

Miogypsinen aus Britisch West-Afrika (Cameroon)

著者	Kupper Inge
journal or publication title	Science reports of the Tohoku University. 2nd series, Geology. Special volume = 東北大学理科 報告. 地質学
volume	4
page range	56- "69-5"
year	1960-05-05
URL	http://hdl.handle.net/10097/28882

Miogypsinen aus Britisch West- Afrika (Cameroon)

Inge Küpper

Rohöl-Gewinnungs A. G. Wien, Oesterreich

ZUSAMMENFASSUNG

Über ein Vorkommen von Miogypsinen aus British-Cameroon wird erstmalig berichtet. Zwei *Miogypsina* (*Miolepidocyclina*)-Spezies [*M. (M.) burdigalensis* (Gümbel) und *M. (M.) negrii* (Ferrero)] und drei *Miogypsina* (*Miogypsinoides*)-Spezies [*M. (M.) complanata* Schlumberger, *M. (M.) bantamensis* (Tan Sin Hok) und *M. (M.) nigeriana* nov. spez.] konnten unterschieden werden. Diese Miogypsinenvergesellschaftung wurde in Tagesaufschlüssen des NW-SE verlaufenden Flußbettes des Missellele River (British-Cameroon) in einem wenig mächtigen Schichtpaket aufgefunden und das Alter der Schicht mit Miogypsinen als Unterburdigal bestimmt.

EINLEITUNG

Zum ersten Male wird über ein Vorkommen von Miogypsinen aus Äquatorialafrika eingehend berichtet.

Klaus Küpper, Mikropaläontologe der Shell D'Arcy Nigeria hatte Gelegenheit, eine Faunenvergesellschaftung von Miogypsinen aus British Cameroon zu bearbeiten. Seiner kaum begonnenen Arbeit wurde durch sein tragisches Schicksal ein vorzeitiges Ende gesetzt.

Durch das Entgegenkommen der Bataafsche Petroleum Maatschappij (B.P.M.) Den Haag, der ich an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank für das Überlassen des Materials, einer Kartenskizze des betreffenden Gebietes und der Bewilligung, die Arbeit fortsetzen und veröffentlichen zu dürfen, aussprechen möchte, wurde es mir ermöglicht, den Wunsch meines Mannes zu erfüllen und die Arbeit der Öffentlichkeit zu übergeben.

Ich möchte nicht versäumen, den Herren Dr. Emeis, Den Haag, Dr. Drooger, Utrecht, Prof. Papp, Universität Wien und Mr. Crews, dem Chefpaläontologen der Shell B.P. Owerri, Nigerien, für ihre wertvollen Hinweise zu danken. Besonderen Dank möchte ich Herrn Prof. Thalmann, Stanford University aussprechen, der die Freundlichkeit hatte, die Arbeit zu überprüfen. Auch möchte ich Herrn Dr. Janoschek der Rohöl-Gewinnungs A.G. Wien für die Unterstützung meiner Arbeit aufrichtig danken.

VORKOMMEN UND ERHALTUNG

Das hier bearbeitete Miogypsinenmaterial wurde in Tagesaufschlüssen des NW-SE

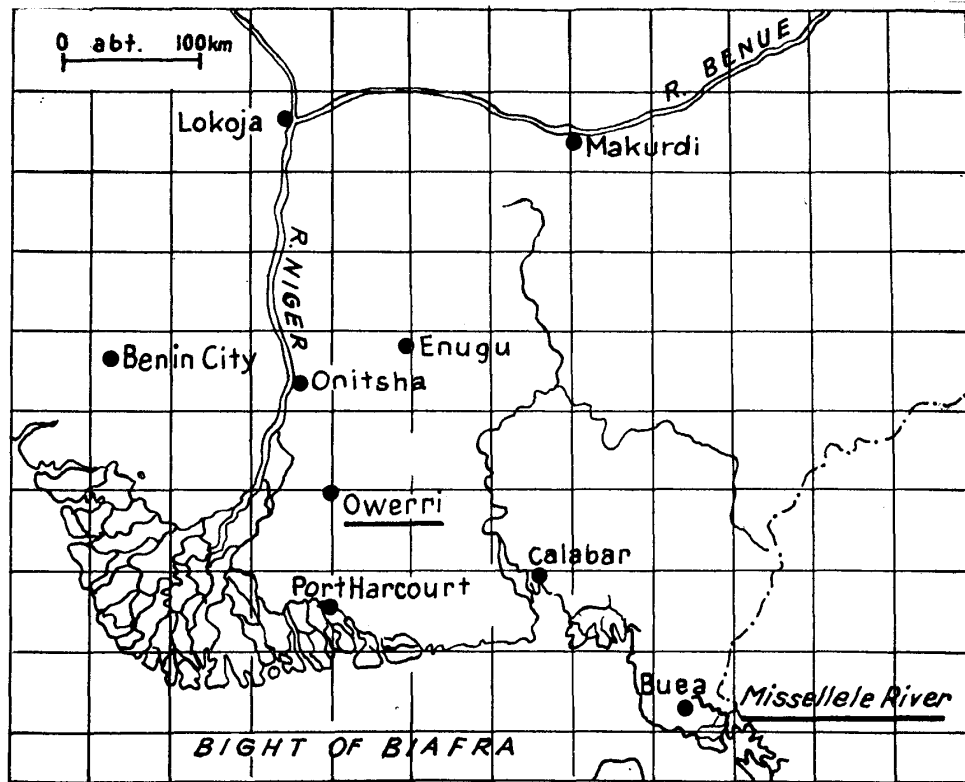


Fig. 1 Übersichtskarte von SE-Nigerien-British Cameroon

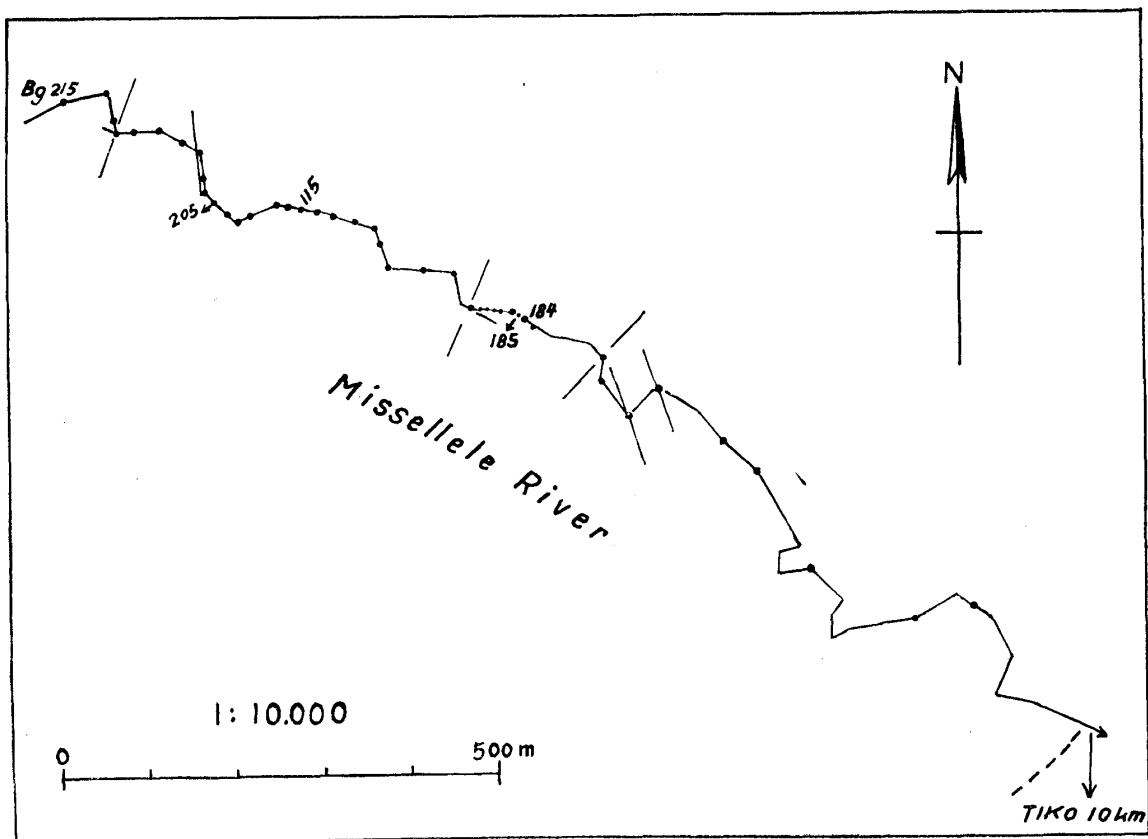


Fig. 2 Skizze des Missellele-River mit den Aufschlußpunkten

verlaufenden Flußbettes des Missellele-River (British Cameroon) aufgefunden. Fig. 1 zeigt eine Übersichtskarte des betreffenden Gebietes. Fig. 2 ist eine Skizze mit den Tagesaufschlußpunkten, von welchen das hier bearbeitete Miogypsinenmaterial aufgesammelt wurde.

Aus den Informationen, die ich von Mr. Crews erhalten habe, geht hervor, daß die Aufschlüsse aus keiner sehr mächtigen Schicht stammen. Über die Art des Sediments, sowie über die gegenseitige stratigraphische Lage der Aufschlußpunkte ist leider nichts bekannt.

Da das Material zum Teil stark verkiest, oder die Kammerhöhlungen mit kalkigem Material ausgefüllt waren, ist die Anzahl der hergestellten Schiffe wesentlich größer als die, die zur Auswertung herangezogen werden konnten. Insgesamt aber standen 167 auswertbare Schiffe zur Verfügung.

Die Verteilung bzw. das Nebeneinandervorkommen der einzelnen Spezies der betreffenden Lokalitäten geht aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1

Stationsnummern	<i>M. (Miolepidocyclina)</i>		<i>M. (Miogypsinoides)</i>		
	<i>burdigalensis</i>	<i>negrii</i>	<i>bantamesis</i>	<i>complanata</i>	<i>nigeriana</i>
BG 115	0	+	+	φ	
BG 215	0	+	+	φ	
BG 205	+		+	0	+
BG 185	+		0	+	0
BG 184			+		0

φ=sehr häufig, 0=häufig, +=selten

DEFINITIONEN UND ALLGEMEINE BEMERKUNGEN

Die aus der Literatur bekannte Nomenklatur soll der allgemeinen Verständlichkeit wegen hier nochmals kurz angeführt werden.

Nach Tan Sin Hok (1936) besteht der Embryonalapparat (Nepiont) aus Protoconch, Deuteroconch und nepionischen Spiralkammern. Als Protoconch (I) wird die erste kreisrunde Embryonalkammer bezeichnet, an die sich der Deuteroconch (II) anschließt. Durch einen Stolo mit dem Deuteroconch verbunden, folgen eine oder zwei Hauptauxiliarkammern, die sowohl dem Protoconch, wie dem Deuteroconch anliegen. In jenen Fällen, wo 2 Hauptauxiliarkammern (HAK) gebildet werden, ist die größere als 1. und die kleinere als 2. HAK bezeichnet. Auf die Hauptauxiliarkammern folgen Spiralkammern und nach ihnen Mediankammern. X ist die Anzahl der Kammern der nepionischen Spirale, exclusive I und II. Gehen von der 1. und 2. HAK Spiralen aus, so treffen sich diese Spiralen in der symmetrischen Kammer (closing chamber). Da es nicht bekannt ist, von welcher der beiden Spiralen diese symmetrische Kammer gebildet wird, wird sie für jede der beiden Spiralen halb gezählt. Der Einfachheit wegen aber wird sie in der Praxis für jede der beiden Spiralen als ganze Kammer gezählt.

X_p ist die Anzahl der Kammern der protoconchialen Spirale, ausgehend von der 1. HAK

$X_{p'}$ die von der 2. HAK

X_d ist die Anzahl der Kammern der deuterocoenclialen Spirale, ausgehend von der 1. HAK

$X_{d'}$ die von der 2. HAK.

Beim Abzählen der Kammern der Nepiontspirale wird immer die entsprechende HAK mitgezählt.

Nach Drooger (1952) wird in allen Fällen, wo nur eine HAK gebildet ist, der numerische Wert der nepionischen Kammern durch einfaches Abzählen ermittelt. In Fällen, in denen von zwei HAK Spiralen ausgehen, wird ebenfalls der Wert durch Abzählen ermittelt, aber auch die Länge der beiden protoconchialen Spiralen zur Determinierung herangezogen und mittels des Wertes $200 \alpha/\beta$ ausgedrückt.

Um den Wert $200 \alpha/\beta$ zu erhalten, wird die Bogenlänge der kleinen Spirale (α) und die Bogenlänge der großen und kleinen Spirale (β) gemessen. Deuterocoencliale Spiralen werden hier nicht herangezogen, weil sie oft unvollständig entwickelt sind.

Die Werte $200 \alpha/\beta$ zeigen beim Fehlen der zweiten Spirale den Wert 0, Wenn beide Spiralen die gleiche Länge haben, ist der Wert 100. Die errechneten Werte weisen keinen hohen Grad von Genauigkeit auf; Fehler ergeben sich durch die Dicke der Kammerwände und wegen der oft nicht kreisförmigen Gestalt des Protoconchs, doch gibt die Summe der errechneten Werte einen guten Eindruck über den Durchschnitt des Grades der Symmetrie.

Der Durchschnittswert der Kammeranzahl der einzelnen Spezies wird nach der Formel :

$$M_x = \frac{\sum (x)}{N} \text{ der mittlere Fehler nach der Formel: } \sigma M_x = \sqrt{\frac{\sum (fdx)^2}{N(N-1)}} \text{ berechnet, wobei}$$

N die Anzahl der Beobachtungen ist.

DIE SYSTEMATISCH WICHTIGEN MERKMALE DER MIOGYPSINEN

Je nach dem Vorhandensein von Lateralkammern und der Anordnung des Embryonalapparates in der Äquatorialkammerlage werden folgende Subgenera von *Miogypsina* Sacco in unserem Material unterschieden :

Miolepidocyclus (zeichnet sich den \pm zentralen Embryonalapparat und das Vorhandensein von Lateralkammern aus).

Miogypsinoides (zeichnet sich durch die periphere Lage des Embryonalapparates und das Fehlen von Lateralkammern aus).

Folgende strukturelle Merkmale und Merkmalsgruppen wurden untersucht :

Äußere Merkmale

Durchmesser und Dicke der Schale. Unter Durchmesser des Gehäuses wird die Länge der apikal-frontalen Achse verstanden.

Innere Merkmale

Die Anordnungstypen des Nepionts.

Die Gestalt der Äquatorialkammern.

Die Gestalt der Lateralkammern.

Wo es der Erhaltungszustand erlaubt, wurde auch das Stolonensystem berücksichtigt.

BESCHREIBUNG DER MIOGYPSINEN

Miogypsina (Miolepidocyclina) burdigalensis (Gümbel), 1868

Tafel 7, Fig. 1–5; Tafel 8, Fig. 1.

Orbitoides burdigalensis Gümbel 186, Abh. K. Ak. Wiss., Vol. 10, p. 719.*Miogypsina burdigalensis* (Gümbel) Schlumberger 1900. Bull. Soc. geol. France, 3rd ser., Vol. 28, p. 330, pl. 2, figs. 11, 12, pl. 3, figs. 22, 25.

Bronnimann, P. : 1940, Orbitoididen u. Miogypsiniden, Schweiz. Pal. Abh. Vol. 63, p. 81, pl. 7, f. 1–6, pl. 8, f. 20–22, pl. 9, f. 4–7, 9.

Drooger, C.W. : 1952, Study of the American Miogypsinidae, Acad. thesis, Utrecht, p. 48, pl. 1, f. 30–34.

Drooger, C.W. : 1954, *Miogypsina* in Northern Italy ; Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch. Proceed, Ser. B. 57, No. 2, p. 236, pl. 2, fig. 13–19, tbl. 1.

Drooger, C.W. : 1955, Microfauna Aquitanian-Burdigalian SW France, Kon. Ned. Akad. Wetensch., Verh., ser. 1, 21, No. 2, p. 29, Text-fig. 6a–e, tbl. 3.

Vorkommen : *Miogypsina (Miolepidocyclina) burdigalensis* konnte an folgenden Aufschlußpunkten beobachtet werden. BG 115, 215, 205, 185, wobei die Häufigkeit ihrer Vorkommen in den Lokalitäten BG 115 und 215 beträchtlich ist. Vergesellschaftet ist sie in den Aufschlüssen BG 115 und 215 mit *M. (Miolepidocyclina) negrii*, *M. (Miogypsinodites) complanata*, *M. (Miogypsinodites) bantamentsis*. In den Aufschlüssen BG 205 und 185 kommt sie zusammen mit *M. (Miogypsinoides) complanata*, *M. (Miogypsinoides) bantamensis* und *M. (Miogypsinoides) nigeriana* vor. (Siehe Tabelle 1 und Fig. 3).

Äußeres : Die Schale ist klein, flach, wenig gewölbt, bilateral symmetrisch, mit ovalem bis nahezu kreisförmigem Umriß. Ihr Durchmesser variiert von 1,6–2,5 mm, ihre Dicke von 0,3–0,5 mm. Der Abfall zur Peripherie ist flach, ein Umbo kommt daher nicht zur Geltung. Die Oberfläche zeigt ein unregelmäßiges Maschenwerk von Lateralkammern und ist mit dicht stehenden, kleinen, gleichmäßig verteilten Pfeilern bedeckt, deren Durchmesser ca. 0,05–0,07 mm beträgt.

Inneres : Der Erhaltungszustand dieser Spezies war aus allen genannten Lokalitäten recht mässig, sodaß kaum die Hälfte der hergestellten Schliffe auswertbar waren. Aus den verbleibenden 50 guten Schliffen ist ersichtlich, daß an allen Lokalitäten sowohl Exemplare mit einer HAK mit zwei Spiralen als auch mit zwei verschiedenen großen HAK mit je zwei Spiralen-vorhanden sind. Ein einziger, leider wenig guter Schliff eines mikrosphärischen Individuum zeigt, daß die Lage dieses Nepiont intermediat ist.

Der Protoconch ist fast kreisrund, der Deuteroconch nierenförmig. An 26 Individuen ist nur eine HAK, an den anderen 24 sind zwei HAK zu beobachten.

Wenn nur eine HAK ausgebildet ist, so variiert die Anzahl der Spiralkammern von 6–10, $M_{xp}=8,3\pm0,2$ bei der protoconchialen Spirale, bei der deuteroconchialen Spirale von 2–6, $M_{xd}=4,7\pm0,2$.

Sind zwei HAK ausgebildet, so ist die 1. HAK meist wesentlich größer als die 2. Die Kammeranzahl der protoconchialen Spirale, ausgehend von der 1. HAK beträgt 4–8 Kammern, $M_{xp}=6,4\pm0,3$, von der 2. HAK 1–3 $M_{xp}=1,7\pm0,2$. Die Kammeranzahl der deuteroconchialen Spirale, ausgehend von der 1. HAK beträgt 1–7, $M_{xd}=5,3\pm0,3$ von der 2. HAK 1–3 $M_{xd}=1,8\pm0,2$.

Im Durchschnitt aller 55 Beobachtungen beträgt die Kammeranzahl der protoconchialen Spirale $M_{xp}=7,4\pm0,2$, diejenige der deutoconchialen Spirale $M_{xd}=4,9\pm0,2$.

Die Spiralkammern sind asymmetrisch ogival und nehmen an Größe langsam zu, die letzten Kammern der Spirale werden immer etwas kleiner.

Die Form der Äquatorialkammern ist ogival bis arcuat.

In Vertikalschnitten sieht man, daß sich die Lateralkammern überlappen. Nicht mehr als 4 Lateralkammerlagen oberhalb und unterhalb der Äquatorialkammerlage konnten beobachtet werden. Das Stolonensystem ist ein zweifaches.

200 α/β beträgt: 19–65, $M=32\pm3$.

Der Nepiont liegt in einer Zwischenstellung zwischen Peripherie und Zentrum (intermediate).

Vergleicht man die numerischen Werte der hier beobachteten Individuen mit denen der von Drooger (1954) aus Norditalien beschriebenen, so kann man feststellen, daß sie recht gut übereinstimmen. Nur ist die Lage des Nepionts bei dieser nigerianischen Spezies in allen Fällen intermediate, bei der aus Norditalien beschriebenen meistens subzentral. Bei den Individuen, die Drooger (1954) aus SW-Frankreich beschreibt, ist die Lage des Nepionts variierend zwischen subzentral und intermediate.

Die Gegenüberstellung der numerischen Werte der *Miogypsina burdigalensis* von British Cameroon mit denen von Norditalien (Drooger 1954) ist auf Tabelle 2 ersichtlich.

***Miogypsina (Miolepidocyclina) negrii* (Ferrero)**

Tafel 7, Fig. 6–8; Tafel 8, Fig. 2.

Lepidocyclina negrii Ferrero 1909, Bull. Soc. Geol. Ital., Roma, vol. 28, p. 135, pl. 3, f. 1–13.

Miogypsina (Miolepidocyclina) negrii (Ferrero) Drooger, 1954, *Miogypsina* in Northern Italy, Koninkl. Nederl. Akad. v. Wetenschappen, Amsterdam, Proceed, Ser. B. 57, No. 2, p. 237, pl. 2, fig. 6–12; tbl. 1)

Vorkommen: In den Lokalitäten GB 115 und 215 ist *M. (Miolepidocyclina) negrii* non *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis*, *M. (Miogypsinoidea) complanata* und *M. (Miogypsinoidea) bantamensis* vergesellschaftet. (Siehe Tabelle 1 und Fig. 3).

Äußeres: Die Schale hat annähernd runden Umriß und ist stark biconvex gewölbt. Die Wölbung ist meist an einer Seite stärker als an der anderen. Der Durchmesser beträgt 1,6–2,3 mm. Die größte Dicke (0,6–0,8 mm) liegt subzentral, gleichmäßig zum Rand zu abfallend.

Viele Pfeiler sind gleichmäßig über die ganze Oberfläche verstreut. Im Zentrum sind sie am größten und gegen den Rand zu wird ihr Durchmesser kleiner. Der Durchmesser der Pfeiler beträgt 0,05–0,15 mm.

Inneres: Sowohl megalosphärische wie mikrosphärische Individuen wurden beobachtet. Nur 7 auswertbare Medianschliffe konnten hergestellt werden, da die Kammeraußhöhlungen, häufig mit kalkigem Material ausgefüllt oder pyritisiert waren, wodurch die Kammerwandgrenzen oft ausgelöscht wurden.

In allen Fällen waren zwei Hauptauxiliarkammern mit zwei protoconchialen und zwei deutoconchialen Spiralen entwickelt,

Der Embryonalapparat liegt intermediate, also zwischen Peripherie und Zentrum. Der Protoconch ist kreisrund, der Deuteroconch nierenförmig. Die Anzahl der Kammern der protoconchialen Spirale, ausgehend von der 1. HAK, variiert von 4–6, $M_{xp}=5,1\pm0,3$, von der 2. HAK 1–3, $M_{xp'}=2,1\pm0,1$. Die Anzahl der Kammern der deuteroconchialen Spirale, ausgehend von der 1. HAK variiert von 4–6, $M_{xd}=4,4\pm0,5$; von der 2. HAK von 1–4, $M_{xd'}=2,6\pm0,4$.

$200\alpha/\beta$ umfaßt Werte von 29–63, im Mittel 47 ± 5 .

Die Form der Kammern im Nepiont ist ogival. Die Form der Äquatorialkammern ist ogival-arcuat.

In Vertikalschnitten sind die Lateralkammern in Reihen überlappend angeordnet. Bis zu 6 Lateralkammerlagen oberhalb und unterhalb der Äquatorialkammerlage wurden beobachtet.

Vergleicht man die Anzahl der Spiralkammern von *M. (Miolepidocyclina) negrii* (Feerero) (Drooger 1954) so findet man eine weitgehende Übereinstimmung der einzelnen Werte, nur ist die Lage des Nepionts bei der nigerianischen Spezies intermediate, während sie bei der *M. (Miolepidocyclina) negrii* durchwegs als subzentral angegeben wird. Drooger (1954) beobachtete *M. (Miolepidocyclina) negrii* aus dem Elveziano von Turin. Er gibt eine Gegenüberstellung der Miogypsinaspezies aus dem

Tabelle 2

Anzahl d. Individuen		<i>M. burdigalensis</i> Nord-Italien	<i>M. burdigalensis</i> Cameroon	<i>M. negrii</i> Nord-Italien	<i>M. negrii</i> Cameroon
		10	50	15	7
Kammeranzahl der Protoconch Spirale von 1. HAK (X_p)	Range	5–11	4–10	4–7	4–6
	$M_{xp} + \sigma M_x$	$7,8 \pm 0,6$	$7,4 \pm 0,2$	$5,1 \pm 0,3$	$5,1 \pm 0,3$
Kammeranzahl der Deuteroconchspirale von 1. HAK (X_d)	Range	2–7	1–7	4–7	4–6
	$M_{xd} + \sigma M_x$	$5,7 \pm 0,5$	$4,9 \pm 0,2$	$5,4 \pm 0,2$	$4,4 \pm 0,5$
Kammeranzahl der Protoconchspirale von 2. HAK ($X_{p'}$)	Range	0–3	0–3	2–4	1–3
	$M_{xp'} + \sigma M_x$	$1,5 \pm 0,4$	$1,7 \pm 0,2$	$3,3 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,1$
Kammeranzahl der Deuteroconchspirale von 2. HAK ($X_{d'}$)	Range	0–4	0–3	2–5	1–4
	$M_{xd'} + \sigma M_x$	$1,4 \pm 0,4$	$1,8 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,2$	$2,6 \pm 0,4$
$200\alpha/\beta$	Range	0–52	19–65	44–89	29–63
	Mittel + σM_x	29 ± 6	32 ± 3	66 ± 4	47 ± 5
Anzahl der Individuen mit	1 HAK	2	26		
	2 HAK	8	24	15	7
Lage des Protoconchs	subzentral	8	—	15	
	intermediate	1	50	—	7
	peripher	1			

Becken von Turin mit der aus dem Becken von Bordeaux und stellt *M. (Miolepidocyclina) negrii*, die aus dem "Elveziano" von Turin beschrieben wurde, stratigraphisch in die annähernd gleiche Position wie *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis*, die im Burdigalium von Bordeaux vorkommt.

In dem hier bearbeiteten Material ist *M. (Miolepidocyclina) negrii* von *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis* äußerlich sehr leicht und eindeutig zu trennen.

Eine Gegenüberstellung der numerischen Werte von *M. (Miolepidocyclina) negrii*, aus der Arbeit von Drooger (1954) mit denen der hier beschriebenen Spezies ist auf Tabelle 2 ersichtlich.

Die Abbildung 3 zeigt im Diagramm die charakteristischen Mittelwerte der nepionischen Spiralen, die von den einzelnen Aufschlußpunkten (BG 115, 184, 185, 205, 215) für jede Spezies [*M. (M.) burdigalensis*, *M. (M.) negrii*, *M. (M.) complanata*, *M. (M.) bantamensis*, *M. (M.) nigeriana*] zusammengefaßt wurden, wobei sich das zur Verfügung stehende Schliffmaterial folgendermaßen zusammensetzt:

<i>M. (Miolepidocyclina) burdigalensis</i>	BG 115	40	Schliffe
	BG 205	5	"
	BG 215	5	"
<i>M. (Miolepidocyclina) negrii</i>	BG 215	7	"
<i>M. (Miogypsinoides) complanata</i>	BG 115	17	"
	BG 185	5	"
	BG 205	4	"
	BG 215	4	"
<i>M. (Miogypsinoides) bantamensis</i>	BG 115	2	"
	BG 184	3	"
	BG 185	17	"
	BG 215	7	"
<i>M. (Miogypsinoides) nigeriana</i>	BG 184	31	"
	BG 185	20	"

***Miogypsina (Miogypsinoides) bantamensis* (Tan Sin Hok), 1936**

Taf. 7, Fig. 9–11; Taf. 9, Fig. 4, 5

Miogypsina bantamensis Tan Sin Hok, bei Koolhoven, 1933, Geologische Karte von Java, (Dienst v.d. Mijnbouw, Bandoeng) toelichting bij Blad 14, Bajah. p. 26. (nom. nud.)

Miogypsinoides complanata (Schlumberger) forma *bantamensis* (Tan Sin Hok), 1936, Zur Kenntnis der Miogypsiniden, "De Ingenieur in Nederlandsch-Indie" IV. Mijnbouw en Geologie, 3 de Jaargang, Nr. 3, Maart 1936, p. 49.

Vorkommen: In allen 5 Aufschlußpunkten BG 115, 215, 205, 184, 185 wurde diese Spezies in nicht sehr großer Häufigkeit (Ausnahme BG 185) beobachtet. In den Lokalitäten BG 115 und 215 war sie mit *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis*, *M. (Miolepidocyclina) negrii* und *M. (Miogypsinoides) complanata* vergesellschaftet, in den Lokalitäten BG 205 und 185 mit *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis*, *M. (Miogypsinoides) complanata* und *M. (Miogypsinoides) nigeriana*, während sie in BG 184 nur mit *M. (Miogypsinoides) nigeriana* zusammen vorgefunden wurde. (Siehe Tabelle 1 und Fig. 3).

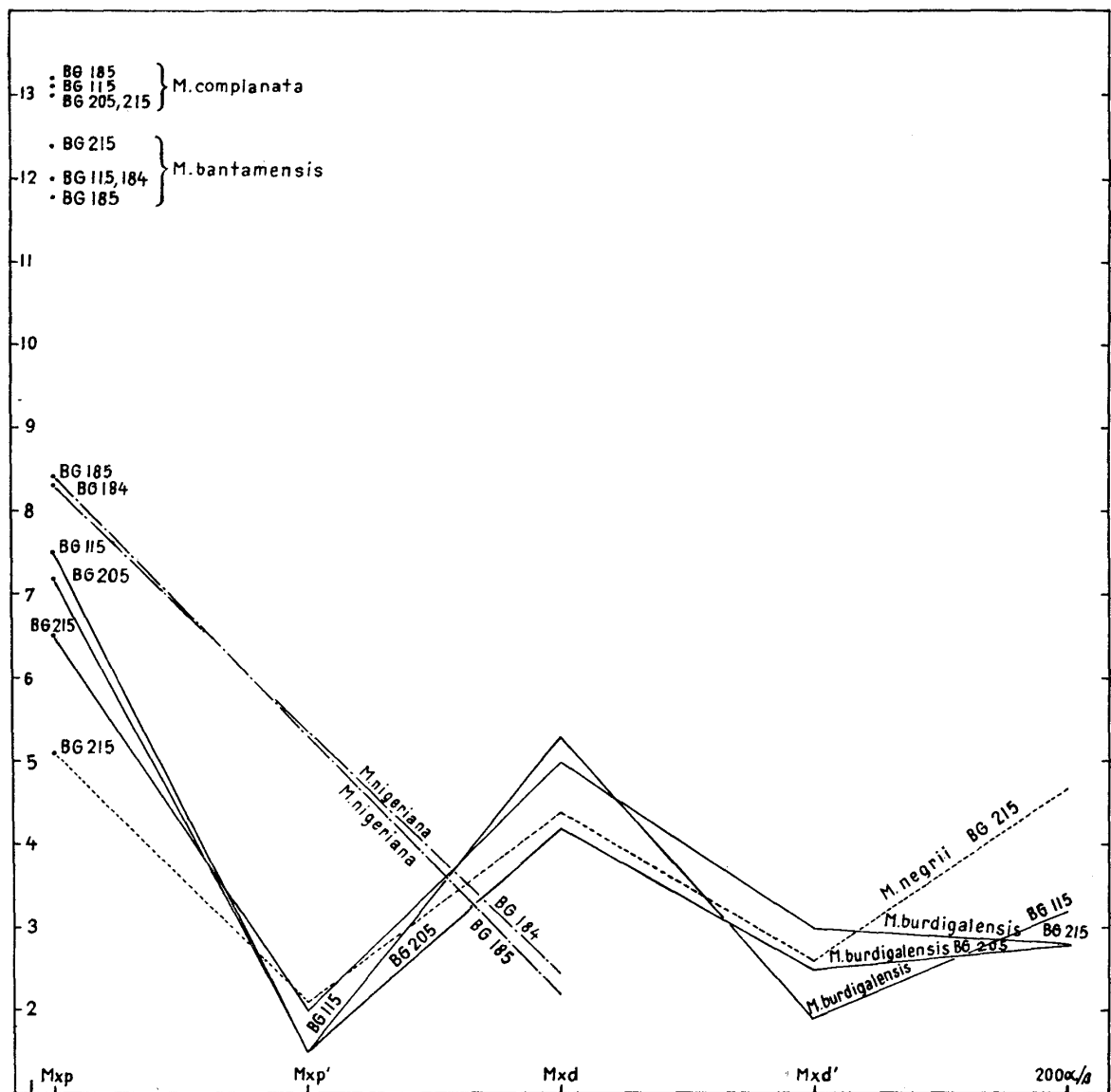


Fig. 3

Der Erhaltungszustand ist in keiner der genannten Lokalitäten sehr gut, meist sind die Randpartien abgebrochen und bei den Schliffen zeigte es sich, daß ihr Inneres häufig mit Kalk oder Pyrit ausgefüllt ist.

Äußeres : Der Umriß Schale ist unregelmäßig, mehr oder weniger oval bis kreisförmig. Der Durchmesser der Schale beträgt 1,3–2,1 mm. Die Schale ist stark gewölbt und hat ihre dickste Stelle nicht am Apex, wo sich der Nepiont befindet, sondern etwas gegen das Zentrum gerückt, wo große, ungleichmäßig verteilte und ungleich große Pfeiler die Oberfläche bedecken. Die Dicke der Schale beträgt 0,4–0,6 mm, der Durchmesser der Pfeiler 0,03–0,14 mm. Die Pfeiler sind am dicksten Anteil der Schale am größten und werden gegen den Rand zu beträchtlich kleiner.

Inneres : Megalosphärische und mikrosphärische Individuen wurden beobachtet. Eine unterschiedliche Entwicklungshöhe der einzelnen Individuen von den verschiedenen Lokalitäten konnte nicht bemerkt werden. Es lagen 29 auswertbare Medianschliffe

vor. Aus dem nahezu kreisrunden Protoconch entwickelt sich ein schief halbkreisförmiger Deuteroconch. Daran schließt sich eine Spirale von 10–16 Kammern, die nur einen oder wenig mehr als einen Umgang umfaßt. $M_x = 12,1 \pm 0,3$. Die Form der Spiralkammern ist asymmetrisch ogival, die Kammern nehmen an Größe langsam und gleichmäßig zu. Die letzte oder die beiden letzten Kammern sind meist deutlich kleiner. Die Dorsalwände des Protoconchs und die der ersten Spiralkammern sind häufig stark verdickt.

Der Nepiont liegt nicht ganz an der Peripherie, bei einem mikrosphärischen Individuum ist er noch deutlicher gegen die Mitte zu gelegen, ohne aber subzentral zu sein. An einem Vertikalschnitt ist deutlich die faserartige Vertikalstruktur der Schalenwand und das Fehlen von Lateralkammern zu beobachten. Diese Spezies schließt sich in ihrem inneren Bau an *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *bantamensis* s. l. an (Tan 1936). Tan Sin Hok beschreibt diese Spezies aus dem unteren Tertiär von Ostborneo als eine Variation der *M. (Miogypsinoides) complanata*, bei der die nepionische Spirale nicht so lang wird wie bei der *M. (Miogypsinoides) complanata* und 1,25–1,5 Umgänge besitzt.

***Miogypsina (Miogypsinoides) complanata* Schlumberger**

Taf. 7, Fig. 12–14; Taf. 8, Fig. 3–5

Miogypsina complanata Schlumberger, 1900, Bull. Soc. geol. France, 3d Ser., Vol. 28, p. 330, pl. 2, fig. 13–16, pl. 3, fig. 18–21.

Drooger, 1951, Notes on some Representatives of Miogypsinella, Proc. Kon. Ned. Ak. Weetensch. ser. B. vol. 54, p. 360. fig. 7.

Drooger, 1952, Study of American Miogypsinidae, Acad. thesis Utrecht, p. 47.

Drooger, 1954, *Miogypsina* in Northern Italy, Koninkl. Akad. von Weetensch. Amsterdam, Ser. B. 57, Nr. 2, p. 230, tbl. 1.

Vorkommen: In den Aufschlüssen BG 115, 215, 205, 185 konnten Vertreter dieser Spezies festgestellt werden. In den Aufschlüssen BG 115 und 215 waren sie sehr häufig vorhanden und von *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis*, *M. (Miolepidocyclina) negrii* und *M. (Miogypsinoides) bantamensis* begleitet. In den Aufschlüssen BG 205 und 185 war diese Spezies weniger reich vertreten und mit *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis*, *M. (Miogypsinoides) nigeriana* und *M. (Miogypsinoides) bantamensis* vergesellschaftet. (Siehe Tabelle 1 und Fig. 3).

Der Erhaltungszustand der Individuen ist von allen Lokalitäten annähernd der gleiche. Ein wesentlicher Unterschied in der Entwicklung der Individuen von den verschiedenen Lokalitäten konnte nicht beobachtet werden.

Äußeres: Der Durchmesser des Gehäuses variiert zwischen 1–2,8 mm, die Dicke zwischen 0,3–0,5 mm. Der Umriß ist subtriangular mit abgerundetem apicalem Ende.

Die Oberfläche ist vor allem am Apex mit ungleich großen Pfeilern bedeckt, deren Anordnung in einer Spirale nicht sehr deutlich ist. Nur bei jungen Exemplaren ist die Anordnung der Pfeiler in einer dem Embryonalapparat entsprechenden Spirale deutlich zu erkennen. Der Durchmesser der Pfeiler beträgt 0,03–0,12 mm. Gegen den apical-frontalen Rand zu wird die Zahl und die Größe der Pfeiler wesentlich kleiner und die Randpartien sind meist gänzlich pfeilerfrei. Mehr oder minder deutlich sind Erhebungen an der Oberfläche der Schale sichtbar, die Verdickungen der horizontalen Kammerscheidewände der Äquatorialkammern darstellen. Der Embryonalapparat liegt im apikalen Anteil

der Schale und ist so wie die arcuat geformten Äquatorialkammern von außen besonders bei jüngeren Individuen sichtbar. Die Dicke der Schalenwand beträgt ca. 0,05 mm, die Höhe der Äquatorialkammerlage ca. 0,09 mm.

Inneres : Megalosphärische und mikrosphärische Individuen waren zu beobachten. Von den hergestellten Medianschliffen waren 30 auswertbar.

Der Medianschnitt zeigt einen annähernd kreisrunden Protoconch, an den sich ein halbkreisförmiger Deuteroconch anschließt. Die Spirale besteht aus 11–17 Kammern und umfaßt 1,5 Umgänge. M_x : $13,1 \pm 0,3$. Die Gestalt der Spiralkammern ist asymmetrisch ogival. Ihre Größe nimmt rasch und gleichmäßig zu, die letzten 2–4 Kammern aber sind wieder deutlich kleiner. Der Embryonalapparat liegt immer apical.

Bei erwachsenen Individuen sind intercalate Kammern häufig zu beobachten, bei jungen Individuen fehlen sie. Die Form der Äquatorialkammern ist ogival bis arcuat.

Die Stolonen der nepionischen Kammern sind einfach und weit. Der Vertikalschnitt zeigt das subgenerische Merkmal, das Fehlen der Lateralkammern sehr deutlich. In allen Schnitten steht die Achse Initialkammer/erste Spiralkammer schräg zur apikal/frontalen Achse.

Drooger (1954) unterscheidet *M. (Miogypsinoidea) s. l. complanata* mit niederem M_x Wert ($M_x = 11,2 \pm 0,38$) und solche mit hohem M_x Wert ($M_x = 19,5 \pm 0,40$). Er stellt die mit niederem M_x Wert in das obere und die mit hohem M_x Wert in das tiefere Chatt. Die hier beschriebene Spezies ist daher mit der *M. (Miogypsinoidea) s. l. complanata* zu vergleichen.

Als auffällige Erscheinung wäre zu erwähnen, daß bei einem Exemplar (vergl. Tafel 8, Fig. 4) außer 12 protoconchialen Spiralkammern auch noch eine deuteroconchiale Kammer zu beobachten ist.

Da die hier beschriebene Spezies sehr dünne Schalenwände hat, dünner als die von Drooger (1954) beschriebene (0,07–0,18 mm), wäre man geneigt, sie an *M. (Miogypsinoidea) bermudezi* anzuschließen. Da aber *M. (Miogypsinoidea) bermudezi* pfeilerlos, die Anzahl der Spiralkammern größer ist (15–19) und die Spirale 1,5–2 Umgänge umfaßt, wird davon abgesehen und eine Zuordnung zu *M. (Miogypsinoidea) complanata* bevorzugt.

***Miogypsina (Miogypsinoidea) nigeriana* nov. spec.**

Taf. 7, Fig. 15–18; Taf. 9, Fig. 1–3

Name : Nach dem Arbeitsgebiet Nigerien.

Holotypus : Schliff BG 184/27, Universität Wien, Miogypsinen Nr. 1650, Taf. 8, Fig. 2.

Paratypoide : Schliff BG 185/1, Universität Wien, Miogypsinen Nr. 1651, Taf. 8, Fig. 1. Schliff (senkrecht) BG 185/15 Universität Wien, Taf. 8, Fig. 3, Miogypsinen Nr. 1652. 6 Exemplare BG 184, Universität Wien, Miogypsinen Nr. 1953.

Locus typicus : Missellele-river, British Cameroon

Stratum typicum : Unterburdigal

Vorkommen : In den Lokalitäten BG 205 und 185 ist diese Spezies mit *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis*, *M. (Miogypsinoidea) complanata* und *M. (Miogypsinoidea)*

bantamensis, in der Lokalität BG 184 nur mit *M. (Miogypsinoides) bantamensis* vergesellschaftet. In den beiden Lokalitäten BG 185 und 814 ist ihr Vorkommen häufig. (Siehe Tabelle 1 und Fig. 3).

Diagnose : Eine Art der Gattung *Miogypsina* und der Untergattung *Miogypsinoides*, die sich durch folgende Merkmale auszeichnet :

Äußeres : Die Schale ist außerordentlich dünn (ca. 0,15 mm), wobei der Apex kaum merklich dicker ist. Vereinzelte zarte Pfeiler sind am Apex und an der Shalenoberfläche zu beobachten. Durch die dünne Schalenwand sieht man die ogivalen bis arcuaten Äquatorialkammern durchscheinen. Die Kammern des Nepionts hingegen sind von außen nicht sichtbar.

Inneres : Die protoconchiale Spirale beträgt weniger als einen Umgang. Die Anzahl der protoconchialen Spiralkammern ist 8. Außer einer protoconchialen Spirale ist auch noch eine deutoconchiale Spirale mit 3 deutoconchialen Spiralkammern entwickelt.

Beschreibung :

Äußeres : Der Umriß der Spirale ist kreissektorähnlich, wobei das apikale Ende abgerundet ist. Der apikale Winkel beträgt 110° – 70° . Die Länge der Schale (apikal-frontale Achse) ist 1,6–2,4 mm. Die Breite 1,6–2,6 mm.

Die Schale ist ausgesprochen dünn und auch bei ausgewachsenen Individuen ist die Verdickung am Apex, in dem sich der Nepiont befindet, nur minimal (ca 0,30 mm). Die Dicke der Schale schwankt zwischen 0,12–0,15 mm. Vor allem ist die Schalenwand außerordentlich dünn und beträgt meist nur 0,03 mm, wogegen die Höhe der Äquatorialkammerlage 0,06–0,08 mm beträgt. Die Oberfläche der Schale ist mit vereinzelt zarten Pfeilern bedeckt oder ist überhaupt pfeilerfrei. Durch die dünne Schalenwand sieht man die ogivalen bis arcuaten Äquatorialkammern durchscheinen, die Kammern des Nepionts hingegen sind von außen nicht sichtbar. Mit den schwach ausgebildeten Pfeilern, der sehr flachen Schale und der dünnen Schalenwand ist dieses Spezies schon durch äußere Merkmale charakterisiert.

Inneres : 51 Medianschliffe wurden hergestellt, wovon nur einer von einem mikrosphärischen Individuum war. Die Form des Protoconchs ist nahezu kreisrund, die des Deutoconchs nierenförmig. Der Durchmesser des Protoconchs schwankt zwischen 0,100 und 0,135 mm. Die Spiralkammern sind asymmetrisch ogival und nehmen an Größe rasch zu. Die größte Kammer ist meist die 5., 6. oder 7. An diese schließen sich noch 2 bis 4 Kammern an, die wieder rasch an Größe abnehmen. Die Spirale beträgt weniger als einen Umgang. Die Anzahl der Spiralkammern variiert von 7–11 Kammern, der Durchschnittswert $M_x = 8,4 \pm 0,1$.

Auffallend an dieser Spezies ist, daß alle Exemplare, außer einer protoconchialen Spirale auch noch eine deutoconchiale entwickelt haben, die 1–4 Kammern umfaßt. $M_{xd} = 2,3 \pm 0,1$. Die Form der Äquatorialkammer ist ogival bis arcuat. Vertikalschnitte zeigen das subgenerische Merkmal, das Fehlen der Lateralkammern, eindeutig. Phylogenetisch schließt sich diese Spezies an *M. (Miogypsinoides) dehaarti* an, unterscheidet sich aber von ihr wesentlich durch das Vorhandensein der deutoconchialen Spirale. Außerdem unter-

scheidet sie sich auch noch äußerlich von *M. (Miogypsinoides) dehaarti*, die dicke Lateralwände hat. Der Umstand, daß diese Spezies eine deuteroconchiale Spirale entwickelt, ist der Anlaß, diese nicht nur von *M. (Miogypsinoides) dehaarti* zu trennen, sondern sie als eine Weiterentwicklung der Reihe *M. complanata*-*M. dehaarti* anzusehen.

STRATIGRAPHISCHE AUSWERTUNG

Das Auftreten von *M. (Miogypsinoides) complanata* als einer Primitivform der Miogypsinoides-Reihe in Vergesellschaftung mit *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis* ist auffällig. Es kann seine Erklärung dadurch finden, daß *M. (Miogypsinoides) complanata* neben höher spezialisierten Formen aus der *Miogypsinoides*-Reihe persistierte. Als höher entwickelte *Miogypsinoides*-Art wurde *M. (Miogypsinoides) nigeriana* beschrieben, welche jenen Spezialisationsgrad erreicht hat, der im Burdigal zu erwarten wäre. Nach der Regel, daß bei stratigraphischer bzw. chronologischer Auswertung eines Materials immer von den progressiven Faunenelementen ausgegangen werden muß, kann der Primitivform keine entscheidende Bedeutung beigelegt werden.

Für *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis* ist das Vorkommen im unteren Burdigal Europas und Nordafrikas allgemein bekannt. Das Vorkommen von *M. (Miogypsinoides) negrii* zeigt, daß auch die mittelburdigalische Form vertreten ist. Es wäre deshalb als Niveau der Fundschichten *alteres Burdigal* anzugeben. Von *M. (Miogypsinoides) bantamensis* ist die stratigraphische Verbreitung nicht gesichert.

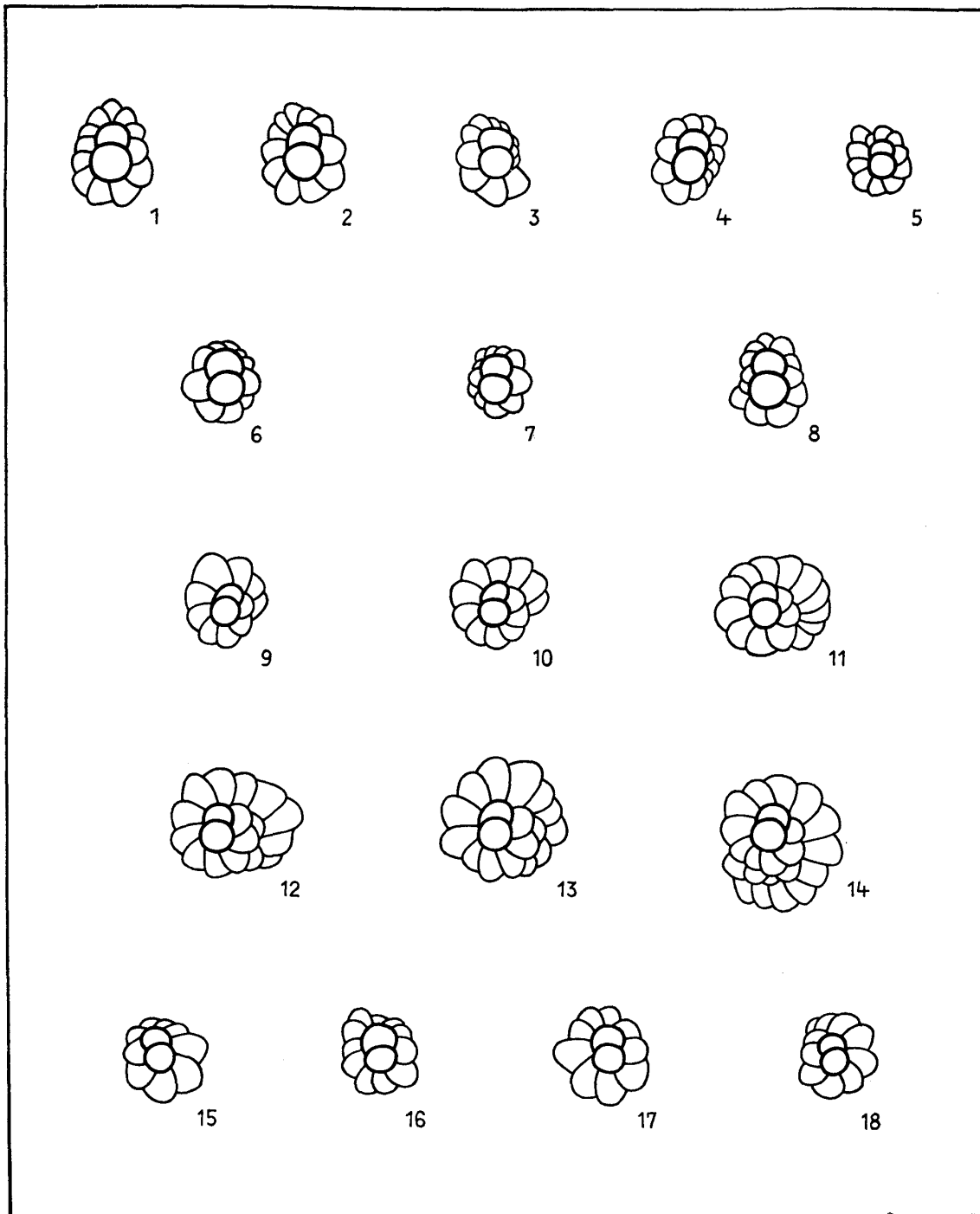
Tabelle 3. Stratigraphische Verbreitung der hier beschriebenen Arten nach Drooger (1956)

Name der Art	Chatt	Aquitän	Burdigal
<i>M. complanata</i>		-----	?
<i>M. burdigalensis</i>			—
<i>M. negrii</i>			—
<i>M. bantamensis</i>		?-----	-----?

In vorliegender Studie wurden Miogypsinen aus einem Gebiet beschrieben, in dem wenige stratigraphische Anhaltspunkte bestanden. Wenn sich auch bezüglich der zeitlichen Verbreitung von *M. (Miogypsinoides) complanata* gegenüber Europa und Nordafrika Differenzen ergaben und das Auftreten einer hochspezialisierten neuen Art aus der Miogypsinoides-Reihe beschrieben werden mußte, so ergaben das Vorkommen von *M. (Miolepidocyclina) burdigalensis* und *M. (Miolepidocyclina) negrii* doch eindeutige Hinweiss auf Burdigal. Damit dürfte neuerlich unter Beweis gestellt sein, daß sich Grossforaminiferen für interkontinentale Parallelisationen eignen und vielfach präziser auszuwerten sind als andere Fossilgruppen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Bronnimann, P. (1940): Über die tertiären Orbitoididen und die Miogypsiniden von NW-Marokko. Schweiz. Pal. Abh. Basel, Vol. 63.
- Drooger, C.W. (1951): Notes on some representatives of *Miogypsinella*. Proc. Koninkl. Nederl. Ak. Amsterdam, Ser. B, Vol. LIV, No. 4.
- (1952): Study of American Miogypsinidae. Proefschrift Zeist. Nederland.
- (1953): Some Indonesian Miogypsinidae. Proc. Koninkl. Nederl. Ak. v. Wetensch., Ser. B, 56, No. 1.
- (1954): *Miogypsina* in Northern Italy I, II. Proc. Koninkl. Nederl. Ak. Wetensch., Ser. B, 57, No. 2.
- (1955): The Microfauna of the Aquitanian-Burdigalian of SW-France. Verh. K. Nederl. Ak. Wetensch. Afd. Natuurkunde Eerste Reeks, Deel XXI, No. 2, parts 1 and 2.
- (1956): Transatlantic correlation of the Oligo-Miocene by means of foraminifera. Micropaleontology, Vol. 2, No. 2, April.
- Eames, F.E. and Clarke, W.J. (1957): The ages of some Miocene and Oligocene foraminifera. Micropaleontology, Vol. 3, No. 1, p. 80.
- Papp, A. (1954): Miogypsinidae aus dem Oligozän von Zagorje. Geol. razprave in poročila, 2. Kijiga, Ljubljana.
- Tan Sin Hok, (1936): Zur Kenntnis der Miogypsiniden (mit. 1. und 2. Fortsetzung). De Ingenieur in Nederlandsch-Indie, 3 Batavia Jg. III. No. 5, Mei 1936, p. 84–98, Jg. III. No. 7, Juli 1936, p. 109–123.



Tafel 7

Zeichnungen der Embryonalapparate in Medianschnitten.

Figs. 1– 5. *Miogypsina* (*Miolepidocyclina*) *burdigalensis*

Figs. 6– 8. *Miogypsina* (*Miolepidocyclina*) *negrii*

Figs. 9–11. *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *bantamensis*

Figs. 12–14. *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *complanata*

Figs. 15–18. *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *nigeriana*

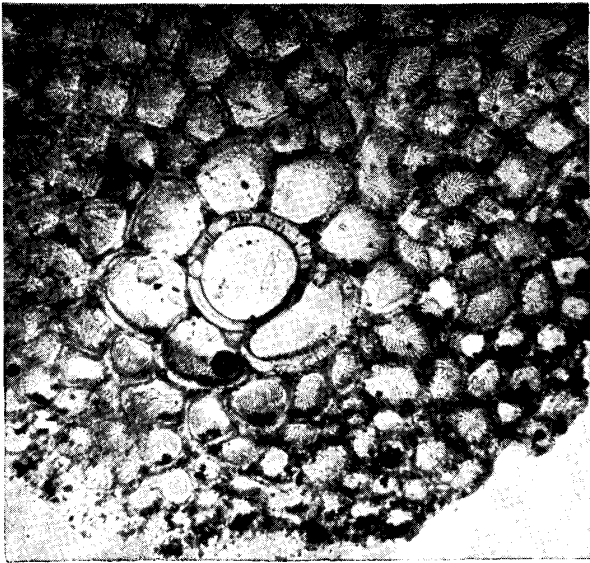
Die Vergrößerung beträgt ca. 30×. Die Zeichnungen sind nur hinsichtlich der Anordnung und der relativen Größe der Kammern genau. Stolonen und Dicke der Kammerwände wurden vernachlässigt.

Tafel 8

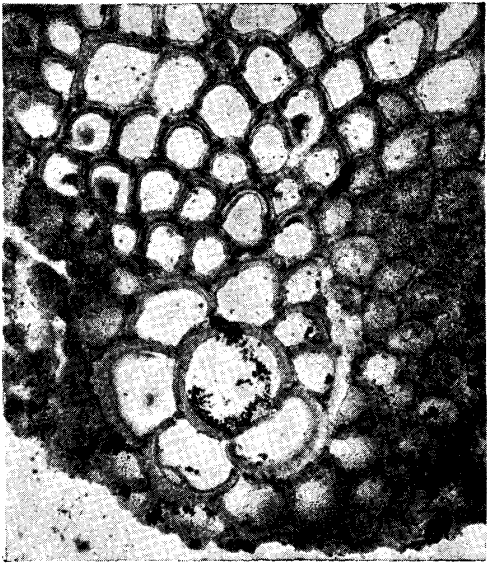
- Fig. 1. *Miogypsina (Miolepidocyclina) burdigalensis*, Medianschnitt BG 115/18.
Fig. 2. *Miogypsina (Miolepidocyclina) negrii*, Medianschnitt BG 215/7.
Fig. 3. *Miogypsina (Miogypsinoides) complanata*, Medianschnitt BG 115/9.
Fig. 4. *Miogypsina (Miogypsinoides) complanata*, Medianschnitt BG 115/15.
Fig. 5. *Miogypsina (Miogypsinoides) complanata*, senkrechter Schliff, BG 115/85.

Vergrößerung der Medianschliffe ca. 100 \times .

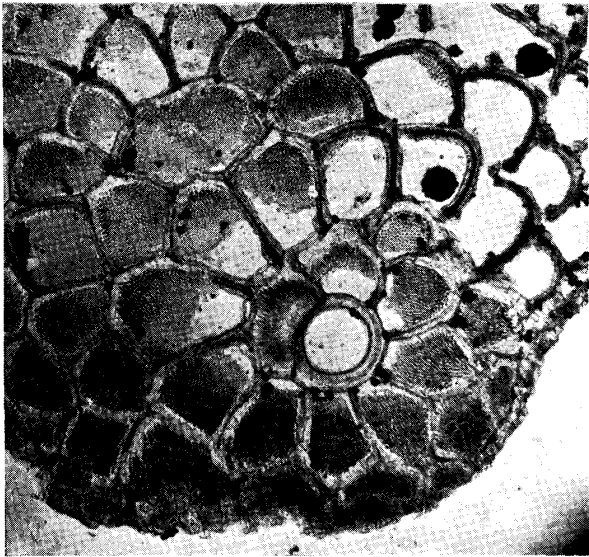
Vergrößerung der Vertikalschnitte ca. 90 \times .



1



2



3



4

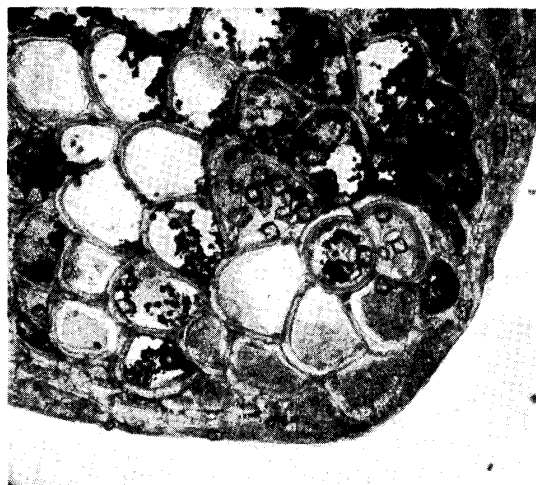


5

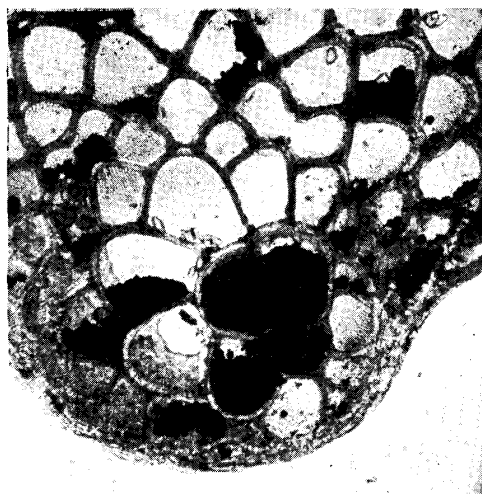
Tafel 9

- Fig. 1. *Miogypsina (Miogypsinoides) nigeriana*, Medianschnitt BG 185/1.
(Paratypoid), (Universität Wien, *Miogypsina* Nr. 1651)
- Fig. 2. *Miogypsina (Miogypsinoides) nigeriana*, Medianschnitt BG 184/27.
(Holotyp), (Universität Wien, *Miogypsina* Nr. 1650).
- Fig. 3. *Miogypsina (Miogypsinoides) nigeriana*, Vertikalschnitt BG 185/15.
(Paratypoid), (Universität Wien, *Miogypsina* Nr. 1652)
- Fig. 4. *Miogypsina (Miogypsinoides) bantamensis*, Medianschnitt BG 185/21.
- Fig. 5. *Miogypsina (Miogypsinoides) bantamensis*, Vertikalschnitt BG 185/16.

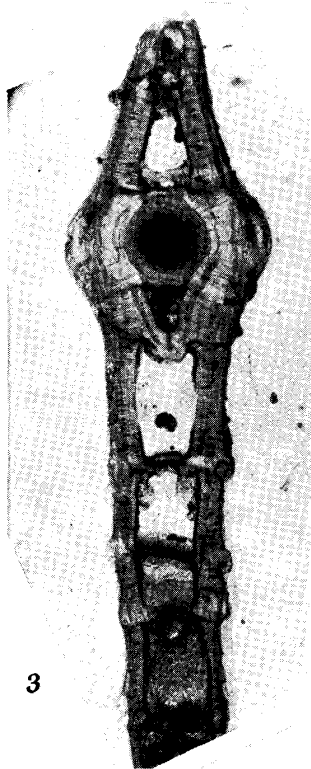
Vergrößerung : ca. 100 \times .



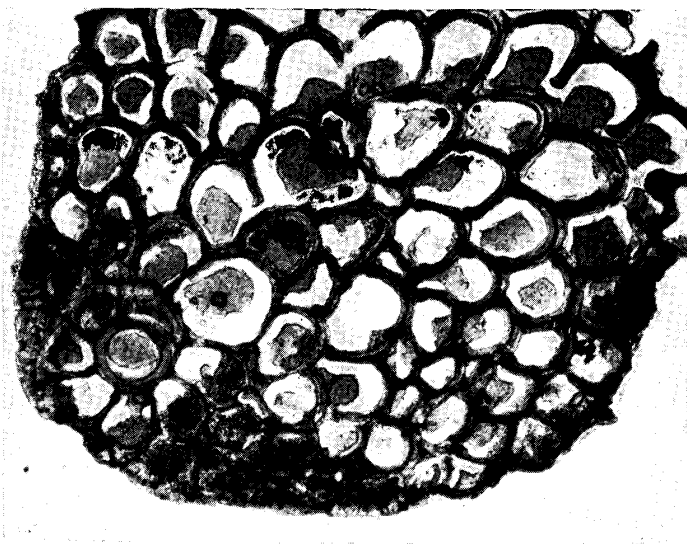
1



2



3



4



5