

# Monographie

der

## in Aegypten und der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten

(mit Tafel XXX [I] — XXXV [VI])

von

**Dr. Philipp de la Harpe.**

---



## Einleitung.

Aegypten ist das classische Land der Nummuliten. Ihre auffallende Gestalt, ihre unermessliche Häufigkeit und ihre weite Verbreitung haben schon im grauen Alterthum die Aufmerksamkeit der Naturbeobachter erweckt. Plinius und Strabo kannten sie und gedenken ihrer in ihren Schriften. Lange Zeit hindurch begnügte man sich, die Bemerkungen dieser Beobachter zu reproduciren. Erst im vergangenen und gegenwärtigen Jahrhundert erschienen die ersten wissenschaftlichen Arbeiten. Forskal<sup>1)</sup>, Blumenbach<sup>2)</sup>, Fortis<sup>3)</sup>, de Roissy<sup>4)</sup>, Schlotheim<sup>5)</sup>, Cailliaud<sup>6)</sup>, Hoeninghaus<sup>7)</sup> und Ehrenberg<sup>8)</sup> beschrieben in verschiedenen Werken Nummuliten aus Aegypten und der libyschen Wüste, aber erst d'Archiac und Haime<sup>9)</sup> gaben in ihrer berühmten Monographie der Gattungen *Nummulites* und *Assilina* eine Uebersicht und sorgfältige Darstellung in Wort und Bild aller bis dahin aus Aegypten bekannten Arten. Das Material, worüber diese beiden Autoren verfügten, war ihnen theils von den grossen Museen Europa's anvertraut, theils von den Herren Lefèvre und Cailliaud<sup>10)</sup> während ihres Aufenthaltes in Aegypten und der libyschen Wüste gesammelt worden. Nachstehende 15 Arten werden von d'Archiac und Haime<sup>11)</sup> aus unserem Gebiete citirt:

*Num. distans*, Desh. (?)  
 „ *Gizehensis* Ehrbg.  
 „ *Lyelli* d'Arch.  
 „ *Cailliaudi* d'Arch.  
 „ *Brongniarti* d'Arch.  
 „ *perforata* d'Orb.  
 „ *Lucasana* Defr.  
 „ *curvispira* Mengh.

*Num. Ramondi* Defr.  
 „ *Guettardi* d'Arch.  
 „ *Biarritzensis* d'Arch.  
 „ *Beaumonti* d'Arch.  
 „ *striata* d'Orb.  
 „ *discorbina* d'Arch.  
 „ *granulosa* d'Arch.

<sup>1)</sup> Descriptiones animalium etc., 1775. — Icones rerum naturalium etc., 1776.

<sup>2)</sup> Abbildungen naturhist. Gegenstände etc., 1799.

<sup>3)</sup> Mém. pour servir à l'hist. natur. de l'Italie, 1802.

<sup>4)</sup> Hist. natur. des Mollusques, 1805.

<sup>5)</sup> Die Petrefactenkunde etc., 1820.

<sup>6)</sup> Voyage à Méroë etc., 1827.

<sup>7)</sup> Jahrb. v. Leonhard etc., 1821.

<sup>8)</sup> Abhandl. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Berlin, 1838.

<sup>9)</sup> Monographie des Nummulites. 1853.

<sup>10)</sup> do. p. 3.

<sup>11)</sup> do. p. 6\*.

Zwei Jahre später (1855) bestimmte d'Archiac<sup>1)</sup> die im Museum von Turin befindlichen ägyptischen Nummuliten und veröffentlichte nochmals die oben erwähnte Liste.

Im Winter 1864/65 bereiste Professor Dr. O. Fraas aus Stuttgart Aegypten und die Sinai-Halbinsel und bearbeitete in seinem wichtigen geologischen Reisewerk<sup>2)</sup> die von ihm bei Cairo, Siut und Beni Hassan gesammelten Nummuliten, von denen er folgende 13 Arten bespricht:

<i>Num. orbiculata</i> Schafh. ( <i>Dufrenoyi</i> d'Arch.	<i>Num. Guettardi</i> d'Arch.
„ <i>Gizehensis</i> Ehrb.	„ <i>Biarritzensis</i> d'Arch.
„ <i>Lyelli</i> d'Arch.	„ <i>discorbina</i> d'Arch.
„ <i>perforata</i> d'Orb.	„ <i>planulata</i> d'Orb.
„ <i>Lucasana</i> Defr.	„ <i>variolaria</i> Sow.
„ <i>curvispira</i> Mengh.	„ <i>spira</i> de Roissy.
„ <i>Ramondi</i> Defr.	

Diese beiden Listen differiren erheblich von einander. d'Archiac kannte weder *Nummulites planulata*, *variolaria*, *Dufrenoyi*, noch *N. (Assilina) spira*, während Fraas *Nummulites distans*, *Cailliaudi*, *Brongniarti*, *Beaumonti* und *granulosa* nicht beobachtete.

In den „Mémoires de la société paléontologique suisse“ habe ich selbst<sup>3)</sup> eine grössere Monographie der Gattung *Nummulites* mit einer ausführlichen Besprechung von *Nummulites Gizehensis* eröffnet, auf welche ich später mehrfach verweisen muss.

Mein Zweck bei dieser Erörterung bestand darin, den Werth der Species bei den Nummuliten zu ermitteln, die Grenzen und Variabilität der Art und die Bedeutung der verschiedenen Merkmale festzustellen. Bei den Nummuliten ist nämlich die Zahl der verschiedenen Formen so gross, überhaupt die Veränderlichkeit aller Merkmale so beträchtlich, dass es schon überaus schwierig wird, natürliche Abtheilungen in dieser Gattung aufzustellen und diese wieder in Gruppen zu zerlegen, und noch viel schwieriger, den Artbegriff zu definiren. Durch die Untersuchung der Nummuliten aus der Gruppe des *N. Gizehensis* Ehrb. habe ich zu zeigen versucht, dass es unmöglich ist, die Formen, welche d'Archiac *N. Gizehensis*, *Lyelli* und *Cailliaudi* nannte, specifisch zu trennen, weil dieselben durch zahllose Uebergänge mit einander verbunden sind. Andererseits finden sich in dieser umfangreichen Formgruppe Nummuliten von so verschiedenartigem Aussehen vereinigt, dass es zweckmässig erscheint, die wichtigsten derselben durch besondere Namen zu bezeichnen. Diese Erwägung veranlasste mich, die d'Archiac'schen Namen für die verschiedenen „Racen“ des *Nummulites Gizehensis* festzuhalten.

Ich habe meine Untersuchungen auch auf die grossen, gekörneltten Nummuliten ohne Centralkammer ausgedehnt (l. c., p. 124 etc.) und gezeigt, dass auch *N. perforata*, *Bellardi*, *Sismondai*, *Deshayesi*, *Verneuili* und zwei andere neue Formen sich durch zahlreiche unmerkliche Uebergänge aneinander reihen und dass eigentlich alle diese Arten nur einen einzigen Formenkreis (eine Species in weiterem Sinne) bilden, in welcher sich wieder verschiedene Racen oder Varietäten hervorheben lassen.

<sup>1)</sup> L. Bellardi, Catal. razon. dei Fossil. nummul. d'Egitto etc. — Mem. della r. Acad. di Torino 2. Serie, Tom. XV, 1855, p. 171.

<sup>2)</sup> Aus dem Orient. Stuttgart, 1867.

<sup>3)</sup> Vol. VII, janvier 1881.

Leider ist unsere Kenntniss der Nummuliten nicht ausreichend, um alle verwandten lebenden Formen einer ähnlichen Prüfung zu unterwerfen. Häufig ist man auch genöthigt, ähnliche verwandte Formen getrennt zu halten, die vermuthlich vereinigt würden, wenn wir eine genauere Kenntniss derselben besässen.

Aus Obigem geht hervor, dass unsere bisherigen Namen Formen bezeichnen, die bald wirkliche Arten, bald nur einfache Racen oder Varietäten sind. Dieser Unterschied ist für den Geologen von geringer Bedeutung, und dem Paläontologen zeigt stets die Beschreibung, welchen Werth er einem bestimmten Namen beizulegen hat.

Bei der ausserordentlichen Verbreitung und Mächtigkeit der Nummuliten führenden Schichten in Aegypten und den angrenzenden Wüstenstrichen kann es nicht in Erstaunen setzen, daselbst Millionen und Milliarden von Nummulitenschalen zu finden. Sie setzen einen erheblichen Theil der eocaenen Kalksteine zusammen, und diesem Ueberfluss an Individuen entspricht eine nicht minder grosse Mannichfaltigkeit der Formen.

Man könnte unter diesen Verhältnissen eine besonders beträchtliche Anzahl von Arten erwarten, allein bis jetzt zählt man in dem erwähnten Gebiet nur etwa 20 wirkliche Species.

Wirft man einen Blick auf die vorkommenden Nummuliten im Ganzen, so ist man erstaunt über das Vorherrschen der gestreiften und gefalteten Formen. Es sind deren nicht weniger als 15 vorhanden. Sonderbarer Weise fehlen darunter alle Formen aus den Gruppen des *N. distans*, *complanata*, *Tchihatscheffi*, *irregularis* etc. d'Archiac erwähnt allerdings *N. distans* mit einigem Zweifel und Fraas *N. Dufrenoyi*, allein die Anwesenheit dieser Arten hat sich nicht bestätigt.

Auffallend schwach ist die Zahl der granulirten Arten, obwohl deren geologisches Niveau fast mit dem von *N. Gizehensis* übereinstimmt.

*N. perforata*, so verbreitet in Europa, Algerien und Asien, von Spanien bis nach Persien, ist in Ost-Afrika ungemein selten, kaum weniger spärlich findet sich *N. Brongniarti* d'Arch. Prof. Zittel hat diese Art nicht angetroffen und auch d'Archiac konnte sie nur aus einem aegyptischen Sarcophag des Musée du Louvre in Paris constatiren.

Gleiches gilt von den Assilinen, deren Horizont durch *N. Biarritzensis* bezeichnet wird. Dieselben sind selten und schlecht entwickelt.

Auch die Zahl der für Aegypten eigenthümlichen Arten ist nicht erheblich. Kaum kann man als solche *N. curvispira* u. *Gizehensis* mit ihren Varietäten nennen, da einzelne der letzteren in drei Continenten nachgewiesen sind. Die einzigen Formen, welche die Grenzen des Reiches des Khedive von Aegypten nicht überschreiten, sind *N. Fraasi*, *deserti* und *solitaria* und diese gehören sämmtlich den untersten Eocaenschichten, der sog. libyschen Stufe Zittel's an.

Was die Association der Nummuliten betrifft, so weiss man seit Langem, dass fast überall zwei Arten mit einander vorkommen, wovon die kleinere eine grosse Centralkammer besitzt, während die grössere in allen übrigen Merkmalen mit der kleineren übereinstimmende Form einer solchen entbehrt. Man sollte also neben *N. Gizehensis* Tausende und Millionen eines kleinen feingestreiften Nummuliten von 4—7 mm Durchmesser erwarten, der mit einer sehr grossen Centralkammer, zahlreichen und dichtgedrängten Um

gängen und mit Scheidewänden versehen wäre, welche in der Nähe des Centrums länger und stärker gebogen, in der Nähe des Randes kürzer, fast gerade und gleichmässig entfernt sind.

Diese Form ist in der That vorhanden im *Nummulites curvispira* d'Arch. Allein diese dem *N. Lucasana* verwandte Art ist in der Regel granulirt. Nichts destoweniger muss sie als die homologe Nebenform von *N. Gizehensis* betrachtet werden.<sup>1)</sup>

Die Nummuliten führenden Gesteine Aegyptens und der libyschen Wüste sind wenig verschieden. Abgesehen von weisslichen, grauen oder grünlichen Mergeln, welche namentlich in der unteren libyschen Stufe verbreitet sind, liegen die Nummuliten hauptsächlich in hellgefärbten grauen, weisslichen, gelben oder braunen Kalksteinen. Dieselben sind bald weich, mergelig, bald sehr fest und hart, zuweilen stark mit Kieselerde imprägnirt. Hin und wieder sind die Nummuliten vollständig verkieselt und dann zur feineren Untersuchung nicht sonderlich geeignet, da sie sich nur schwer künstlich spalten lassen und man somit auf glückliche natürliche Spaltungsstücke angewiesen ist.

Die Mehrzahl der aegyptischen und libyschen Nummuliten ist im Innern mit kohlen-saurem Kalk infiltrirt, welcher sich nur wenig von der weissen oder gelblichen Farbe der Schale abhebt. Man findet darum auch bei diesem Erhaltungszustand nicht immer gute Exemplare, welche die inneren Merkmale mit wünschenswerther Schärfe erkennen lassen.

---

<sup>1)</sup> Ich habe *N. curvispira* lange Zeit für eine locale Varietät von *N. Lucasana*, dem Begleiter von *N. perforata*, gehalten. Wiederholtes Studium hat mich aber überzeugt, dass die beiden Formen durch constante Merkmale geschieden sind und als besondere Arten betrachtet werden können (vergl. meine Etude p. 122). *N. Gizehensis* schliesst sich also dem allgemeinen Gesetz an, allein sein Begleiter gehört zu den gekörneltten, *N. Gizehensis* selbst zu den glatten Nummuliten.

---

## Genus: Nummulites.

### Division A. Seitliche Verlängerungen der Scheidewände (Filets cloissonnaires) nicht netzförmig.

#### I. Formen ohne Granulation auf der Oberfläche.

##### a. Gruppe der *Nummulites planulata* Lam.

Scheibenförmig oder niedrig linsenförmige Nummuliten mit rasch anwachsender Spira; Spiralblatt sehr dünn; Kammern viel höher als breit.

Diese erste Gruppe ist in unserem Gebiet nur durch 3 Arten vertreten: *N. Fraasi* n. sp., *N. Rütimeyeri* n. sp. und *N. Chavannesi* n. sp. Die beiden letzteren bilden ein Associationspaar, *N. Fraasi* wurde bis jetzt ohne eine Begleitform gefunden.

#### 1. *Nummulites Fraasi* de la Harpe.

Taf. XXX (I), Fig. 1—8.

*Nummulites parva*, plana; spira regularis, valde expansa, lamina spiralis tenuis, gyri 4 vel 5, septa numerosa, loculis in ultimo gyro altissimi, locus centralis minimus. Sectio transversalis linearis.

Durchmesser: 2 bis 5 mm.

Dicke: 1 bis 2 $\frac{1}{2}$  mm.

Windungen: 5 auf einem Radius von 2 mm.

Scheidewände: 6 bis 8 in  $\frac{1}{4}$  der 3. Windung.

8 " 10 "  $\frac{1}{4}$  " 4. "

11 " 13 "  $\frac{1}{4}$  " 5. "

Die Gestalt dieses kleinen Nummuliten ist immer flach, nicht wellig gebogen, der Rand scharf und durch das vorragende Ende des letzten Umgangs ungleich. Oberfläche mit feinen, radialen, schwach gebogenen, zuweilen etwas vorragenden Streifen geschmückt. Nach Beseitigung des letzten Blattes (Fig. 4 und 4a) sieht man einen centralen Knoten und feine gerade Seitenverlängerungen der Scheidewände. Gewinde meist regelmässig und sehr rasch anwachsend, jedoch mancherlei Schwankungen zeigend. Bald wächst es gleichmässig und rasch an (Fig. 5 und 5a), bald bleiben die ersten Umgänge ziemlich genähert, während sich die zwei letzten oder auch nur der letzte beträchtlich von einander entfernen (Fig. 6 u. 6a); zuweilen ist der Abstand der Umgänge vom Centrum an ein beträchtlicher. Das Spiralblatt ist dünn und fast überall gleich, es wird jedoch stärker, wenn die Umgänge weniger weit von einander abstehen. Scheidewände genähert, gerade, an der Basis fast senkrecht; sie biegen sich an ihrem peripherischen Theil leicht zurück und verschmelzen mit dem Spiralblatt. Der Abstand der Scheidewände wächst nur wenig von einem Umgang zum anderen, während ihre Zahl beträchtlich zunimmt. Die Kammern sind vom ersten

Umgang an gerade und hoch; im letzten Umgang 3- bis 5 mal so hoch als breit. Centralkammer sehr klein, zuweilen verdoppelt. Der Querschnitt ist fast linear, in der Mitte kaum verdickt.

Bemerkungen. *N. Fraasi* gleicht dem *N. planulatus* aus dem unteren Meeressand (Suessonien) des Pariser Beckens, lässt sich jedoch durch mehrfache Merkmale unterscheiden. *Nummulites planulata* Lam.<sup>1)</sup> umfasst zwei Arten. Die eine, für welche ich den Lamarck'schen Namen beibehalte, wird doppelt so gross als *N. Fraasi*, das Spiralblatt derselben ist dicker, die Scheidewände und Kammern minder regelmässig, das Wachstum der Spirale viel weniger rasch; eine Centralkammer fehlt. Die zweite, welcher ich den Namen *N. elegans* Sow. beilege, besitzt eine grosse Centralkammer, und die Wachsthumszunahme ist minder rasch als bei *N. Fraasi*. Eine andere Art, mit welcher sich *N. Fraasi* verwechseln liesse, ist *N. pulchella* Hantken aus dem oberen Eocæn des Vicentinischen und Ungarn's, allein dieselbe erreicht 2—3fache Grösse und hat keine Centralkammer.

Varietäten. Neben den typischen Exemplaren fanden sich 2 Stücke, deren Umgänge bis zum Rand nur mässig entfernt bleiben, deren Spiralblatt die Dicke des dritten oder vierten Theiles eines Umgangs besitzt und deren Kammern im letzten Umgang nur zweimal so hoch als breit sind. Da übrigens die ganze Form und die Zahl der Umgänge und Kammern vom Typus nicht abweichen, so betrachte ich diese Stücke nur als eine Varietät (*densispirata* Fig. 7, 7a) mit gedrängter Spira.

Vorkommen. In grauen und grünlichen blättrigen Mergeln, welche unmittelbar über den obersten Kreideschichten liegen, am Fusse des westlichen Steilrandes El-Guss-Abu-Said der Oase Farâfrah, sowie am östlichen Abhang in der Nähe des Bir Murr. In den gleichen Schichten finden sich *N. solitaria* und *deserti* de la Harpe.

## 2. *Nummulites Rütimeyeri* de la Harpe.

Taf. XXX (I), Fig. 9—11.

*Nummulites magnitudine media, subregularis, lenticularis, valde depressa, margine acuto. Spira subregularis. Gyri 6, distantia inter gyros rapide crescens, lamina spiralis tenuis, septa regularia, crassa, loculi alti. Sectio transversalis biconica.*

Durchmesser: 7 bis 9 mm.

Dicke: 2 mm.

Windungen: 5 auf einem Radius von 3 mm.

Scheidewände: 5 bis 6 in  $\frac{1}{4}$  des 4. Umgangs.

7	"	8	"	$\frac{1}{4}$	"	5.	"
8	"	10	"	$\frac{1}{4}$	"	6.	"
9	"	10	"	$\frac{1}{4}$	"	7.	"

Die mittelgrosse Art zeigt die Form einer wenig angeschwollenen Linse oder vielmehr eines sehr niedrigen Doppelkegels; die Oberfläche ist glatt und gleichförmig, mit Ausnahme eines kleinen Wärcchens in der Nabelgegend. Rand schneidend, ziemlich regelmässig. Gewinde regelmässig, Spiralblatt sehr dünn; Zunahme der Spira weniger rasch, als bei der vorigen Art, indem jeder Umgang kaum  $1\frac{1}{3}$  bis  $1\frac{1}{2}$  mal

<sup>1)</sup> d'Archiac und Haime. Monographie des Nummulites p. 142, pl. IX, Fig. 5—10.

so hoch, als der vorhergehende ist. Der letzte, oder auch die beiden letzten Umgänge sind verhältnissmässig höher als die übrigen. Die Scheidewände rücken regelmässig, aber nur um ein Weniges von einem Umgang zum andern auseinander; sie sind an der Basis senkrecht, gegen die Peripherie zurückgebogen, dick und an den Enden verbreitert. Ihre Seitenverlängerungen gegen den Nabel zu sind gerade, starr, dick und regelmässig. Kammern gewölbartig, 2 bis 3 mal so hoch als breit, regelmässig, ihr oberer hinterer Winkel ist kurz, wenig scharf, abgerundet. Centalkammer fehlt. Querschnitt spindelförmig oder biconisch.

Bemerkungen. *N. Rütimeyeri* gehört einer Gruppe an, deren Vertreter hauptsächlich im oberen Eocaen verbreitet sind. An ihrer Spitze steht *N. Bouillei* de la Harpe<sup>1)</sup> von Biarritz. Sämmtliche hierher gehörigen Formen lassen sich sehr schwer von einander unterscheiden und werden wahrscheinlich sogar später unter dem gleichen Speciesnamen zusammengefasst werden müssen. Sie zeichnen sich alle durch ihre niedergedrückte Form, durch das ausserordentlich dünne Spiralblatt und durch die rasche Zunahme des Gewindes aus. Bei gleicher Grösse zählt übrigens *N. Bouillei* nur 4 Umgänge, die rasch vom Centrum anwachsen; die Scheidewände sind weniger zahlreich, unregelmässig und etwas geknickt. *N. pulchella* Hantken Mscr. unterscheidet sich leicht von der vorliegenden Art durch sehr nahestehende Septa; von *N. planulatus* weicht *N. Rütimeyeri* ab durch den regelmässigen Aufbau und das ungemein dünne Spiralblatt.

Diese ganze Gruppe ist übrigens noch einer weiteren, auf reiches Material basirten Untersuchung bedürftig, die freilich bei der Seltenheit der hierher gehörigen Formen noch nicht in naher Aussicht stehen dürfte.

Vorkommen. Es liegen nur 3 Exemplare vor, welche Prof. Zittel in den obersten Eocaenschichten der libyschen Wüste, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Tagereisen östlich von der Ammon-Oase sammelte. Dieselben Schichten enthalten ausser der Begleitform (*N. Chavannesi*) in grosser Menge *N. Guettardi* von ansehnlicher Grösse, ferner *N. Heberti* d'Arch und *variolaria* Sow., *N. intermedia* und *Fichteli*, sowie verschiedene Orbitoiden.

Ich kenne *N. Rütimeyeri* ausserdem aus den oberen Nummulitenschichten der Westschweiz; aus dem Dep. Basses Alpes und aus der Gegend von Pest, in den sog. Ofener Mergeln.

### 3. Nummulites Chavannesi de la Harpe.

Taf. XXX (I), Fig. 12—18.

Nummulites parva, lenticularis, depressa, margine acutissimo. Spira regularis, rapide increscens, gyri 4—5. Lamina spiralis tenuissima, septa crassa, subregularia, perpendicularia, armata; loculi alti, loculus centralis minor.

Durchmesser: 3—5 mm.

Dicke: 1—1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm,

Umgänge: 5 auf einen Radius von 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> mm.

Scheidewände: 7—8 in <sup>1</sup>/<sub>4</sub> des 4. und 5. Umgangs.

<sup>1)</sup> Ph. de la Harpe. Descript. des Nummulites de la zone supérieure des falaises de Biarritz. — Bull. Soc. de Borda à Dax. 4. année, 1879, p. 142, pl. 1, Fig. 1—3.

Diese niedliche kleine Art ist niedrig linsenförmig, im Centrum schwach angeschwollen und mit einem Würzchen versehen. Oberfläche glatt; Rand ein wenig gebogen, sehr scharf gekielt, wie eine Messerklinge zugeschärft. Spira regelmässig, rasch anwachsend; Spiralblatt sehr dünn, gleichförmig; Umgänge im Verhältniss von  $1:1\frac{1}{2}$  bis 2 sich entfernend. Scheidewände dick, ziemlich entfernt, an der Basis merkbar verdickt und im unteren Dritttheil fast senkrecht. Sie verschmelzen vollständig mit dem Spiralblatt, ohne sich viel in demselben zu verlängern. Ihre Entfernung nimmt regelmässig vom Centrum zur Peripherie zu, doch kommen auch Unregelmässigkeiten vor. Kammern vierseitig zurückgebogen, Gewölben ähnlich. Hin und wieder verkümmert eine Kammer. Centrankammer sehr klein, zuweilen verdoppelt. Querschnitt spindelförmig, an den Enden gekielt.

Bemerkungen. *N. Tournoueri* de la Harpe, *N. Chavannesi* n. sp. und *N. elegans*, die correspondirenden Begleitformen von *N. Bouillei*, *Rütimayeri* und *planulata*, gleichen einander sehr und namentlich die beiden ersteren stehen ungemein nahe. Die Scheidewände bei *N. Tournoueri* von Biarritz sind jedoch mehr genähert, häufig geknickt oder plötzlich gebogen und die Kammern höher. Bei *N. Chavannesi* wächst das Gewinde minder rasch an. Ich gebe übrigens gern zu, dass unsere libysche Form nur eine besondere Race von *N. Tournoueri* sein mag. *N. elegans* Sow. dagegen unterscheidet sich leicht durch sein dickes Spiralblatt, durch die ziemlich grosse Centrankammer und durch die ungemein langsame Zunahme des Gewindes.

Varietäten. Ein Exemplar aus der Gegend von Sual besitzt eine engere Spira als der Typus. Man zählt 6 Umgänge auf einem Radius von 2 mm. Die übrigen Merkmale bieten nichts Auffallendes. Ich nenne sie var. *densispirata* (Fig. 18).

Vorkommen. *N. Chavannesi* ist die Begleitform von *N. Rütimayeri*, jedoch häufiger und weiter verbreitet. Sie findet sich mit *N. Guettardi*, *variolaria*, *Herberti*, *contorta* und *Fichteli* in den obersten Eocaenschichten der libyschen Wüste östlich von Sual.

In Europa kommt diese Art in den westlichen Schweizer Alpen und im Dep. des Basses Alpes ziemlich häufig vor.

### b. Gruppe der *Nummulites distans* Desh.

Scheibenförmige oder flach linsenförmige Nummuliten mit glatter Oberfläche und wellig gebogenen, radialen Seitenverlängerungen der Scheidewände. Schritt der Spira<sup>1)</sup> nur bis über die Mitte des Radius wachsend; Septa lang, meist schief und wellig gebogen. Kammern lang, in der Regel sichelförmig.

Diese Gruppe enthält einige Formen von ansehnlicher Grösse, wie *N. Pratti* d'Arch., *N. irregularis* d'Arch., *N. distans* Desh., *N. complanata* Lam., *N. Kaufmanni* Mayer, sowie deren Begleitformen *N. subirregularis* de la Harpe, *N. Tchihatcheffi* d'Arch. etc. Alle diese Arten scheinen in Aegypten zu fehlen. d'Archiac (l. c. p. 93) erwähnt allerdings, dass ihm *N. distans* mit *N. Lyelli* aus Aegypten zugesandt worden sei, gibt aber zugleich die Möglichkeit zu, dass eine Vermischung oder Verwechslung stattgefunden habe. Fraas (l. c. p. 129) erwähnt ein am Fuss der Pyramide von Kephren gefundenes

<sup>1)</sup> Schritt der Spira bedeutet die Entfernung oder den Abstand zwischen zwei Umgängen.

Exemplar von *N. orbiculata* Schafh. (= *N. Dufrenoyi* d'Arch = *complanata* Lam.), allein die Untersuchung dieses mir gütigst zugeschickten Stückes zeigte, dass es zu *N. Gizehensis* var. *Lyelli* mit unregelmässiger Spira gehört.

### c. und d. Gruppe der *Nummulites Biarritzensis* und *discorbina*.

Nummuliten von mittlerer oder geringer Grösse, linsenförmig, nicht granulirt, mit radialen Seitenverlängerungen der Scheidewände. Schritt der Spira oft bis zum Rande wachsend; Spiralblatt dick. Scheidewände mehr oder weniger schief und gebogen. Kammern kurz, mehr oder weniger gewölbt.

Zur Erleichterung des vergleichenden Studiums der verschiedenen hierher gehörigen Formen will ich die beiden Gruppen vereinigen. Die der *N. Biarritzensis* enthält ausser dem Haupttypus noch *N. Heberti*, *vasca*, *Ramondi*, *contorta*, sowie die entsprechenden Begleitformen mit grosser Centalkammer *N. Guettardi*, *variolaria*, *Boucheri*, *sub-Ramondi* und *striata*.

Aus der Gruppe der *N. discorbina* kennt man bis jetzt nur *N. Vicaryi*, *Beaumonti* und *discorbina* und die zwei Begleitformen *sub-Beaumonti* und *subdiscorbina*.

Alle diese Arten sind sehr schwer zu unterscheiden, und obwohl mehrere derselben schon einer wiederholten und eingehenden Untersuchung unterworfen wurden<sup>1)</sup>, so konnte ich doch bis jetzt noch zu keinem definitiven Resultate gelangen.

Betrachten wir zunächst die 5 in Aegypten vorkommenden Arten: *N. Ramondi*, *Biarritzensis*, *Beaumonti*, *discorbina* und *contorta*, so zeigen dieselben äusserlich die grösste Uebereinstimmung. Sie sind alle linsenförmig, mehr oder weniger niedergedrückt, oder auch mehr oder weniger kugelig. Ihre radialen Seitenverlängerungen der Septa sind wenig gebogen. Die Grösse der ausgewachsenen Individuen schwankt zwischen 6 und 12 mm. Im Innern bietet die Spira häufig beträchtliche Differenzen, zwischen denen jedoch Uebergänge vorkommen, welche eine scharfe Bestimmung sehr schwierig machen.

Dieselben lassen sich in zwei Gruppen theilen. Die erste mit *N. Ramondi* und *Biarritzensis* ist ausgezeichnet durch Scheidewände, welche an ihrer Basis verdickt und an ihren äusseren Enden verschmälert sind und sich in das Spiralblatt des folgenden Umgangs einzuschieben scheinen. Die Kammern sind mehr oder weniger sichelförmig, mit spitzem hinteren oberen Winkel.

Die zweite Gruppe enthält *N. Beaumonti*, *contorta* und *discorbina*; ihre Scheidewände sind an der Basis nicht verdickt, die Kammern gewölbförmig oder rhombisch.

In beifolgender Tabelle sind die wesentlichen Merkmale der erwähnten Arten zusammengestellt.

<sup>1)</sup> Bull. Soc. géol. de France, 3. Serie, 1877, tom. V., p. 824.  
Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. XVI, 1879. No. 82, p. 206 etc.  
ibid., p. 409, 1879.  
Bull. Soc. de Borda à Dax. 1879. 4. année. p. 68. 139.  
ib. 6. année, 1881. p. 29, 30.

	<b>N. Ramondi</b> Defr.	<b>N. Biarritzensis</b> d'Arch.	<b>N. contorta</b> Desh.	<b>N. Beaumonti</b> d'Arch.	<b>N. discorbina</b> d'Arch.
Umgänge	9—10 auf einen Radius von 3 mm	8 auf einen Radius von 4 mm	10—11 auf 4 mm Radius	11 auf 4 mm Radius	11—13 auf 4 mm Radius
Zahl der Scheidewände in 3 mm Entfernung vom Centrum	8	9—11	11—13	14—17	18—21
Scheidewände	gebogen, oft an der Basis verdickt, in den folgenden Umgang zerfliessend,  nicht vergabelt, entfernt	gebogen, an der Basis verdickt, am peripherischen Ende verdünnt und in den folgenden Umgang zerfliessend,  nicht vergabelt, entfernt	gerade oder gebogen, überall gleichmässig dünn, am peripherischen Ende nicht verdünnt, deutlich an der Kammerdecke sichtbar,  ein wenig vergabelt, abwechselnd weit u. eng	gerade, dünn, obwohl etwas verdickt erscheinend, weil sie bei der Berührung mit dem folgenden Umgang sich plötzlich verdünnen; an der Kammerdecke wenig sichtbar, ziemlich vergabelt, ziemlich genähert	gerade, ziemlich dick, häufig an ihrer Bifurcation verbreitert,  kaum sichtbar an der Kammerdecke,  stark vergabelt, sehr genähert
Kammerdach	niedrig	niedrig, gerundet, den folgenden Umgang nicht ausschneidend	den folgenden Umgang etwas ausschneidend, gewölbartig	eben	sehr gerundet, den folgenden Umgang etwas ausschneidend
hinterer oberer Winkel der Kammern	spitz	spitz	fast gerade oder etwas stumpf	fast gerade	abgerundet oder ganz fehlend
Kammern	beinahe viereckig,  Höhe und Breite fast gleich	sichelförmig oder vierseitig,  Höhe und Breite fast gleich	einem vorn gedrückten Gewölbe gleichend,  Höhe etwas grösser als Breite	rhombisch,  Höhe gewöhnlich grösser als die Breite	hoch gewölbeartig,  Höhe doppelt so gross als die Breite
Lücke am Ende der Scheidewände	fehlt	fehlt	selten vorhanden	häufig vorhanden	fast immer vorhanden

*N. Ramondi* unterscheidet sich von *N. Biarritzensis* hauptsächlich durch geringere Grösse und durch etwas zahlreichere Umgänge im gleichen Radius, auch entfernen sich die Septa rascher und werden in Folge dessen die Kammern grösser als bei *N. Biarritzensis*. Betrachtet man als Typus von *N. Ramondi* diejenige Form, welche *Assilina granulosa* und *Leymeriei* begleitet (d'Archiac, Monogr. p. 129, 130) und als Typus von *N. Biarritzensis* die Form aus den Schichten mit *Assilina exponens* und *mammillata*

so erscheint *N. Ramondi* als eine verkleinerte *N. Biarritzensis*; an allen Localitäten, wo d'Archiac beide Arten citirt, erweist sich *N. Ramondi* sicherlich nur als Jugendform von *N. Biarritzensis*.

*N. contorta* unterscheidet sich hauptsächlich durch die vorn gebogenen, hinten geraden Kammerwände, durch die Bestimmtheit, womit der obere zurückgebogene Theil der Septa sich vom folgenden Umgang abhebt und durch das gewölbte Dach der Kammern.

*N. Beaumonti* nähert sich der vorhergehenden Art so sehr, dass ich einige Zeit geneigt war, beide zu vereinigen. *N. Beaumonti* unterscheidet sich indess immerhin, namentlich durch die rhombische Gestalt der Kammern und die viel langsamere Zunahme der Spira.

*N. discorbina* endlich lässt sich leicht an der grossen Zahl der Kammern erkennen, welche hohen und schmalen Gewölben gleichen.

Zwischen diesen verschiedenen Formen giebt es Uebergänge, ja es finden sich sogar nicht selten Exemplare, welche die Merkmale mehrerer derselben vereinigen.

Wenn ich mich heute über den systematischen Werth dieser 5 Formen aus unserem Untersuchungsgebiet aussprechen wollte, so würde ich einerseits *N. Ramondi* und *Biarritzensis*, andererseits *N. discorbina* und *Beaumonti* vereinigen. *N. contorta* würde eine selbstständige Mittelform bilden. Ein Vergleich der entsprechenden Formen in Europa steht dieser Auffassung nicht im Wege. *N. Ramondi* und *Biarritzensis* kommen häufig mit einander vor und eben so oft finden sich *N. Beaumonti* und *discorbina* vereinigt.

Sucht man diese Frage durch das Studium der correspondirenden Begleitformen mit grosser Centalkammer zu beleuchten, so lassen sich mehrere Thatsachen hervorheben. Zunächst sind diese Begleiter schon wegen ihrer geringen Grösse sehr schwer von einander zu unterscheiden, dann zeigen die von *N. Ramondi* und *Biarritzensis* fast genau die gleichen Merkmale. *N. sub-Ramondi* ist nur noch kleiner, als *N. Guettardi* und auch das Spiralblatt ein wenig dünner, die Spirale etwas magerer und die Septa weniger häufig an der Basis verdickt. Im Ganzen erscheint *N. sub-Ramondi* nur als eine einfache Varietät von *N. Guettardi*.

Die Begleitform von *N. contorta* (*N. striata*) ist leichter kenntlich und zwar durch die grosse Centalkammer und durch die Beschaffenheit der Kammerwände, von denen die eine fast gerade, die andere gewölbt ist.

Von *N. Beaumonti* und *discorbina* waren die Begleitformen bis jetzt noch nicht beschrieben. Ich habe sie als *N. sub-Beaumonti* und *N. subdiscorbina* bezeichnet. Extreme Exemplare der beiden neuen Formen zeigen gute und scharfe Unterscheidungsmerkmale, wie die grössere Zahl der Scheidewände und die regelmässigen gewölbeartigen Kammern bei *N. subdiscorbina*; indess die Uebergänge sind hier noch zahlreicher und unmerklicher, als bei den vorhergehenden. Die Untersuchung von *N. sub-Beaumonti* und *subdiscorbina* bestätigt somit die Annahme, dass *N. Beaumonti* und *discorbina* nur eine einzige Art bilden.

Trotz dieser Betrachtungen halte ich diese Fragen noch nicht für endgültig entschieden. Ich halte es daher vorläufig noch für zweckmässig, die 5 Formen ohne Centalkammer und ihre 5 Begleitformen mit grosser Centalkammer getrennt zu betrachten.

Die specielle Untersuchung des reichen Materials aus Aegypten und der lybischen Wüste führt mich zur Annahme von zwei Gruppen, wovon jede aus mehreren Nummuliten-Paaren besteht.

In der ersten Gruppe der *N. Biarritzensis* — *Guettardi* verdicken sich die Scheidewände gegen die Basis und verdünnen sich nach aussen; die Zahl derselben nimmt langsam zu und das zurück-

laufende Blatt hebt sich undeutlich von dem Kammerdach ab. Ueberdies wächst der Schritt der Spirale an grossen Exemplaren (*N. Biarritzensis*) nicht bis zum Rand. Zu dieser Gruppe gehören folgende Paare: *N. Biarritzensis-Guettardi*, *N. Ramondi sub-Ramondi*, *N. solitaria-deserti*, *N. Heberti-variolaria*.

Die zweite Gruppe: *N. discorbina*—*subdiscorbina* besitzt durchweg dünne Septa, deren Zahl rasch zunimmt. Die oberen zurücklaufenden Blätter derselben bedecken das Dach der Kammern, und auch an grossen Exemplaren wächst der Schritt der Spirale bis zum Rand. Hierher gehören *N. discorbina-subdiscorbina*, *N. Beaumonti-sub Beaumonti* und *N. contorta-striata*.

Ueber die Abgrenzung der oben genannten Arten wage ich heute noch kein bestimmtes Urtheil abzugeben. Immerhin reden aber auch die Merkmale und die Vertheilung der aegyptischen Formen einer Vereinigung von *N. Biarritzensis* und *Ramondi*, von *N. Guettardi* und *sub-Ramondi*, von *N. discorbina* und *Beaumonti* und von *N. subdiscorbina* und *sub-Beaumonti* das Wort. Mit geringerer Wahrscheinlichkeit dürfte sich die spätere Vereinigung von *N. solitaria* und *Heberti*, von *N. deserti* und *variolaria*, von *N. contorta* und *Beaumonti* und von *N. striata* und *sub-Beaumonti* voraussagen lassen.

Erst spätere vergleichende Studien dürften diese Fragen, welche für die Geschichte der Nummuliten nicht ohne Bedeutung sind, zur Entscheidung bringen.

Folgende Arten aus der soeben besprochenen Gruppe (c und d) wurden bisher aus aegyptischen Eocæn-Ablagerungen citirt:

<i>Nummulites Biarritzensis</i>	d'Arch.	(d'Archiac und Fraas).
"	<i>Beaumonti</i>	d'Arch. " " "
"	<i>Ramondi</i>	Defr. " " "
"	<i>Guettardi</i>	d'Arch. " " "
"	<i>striata</i>	Brug. (d'Archiac.)
"	<i>discorbina</i>	d'Arch. (d'Archiac und Fraas.)
"	<i>variolaria</i>	Lam. (Fraas.)

Mit Ausnahme von *N. striata* habe ich sämtliche genannte Arten in der von Prof. Zittel mitgebrachten Sammlung gefunden. Ich kann denselben aber noch weiter beifügen: *N. contorta* Desh., *N. sub-Ramondi* de la Harpe, *N. sub-Beaumonti* de la Harpe, *N. solitaria* de la Harpe, *N. deserti* de la Harpe, *N. Heberti* d'Arch. und *N. subdiscorbina* de la Harpe.

#### 4. *Nummulites Biarritzensis* d'Arch.

Taf. XXX (I), Fig. 19—28.

1837. *Nummulina biarritzana*, d'Archiac. Mem. Soc. géol. Fr. vol. II, p. 191.  
 1846. *Nummulites atacicus*, Leymerie. Id. 2. Sér. vol. II, p. 198.  
 1848. *Nummulina atacica*, Joly und Leymerie. Mém. Acad. de Toulouse, 3. Sér., vol. IV., pl. II Fig. 4—8.  
 1850. " *Biarritzana*, d'Archiac. Mém. Soc. géol. Fr. 2. Sér., vol. III, p. 414, pl. IX, Fig. 15 a, b.  
 1850. " *regularis* (pars), Rüttimeyer. Ueber das Schweizer Nummulitenterrain. p. 76, pl. III, Fig. 1—8, 14—19 (non Fig. 20).

1853. *Nummulina Biarritzensis* (pars), d'Archiac und Haime, Monogr. p. 131, pl. VIII, Fig. 4a, b, c, d (non 5a, 6a).
1853. „ *Ramondi* (pars), Id. p. 128 etc.
1855. „ *rotularis*. Savi und Meneghini. Consider. sulla geol. della Toscana, p. 190. (Non *N. Biarritzana*, p. 202.)
1863. *Nummulites reticulatus* (pars) Schafhäütl. Süd-Bayerns Lethea, geogn. Taf. V, Fig. 6 a, VII, 7 a—c, IX, 2, 6, XIV, 2 (non pl. X, Fig. 1 a—f).
1863. „ *modiolus*, Id. Id. pl. LXV b, Fig. 20 a—c.
1863. (?) „ *libum*, Id. Id. pl. LXV b, Fig. 22 a, b.
1863. (?) „ *amygdala*, Id. Id. pl. IX, Fig. 4, 5, 7.
1867. (?) „ *Biarritzensis*, Fraas, Aus dem Orient, p. 130.
1868. „ „ G ü m b e l, Beiträge zur Foraminiferenfauna. p. 89.
1868. (?) „ *obesa* G ü m b e l ebenda p. 90.
1877. „ *Biarritzensis*, de la Harpe, Bull. Soc. géol. Fr. 3. Sér., tom. V, p. 824 (pars).
1877. „ „ „ Bull. Soc. vaud. Sc. nat. vol. XVI, p. 208.
1879. „ „ „ ibid. p. 415.
1880. „ „ „ Bull. Soc. de Borda à Dax, 5. année, p. 67 etc.
1881. „ „ „ ibid. 6. année, p. 29.

*Nummulites medianae dimensionis, lenticularis, plicata, vel striata, margine acuto radii fortibus flexuosis. Spira subregularis, lamina spiralis et canalis spiralis increscentes regulariter usque prope marginem. Septa ad basim recta, non valde inclinata, inspissata, saepe calcarata, ad terminum attenuata. Loculus centralis nullus, loculi altitudinis et latitudinis subaequales, angulo superiore posteriore acuto. Sectio transversalis fusiformis incrassata.*

Durchmesser: 5—13 mm.

Dicke: 2—4 mm.

Umgänge: 10 auf einen Radius von 4—5 mm.

Scheidewände: 9—11 auf  $\frac{1}{4}$  des 7. und 8. Umgangs.

10—13 „  $\frac{1}{4}$  „ 9. Umgangs.

Linsenförmig, angeschwollen, wenig regelmässig, gebogen, gestreift oder mit starken, breiten, entfernten, gebogenen, häufig dichotomen Falten auf der Oberfläche. Rand schneidend, öfters gekielt, wellig gebogen. Spira ziemlich regelmässig; Spiralblatt mehr oder weniger stark, seine Dicke ungefähr der halben Höhe der Kammern oder auch etwas mehr gleichkommend; der Schritt der Spirale wächst regelmässig bis zum Rande. Bei grossen Exemplaren zeigen die 3—4 letzten Umgänge gleichen Abstand. Centalkammer fehlt. Scheidewände, sowohl in der Zahl, als auch in der Neigung und in der Form variierend, gewöhnlich von der Mitte an gekrümmt, wenig geneigt, an ihrer Basis verdickt oder gespornt, am äusseren Ende verschmälert. Letzteres scheint mit dem folgenden Spiralblatt zu verschmelzen, ehe es die vorhergehende Scheidewand erreicht. Kammern von wenig regelmässiger Grösse und Form; meist kommt die Höhe der Breite derselben fast gleich; der obere hintere Winkel ist spitz, aber wenig verlängert. Die Gestalt der Kammern ist etwas verlängert, fast sichelförmig, zuweilen auch rhombisch. Die Decke ist in der Regel ziemlich eben, nur ausnahmsweise schneidet sie in das folgende Spiralblatt ein. Abortiv-

Kammern häufig. Querschnitt spindelförmig, Blätter dick, gleich, Bündel von grossen Pfeilern undeutlich in der Richtung der kleinen Axe.

Bemerkungen. *N. Biarritzensis* unterscheidet sich von *N. contorta* durch die Unregelmässigkeit des innern Baues und insbesondere durch die Gestalt der Septa und der Kammern. Die Scheidewände der ersteren sind an der Basis verdickt, am äusseren Ende verschmälert und mit dem folgenden Umgang unmerklich verschmolzen, während dieselben bei *N. contorta* überall gleichmässig dünn und am Dach der Kammern noch deutlich unterscheidbar bleiben. Bei *N. Biarritzensis* sind die Kammern sichelförmig, mit spitzem hinteren Winkel, während sie bei *N. contorta* Gewölbeform besitzen und hinten oben beinahe einen rechten Winkel bilden.

*N. Biarritzensis* unterscheidet sich schwierig von jungen Exemplaren von *N. distans* oder *Kaufmanni* und noch schwerer von der kleinen Varietät von *N. perforata* mit verwischter Granulation, welche Leymerie *N. obesa* genannt hat. Die Anwesenheit einiger ausgewachsenen Stücke von *N. distans* und *Kaufmanni* genügt jedoch, um jede Verwechslung zu verhüten; die Differenzen von *N. obesa* sind weiter unten des Näheren erörtert.

Von *N. Ramondi* unterscheidet sich *N. Biarritzensis* eigentlich nur durch beträchtlichere Grösse, durch grössere Unregelmässigkeit seines inneren Baues und durch rascheres Wachstum der Spira.

Als *N. Biarritzensis* var. *praecursor* bezeichne ich die mehr oder weniger zusammengedrückten linsenförmigen Schalen, welche am Nekeb-el-Farudj des östlichen Steilrandes der Oase Farâfrah häufig und etwas seltener bei El-Guss-Abu-Said vorkommen (Fig. 21—28). Die Zahl der Umgänge ist hier verschieden ( $\frac{14}{6}$  oder  $\frac{11-12}{5}$ <sup>1)</sup>). Die Septa sind häufig an der Basis nicht verdickt, die Kammern meist hoch und rhombisch; an ihrem Dach erkennt man deutlich das zurückgebogene Septalblatt, welches die Kammern auskleidet. Die Beschaffenheit der Spira stimmt mit dem Typus von *N. Biarritzensis* gut überein. Diese Form bildet einen Uebergang zu *N. contorta*, unterscheidet sich aber von letzterer dadurch, dass sich die Umgänge im ausgewachsenen Zustande gegen den Rand hin nähern oder sogar verdoppeln.

Neben dieser etwas abweichenden Varietät aus den tiefsten Eocaenschichten der libyschen Wüste liegt mir aus den höchsten Eocaenbildungen östlich von Siuah ein einziges, leider abgeriebenes und unvollständiges Exemplar (Fig. 19, 20) vor, das die typischen Merkmale von *N. Biarritzensis* zeigt. Hier sind die Septa gebogen, gegen die Basis verdickt, gegen oben verdünnt und ausgezogen. Professor Fraas erwähnt unsere Art auch von Beni Hassan, aus den Grabnischen der XI. Dynastie und vom Todtenberg bei Siut, allein ich rechne sämtliche gestreifte Nummuliten, welche ich von diesen beiden Localitäten gesehen habe, zu *N. perforata* var. *obesa* Leym.

Vorkommen. Von der typischen Form fand sich, wie schon erwähnt, nur ein einziges Exemplar östlich von Siuah in den oberen Schichten mit *N. Guettardi*, *Rütimeyeri*, *Heberti*, *variolaria*, *intermedia* und *Fichteli*.

*N. Biarritzensis* var. *praecursor* kommt im grauen Mergel der unteren libyschen Stufe am Nekeb östlich Farâfrah, sowie bei El-Guss-Abu-Said, westlich von Farâfrah vor.

<sup>1)</sup> Die obere Ziffer bedeutet die Zahl der Umgänge, die untere die Grösse des Radius in Millimetern.

5. *Nummulites Guettardi* d'Arch.

Taf. XXX (I), Fig. 29—42.

1850. *Nummulites Ramondi* var. *minor*, d'Archiac. Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 202.  
 1853. „ *Guettardi*, var. *minor* „ p. 130, pl. VII, Fig. 18 a—c, 19 a, b.  
 1853. „ *Ramondi*, var. *d*, d'Archiac, Monogr. p. 135, pl. VII, Fig. 17 a, b.  
 1877. „ *Guettardi*, de la Harpe. Bull. Soc. géol. Fr. 3. Sér. tom. V, p. 825, pl. XVII,  
 Fig. 9 a, b, 10 a, b.  
 1879. „ „ „ Bull. Soc. vaud. Soc. Sc. nat. Vol. XVI, p. 209, pl. X,  
 Fig. 9 a, b, 10 a, b.  
 1879. „ „ „ „ „ „ „ p. 420.  
 1881. „ „ „ Bull. Soc. de Borda à Dax, 6. année, p. 32.

*Nummulites minor*, lenticularis, obesa vel globulosa, striata vel plicata, regularis, margine acuto vel obtuso. Spira regularis, lamina spiralis crassa, septa ad basim incrassata, apice attenuata, loculo centrali minore, rotundo, vel bipartito; loculi subquadrati, angulati ad partem superiorem posteriorem. Sectio transversalis ovalis, vel biogivalis.

Durchmesser: 3—5 mm.

Dicke: 2—3 mm.

Umgänge: 4 auf einen Radius von 1½ mm.

6 „ „ „ „ 2½ mm.

Scheidewände: 5—6 in ¼ des 3. Umgangs.

7 „ ¼ „ 4. „

7—8 „ ¼ „ 5. „

8—9 „ ¼ „ 6. „

Die Gestalt von *N. Guettardi* ist ziemlich veränderlich. Der Typus ist linsenförmig, sehr angeschwollen, mit stumpfem, ziemlich regelmässigem Rand, man findet aber auch fast kugelige, am Rande sehr gerundete, sowie linsenförmige Exemplare mit scharfem Rand, auf welchem das Ende des letzten Umgangs einen deutlichen Vorsprung bildet. Bei der kugeligen Form ist die Mitte vollständig gerundet, während die linsenförmigen, namentlich im jugendlichen Zustand, einen schwachen Nabel aufweisen. Die jungen Exemplare der var. *antiqua* vom Nekeb bei Farâfrâh sind sogar biconisch. Oberfläche der wohl erhaltenen Stücke glatt oder kaum gefaltet, abgeblätterte Schalen zeigen breite, entfernte, fast gerade oder nur schwach gebogene Septalverlängerungen. Spira ziemlich regelmässig. Die Zunahme oder der Schritt des Gewindes, die Dicke des Spiralblattes, die Zahl und Entfernung der Scheidewände wachsen langsam vom Centrum nach der Peripherie. Die Dicke des Spiralblattes ist in den zwei letzten Umgängen häufig dem Schritte gleich, in der Nähe des Centrums dagegen nur einem Viertel oder der Hälfte desselben entsprechend. Scheidewände ziemlich zurückgebogen, ein wenig geneigt, an der Basis verdickt, gegen aussen verdünnt. Kammern zuweilen höher, als breit, wenn das Spiralblatt sehr dünn ist, häufig aber auch, namentlich in der Nähe des Randes, breiter als hoch, wenn dieses dick ist; in der Regel sind Höhe und Breite einander gleich. Meist besitzen die Kammern die Gestalt einer Raute mit zwei gebogenen Seiten. Das Dach derselben ist eben, der hintere obere Winkel spitz, aber kurz. Centalkammer klein,

oft zweitheilig. Querschnitt einem doppelten Spitzbogen gleichend oder eiförmig, die Spiralblätter dick und gleich, die grossen Pfeiler in der Richtung der kleinen Axe zu Bündeln vereinigt.

Bemerkungen. *N. Guettardi* ist eine der kugeligsten Arten, welche sich durch ihre Grösse, durch die Dicke des Spiralblattes, durch die Vertheilung und Gestalt der Kammern und durch die Verdickung der Septa an der Basis leicht von *N. variolaria*, *Boucheri*, *deserti*, *striata*, *sub-Beaumonti* und *sub-Ramondi* unterscheiden lässt. Trotz dieser charakteristischen Merkmale ist sie häufig sowohl mit den genannten Arten, als auch mit *N. Ramondi* verwechselt worden.

Vorkommen. In Aegypten erscheint sie unter zwei Formen. Die eine, welche sich dem Typus aus der Krim am meisten nähert, ist fast kugelig und der innere Bau ziemlich regelmässig; sie findet sich sehr häufig in den obersten Nummulitenschichten östlich von Siuah mit *N. Rüttimeyeri*, *Chavannesi*, *intermedia*, *Fichteli*, *Heberti* und *variolaria*, während ihre Begleitform (*N. Biarritzensis*) nur äusserst selten vorkommt.

Eine zweite, linsenförmige, viel weniger angeschwollene Varietät aus dem untersten Eocæn (lybische Stufe) des Nekeb östlich von Farâfrah und von El-Guss-Abu-Said zeichnet sich durch Unregelmässigkeit der Spira und des inneren Baues aus. Ich lege ihr den Namen *var. antiqua* bei. Vielleicht würde es sich sogar empfehlen, sie als besondere Art von der typischen *Guettardi* zu unterscheiden.

## 6. *Nummulites contorta* Desh.

Taf. XXXI (II), Fig. 1—4.

1834. *Nummulites contorta* Deshayes in Ladoucette, Histoire, topographie etc. des Hautes Alpes, pl. XIII, Fig. 9.  
 1850. *Nummulina* „ d'Archiac. Hist. des progrès de géologie, Vol. III, p. 235.  
 1853. „ „ d'Archiac & Haime. Monographie, p. 136, pl. VIII, Fig. 8 a, b.  
 1879. „ „ de la Harpe. Bull. Soc. vaud. des Sc. Natur., Vol. XVI, p. 206, 216.  
 1879. „ „ Id., p. 412, etc.  
 1880. „ „ Id. Bull. Soc. de Borda à Dax. 5. Année (Vol. V), p. 66, etc.

*Nummulites medianae dimensionis*, *lenticularis-depressa*, *irregularis*, *marginis acuto*. *Striae numerosae*, *radiatae*, *incurvatae*, *rare dichotomae*. *Spira subregularis*, *crassitudo laminae et distantia interlaminaris usque ad marginem regulariter crescentes*. *Septa numerosa*, *fere perpendicularia*, *plus minusve recta*. *Lamina septalis recurrens laminam spiralem deprimans*, *in tecta loculorum valde visibilis*. *Angulus superoposterior rectus vel obtusus*. *Sectio transversalis fusiformis*.

Durchmesser: 12—15 mm.

Dicke: 2½—3 mm.

Umgänge: 12 auf einen Radius von 5—7 mm.

Scheidewände: 10—13 auf ¼ des 6. Umgangs.

14—17 „ „ „ 9. „

*N. contorta* ist von mittlerer Grösse, ziemlich niedrig, linsenförmig, unregelmässig, höckerig; Rand schneidend, wellig gebogen, an den abgeriebenen ägyptischen Exemplaren selten gut erhalten. Oberfläche mit feinen, deutlichen, gebogenen, selten anastomosirenden Radialstreifen bedeckt, welche gegen den Nabel

oder dessen Nachbarschaft convergiren. Spira ziemlich regelmässig. Der Schritt, sowie die Dicke der Spirallamelle wachsen regelmässig und langsam bis zum Rand. Dicke des Spiralblattes gleich  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  des Schrittes. Die überall genäherten Septa rücken vom Centrum aus sehr langsam und gleichmässig auseinander. Sie sind dünn, gegen die Basis nicht verdickt. Gegen die Mitte des Radius, im 6. bis 10. Umgang, bleiben ihre zurückgebogenen Blätter etwas von dem folgenden Umgang getrennt, biegen denselben mehr oder weniger zurück und heben sich deutlich an der Kammerdecke ab. Ihr oberer hinterer Winkel ist beinahe gerade, häufig abgestumpft, gegen den Rand wird er häufig auch spitz. Im Allgemeinen ist die Neigung der Septa schwach, wenngleich etwas wechselnd; zuweilen sind dieselben gerade oder ein wenig gebogen bis zu der Stelle, wo sich ihre Blätter absondern. Die Gestalt der Kammern ist eigenthümlich. Etwa in der Mitte des Radius besitzen sie die Form verdrückter Gewölbe, d. h. ihre hintere Wand ist gerade oder doch beinahe gerade, während die vordere beträchtlich gebogen ist. Diese Beschaffenheit der Kammern bietet eines der wichtigsten Merkmale zur Erkennung von *N. contorta*. Querschnitt spindelförmig. Spiralblätter von gleicher Dicke, überall kräftig, die Zwischenräume dünn.

Bemerkungen. *N. contorta* ist in Aegypten unter den Formen aus der Gruppe der *N. Biarritzensis* die grösste Art. Ihre Gestalt ist niedergedrückter und unregelmässiger und die Spira lockerer, als bei den benachbarten Formen. Als unterscheidende Merkmale lassen sich überhaupt hervorheben 1) die lockere Aufrollung, 2) die gleichmässige Zunahme des Schrittes bis zum Rand, 3) die Dicke, bis zum Rand stärker werdende Spiralblatt, 4) die dünnen Septa, welche das Dach der Kammern auskleiden, und 5) die Gestalt der einseitig niedergedrückten gewölbartigen Kammern.

Alle diese Merkmale lassen sich in der Mitte des Radius am deutlichsten wahrnehmen und dienen zur Unterscheidung von *N. Biarritzensis*, *N. Ramondi*, *N. Beaumonti* und *discorbina*.

Die Begleitform dieser Art (*N. striata Bruyl.*) konnte ich unter dem reichen, mir zur Untersuchung vorliegenden Material nicht beobachten. d'Archiac (l. c. p. 136) erwähnt dieselbe allerdings auch aus Aegypten, doch dürfte es sich in diesem Falle um eine irrige Bestimmung handeln.

Vorkommen. Nicht sonderlich häufig in den obersten Eocaenschichten östlich von Siuah mit *N. Guettardi* etc.

### 7. Nummulites Ramondi Defr.

Taf. XXXI (II), Fig. 5—12.

Die Synonymik dieser Art bietet noch grössere Schwierigkeiten, als jene von *N. Biarritzensis*, nicht weil ihr etwa verschiedene Namen beigelegt worden wären, sondern weil viele Autoren jede kleine, gestreifte oder gefaltete Nummulitenform mit oder ohne Centralkammer *N. Ramondi* nannten. d'Archiac selbst ist in diesen Fehler verfallen, wie man sich durch Vergleich seiner Abbildungen (l. c. pl. VII, Fig. 13—17) überzeugen kann. Auf diese Weise wurden häufig *N. striata*, *Guettardi*, *vasca*, *Biarritzensis*, *sub-Beaumonti*, *sub-Ramondi*, *Boucheri*, *Chavannesi* etc. mit *N. Ramondi* verwechselt. Ich bin nicht einmal überzeugt, ob die von DeFrance beschriebene Form wirklich dieselbe ist, welche d'Archiac (pl. VII, Fig. 13a—d) abbildet und welche jetzt als Typus der Art gilt. Darauf kommt freilich wenig an. Ich nehme aus obigen Gründen in die Synonymik nur die nachstehenden Citate auf:

1825. *Nummulites Ramondi* (pars). Defrance. Diet. d. sc. natur. tom. XXXV, p. 224.  
 1853. „ „ Id. (pars) — d'Archiac u. Haime. Monogr. p. 128. Pl. VII,  
 Fig. 13 a—d, 14 a — (non Fig. 15 a, 16 a, 17 a, b).

Zu bemerken wäre noch, dass die unter den Namen: *N. lenticularis* Boubée, *rotularius* Desh., *globulus* Leymerie, *mamillaris* Rüttimeyer, *mamilla* Fichtel u. Moll, d'Orb., *Rüttimeyeri* d'Arch., *rotularis* Savi u. Meneghini beschriebenen oder abgebildeten Formen von der typischen *N. Ramondi* d'Arch. (pl. VII, Fig. 13 a—d) abweichen, obwohl dieselben von d'Archiac (l. c. p. 128) damit identificirt werden.

Ohne in diese verwickelte Frage jetzt näher einzudringen, bezeichne ich als *N. Ramondi* alle diejenigen gestreiften Nummuliten aus dem ägyptischen und libyschen Eocæn, welche dem Typus von d'Archiac nahe stehen und gebe denselben folgende Definition:

„*Nummulites submedia, lenticularis, inflata, subregularis, margine acuto, radiis subrectis. Spira regularis; gyri 9—10, regulares; lamina spiralis crassiuscula, non multum incrassans; septa non numerosa, arcuata; loculi subquadrangulares, ad marginem dilatati. Sectio transversalis fusiformis vel biogivalis.*“

Durchmesser der grossen Exemplare: 7—8 mm auf  $3\frac{1}{2}$  mm Dicke.

„ der kleinen „ 4 mm auf 2 „ „

Umgänge: 9 auf einen Radius von 3 mm

„ 10 „ „ „ „  $3\frac{1}{2}$  „

Scheidewände: 6 auf  $\frac{1}{4}$  des 5. Umgangs.

„ 7 „ „ „ 6. „

„ 7—8 „ „ „ 7. „

„ 8—9 „ „ „ 8. „

„ 9 „ „ „ 9. „

Nummulit von mittlerer oder geringer Grösse, linsenförmig, mehr oder wenig angeschwollen, häufig hoch gewölbt, ziemlich regelmässig. Rand wenig gebogen, schneidend oder ein wenig abgestumpft. Oberfläche glatt. Abgeblätterte Exemplare zeigen feine, gerade oder ein wenig gebogene, häufig anastomosirende, gegen das Centrum oder dessen Nachbarschaft convergirende radiale Septalverlängerungen. Spira ziemlich regelmässig; Umgänge bis zum Rande sich langsam entfernend, die 2—3 letzten in der Regel gleichmässig von einander abstehend. Spiralblatt mässig dick, etwa  $\frac{1}{2}$  so dick als der Schritt, nach aussen dicker werdend. Septa gebogen, mehr oder weniger deutlich gegen die Basis verdickt, namentlich in der Mitte des Radius, die äusseren Enden verdünnt und mit dem Spiralblatt verschmelzend. Gegen den Rand sind sie an der Basis nicht mehr verdickt und am Dach der Kammern deutlich sichtbar. Ihr Abstand ist wechselnd, bald kleiner, bald grösser; dadurch werden die Kammern bald höher als breit, bald umgekehrt breiter als hoch. Gegen den Rand übertrifft die Breite die Höhe zuweilen um's Doppelte. Die Zunahme der Septa findet sehr langsam statt. Gestalt der Kammern wechselnd, am häufigsten vierseitig mit gebogenen Seiten. Querschnitt einem doppelten Spitzbogen gleichend, mit dicken Spiralblättern. Zwischenräume in der Mitte der Ebene ziemlich gross, gegen den Nabel verengt. In der Richtung der kleinen Axe ein starker Bündel grosser Pfeiler.

Bemerkungen. Aus obiger Beschreibung geht hervor, dass *N. Ramondi* nur wenig von *N. Biarritzensis* differirt und ganz wohl als Varietät dieser vielgestaltigen Art betrachtet werden könnte.

Die grössere Zahl der Umgänge und die am Rande viel niedrigeren Kammern dienen als Kennzeichen für *N. Ramondi*. Bestimmter lässt sich *N. Beaumonti* durch im Allgemeinen aufrechtere und viel dichter gedrängte, in der Nähe des Randes beträchtlich höhere und schmalere Kammern unterscheiden. Wenig verschieden sind angeschwollene Exemplare von *N. vasca* und *N. Ramondiformis* aus dem oberen Eocaen. Bei der letzteren Art ist die Spira unregelmässig und weniger enge, das Spiralblatt wird im 2. und 3. Umgänge sehr dünn, Septa und Kammern sind nach Zahl, Form, Richtung und Neigung unregelmässiger. *N. discorbina* unterscheidet sich von *N. Ramondi* leicht durch ihre dicht gedrängten Scheidewände, *N. contorta* durch ganz abweichend geformte Kammern und durch die Septa, welche an der Basis niemals verdickt sind.

Vorkommen. Ich kenne die vorliegende Art in Aegypten nur aus der unteren libyschen Stufe vom Gebel Têr bei Esneh, wo sie von *N. sub-Ramondi* und von den einzigen *Assilinen* begleitet wird, welche bis jetzt in Aegypten gefunden worden sind. Aus der Oase Chargeh liegt ein zweifelhaftes Exemplar vor, das am Gebel Têr mit *N. discorbina* und *subdiscorbina* gefunden wurde.

### 9. Nummulites sub-Ramondi de la Harpe.

Taf. XXXI (II), Fig. 13—17.

Nummulites minor, lenticularis, depressa aut inflata, regularis, margine acuto. Radii tenues, recti. Spira subregularis, gyri 5—6, lamina spiralis variabilis, tenuis, saepius crassa, vix crescens. Distantia intergyralis lente crescens. Septa ad basim incrassata, ad apicem attenuata, arcuata, moderatim inclinata. Loculus centralis minimus, saepius bipartitus, loculi ad centrum alti, ad marginem lati. Sectio transversalis biogivalis.

Durchmesser der grossen Exemplare: 3—4 mm. bei 1—1½ mm. Dicke.

„ „ kleinen „ 2 mm. „ 1½ mm. „

Umgänge: 6 auf einen Radius von 1¾—2 mm.

5 „ „ „ „ 1½ mm.

3 „ „ „ „ 1 mm.

Scheidewände: 5 in ¼ des 3. Umgangs.

5—6 „ ¼ „ 4. „

6 „ ¼ „ 5. „

7 „ ¼ „ 6. „

Diese kleine Art ist linsenförmig, mehr oder weniger angeschwollen, bald regelmässig gewölbt, bald mit einem Knöpfchen im Centrum, in der Jugend beinahe biconisch. Oberfläche gewöhnlich glatt, allein die geringste Abreibung lässt feine, entfernte, regelmässige, gerade Septalverlängerungen sehen. Rand schneidend oder ein wenig abgestumpft. Spira ziemlich regelmässig, Schritt schwach anwachsend, Spiralblatt bei verschiedenen Exemplaren wechselnd, bald gleichmässig dünn, bald rasch dicker werdend und die Stärke des Schrittes erreichend. Septa gebogen und schwach (etwa 25°) geneigt, an ihrer Basis verdickt, am äusseren Ende verdünnt, vom Centrum nach dem Rande sich ziemlich rasch entfernend. Centalkammer klein oder sehr klein, häufig zweitheilig. Kammern höher als breit, in der Nähe des

Centrums sichelförmig, gegen den Rand viersseitig und eben so breit oder auch breiter als hoch. Querschnitt biconisch.

**Bemerkungen.** Die vorliegende Art steht *N. Guettardi* sehr nahe und unterscheidet sich nur durch etwas gedrängtere Spira, ein kaum ausreichendes Menkmal. Von *N. sub-Beaumonti* differirt sie durch ihre gebogenen, gegen den Rand entfernten Scheidewände; von *N. Boucheri*, der Begleitform von *N. vasca*, unterscheidet man sie schwer. Bei dieser sind die Septa unregelmässiger, an der Basis wenig oder gar nicht verdickt, am Ende nicht verdünnt, auch besitzen die Kammern vom Centrum an gleiche Höhe und Breite, es kommen häufig Abortivkammern vor und das Blatt der Septa, welches die Kammerdecke bildet, ist deutlich sichtbar. Diese Merkmale dürften ausreichen, um diese beiden Arten von einander zu unterscheiden, von denen sich die eine überdies in der unteren Abtheilung des mittleren Eocaens findet, während *N. Boucheri* im Gegentheil den jüngsten Nummulitenhorizont charakterisirt.

**Vorkommen.** Mit *N. Ramondi* im weissen Kalkstein (untere Abtheilung der libyschen Stufe) vom Gebel Têr bei Esneh.

### **Nummulites solitaria** de la Harpe.

Taf. XXXI (II), Fig. 18 u. 19.

*Nummulites minor, lenticularis, subglobulosa, margine obtuso, radiis subrectis* (?). Spira subirregularis, lamina et canalis spiralis increscens irregulariter, septa irregularia, plus minusve incurvata; locus centralis non visibilis, loculi in primis gyris falciformes, irregulares, in ultimo subquadrati.

Durchmesser: 4 mm bei  $2\frac{1}{2}$  mm Dicke.

$3\frac{1}{2}$  mm „ 2 mm „

Umgänge: 6 auf einen Radius von  $1\frac{1}{2}$  mm.

Scheidewände: 7 auf  $\frac{1}{4}$  des 4. Umgangs.

7—8 „  $\frac{1}{4}$  „ 5. „

8—9 „  $\frac{1}{4}$  „ 6. „

Linsenförmig, sehr angeschwollen, ziemlich regelmässig, beinahe kugelig. Oberfläche und Septalverlängerungen nicht deutlich erkennbar. Spira sehr wenig regelmässig und ebenso das Spiralblatt und das Wachsthum des Schrittes. Letzterer nimmt im Verhältniss zu seiner gewölbten Form gegen den Rand hin rasch zu. Spiralblatt bald sehr dünn, bald an Stärke dem Schritte gleichkommend. Die Septa nehmen an der Unregelmässigkeit der inneren Merkmale Theil, indem ihre Zahl, Neigung und Biegung beträchtlich variirt. Da wo sie mehr genähert erscheinen, ist ihre Neigung stärker und umgekehrt, ihre Zahl bleibt in allen Umgängen fast gleich, sie sind ein wenig an der Basis verdickt und am äusseren Ende ausgezogen. Centalkammer unsichtbar. Die Kammern sind übrigens unregelmässig, jene der ersten Umgänge schmaler und höher, sichelförmig, jene der letzten breiter, viereckig mit fast geradem hinteren und oberen Winkel. Querschnitt doppelspitzbogenförmig.

**Bemerkungen.** *N. solitaria* unterscheidet sich von jungen *N. Biarritzensis* und *Ramondi* durch die Unregelmässigkeit aller inneren Merkmale und durch das raschere Anwachsen der Spira; von *N. Heberti* durch 2 bis 3 fach grösseren Durchmesser, durch sichelförmige Kammern in den ersten Umgängen und durch das dünne Spiralblatt. Mit der angeschwollenen Varietät von *N. vasca* theilt unsere Art die Gestalt, das unregelmässige Gewinde und die Unregelmässigkeit in der Vertheilung und Neigung der

Scheidewände. Der Hauptunterschied beider besteht in der geringeren Grösse, in dem etwas dünneren Spiralblatt und in den mehr genäherten Umgängen bei *N. solitaria*. Würde man freilich beide Arten im gleichen Niveau antreffen, so würde man sie sicherlich nicht von einander trennen, allein *N. solitaria* bezeichnet die tiefsten, *N. vasca* die höchsten Schichten der Eocaenformation. Ob eine derartige, lediglich auf Altersdifferenz basirte Trennung zulässig ist, dürfte freilich Manchem zweifelhaft erscheinen.

Ich kenne nur 2 Exemplare von *N. solitaria*; bei so variablen Schalen, wie sie die Nummuliten besitzen, sollten freilich die Arten auf die Untersuchung einer grösseren Anzahl von Stücken basirt sein; ich hätte die vorliegende Form darum auch nicht erwähnt, wenn sie nicht die Begleitform ohne Central-kammer der folgenden Art (*N. deserti*) darstellte.

Vorkommen. Mit *N. Fraasi* und *deserti* in grünlich-grauen blättrigen Mergeln an der Basis der libyschen Stufe, Es-Guss-Abu-Said, westlich von Farâfrah.

### **Nummulites deserti** de la Harpe.

Taf. XXXI (II), Fig. 20—25.

Nummulites minima, lenticularis, inflata, vel subglobosa, glabra, margine obtuso, radiis rectis, firmis. Gyri 4—5. Spira regularis, crassitudo laminae spiralis et amplitudo canalis spiralis lente incrementales; locus centralis minimus, simplex vel bipartitus; septa subrecta, subregularia; loculi subrectangulares, altitudinis amplioris quam latitudinis.

Durchmesser:  $1\frac{1}{2}$ —3 mm.

Dicke: 1— $1\frac{1}{3}$  mm.

Umgänge: 5 auf einen Radius von  $1\frac{1}{2}$  mm.

3—4 auf einen Radius von 1 mm.

Scheidewände: 4—6 auf  $\frac{1}{4}$  des 2. Umgangs.

6—8 „  $\frac{1}{4}$  „ 3. „

7—9 „  $\frac{1}{4}$  „ 4. „

Schale sehr klein, mehr oder weniger regelmässig, linsenförmig, sehr angeschwollen; Rand stumpf, unregelmässig, zuweilen ein wenig gekielt und schneidend. Oberfläche glatt oder ganz leicht gefaltet. Septalverlängerungen gerade, radial, am Nabel vereinigt. Spira ziemlich regelmässig aufgerollt; Spiralblatt ein halb oder drittel so dick wie die Kammerhöhe. Schritt langsam bis zum Rande hin wachsend. Scheidewände gerade, beinahe bis zum Contact mit dem nächsten Umgang sehr wenig geneigt; ihre Entfernung verschieden, vom Centrum bis zum Rand zunehmend. Ihr peripherischer Theil kleidet das Kammerdach aus und vereinigt sich mit dem vorhergehenden Septum unter Bildung eines kurzen, wenig spitzen, zuweilen rechten Winkels. Kammern in der Regel gleichmässig vierseitig oder etwas höher als breit, namentlich im letzten Umgang, wo die Höhe die Breite um's Doppelte übertrifft. Querschnitt biogivalisch oder biconisch, an den Enden mehr oder weniger abgestumpft.

Bemerkungen. *N. deserti* zeigt mit grossen Exemplaren von *N. variolaria* so viel Aehnlichkeit, dass man zuweilen Mühe hat, beide zu unterscheiden. Die typische Form von *N. variolaria* allerdings, aus dem anglo-gallischen Becken, besitzt doppelte Grösse, kugeligere Form und zwei Umgänge mehr, dagegen differirt die kugelige Varietät von Faudon in den Basses Alpes lediglich durch zwei überzählige Umgänge. Auch angeschwollene Exemplare von *N. Boucheri* sind kaum verschieden, indess sind hier die

Scheidewände stärker geneigt, weniger zahlreich, stärker gebogen und die Kammern in der Regel einander gleich. Beide finden sich übrigens in sehr verschiedenem geologischen Niveau.

Vorkommen. Es liegen mir etwa 100 Exemplare dieser Art vor, welche nebst ihrer Begleitform (*N. solitaria*) am El-Guss-Abu-Said bei Farâfrah in den tiefsten Schichten der libyschen Stufe vorkommen.

### Nummulites Heberti d'Arch.

Taf. XXXI (II), Fig. 26 u. 27.

1853. *Nummulites Heberti*. d'Archiac und Haime, Monogr., p. 147, pl. IX, Fig. 14 a—g, 15 a.

*Nummulites minima*, *lenticularis*, *subirregularis*, *marginis acuto*. Gyri 5, lamina spiralis et distantia interlaminaris increscentes usque ad marginem. Septa non valde arcuata, ad basim incrassata, ad finem attenuata, loculi subquadrangulares. Sectio transversalis biogivalis.

Durchmesser:  $2\frac{1}{2}$  mm auf 1 mm Dicke.

Umgänge: 5 auf einen Radius von 1 mm.

Scheidewände: 5—6 auf  $\frac{1}{4}$  des 3. Umgangs.

6—7 „  $\frac{1}{4}$  „ 4. „

7—8 „  $\frac{1}{4}$  „ 5. „

Sehr kleiner, ziemlich regelmässig linsenförmiger, angeschwollener oder am Nabel warziger Nummulit; Rand schneidend, durch das ziemlich stark vorspringende Ende des letzten Umgangs etwas unregelmässig. Oberfläche glatt, selten mit schwach entfernten Radialfalten. Septalverlängerungen fein, radial, gerade oder wenig gebogen, gegen den Nabel convergirend. Spira ziemlich regelmässig; die Dicke des Spiralblattes und die Weite des Schrittes nehmen rasch vom Centrum bis zur Peripherie zu. Septa in den letzten Umgängen viel stärker als in den ersten gebogen; an der Basis verdickt, an ihren Enden dünn ausgezogen, namentlich vom zweiten Umgang an. Kammern sichelförmig, besonders in den letzten Windungen, höher als breit, gegen das Centrum häufig rautenähnlich. Querschnitt spindelförmig, im Centrum stark angeschwollen, häufig biogivalisch.

Bemerkungen. *N. Heberti* ist die kleinste Nummulitenform ohne Central-Kammer; sie lässt sich an ihrer geringen Grösse und an ihrem Gewinde leicht erkennen. Nach der Verdickung der Septa und der sichelförmigen Gestalt der Kammern gehört sie in die Gruppe der *N. Biarritzensis*. Die ziemlich zahlreichen Exemplare aus Aegypten, welche ich zu dieser Art rechne, sind meist schlecht erhalten und stark infiltrirt, so dass ich ihrer Bestimmung nicht ganz sicher bin. Sie ist nur halb so gross als *N. solitaria*.

Man findet *N. Heberti* ziemlich selten citirt. Es erklärt sich dies durch die geringe Grösse unserer Art, sowie durch den Umstand, dass sie stets von viel zahlreicheren Exemplaren der *N. variolaria* begleitet wird, welche sich nur durch das Studium der Spira und namentlich durch Constatirung einer deutlichen Centralkammer unterscheiden lässt.

Vorkommen. Diese Species findet sich in Aegypten stets mit ihrer Begleitform (*N. variolaria*), doch weniger zahlreich als diese, in zwei ganz verschiedenen Horizonten.

Die beiden Arten erfüllen am Todtenberg bei Siut die höheren Lagen der libyschen Stufe, namentlich die fossilreichen Schichten mit *Sismondia Logotheti*; in Ablagerungen etwas höheren Alters (untere libysche Stufe) kommen sie auch am Gebel Têr und zu Risgat bei Esneh vor.

Das obere Niveau ist durch den ganzen mächtigen Schichtencomplex, welcher durch *N. Gizehensis* und *curvispira* charakterisirt wird, von dem unteren geschieden. Prof. Zittel fand nämlich die beiden Species in grosser Häufigkeit auch in den obersten Nummuliten führenden Schichten östlich von Sinah, welche durch das Vorkommen von *Clypeaster Breunigii* und von *Nummulites Biarritzensis*, *Guettardi*, *intermedia*, *Fichteli*, *Rütimeyeri* etc. charakterisirt sind.

### *Nummulites variolaria* Lam. sp.

Taf. XXXI (II), Fig. 28—36.

1804. *Lenticulites variolaria* Lamarck. Ann. du Muséum, Vol. V, p. 187, Nr. 2.  
 1829. *Nummularia* „ Sowerby. Miner. conchol. Vol. VI, p. 76, pl. DXXXVIII, Fig. 3.  
 1853. *Nummulina* „ d'Archiac u. Haime. Monogr., p. 146, pl. IX, Fig. 13, a—g.  
 1868. „ „ Fraas, Aus dem Orient, p. 131.

*Nummulites minima lenticularis*, margine acuto, vel subglobulosa et margine obtuso; radii vel striae regulares. Spira regularis, increscens usque ad marginem, lamina spiralis crassiuscula, gyri 3—4; locus centralis minor, septa arcuata, ad basim crassiuscula, loculi quadrangulares vel falciformes, altitudine et latitudine subaequales. Sectio transversalis fusiformis vel subovalis.

Durchmesser: 2 mm bei einer Dicke von 1 mm.

1 „ „ „ „ „  $\frac{1}{2}$  u.  $\frac{3}{4}$  mm.

Umgänge: 3 auf einen Radius von  $\frac{2}{3}$  mm.

4 „ „ „ „ 1 mm.

Scheidewände: 5—6 auf  $\frac{1}{4}$  des 3. Umgangs.

6—7 „ „ „ 4. „

*N. variolaria* gehört zu den kleinsten Nummulitenarten. Sie besitzt linsenförmige, ziemlich regelmässige Gestalt mit schneidendem Rand, oder aber ist angeschwollen linsenförmig und am Rande stumpf. Letztere Form kommt namentlich bei jungen Exemplaren häufig vor. Zuweilen bildet das Ende des letzten Umgangs einen merkbaren Vorsprung am Rand. Auf der Oberfläche sieht man öfters regelmässige, radiale, ziemlich gerade Streifen oder Falten, denen die Septalverlängerungen an abgeblätternen Stücken ziemlich entsprechen. Gewinde ziemlich regelmässig, Schritt langsam bis zum Rande anwachsend; wie auch das mehr oder weniger starke Spiralblatt langsam an Dicke zunimmt. Centalkammer klein, zuweilen durch eine Querwand in zwei ungleiche Theile geschieden. Scheidewände öfters theils an verschiedenen Stellen der Spira bei ein und demselben Individuum, theils bei verschiedenen Exemplaren abweichend entfernt. Sie sind anfänglich wenig, im letzten Umgang aber stärker gebogen; ihre Neigung ist schwach; ihre Dicke nimmt gegen die Basis zu. In den ersten Windungen sind die Kammern vierseitig, ebenso hoch wie breit, im letzten Umgang werden sie sichelförmig und etwas höher als breit. Querschnitt biogivalisch oder spindelförmig.

Bemerkungen. Die Unterscheidung grosser Exemplare von *N. variolaria* von jungen *N. sub-Beaumonti*, *sub-Ramondi*, *subdiscorbina* und *Boucheri* erfordert einige Aufmerksamkeit. Die kleine Zahl der Scheidewände, sowie deren gebogene, an der Basis verdickte Form ermöglichen die Unterscheidung

von *N. subdiscorbina* und *sub-Beaumonti*, dagegen differirt *N. variolaria* lediglich durch die geringe Grösse der Centralkammer, sowie aller übrigen Proportionen von *N. sub-Ramondi* und *Boucheri*. Unsere Art steht *N. deserti* noch näher; allein die etwas beträchtlichere Grösse, sowie die bemerkenswerth stärkeren und veränderlichen Proportionen der Umgänge und Scheidewände der letzteren veranlassen mich, beide Formen getrennt zu halten.

Vorkommen und Association. In Europa finden sich *N. variolaria* und ihre Begleitform *N. Heberti* in der Regel vergesellschaftet mit *N. perforata-Lucasana* oder mit *N. contorta-striata*. Im anglogallischen Becken haben *N. variolaria* und *Heberti* ihre Hauptverbreitung im mittleren Meeressand und Bartonclay.

Wenn ich die Bestimmung der mangelhaft erhaltenen Exemplare aus Aegypten für richtig halten darf, so ist die Verbreitung unserer Art hier eine andere. Sie erfüllt einmal mit *N. Heberti* die oberen Schichten der libyschen Stufe (Horizont der *Sismondia Logotheti*) bei Siut und liegt im gleichem Niveau in weissem Kalkstein von Risgat bei Esneh, kommt aber auch in den jüngsten eocänen Ablagerungen unmittelbar unter dem Miocän östlich von der Ammons-Oase vor, wo sie von *N. intermedia*, *Fichteli*, *Biarritzensis*, *Guettardi* etc. begleitet wird. Demnach würde *N. variolaria* in Nord-Afrika früher auftreten und länger fort dauern als in Europa.

Professor Fraas citirt diese Art auch von Beni Hassan und von der Cheops-Pyramide; ich vermute jedoch nach den Maassangaben, dass diese Bestimmung auf einer Verwechslung mit *N. discorbina* beruht. Mir ist es wenigstens nicht gelungen, *N. variolaria* in den zahlreichen von Prof. Zittel gesammelten Handstücken nachzuweisen, welche *N. Gizehensis* enthalten.

### Nummulites Beaumonti d'Arch.

Taf. XXXI (II), Fig. 37—47.

1853. *Numm. Beaumonti*. d'Archiac und Haime, Monogr. p. 133, pl. VIII, Fig. 1—3.  
 1855. " " Bellardi, Catal. ragion. dei Fossil. nummulit. d'Egitto — Mem. Acad. real. di Torino, 2. Ser., Vol. XV, p. 171.  
 1867. " *Ramondi*, Fraas, Aus dem Orient, p. 117, 130.  
 1877. " *Beaumonti*, Lartet, Explor. géol. de la Mer Morte, p. 161.

Nummulites medianae dimensionis, lenticularis, vel undulata, superficies striata vel plicata, radii numerosi tenues moderatim incurvati, margo acutus. Spira regularis increscens; septa numerosa, regularia, ad basim non incrassata, ad peripheriam partita, in lamina spirali haud dissolventia. Loculi elevati, angulo supero posteriore brevi, rotundato. Sectio transversalis fusiformis. Columnae magnae in minore axi agglomerata.

Durchmesser der grössten Exemplare 12 mm bei 3—4 mm Dicke.

"	"	mittleren	"	8 mm	"	3 mm	"
"	"	kleinen	"	4 mm	"	2 mm	"

Umgänge: 16 auf einen Radius von 7 mm

12—13 " " " " 4 mm.

Scheidewände: 10—11	auf $\frac{1}{4}$	des	6. Umgangs,
12—13	„ $\frac{1}{4}$	„	8. „
15	„ $\frac{1}{4}$	„	9. „
17—20	„ $\frac{1}{4}$	„	11. „

Nummulit von mittlerer Grösse, linsenförmig, in der Jugend stark, im ausgewachsenen Zustand viel weniger angeschwollen, ziemlich regelmässig oder ein wenig gebogen und höckerig. Rand schneidend, regelmässig oder gebogen. Oberfläche glatt oder mit genäherten, zahlreichen, feinen, geraden oder schwach gebogenen Radialstreifen oder Falten bedeckt, welche sich zuweilen gabeln und gegen das Centrum convergiren. Septalverlängerungen den Streifen ähnlich. Gewinde meist regelmässig, ebenso die langsame Entfernung der Umgänge. Das Spiralblatt nimmt bis zum 8. oder 9. Umgänge langsam zu, von da an halten die Umgänge gleichen Abstand oder nähern sich sogar, indem sich das Spiralblatt gerne verdünnt. Letzteres ist meist halb so dick als der Abstand des Schrittes, wird häufig aber auch stärker und kann demselben sogar gleichkommen. Die Scheidewände zeigen meist grosse Regelmässigkeit in der Form und Vertheilung, nur ihre Neigung und Biegung bieten bemerkenswerthe Abweichungen. Sie sind genähert, an der Basis nicht verdickt, meist wenig geneigt; anfänglich gerade, biegen sie sich erst in der Nähe der Decke, wo sie häufig deutlich sichtbar bleiben. Ihre zurücklaufenden Blätter trennen sich sehr häufig von dem folgenden Umgang und bilden eine kleine dreieckige Lücke. Kammern regelmässig, rhombisch oder gewölbformig mit ebenem Dach; ihre Höhe ist in der Nähe des Centrums doppelt so gross als ihre Breite, in der Nähe des Randes dieser fast gleich; ihr oberer hinterer Winkel ist kurz, beinahe ein rechter, sehr häufig sogar stumpf. Querschnitt spindelförmig, biconisch. Spiralblätter gleichmässig dick. Die kleine Axe wird zuweilen von einem Säulenbündel eingenommen.

Bemerkungen. In Folge des Erhaltungszustandes der ägyptischen Exemplare sind alle feineren Merkmale des inneren Baues schwierig zu ermitteln. Obwohl ich sie nach dem Oeffnen rothgeglüht und darauf mit sehr flüssigem Canadabalsam bedeckt habe, konnte ich doch nur wenig günstige Stellen zur Beobachtung erlangen. Gewöhnlich erscheinen die Septa dick und wenig deutlich.

*N. Beaumonti* steht *N. discorbina* am nächsten, besitzt jedoch weniger zahlreiche Scheidewände und namentlich in der Nähe des Randes niedrigere Kammern. Die Kammerdecke ist häufig niedergedrückt, bei *N. discorbina* dagegen gewölbartig. Diese Differenzen genügen freilich vielleicht nicht für eine spezifische Unterscheidung. Von *N. Biarritzensis* differirt unsere Art besser durch grössere Zahl der Umgänge und Septa und durch abweichende Gestalt der Kammern. Indessen giebt es auch hier vereinzelte Exemplare, bei denen die Unterscheidung zweifelhaft wird. Von *N. Ramondi*, welche breitere als höhere Kammern und entferntere Septa besitzt, entfernt sich *N. Beaumonti* weiter und endlich *N. contorta* unterscheidet sich durch verschiedene, nicht unerhebliche Merkmale. Bei Letzterer nimmt nämlich der Abstand der Umgänge selbst in den grössten Exemplaren bis zum Rande zu, die Blättchen der Scheidewände, welche die Kammerdecke bilden, sind deutlich sichtbar und biegen das Spiralblatt zurück und die Form der Kammern ist weniger vierseitig. Indessen auch diese beiden Arten gleichen sich in dem Maasse, dass ich sie lange Zeit für identisch gehalten habe.

In der Monographie von d'Archiac (l. c. pl. VIII, Fig. 1 a—e, 2, 3) stimmen die Abbildungen von *N. Beaumonti* nicht ganz mit der Beschreibung überein. Im Text giebt der Autor 10 Septa auf 2 mm. vom Centrum an, während Fig. 1 c. deren nur 8 aufweist, ich halte übrigens diese Thatsache

nicht für irgendwie erheblich. Wichtiger erscheint mir der Umstand, dass meine Beschreibung in mehreren wichtigen Punkten von den d'Archiac'schen Abbildungen abweicht. In den mir vorliegenden Exemplaren sind die Umgänge und Scheidewände zahlreicher und gedrängter und die Kammern namentlich in der Nähe des Centrums höher. Da jedoch die übrigen Merkmale übereinstimmen, da ich ferner die von mir beschriebenen Stücke keiner anderen Art zutheilen konnte und da man überdies nicht weiss, auf welches Exemplar sich die d'Archiac'sche Beschreibung bezieht, so halte ich meine Bestimmung für gerechtfertigt.

Vorkommen. *N. Beaumonti* nebst ihrer Begleitform *N. sub-Beaumonti* findet sich in der Regel in den Schichten mit *N. Gizehensis*, *curvispira*, *discorbina* und *subdiscorbina*, setzt zuweilen aber auch für sich ganze Bänke zusammen. Man begegnet ihr massenhaft am Mokattam, an den Khalifengräbern, im Uâdi-el-Tih, bei Heluân, am Gebel Achmar und an den Pyramiden von Gizeh, ferner allenthalben in der Mokattam-Stufe in der arabischen und libyschen Wüste, insbesondere zwischen dem Nilthal und den Oasen Farâfrah, Beharieh und Siuah. Im gleichen Horizont auch bei Beni Hassan und Minieh im Nilthal.

### Nummulites sub-Beaumonti de la Harpe.

Taf. XXXI (II), Fig. 48—56.

Nummulites parva, lenticularis, inflata, margine acuto, vel subglobosa et margine obtuso, regularis, vel irregularis. Radii recti vel paullulum incurvati. Spira regularis, lamina et canalis spiralis vix incrementes. Loculus centralis parvus, saepe bipartitus, septa numerosa, subrecta, inclinata, loculi subquadrangulares, ad centrum altiores, ad marginem latiores. Sectio transversalis breve fusiformis, vel subovalis.

Durchmesser der grossen Exemplare: 5 mm bei 2—2½ mm Dicke.

„ „ mittleren „ 3 mm „ 1½—2 mm Dicke.

„ „ kleinen „ 1½ mm „ 1 mm Dicke.

Umgänge: 5—6 auf einen Radius von 2 mm.

5 „ „ „ „ 1⅓ mm.

3 „ „ „ „ ⅔ mm.

Scheidewände: 7—8 auf ¼ des 3. Umgangs.

8—10 „ ¼ „ 4. und 5. Umgangs.

Kleine linsenförmige, in der Regel ziemlich angeschwollene oder auch im Centrum warzenförmige Schale mit schneidendem scharfen Rand, zuweilen auch fast kugelig und am Rande stumpf. Oberfläche in der Regel gefaltet, namentlich in der Nähe des Endes der Spira. Die Falten sind radial, gerade oder beinahe gerade, kräftig, ziemlich genähert, selten dichotom. Spira regelmässig, Umgänge genähert, Spiralblatt langsam und regelmässig an Dicke zunehmend; Dicke derselben meist nur wenig kleiner als der Schritt, welcher sehr langsam und regelmässig anwächst. Ebenso verhalten sich die Scheidewände. Ihre Zahl nimmt kaum zu, dagegen werden ihre Abstände verhältnissmässig grösser, so dass die Kammern in der Nähe des Centrums höher als breit, gegen den Rand dagegen breiter als hoch sind. Die Septa besitzen eine wechselnde, zuweilen bemerkbare Neigung, sie sind fast gerade und erscheinen in Folge des Erhaltungszustandes häufig gegen ihre Basis verdickt, obwohl dies in der That nicht der Fall ist. Die Form der Kammern ist rhombisch. Die Centralkammer klein, häufig verdoppelt. Querschnitt

spindelförmig, biogivalisch oder eiförmig, die Blätter etwas dicker als die Zwischenräume; ein Bündel grosser Stäbchen nimmt das Centrum ein.

Bemerkungen. *N. sub-Beaumonti* steht *N. Guettardi* näher als *N. striata*, unterscheidet sich aber von ersterer durch mehr genäherte Umgänge, durch geradere Septa und viereckige Kammern. Sie nähert sich derselben jedoch durch die geringe Grösse ihrer Centralkammer und die beträchtliche Dicke des Spiralblattes. *N. striata* dagegen besitzt ein ziemlich dünnes Spiralblatt, eine grosse Centralkammer und gewölbte Kammern. *N. Boucheri* zeigt eine viel unregelmässigere Spirale, stets gebogene Septa und nur etwa halb so viele Umgänge. *N. Beaumonti* unterscheidet sich von unserer Art durch zahlreichere fast gerade Septa und durch die Gestalt der Kammern, welche fast immer höher und schmaler sind. Von *N. discorbina* ist *N. sub-Beaumonti* kaum verschieden, indess ihre weniger kugelige Gestalt, ihre weniger genäherten Septa und ihre am Rand breiteren Kammern sind Merkmale, welche eine spezifische Trennung rechtfertigen könnten. Ziemlich leicht unterscheidet man *N. variolaria* an ihren niedrigeren sichelförmigen Kammern.

Varietäten. Die beobachteten Variationen bei dieser Art bestehen theils in der erheblich abweichenden, bald grösseren, bald kleineren Zahl der Umgänge — ich kenne z. B. ein Exemplar vom Gebel Achmar, welches 4 Umgänge auf einen Radius von  $\frac{3}{4}$  mm besitzt, während bei anderen die gleiche Zahl einen Raum von  $1\frac{1}{4}$  mm einnimmt —, theils in der Dicke des Spiralblattes, welches ausnahmsweise dem 3. oder 4. Theil der Kammerhöhe gleichkommt.

Vorkommen. Allenthalben mit der vorhergehenden Art, jedoch in der Regel doppelt so häufig als diese grössere Begleitform.

### Nummulites discorbina Schloth.

Taf. XXXII (III), Fig. 1—7.

1820. *Lenticulites discorbina*, Schlotheim. Petrefactenkunde, p. 89.  
 1850. *Nummulina discorbina*, d'Archiac. Hist. des progrès de la géologie, Vol. III, p. 236.  
 1853. *Nummulites discorbina*, d'Archiac und Haime. Monogr., p. 140, pl. IX, Fig. 2 a—f, 3.  
 1855. „ „ Bellardi. Catal. ragion. de foss. numm. d'Egitto, Mem. de l'Acad. di Torino, 2 Sér., tom. XV, p. 171.  
 1867. „ „ Fraas. Aus dem Orient, p. 130.

*Nummulites minor, lenticularis inflata, vel subglobulosa, subregularis, vel undulata, margine subacuto vel obtuso. Radii subarcuati, valde numerosi, tenues. Spira regularis; gyri, canalis spiralis, crassitudo laminae spiralis, distantia septorum altitudo loculorum lente et regulariter increscentes usque ad marginem. Septa numerosissima, ad partem anteriorem bipartita. Sectio transversalis elliptica, vel biogivalis.*

Durchmesser der grossen Exemplare: 8 mm bei 5 mm Dicke.

„	„	mittleren	„	6 mm	„	3 mm	„
„	„	kleinen	„	4 mm	„	2 mm	„

Umgänge: 14 auf einen Radius von 4 mm.

11 " " " " 3 mm.

9 " " " " 2 mm.

6 " " " " 1 $\frac{1}{2}$  mm.

Scheidewände: 12 auf  $\frac{1}{4}$  des 6. Umgangs.

15 "  $\frac{1}{4}$  " 8. "

18 "  $\frac{1}{4}$  " 10. "

21 "  $\frac{1}{4}$  " 12. "

Klein oder von mittlerer Grösse, linsenförmig, sehr angeschwollen und gewölbt, fast kugelig. Rand häufiger scharf oder abgestumpft, als gerundet. Oberfläche meist mit feinen, sehr genäherten, in der Jugend geraden, später mehr oder weniger gebogenen, häufig dichotomen, gegen den Nabel convergirenden Radialfalten oder Streifen bedeckt. Diese Streifen sind zahlreicher und dichter, als bei irgend einer anderen Art und liefern ein wichtiges Speciesmerkmal. Die Spira erscheint auf den ersten Blick sehr regelmässig, allein mit der Loupe bemerkt man Unregelmässigkeiten, welche entweder durch völlig gebogene Aufwellung, oder durch verschiedene Dicke des Spirallattes, oder durch die verschiedenartige Entfernung der Scheidewände hervorgerufen werden. Der Schritt der Spira, die Dicke des Blattes, die Entfernung der Septa und die Grösse der Kammern wachsen vom Centrum bis zum Rande sehr langsam und regelmässig. Die Dicke des Blattes ist in der Regel etwas geringer als die Höhe der Kammern, zuweilen aber auch grösser. Die Septa sind gerade, kaum zurückgebogen. Bei den Exemplaren von den Khalifengräbern erscheinen sie an der Basis, wahrscheinlich in Folge des Erhaltungszustandes, verdickt, bei denen von den Pyramiden von Gizeh, Beni Hassan und vom Mokattam sind sie dagegen am peripherischen Theil dadurch erweitert, dass ihre Blätter sich abtrennen, ehe sie das folgende Blatt erreichen. Sie zeigen dadurch ein V-förmiges Aussehen. In diesem Fall ist der hintere obere Winkel der Kammern völlig verwischt und die Kammern erlangen die Gestalt von hohen, schmalen, etwas geneigten, ziemlich regelmässigen Gewölben. Die Neigung der Septa beträgt gewöhnlich 15—20°, bietet aber ebenfalls Unregelmässigkeiten dar. Ihre Zahl wächst rascher, als bei anderen Arten dieser Gruppe und ihre Entfernung nimmt langsam und regelmässig zu. Höhe der Kammern ziemlich beträchtlich, etwa 1 $\frac{1}{2}$  bis 2 mal so gross, als ihre Breite. Querschnitt elliptisch, die Blätter gleich und sehr dick, die Zwischenräume sehr schwach, in der kleinen Axe ein Bündel grosser Pfeiler.

Bemerkungen. Diese Species lässt sich allenthalben leicht erkennen. Sie steht *N. Beaumonti* noch am nächsten, unterscheidet sich aber durch ihre angeschwolleneren, fast kugeligen Gestalt, durch etwas grössere Zahl der Septa und besonders durch die gewölbartigen Kammern, welche bei *N. Beaumonti* rhombische Gestalt haben. Diese Differenz wird durch die Verwischung des hinteren oberen Winkels bei *N. discorbina* hervorgerufen. Indess, wie ich bereits oben bemerkt habe, dürften diese beiden Species mit einander vereinigt werden, ohne dass man gegen das übliche Classificationsprincip bei den Nummuliten verstiesse, um so mehr, als sie auch im gleichen geologischen Horizont verbreitet sind.

Vorkommen. Allenthalben in der Mokattam-Stufe verbreitet und von *N. subdiscorbina*, *Gizehensis* und *curvispira* begleitet.

**Nummulites subdiscorbina** de la Harpe.

Taf. XXXII (III), Fig. 8—15.

Nummulites minima, subglobulosa, plicata aut striata aut glabra, radii tenuissimis, subrectis, vel obliquis. Spira subregularis, lente increscens, lamina spiralis crassa. Septa numerosissima, subregularia, recta, inclinata, ad laminam sequentem bipartita; locus centralis minimus, bipartitus, loculi alti, ad partem periphericam rotundati. Sectio transversalis elliptica, laminis crassis.

Durchmesser: 3 mm auf 2 mm Dicke.

2 mm „  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  mm Dicke.

$1\frac{1}{2}$  mm „ 1 mm Dicke.

Umgänge: 6 auf einem Radius von  $1\frac{1}{2}$  mm.

5 „ „ „ „ 1 mm.

Scheidewände: 7—9 auf  $\frac{1}{4}$  des 3. Umgangs.

8—10 „  $\frac{1}{4}$  „ 4. und 5. Umgangs.

9—12 „  $\frac{1}{4}$  „ 6. Umgangs.

Schale sehr klein, gerundet, fast kugelig; Rand gerundet oder stark abgestumpft (junge Individuen sind übrigens zuweilen biconisch oder linsenförmig mit scharfem Rand). Oberfläche glatt oder mit feinen, genäherten, geraden oder schiefen Radialfalten oder Streifen bedeckt. Spira regelmässig oder fast regelmässig; Zunahme langsam und ziemlich regelmässig, Spiralblatt fast eben so breit als der Schritt. Die Stärke desselben wechselt jedoch häufig beträchtlich und ist zuweilen grösser als die des Abstandes der Umgänge, zuweilen geringer. Septa überall sehr genähert, gerade oder schwach gebogen; mehr oder weniger geneigt ( $15$ — $30^\circ$ ). Dieselben verdoppeln sich häufig, ehe sie das folgende Blatt erreichen, und das zurücklaufende Blatt zeichnet sich deutlich am Dache der Kammern ab. Letztere sind ziemlich regelmässig, hoch und schmal, ihr oberer hinterer Winkel ist meist völlig abgestumpft und ihre Gestalt variabel, meist ziemlich regelmässig gewölbeartig oder auch oben etwas verengt, bald länglich rhombisch. Centalkammer klein, beinahe immer in zwei nicht ganz gleiche Hälften geteilt. Querschnitt elliptisch. Blätter sehr dick, Zwischenräume kaum vorhanden, der Mediancanal wenig hoch.

Bemerkungen. *N. subdiscorbina* erinnert vielfach an *N. sub-Beaumonti*. Die Schale ist jedoch kugelig, die Zahl der Umgänge beträchtlich grösser und die Kammern zeigen gewöhnlich die Gestalt eines Gewölbes. Beide Arten könnten sehr wohl vereinigt werden. Von *N. Guettardi*, *N. sub-Ramondi* und *variolaria* unterscheidet sie sich durch abweichende Grösse, Form und Zahl der Septa und Kammern. Sämtliche Verzierungen zeigen sich bei *N. subdiscorbina* sehr genähert und dicht gedrängt, während die anderen einen etwas lockeren Aufbau aufweisen.

Vorkommen. Diese Species ist Begleiterin von *N. discorbina* und zwar scheint die kleine Form (*N. subdiscorbina*) 2—3 mal so häufig zu sein, als die grosse. Zahlreiche Exemplare liegen vor von den Khalifengräbern und Gizel bei Kairo, aus den oberen Schichten von Beni Hassan und Minieh, sowie aus der Gegend von Aradj.

e. Gruppe der *Nummulites Gizehensis*.**Nummulites Gizehensis** (Forskal) Ehrenbg.

1775. *Nautilus Gizehensis*, Forskal, Descript. animal., p. 140.  
 1776. " " Forskal, Icones rerum natural., etc.  
 1799. *Phacites* " Blumenbach, Abbild. naturhist. Gegenst., pl. XL, Fig 2.  
 1802. *Discolithes depressa*, Fortis, Mém. pour servir à l'hist. nat. de l'Italie, vol. II, p. 103, pl. II, Fig. D. E., pl. III, Fig. 1.  
 1805. *Nummulites depressa*, de Roissy, Hist. nat. des Mollusques, vol. V, p. 56.  
 1820. *Lenticulites antiquus*, Schlotheim, Petrefactenkunde, etc., p. 90.  
 1821. *Nummulites antiquus*, Hoeninghaus, Jahrb. der Miner., p. 135.  
 1827. " *nummiformis*, Cailliaud, Voyage à Moroë, vol. IV, p. 267. Atlas, vol. II, pl. LXV, Fig. 3.  
 1838. " *Gizehensis*, Ehrenberg, Abhandl. der kgl. Acad. der Wiss. zu Berlin, p. 93.  
 1850. *Nummulina depressa*, d'Archiac, Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 236.  
 1852. *Nummulites arbiensis*, Lynch, Off. report of the U. S. Exped. of the Dead Sea, pl. XXII, Fig. 126, p. 227.  
 1853. *Nummulina Gizehensis*, d'Archiac et Haime, Monographie, pl. II, Fig. 6 a, b, c, d, e, f, 7 a, 8, p. 94.  
 — " *Lyelli*, Id. Monographie, pl. II, Fig. 9 a, b, c, 10 a, b. pl. III, Fig 1 a, b, 2, p. 95.  
 — " *Cailliaudi*, Id., Monographie, pl. I, Fig. 8 a, b, c, p. 97.  
 1854-55. *Nummulites Gizehensis*, Ehrb., Bellardi, Catal. rag. dei fossili nummulit. d'Egitto. — Mem. Real. Acad. di Torino, vol. XV, p. 199 et 200.  
 — " *Lyelli*, Fraas ib.  
 — " *Cailliaudi*, d'Arch. Id. Id.  
 1867. *Nummulites Gizehensis*, Ehrb., Fraas, Aus dem Orient, p. 129.  
 — " *Lyelli*, d'Arch., Id. Id.  
 — " *orbiculata*, Fraas (non *N. orbiculata*, Schafhäutl in Leth. bavar., pl. V, Fig. 1 et pl. XII, Fig. 4, p. 101), ib.  
 — (?) " *arbiensis*, Conrad, ib.  
 1876. " *Gizehensis*, Ehrb., Zittel, Handb. der Palaeontologie, vol. I, p. 99, Fig. 39.  
 1877. Non *Nummulites Lyelli*, d'Arch., Gutzwyller, Geol. Beschreibung der Molasse etc. — Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 14. livr., p. 21.  
 — Non *Nummulites Lyelli*, d'Arch., F. J. Kaufmann, Kalkstein- und Schiefergebiete der Cantone Schwyz, Zug, etc. — Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, 14. livr., 105, 106, 107, 114, 116.  
 — Non *Nummulites Lyelli*, d'Arch., K. Mayer, Palaeontologie der Pariser Stufe. — Beitr. zur geolog. Karte der Schweiz, 14. livr., p. 70.

1878. Non *Nummulites Lyelli*, d'Arch., A. Escher, Geologie der Sentisgruppe. — Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, 13. livr., p. 6.
1880. *Nummulites Gizehensis*, Zittel, Ueber den geolog. Bau der libyschen Wüste, Festredc. — Denkschrift d. k. Acad. d. Wissensch. zu München. Separat-Abdruck, p. 40.
- „ *Cailliaudi*, Zittel, Id., Id.
1881. „ *Gizehensis*, Ehrb., Ph. de la Harpe, Etude des Nummulites de la Suisse. — Mém. de la Soc. paléontol. Suisse, vol. VII, p. 89 et suiv.
- „ Ehrb., de la Harpe, Id., Id.
- „ *Lyelli*, d'Arch., Id., Id.
- „ *Zitteli*, de la Harpe, Id., Id.
- „ *Cailliaudi*, d'Arch., Id., Id.

*Nummulites magna vel media, lenticularis valde depressa, vel plana, margine acuto, vel subobtusio, irregularis vel regularis umbonata, ad marginem saepe incrassata. Striae regulares, macandriformes. Spira variabilis, gyri in media parte radii dilatati, lamina spiralis variabilis. Septa aequidistantia ubique. Loculi ad centrum falciformes, ad marginem quadrati. Sectio transversalis oblonga vel fusiformis, laminae tenues, spatia interlaminaria columellis numerosis irregulariter intercepta.*

Durchmesser der grössten Exemplare: 50 mm auf 5–10 mm Dicke.

..	..	mittleren	..	25	..	..	2–8	..	..
..	..	kleinen	..	15	..	..	2–5	..	..
..	..	kleinsten	..	5	..	..	1	..	..

Umgänge: 35–42 auf einem Radius von 20 mm

18–40	..	..	..	10	..
8–12	..	..	..	5	..

Scheidewände: 45–68 auf 10 mm vom Centrum.

20–34	..	5	..	..	..
-------	----	---	----	----	----

Grosse oder mittelgrosse, wenig verdickte, ebene oder schwach angeschwollene, scheibenförmige, zuweilen wellig gebogene Schalen, welche in der Regel im Centrum und zwar auf einer Seite mehr als auf der anderen genabelt sind. Der Saum zeigt häufig einen wenig vorspringenden Wulst. Rand gerundet, zugeschrift oder schneidend, regelmässig oder wellig. Die Septalverlängerungen bilden feine, gebogene, ziemlich regelmässige, parallele Linien, die zu mäandrischen Bündeln gruppirt und im jugendlichen Alter weniger regelmässig, weniger gebogen und stärker sind. Körner klein, vereinzelt, in der Nähe des Randes zu Gruppen vereinigt. Gewinde mehr oder weniger regelmässig. Zahl der Umgänge gewöhnlich doppelt so gross, als die Zahl der Millimeter des Radius, zuweilen aber auch nur 1½ mal oder auch 3 bis 4 mal so gross, die Umgänge im Centrum meist gedrängter, als gegen den Rand. Spiralblatt stärker gegen die Mitte des Radius, von verschiedener Dicke, selten die Höhe des Schrittes erreichend. Septa genähert, gerade oder gebogen, regelmässig, wenig geneigt, häufig fast senkrecht, in allen Theilen der Spira fast gleichweit entfernt. Kammern allenthalben von nahezu gleicher Grösse, gewöhnlich in der Nähe des Centrums sichelförmig und hoch, gegen die Mitte des Radius arcadenförmig und gegen den Rand niedrig. Centalkammer unsichtbar. Der Querschnitt besitzt einen spindelförmigen Kern mit dicken Blättern; im

Uebrigen sind die Blätter dünn. Zwischenräume der Lamellen breit, mit zahlreichen unregelmässig vertheilten Säulchen, von denen einzelne ziemlich stark sind.

*N. Gizehensis* enthält so verschiedenartige Formen, dass es zweckmässig erscheint, die einzelnen Racen, aus denen sich die Species zusammensetzt, gesondert zu beschreiben, wobei jedoch für alle feineren anatomischen Details auf meine an einem anderen Ort veröffentlichte Specialmonographie<sup>1)</sup> verwiesen werden kann. Dieselbe wurde schon in den Jahren 1874 und 75 vorbereitet und hatte vorzugsweise den Zweck, die anatomischen Merkmale und deren Veränderlichkeit kennen zu lehren. Daneben suchte ich nachzuweisen, dass *N. Gizehensis* zwar eine ausgezeichnete und scharf begrenzte Art darstellt, aber mehrere Formen umschliesst, welche d'Archiac bereits kannte, jedoch als besondere Species betrachtete. Nach meinen Untersuchungen gehören *N. Gizehensis*, *N. Lyelli* und *Cailliaudi* entschieden zusammen und diesen hatte ich noch eine weitere eigenthümliche Form (*N. Zitteli*) beigefügt.

Nach einer abermaligen Durchsicht der reichen Sammlung im Münchener Museum konnte ich mich überzeugen, dass *N. Gizehensis* noch eine grössere Anzahl von Formen enthält, als ich früher angenommen hatte. So zweifle ich jetzt nicht mehr, dass *N. Viquesneli* d'Arch. hierher gehört, und zudem hat mich eine sorgfältige Untersuchung der verschiedenen Formen veranlasst, die Zahl der Racen noch zu vermehren. Ich unterscheide nunmehr deren acht. Dieselben sind hauptsächlich durch äussere Merkmale, durch Grösse, Regelmässigkeit der Form, Ausbildung des Randes u. s. w., kenntlich. Die Merkmale des Gewindes bieten geringere Unbeständigkeit, immerhin aber zeigt jede Race eine bestimmte Spirale. Diese 8 Racen bilden jedoch zuverlässig nur eine einzige Art, da sie durch alle nur denkbaren Uebergänge mit einander verbunden sind. Die beifolgende Tabelle gibt eine Uebersicht der wichtigen Merkmale.

#### **Nummulites Gizehensis** Ehrbg.

Racen	Form	Grösse	Nabel	Randwulst	Rand	Spira
<i>N. Ehrenbergi</i>	leicht biconvex oder planconvex, unregelmässig	gross	leicht angeschwollen oder m. Nabelknopf	deutlich	stumpf keilförmig oder gerundet	typisch, selten locker oder gedrängt.
<i>N. Lyelli</i>	leicht biconvex, regelmässig	gross	wenig angeschwollen	verwischt	schneidig	typisch oder Umgänge am Rande nicht gedrängt.
<i>N. Champolioni</i>	linsenförmig gewölbt, regelmässig	gross	angeschwollen	verwischt	gerundet oder keilförmig	typisch, oft sehr eng.

<sup>1)</sup> Mém. de la Soc. paléontologique Suisse. Vol. VII, p. 89. 1881.

Racen	Form	Grösse	Nabel	Randwulst	Rand	Spira
<i>N. Pachoi</i>	dünn scheibenförmig, unregelmässig	gross oder mittelmässig	flach oder deprimirt	deutlich oder verwischt	gerundet oder schneidig	typisch, locker oder eng.
<i>N. Zitteli</i>	dickscheibenförmig, subregulär	mittelmässig	flach oder mit Nabelknopf	deutlich	gerundet	gemischt, selten locker oder eng.
<i>N. Viquesneli</i>	plan-convex oder leicht bi-convex, subregulär	mittelmässig	wenig angeschwollen	verwischt	schneidig	gemischt oder locker.
<i>N. Mariettei</i>	linsenförmig, unregelmässig	klein	angeschwollen	verwischt	schneidig	gewöhnlich gemischt, auch locker.
<i>N. Cailliaudi</i>	scheibenförmig, subregulär	klein	flach oder deprimirt	verwischt oder nicht	gerundet	locker, auch gedrängt oder gemischt.

Die Beziehungen dieser 8 Racen zu einander sollen unten speciell betrachtet werden.

*Nummulites Gizehensis* Ehrenbg. hat als homologe Begleitform mit Centralkammer *N. curvispira* Menegh. Diese beiden Arten finden sich überall in Gesellschaft von *N. discorbina* und *subdiscorbina*, hin und wieder auch mit *N. Beaumonti* und *sub-Beaumonti*, vielleicht sogar auch mit *N. Biarritzensis*, *Guettardi* und *variolaria*. In Aegypten kommen *N. perforata* und *contorta* nicht in den gleichen Schichten wie *N. Gizehensis* vor, während dies in Europa der Fall zu sein scheint. Wenn bisher *N. Lucasana* stets als Begleiter von unserer Art citirt wurde<sup>1)</sup>, so findet dies in einer irrigen Bestimmung d'Archiac's seine Erklärung, welcher die var. b von *N. Lucasana*<sup>2)</sup> mit *N. curvispira* verwechselte. Obige Associationsregeln haben für sämtliche Racen des *N. Gizehensis* Gültigkeit.

Vorkommen. Obwohl *N. Gizehensis* auf einen einzigen und sehr bestimmt charakterisirten Horizont beschränkt ist, so ist seine Verbreitung im Pharaonenlande doch eine erstaunlich weite. Von Kairo bis Beni Hassan, vom rothen Meere bis fast zur Ammons-Oase erfüllen die Schalen dieser häufigsten Nummulitenart den eocaenen Kalkstein. Da dieselbe jedoch auf die obere Abtheilung des aegyptischen

<sup>1)</sup> d'Archiac und Haime. Monogr. p. 95, 96, 126.

de la Harpe. Etudes de Nummulites de la Suisse, p. 121, 122.

<sup>2)</sup> d'Archiac und Haime. Monogr. p. 125, pl. VII, Fig. 8, a. (Die Fig. 9, a gehören wahrscheinlich zu *N. Lucasana*.)

Eocaens beschränkt ist, so gehört ihre Verbreitung hauptsächlich dem Nordgebiete an. Die verschiedenen Racen, aus denen sich die Species zusammensetzt, zeigen sich keineswegs gleichmässig über das ganze Gebiet vertheilt. So kommen die grössten Formen, wie *Ehrenbergi*, *Lyelli*, *Pachoi* und *Champollioni* hauptsächlich zwischen Siuah und Behariel, sowie in der Nachbarschaft von Kairo und Beni Suef vor. Die Racen von mittlerer Grösse (*Zitteli*, *Viquesneli*) finden sich massenhaft bei Beni Hassan und im Uâdi Dachel in der arabischen Wüste; die kleinen (*Cailliaudi* und *Mariettei*) besonders bei Minieh und zwischen dem Nil und Farâfrah. Niemals enthält jedoch eine Localität nur eine einzige dieser Racen, sondern stets finden sich mehrere mit einander. Man beobachtet übrigens in der Regel eine Art Auswahl nach der Grösse, indem die grossen meist vereint und ebenso die kleinen mit einander vorkommen. Es gibt übrigens auch Ausnahmen von dieser Regel.

*N. Gizehensis* ist nicht auf Aegypten beschränkt. Man trifft diese Art auch bei Dscheddah in Arabien, auf der Sinaihalbinsel, in Syrien (am Berg Ljarizim), in Anatolien (*N. Viquesneli*), ja auch in Europa an verschiedenen Fundorten im Vicentinischen, so bei Arzolo, Chiavone, Montecchio maggiore etc. Allein im letztgenannten Gebiete sind weder die stratigraphischen Verhältnisse, noch die Associationsverhältnisse der zusammen vorkommenden Nummuliten hinreichend aufgeklärt, um daraus Folgerungen zu ziehen.

### 1. Nummulites Gizehensis Ehrenbergi de la Harpe.

Taf. XXXII (III), Fig. 16—25 und Taf. XXXIII (IV), Fig. 1 und 2.

1853. *N. Gizehensis*, d'Archiac und Haime, Monogr. Pl. II, Fig. 6, 7, 8.

1881. *N. Gizehensis Ehrenbergi* (pars), de la Harpe. Etudes des Nummul. de la Suisse. — Mém. Soc. paléontol. suisse, Pl. I, Fig. 1 a, 2, 3 a, 5 a, 6, 7. (non Fig. 4 a, 8, 11).

*N. Gizehensis* von grosser und dicker, wenig regelmässiger Gestalt, auf einer Seite stärker angeschwollen, als auf der anderen. Die Umgänge sind gegen das Centrum in der Regel genähert; das Spiralblatt ist dünn, die Kammern hoch; gegen die Mitte des Radius sind die Umgänge entfernter, das Blatt dicker und die Kammern niedriger; gegen den Rand dagegen drängen sich die Umgänge wieder enger an einander, das Blatt bleibt dick, die Kammern aber werden sehr niedrig. Der Querschnitt ist wellig, unregelmässig, spindelförmig, die Enden zweischneidig oder stumpf.

Durchmesser der grössten Exemplare 50—60 mm auf 8—10 mm Dicke.

„ der mittleren „ 25—30 „ auf 5—7 „ „

„ der kleinsten „ 15—16 „ auf 4 „ „

Mittlere Zahl der Umgänge 30 auf einem Radius von 15 mm Dicke.

20 „ „ „ „ 10 „

Grösste „ „ „ 30 „ „ „ „ 10 „ (var. *densispirata*).

Kleinste „ „ „ 13 „ „ „ „ 8 „ (var. *laxispirata*).

Mittlere Zahl der Scheidewände auf  $\frac{1}{4}$  Umgang von 5 mm (vom Centrum an) 25—30.

„ „ „ „ „ „ „ „ 10 „ „ „ „ 55—60.

Im ausgewachsenen Zustande ist *N. Ehrenbergi* gross, wellig gebogen, höckerig, unregelmässig; eine Seite ist stärker gewölbt als die andere und besitzt gegen das Centrum eine schwache, nabelartige

Anschwellung. Der Rand zeichnet sich durch eine mehr oder weniger entwickelte Anschwellung aus, ist jedoch meist zweischneidig oder abgestutzt, selten gerundet und noch seltener schneidend, gewöhnlich wellig gebogen. Die Septalverlängerungen bilden feine, zierliche, sehr genäherte Linien, von denen etwa 3—5 auf einen Millimeter kommen; dieselben sind mäandrisch gewunden und zu Bündeln vereinigt. In der Nähe des Randes bemerkt man häufig schwache Körner, welche in zerstreuten Gruppen auf den Septalverlängerungen stehen. Die Spira ist gewöhnlich in drei Abschnitte getheilt; der erste um das Centrum ist wenig regelmässig; das Spiralblatt dünn, die Umgänge entfernt, mit einigen Verdoppelungen. Der zweite Abschnitt nimmt den mittleren Theil des Radius ein und ist ziemlich regelmässig, ohne Verdoppelung, das Spiralblatt ist ziemlich dick, die Umgänge sind entfernter. Der äussere, dritte Abschnitt entspricht der wulstigen Anschwellung auf der äusseren Oberfläche; hier sind die Umgänge sehr genähert, regelmässig, häufig verdoppelt; das Spiralblatt nimmt an Stärke ab. Diese Merkmale halten sich ziemlich constant; immerhin aber beobachtet man mit der hier beschriebenen äusseren Gestalt einen inneren Bau, welcher sonst für eine der folgenden Racen bezeichnend ist. Die Form der Kammern variirt beträchtlich; sie sind in der Regel in der Nähe des Centrums sichelförmig und hoch; gegen die Mitte des Radius übertrifft die Höhe nur wenig die Breite und ihre Gestalt ist oben und hinten leicht zugespitzt. Gegen den Rand werden Höhe und Breite gleich und die Kammern erhalten die Form von regelmässigen Gewölben. Die Scheidewände sind, diesen Verhältnissen entsprechend, überall wenig geneigt, in der Centralregion verlängert und gebogen, in der Mitte des Radius kürzer und etwas gerader und gegen den Rand fast ganz gerade. Der Querschnitt bildet eine stark verlängerte, unregelmässige Ellipse oder eine breite, an den Enden abgekürzte Spindel. Nur der Kern besteht aus dicken Blättern; im Uebrigen sind dieselben sehr dünn und durch deutliche, fast gleiche Zwischenräume getrennt. Letztere werden von zahlreichen unregelmässig vertheilten Säulchen unterbrochen. Einzelne Säulen zeigen sich in der mittleren Partie des Durchschnitts, erreichen aber selten die Oberfläche.

Im jugendlichen Alter differirt die äussere Gestalt wenig von der erwachsenen; die Septalverlängerungen sind hier minder gebogen, mehr radial und dicker. Bei diesen fehlen häufig auch die niedrigen Kammern der Randregion.

Varietäten. Man beobachtet Abweichungen sowohl in der Grösse und Dicke, als auch in der Deutlichkeit, womit die Nabelanschwellung oder der Randwulst angedeutet sind. Alle daraus hervorgehenden Differenzen zeigen keinerlei Beständigkeit. Anders verhält es sich mit dem Gewinde. Neben der typischen Spirabildung beobachtet man zuweilen eine erste Varietät, bei welcher die Umgänge viel gedrängter stehen, so dass drei oder vier derselben auf einen Millimeter des Radius kommen; dabei bleibt jedoch die Anordnung wie bei der typischen Form.

Es ist dies die *var. densispirata* (Taf. XXXII (III), Fig. 24—25).

Bei der *var. laxispirata* vermindert sich die Zahl der Umgänge, so dass kaum zwei auf einem Millimeter des Radius stehen. Hier bleiben die Umgänge stets entfernt und nähern sich auch gegen den Rand hin nicht. An einem Exemplar aus der libyschen Wüste zählt man nur 28 Umgänge auf einem Radius von 18 mm, an einem anderen 13 auf einem Radius von 8 mm. Von zwei Exemplaren aus der arabischen Wüste (zwischen Uâdi Eschel und Sannûr) besitzt das eine 45 Umgänge auf einem Radius von 13 mm, das andere 42 auf einem Radius von 11 mm, ohne dass jedoch das Spiralblatt die Stärke des Schrittes erreichte.

Die Varietät mit gemischter Spira, welche so häufig bei *N. Zitteli* und *Viquesneli* vorkommt, findet sich sehr selten bei *N. Ehrenbergi*. Ein Exemplar aus Minieh gehört hierher.

Bemerkungen und Vergleiche. Die äussere Form von *N. Gizehensis Ehrenbergi* ist so eigenartig, dass keine andere Nummulitenart damit verwechselt werden kann. Sie steht in der Mitte zwischen dicken Exemplaren von *N. complanata* und sehr dünnen von *N. perforata*. Von beiden unterscheidet sich unsere Art durch ihre regelmässigen, scharfen und zierlich mäandrischen Septalverlängerungen; ausserdem differieren die inneren Merkmale sehr erheblich. Von *N. distans* Desh. unterscheidet sich *N. Ehrenbergi* leicht durch die mäandrischen Septalverlängerungen und die genäherten, wenig geneigten Septa.

Vorkommen. Die grössten Exemplare dieser Race wurden von Prof. Zittel zwei Tagereisen östlich von Siuah bei Aradj, sowie weiter östlich zwischen dieser Depression und dem Sittrahsee gesammelt. Die thalergrossen Schalen bedecken dort zu Millionen den Wüstenboden. Nur wenig kleiner sind die von Prof. Schweinfurth zwischen dem Uâdi Eschel und Sannûr bei Beni Suef aufgelesenen Stücke. Diejenigen der Umgegend von Kairo (am Mokattam, Kalifengräber und Pyramiden von Gizeh) sind etwas kleiner. Die von Gâret Belzoni, Gâret-el-Dalleh, Gâret-el-Flûs und Minieh haben fast gleiche Grösse. Am kleinsten sind die Exemplare von Beni Hassan, wo jedoch *N. Ehrenbergi* nicht sonderlich häufig vorkommt.

## 2. *Nummulites Gizehensis Lyelli* d'Arch.

Taf. XXXIII (IV), Fig. 3—10.

1853. *Nummulites Lyelli* (pars), d'Archiac und Haime. Monogr., pl. III, Fig. 1a, b, 2. (Non pl. II, Fig. 9a, b, c, 10a, b.)  
 1867. „ „ Fraas. Aus dem Orient, p. 129.  
 1867. „ *orbiculata*, Schafh. Id. p. 129.  
 1881. „ *Gizehensis Lyelli* (pars), de la Harpe. Etud. des Nummul. de la Suisse, p. 115, pl. II, 5a, 6a, 7a, 10, 11 (non Fig. 8a, 9).

Schale gross oder sehr gross, von regelmässiger, scheibenförmiger Gestalt, mit schwacher Nabelanschwellung, Rand schneidend, wie eine Messerklinge, Randwulst verwischt; Spira regelmässig, Umgänge gegen aussen bald genähert, bald nicht, Querschnitt regelmässig, verlängert spindelförmig.

Durchmesser der grössten Exemplare: 50 mm auf 6½ mm Dicke.

„ „ mittleren „ 20—30 mm „ 4 mm „  
 „ „ kleinen „ 15—20 mm „ 3 mm „

Mittlere Zahl der Umgänge: 50 auf einem Radius von 25 mm.

oder 20 „ „ „ „ 10 mm.

Grösste Zahl der Umgänge: 24 „ „ „ „ 8 mm.

Kleinste „ „ „ 20 „ „ „ „ 13 mm.

*N. Gizehensis Lyelli* ist gross, regelmässig, scharfrandig, die randliche Anschwellung verwischt. Die Nabelregion zeigt immer eine grössere oder kleinere Erhöhung, welche sich entweder durch eine schwache Anschwellung, oder durch einen leichten Nabelknopf bemerkbar macht. Die Spira besteht aus etwas weniger Umgängen als bei *N. Ehrenbergi*. Die Einrollung entspricht im Allgemeinen der typischen Form. Man beobachtet übrigens bei *N. Lyelli* beinahe ebenso oft, dass sich die Umgänge gegen den

Rand hin nähern, wie dass sie den gleichen Abstand behalten. Die Septalverlängerungen, die Gestalt und Zahl der Kammern und Scheidewände stimmen mit *N. Ehrenbergi* überein. Der Querschnitt ist länglich spindelförmig, an den Enden scharf.

Varietäten. Die Abweichungen in der Spira, welche man bei der Race *Ehrenbergi* beobachtet, finden sich in geringerem Grade bei *Lyelli*. Hier ist die weite Spirale (var. *laxispirata*) häufig und dann bleibt das Spiralblatt gerne gleichmässig dick. Exemplare mit gemischter Spira kennt man bis jetzt nicht.

Vergleiche. *N. distans* und *complanata* nähern sich in ihrer Form der vorliegenden Race, allein bei einiger Aufmerksamkeit lassen sich dieselben leicht unterscheiden. Die beiden ersteren zeigen niemals die regelmässigen und mäandrischen Septalverlängerungen von *N. Lyelli*, auch sind ihre Septa stets geneigt, verlängert und verdünnt, mehr oder weniger wellig gebogen oder peitschenförmig; auch sind deren Kammern verlängert ausgezogen und unregelmässig. Noch stärker differirt *N. irregularis*.

Vorkommen. Die *Lyelli*-Race findet sich fast überall neben *N. Ehrenbergi*, vielleicht mit Ausnahme von Beni Hassan, wo letztere sehr selten vorkommt.

### 3. *Nummulites Gizehensis Champollioni* de la Harpe.

Taf. XXXIII (IV), Fig. 11—13.

1853. *Nummulina Lyelli* var. b. d'Arch. et Haime. Monogr. p. 96, pl. II, Fig. 10 a, b.

Grosse oder mittelgrosse Schalen, sehr angeschwollen, fast linsenförmig, ziemlich regelmässig; Randwulst verwischt, Rand gerundet oder abgestutzt. Spira sehr gedrängt. Querschnitt länglich elliptisch.

Durchmesser der grössten Exemplare: 27—33 mm auf 10 mm Dicke.

„ „ „ kleinen „ 27 mm „ 6 mm „

Umgänge: Ungefähr 44 auf einem Radius von 17 mm.

*N. Gizehensis Champollioni* enthält die am stärksten angeschwollenen Gehäuse. Der Nabel ist weit gerundet, der Randwulst völlig oder fast vollständig verwischt. Rand stumpf, gerundet oder schräg zweischneidig abgestutzt. Wie sich schon nach der äusseren Gestalt vermuthen lässt, zeigt das Gewinde grosse Uebereinstimmung mit der Race *Ehrenbergi*, aber die Umgänge sind hier noch mehr genähert. Die Septalverlängerungen, die Scheidewände und Kammern stimmen mit dem Typus überein. Der Querschnitt ist elliptisch, an den Enden leicht zugespitzt. Die Abbildungen von d'Archiac (Monogr. pl. II, Fig. 9 a und b) der var. b. von *N. Lyelli* stellen unsere Race ziemlich genau dar.

Vergleiche. Die *Champollioni*-Race zeigt ganz genau die Form von *N. perforata* var. *aturensis*, unterscheidet sich aber leicht durch ihre parallelen Septalverlängerungen, durch die Abwesenheit von Granulationen, durch die Scheidewände und hauptsächlich durch die Gestalt der Kammern, welche bei *N. perforata* namentlich gegen den Rand stets viel breiter, als hoch sind.

Vorkommen. Diese Form wurde von Prof. Schweinfurth zwischen dem Uádi Eschel und Sannûr in der arabischen Wüste mit *N. Lyelli* und *Ehrenbergi* gesammelt. Auch bei Beni Hassan fanden sich einige seltene Exemplare, gemischt mit *N. Zitteli*.

### 4. *Nummulites Gizehensis Pachoi* de la Harpe.

Taf. XXXIII (IV), Fig. 14—18 und Taf. XXXIV (V), Fig. 1—5.

1881. *Nummulites Gizehensis Lyelli* (pars) de la Harpe. Etude sur les Nummul. de la Suisse p. 114 etc., pl. II, Fig. 8 a.

Grosse oder mittelgrosse, scheibenförmige, vollständig ebene Schalen mit gerundetem, stumpfem oder schneidendem Rand. Spira verschieden, Querschnitt mit parallelen Rändern.

Durchmesser der grössten Exemplare: 25—30 mm auf 2—3 mm Dicke.

„ „ mittleren „ 20 mm „ 2—2½ mm „

„ „ kleinen „ 15 mm „ 1½—2 mm „

Umgänge: 19—25 auf einem Radius von 11 mm.

Die *Pachoi*-Race zeichnet sich hauptsächlich durch ihre flache, scheibenförmige Gestalt aus. Die Schale ist mehr oder weniger regelmässig, ohne eine Nabelanschwellung. Der Rand ist bald schneidend, wie bei der *Lyelli*-Race, bald zugeschärft oder sogar gerundet wie bei *Ehrenbergi*. Im letzteren Fall ist der randliche Wulst bemerkbar. Die Septalverlängerungen unterscheiden sich etwas vom Typus, indem sie etwas länger das jugendliche, mehr radiale Gepräge beibehalten; dieselben sind übrigens bei grossen Exemplaren stets wellig und mäandrisch gebogen und zu Bündeln vereinigt. Die Spira ist veränderlich. Bei den Exemplaren mit scharfem Rand von Gâret-el-Dalleh ist sie wenig regelmässig und die Umgänge übertreffen um's Doppelte die Zahl der Millimeter des Radius; bei denen von Rajân in der Wüste zwischen Siuah und Farâfrah sind die Umgänge weniger genähert, die Spira locker ( $\frac{2}{13}$ ,  $\frac{1}{11}$ ,  $\frac{1}{10}$ ). Man beobachtet bei dieser Race den typischen Bau der Spira, d. h. eine Engerstellung der Umgänge in der Nähe des Centrums und des Randes. Die Dicke des Spiralblattes, die Zahl und die Gestalt der Scheidewände und Kammern folgen denselben Gesetzen, wie bei den übrigen Racen.

Vergleiche. *N. irregularis* Desh. steht der *Pachoi*-Race am nächsten, unterscheidet sich aber leicht durch ihre lockere Spira mit entfernten Umgängen. Von den übrigen Racen der *N. Gizehensis* differirt die vorliegende durch ihre flache Schale ohne Nabelanschwellung, sowie durch ihre ansehnliche Grösse.

Vorkommen. An den Pyramiden von Gizeh, im Uâdi Emsîd-el-Flûs zwischen Mâr und Farâfrah, am Gâret-el-Dalleh und bei Rajân zwischen dem Fajûm und Beharieh (Ascherson), sowie in der Wüste zwischen Siuah und Beharieh. Stets in Begleitung von 2 bis 3 anderen Racen der *N. Gizehensis*.

### 5. *Nummulites Gizehensis Zitteli* de la Harpe.

Taf. XXXIV (V), Fig 6—14.

1853. *Nummulina Lyelli* var a d'Archiac et Haime. Monographie p. 96, pl. II, Fig. 9 a, b, c.

1881. „ *Gizehensis Zitteli* de la Harpe. Etude sur les Nummulites de la Suisse p. 113, pl. II, Fig. 12 a, 13 a, 14 a, 15.

Mittelgrosse, dicke, wellig gebogene, höckerige Schalen mit gerundetem oder zugeschärftem Rand, Nabel und Rand-Anschwellung deutlich. Spira in der Regel gemischt, in der Mitte des Radius locker, gegen den Rand sehr eng. Querschnitt länglich elliptisch.

Durchmesser der grössten Exemplare: 20—25 mm auf 5—6 mm Dicke.

„ „ kleinen „ 15—16 mm „ 3—5 mm „

Mittlere Zahl der Umgänge: 20 auf einem Radius von 10 mm.

Grösste „ „ „ 21 „ „ „ „ 9 mm.

Kleinste „ „ „ 10 „ „ „ „ 8 mm.

Die *Zitteli*-Race ist von mittlerer Grösse, dick, mit ziemlich regelmässigem Umfang, aber oberflächlich ziemlich höckerig. Auf einer Seite zeigt sie eine ziemlich deutliche Nabelanschwellung, auf der

anderen ist sie eher eben. Der Randwulst ist sehr entwickelt, der Rand stumpf gerundet oder zugeschärft. Schon die äussere Gestalt lässt eine beträchtliche Verengerung der Spira in der Nähe des Randes vermuthen. Das findet auch bei den meisten Individuen statt. Die Spira bei der *Zitteli*-Race ist in der Regel gemischt, d. h. die 10 ersten Umgänge sind locker, das Spiralblatt dünn, die Septa lang und gebogen, die Kammern schmal, hoch und sichelförmig, bei den darauffolgenden dagegen verengt sich der Schritt, die Septa werden fast gerade, die Kammern niedrig, beinahe gerade. Neben dieser typisch entwickelten Spira findet man aber auch, allerdings selten, Exemplare mit lockerem oder auch ganz engem Gewinde. Leider lässt der ungünstige Erhaltungszustand der Exemplare von Beni Hassan selten eine genaue Untersuchung der inneren Merkmale zu. Verhältnissmässig häufig kommen gefaltete Stücke vor. Im Querschnitt lassen sich die verschiedenen Modificationen leicht an der Stärke des Spiralblattes erkennen.

Vergleiche. In der äusseren Form nähert sich diese Race den etwas niedergedrückten Exemplaren von *N. (perforata) Sismondai* aus dem Vicentinischen. Man unterscheidet beide aber leicht am inneren Gewinde. Bei *N. Sismondai* entfernen sich die Umgänge gegen den Rand, während sie sich bei *N. Zitteli*, wie bei allen *Gizehensis*-Racen nähern oder bis zum letzten Umgang gleich weit entfernt bleiben. Auch *N. Brongniarti* zeigt zuweilen eine ähnliche Form; jedoch die fein gekörnelte Oberfläche, sowie die sehr langen und niederen Kammern verhindern jede Verwechslung. Die *Zitteli*-Race unterscheidet sich von der *Ehrenbergi*-Race durch geringere Grösse und die eigenthümliche Beschaffenheit des Gewindes.

Vorkommen. Man findet diese Form ziemlich häufig am Mokattam bei Cairo mit *N. Ehrenbergi* und *Lyelli*, bei Beni Hassan erfüllen ihre licht rosenroth gefärbten Gehäuse ganze Schichten neben *N. Ehrenbergi*, *Viquesneli* und *Cailliaudi*, auch in der Wüste zwischen dem Nil und den Oasen Siuah und Behariéh, sowie auf dem rechten Nilufer bei Minieh kommt *N. Zitteli* häufig neben *N. Mariettei*, *Cailliaudi*, *Pachoi* und *Visquesneli* vor.

## 6. *Nummulites Gizehensis Visquesneli* d'Arch.

Taf XXXIV (V), Fig. 15—24.

1853. *Nummulina Viquesneli*, d'Archiac et Haime. Monogr. p. 141, pl. IX, Fig. 4 a, b, c.

1881. „ *Gizehensis Ehrenbergi* (pars), de la Harpe. Etud. des Num. de la Suisse, pl. I, Fig. 11.

*N. Gizehensis* von mittlerer oder kleiner Grösse, dünn, wenig angeschwollen, höckerig, am Rand schneidend oder stumpf. Gewinde locker, die Umgänge bei grossen Exemplaren in der Nähe des Randes eng aneinander gerückt. Querschnitt verlängert spindelförmig, unregelmässig, mehr oder weniger abgestumpft.

Durchmesser der grossen Exemplare: 20 mm auf 3 mm Dicke

„ „ mittleren „ 15 „ „ 3 „ „

„ „ kleinen „ 10 „ „ 2 „ „

Umgänge bei gemischter Spira: 12—18 auf einen Radius von 10 mm

13 „ „ „ „ 7 „

„ bei lockerer Spira: 12 „ „ „ „ 8—10 „

8 „ „ „ „ 7 „

Die *Viquesneli*-Race ist von sehr niedergedrückter, fast flacher Gestalt; wellig gebogen, höckerig, wenig regelmässig. An grossen Exemplaren ist der Rand schneidend, an kleinen häufig stumpf; Randwulst verwischt. Die Spira bietet besondere Eigenthümlichkeiten. Die 8—10 ersten Umgänge sind stets

ziemlich entfernt, die folgenden nähern sich bis zum Rande immer mehr. Das Gewinde ist also gemischt an jungen Exemplaren stehen die Umgänge bis zum Rande etwas entfernt; allein dieses lockere Gewinde variiert wieder beträchtlich. Die 8 ersten Umgänge nehmen bald einen Radius von 7, bald auch nur von 5 oder sogar nur von 3 mm ein. Die Dicke des Spiralblattes ändert sich wenig, ist aber gegen das Centrum am stärksten.

Vergleiche: *N. Viquesneli* unterscheidet sich von den übrigen Racen durch ihre geringe Grösse, durch die niedergedrückte, flach scheibenförmige Gestalt, durch die schwache Nabelanschwellung, durch den Mangel eines Randwulstes und besonders durch das Gewinde. Letzteres ist gemischt, jedoch verschieden von jenem der *Zitteli*-Race. Bei dieser nähern sich die anfänglich entfernten Umgänge plötzlich, bei *Viquesneli* allmählich. Ueberhaupt zeichnet sich unsere Form unter allen *Gizehensis*-Racen durch die am stärksten entfernten Umgänge aus. Bei keiner anderen erreicht der Zwischenraum des Schrittes mehr als einen Millimeter. d'Archiac hielt *N. Viquesneli* nicht allein für eine besondere Art, sondern brachte sie sogar in einer ganz anderen Gruppe unter. Sie findet sich neben *N. planulata* Lam., womit sie allerdings auch eine gewisse Aehnlichkeit besitzt. Ich hatte schon lange die nahe Verwandtschaft zwischen *N. Gizehensis* und *Viquesneli* erkannt, aber bis jetzt gezögert, sie mit einander zu vereinigen. Allein die wiederholte Prüfung des reichen ägyptischen Materials hat mir gezeigt, dass unter den Exemplaren von Minieh und Uâdi Dachl zahlreiche junge Individuen vorkommen, die vollständig mit den d'Archiac'schen Abbildungen von *N. Viquesneli* übereinstimmen. Das Merkmal, welches am sichersten für die Vereinigung spricht, ist der Umstand, dass die Scheidewände nicht auseinander rücken, wenn man sich vom Centrum entfernt. *N. Viquesneli* gleicht äusserlich auch gewissen Formen von *N. laevigata* Lam., aber die netzförmigen Septalverlängerungen und die Granulationen unterscheiden die letztere absolut. Gleiches gilt für *N. intermedia* d'Arch., welche zuweilen die äussere Form von jungen *N. Viquesneli* annimmt.

Vorkommen. Diese Race findet sich zuweilen ohne die übrigen, so im Uâdi Dachl, wo Prof. Schweinfurth einen weissen Kalkstein davon erfüllt sah. An anderen Orten, z. B. bei Minieh, Beni Hassan und in der Wüste westlich von Siut, ist sie gewöhnlich mit *N. Cailliaudi*, *Zitteli*, *Mariettei* vergesellschaftet. Dagegen scheint unsere Race überall da zu fehlen, wo *N. Ehrenbergi*, *Lyelli*, *Pachoi* und *Champollioni* häufig vorkommen.

### 7. *Nummulites Gizehensis Mariettei* de la Harpe.

Taf. XXXIV (V), Fig. 25—33.

1881. *N. Gizehensis Ehrenbergi* pars, de la Harpe, Etudes sur les Nummulites de la Suisse pl. I, Fig. 4 a.

Schale klein, unregelmässig, höckerig und wellig gebogen, fast linsenförmig, am Nabel angeschwollen, am Rande schneidend. Randwulst verwischt. Gewinde veränderlich. Querschnitt spindelförmig.

Durchmesser der grossen Exemplare:	15 mm	auf	3—4 mm	Dicke
„ „ kleinen „	10 „	„	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —3 mm	Dicke
Umgänge bei lockerem Gewinde:	10	auf einen Radius von	7 mm	
„ „ gedrängtem „	14	„ „	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> mm	
Mittlere Zahl:	12	„ „	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —6 mm.	

Diese Race ist klein, unregelmässig, mehr oder weniger linsenförmig, höckerig und wellig gebogen. Rand unregelmässig, schneidend, sehr selten abgerundet; Randwulst selten angedeutet. Das Gewinde ist jenem der *Viquesneli*-Race ähnlich, bald gemischt, namentlich bei grossen Individuen, bald locker oder auch gedrängt, wie z. B. bei den Exemplaren mit gerundetem Rand vom Gebel Têr.

Im Allgemeinen stehen die Umgänge, wie das die Zahlen ausweisen, enger, als bei *Viquesneli*.

Bemerkungen und Vergleiche. *N. contorta* nähert sich äusserlich am meisten unserer Form, unterscheidet sich aber leicht durch ihre geraden, kräftigen Septalverlängerungen, durch die langsam und regelmässig sich entfernenden Umgänge und durch die geneigte Gewölbe darstellenden Kammern. Auch *N. intermedia* zeigt zuweilen gleiche Form und Grösse, gehört jedoch in die Gruppe der Nummuliten mit netzförmigen Septalverlängerungen. Man könnte *N. Mariettei* für eine Jugendform von *N. Ehrenbergi* halten, allein bei genauer Betrachtung zeigt namentlich das Gewinde Eigentümlichkeiten, welche die Aufstellung einer besonderen Race rechtfertigen. Nach der äusseren Form stehen *N. Ehrenbergi*, nach dem Gewinde *N. Viquesneli* und *N. Cailliaudi* am nächsten: *N. Mariettei* bildet somit eine Mittelform zwischen den dreien.

Vorkommen. *N. Mariettei* findet sich in der Regel mit den anderen kleinen *Gizehensis*-Racen z. B. bei Minieh und in der libyschen Wüste zwischen dem Nil u. Farâfrah (Uâdi Emsîd-el-Fluss etc.). Am Gebel Têr bei Minieh kommt ganz vereinzelt eine Varietät mit gerundetem Rand und gedrängter Spira vor.

### 8. Nummulites Gizehensis Cailliaudi d'Arch.

Taf. XXXIV (V), Fig. 34—41.

1853. *N. Cailliaudi*, d'Archiac u. Haime, Monogr. p. 97, pl. I, Fig. 8 a, b, c.

1881. *N. Gizehensis Cailliaudi*, de la Harpe, Etudes sur les Numm. de la Suisse, p. 113, pl. II, Fig. 16 a, 17 a, 18, 19 a.

Schale klein, flach scheibenförmig, Nabelgegend bald angeschwollen, bald eben, Rand gerundet. Septalverlängerungen radial, wellig gebogen, sehr stark, gegen den Rand mit Granulationen versehen. Spira sehr veränderlich. Querschnitt mit parallelen Rändern, an den Enden gerundet.

Durchmesser der grössten Exemplare:	17 mm	auf	3 mm	Dicke
„ „ mittleren „	12—15	„	„	2—3 mm Dicke
„ „ kleinen „	8—10	„	„	2 „ „

Mittlere Anzahl von Umgängen: 15 auf einen Radius von 7 mm

Grösste „ „ „ 17 „ „ „ „ 6 „

Kleinste „ „ „ 10 „ „ „ „ 8 „

Zahl der Scheidewände: 16 bis 35 auf einem Viertel-Umgang in 5 mm Entfernung vom Centrum.

Diese Race ist mittelgross oder klein, dünnschalig, flach, ziemlich regelmässig, mit gerundetem Rand, mit oder ohne Randwulst. Die Septalverlängerungen sind stärker, gerader, weniger wellig gebogen als bei irgend einer anderen Race. Gegen den Rand erheben sie sich zu Falten, die zuweilen gekörnelt sind. An abgerollten Exemplaren treten die Granulationen deutlich hervor. Häufig zeigen jedoch die Septalverlängerungen auch den typischen Verlauf der übrigen *Gizehensis*-Racen. Das Gewinde von *N. Cailliaudi* ist höchst veränderlich. Am häufigsten beobachtet man eine lockere Aufwicklung, zuweilen

jedoch sind die Umgänge genähert, ja sogar sehr dicht gedrängt. Bei grossen Exemplaren kommt hin und wieder auch eine gemischte Spira, wie bei *N. Viquesneli*, vor. Das Spiralblatt ist im Allgemeinen dünn und das Gewinde regelmässig. Die Länge der Scheidewände und die Höhe der Kammern variiert im Verhältniss zur Entfernung der Umgänge und der Stärke des Spiralblattes. Der Querschnitt bildet zwei parallele, an den Enden durch ein gerundetes Gewölbe verbundene Seiten.

Bemerkungen und Vergleiche. *N. Cailliaudi* ähnelt dem *N. irregularis* (*N. distans* var. *depressa* d'Arch.), *Brongniarti* und *Puschi*. Die zwei letzteren sind jedoch mit Granulationen versehen und ihre Scheidewände so wenig zahlreich, dass man sie auf den ersten Blick unterscheidet. *N. irregularis* differirt durch ihre regelmässigen, radialen Septalverlängerungen, durch die weit entfernten Umgänge, durch die geneigten Scheidewände und die verlängerten, zugespitzten, sichelförmigen Kammern.

Vorkommen. Diese Race findet sich am häufigsten auf dem libyschen Kalksteinplateau zwischen Siut und Farâfrah (Uâdi Emsîd el-Fluss etc.) und zwar in Gesellschaft von *N. Mariettei*, *Zitteli*, *Pachoi* und *Ehrenbergi*. In der Nähe des Nokba östlich von Farâfrah findet sie sich mit *Ehrenbergi* und *Zitteli*. An anderen Localitäten ist *N. Cailliaudi* selten. Sie wurde schon von Cailliaud auf der Strasse zwischen Siuah und Beharieh in der Nähe von El Garah und Amrah gefunden.

#### Bemerkungen über *N. Gizehensis* und deren Racen.

Eine sorgfältige Untersuchung der 8 soeben beschriebenen Formen bietet Veranlassung zu einigen nicht uninteressanten Bemerkungen.

Ich halte es für überflüssig, nochmals den Nachweis zu führen, dass dieselben nur eine einzige Species bilden. Es ist dies an einem anderen Orte in ausführlicher Weise geschehen<sup>1)</sup>. Mit Ausnahme von *N. perforata*<sup>2)</sup> zeigt keine andere Art ähnliche Schwankungen in der Grösse, Gestalt und im inneren Bau des Gewindes.

*N. Gizehensis* zeigt sehr deutlich, auf welchen Merkmalen die Speciesmerkmale beruhen und wo jene der Racen und Varietäten zu suchen sind.

Die beständigsten specifischen Merkmale liefern die Scheidewände und deren seitliche Verlängerungen auf der Aussenfläche. Die Schwankungen derselben sind lediglich abhängig vom Alter und der Grösse der Schale. Je jünger das Individuum, desto einfacher, radialer, kräftiger und vorspringender und weniger mäandrisch sind die Seitenverlängerungen der Septa. Mit der zunehmenden Zahl der Scheidewände drängen sich auch ihre Verlängerungen dichter an einander.

Die äussere Form und Grösse liefern wie bei den höheren Thieren die Merkmale der Racen; zuweilen sind übrigens die Verschiedenheiten in dieser Hinsicht so beständig, dass man zur Aufstellung besonderer Arten versucht wird. Oefters stellen die Racen vicarirende Localformen dar.

Bei *N. Gizehensis* gewährt der Aufbau des Gewindes keine Anhaltspunkte zu specifischen oder auch nur Racen-Abtheilungen. Es kommen eigentlich nur zwei Varietäten vor. Ohne Zweifel sind die Einrollung der Spira, die Entfernung der Umgänge, die Zahl und Gestalt der Kammern mehr oder weniger

<sup>1)</sup> In meiner Specialstudie über die Gruppe der *N. Gizehensis*, Mém. de la Soc. paléont. Suisse vol. VII, VIII, 1881 u. 82.

<sup>2)</sup> ibidem vol. VIII. 1882.

abhängig von der äussern Form und Grösse der Schale, allein es besteht hier keine bestimmte Gesetzmässigkeit, welche zoologische Gruppen rechtfertigen könnte.

Nach Gestalt und Grösse nähern sich die verschiedenen Racen von *N. Gizehensis* einer beträchtlichen Zahl anderer Nummuliten-Arten, allein durch die Septalverlängerungen und den Bau des Gewindes sind sie stets leicht zu erkennen. So gleicht z. B. die *Lyelli*-Race der *N. complanata* Lam., die *Ehrenbergi* der *N. distans* Desh., die *Champollioni* der *N. perforata* Denys de Montf., die Var. *Pachoi* der *N. irregularis* Desh. und der *N. Pratti* d'Arch., die Var. *Viquesneli* der *N. laevigata* Lam., *planulata* Lam. und *intermedia* d'Arch. und endlich die Var. *Cailliaudi* jungen *N. irregularis*, *Brongniarti* und *Puschi* d'Arch.

Die bis jetzt bekannten Racen von *N. Gizehensis* gestatten auch einen Blick auf die Wirkungen zu werfen, welche offenbar bei den Nummuliten verschiedene Lebensbedingungen, Wohnort und Ernährung verursachen.

Die Var. *Ehrenbergi* zeigt uns grosse starke und dicke, wohl genährte Formen von höckeriger unregelmässiger Gestalt mit einer wohl entwickelten Randanschwellung.

Bei der Var. *Zitteli* finden sich ähnliche, aber gedrungener und minder grosse Formen.

Die Var. *Lyelli* enthält sehr grosse, regelmässige, aber ausgebreitetere und sehr dünne scharfrandige Schalen.

Die *Viquesneli* steht der vorigen nahe, ist aber kleiner.

Die *Champollioni* ist gross und dick, stumpf und angeschwollen.

Die *Mariettei* ebenfalls angeschwollen, aber klein, zwerghaft.

Die *Pachoi* gross, vollkommen flach.

Die *Cailliaudi* der letzteren ähnlich, aber kleiner.

Die beifolgende Tabelle liefert eine Uebersicht der verschiedenen Racen und Varietäten nebst Angabe ihrer Häufigkeit:

### Nummulites Gizehensis.

Rac en	Variation der Spira	Verbreitung
<i>Ehrenbergi</i>	typicospirata	sehr häufig
	laxispirata	selten
	densispirata	selten
	mixta	sehr selten
<i>Lyelli</i>	typicospirata	häufig
	laxispirata	häufig
	densispirata	sehr selten
	mixta	unbekannt

Racen	Variation der Spira	Verbreitung
<i>Champollioni</i>	typicospirata	häufig
	laxispirata	unbekannt
	densispirata	häufig
	mixta	unbekannt
<i>Pachoi</i>	typicospirata	sehr selten
	laxispirata	häufig
	densispirata	nicht selten
	mixta	unbekannt
<i>Zitteli</i>	typicospirata	nicht häufig
	laxispirata	nicht selten
	densispirata	selten
	mixta	häufig
<i>Viquesneli</i>	typicospirata	unbekannt
	laxispirata	sehr häufig
	densispirata	unbekannt
	mixta	sehr häufig
<i>Mariettei</i>	typicospirata	unbekannt
	laxispirata	sehr häufig
	densispirata	selten
	mixta	sehr häufig
<i>Cailliaudi</i>	typicospirata	unbekannt
	laxispirata	häufig
	densispirata	nicht selten
	mixta	nicht selten

### 17. *Nummulites curvispira* Menegh.

Taf. XXXIV (V), Fig. 42—67.

? 1851. *Nummulina curvispira*. P. Savi und G. Meneghini, Considerazioni sulla geolog. della Toscana, p. 137.

1853. *Nummulites curvispira*, d'Archiac und Haime. Monogr. p. 127, T. 1, VI, Fig. 15 a, b, c, d.

" " *Lucasana*, var. b, Id. Id. — p. 125, pl. VII, Fig. 8 a, 9 a.

1867. *Nummulites curvispira*, Fraas, Aus dem Orient, p. 130.

„ „ *Lucasana*. Id. Id., p. 130.

*Nummulites minor*, valde variabilis, discoidalis, subplana, vel lenticularis, umbilico depresso, plano, vel inflato. Margo acutus, vel obtusus. Superficies glabra, vel plicato-radiata, vel granulata, granulis supra strias. Loculus centralis magnus, gyri 8 in maximis, passus ad centrum latior, ad marginem angustior. Septa ad centrum valde arcuata, ad marginem subrecta, aequaliter distantia. Loculi ad centrum alti, arcuati, ad marginem subquadrati.

	a. von flacher	b. von gewölbter Form.
Durchmesser der grössten Exemplare	8 : 1 $\frac{1}{2}$ mm	8 : 3 mm
„ „ grossen „	7 : 1—1 $\frac{1}{2}$ mm	7 : 2—3 mm
„ „ mittelgrossen „	5 : 1—1 $\frac{1}{2}$ „	5 : 2—2 $\frac{1}{2}$ „
„ „ kleinen „	3 : $\frac{3}{4}$ —1 „	3 : 1 $\frac{1}{2}$ „
Umgänge: 7 auf einen Radius von 3—4 mm		
5 „ „ „ „	2—3 „	
3 „ „ „ „	2 „	
3 „ „ „ „	2 „	
Scheidewände: 6—8 auf $\frac{1}{4}$ des 3. Umgangs		
8—10 „ „ „	4. „	
9—11 „ „ „	5. „	
9—12 „ „ „	6. „	
12—13 „ „ „	7. „	

*N. curvispira* ist ziemlich regelmässig, klein oder mittelgross, von sehr variabler Form: bald

a) beinahe platt, dünn, kaum gewölbt, mit schneidendem Rand, bald b) dicker, aber in der Nabelgegend abgeplattet, mit zweiseitigem oder scharfem Rand, c) linsenförmig oder biconisch, in der Nabelregion knopfförmig angeschwollen, am Rand schneidend, bald d) unregelmässig linsenförmig (letztere Form am seltensten).

Die Oberfläche variiert nicht weniger als die äussere Form: sie ist a) glatt oder mit feinen, durchscheinenden Septalverlängerungen verziert (am häufigsten bei den flachen oder am Nabel abgeplatteten Exemplaren), b) oder mit mehr oder weniger gebogenen Radialfalten geschmückt; letztere treten am Rande stärker hervor und sind deutlicher gekrümmt; sie richten sich gegen den Nabel oder dessen Nachbarschaft, indem sie zuweilen anastomosiren, sich verdünnen und entweder einen geraden oder gebogenen Verlauf nehmen. (Diese gefaltete Oberfläche findet sich häufig bei allen Varietäten.) c) Die Mehrzahl der Exemplare ist gekörnelt und zwar befinden sich die Körner auf den Septalverlängerungen. Grösse, Zahl und Vertheilung dieser Körner sind überaus wechselnd. Bald erscheinen sie kräftig, hervorragend und entfernt, bald fein und mehr oder weniger zahlreich, bald sind sie zu strahlenförmigen Gruppen vereinigt, welche die Septalverlängerungen ersetzen, bald bilden sie auf letzteren Reihen von kleinen Anschwellungen (*N. curvispira* d'Arch.). Zuweilen sind sie auch unregelmässig und in der Nähe des Nabels vertheilt oder sie bilden regelmässige Spirallinien entweder auf der ganzen oder einem Theil der Oberfläche (*N. Lucasana* var. b. d'Arch.). Selten erreichen übrigens die Körner die Randregion, wo fast überall die gebogenen Septalverlängerungen mehr oder weniger deutlich hervortreten. (Die Körner finden

sich bei allen Modificationen der äusseren Form.) d. Zwischen den glatten, den gefalteten und den gekörnelten Varietäten giebt es alle nur erdenklichen Uebergänge.

Grössere Constanz bietet der innere Bau. Die Mitte der Schale nimmt eine grosse oder sehr grosse runde, ovale oder unregelmässige Centralkammer ein, welcher gerne eine zweite halbmondförmige Kammer folgt. Das meist regelmässige Gewinde besteht aus einer nach der Grösse und Form der Schale wechselnden Zahl von Umgängen. Die 2—3 ersten Umgänge sind zuweilen, die letzten fast immer unregelmässig: die 2—3 ersten sind nämlich in der Regel erheblich weiter von einander entfernt, als die übrigen, welche übrigens gegen den Rand weiter von einander abrücken.

Die Dicke des Spiralblattes ist sehr variabel: sehr dünn und überall gleich stark bei der Mehrzahl der Individuen; bei den dicken Exemplaren nimmt dasselbe ziemlich rasch und regelmässig mit jedem Umgang an Stärke zu und wird schliesslich eben so hoch, wie die Kammern selbst.

Die Scheidewände stehen in der ganzen Spirale gleichweit von einander ab; sie sind mit seltenen Ausnahmen wenig geneigt; ihre Basis ist beinahe gerade, ihr peripherischer Theil stark gebogen.

Die Kammern zeigen wechselnde Gestalt. Gegen die Mitte sind sie gross und breit, hoch und gegen hinten deutlich gebogen; gegen den Rand bilden sie wenig geneigte, vierseitige, rhombische Arkaden. Der hintere obere Winkel ist kurz, nicht spitz.

Der spindelförmige, subelliptische, zuweilen biconische Querschnitt zeichnet sich durch seine grosse Centralkammer und durch das kräftige Centralblatt aus, welches durch gleiche Abstände geschieden ist, die von mehr oder weniger zahlreichen Säulchen durchkreuzt werden. Grosse Säulchen von wechselnder Zahl und Stellung entsprechen den Körnern der Oberfläche.

Vergleiche. *N. Lucasana* gleicht der *N. curvispira* so sehr, dass selbst d'Archiac die beiden Arten nicht immer scharf unterschied. Dennoch sind sie durch zwei Merkmale deutlich gekennzeichnet. Bei *N. curvispira* befinden sich die Körner auf den Septalverlängerungen, während sie bei *N. Lucasana* zwischen denselben stehen; bei ersterer sind sie gleichmässig entfernt, bei letzterer rücken sie vom Centrum zur Peripherie weiter auseinander. Einzelne gekörnelte Exemplare von *N. curvispira* erinnern durch die spirale Anordnung ihrer Körner an *N. Oosteri*<sup>1)</sup> de la Harpe, allein bei dieser Species wächst das Gewinde nicht und die Centralkammer ist klein. Die glatte Varietät von *N. curvispira* gleicht äusserlich ungemein *N. Tchihatcheffi* d'Arch., allein die Untersuchung des Gewindes beseitigt jeden Zweifel, indem bei *N. Tchihatcheffi* die Septa geneigt, sehr lang, sehr gekrümmt und sehr stark zurückgebogen und die Kammern sichelförmig, mit spitzem und verlängertem oberen hinteren Winkel erscheinen. Die Beschreibung, welche Meneghini von *N. curvispira* gibt, passt besser auf *Tchihatcheffi* als auf die Abbildungen d'Archiac's, wie eigentlich schon der Name andeutet. Aber nachdem d'Archiac die Beschreibung Meneghini's durch Abbildungen fixirt hat, scheint mir eine Aenderung des Namens unstatthaft.

Racen und Varietäten. Es ist mir nicht möglich gewesen, bei *N. curvispira* d'Arch. ächte Racen zu unterscheiden, da die Variationen in Grösse, Gestalt und äusserer Schalenverzierung völlig unabhängig vom Wohnort sind. Selten überwiegt, wie dies bei *N. Gizehensis* der Fall ist, eine bestimmte Form an einem Fundort oder fehlt an einem anderen; im Gegentheil die oben beschriebenen Varietäten

<sup>1)</sup> de la Harpe. Note sur les Nummulites Partschi et Oosteri. Bull. Soc. Vaud d. sciences natur. vol. XVII, p. 33. pl. III. 1880.

kommen fast immer alle miteinander vor und zwar in wenig schwankenden Verhältnissen. Stets halten sich die glatten in der Minderheit, während die gefalteten häufiger erscheinen und die gekörnelten vorherrschen. Auch bezüglich der Association kann man nicht behaupten, dass diese oder jene Varietät der *N. curvispira* sich einer bestimmten *Gizehensis*-Race mit Vorliebe beigeselle. Die Begleiter von *N. Cailliaudi*, *Mariettei* und *Viquesneli* sind kaum grösser, als jene von *Ehrenbergi* und *Lyelli*; nur die Genossen der *Zitteli*-Race sind stärker angeschwollen als jene von *N. Pachoï*.

Die verschiedenen Formen von *N. curvispira* stellen darum vorläufig nur Varietäten dar. Von Interesse ist es, dass die Modificationen der Oberfläche völlig jenen bei den Assilinen entsprechen, wo es gleichfalls in der Regel glatte, gefaltete und gekörnelte Schalen gibt.

Bemerkungen. Die gekörnelten Schalen von *N. curvispira* wurden von d'Archiac *N. Lucasana* var. b. genannt. Dieser Irrthum hatte auch mich zu der unrichtigen Ansicht geführt, dass *N. Gizehensis* keine bekannte Begleitform mit Centralkammer besässe. Wenn ich ferner gesagt habe, *N. curvispira* sei nur eine Varietät von *N. Lucasana*, so theilte auch ich noch die Ansicht d'Archiac's bezüglich der gekörnelten Formen. Die erneute Untersuchung der aegyptischen Nummuliten hat mich jedoch überzeugt: 1) dass die glatten, d'Archiac unbekannt, die gefalteten, von d'Archiac *N. curvispira* Menegh. genannten und die gekörnelten Schalen, welche d'Archiac zu *N. Lucasana* stellte, zu ein und derselben Art gehören, welche sich von *N. Lucasana* unterscheidet, 2) dass *N. curvispira* (die häufig mit Körnern versehen ist) wirklich die Begleitform von *N. Gizehensis* darstellt, wenn schon bei der letzteren nur selten eine deutliche Körnelung beobachtet wird.

Der Irrthum d'Archiac's hatte die weitere Folge, dass viele spätere Autoren, welche sich mit den aegyptischen Nummuliten beschäftigten, *N. Lucasana* an verschiedenen Fundorten citiren, wo diese Species nicht existirt.

Vorkommen. *N. curvispira* ist die beständige Begleitform von *N. Gizehensis* und findet sich überall mit jener vereint. Die bei der letzteren Art angegebenen Fundorte gelten somit auch für die vorliegende. Zuweilen bilden die Individuen unserer Art 90—95% der Gesamtsumme.

## II. Granulirte Arten.

*Nummulites radiatae*, radiis rectis vel undulatis superficie punctata vel granulata.

Hierher gehören *N. perforata* Montf. mit ihren Racen *Sismondai*, *Deshayesi*, *Verneuili*, *Brongniarti* etc., ferner *N. Lucasana* mit *Meneghinii* und *Rouaulti*, sowie *N. Defrancei* und einige noch unbeschriebene Formen.

### f. Gruppe der *Nummulites perforata* Denys de Montf.

Diese Gruppe nimmt sowohl wegen ihrer weiten geographischen Verbreitung, als auch wegen ihrer Variabilität hervorragendes Interesse in Anspruch. Sie ist jedoch in Aegypten bis jetzt sehr schwach vertreten. d'Archiac (Mon. p. 119) führt von dort allerdings mit einigem Zweifel bezüglich der Herkunft

<sup>1)</sup> Etude des Nummulites de la Suisse. I. c. p. 66.

var.  $\beta$  der *N. perforata*, sowie *N. Lucasana* var. b (ib. p. 120) an. Fraas<sup>1)</sup> citirt dieselben Arten. Wie ich jedoch oben gezeigt habe, gehört *N. Lucasana* var. b. entschieden zu *N. curvispira*. Es bleibt somit nur *N. perforata* var.  $\beta$  übrig; dieser schliessen sich noch die wohlbekanntten Nummuliten aus den „Callianassa-Schichten“ von Minieh und Beni Hassan an, welche in vielen Sammlungen den Namen *N. Sismondai* oder *Biarritzensis* tragen, sowie eine neue Varietät, welche Professor Fraas in einem einzigen Exemplar am Fuss der Pyramiden von Cafra gefunden hätte.

### 18. *Nummulites perforata* Denys de Montfort.

1808. *Egeon perforatus* Denys de Montfort, Conchyl. Systém. p. 166.  
 1825. *Nummulina spissa* Defrance, Dict. des Sciences natur. Vol. XXXV, p. 225.  
 1834. „ *crassa*, Boubée, Bull. d. nouveaux gisements d. France.  
 1837. „ *laevigata pars*, Pusch, Polens Paleontologie, p. 163, pl. XII, Fig. 16a.  
 1848. „ *aturica* Joly & Leymerie, Mém. de l'Acad. de Toulouse, 3. Sér., Vol. IV, p. 218, pl. II, Fig. 9, 10.  
 1848—50. „ *globosa* Rüttimeyer, Ueber das Schweiz. Nummuliten-Terrain, p. 77, pl. II, Fig. 21—24, IV, Fig. 47, 48.  
 1851. „ *globularia* Savi und Meneghini, Consid. sulla geologia della Toscana, p. 191.  
 1852. „ *Bellardii* d'Archiac in Bellardi, Catal. des Foss. du Comté de Nice. — Mém. Soc. géol. de France, 2. Sér., Vol. IV, p. 273, pl. XV, Fig. 11—15.  
 1853. „ *perforata* d'Archiac & Haime, Monogr. des Nummulites, p. 115, pl. VI, Fig. 1—12.  
 — „ *Deshayesi*, Id. Id. p. 114, pl. V, Fig. 8 a—c.  
 — „ *Bellardii*, Id. Id. p. 113, pl. 9 a—f.  
 — „ *Venevili*, Id. Id. p. 123, pl. VII, Fig. 1—3.  
 — „ *Sismondai*, Id. Id. p. 124, pl. VII, Fig. 4 a—d.  
 — „ *obesa*, Id. Id. p. 134, pl. VIII, Fig. 7 a—e.  
 1867. „ *perforata*, Fraas, Aus dem Orient. p. 130.  
 1881. „ *perforata*, *Sismondai*, *Deshayesi*, *Bellardii*, *Venevili*, *Lorioli*, *Renevieri*. de la Harpe, Etud. des Nummul. de la Suisse, p. 125, Mém. Soc. paléont. Suisse, Vol. VIII.  
 1877. „ *perforata*, de la Harpe, Bull. Soc. géol. France, 3. Sér., Vol. V, p. 822, pl. XVII, Fig. 4 a, b.  
 1879. „ *perforata*, de la Harpe, Bull. Soc. vaud. Sc. natur., Vol. XVI, p. 205, pl. X, Fig. 4 a, b.

*Nummulites magna*, valde variabilis plus minusve inflata, margine rotundata, striae flexuosae, maeandriformes. Granulationes inter strias allineatae. Gyri ad marginem plus minusve conferti. Loculi ad centrum alti, ad marginem longi depressi.

<sup>1)</sup> Aus dem Orient I, p. 130.

Von den zahlreichen Varietäten und Racen dieser vielgestaltigen Arten sind bis jetzt aus Aegypten nur die folgenden zwei bekannt:

**a. *Nummulites perforata* subvar.  $\beta$ . d'Arch.**

1853. *Nummulites perforata* var.  $\beta$ . d'Arch. & Haime, Monogr. p. 117, pl. VI, Fig. 7, 7 a.

Von Prof. Fraas wurde bei Cafra ein Exemplar von 17 mm Grösse mit 20 Umgängen gefunden. Die Breite des centralen Abschnittes des Radius beträgt 1 mm und enthält 5 Umgänge; die des mittleren von 6 mm nur 7 Umgänge; der peripherische Abschnitt misst  $1\frac{1}{2}$  mm mit 8 Umgängen. Es sind somit die Umgänge im Centrum genähert, in der Mitte locker und gegen den Rand sehr gedrängt.

d'Archiac erwähnt, dass diese Form dem Turiner Museum gehöre und wahrscheinlich aus Aegypten stamme; eine Angabe, welche durch den Fund des Fraas ihre Bestätigung findet. Im Genfer Museum liegt die gleiche Varietät aus dem Veronesischen.

**b. *Nummulites perforata* Renevieri de la Harpe.**

*N. perforata* mit sehr lockerem Gewinde, die Umgänge gegen den Rand etwas genähert.

Durchmesser: 28 mm auf 8 mm Dicke.

Umgänge: 16 auf einen Radius von 14 mm

Scheidewände: 6 auf  $\frac{1}{4}$  des 8. Umgangs.

8	„	$\frac{1}{4}$	„	10.	„
11	„	$\frac{1}{4}$	„	12.	„
12	„	$\frac{1}{4}$	„	15.	„

Diese Race besitzt die grosse, angeschwollene, am Rand gerundete Schale der typischen Form. Die Septalverlängerungen sind mäandrisch, die Körner wenig deutlich und ziemlich spärlich. Das Gewinde setzt sich aus 3 Abschnitten zusammen. Der erste centrale besteht aus 4—5 genäherten Umgängen mit nahezu senkrechten Scheidewänden; der zweite mittlere wird durch 6—8 mehr oder weniger unregelmässige, sehr lockere, 1 mm oder auch noch weiter entfernte Umgänge gebildet, deren Septa wellig gebogen und mit Winkeln von  $20$ — $30^{\circ}$  geneigt sind; der dritte peripherische Abschnitt enthält 5 etwas näher gerückte Umgänge mit noch stärker ( $45$ — $55^{\circ}$ ) geneigten Septen. Das Spiralblatt zeigt, wie bei der typischen Form, seine grösste Dicke in der Mitte des Radius. Die Kammern sind um das Centrum herum fast viereckig, in der Mitte des Radius von wechselnder Grösse und Form und gegen den Rand rautenförmig, jedoch beträchtlich breiter als hoch. Der Querschnitt zeigt einige wenige breite Canäle, sowie grosse, unregelmässig vertheilte Säulchen in wechselnder Anzahl.

Vergleiche. Die *Renevieri*-Race unterscheidet sich äusserlich kaum vom Typus; dagegen weicht der feinere Bau beider erheblich ab. Die kleine Zahl der Umgänge und deren geringe Annäherung gegen den Rand, sowie die Höhe der Kammern differiren so beträchtlich, dass ich anfänglich geneigt war, diese Form für eine besondere Species anzusehen. Jetzt, wo ich mich überzeugt habe, dass sie mit dem Typus durch zahlreiche Uebergänge verbunden ist, betrachte ich sie nur als eine Race der *N. perforata*.

Vorkommen. Das einzige bekannte Exemplar wurde bei Cafra am Fuss der Pyramiden gefunden. Das geognostische Niveau ist nicht bekannt und ebenso wenig kennt man bis jetzt die dazu

gehörige Begleitform der *N. Lucasana*. — Herr Renevier hat die gleiche Race bei Verona gesammelt, das Genfer Museum besitzt sie aus der Gegend von Nizza.

### c. *Nummulites perforata obesa* Leym.

Taf. XXXV (VI), Fig. 1—10.

1848. ? *Nummulites obtusa*, Joly et Leymerie. Mém. Acad. Toulouse, 3. Série, Vol. IV, p. 217, pl. I, Fig. 13, 14, pl. II, Fig. 3, 4.

1850. *Nummulina Biarritzana*, var. d'Archiac. Mém. Soc. géol., 2. Série, Vol. III, p. 414, pl. IX, Fig. 16.

1853. „ *obesa*, d'Archiac et Haime, Monogr., p. 134, pl. VIII, Fig. 7 a—e.

*N. perforata* von mittlerer Grösse, linsenförmig, ziemlich regelmässig mit scharfem Rand. Septalverlängerung sehr deutlich entwickelt, radial gebogen und schnurförmig. Körner sehr selten sichtbar. Gewinde regelmässig, fast in gleichen Abständen, die letzten ein wenig genähert.

Durchmesser der grössten Exemplare: 16 mm auf 4—5 mm Dicke.

„ „ mittleren „ 13 mm „  $3\frac{1}{2}$ —5 mm „

„ „ kleinen „ 7 mm „ 2—3 mm „

Umgänge: 14—15 auf einen Radius von 7 mm.

Scheidewände: 10—12 auf  $\frac{1}{4}$  des 8. Umgangs.

10—12 „  $\frac{1}{4}$  „ 12. „

*N. perforata obesa* ist klein oder mittelgross, linsenförmig, zuweilen niedergedrückt, der Rand scharf und dünn. Vollständige Exemplare zeigen eine glatte Oberfläche oder äusserst schwache, kaum bemerkbar gebogene Radialfalten, an abgeblätterten lassen sich die Septalverlängerungen sehr deutlich sehen; dieselben sind bald radial, bald wellig gebogen, bald mäandrisch, entweder mehr oder weniger genähert oder entfernt; sie richten sich bald gegen den Nabel, bald gegen einen anderen Theil der Oberfläche und bilden öfters unregelmässige, gegen den Rand eingebogene Schnüre, die hin und wieder sogar anastomosiren. Gewöhnlich sind die Granulationen unsichtbar, verwischt oder auch gar nicht vorhanden — bei hundert Exemplaren habe ich sie nur ein einziges Mal beobachtet —; wenn entwickelt, so sind sie gross, wenig zahlreich und zwischen den Septalverlängerungen zerstreut. Die Spira ist mehr oder weniger regelmässig, das Spiralblatt dünn oder verdickt, jedoch nur selten die halbe Stärke des Schrittes überrtreffend. Bei regelmässigen Individuen mit dünnem Blatt halten sich die 10 ersten Umgänge in gleichem Abstand, die 4—5 letzten dagegen nähern sich etwas. Bei Exemplaren mit wenig regelmässigem Gewinde und dickem Spiralblatt sind die Umgänge in der Mitte des Radius entfernter als jene in der Nähe des Centrum oder des Randes. Die um das Centrum fast senkrechten und gebogenen Scheidewände entfernen sich allmählich, indem sie gleichzeitig schiefer und in der Nähe des Randes wellig gebogen werden. Die Kammern sind gegen das Centrum höher als breit, gegen den Rand dagegen 2—3 mal so breit als hoch. Der kurze spindelförmige Querschnitt zeigt dicke Blätter, welche durch enge Zwischenräume getrennt und von unregelmässig vertheilten Säulchen durchzogen sind. Die grösseren Säulchen fehlen bei den meisten ungekörnelten Exemplaren.

Vergleiche. Die *N. obesa* stellt eine der best charakterisirten Racen von *N. perforata* dar. Ihr scharfer Rand, ihre linsenförmige Gestalt, ihre geringe Grösse und der gewöhnliche Mangel an Granu-

lationen unterscheidet sie von allen anderen Racen. Am nächsten steht noch *N. Sismondai*, allein diese Race ist bald linsenförmig, bald nahezu kugelig, bald flach, ihr Rand variirt nicht weniger; die Körner sind häufig sehr kräftig. *N. obesa* ähnelt dermaassen *N. Biarritzensis*, dass sich d'Archiac selbst durch den Mangel der Granulationen anfänglich verleiten liess, sie mit dieser zu vereinigen und erst später eine besondere Species dafür errichtete. Die beiden Formen unterscheiden sich jedoch durch folgende Merkmale:

- a) die Septalverlängerungen bei der *obesa* sind schnurförmig und wenig regelmässig, bei *N. Biarritzensis* gerade und einfach;
- b) bei der ersteren sind die Umgänge im ausgewachsenen Zustande genähert, bei der zweiten nicht;
- c) bei der *obesa* rücken die Scheidewände im Verhältniss zu ihrer Entfernung vom Centrum auseinander, während sie bei der *Biarritzensis* fast gleichen Abstand behalten;
- d) die Kammern werden bei der ersteren immer niedriger und breiter, je weiter man sich vom Centrum entfernt, während dieselben bei *N. Biarritzensis* im ganzen Gewinde ungefähr gleiche Höhe und Breite behalten.

Diese Merkmale reichen nicht allein zur Unterscheidung der beiden Formen aus, sondern versetzen dieselben sogar in verschiedene Gruppen.

Es bleibt nun noch der Beweis zu führen übrig, dass *N. obesa* wirklich nur eine Race der *N. perforata* und keine selbstständige Species ist. Für erstere Ansicht lassen sich folgende Gründe geltend machen:

- a) man findet in Aegypten gekörnelte Exemplare, bei denen die Körner zwischen den Septalverlängerungen liegen;
- b) im Canton Appenzell und in Bayern findet sich eine ganz ähnlliche Nummulitenform, deren Exemplare meist gekörnelt sind; <sup>1)</sup>
- c) in Bakony-Wald kommt an der Basis der Schichten mit *N. perforata* dieselbe Form, jedoch meist mit Körnern vor, welche sich von der aegyptischen lediglich durch minder zahlreiche Septa unterscheidet;
- d) das Gewinde der *obesa* differirt von der *Sismondai* lediglich nur durch das dünnere Spiralblatt — ein unerhebliches Merkmal bei den Nummuliten;
- e) endlich beobachtet man an ausser-aegyptischen Exemplaren zahlreiche Uebergänge zwischen *N. obesa* und den kleinen Varietäten der *N. perforata*, namentlich in den Pyrenäen, in den schweizerischen und bayerischen Alpen, in Ungarn und Italien.

Es muss somit *N. obesa* den bereits in meiner Monographie erwähnten (l. c. p. 126) Racen der *N. perforata* beigelegt werden.

Vorkommen. Ziemlich häufig in den sogenannten „Callianassa-Schichten“ (obere Abtheilung der libyschen Stufe) am rechten Nilufer bei Minieh und Beni Hassan in Gesellschaft von kleinen Exemplaren ihrer Begleitform mit Centralkammer (*N. Lucasana* Defr.).

<sup>1)</sup> d'Archiac hat dieselben nichts destoweniger zu *N. obesa* gestellt. Vide Monogr. p. 134.

**19. Nummulites Lucasana** Defr.

1805. *Nummulites verrucosa* pars., de Roissy. Hist. nat. des Mollusques, Vol. V, p. 55.  
 1850. *Nummulina lenticularis*, A. Rouault. Mém. Soc. géol. France, 2. Sér., Vol. III, p. 466,  
 pl. XIV, Fig. 11 a, b.  
 1826. „ *lenticularis*, A. d'Orbigy. Ann. des sc. natur.  
 1850. „ „ „ Prodrôme de paléont., Vol. II, p. 335.  
 1850. „ *Lucasana*, DeFrance, d'Archiac. Hist. des progrès de la géologie, Vol. III,  
 p. 238.  
 1850. „ *discorbina*, var.  $\alpha$  d'Archiac. Hist. des progrès de la géologie, Vol. III, p. 236.  
 1853. „ *Lucasana*, pars., d'Archiac et Haime. Monogr. p. 124, pl. VII, Fig. 5, 6, 7,  
 10, 11, 12. Non Fig. 8 a, 9 a.  
 1867. Non. „ „ Fraas, Aus dem Orient, p. 130.  
 1877. „ „ de la Harpe. Bull. Soc. géol. France, 3. Sér., Vol. V, p. 823,  
 pl. XVII, Fig. 6, 7, 8.  
 1879. „ „ Bull. Soc. vaud. sc. natur. Vol. XVI, p. 205, pl. X, Fig. 6, 7, 8.  
 1876. *Nummulites Lucasanus*, Zittel. Handb. der Palaeontol., Vol. I, p. 100, Fig. 37, 40.

*Nummulites minor*, *lenticularis*, *marginis acuto*. *Striae radiatae tenuissime flexuosae*, *granulationes inter strias jacentes*. *Loculus centralis magnus*. *Gyri regulares*, *passus ad marginem decrescens*, *loculi ad marginem lati depressi*.

Die *N. Lucasana* bildet zahlreiche Racen, von denen jedoch bis jetzt nur eine einzige aus Aegypten bekannt ist.

**Nummulites Lucasana obsoleta** de la Harpe.

Taf. XXXV (IV), Fig. 11—14.

1877. *Nummulites Lucasana*, var. *obsoleta*, de la Harpe. Bull. Soc. géol. France, 3. Série,  
 Vol. V, p. 824, pl. XVI, Fig. 8 a, 8 b.  
 1879. „ „ „ de la Harpe. Bull. Soc. vaud. sc. natur. Vol. XVI,  
 p. 205, pl. X, Fig. 8 a, b.

*N. Lucasana* mit sehr gewölbter, häufig biconischer, deutlich gestreifter Schale, Oberfläche mit verwischten Körnern.

Durchmesser der grössten Exemplare: 5 mm auf 2 mm Dicke.

„ „ kleinsten „ 2 mm „ 1 mm „

Umgänge: 4—5 auf einen Radius von  $1\frac{1}{2}$  mm.

Scheidewände: 7—9 auf  $\frac{1}{4}$  des 4. Umgangs.

*N. Lucasana* ist in Aegypten sehr schlecht vertreten. Der Vollständigkeit halber soll jedoch auch die daselbst vorkommende Form beschrieben werden. *N. Lucasana obsoleta* ist sehr klein, linsenförmig, am Nabel\* mehr oder weniger angeschwollen, zuweilen biconisch. Die Oberfläche wohl erhaltener Exemplare ist glatt oder mit wenig deutlichen Radialfalten verziert. Abgeblätterte Stücke zeigen gerade oder mehr oder weniger gebogene Septalverlängerungen, welche in ihrem Verlauf Ungleichheiten oder leichte Einschnürungen erkennen lassen. Hin und wieder, jedoch sehr selten, beobachtet man Granulationen

zwischen den Septalverlängerungen, die jedoch in der Regel wegen Beseitigung der Schale nur durch Vertiefungen angedeutet werden. Das ziemlich regelmässige Gewinde besteht selbst bei den grössten Exemplaren nur aus 5 Umgängen. Die Stärke des Spiralblattes entspricht einem Drittel oder der Hälfte der Kammerhöhe. Die beiden ersten Umgänge sind öfters etwas höher als die folgenden. Die Centalkammer ist gross und gerundet, die zweite Kammer halbmondförmig. Die Septa sind gebogen, ihre Neigung wechselt, ist jedoch im Allgemeinen gering, ihre Entfernung nimmt selbst im letzten Umgang kaum zu. Die Kammern, welche in den ersten Umgängen höher als breit sind, zeigen im letzten Umgang Neigung etwas breiter als hoch zu werden, sie haben die Gestalt von einseitig gedrückten Gewölben. Der Querschnitt ist biconisch oder doppelspitzbogenförmig, er besitzt eine grosse Centalkammer und 4—5 nach der kleinen Axe stark verdünnte Blätter. Grosse Säulchen fehlen oder sind sehr selten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die *N. Lucasana* aus Aegypten unterscheidet sich von den übrigen Nummuliten dieses Landes hauptsächlich durch negative Merkmale. Ihre grosse Centalkammer giebt ihr einige Beziehungen zu *N. curvispira*, allein die Abwesenheit von niedergedrückten, ebenen oder stark gekörnelten Exemplaren vermindert jede Verwechslung. Von *N. obsoleta*, welche sich in Europa in der Regel mit den gekörnelten Formen von *N. Lucasana* findet, unterscheidet sich unsere aegyptische Form durch ihr dürftiges Aussehen und ihre geringe Grösse. Der schlechte Erhaltungszustand gestattet übrigens selten den Nachweis der charakteristischen Merkmale, und wenn man unsere *Lucasana* nicht stets in Gesellschaft von *N. perforata* fände, so wäre man mit der Bestimmung in Verlegenheit. Ich wiederhole jedoch, dass *N. Lucasana*, var.  $\beta$  d'Archiac, „aus dem Norden von Aegypten“ eine gekörnelte *N. curvispira* ist.

Vorkommen. *N. Lucasana obsoleta* findet sich mit *N. perforata obesa* in weissem kreidigen Kalkstein (Callianassa-Schichten) von Minieh und Beni Hassan. Andere Varietäten, welche *N. perforata*, var.  $\beta$  und *Renevieri* begleiten sollten, sind bis jetzt nicht bekannt.

## B. Septalverlängerung netzförmig.

### I. Granulirte Arten.

Granulationes plerumque supra anastomosibus striarum.

Zu dieser Gruppe gehören *N. laevigata* und *N. Brongniarti* mit ihren zahlreichen Racen, wie *N. scabra*, *Puschi* etc., sowie deren Begleitformen *N. Lamarcki* und *Molli* d'Arch.

*N. laevigata* ist bis jetzt in Aegypten und den benachbarten Wüsten nicht gefunden worden.

### g. Gruppe der *Nummulites Brongniarti* d'Arch.

Granulationes tenuissimae, numerosissimae.

#### 20. *Nummulites Brongniarti* d'Arch.

*Nummulites magna* vel *media*, *lenticularis depressa*, vel *plana*, *marginis acuto* vel *obtusio*. *Striae tenuissimae*, *reticulatae*, *scutulae minimae*, *granulationes supra anastomoses*. *Gyri coarctati*, *septa valde distantia*, *loculi perlati*, *valde depressi*.

d'Archiac beschreibt (Monogr. p. 112) zwei Exemplare dieser Art aus Aegypten. Mir ist dieselbe bis jetzt nicht aus dem nordöstlichen Afrika zu Gesicht gekommen.

## II. Nicht-Granulirte Arten.

h. Gruppe der *Nummulites intermedia* d'Arch.21. *Nummulites intermedia* d'Arch.

Taf. XXXV (VI), Fig. 15—22.

1846. *Nummulina intermedia* (pars.), d'Archiac. Mém. Soc. géol. de France. 2. Série, Vol. II, p. 199.
1850. " " (pars.) " " " Vol. III, p. 416, pl. IX, Fig. 23. (non Fig. 24).
1853. " " (pars.) d'Archiac et Haime. Monogr. p. 99, pl. III, Fig 3 a, b, c, d, 4 b, 4 g. (Non Fig. 4 a, c, f.)
1853. " *garansensis* (pars.) ibid. p. 101, pl. III, Fig. 6 a. (Non Fig. 7 a—g.)
1879. " *intermedia*, de la Harpe. Bull. Soc. de Borda à Dax, p. 149, pl. I, V, Fig. 1—7.
1879. " " " Bull. Soc. vaud. sc. natur. Vol. XVI, p. 231.

*Nummulites mediae dimensionis*, plana, vel lenticularis-depressa, margine obtuso. Striae reticulatae scutulae irregulares, variabiles, elongatae. Gyri ad centrum saepe coarctati, ad partem mediam distantes, ad marginem angustiores. Septa crassa, arcuata, laminam deprimens; loculi dilatati, variabiles, ad marginem valde depressi, latissimi.

Durchmesser der grössten Exemplare: 14 mm auf 4 mm Dicke.

" " mittleren " 10 mm " 2—4 mm Dicke.

Umgänge: 10—12 auf einen Radius von 5 mm.

Scheidewände: 5 in  $\frac{1}{4}$  des 5. Umgangs.

6—7 in  $\frac{1}{4}$  " 7. "

8—10 in  $\frac{1}{4}$  " 10. "

Schale klein, stark wellig gebogen, höckerig, linsenförmig, niedergedrückt oder flach, mit stumpfem Rand. Oberfläche glatt. Septalverlängerungen sehr variabel, in stark gebogene Radien geordnet, welche vom Centrum ausgehend einen grossen Kreisbogen bilden, ehe sie den Rand erreichen; dieselben sind mehr oder weniger wellig gebogen, schnurförmig und verschmelzen in verschiedener Weise mit einander. Die Maschen des Netzes sind meist länglich und wenig regelmässig zuweilen befinden sich Granulationen auf den Anastomosen oder in den Maschen, doch können dieselben auch fehlen.

Das Gewinde bei der aegyptischen *intermedia* ist vom Centrum bis zum 8. oder 9. Umgänge sehr locker, darüber nähern sich die Umgänge allmählich. Die Dicke des Spiralblattes nimmt bis in die Mitte des Radius zu, darauf bleibt sie gleich oder vermindert sich ein wenig. Der Schritt ist anfänglich in den 2—3 ersten Umgängen eng, wird bis zum 8. Umgang breit und verengt sich von da bis zum Rande beträchtlich. Die Septa sind kräftig, bald von der Basis an gebogen, bald erst in der Nähe des folgenden Umgangs; ihre Blätter trennen sich zuweilen, ehe sie jenen erreichen. Die Zahl derselben wächst langsam. Die Kammern sind gross, unregelmässig, entweder gerundet oder fast viereckig, ihr gewölbtes, öfters welliges Dach schneidet gewöhnlich das Blatt aus, ihr oberer hinterer Winkel ist sehr veränderlich, bald

gerundet, bald gerade, bald scharf und verlängert, besonders gegen den Rand. Der Querschnitt ist spindelförmig, mehr oder weniger verlängert und unregelmässig.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art nähert sich bezüglich ihrer Form und äusseren Verzierung am meisten der *N. laevigata*; allein der Mangel an vorspringenden Bogen, worin die Septalverlängerungen von *N. laevigata* endigen, unterscheiden beide Arten. Auch das Gewinde ist bei beiden sehr verschieden. *N. intermedia* erinnert in der Form an *N. Biarritzensis*, unterscheidet sich aber durch die äussere Verzierung und den inneren Bau.

Ich bringe in Erinnerung, dass ich den Namen *N. intermedia* d'Arch. auf die grossen Formen ohne Centralkammer beschränkt habe; ich verbinde damit die ausgewachsenen Exemplare ohne Centralkammer von *N. Garansensis* d'Arch. Ebenso bilden die jungen *N. intermedia* d'Arch. mit Centralkammer, sowie die jungen *N. Garansensis* und *Fichteli* d'Arch. eine von *N. intermedia* verschiedene Species, für welche ich den ältesten Namen *N. Fichteli* erhalte. *N. intermedia* charakterisirt überall, von Biarritz bis nach Aegypten, die oberen Eocäenbildungen.

Vorkommen. *N. intermedia* ist bis jetzt nur in der Nähe der Oase Siuah in den jüngsten Eocäengebilden gefunden worden. Sie kommt dort mit *N. Fichteli*, *N. Chavannesi* und *N. Rüttimeyeri* vor, welche anderwärts ebenfalls im gleichen Horizont verbreitet sind, ausserdem aber auch mit Arten wie *N. Biarritzensis*, *Guettardi* und *variolaria* und vielleicht auch mit *N. contorta*, welche in Europa in viel älteren Schichten zu Hause sind.

## 22. *Nummulites Fichteli*, Michelotti.

Taf. XXXV (VI), Fig. 23—28.

1841. *Nummulites Fichteli*. Michelotti, Saggio storico dei Rhizopodi charater. dei terr. sopracret. p. 44, pl. III, Fig. 7.
1847. „ „ „ Descr. des Foss. des terr. mioc. de l'Italie sepentr., p. 15, pl. I, Fig. 9.
1848. „ *garansiana*. Joly et Leymerie. Mém. de l'Acad. d. Sc. de Toulouse, 3. Sér., Vol. IV, p. 214, pl. I, Fig. 9—12, pl. II, Fig. 8.
- 1850.\* „ *intermedia*, pars. d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, 2. Ser., Vol. III, p. 416, pl. IX, Fig. 24, non Fig. 23.
1853. *Nummulina intermedia*, (pars, junior), d'Archiac et Haime, Monog., p. 99, pl. III, Fig. 4 a, c, d, e, f. (Non 4 b, 3 a—d.)
- „ *Fichteli*, Id. Id. p. 100, pl. III, Fig. 5 a.
- „ *garansensis* (pars, junior). Id. Id. p. 101, Fig. 7 a—g. (Non 6 a)
1879. „ *Fichteli*, de la Harpe, Bull. Soc. de Borda à Dax, tom. IV, p. 150, pl. I, VI, Fig. 1—6.
- „ „ Id. Bull. Soc. vaud. des Sc. natur., Vol. XVI, p. 231.

*Nummulites minor, plana, vel lenticularis, margine acuto, vel obtuso. Striae reticulatae, scutulae subquadrangulares, heliciformes. Gyri 5, septa recta, ad marginem distantia.*

Durchmesser: 2—3 mm auf 1—1½ Dicke.

Umgänge: 5 auf einen Radius von 1—1⅓ mm

Scheidewände: 4—5 auf ¼ des 3. Umgangs.

5—6 „ ¼ „ 4. „

Die vorliegenden Exemplare dieser Art sind spärlich und schlecht erhalten, dennoch will ich versuchen, dieselben zu beschreiben. Dieselben sind klein oder sehr klein, linsenförmig, mehr oder weniger angeschwollen, regelmässig; der Rand schneidend oder stumpf. Wenn sie abgeblättert sind oder mit Säure behandelt wurden, sieht man auf der Oberfläche eine netzförmige Zeichnung, welche wenigstens am Rand deutlich erhalten ist. Häufig ist allerdings diese Zeichnung durch ein Netzwerk kleiner, undeutlicher Maschen, zuweilen auch durch einen weissen, vorspringenden, dem Spiralblatt folgenden Strich ersetzt, welchen die netzförmigen, radialen Septalverlängerungen kreuzen. Das Gewinde ist ziemlich regelmässig, der Schritt beinahe gleich, die Centralkammer klein, das Spiralblatt ist von ziemlich gleichförmiger Stärke, meist dem dritten Theil oder der Hälfte der Kammerhöhe gleich; die Kammern selbst sind rhombisch vierseitig. Die Zahl der Septa wächst sehr langsam und darum werden die Kammern, je weiter sie sich vom Centrum entfernen, um so breiter.

Bemerkungen und Vergleiche. Für ein geübtes Auge bietet das Gewinde von *N. Fichteli* gewisse Merkmale, welche zur Unterscheidung von *N. Guettardi*, *Oosteri*, *Molli* u. A. ausreichen. Allein es ist überflüssig, bei diesen zu verweilen, da die netzförmige Zeichnung der Oberfläche, welche bei allen Varietäten und Racen gleich bleibt, ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal darbietet. Diese constante, aus vierseitigen Maschen bestehende Beschaffenheit dieses Netzes beweist auch die spezifische Uebereinstimmung der halbkugeligen *N. Garansensis* J. und L. von Garaux, der nahezu flachen *Fichteli* Mich. von Turin und der jungen linsenförmigen *N. intermedia* d'Arch. von Biarritz, aus der Schweiz, Ungarn und Aegypten.

Vorkommen. *N. Fichteli* ist die Begleitform von *N. intermedia* und findet sich in der libyschen Wüste mit jener zwischen Siuah und Aradj.

### Genus: *Assilina*.

d'Archiac erwähnt in seiner Monographie (p. 6 und p. 153) *Assilina granulosa* aus Aegypten, indem er auf eine Note seiner „Histoire du progrès de géologie“ (Vol. III, p. 207) verweist, worin bemerkt ist, dass die kleinen, von Gaillardot<sup>1)</sup> citirten Ammoniten, sowie die kleinen Versteinerungen, welche er in einem zerbrochenen aegyptischen Kunstwerk beobachtet hatte, wahrscheinlich zu *Nummulites spira* var. *a* gehören.

Auch Fraas<sup>2)</sup> führt *N. spira* von Beni Hassan an, indessen die im Stuttgarter Museum mit diesem Namen bezeichnete Versteinerung ist eine grosse *Operculina* und keine *Assilina*. Da ich überdies

<sup>1)</sup> Annales de la société d'émulation des Vosges, vol. V, p. 703. 1845.

<sup>2)</sup> Aus dem Orient, I, p. 131.

in keiner Sammlung aegyptischer Fossilien weder *Assilina spira* noch *A. granulosa* gesehen habe, so vermute ich, dass sowohl „die kleinen Ammoniten aus der Gruppe der Arieten“ von Gaillardot, als auch die beiden von d'Archiac citirten Assilinen lediglich auf Verwechslung mit Operculinen beruhen.

Aechte Assilinen, jedoch von geringerer Grösse, finden sich übrigens in geringer Zahl in den tieferen Eocæn-Schichten von Ober-Aegypten.

### 1. *Assilina Nili* de la Harpe.

Tafel XXXV (VI), Fig. 29—34.

*Assilina minor*, plana, plicata, vel granulata. Gyri septem, spira rapide increscens, loculi altitudinis duplilis quam latitudinis.

Durchmesser: 5—7 mm auf 1 mm Dicke.

Umgänge: 7 auf einen Radius von  $2\frac{1}{2}$ —3 mm.

Scheidewände: 7—9 auf  $\frac{1}{4}$  des 5. Umgangs.

9—12 „  $\frac{1}{4}$  „ 6. „

10—12 „  $\frac{1}{4}$  „ 7. „

Diese Species ist klein, sehr flach, leicht genabelt, mit schneidendem Rand; die bald glatte, bald gefaltete, bald gekörnelte Oberfläche zeigt mehr oder weniger deutlich erhaben die letzten Umgänge, sowie die Scheidewände. Mindestens die Hälfte der Exemplare besitzt kräftige oberflächliche Granulationen, welche sich um den Nabel anhäufen und bis zur Mitte des Radius oder auch noch darüber hinaus eine mehr oder weniger sichtbare Spirale bilden. Das Gewinde ist ziemlich regelmässig, der Schritt vergrössert sich sehr rasch mit ziemlicher Regelmässigkeit, die Zahl der Umgänge übersteigt nicht die Zahl 6 oder 7; das Spiralblatt ist in der Regel ziemlich dünn. Die dicken, geraden, ziemlich gleichmässigen Septa stehen nahezu senkrecht, ihre Zahl nimmt nur langsam zu. Eine deutliche Centralkammer fehlt. Die peripherischen Kammern besitzen in allen Theilen des Gewindes die Gestalt einer Arkade, deren Höhe doppelt so gross als die Breite ist, verkümmerte Kammern sind häufig.

Vergleiche. Die specifischen Merkmale der *Assilinen* sind bis jetzt noch nicht mit genügender Schärfe festgestellt. Fast alle besitzen die gleichen äusserlichen Verzierungen, und auch ihr Gewinde zeigt allenthalben grosse Uebereinstimmung, dagegen variiert die Grösse beträchtlich. *Assilina Nili* ist unter allen Formen ohne Centralkammern die kleinste, sie unterscheidet sich durch ihren scharfen Rand von der nahestehenden *A. granulosa* d'Arch.

Vorkommen. Diese zierliche kleine Art wurde von Prof. Zittel am Gebel Têr bei Esneh (rechtes Nilufer) in einem weissen, kreideartigen Kalkstein mit *A. minima* und *Nummulites Ramondi* und *sub-Ramondi* gesammelt, sie scheint auf Aegypten beschränkt zu sein.

### 2. *Assilina minima* de la Harpe.

Taf. XXXV (VI), Fig. 35—42.

*Assilina minima*, plana, glabra vel granulata, margine acuto vel obtuso. Gyri 5, Spira rapide increscens, locus centralis minimus, loculi  $1\frac{1}{2}$ —2 altiores quam lati.

Durchmesser: 2— $3\frac{1}{2}$  mm auf  $\frac{1}{2}$  mm Dicke.

Umgänge: 5 auf einen Radius von 2 mm.  
 4 " " " " 1 $\frac{1}{2}$  mm.  
 Scheidewände: 5 auf  $\frac{1}{4}$  des 3. Umgangs.  
 6 "  $\frac{1}{4}$  " 4. " "  
 7 "  $\frac{1}{4}$  " 5. " "

*A. minima* ist sehr klein, sehr flach, sehr dünn, kaum genabelt, am Rande häufiger gerundet als schneidend, die Oberfläche öfters gekörnelt als glatt; gefaltete Exemplare konnte ich nicht beobachten. Die Scheidewände und die Spira des letzten Umgangs sind äusserlich sichtbar. Die stets kräftigen und wenig zahlreichen Granulationen sind bald ordnungslos auf der Oberfläche zerstreut, bald zu einer Spirale aneinander gereiht. Sie befinden sich hauptsächlich auf den Ansatzstellen der Septa. Das Gewinde ist ziemlich regelmässig, weit offen; der Schritt sehr rasch zunehmend. Das Spiralblatt verdickt sich langsam gegen den Rand. Die Centalkammer ist sehr klein, häufig zweitheilig. Die Septa stark, gerade, fast senkrecht, in regelmässigen Abständen, welche sich vom Centrum an nach Aussen vergrössern. Ihre Vertheilung ist je nach den Individuen von wechselnder Regelmässigkeit. Die Kammern bilden Gewölbe, deren Höhe 1 $\frac{1}{2}$ —2 mal die Breite übertrifft.

Vergleiche. *A. minima* ist zuweilen schwierig von ihrer Begleitform *A. Nili* zu unterscheiden; Grösse und Gewinde der beiden differiren nur wenig, auch ist die Centalkammer der ersteren zuweilen so klein, dass man sie kaum erkennen kann. Ihre Anwesenheit bildet jedoch das einzige zuverlässige Merkmal zur Unterscheidung, denn der stumpfe Rand und die unregelmässige Vertheilung der grossen Granulationen bilden keine constanten Kennzeichen für die kleinere Art. Von *A. Leymeriei* unterscheidet sich *A. minima* durch ihre viel geringere (etwa halbe) Grösse, durch das kleinere Gewinde und durch die Zahl der Scheidewände, welche sich in einem Viertelumgang nur um eine einzige vermehren, während sie bei *A. Leymeriei* um 2—3 zunehmen.

Vorkommen. Am Gebel Têr bei Esneh mit *Assilina Nili* de la Harpe.

## Schlussbemerkungen.

Die Gesamtzahl der im Vorhergehenden aus Aegypten, der libyschen und arabischen Wüste beschriebenen Nummuliten und Assilinen beläuft sich auf 25; von diesen können meiner Meinung nach 17 bis 19 als selbstständige Arten gelten, während die 6 bis 8 anderen nur als Racen zu betrachten sind. Zwei Species (*N. Gizehensis* und *perforata*) bieten so grosse Abweichungen in der Form, dass sie in zahlreiche Racen zerlegt werden mussten.

Die aegyptischen Nummuliten fügen sich schwer dem bis jetzt angenommenen Classificationsprincip, denn die gekörneltten Arten (*N. perforata* und *Lucasana*) sind sehr häufig glatt und die bisher für glatt oder nicht gekörnelt gehaltenen Arten (*N. Gizehensis* und *intermedia*) tragen auf der Oberfläche mehr oder weniger reichliche Körner. Die glatte *N. Gizehensis* besitzt als Begleitform eine entschieden gekörneltte Art (*N. curvispira*). Wollte man darum die aegyptischen Nummuliten zur Basis der Classification verwerthen, so müsste man die anderwärts constatirten zoologischen Abtheilungen umstossen. Ohne soweit gehen zu wollen, glaube ich aber immerhin daraus den Schluss ziehen zu dürfen, dass die gegenwärtigen

Abtheilungen der Gattung *Nummulites* unvollständig und künstlich sind, wenn ich deren Nützlichkeit auch nicht leugnen will.

Auch bezüglich der stratigraphischen Vertheilung erheben sich die gleichen Schwierigkeiten. Der Versuch, die Nummuliten-führenden Ablagerungen in eine Reihe verschiedener Horizonte zu theilen, von denen jeder durch ein Nummulitenpaar bezeichnet ist <sup>1)</sup>, scheint für Aegypten weniger zuzutreffen, als für Europa. Vielleicht sind jedoch die Abweichungen in dieser Hinsicht mehr scheinbar, als wirklich vorhanden, denn auch in Aegypten sehen wir, wie in Europa, die *N. perforata* und *Lucasana*, sowie die Assilinen einen Horizont in der Nähe der Basis des Eocaens einnehmen, während *N. intermedia* und *Fichteli* die höchsten Lagen charakterisiren. Unmittelbar unter den letzteren liegen in Aegypten *N. Gizehensis* und *curvispira*, in Europa *N. complanata* und *Tchihatcheffi*. In Aegypten verbreiten sich die linsenförmigen gestreiften Arten von der *Biarritzensis* bis zur *variolaria* durch den ganzen eocänen Schichtencomplex; in Europa finden sich ebenfalls analoge, wenn nicht identische Formen von der Zone der *N. perforata* an bis zu jener der *N. vasca*. Trotz dieser Analogieen wage ich dennoch keine absolute Parallele zwischen den Ablagerungen beider Continente aufzustellen. Ich beschränke mich darauf, in nachstehender Tabelle die gewonnenen Thatsachen zur Anschauung zu bringen und überlasse es späteren Arbeiten, die endgültigen Folgerungen daraus zu ziehen.

		Hauptfundorte in Aegypten und der libyschen Wüste	Geologisches Alter <sup>2)</sup>	Sonstige Fundorte in Europa
1	<i>Nummulites Fraasi</i> de la H.	El Guss-Abu-Said	L. St. I	—
2	— <i>Rütimeyeri</i> de la H. }	Oestlich von Siuah	B. St.	{ Wallis (Schichten mit <i>N.</i> <i>intermedia</i> ) Waadtland desgl.
3	— <i>Chavannesi</i> de la H. }	Oestlich von Siuah	B. St.	
4	— <i>Biarritzensis</i> d'Arch. var. <i>praecursor</i> de la Harpe	Nekeb, El Guss-Abu-Said	L. St. I	
5	— var. <i>typica</i>	Oestlich von Siuah	B. St.	Sebastopol, Mentone, Bos d'Arros, Einsiedeln. Einsiedeln, Sebastopol, Men- tone, Bos d'Arros.
	— <i>Guettardi</i> d'Arch. typus	Siuah	B. St.	
	— <i>Guettardi</i> var. an- tiqua de la Harpe	Nekeb, El-Guss-Abu-Said	L. St. I	

<sup>1)</sup> Vergl. Echelle des Nummulites in Bull. de la Soc. vaudoise des sc. natur. 1879. Vol. XVI, p. 224, nebst den späteren Modificationen in Comptes rendus de la section de géologie de la Soc. Helvét. des sc. natur. in St. Gallen 1880.

<sup>2)</sup> L. St. (I) = Libysche Stufe, untere Abtheilung; L. St. (II) = Libysche Stufe, obere Abtheilung; M. St. = Mokattamstufe, untere Abtheilung; B. St. = Ober-Eocaen (Barton-Stufe).

		Hauptfundorte in Aegypten und der libyschen Wüste	Geologisches Alter	Sonstige Fundorte in Europa
6	<i>Nummulites contorta</i> Desh.	Oestlich von Siuah	B. St.	Faudon, Nizza, la Palarea, Autibes, Biarritz.
7	— <i>Ramondi</i> Defr.	Gebel Têr bei Esneh, Chargeh	L. St. I	{ Bos d'Arros, Sebastopol, Mentone, Einsiedeln.
8	— <i>sub-Ramondi</i> de la H.			
9	— <i>solitaria</i> de la H.			
10	— <i>deserti</i> de la H.	El Guss-Abu-Said	L. St. I	
11	— <i>Heberti</i> d'Arch.	Oestlich von Siuah (Bartonien) und in der libyschen Stufe Stufe von Siut, Gebel Têr bei Esneh, Risgat	B. St.	{ Mittlerer Meeressand von Paris, Gent, Bruxelles, Bakony, Faudon (Bar- tonien).
12	— <i>variolaria</i> Lam.		L. St. I u. II B. St.	
13	— <i>Beaumonti</i> d'Arch.	Mokattam, Beni Hassan, Uâdi Emsid-el-Flûss, Mer, Minieh, Heluân.	M. St.	
14	— <i>sub-Beaumonti</i> de la H.		M. St.	
15	— <i>discorbina</i> d'Arch.	Mokattam, Gizeh, Khalifen- gräber, Beni Hassan, Minieh, libysche Wüste etc.	M. St.	
16	— <i>sub-discorbina</i> de la H.		M. St.	
17	— <i>Gizehensis</i> Ehrb.	Mokattam, Gizeh, Minieh, Beni Hassan, libysche Wüste an vielen Orten	M. St.	Arzolo, Brendola bei Vicenza.
18	— <i>curvispira</i> Menegh.		M. St.	
19	— <i>perforata</i> Montf. var. <i>obesa</i>	Minieh, Beni Hassan	L. St. (II)	{ Nousse, Peyrehorade, Orthez, Mentone, St. Giovanni Ilarione Bakony, Bajna, Klausenburg, Biarritz (untere Schicht).
20	— <i>Lucasana</i> Defr. var. <i>obsoleta</i> de la H.	Beni Hassan, Minieh	L. St. (B) L. St. (B)	
21	— <i>Brogniarti</i> d'Arch.	? (Aegypten)	?	
22	— <i>intermedia</i> d'Arch.	Oestlich von Siuah	B. St.	{ Biarritz (obere Schichten), Allous, Cassinella, Dego. Nagy Kovácsi.
23	— <i>Fichteli</i> Mich.		B. St.	
24	<i>Assilina Nili</i> de la H.	Gebel Têr bei Esneh	L. St. I	
25	— <i>minima</i> de la H.	Desgl.	L. St. I	

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXX (I).

Fig. 1—8. *Nummulites Fraasi* de la Harpe, libysche Stufe. El-Guss-Abu-Said, westlich von Farâfrah.

Fig. 1. Erwachsenes Exemplar, natürliche Grösse.

„ 1a. Dasselbe, 4mal vergrössert.

„ 2. Junges Exemplar, natürl. Grösse.

„ 3. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

„ 4. Abgeblättertes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

„ 4a. Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .

„ 5. Regelmässig gewundene Spira,  $\frac{1}{1}$ .

„ 5a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .

„ 6. Unregelmässig gewundene Spira,  $\frac{1}{1}$ .

„ 6a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .

„ 7. Stück einer Spira, 10 mal vergrössert.

„ 8. *Var. densispirata*, mit gedrängter Spira,  $\frac{1}{1}$ .

„ 8a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 9—10. *Nummulites Rütimeyeri* de la Harpe. Ober-Eocaen. Libysche Wüste, östlich von Siuah.

Fig. 9. Erwachsenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

„ 9a. Dasselbe, von der Seite,  $\frac{1}{1}$ .

„ 10. Anderes abgeblättertes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

„ 10a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .

„ 10b. Stück einer Spira,  $\frac{10}{1}$ .

Fig. 11. *Nummulites* cfr. *Rütimeyeri* de la Harpe. Libysche Stufe. Nekeb-el-Farudj.

Fig. 11. Spira in nat. Grösse.

„ 11a. Stück derselben,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 12—17. *Nummulites Chavannesi* de la Harpe. Ober-Eocaen. Libysche Wüste, östlich von Siuah.

Fig. 12. Erwachsenes Exemplar, nat. Grösse.

„ 12a. Dasselbe, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .

„ 13. Anderes Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .

„ 14. Jüngerer Exemplar, nat. Grösse.

„ 15. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

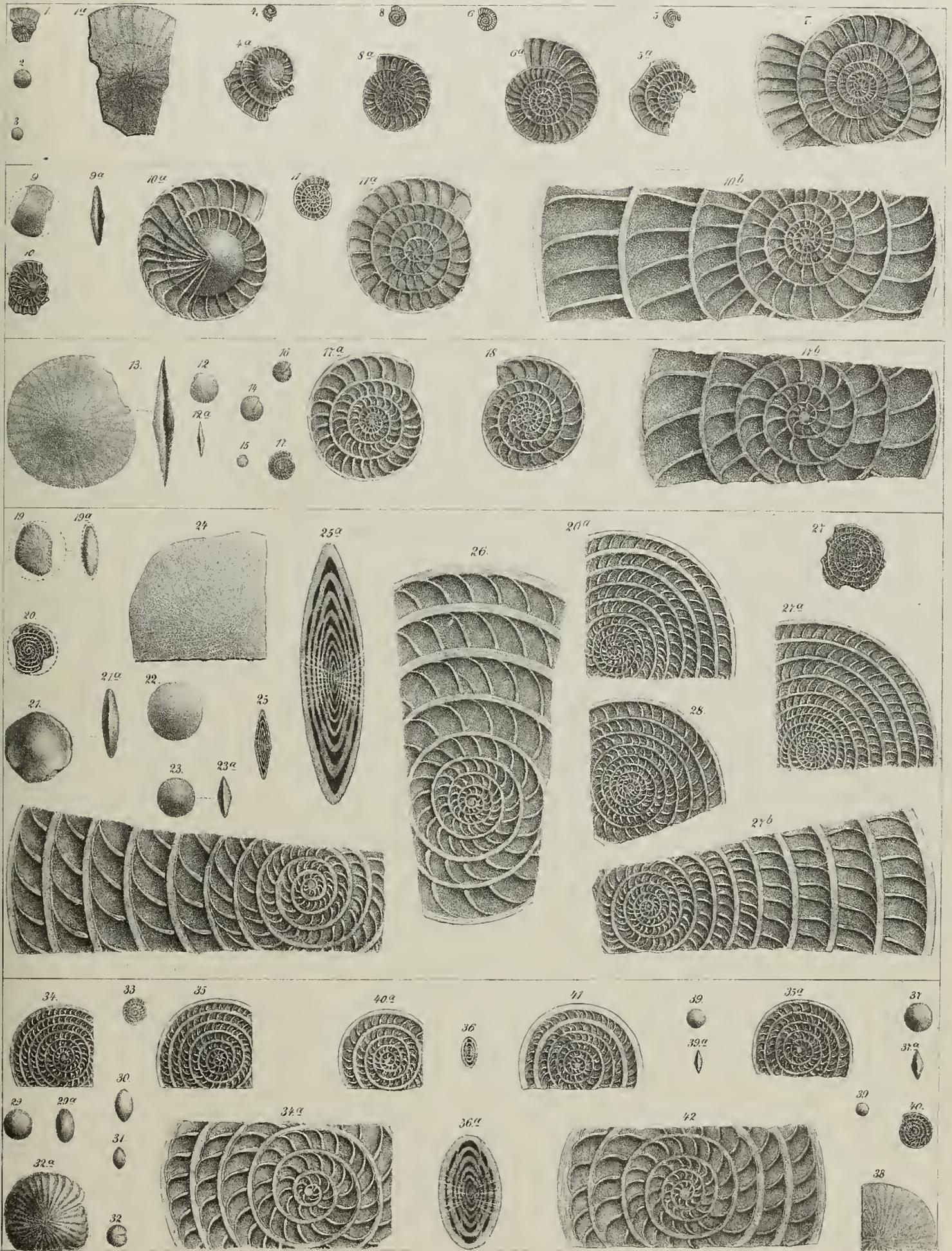
„ 16. Abgeblättertes Exemplar.

- Fig. 17. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 17a. Desgleichen,  $\frac{4}{1}$ .  
" 17b. Stück derselben,  $\frac{10}{1}$ .  
" 18. *Var. densispirata*, Spira  $\frac{4}{1}$ .  
Fig. 19. 20. *Nummulites Biarritzensis* d'Arch. Typus. Ober-Eocaen. Wüste östlich von Siuah.  
Fig. 19. Einziges Exemplar, nat. Grösse.  
" 19a. Desgleichen, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 20. " Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 20a. " Stück der Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 20b. " "  $\frac{10}{1}$ .  
Fig. 21—28. *Nummulites Biarritzensis* var. *praecursor* de la Harpe. Libysche Stufe. Nekeb, östlich von Farâfrah.  
Fig. 21. Erwachsenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 21a. Desgleichen, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 22. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 23. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 23a. Desgleichen, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 24. „Filet cloisomaire“,  $\frac{4}{1}$ .  
" 25. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ .  
" 25a. Derselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 26. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 26a. Theil derselben,  $\frac{10}{1}$ .  
" 27. Andere Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 27a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 27b. Dieselbe,  $\frac{10}{1}$ .  
" 28. Andere Spira, der *N. contorta* ähnlich,  $\frac{4}{1}$ .  
Fig. 29—36. *Nummulites Guettardi* d'Arch. Typus. Ober-Eocaen. Libysche Wüste, östlich von Siuah.  
Fig. 29. Erwachsenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 29a. Dasselbe, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 30. Anderes Exemplar, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 31. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 32. Abgeblättertes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 32a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 33. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 34. Stück einer anderen Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 34a. Stück derselben,  $\frac{10}{1}$ .  
" 35. Unregelmässige Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 35a. Gedrängte Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 36. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ .  
" 36a. Derselbe,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 37—42. *Nummulites Guettardi* var. *antiqua* de la Harpe. Libysche Stufe, Nekeb, östlich von Farâfrah.

- Fig. 37. Erwachsenen Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 37a. Dasselbe, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 38. Anderes Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 39. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 39a, b. Anderes junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 40. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 41. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 42. Stück einer anderen Spira,  $\frac{10}{1}$ .
-







## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXI (II).

Fig. 1—4. *Nummulites contorta* Desh. Ober-Eocaen. Libysche Wüste östlich von Siuah.

- Fig. 1. Erwachsenes Exemplar, nat. Grösse.  
" 1a. Desgl. Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 2. Anderes Exemplar.  
" 2a. Desgleichen Seitenansicht.  
" 3. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 3a. " Stück derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 3b. " " "  $\frac{10}{1}$ .  
" 4. Querschnitt, nat. Grösse.  
" 4a. " Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 5—12. *Nummulites Ramondi* Defr. Unter-Eocaen. (Libysche Stufe.) Gebel Têr bei Esneh im Nilthal.

- Fig. 5. Erwachsenes Exemplar, nat. Grösse.  
" 5a. " " " Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 6. Anderes Exemplar, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 7. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 8. Stück eines abgeblätterten Exemplares.  
" 9. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 9a. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 9b. Dieselbe,  $\frac{10}{1}$ .  
" 10. Stück einer anderen Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 11. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 12. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ .  
" 12a. Derselbe,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 13—19. *Nummulites subRamondi* de la Harpe. Unter-Eocaen (libysche Stufe) Gebel Têr bei Esneh.

- Fig. 13. Erwachsenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 13a. Seitenansicht.  
" 13b. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 14. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 14a. Dasselbe, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .

- Fig. 15. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 15b. Stück derselben,  $\frac{10}{1}$ .  
" 16. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 17. Desgl.,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 18. 19. *Nummulites solitaria* de la Harpe. Libysche Stufe. El-Guss-Abu-Said, westlich von Farâfrah.

- Fig. 18. Vorderansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 18a. Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 18b. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 18b. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 19. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 20—25. *Nummulites deserti* de la Harpe. Libysche Stufe. El-Guss-Abu-Said.

- Fig. 20. Erwachsenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 20a. Desgl., Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 21. Exemplar mittlerer Grösse,  $\frac{1}{1}$ .  
" 21a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 21b. Desselben Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .  
" 22. Decorticirtes Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 23. Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 23a. Stück derselben,  $\frac{10}{1}$ .  
" 24. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 24a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 25. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 26. 27. *Nummulites Heberti* d'Arch.

- Fig. 26. Erwachsenes Exemplar. Libysche Stufe. Siut, Aegypten.  
" 26a. Desselben Seitenansicht.  
" 26b. Spira,  $\frac{4}{1}$ . Ober-Eocaen. Libysche Wüste, östlich von Siuah.  
" 27. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 28—32. *Nummulites variolaria* Lam.

- Fig. 28. Erwachsenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Stufe. Siut, Aegypten.  
" 29. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 29a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 29b. Desselben Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .  
" 30. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Ober-Eocaen. Libysche Wüste, östlich von Siuah.  
" 31. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 31a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .  
" 32. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 32a. Dessen Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .

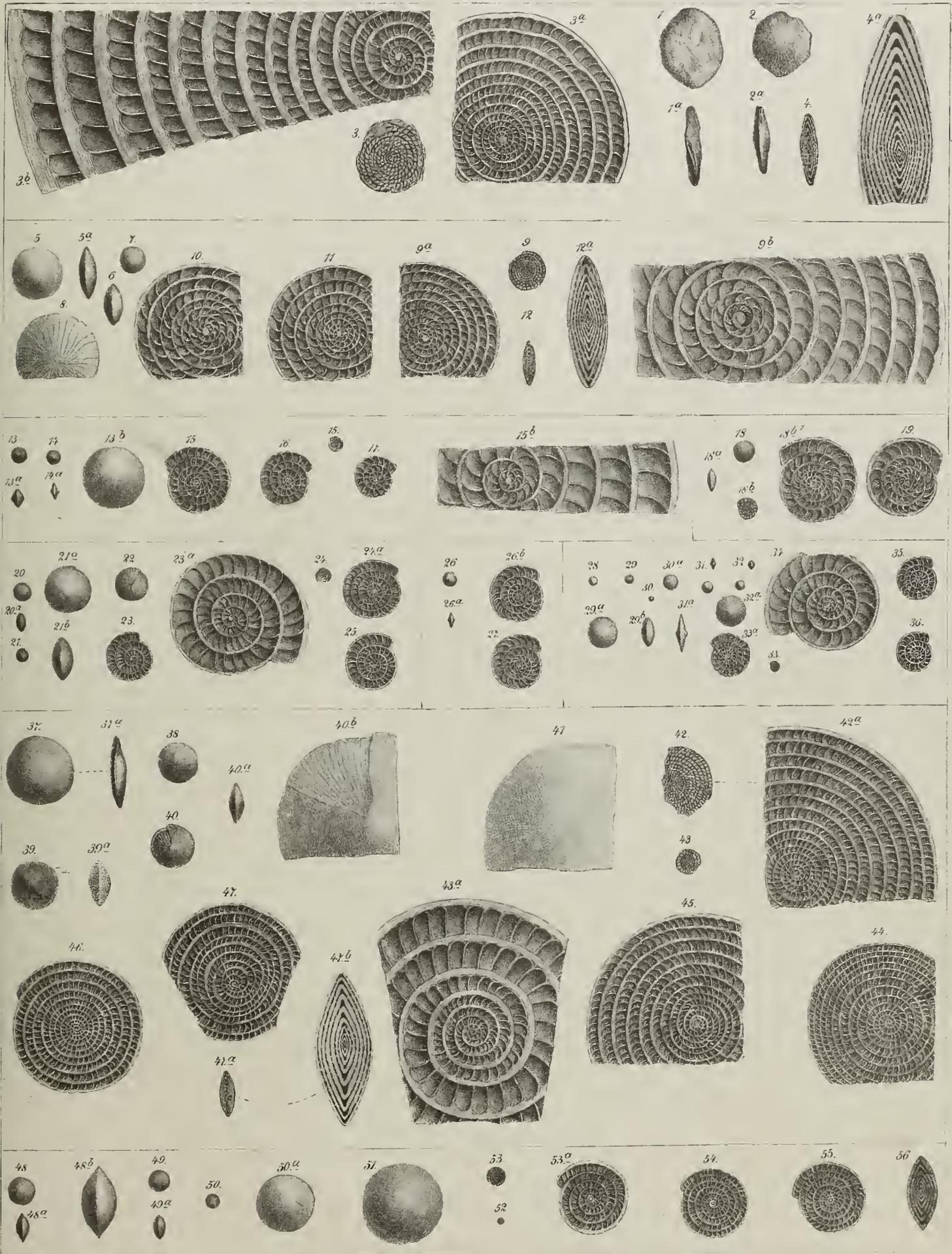
Fig. 37—47. *Nummulites Beaumonti* d'Archiac. Mokattam-Stufe.

- Fig. 37. Erwachsenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , Heluân bei Cairo.  
 „ 37a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
 „ 38. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
 „ 39. 39a. Mittleres Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Sextan. Arabische Wüste.  
 „ 40. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
 „ 40a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
 „ 40b. Dasselbe vergrössert (zum Theil abgeblättert),  $\frac{4}{1}$ .  
 „ 41a. Stück eines anderen Exemplars.  
 „ 42. Spira,  $\frac{1}{1}$ . Uâdi Emsid-el-Flûss zwischen Maragh und Farâfrah.  
 „ 42a. Stück derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
 „ 43. Andere Spira,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Achmar bei Cairo.  
 „ 43a. Stück derselben,  $\frac{10}{1}$ .  
 „ 44. Stück einer anderen Spira,  $\frac{4}{1}$ . Minieh. Nilthal.  
 „ 45. „ „ „ „  $\frac{4}{1}$ . Heluân bei Cairo.  
 „ 46. „ „ „ „  $\frac{4}{1}$ . Gebel Sextan. Arabische Wüste.  
 „ 47. „ „ „ „  $\frac{4}{1}$ . Heluân bei Cairo.  
 „ 47a. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Sextan.  
 „ 47b. Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 48—56. *Nummulites subBeaumonti* de la Harpe. Mokattam-Stufe.

- Fig. 48. Grösstes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Sextan. Arabische Wüste.  
 „ 48a. Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
 „ 48b. Dieselbe vergrössert,  $\frac{4}{1}$ .  
 „ 49. Mittelgrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Mokattam bei Cairo.  
 „ 49a. Desgleichen, Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
 „ 50. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Beni Hassan, Aegypten.  
 „ 50a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
 „ 51. Anderes Exemplar,  $\frac{4}{1}$ . Gebel Achmar bei Cairo.  
 „ 52. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Sextan. Arabische Wüste.  
 „ 53. Spira,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Achmar.  
 „ 53a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
 „ 54. Spira,  $\frac{4}{1}$ . Heluân bei Cairo.  
 „ 55. Unregelmässige Spira. Zwischen Siuah und Beharieh.  
 „ 56. Querschnitt,  $\frac{4}{1}$ . Gebel Achmar bei Cairo.







## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXII (III).

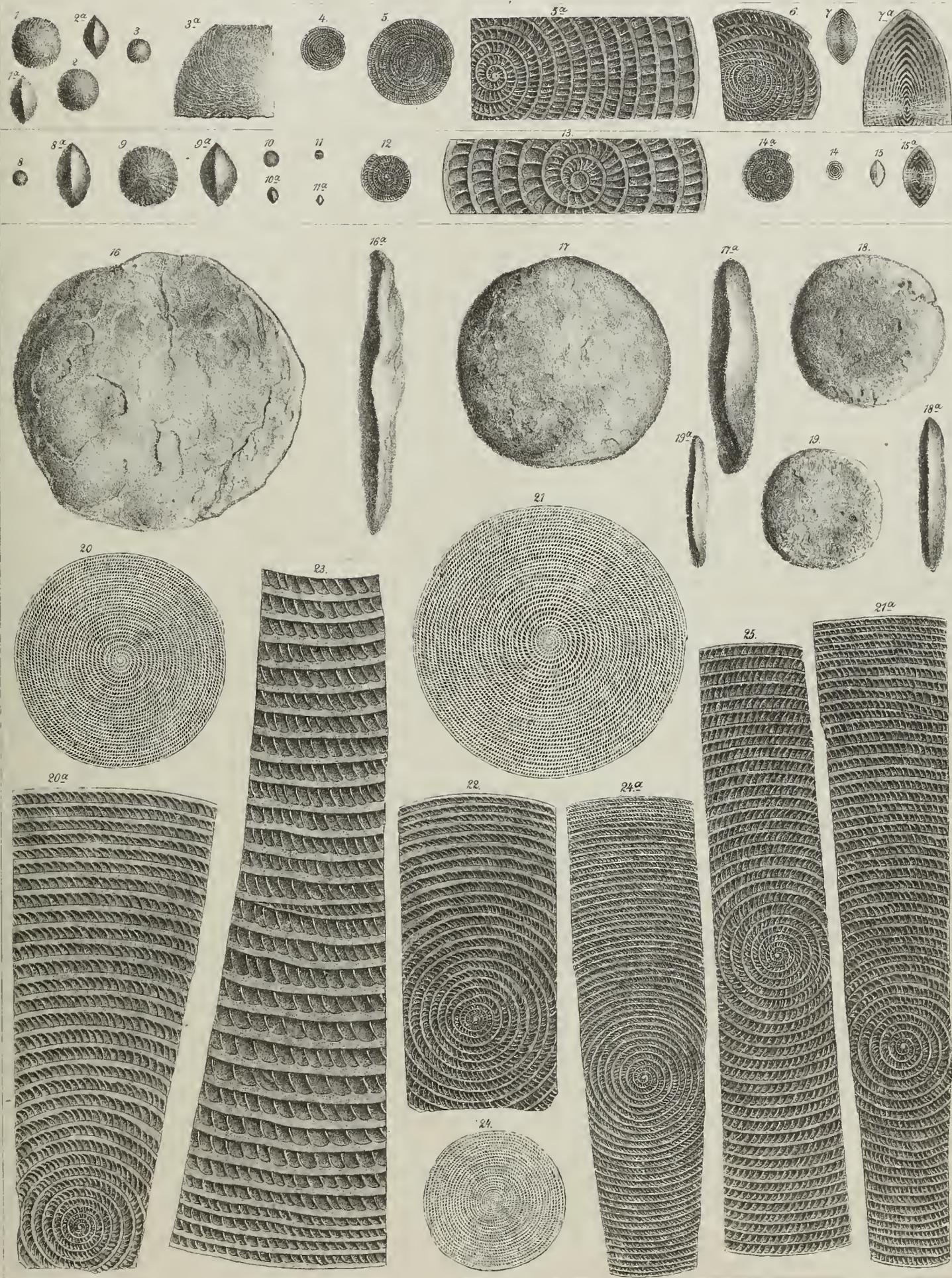
Fig. 1—7. *Nummulites discorbina* d'Arch. Mokattam-Stufe.

- Fig. 1. Sehr grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Beni Hassan, Aegypten.  
" 1a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 2. Mittelgrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 2a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 3. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 3a. Stück eines abgeblätterten Exemplares,  $\frac{4}{1}$ . Gizeh bei Cairo.  
" 4. Spira,  $\frac{1}{1}$ . Khalifengräber bei Cairo.  
" 5. Dieselbe,  $\frac{2}{1}$ .  
" 5a. Dieselbe,  $\frac{10}{1}$ .  
" 6. Unregelmässige Spira.  
" 7. Querschnitt. Beni Hassan, Aegypten.  
" 7a. Stück desselben,  $\frac{1}{1}$ .

Fig. 8—15. *Nummulites subdiscorbina* de la Harpe. Mokattam-Stufe.

- Fig. 8. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Khalifengräber bei Cairo.  
" 8a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 9. Anderes Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 9a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .  
" 10. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 10a. Desselben Seitenansicht.  
" 11. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Beni Hassan, Aegypten.  
" 11a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 12. Spira,  $\frac{4}{1}$ . Khalifengräber.  
" 13. Stück einer anderen Spira,  $\frac{10}{1}$  Beni Hassan.  
" 14. Spira,  $\frac{1}{1}$ . Khalifengräber.  
" 14a. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 15. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ .  
" 15a. Derselbe,  $\frac{4}{1}$ .

- Fig. 16—25. *Nummulites Gizehensis* Ehrbg. (*typus an Ehrenbergi* de la Harpe). Mokattam-Stufe.
- Fig. 16. Sehr grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste zwischen Siuah und Behariel.  
" 16a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 17. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 17a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 18. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Arabische Wüste zwischen Uâdi Eschel und Sannûr.  
" 18a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 19. Kleines Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Khalifengräber bei Cairo.  
" 19a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 20. Spira (typisch) Libysche Wüste bei Aradj.  
" 20a. Theil derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 21. Andere Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 21a. Theil einer Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 22. Andere Spira von einem jungen Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 23. Theil einer Spira,  $\frac{10}{1}$ .  
" 24. *var. densispirata*. Spira,  $\frac{1}{1}$ . Mokattam.  
" 24a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 25. Theil einer anderen Spira,  $\frac{4}{1}$ . Zwischen Uâdi Eschel und Sannûr.





## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXIII (IV).

Fig. 1. 2. *Nummulites Gizehensis Ehrenbergi* de la Harpe. Mokattam-Schichten.

- Fig. 1. *var. laxispirata*. Theil einer Spira,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste, südlich vom Sittrah-See.  
" 1a. Desgleichen,  $\frac{4}{1}$ .  
" 2. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ . Khalifengräber bei Cairo.  
" 2a. Theil desselben,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 3—10. *Nummulites Gizehensis Lyelli* d'Arch. Mokattam-Schichten.

- Fig. 3. Sehr grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste, südlich vom Sittrah-See.  
" 3a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 4. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Arabische Wüste zwischen Uâdi Eschel und Sannûr.  
" 4a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 5. Kleines Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Mokattam bei Cairo.  
" 5a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 6. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Mokattam bei Cairo.  
" 6a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 7. Stück einer Spira,  $\frac{4}{1}$ . Libysche Wüste bei Aradj.  
" 8. Stück einer unregelmässigen Spira,  $\frac{4}{1}$ . Libysche Wüste bei Aradj.  
" 9. Stück einer laxen Spira.  
" 10. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste zwischen Uâdi Eschel und Sannûr.  
" 10a. Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .

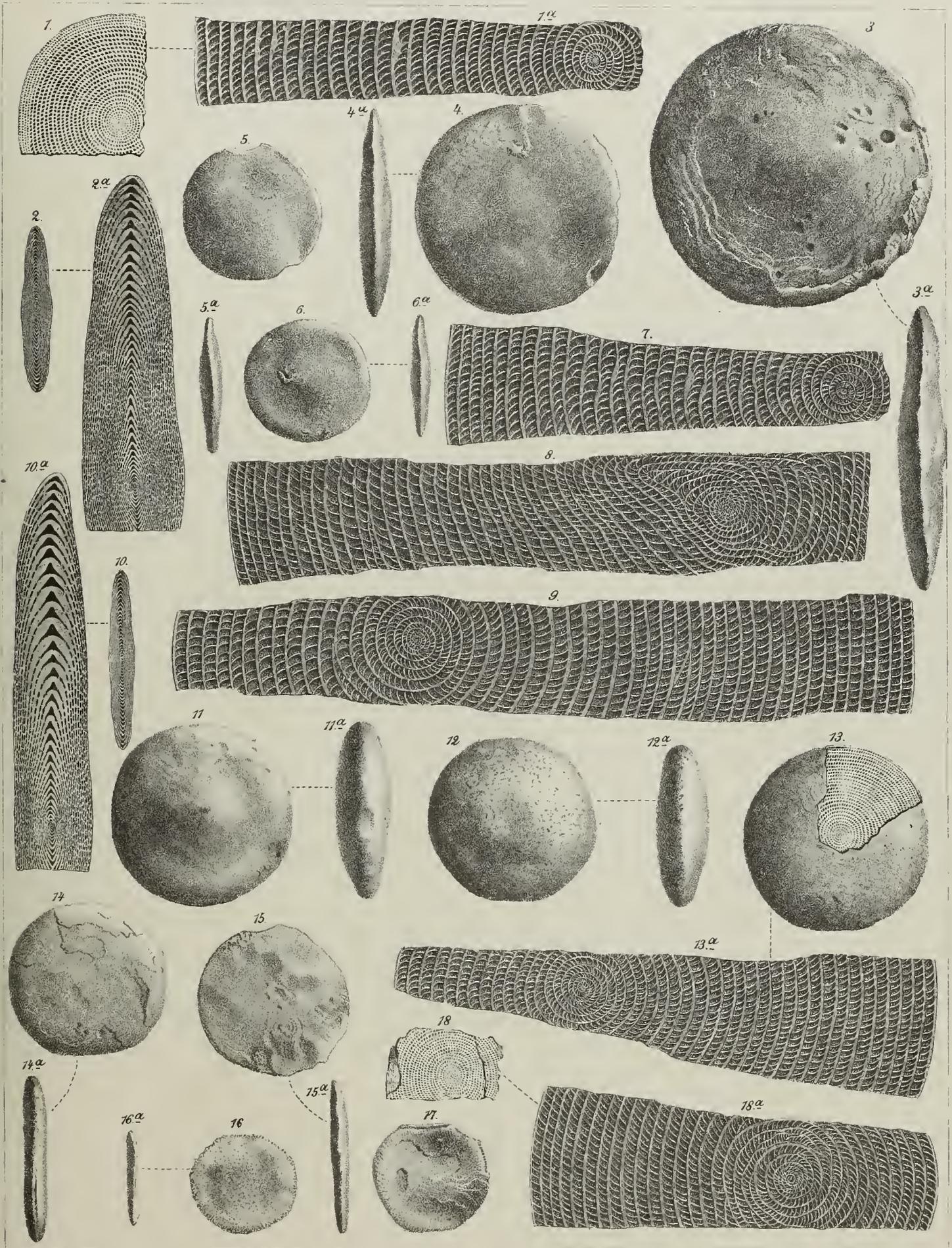
Fig. 11—13. *Nummulites Gizehensis Champollioni* de la Harpe. Mokattam-Stufe.

- Fig. 11. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Arabische Wüste zwischen Uâdi Eschel und Sannûr.  
" 11a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 12. Mittelgrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 12a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 13. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 13a. Stück derselben,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 14—18. *Nummulites Gizehensis Puchoi* de la Harpe. Mokattam-Stufe.

- Fig. 14. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste südlich vom Sittrah-See.  
" 14a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .

- Fig. 15. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Garet-el-Dalleh zwischen Beharieh u. Sommalut.  
„ 15a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
„ 16. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
„ 16a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
„ 17. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
„ 18. Stück einer Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
„ 18a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .
-





## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXIV (V).

Fig. 1—5. *Nummulites Gizehensis Pachoi* de la Harpe, Mokattam-Stufe.

- Fig. 1. Gedrängte Spira,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste zwischen Siuah und Farâfrah.  
" 2. Andere Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 3. Weite Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 4. Embryonales Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Rajân, westlich vom Fayûm.  
" 4a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 5. Unregelmässige Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 5a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 6—14. *Nummulites Gizehensis Zitteli* de la Harpe. Mokattam-Stufe.

- Fig. 6. Mittelgrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Beni Hassan. Aegypten.  
" 6a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 7. Jüngerer Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 7a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 8. Sehr junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 9. Mittelgrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Minieh, Aegypten.  
" 10. Grosses verbogenes Exemplar. Beni Hassan.  
" 10a. Desselben Seitenansicht.  
" 11. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 12. Spira eines jungen Exemplares,  $\frac{1}{1}$ .  
" 13. Desgl.,  $\frac{1}{1}$ .  
" 14. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ .  
" 14a. Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 15—24. *Nummulites Gizehensis Viquesneli* de la Harpe. Mokattam-Stufe.

- Fig. 15. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Uâdi Dachel. Arabische Wüste.  
" 15a. Desselben Seitenansicht.  
" 16. Mittelgrosses Exemplar. Beni Hassan. Aegypten.  
" 16a. Desselben Seitenansicht.  
" 17. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 18. Dasselbe  $\frac{1}{1}$ .  
" 19. Dasselbe,  $\frac{1}{1}$ .  
" 20. Stück eines decorticirten Exemplares,  $\frac{4}{1}$ . Minieh. Aegypten.

- Fig. 21. Gemischte Spira,  $\frac{1}{1}$ . Uâdi Dachel.  
" 21a. Stück derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 22. Laxe Spira,  $\frac{1}{1}$ . Minieh, Aegypten.  
" 23. Dieselbe,  $\frac{1}{1}$ .  
" 24. Unregelmässige Spira, Beni Hassan.

Fig. 25—33. *Nummulites Gizehensis Mariettei* de la Harpe. Mokattam-Stufe.

- Fig. 25. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Minieh, Aegypten.  
" 25a. Desselben Seitenansicht.  
" 26. Mittलगrosses Exemplar.  
" 26a. Desselben Seitenansicht.  
" 27. Junges Exemplar.  
" 27a. Desselben Seitenansicht.  
" 28. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste, westlich von Maragh.  
" 28. Stück desselben mit granulirten Streifen,  $\frac{4}{1}$ .  
" 29. Laxe Spira,  $\frac{1}{1}$ . Minieh, Aegypten.  
" 30. Gemischte Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 31. Gedrängte Spira,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Têr, Aegypten.  
" 32. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Libysche Wüste, westlich von Maragh.  
" 32a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 33. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 33a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 34—41. *Nummulites Gizehensis Cailliaudi* d'Arch. Mokattam-Stufe.

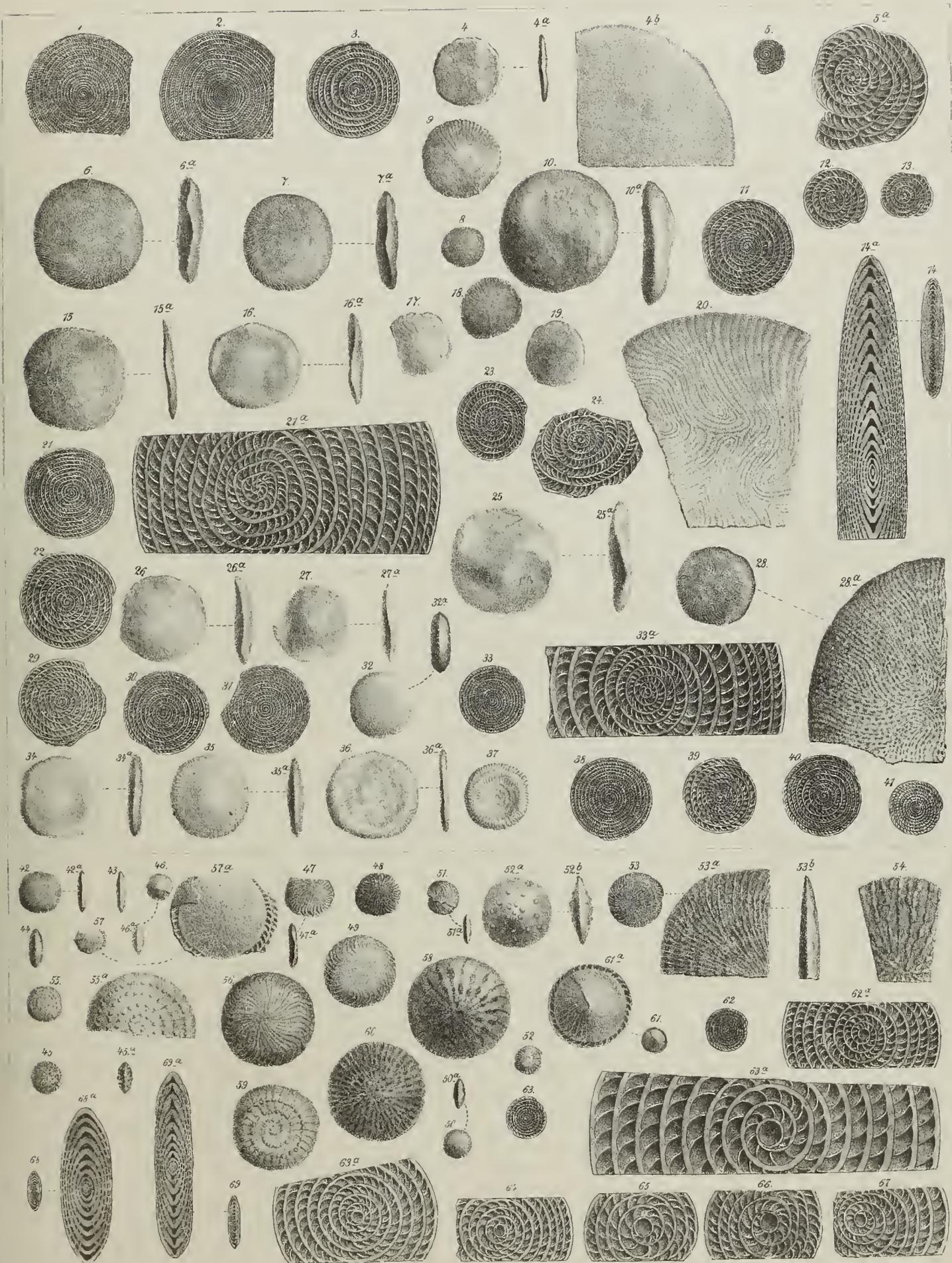
- Fig. 34. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Wüste östlich von Maragh.  
" 34a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 35. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 35a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 36. Abgeriebenes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 36a. Dessen Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 37. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 38. Gedrängte Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 39. Laxe Spira,  $\frac{1}{1}$ . Beni Hassan.  
Fig. 40. Gemischte Spira,  $\frac{1}{1}$ . Nekeb.  
" 41. Sehr junge gedrängte Spira,  $\frac{1}{1}$ . Zwischen Siuah und Farâfrah.

Fig. 42—67. *Nummulites curvispira* Meneghini. Mokattam-Stufe.

- Fig. 42. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , glatte Form. Libysche Wüste, südlich vom Sittrah-See.  
" 42a. Dessen Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 43. Seitenansicht eines anderen Exemplares.  
" 44. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 45. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Gekörnte Form. Pyramiden von Gizeh.

- Fig. 45a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 46. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , glatte Form.  
" 46a. Desselben Seitenansicht.  
" 47. Grosses Individuum,  $\frac{1}{1}$ , gestreifte Form. Mokattam bei Cairo.  
" 47a. Seitenansicht desselben,  $\frac{1}{1}$ .  
" 48. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 49. Dasselbe,  $\frac{2}{1}$ .  
" 50. Jüngerer Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , glatte Form. Mokattam bei Cairo.  
" 50a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 51. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , gestreifte Form.  
" 51a. Desselben Seitenansicht.  
" 52a. Junges Exemplar,  $\frac{4}{1}$ , gekörnelt. Beni Hassan. Aegypten.  
" 52b. Desselben Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .  
" 53. Grosses gekörneltes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , Mokattam bei Cairo.  
" 53a. Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 53b. „ Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .  
" 54. Stück eines anderen Exemplares,  $\frac{4}{1}$ .  
" 55. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 55a. Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 56. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{4}{1}$ , gestreifte Form. Garet-el-Dalleh.  
" 57. Junges abgeblättertes Exemplar, glatte Form.  
" 57a. Stück desselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 58. Exemplar der Fig. 50,  $\frac{4}{1}$ , gekörnelt Form.  
" 59. Exemplar der Fig. 55,  $\frac{4}{1}$ .  
" 60. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 61. Abgeblättertes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 61a. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 62. Lockere Spira,  $\frac{1}{1}$ . Mokattam.  
" 62a. Stück derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 63. Spira mit ziemlich genäherten Kammern. Mokattam.  
" 63a. Theil derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 63b. Theil der Fig. 63,  $\frac{10}{1}$ .  
" 64. Theil einer ziemlich unregelmässigen Spira,  $\frac{4}{1}$ . Pyramiden von Gizeh.  
" 65. do.  $\frac{4}{1}$ .  
" 66. do.  $\frac{4}{1}$ .  
" 67. do.  $\frac{4}{1}$ .
-







## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXV (VI).

Fig. 1—10. *Nummulites perforata* Montf. var. *obesa* Leym. Libysche Stufe.

Fig. 1. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , aus dem Alveolinenkalk von Beni Hassan im Nilthal.

„ 1a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .

„ 2. Mittलगrosses Exemplar.

„ 2a. Desselben Seitenansicht.

„ 3a. Mittलगrosses abgeblättertes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ , Alveolinenkalk von Minieh im Nilthal.

„ 4. Junges Exemplar.

„ 5. Stück eines mittलगrossen Exemplares,  $\frac{4}{1}$ .

„ 5a. Desgl.  $\frac{4}{1}$ .

„ 6. Desgl.  $\frac{4}{1}$ .

„ 7. Oberfläche eines anderen Exemplares aus dem Alveolinenkalk von Beni Hassan.

„ 8. Spira,  $\frac{1}{1}$ .

„ 9. Andere Spira, unregelmässig,  $\frac{1}{1}$ .

„ 10. Querschnitt,  $\frac{1}{1}$ .

„ 10a. Stück desselben,  $\frac{10}{1}$ .

Fig. 11—14. *Nummulites Lucasana obsoleta* de la Harpe. Libysche Stufe. (Alveolinenkalk.)

Fig. 11. Grosses Individuum,  $\frac{1}{1}$ . Beni Hassan, Aegypten.

„ 11a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .

„ 12. Junges Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

„ 12a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .

„ 12b. do.  $\frac{4}{1}$ .

„ 13. Anderes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

„ 13a. Theil der Oberfläche,  $\frac{8}{1}$ .

„ 14. Spira,  $\frac{1}{1}$ .

„ 14a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .

„ 14b. Theil derselben,  $\frac{10}{1}$ .

Fig. 15—22. *Nummulites intermedia* d'Arch. Ober-Eocaen. Libysche Wüste, östlich von Siuah.

Fig. 15. Grosses Exemplar.

„ 15a. Seitenansicht desselben.

„ 16. Mittलगrosses Exemplar.

- Fig. 16a. Seitenansicht desselben.  
" 16b. Theil der Oberfläche desselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 17. Seitenansicht eines anderen Exemplares,  $\frac{1}{1}$ .  
" 17a. Theil von dessen netzförmiger Oberfläche,  $\frac{4}{1}$ .  
" 18. Oberfläche eines nicht abgeblättern Exemplares,  $\frac{4}{1}$ .  
" 19. Theil einer abgeblättern netzförmigen Oberfläche,  $\frac{4}{1}$ .  
" 20. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 20a. Theil derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 20b. do. do.  $\frac{10}{1}$ .  
" 21. Andere Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 21a. Theil derselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 22. Theil einer Spira,  $\frac{10}{1}$ .

Fig. 23—28. *Nummulites Fichteli* Michelotti. Ober-Eocaen. Libysche Wüste, östlich von Siuah.

- Fig. 23. Mittलगrosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .  
" 23a. Desselben Seitenansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 24. Ein angeätztes Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 25. Ein Exemplar, mit Salzsäure angeätzt,  $\frac{4}{1}$ .  
" 26. Ein anderes Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 27. Ein abgeblättern Exemplar,  $\frac{4}{1}$ .  
" 28. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 28a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 28b. Dieselbe,  $\frac{20}{1}$ .

Fig. 29—34. *Assilina Nili* de la Harpe. Unter-Eocaen. Libysche Stufe.

- Fig. 29. Grosses Exemplar,  $\frac{1}{1}$ . Gebel Têr bei Esneh.  
" 29a. Desselben Randansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 29b. Theil der Seitenansicht,  $\frac{4}{1}$ .  
" 30. Mittलगrosses Individuum,  $\frac{1}{1}$ .  
" 30a. Theil desselben,  $\frac{4}{1}$ .  
" 31. Anderes Exemplar.  
" 32. Dasselbe,  $\frac{4}{1}$ .  
" 33. Spira,  $\frac{1}{1}$ .  
" 33a. Dieselbe  $\frac{4}{1}$  Gebel Têr bei Esneh.  
" 34. Andere Spira,  $\frac{4}{1}$ .  
" 34. Theil derselben.  $\frac{10}{1}$ .

Fig. 35—42. *Assilina minima* de la Harpe. Unter-Eocaen (lybische Stufe).

- Fig. 35. Grosses Exemplar  $\frac{1}{1}$ . Gebel Têr bei Esneh.  
" 35a. Desselben Randansicht,  $\frac{1}{1}$ .  
" 36b. Dasselbe  $\frac{4}{1}$ .  
" 36. Genabeltes Exemplar,  $\frac{1}{1}$ .

Fig. 36a. Desselben Randansicht,  $\frac{1}{1}$ .

„ 37. Anderes Individuum,  $\frac{1}{1}$ .

„ 38. Theil eines solchen,  $\frac{4}{1}$ .

„ 39. dto.,  $\frac{4}{1}$ .

„ 40. dto.,  $\frac{4}{1}$ .

„ 41. Spira,  $\frac{1}{1}$ .

„ 41a. Dieselbe,  $\frac{4}{1}$ .

„ 42 Theil derselben,  $\frac{10}{1}$ .

Fig. 43—43c. *Graphularia desertorum* Zittel. Libysche Stufe, El-Guss-Abu-Said.

Fig. 43. Zusammengesetztes Exemplar.

„ 43a. Seitenansicht, vergrössert.

„ 43b. Querschnitt desselben Exemplars.

„ 43c. Querschnitt eines anderen Exemplares, vergrössert.

Fig. 44—44c. *Cycloseris aegyptiaca* Pratz. Libysche Stufe. Siut. Ober-Aegypten.

Verschiedene Ansichten in natürlicher Grösse.

Fig. 45. *Mesomorpha Schweinfurthi*. Pratz. Eocæn. Uâdi Natfe. Arabische Wüste.

„ 45a. Stück der Oberfläche, vergrössert.

„ 46. *Narcissastraea typica* Pratz. Mokkaam-Stufe. Libysche Wüste bei Aradj.

„ 46a. Längsschnitt. Nat. Gr.

„ 47. *Astrocoenia duodecimcostata* Pratz. Eocæn. Uâdi Natfe. Arabische Wüste.

„ 47a. Dieselbe, einige Kelche vergrössert.

„ 48. *Astrocoenia Zitteli* Pratz. Ebendaher. Stock in natürlicher Grösse.

„ 48a. Dieselbe, 5 Kelche vergrössert.

„ 49. *Stylocoenia aff. emarciata* Lam. sp. Ebendaher. Oberfläche.

„ 50. *Parasmilia* sp. Steinkern. Mokkaam.

„ 51. *Trochocyathus cylolitoides* Bellardi sp. Mokkaam bei Cairo. Schematischer Längsschnitt.

„ 51a. Desgl. Oberflächen-Ansicht.

---



