-Josefsland	89—145	

Textularidae Carp.

Osculosa.

Textularia aspera Br. (Taf. I, Fig. 9 a—d.)

Textularia aspera Egger, 1893, S. 78, Taf. VI., Fig. 39—41.

» » Grzybowski, 1901, S. 224, Taf. VIII., Fig. 19.

Ein kleines Bruchstück, das mit Grzybowski's Form sehr gut übereinstimmt. Die letzten zwei Kammern überwiegen die vorhergehenden bedeutend an Größe.

Vorkommen: Inoceramenschichten Gorlice, Alttertiär Barwinek.

Rezente Verbreitung:	Rotschlamm	675	Faden Pernambuco
	Pteropodenschlick	390	Dän. West. Indien
	Globigerinenschlick	1425	Südatlantik
	Roter Tiefseeton		
	Nord-Atlantik	390—550	Faden
	Süd- »	350—1435	»
	» Pazifik	175—210	
	Westküste Patagonien	40—175	

Orthoklinostegia.

Fam. Cornuspiridae E. u. F. (Sandig).

Ammodiscus Reuß.

Ammodiscus incertus d'Orb.

- Ammodiscus anggyrus* Grzybowski, 1896, S. 20, Taf. VIII, Fig. 34.
 » *polygyrus* ders., 1896, S. 20, Taf. VIII, Fig. 37.
 » *involvens* ders., 1896, S. 19, Taf. VIII, Fig. 38.
 » *anggyrus, polyg., involv.*, 1897, S. 25—26.
 » *incertus* Andreae, 1898, S. 289.
 » Herrman, 1898, S. 315, 317, 319.
 » Schubert, 1899, S. 21.
 » *anggyrus, polyg., involv.* Grzybowski, 1901, S. 223.
 » *incertus* Liebus, 1901, S. 125.
Cornuspira incerta Liebus u. Schubert, 1902, S. 305.
Ammodiscus incertus Liebus, 1902, S. 82.
Cornuspira incerta Friedberg, 1902, S. 460.
Ammodiscus polygyrus } Liebus, 1906, S. 364.
Cornuspira anggyra }

Diese in fast allen Formationen verbreitete Art, ist auch in meinem Material häufig vorhanden. Schubert vereinigt *Cornuspira Hoernesii* und *Ammodiscus incertus*, Friedberg identifiziert *Am. involvens*, *anggyrus*, *polygyrus* mit *incertus*. Brady stellt *gaultinus* und *gordialis* in eine Gruppe. Man bemerkt nun bei *Ammodiscus gaultinus* Formen, die *gordialis*-artig aufgerollt sind und Formen, die in einer Ebene aufgewunden sind. Es lassen sich hier also keine scharfen Grenzen ziehen, es bliebe nun noch die Form des Rückens als Unterscheidungsmerkmal übrig, da bei *Ammod. gaultinus* der Rücken scharf ist, während *Ammodiscus incertus* und *gordialis* meistens einen runden Rücken besitzen. Es gibt aber unter letzteren zusammengedrückte Formen, die oval bis rechteckig werden und ebenfalls einen scharfen Rücken aufweisen.

Vorkommen: Karbon: England, Schottland.
 Fusulinenkalk: Kaukasus.
 Perm: England. Zechstein: Deutschland.
 Lias: Deutschland, England, Frankreich.
 Oolith: Schweiz, England, Frankreich.
 Transversariuszone: Schweiz.
 Impressaschichten: Schweiz, Bimammatuzone: Schweiz.
 Kreide: Böhmen.
 Kreidemergel: Oberbayern, Lemberg.
 Inoceramenschichten: Gorlice, Rzeszów, Dębica, Puchower Mergel.
 Alttertiär: Bruderndorf, Krosno, Wadowice, Barwinek, Untere Meeres-
 molasse, Komarnók, Kleinzeller Tegel, Eugancen, Priabona (Bryozoen-
 schichten), Biarritz, Pechelbronn, Lobsann. Miozän Karwin, Ostrau.

Rezente Verbreitung: Pteropodenschlick 390 Faden Dänisch Westindien.
 Globigerinenschlick 2350, 2200 Südatlantik,
 » 1070 Papua,
 Grünschlamm 410 Australien,
 Rotschlamm 675 Pernambuco,
 Roter Tiefseeton 3125 Nordpazifik,
 » » 2325 Neuhebriden,
 Ästuarium des Deeflusses.

Mittelländisches Meer	90—360	Faden
Nord-Atlantik	450—1350	
Skandinavische Küste	77—110	
Süd-Atlantik	675—2350	
Süd-Pazifik	275—2325	
Nord-Pazifik	3125	
Pazifik Amerikanische Küste	660—1132	
Caribische See	382—1830	

***Ammodiscus gordialis* J. u. P.**

- Ammodiscus gordialis* Egger, 1893, S. 72, Taf. V, Fig. 39, 40.
 » » Grzybowski, 1896, S. 21, Taf. VIII, Fig. 44, 45.
 » » » 1897, S. 28, Taf. X, Fig. 26.
 » *charoides* Schubert, p. p., 1899, S. 21.
 » *gordialis* Grzybowski, 1901, S. 223.
Cornuspira » Friedberg, 1902, S. 460.

Unregelmäßig spiralig aufgerollt, zeigt *Ammodiscus gordialis* deutliche Verwandtschaft mit *Ammod. incertus* nach der einen und *Ammodiscus charoides* nach der andern Seite hin, so daß sie als Zwischenform erscheint. Schubert (l. c., S. 21) faßt daher *gordialis* und *charoides* zusammen, »da das Abgrenzen einzelner Typen fast eine Unmöglichkeit ist«. Immerhin kann man die regellos zum Knäuel aufgerollten Formen nicht mit den charafruchtähnlichen, regelmäßig aufgewundenen vereinigen, was auch Schubert zugesteht. Es muß daher dem Gefühl jedes einzelnen überlassen bleiben, ob er eine derartige Form bereits zu *Ammod. charoides* oder noch zu *Am. gordialis* stellt, da man erst die Endglieder genau zu unterscheiden vermag.

Haeusler beschreibt (l. c., 1885, S. 26, Taf. III, Fig. 33, 34) eine Form als *Am. jurassicus*, welcher die Anfangswindungen von *Am. gordialis* besitzt und im weiteren Verlaufe oval bis miliolidenartig aufgerollt erscheint. Es dürfte dies ebenso eine Varietät von *gordialis* sein, wie *Ammodiscus incertus* var. *gracilis* eine solche von *Am. incertus* ist. Da *gordialis* knäuelförmig aufgerollt erscheint, so entsteht natürlich, wenn die Form in die Länge gezogen wird, die Gestalt der Spule oder der Miliolinentypus.

Vorkommen: Auch die geologische Verbreitung von *Am. gordialis*, der wie *A. incertus* und *A. charoides* vom Karbon an, durch fast sämtliche Formationen hindurch bekannt ist, spricht für die nahe Verwandtschaft der Typen.

Karbon: England, Schottland, Belgien.

Perm: Nordengland.

Jura: Transversariuszone, Impressaschichten, Schweiz.

Kreide: Oberbayern, Inoceramenschichten Gorlice, Rzeszów und Dębica.

Alttertiär: Wiener Sandstein, Umgebung von Krosno, Wadowice, Barwinek (s.), Komarnók (s. h.).

Miocän: Karwin.

Rezente Verbreitung: Roter Schlamm	675	Faden	Pernambuco,
Blauer Schlamm	2160		Valparaiso,
Grüner	410		Australien,
Pteropodenschlick	390		Dänisch Westindien,
Globigerinenschlick	2475		Südatlantik,
»	2425		Südpazifik,
»	1070		Papua,
Roter Tiefseeton	3125, 2300		Nordpazifik,
	2950		Sandwichinseln,
	2325		Neu-Hebriden,

Roter Tiefseeton	2350	Gesellschaftsinseln,
	1825	Juan Fernandez,
	2100	Chinesisches Meer.
Franz Josefsland	113—145 Faden	
Nowaja Semlja	55—219	
Baffinsbay	60—70	
Weihnachtsinseln	} 120	
Kerguelen		
Deefluß: Ästuarium.		

***Ammodiscus charoides* J. u. P. sp.**

- Ammodiscus charoides* Grzybowski, 1896, S. 20, Taf. VIII, Fig. 39—43.
 » » ders. 1897, S. 28, Taf. X, Fig. 26.
 » » Gräffe, 1897, S. 433.
Gordiammina Andreae, 1898, S. 289.
 » » Herrman, 1898, S. 307.
Ammodiscus charoides p. p. Schubert, 1899, S. 21, Taf. V, Fig. 8—11.
 » » Grzybowski, 1901, S. 223.
Glomospira » Liebus und Schubert, 1902, S. 305.

Die wenigen Barwineker Exemplare stimmen mit den bereits beschriebenen sehr gut überein.

Vorkommen: Transversariuszone Schweiz,

Inoceramenschichten Gorlice, Puchower Mergel.

Alttertiär: Wiener Sandstein; Septarienton Pietzpuhl, Septarienton Pechelbronn und Lobsann i. Els.; Wadowice, Umgebung von Krosno.

Miozän: Karwin.

Rezente Verbreitung: Globigerinenschlick 1750 Faden Nordatlant. Afrika,
 » 2200—2350 Südatlant.,
 2425 Pazifik äquatorial,
 1070 Südpazifik Papua,
 » 1375—1570 Südsee,
 » Rotes Meer,
 Roter Tiefseeton
 Kerguelen 20—120

***Ammodiscus tenuis* Br.**

- Ammodiscus incertus* Goës p. p. 1896, S. 34.
 » *latus* Grzybowski 1897, S. 26, Taf. X, Fig. 27, 28.
 » » ders. 1901, S. 223.
 » *tenuis* Chapman 1906, S. 78, 85.

Schale spiral eingerollt, der letzte Umgang löst sich los und zeigt die Tendenz gestreckt weiter zu wachsen. Das Barwineker Exemplar unterscheidet sich von dem Rzehlaks durch geringere Anzahl von Windungen.

Goës vereinigt *Ammodiscus tenuis* mit *incertus*. Dieser Identifizierung fehlt, glaube ich, die Berechtigung, da bei gleicher Größe *Am. incertus* eine weitaus größere Anzahl Windungen besitzt (deren erste außerordentlich klein ist), während *Ammodiscus tenuis* aus weniger ungefähr gleich großen Windungen mit einer kugeligen Anfangswindung aufgebaut ist (vergl. Haeusler, l. c., 1890, Fig. 4).

Ebenso scheint Grzybowski's *Ammodiscus latus* hierher zu gehören.

Vorkommen: Umgebung von Krosno, Barwinek,
 Inoceramenschichten Gorlice.

Rezente Verbreitung:	Neu-Seeland	1100	Faden.
	New-York	1350	
	Fiji-Inseln	210	
	Caribische See	382—1830	
	Sarmiento-Kanal	400	
	Pazifischer Ozean	660—1132	

Ammodiscus* cf. *fallax Grzyb. (Taf. I, Fig. 12 a—c.)

Ammodiscus fallax Grzybowski 1896, S. 21, Taf. VIII, Fig. 47.

» » ders. 1901, S. 223.

Leider liegt nur ein Bruchstück vor, das indessen die schleifenartige Aufrollung ganz deutlich erkennen läßt. Die Oberfläche ist rauher als bei den Wadowicer und Gorlitzer Exemplaren. Die Windungen umfassen einander nicht, sondern stehen seitlich nebeneinander.

Ammodiscus karpaticus n. sp. (Taf. I, Fig. 11 a—c.)

Zwei scheibenförmig nebeneinander liegende Windungen, deren Oberfläche grobkörniger ist als bei *Ammodiscus incertus*.

Auf einer Seite sind Einschnürungen bemerkbar, wie sie Haessler (1890, Taf. X, Fig. 1) abbildet. Man kann jedoch nicht mit Sicherheit feststellen, ob die Einschnürungen bereits ursprünglich im Bau angelegt sind, oder durch Zusammendrückung entstanden sind.

Ammodiscus karpaticus unterscheidet sich leicht von den übrigen Arten durch die seitliche Stellung der beiden Windungen, von *Ammod. fallax* dadurch, daß die beiden Umgänge nicht röhren-, sondern scheibenförmig gestaltet sind.

Vorkommen: Barwinek.

Fam. **Haplophragmidae** E. u. F.

Trochammina P. u. J. ***Trochammina coronata*** Br.

Trochammina coronata Egger, 1893, S. 66, Taf. V, 1—3.

» *subcoronata* Grzybowski, 1896, S. 23, Taf. IX, Fig. 3.

» » ders., 1897, S. 31, Taf. XI, Fig. 11.

elegans ders., 1897, S. 31, Taf. XI, Fig. 10.

subcoronata, elegans Grzybowski, S. 224.

coronata, subcoronata Friedberg, 1902, S. 460.

Das Gehäuse spiral in einer Ebene aufgerollt, im letzten Umgang 9—12 Kammern sichtbar, im ganzen 3 bis 4 Windungen.

Trocham. coronata ist einerseits mit *Troch. proteus* Kar., andererseits mit *Trocham. conglobata* durch Zwischenformen verbunden. Sie ist im Barwineker Material sehr häufig vorhanden. Durchmesser = 2·277 mm und kleiner.

Vorkommen: Transversariuszone der Schweiz,
Inoceramenschichten Gorlice, Rzeszów, Dębica.
Alttertiär Umgebung von Krosno, Wadowice, Nikolschitz.

Rezente Verbreitung: Pteropodenschlick 390 Faden Dänisch-Westindien,
Roter Schlamm 675 » Pernambuco,
Globigerinenschlick.

Trochammina coronata aff. **conglobata** n. sp. (Taf. I, Fig. 3 a, b.)

Dieses Exemplar stellt eine Zwischenform von *Trochammina coronata* und *conglobata* vor, indem die Umgänge aus einer Ebene heraustreten und die Tendenz zur haufenförmigen Aufrollung aufweisen.

Unsere Art unterscheidet sich von *Trochammina Olszewskii*, mit welcher sie nahe verwandt ist, durch die unregelmäßigere Anordnung der Windungen und stärkere Abschntürung der Kammern.

Vorkommen: Barwinek.

Trochammina conglobata Br.

Trochammina conglobata Grzybowski, 1897, S. 33, Taf. I, Fig. 23.

› › › › ›
ders., 1901, S. 224.

Haufenartig gewunden, ist diese Art durch Übergangsformen mit *Trocham coronata* verbunden.

Vorkommen: Umgebung von Krosno, Barwinek s., Inoceramenschichten von Gorlice.

Rezente Verbreitung: Rotschlam: 675 Faden Pernambuco, Pteropodenschlick: 450 Faden Dänisch-Westindien.

Trochammina Olszewskii Grzyb. (Taf. I, Fig. 8 a—d.)

Trochammina Olszewskii Grzybowski, 1897, S. 30, Taf. 11, Fig. 6.

Unregelmäßig aufgewunden, 8—14 Kammern sichtbar, die ungleich groß sind, Rücken breit gedrückt. Es kommen auch ganz einseitige Exemplare vor, bei denen man auf der einen Seite eine ganze Windung im Innern, auf der andern hingegen nur eine Kammer beobachten kann.

Vorkommen: Umgebung von Krosno, Barwinek s. s.

Trochammina variolaria Grzyb.

Trochammina variolaria Grzybowski, 1897, S. 32, Taf. XI, Fig. 15.

› › › › ›
ders., 1901, S. 223.

Friedberg, 1902, S. 460.

Stark zusammengedrückte Form, Rücken scharf, 6—7 Kammern sichtbar.

Vorkommen: Inoceramenschichten von Rzeszów, Dębica, Gorlice.

Alttertiär: Umgebung von Krosno, Barwinek, s. Komarnók s. s.

Trochammina contorta Grzyb.

Trochammina contorta Grzybowski, 1897, S. 31, Taf. XI, Fig. 12—14.

› › › › ›
ders., 1901, S. 224.

Friedberg, 1902, S. 460.

Liebus, 1902, S. 83.

Spiralig eingerolltes, stark zusammengedrücktes und in die Länge gezogenes Exemplar, das mit den Krosnoer Formen gut übereinstimmt.

Vorkommen: Inoceramenschichten: Rzeszów, Dębica, Gorlice.

Alttertiär: Umgebung von Krosno, Barwinek. Untere Meeresmolasse Oberbayern.

Trochammina nucleolus Grzyb.

Trochammina nucleolus Grzybowski, 1897, S. 35, Taf. XI, Fig. 28, 29.

› › › › ›
ders., 1901, S. 224, Taf. IX, Fig. 11.

Friedberg, 1902, S. 460.

Schubert, 1902, S. 10, Taf. I, Fig. 22.

Stimmt in Form und Größe mit den von Grzybowski beschriebenen Exemplaren überein.

Cyclammina Br.

Etwas schief, selten gerade gewunden, Gesamteindruck Nautilus ähnlich.

Cyclammina pusilla Br. (Taf. I, Fig. 7 a—d.)

Cyclammina pusilla Goës, 1894, S. 32, Taf. VI, Fig. 242—244.

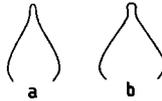
„ ders., 1896, S. 32.

„ *amplectens* Grzybowski, 1897, S. 36, Taf. XII, Fig. 1—3.

„ ders., 1901, S. 224.

„ *pusilla* Schubert, 1902, S. 22, Taf. I, Fig. 32.

Gehäuse nautiloid eingerollt mit 12—15 Kammern im Nabel steil abfallend, gegen die Externseite zu flach. Rücken entweder scharf (a), oder rundlich wie ein Reifen herungelegt (b). Im Dünnschliff sieht man deutlich die labyrinthische Verzweigung der Kammern. Grzybowski erwähnt zwar, daß seine



letzten Umgang, Wände gegen den Form mit der *Cyclammina pusilla* Br. sehr nahe verwandt sei, gibt jedoch keine Unterschiede an, so daß ich mit Schubert (l. c. 22) *Cyclammina pusilla* Br. und *Cyclammina amplectens* Grzybowski identifiziere. D = 0.962 mm.

Vorkommen: Inoceramenschichten Gorlice.

Alttertiär: Umgebung von Krosno, Bologna (Südtirol) Barwinek s. h. Komarnók.

Rezente Verbreitung:	Blauschlamm	1675	Faden Antarktis
	Grauer Schlamm	1900	„ Buenos Aires
	Amerik. Küste	700, 1200	Pazifischer Ozean
		300, 500, 1600	Golf von Mexiko
		900—1100	Caribische See
	Nordatlantik	957 Faden.	

Cyclammina suborbicularis Rzhk.

Cyclammina suborbicularis Rzehak, 1887, S. 87.

„ „ Grzybowski, 1896, S. 24, Taf. IX, Fig. 5—6.

„ „ ders., 1897, S. 35.

„ „ ders., 1901, S. 224.

Das Gehäuse kugelig nautiloid aufgerollt, mit schwach sichtbaren Nähten, Mündung in Form einer kleinen Öffnung über der ersten Kammer des letzten Umganges.

Während bei *Cyclammina orbicularis* Br. die Segmentierung so stark ist, daß der Rücken zwischen den Kammern eingekerbt erscheint, sind die Nähte bei *Cycl. suborbicularis* nicht vertieft, so daß der Rücken gerundet und einheitlich erscheint.

Vorkommen: Nikoltshitz, Wadowice, Umgebung von Krosno, Barwinek. Inoceramenschichten von Gorlice.

Endothyra E. u. F.

Gehäuse stets ganz gewunden und nur wenig asymmetrisch, sandig oder kalkig. Nur eine große schlitzartige Öffnung.

Endothyra latidorsata Bornem.

Haplophragmium latidorsatum Haeusler, 1890, S. 35, Taf. III., Fig. 37—38.

„ „ Chapman, 1892, S. 323, Taf. V., Fig. 12.

„ „ Goës, 1894, S. 21, Taf. V., Fig. 102—123.

„ „ ders., 1896, S. 29.

„ „ Milett, 1899, S. 360.

- Haplophragmium* sp. (*crassum*) Schubert, 1900, S. 96.
 , *latidorsatum* Egger, 1902, S. 141, Taf. III., Fig. 24—26.
 , , Friedberg, 1902, S. 32.

Diese Spezies, in Barwinek häufig vorkommend, hat 7—8 Kammern im letzten Umgang, die letzte am Ende ein wenig wulstartig aufgetrieben. *Endothyra latidorsata* geht über in *Trochammina turbinata* Br., so daß diese beiden Arten nicht so weit voneinander getrennt werden können, wie es E. u. F. tun.

Vorkommen: Transversariuszone Schweiz.
 Oberkreide — Oberbayern.
 Inoceramschichten von Rzeszów u. Dębica.
 Alttertiär: Septarienton Hermsdorf.
 , (Ostrea calliferasch.) Elsaß.
 Barwinek h, Komarnók s.
 Clavulina Szaboischichten Ungarn.
 Nordmährischer Miozäntegel.
 Salztou von Wieliczka.

Rezente Verbreitung: Globigerinenschlick	1750	Faden Atlantik. Afrika,
	2475, 2200	Süd-Atlantik,
	1443, 1000	Nord-Atlantik,
	2425	Pazifik. äquat,
	1375, 1450	Süd-Pazifik,
Rotschlamm	675	Pernambuco,
Blauschlamm	1675	Antarktische Eisbarriere,
Pteropodenschlick	390	Dänisch-Westindien,
Roter Tiefseeton	2740	Nord-Atlantik,
	2450	Patagonien,
	2600	Südsee,
	2100	Chinesisches Meer,
	3950, 2300, 2900	Nord-Pazifik,
	3125, 2950	
	2325, 2375, 1825	Süd-Pazifik.

Endothyra Barwinekensis. n. sp. (Taf I, Fig. 2 a, b, c.)

Nautiloid aufgerolltes, kugeliges Gehäuse, im letzten Umgang aus 6 Kammern bestehend, Rücken breit, Oberfläche rau.

Die Barwineker Form ist mit *Endothyra latidorsata* Bornem. nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch von derselben durch die letzte Kammer, welche bei *E. latidorsata* an ihrem vorderen Ende einen nach vorn geschweiften Rand besitzen. Bei *E. Barwinekensis* ist der Rand zurückgeschwungen, so daß die Form gleichsam Ohren hat. In dem Gesamtaussehen ähnelt sie *E. latidorsata* Goës 1894, Fig. 115—116. Höhe = 1.314 mm
 Breite = 1.08 mm.

Vorkommen: Barwinek.

Endothyra latidorsata aff. *turbinata* n. sp.

Kugelige, einseitig aufgerollte Form mit 7—8 Kammern im letzten Umgang, der die früheren überdeckt. Sie ist als Zwischenform zwischen *E. latidorsata* Bornem. mit der sie die globose Form und *E. turbinata*, mit der sie die Art der Aufrollung gemeinsam hat, aufzufassen.

Vorkommen: Barwinek.

Globigerinidae E. u. F.

Reußina Grzyb.

Reußina bulloidiformis Grzyb.

Reußina bulloidiformis Grzybowski, 1896, S. 18, Taf. VIII., Fig. 32, 33.

Haplophragmium bulloidiforme Friedberg, 1902, S. 460.

Die eine Seite grobkörniger und flacher, gewellt, was vielleicht mit der Aufwachsung auf einen Untergrund zusammenhängt.

Diese Form steht der von Brady als *Haplophragmium globigeriniforme* beschriebenen so nahe, daß ich im Zweifel war, ob sie nicht zu identifizieren seien. Da aber mein Exemplar nicht sehr gut erhalten ist und die Wadowitzer Formen unregelmäßiger sind und weniger Kammern aufweisen, unterließ ich die Vereinigung derselben. Daß aber eine nahe Verwandtschaft besteht, wie Grzybowski selbst zugibt, ist aus den Beschreibungen und Abbildungen zu entnehmen. Man ist wohl daher berechtigt, die Lebensweise von *Reußina globigeriniformis* Br. zum Vergleiche allerdings nur im allgemeinsten heranzuziehen.

Vorkommen: Inoceramenschichten von Rzeszów, Dębica, Rote Tone von Wadowice. Barwinek, Komarnók.

Rotschlamm	675	Faden Pernambuco,
Blauschlamm	2160	» Valparaiso,
Grünschlamm	410	» Sydney,
Globigerinenschlick	1443, 1000, 1750	» Nord-Atlantik,
»	2350, 2200, 1425	» Süd-Atlantik,
»	1070, 2425	Süd-Pazifik,
»		Nord-Pazifik,
Pteropodenschlick	390	Pazifik,
Roter Tiefseeton	2740	Nord-Atlantik,
»	2100	Chinesisches Meer,
	3950, 2350	Nord-Pazifik,
	2900, 3125	»
	1825	Süd-Pazifik.

In systematischer Beziehung ist das Vorhandensein einiger Zwischenformen von Interesse:

Trochammina coronata Br. — *Troch. coronata* aff. *conglobata* — *Tr. conglobata* Br. *Endothyra turbinata* Br. — *E. latidorsata* aff. *turbinata* — *E. latidorsata* Bornem.

E. turbinata vermittelt nach E. u. F. den Übergang zu den *Trochammina* zu *Endothyra* und wird von den genannten Autoren zu *Trochammina* gestellt. Die Diagnose von *Endothyra* paßt zum größten Teil auf die Zwischenform und auf *E. turbinata*, weshalb ich sie eher zu den *Endothyren* als zu den Trochammineen stellen würde.

An vielen Exemplaren von *Reophax* und *Trochammina* konnte ich eine starke Zusammendrückung der Schale beobachten, was Grzybowski auch von seinem Material besonders hervorhebt. Schubert mißt dieser Erscheinung eine größere Bedeutung bei, da er sie für systematische Zwecke verwendet und den eingedrückten Schalen größere Plastizität zuschreibt.

Wenn man für diese Erscheinung auch keine genügende Erklärung gefunden hat, so hat es doch den Anschein, als ob die unregelmäßigen Eindrücke in der Schale nicht ursprüngliche, nicht durch den Bau bedingte sind, was vielleicht bei jenen der Fall ist, die sich an jeder oder nur an einer bestimmten Kammer regelmäßig abgegrenzt und an derselben Stelle wiederholen.

Indessen fehlt es uns in dieser Hinsicht noch zu sehr an Beobachtungen, besonders bei rezenten Foraminiferen, um irgend welche halbwegsgerechtfertigte Schlüsse ziehen zu können, ohne sich in bloßen Vermutungen zu ergen.

Für jene Haplophragmien, welche nach dem Globigerinentypus gebaut sind, haben Eimer und Fickert den Namen *Ammoglobigerina* gewählt. Bereits im Jahre 1896 hat Grzybowski, S. 18, dieselben Formen unter dem Namen *Reufina* zusammengefaßt, welche Bezeichnung später von Liebus und Schubert angewendet wird, so daß dem von Grzybowski vorgeschlagenen Namen das Prioritätsrecht gebührt und *Ammoglobigerina* E. u. F., wenn auch vielleicht bezeichnender, so doch überflüssig ist.

Wie man aus Tabelle I ersehen kann, ist die Barwineker Fauna charakterisiert:

1. Durch das vollständige Fehlen von kalkschaligen Foraminiferen und durch das Auftreten von lauter agglutinierenden Formen.

2. Die Gattung *Reophax* ist durch 5 Arten, unter welchen sich *Reophax pilulifera*, *R. duplex* durch großen Individuenreichtum auszeichnen, vertreten.

3. *Ammodiscus* ist mit 6 Arten enthalten, die aber alle nur wenige und meist schlecht erhaltene Exemplare aufweisen.

4. Außerordentlich häufig tritt *Trochammina* (8 Arten), darunter *Trochammina coronata* Br. individuenreich auf.

5. *Cyclammina* kommt in 2 Arten, *Cyclammina pusilla* Br. und *Cyclammina suborbicularis* Rzhk. vor. Erstere sehr häufig.

6. Textularien treten fast ganz zurück und sind nur durch ein Exemplar *Textularia aspera* Br. vertreten.

Mit der von Grzybowski beschriebenen Fauna der Inoceramenschichten aus Gorlice hat die Barwineker, wenn man von den 5 neuen Arten absieht, von 25 Arten 20 gemeinsam d. i. 80%.

Auch diese Bildungen enthalten — bis auf vereinzelte Globigerinenschälchen, die der Verfasser auf Meeresströmungen zurückführt, — nur kieselig-sandige Formen.

Die Unterschiede zwischen der Barwineker und der Gorlicer Fauna bestehen hauptsächlich darin, daß in den Inoceramenschichten *Endothyra latidorsata* Bornem. fehlt, daß ferner die Textulariden, die in meinem Material nur in einem Exemplar enthalten sind, in 15 Arten vorkommen. Grzybowski's Material ist aber an mehreren Lokalitäten gesammelt und besteht nicht allein aus roten Tonen, so daß diese Differenzen sich erklären lassen.

Mit den naphthaführenden Schichten aus der Umgebung Krosnos hat die Barwineker Fauna 80% Arten gemeinsam, also ebensovielen wie mit den Inoceramenschichten von Gorlice. Ein großer Unterschied besteht aber darin, daß das Alttertiär in der Krosnoer Gegend auch sehr viele kalkschalige Formen enthält, was bei unserem Material nicht der Fall ist. Die Krosnoer und die Gorlicer Fauna haben nach Grzybowski 70% Arten gemeinsam. Es zeigt also eine sehr schöne Übereinstimmung zwischen den Untersuchungen Grzybowski's und den meinigen. Die geringe Differenz in den Prozenten ist wohl auf die ungleiche Quantität des untersuchten Materials, ferner auf die verschiedene Auffassung der Arten zurückzuführen.

Die Tabelle II zeigt die Verbreitung der Foraminiferen in den einzelnen Formationen an. Das Vorkommen von *Ammodiscus cf. tenuis* in der Trias verdanke ich einer mündlichen Mitteilung des Herrn v. Merhardt.

Die Frage, ob Foraminiferen, abgesehen von Nummuliten, Orbitoiden, Fusulinen zur stratigraphischen Bestimmung von Schichtserien geeignet seien, wird von verschiedenen Autoren in durchaus verschiedenem Sinne beantwortet.

Tutkowski¹⁾ gelangte infolge der Untersuchung von Foraminiferen aus Südrußland zu dem Ergebnis, »daß die Mikrofaunen der Ablagerungen, welche ein verschiedenes geologisches Alter haben, voneinander scharf getrennt sind, der allgemeine Habitus der Mikrofaunen jeder geologischen Stufe ganz charakteristisch selbständig und eigenartig ist«.

In den südrussischen oberkretazischen Ablagerungen herrschen nach seinen Angaben Globigerinen, kleine Textularien, Bolivinen, Discorbinen vor, kleine und große Cristellarien sind anwesend, während Milioliden, Polystomelliden u. a. gänzlich fehlen.

¹⁾ Die Aufeinanderfolge der fossilen Mikrofaunen Südrußlands. Ann. géol. et mineral. Russie. Novo Alexandria 1898—1899.

Tabelle III	Globigerinenschlick	Pteropodenschlick	Roter Tiefseeton	Grüner Schlamm	Blauer Schlamm	Rotschlamm	Vorkommen ohne Bezeichnung des Materials
<i>Rhabdam. discreta</i>	3 Stationen 1000—1375				2160		20—120
<i>Saccamina diffugiformis</i>	6 Stationen 1070—2425		6 Stationen 2300—3950	410	2160		20—120
<i>Hyperamina subnodosa</i>		390	7 Stationen 1950—3950				400
<i>Reophax scorpiurus</i>	3 Stationen 1000—2425		2300	345		675	20—120
<i>Reophax pilulifera</i>	3 Stationen 1070—2350		2900	410			
<i>Reophax nodulosa</i>	4 Stationen 1070—2350		6 Stationen 2300—3150		1675—2160	675	
<i>Textularia aspera</i>	1425	390				675	
<i>Ammodiscus incertus</i>	3 Stationen 1070—2350		2325 3125			675	
<i>Ammodiscus gordialis</i>	3 Stationen 1070—2475		8 Stationen 1825—3125	410	2160	675	
<i>Am. charoides</i>	6 Stationen 1070—2425						
<i>Am. tenuis</i>							210—1100 400
<i>Trochammina coronata</i>			3950?			675	
<i>Trochammina conglobata</i>						675	
<i>Troch. lituiformis</i>		390				675	
<i>Troch. nana</i>	2350		3125				
<i>Cyclammina pusilla</i>					1675		700, 1200 300—1600
<i>Endothyra latidorsata</i>	11 Stationen 1000—2475	390	11 Stationen 1825—3950		1675	675	100—1400
<i>Reußina globigeriniformis</i>	8 Stationen 1000—2425	390	6 Stationen 1825—3125	410	2160	675	700—1200 200, 900

In der Oberkreide von Ostgalizien (Schubert 1900, S. 650) sind Nodosarien und Haplophragmien (die Tutk. nicht erwähnt) artenreich, ferner treten auch Milioliden auf, die im südrussischen Gebiet fehlen.

In der Oberkreide Bayerns (Egger 1902, S. 210) kommen in 418 beschriebenen Arten 77 Nodosarien-, 43 Cristellarien-, 9 Globigerinen-, 16 Textularien-, 3 Miliolidenpezies vor. Ebenfalls ein in die Augen springender Unterschied mit der südrussischen Fauna.

Das Alttertiär (Kiewer oder Spondylusstufe) charakterisiert Tutkowski durch eine ungemeine Fülle von Cristellarien, Nodosarien, Truncatulinen, Polymorphinen, Abwesenheit von Milioliden, Polystomelliden, Trondicularien, Epistominen u. a.

Dagegen sehen wir, wie aus den Bestimmungen Uhligs und Grzybowski hervorgeht, im Alttertiär der Karpathen Zurücktreten der Cristellarien und Nodosarien, Auftreten von Milioliden und Polystomelliden (wenn auch nicht häufig), andererseits in Bruderndorf unter 181 Spezies, 36 *Nodosaria*-, 34 *Cristellaria*-, 6 *Fronicularia*- und 1 *Epistominaspezies*.

Am größten ist der Gegensatz im Jungtertiär, wo Fronicularien, Nodosarien, Cristellarien, Textularien in Süd-Rußland völlig fehlen, während diese Genera im Wiener Becken außerordentlich häufig sind.

Ganz entschieden spricht sich Friedberg (l. c. S. 462) gegen die Möglichkeit einer Altersbestimmung auf Grund von Foraminiferen aus. Ebenso beurteilten Zuber¹⁾ und Paul²⁾ die Bedeutung dieser Organismen für die Horizontierung.

Aus diesen Beispielen ist zu ersehen, daß »der Typus³⁾ einer Foraminiferenfauna oft viel mehr von der Fazies der betreffenden Bildung, als von deren Alter bestimmt wird. Da könnte es wohl auch gedacht werden, daß bei der kretazische und alttertiäre Bildungen umfassenden Flyschfazies der Karpathen die Foraminiferen verschiedener Altersstufen mehr Ähnlichkeit untereinander aufweisen, als denen lieb ist, welche das betreffende Alter erst nach den Foraminiferen ermitteln wollen«. Diese Worte bieten eine gute Erklärung für die Gleichartigkeit der oberkretazischen und alttertiären Foraminiferenfauna in der galizischen Sandsteinzone, ohne daß wir einen allmähigen Übergang der Inoceramenschichten in das Alttertiär anzunehmen brauchen. Die »Ropianka- oder Inoceramenschichten haben im Laufe der Zeit eine verschiedene stratigraphische Stellung erhalten, viele derselben, besonders in Ostgalizien haben sich als Alttertiär⁴⁾ herausgestellt, oder zum mindesten die Annahme eines alttertiären Alters ebenso für sich, als die Zugehörigkeit zur Oberkreide. Alle Inoceramenschichten in das Paläogen zu verlegen, wie es Grzybowski⁵⁾ tut, dafür ist kein Grund vorhanden, da seine Schlußfolgerungen, wie Friedberg⁶⁾ zeigte, nicht überall zutreffen.

Wir müssen uns also bezüglich der Altersfrage der roten Tone von Barwinek wohl oder übel darauf beschränken, die überaus große Ähnlichkeit ihrer Fauna mit den von Grzybowski beschriebenen »Inoceramenschichten« von Gorlice und dem alttertiären »naphthaführenden« Komplex in der Umgebung von Kosno festzustellen.

Weit bessere Ergebnisse erhalten wir, wie Tabelle III zeigt, bei Bestimmung der Ablagerungstiefe und der Verhältnisse, unter denen sich die roten Tone gebildet haben.

Unter den 30 Arten finden sich 18, also 60%, lebende vor, von welchen 12 im Globigerinen-, 8 im Pteropodenschlick, 10 im roten Tiefseeton, 5 im grünen, 7 im blauen und 10 im roten Schlamm vorkommen.

Da unsere Fauna dem Globigerinen- und Pteropodenschlick nicht entstammen kann, da ferner die tertiären roten Tone keineswegs ein Analogon des roten Tiefseetons bilden, bleibt nur die Schlammfazies zum Vergleiche übrig.

¹⁾ Zuber: Stratigraphie der karpathischen Formationen, Lemberg 1899, S. 52.

²⁾ Paul: Der Wiener Wald, J. B. geol. R.-A., Wien, 1898, S. 63—64.

³⁾ Tietze: Über einen neuen Versuch, Foraminiferen zur Altersbestimmung der karpathischen Schichtglieder zu verwenden, I. B. Geol. R.-Anst. XLVI, Wien 1896, S. 402.

⁴⁾ Uhlig: Bau und Bild der Karpathen, Wien 1903, S. 827.

⁵⁾ Grzybowski: Kosmos XII, S. 432—435.

ders: Sitzb. Akad. Wiss. Krakau 1901, S. 226 (deutsch).

ders: Atlas geologiczny Galicyi, Bd. XIV, Krakau 1903, S. 6.

Der »Challenger¹⁾ fand auf Station 120, in der Nähe von Pernambuco, einen roten Schlamm (red mud) in der Tiefe von 675 Faden, welcher als brauner sandiger Schlamm, sehr reich an kieselligen Foraminiferen bezeichnet wurde. J. Walther²⁾ nennt diese Ablagerung, die in den Deltas tropischer Flüsse und im Gebiete des Kontinentalschlammes aus lateritisch verfärbten Absätzen des Amazonas, Orinoco, Yangtsekiang entstanden sein soll und nur auf tropische Meere beschränkt ist, Meereslaterit.

Die große Übereinstimmung unserer bunten Tone mit dem nur im heißen Klima auftretenden Rot-schlamm, bietet somit einen neuen Anhaltspunkt dafür, daß unsere Gebiete zur Tertiärzeit tropisches Klima besaßen.

Es ergibt sich eine große Ähnlichkeit unserer Ablagerungen zur oberbayrischen bunten Molasse, die nach Stuchlik³⁾ nichts anderes als oligozäner roter Kontinentalschlamm ist.

Uhlig⁴⁾ nimmt an, daß die meisten Flyschbildungen in der Tiefe von 100—200 Faden abgesetzt wurden, nur gewisse rote und bunte Tone in etwas größerer Tiefe zur Ablagerung gelangten und ihre Entstehung am wahrscheinlichsten in der Nähe großer Stromdeltas und in seichten sandigen Litoralregionen vor sich gegangen ist.

Die bunten Tonschichten⁵⁾ von Siebenbürgen, die aus sehr sandigem und kiesigem roten Ton bestehen, und denen mehrere Konglomeratbänke eingelagert sind, ferner die roten Tone des Salztons von Delatyn in Ostgalizien mit ihrem großen Glimmerreichtum, deuten ebenfalls auf Küstennähe hin.

Um die Ablagerungstiefe der roten Tone von Barwinek in Zahlen anzugeben, können wir annehmen, daß sich die Sedimentation derselben in einer ungefähren Tiefe von 500 Faden vollzog.

Erwähnenswert ist das Verhalten von *Saccamina difflugiformis* Br. und *Reußina globigerini-formis* Br.⁶⁾, welche im Südpazifik hauptsächlich im Globigerinenschlick, im Nordpazifik dagegen vorwiegend im roten Tiefseeton ihr Hauptverbreitungsgebiet besitzen.

Zusammenfassung.

Wenn wir die Ergebnisse dieser Arbeit zusammenfassen, so sehen wir, daß eine genaue Altersbestimmung der roten Tone aus der Sandsteinzone der Karpathen auf Grund der Foraminiferenfauna bis jetzt nicht möglich ist. Die roten Tone von Barwinek—Komarnók stimmen faunistisch mit den alttertiären, naphthaführenden Schichten in der Umgebung Krosnos überein, ebenso mit (allerdings fraglichen) Inoceramenschichten von Gorlice. Sie sind eine Bildung, die im Bereiche des roten Kontinentalschlammes in einer ungefähren Tiefe von 500 Faden entstanden ist.

Literaturverzeichnis.

- Alth. A.: Geognostisch-paläont. Beschreibung d. nächsten Umgeb. v. Lemberg. Haidingers naturw. Abhandl., III., Wien, 1850.
 Andraee A.: Ein Beitrag z. Kenntn. d. Elsässer Tertiärs. Abh. z. geol. Spezialkarte Els.-Lothr. II., Straßburg, 1884.
 „ D. Foraminiferen d. Mitteloligocäns d. Umgegend v. Lobsann u. Pechelbronn im Unter-Elsaß und Resultate d. neueren Bohrungen in dortiger Gegend. Mitt. d. geol. L.-Anst. Els.-Lothr., IV., Straßburg, 1898.
 Bornemann: Septarienton von Hermsdorf. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, VII., Berlin, 1855.
 Brady H.: Über einige arkt. Tiefsee-Foram. Denkschr. d. k. Ak. Wiss. Wien, XLIII., Wien, 1881.
 „ Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. »Challenger«. London, 1884.
 „ Parker u. Jones: On some Foram. from the Abrohlosbank. Transact. zool. Soc. London 1888.
 „ Note on the so called »Soapstone« of Fiji. Quart. Journ. geol. Soc. London, 1888.

¹⁾ Einleitung i. d. Geologie als hist. Wissenschaft, Jena 1894, S. 803—806.

²⁾ Die Faziesentwicklung d. südhayr. Oligozänmolasse J.-B., geol. R.-A. LVI, Wien, 1906, S. 200 f.

³⁾ Bau und Bild der Karpathen, S. 174.

⁴⁾ Koch Anton: Die Tertiärbildung des siebenbürgischen Beckens. Mittel. J.-B. kgl.-ungar. Geol. Anst., Bd. X, Budapest 1892—1894, S. 197.

⁵⁾ Nach Brady im Nordpazifik in fünf Stationen mit rotem Tiefseeton, 1 im Südpazifik, 5 mit Globigerinenschlick.

- Chapman F.: On some Foram. and Ostracoda obtained off Great Barrier Island, New Zealand Transact. and Proc. New Zealand Inst. 1905, XXXVIII, Wellington 1906.
- Carpenter: Introduction to the study of the Foram. London, 1862.
- Deecke W.: Die Foraminiferenfauna d. Zone d. Steph. Humphr. i. Unter-Elsaß. Abh. geol. Karte Els.-Lothr., IV., Straßburg, 1884.
- egger, J. G.: Foraminiferen gelotet aus Meeresgrundproben von S. M. S. »Gazelle« (1874—1876) München 1893.
- » Foraminif. u. Ostracoden a. d. Kreidemergeln d. oberbayrischen Alpen. Abh. bayr. Ak. Wiss., II. Kl., München, 1899.
- » Foram. u. Ostrac. a. d. oberbayr. Alpen, ebenda 1902.
- » Foram. d. Seewener Kreideschichten. Sitzb. Ak. Wiss. München, 1909.
- Eimer u. Fickert: Die Artbildung u. Verwandtsch. b. d. Foraminif. Entwurf einer natürl. Einteilung ders. Zeitschr. wiss. Zool. Leipzig, 1899.
- Fornasini C.: Foraminiferi miocenici di San Ruffilo. Bologna 1889.
- Friedberg W.: Die Foraminiferen d. Inoceramensch. a. d. Umgebung von Rzeszów u. Dębica. Mitt. Akad. Wiss. Krakau 1902.
- Förster B.: Vorläufige Mitt. u. d. Ergebn. d. Untersuch. d. Bohrproben a. d. Tiefbohrungen i. Oligocän d. Ober-Elsaß. Mitt. geol. L.-Anst., Els.-Lothr., VII., H 1., Straßburg, 1903.
- Goës A.: A. synopsis of the arctic a. scandinavian rec. marine Foram. Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Stockholm, 1894.
- » On the reticularian Rhizop. of the Caribean Sea. ebenda 1882.
- » Rep. o. t. dredg. operations off the west coast of Central-Amerika to the Galapagos »Albatros« (1891.) XX. The Foraminifera, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Cambridge, 1896.
- Gräffe E.: Vorläufiger Bericht über d. mikrosk. Org. des a. d. Tiefe d. Roten Meeres gedredhten Schlammes d. Exp. S. M. S. »Pola«. Sitzb. Ak. Wiss. Wien, CVI., Wien, 1897.
- Grzybowski J.: Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli. Rozpr. Akad. Um. mat. przyr. wydział XXX. Krakau, 1894.
- » Mikrofauna utworów karpackich I. Otwornice czerwonych ilów z Wadowic, ebenda 1896.
- » Otwornice warstw naftonosnych okolicy Krosna, ebenda 1897.
- » Die Foraminiferen d. Inoceramenschichten v. Gorlice, ebenda 1901.
- Gümbel: Beiträge z. Kenntn. d. Foraminiferenfauna d. nordalp. Eocäugebilde. Abh. bayr. Ak. Wiss., München, 1868, 1870.
- Hacuser R.: Die Astorhiziden u. Lituoliden d. schw. Bimamnatuzone. N. J. B. Mineral. etc., 1883.
- » Die Lituolidenfauna d. aargauisch. Impressasch., ebenda 1885.
- » Monographie d. Foraminiferenfauna d. schw. Transversariuszone. Abh. d. Schw. Pal. Ges., XVII., Zürich, 1890.
- » Note sur la distribution des Lituolides dans les Terrains jurassiques de la Suisse. Genf, 1893. Mém. soc. pal. Suisse XIX.
- von Hantken M.: Die Fauna der Clavulina Szaboischichten I., Mitt. J.-B. kgl. ung. geol. Anst., IV., Budapest, 1875.
- Herrmann A.: Beitrag zur Kenntnis des Vorkommens von Foraminiferen im Tertiär d. Unter-Els. Mitt. geol. L.-Anst. Els.-Lothr., IV., Straßburg, 1898.
- Karrer F.: Über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitersdorf bei Stockerau, und deren Foraminiferenfauna. J.-B. geol. R.-Anst., XX., Wien, 1870.
- Kaufmann Fr.: Geolog. Beschreibung d. Pilatus. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bern, 1867.
- Millet W.: Report on the recent Foram. of the Malay Archipelago Journ. of the Roy. Micr. Soc., London, 1898—1904.
- Neumayr M.: Die natürlichen Verwandtschaftsverh. d. schalentragenden Foraminif. S. B. Akad. Wiss., Wien, XCV., 1887.
- Olszewski St.: Zapiski palaeontologiczne. Krakau, 1875.
- d'Orbigny: Fossile Foraminiferen d. Wiener Beckens, 1846.
- Reuß: Die Versteinerungen d. böhm. Kreide. 1845.
- ders.: Die Foraminif., Bryoz. u. Ostracoden des Pläners. Palaeontographica, XX., Cassel, 1872.
- Rhumbler L.: Entwurf eines natürl. Systems der Thalamophoren, Nachr. kgl. Gesellsch. Wiss., Göttingen, 1895.
- Roemer F. A.: Die Versteinerungen d. norddeutsch. Kreidegebirges, Hannover, 1840—1841.
- Rzchak A.: Bemerkungen über einige Foraminif. d. Oligocänform. Verh. naturf. Verein, Brünn, XXIII., 1885.
- » Die Foraminiferenfauna d. Neogenformation d. Umgeb. von Mähr.-Ostrau, ebenda XXIV., 1886.
- » Die Niemschitzer Schichten. ebenda XXXIV., 1896.
- » Die Foraminiferenfauna d. allter. Ablag. v. Bruderdorf in Nieder-Österreich. Annalen k. k. Naturh. Hofn., VI., Wien, 1891.
- » Über einige merkwürdige Foraminiferen a. d. öster. Tertiär, ebenda, X., 1895.
- Schubert K. J.: Die miocäne Foraminiferen v. Karwin, S. d. deutsch. naturw. med. Vereines f. Böhmen »Lotos« Nr. 6., Prag, 1899.
- Über die Foraminiferen u. Verbreit. d. nordmährischen Miocäntegels., ebenda 1900.
- Der Clavulina-Szabóhorizont im oberen Val di Non. Verh. R.-Anst., L., Wien, 1900.
- Bemerkungen über einige Foram. d. ostgaliz. Oberkreide. J.-B. geol. R.-Anst., L., Wien, 1900.

- Schubert R. J.: Über die Foraminiferenf. d. grünen Tuffes von St. Giovanni Ilarione. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., 1901.
 „ Über die Foraminiferen-»Gattung« Textularia Defr. u. ihre Verwandtschaftsverhältnisse. Verh. geol. R.-A. Wien, 1903.
 „ Neue und interess. Foraminif. a. d. Südtiroler Alttertiär. Beitr. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients, XIV., Wien, 1902.
 „ Beiträge zu einer natürlicheren Systematik d. Foraminiferen N. J. B. Min. etc., XXV., B. B., Stuttgart, 1908.
 Schwager L.: Die Foraminiferen a. d. Eocänablagerungen d. libyschen Wüste u. Ägyptens. Palaeontographica, 30/1., Cassel, 1883.
 „ Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar. Reise d. österr. Fregatte »Novara«, Wien, 1866.
 Silvestri Alf.: La Forma megalosferica della »Cyclammina cancellata«. Atti Pontif. Acc. Rom. d. Nuovi Lincei, LVI., Rom, 1903.
 „ La Forma microsferica d. »Cyclammina cancellata«, Bd. LVII., Rom, 1904.
 Terquem M. O.: Les Foraminif. et les Ostracodes du Fullersearth des environs de Varsovie. Mém. Soc. géol. France., III. Serie, IV., Paris, 1886.
 Uhlig V.: Über einige oberjurassische Foraminiferen mit agglutinierender Schale. N. J. B. Min. etc., Stuttgart, 1882.
 „ Über Foraminiferen a. d. rjäsanschen Ornatenton. J. B. Geol. R.-Anst., XXXIII., Wien, 1883.
 „ Über eine Mikrofauna a. d. Alttertiär d. westgaliz. Karpathen. J. B. geol. R.-Anst., XXXVI., Wien, 1886.
 Wójcick K.: Die unteroligoäne Fauna von Kruhel maty bei Przemysl, I., Die Foraminiferen u. Mollusken der Clavulina-Szabóisch. Akad. Wiss., Krakau, 1904.

Nachtrag z. Literatur:

- Liebus A.: Über d. Foraminiferenfauna d. Bryozoenhorizontes von Priabona. N. J. B. Min. etc., Stuttgart, 1901.
 „ Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung d. organischen Einschlüsse der oberbayr. Molasse, J. B. geol. R.-Anst., LII., Wien, 1902.
 Liebus u. Schubert: Die Foraminiferen d. karpath. Inoceramenschichten von Gbellan in Ungarn. (Puchower Mergel) J. B. geol., R.-Anst. LII., Wien, 1902.
 Liebus: Über die Foraminiferenfauna der Tertiärschichten von Biarritz. J. B. G. R.-Anst., LVI., Wien, 1906.
 Spandel E.: Untersuchungen an dem Foraminiferengeschlecht Spiroplecta i. allgem. u. an Spiropl. carinata d'Orh. im bes., Festschr. Säc.-Feier Naturh. Gesellsch., Nürnberg, 1901.
 „ Die Foraminiferen d. Permo-Carbon von Hooser Kansas Nordamerika, ebenda.
 Beutler K.: Über Foraminiferen a. d. jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Mehediuti (rumänische Karpathen). N. J. B. Min. etc. ffr 1909, II., 3., Stuttgart, 1910. N. J. B. Miner. etc., 1910, I., 1., Stuttgart, 1910.