

Wissenschaftliche Sitzung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **19 (1925-1926)**

Heft 3

PDF erstellt am: **07.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

von Fr. 394.47 ergibt, in dem Fr. 50.— als Stammeinlage auf dem Postcheckkonto festgelegt sind.

Die Drucklegung des Berichtes über die Jahresversammlung in Luzern kostete Fr. 954.02. An diese Summe zahlten sieben Autoren insgesamt Fr. 628.25. Der Gesellschaft wurde an die Druckkosten ein Extrabeitrag von Fr. 100.— zugewiesen.

In Namen des Vorstandes

Der Präsident:

B. PEYER.

B. Geschäftliche Sitzung.

Sonntag, den 9. August 1925, vormittags 8 Uhr
in der Kantonsschule Aarau.

Der Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr wird vom Präsidenten vorgelegt und von der Versammlung genehmigt. Gemäss Antrag der Rechnungsrevisoren wird dem Kassier für seine Rechnungsführung Décharge erteilt und der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Ein Antrag des Vorstandes, pro 1927 neuerdings eine Bundes-subvention für die Abhandlungen nachzusuchen und die Höhe des nachzusuchenden Betrages wiederum in das Ermessen von Vorstand und Redaktionskomitee zu stellen, wird zum Beschluss erhoben. Schluss der geschäftlichen Sitzung 9 Uhr.

C. Wissenschaftliche Sitzung.

Zugleich Sektion für Paläontologie der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

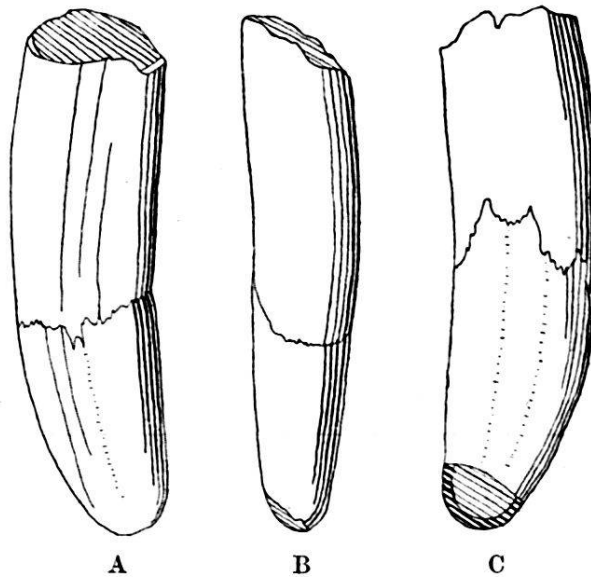
1. — H. G. STEHLIN (Basel): Über Milchincisiven miocäner Proboscider. (Mit 5 Textfiguren.)

So breit die Literatur über tertiäre Proboscider schon ist, so hat sie sich doch noch sehr wenig mit den Milchincisiven dieser Tiere beschäftigt. Und doch verdienen diese eine solche Missachtung keineswegs, denn sie geben uns einen sehr schätzenswerten Aufschluss über die Grundform, von welcher die schon bei den miocänen Vertretern der Ordnung so tiefgreifend modifizierten Ersatzincisiven ausgegangen sind.

Im folgenden sollen einige Milchincisiven von *Mastodon angustidens* und *Dinotherium Cuvieri* besprochen werden.

Mastodon angustidens Cuv.

Ein erstes Exemplar der oberen Milchincisiven von *Mastodon angustidens*, aus dem französischen Südwesten, ist 1859 von EDOUARD LARTET¹⁾ abgebildet und beschrieben worden; ein zweites, aus der Braunkohle von Käpfnach, 1867 von H. von MEYER²⁾. Ein drittes aus dem marinen Helvétien von Pontlevoy-Thenay, habe ich selbst unlängst publiziert³⁾. Die hier in Figur 1 und 2 wiedergegebenen Exemplare stammen aus den „Sables de l'Orléanais“ von Baigneaux-en-Beauce und liegen schon seit Jahren in unserer Sammlung.



Figur 1. *Mastodon angustidens* Cuvier, rechter oberer Milchincisiv.

A von innen, B von vorn, C von aussen. Ein grösserer Defekt, den die Spitze der Schmelzkappe auf der Aussenseite zeigt, ist in der Figur durch Schraffen angegeben. Einige kleinere Schmelzdefekte sind ergänzt. Die Pulpahöhle steht weit offen; ihre Ränder sind etwas abgebröckelt. — $\frac{1}{1}$ —.

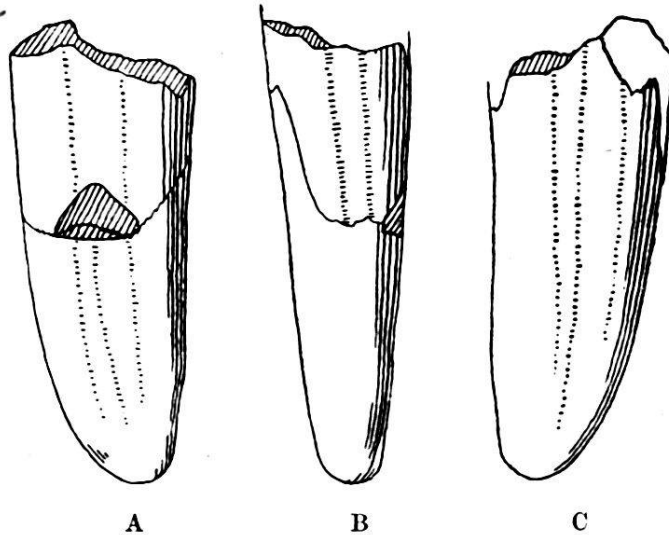
„Sables de l'Orléanais“ von Baigneaux-en-Beauce. — Basel S. O. 1742.

Die in vertikalem Sinne schwach gebogene, hinten mehr als vorn komprimierte Wurzel trägt eine Krone oder Schmelzkappe von etwas unsymmetrisch ogivalem Profilkontur, d. h. mit geschwungenem Vorderrand und fast geradem Hinterrand. Die Kronenspitze ist stumpf, der vordere Kronenabhang ab-

¹⁾ LARTET, E., Sur la dentition des proboscidiens fossiles, etc. — Bull. Soc. géol. de France (2) XVI, 1859, pl. XIV, fig. 1.

²⁾ v. MEYER, H., Studien über das Genus *Mastodon*. — Palaeontographica XVII, 1867, Tab. VIII, Fig. 8.

³⁾ STEHLIN, H. G., Catalogue des ossements de mammifères tertiaires de la collection Bourgeois à l'école de Pontlevoy; avec la collaboration de H. Helbing pour l'ordre des carnassiers. Bull. Soc. d'hist. nat. et de préhist. de Loir-et-Cher, XVIII, 1925.



Figur 2. *Mastodon angustidens* Cuvier, rechter oberer Milchincisiv.

A von innen, B von vorn, C von aussen. Ein Defekt an der Schmelzgrenze auf der Innenseite ist durch Schraffen angegeben. Die Wurzel ist grösstenteils weggebrochen. — $\frac{1}{1}$ — „Sables de l'Orléanais“ von Baigneaux-en-Beauce. — Basel S. O. 1831.

gerundet, der hintere stumpfkantig. Von Strukturdetails ist kaum etwas anderes zu sehen als einige ziemlich unregelmässig angeordnete Längsrippen und -rinnen des Schmelzbelages, die sich zum Teil auf die Wurzel fortsetzen. Wie insbesondere aus Figur 1 b ersichtlich, ist diese letztere auch etwas in transversalem Sinne gebogen, derart, dass ihr Kontur in der Vorder- oder Hinteransicht aussen etwas konkav, innen etwas konvex erscheint.

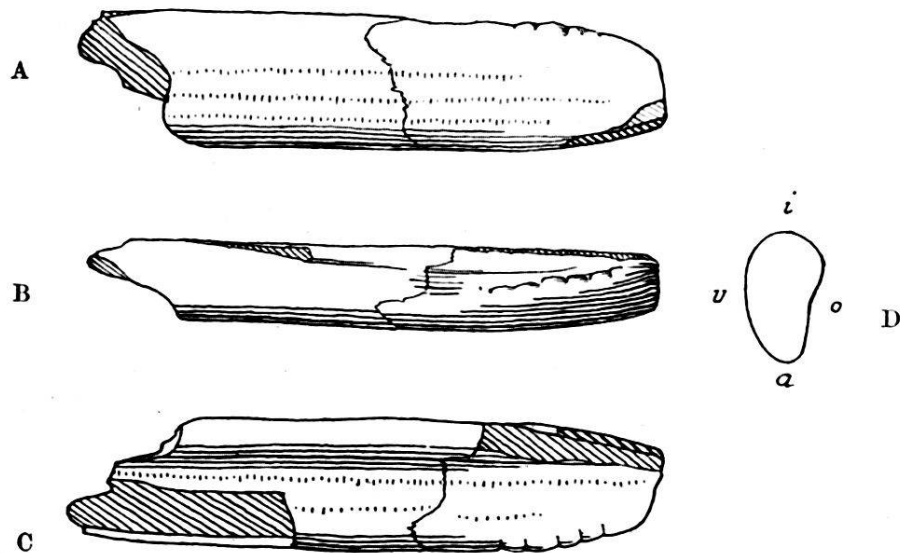
Besonders beachtenswert ist, dass sich der Schmelz auf der Aussenseite um ein erhebliches mehr wurzelwärts auszieht als auf der Innenseite. Diese Verlängerung des Schmelzbelages entspricht dem Schmelzbande, das sich am Ersatzzahn bis an das Pulpaende erstreckt.

Von einer Usur ist weder am einen noch am andern Zahne etwas zu sehen.

Die nicht ganz unbeträchtliche Grössendifferenz zwischen denselben möchte ich bis auf weiteres als individuell betrachten, da auch die in den Sanden des Orléanais gefundenen Molaren des *M. angustidens* in den Dimensionen sehr stark variieren.

Es ist kaum zu bezweifeln, dass auch die Spitze des oberen Ersatzincisiven oder Stosszahnes vom *M. angustidens* noch eine Schmelzkappe trägt und dass an frischen Exemplaren dieses Zahnes die Analogie mit dem Milchincisiven infolgedessen noch ziemlich augenfällig zutage tritt. Bis jetzt ist mir jedoch noch keine solche intakte Stosszahnspitze zu Gesicht gekommen und so weit meine Erfahrung reicht, ist auch in der Literatur keine abgebildet.

Während der obere Milchincisiv von *M. angustidens* jetzt durch eine Reihe von Exemplaren belegt ist — ich kenne deren noch mehrere in französischen Sammlungen — war der untere bis jetzt nicht nachgewiesen. Das in Figur 3 wiedergegebene Exemplar ist das erste, das bekannt wird, und meines Wissens das einzige, das in den Sammlungen existiert¹⁾.



Figur 3. *Mastodon angustidens* Cuv., rechter unterer Milchincisiv.

A von unten; B von aussen; C von oben; D Querschnitt der Wurzel, u a o i dessen Unter-, Aussen-, Oben- und Innenseite. Ein grösserer Defekt der Schmelzkappe am Innenrand ist in den Figuren durch Schraffen angegeben. Das Wurzelende ist stark beschädigt. — $\frac{1}{1}$ —.

„Sables de l'Orléanais“ von Baigneaux-en-Beauce. — Basel S. O. 3035.

Die Wurzel des unteren ID bildet einen flachen Stab, der nach aussen zu etwas stärker als auf der Medianseite komprimiert und oberseits abgeplattet, sogar etwas konkav ist. Die Krone hat an der Basis denselben Querschnitt wie die Wurzel, spitzt sich aber zu, indem sich ihre stumpfe Aussenkante schliesslich in sanftem Bogen medianwärts biegt. Diese Kante gewinnt dadurch ein sehr charakteristisches Gepräge, dass sie durch einige energische Kerben in eine stumpfe Säge verwandelt wird.

Die Spitze des vorliegenden Exemplares trägt eine fast senkrecht zur Längsaxe gestellte Usur, die wohl durch den obern Milchincisiven erzeugt sein wird.

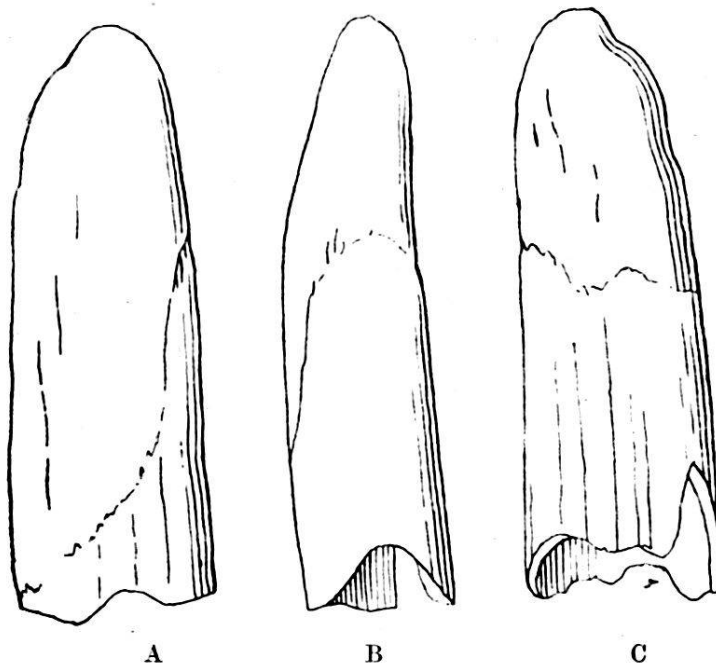
Der Zahn hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem zweiten Mandibularincisiven der Schweine, der bei sehr vollkommener

¹⁾ Seitdem obiges vorgetragen wurde, hat Herr Dr. S. SCHAUB in der Sammlung des geologischen Institutes in Tübingen die Spitze eines zweiten Exemplares identifiziert; sie stammt von Engelswies.

Ausbildung sogar eine Spur der eben beschriebenen Zähnelung aufweist. Irgendwelche phylogenetische Schlüsse möchte ich jedoch aus dieser Ähnlichkeit nicht ableiten.

Stammesgeschichtlich sehr bedeutungsvoll ist dagegen die fast völlige Übereinstimmung dieses ID inf. mit demjenigen von *Palaeomastodon*, Pl. XVIII Fig. 4 a, 4 b bei ANDREWS¹⁾ („*Phiomia serridens*“). Vom Beginn des Oligocäns bis zum Beginn des Miocäns scheint dieser Zahn bei den Mastodontiden kaum eine greifbare Veränderung erfahren zu haben.

Ferner sind auch die Anklänge an den Milchincisiven zu beachten, welche die Spitze des denselben verdrängenden Ersatzzahnes darbietet.



Figur 4. *Mastodon turicensis* Schinz, rechter unterer Ersatzincisiv im Keimzustande. — $\frac{1}{1}$ —.

A von unten, B von innen, C von oben. — Marines Helvétien (Falun) von Pontlevoy-Thenay. — Sammlung *Bourgeois* in Pontlevoy 349.

Das in Fig. 4 wiedergegebene, schwache, aus dem marinen Helvétien von Pontlevoy-Thenay stammende Exemplar eines solchen rührt allerdings wahrscheinlich nicht von einem *M. angustidens* her, sondern von einem *M. turicensis* Schinz, von welcher Art wir seit H. v. MEYER (l. c.) wissen, dass sie mit schwächeren Mandibularincisiven ausgerüstet war als *M. angustidens*. Es ist jedoch anzunehmen, dass die morpholo-

¹⁾ ANDREWS, CH. W., A descriptive Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayum, Egypt, 1906.

gischen Eigentümlichkeiten dieser Zähne bei den beiden Arten annähernd dieselben waren.

Die mehr oder weniger usierten Exemplare des untern Ersatzzincisiven, denen man häufig begegnet, entbehren jedes Schmelzbelages. Dies liegt aber nur daran, dass die Usur den beschmelzten Teil — die Krone, wenn wir ihn so nennen wollen — schon abgetragen hat. Im intakten Zustand trägt, wie Figur 4 zeigt, auch der Ersatzzincisiv eine kontinuierliche Schmelzkappe an der Spitze. Und diese Schmelzkappe ist dadurch besonders bemerkenswert, dass sie in ihrem Aussenrande — etwas **verwischt** allerdings — noch die Zähnelung erkennen lässt, welche den unteren Milchincisiven auszeichnet.

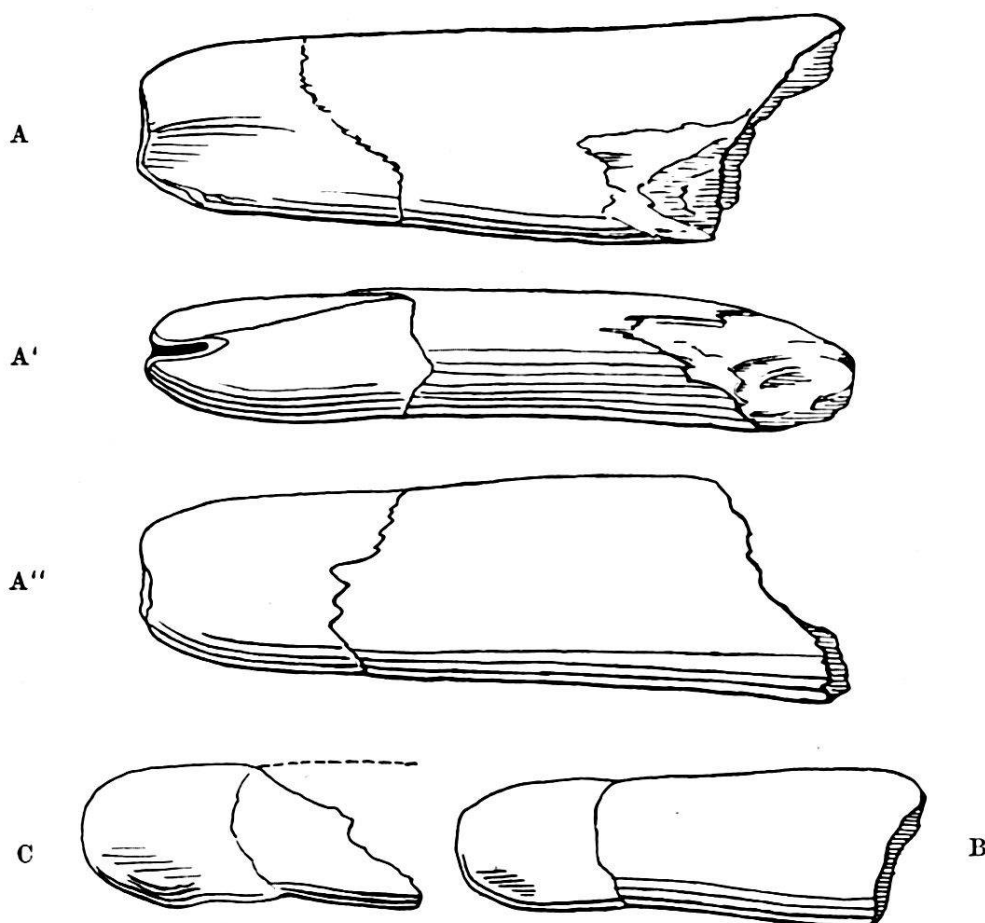
Dinotherium Cuvieri Kaup.

Von Milchincisiven der Dinotherien ist bisher, so viel ich sehe, nirgends die Rede gewesen; die Autoren scheinen überhaupt nicht nach denselben gesucht zu haben.

Bei einer Revision der breiten Materialien aus dem Helvétien von Pontlevoy-Thenay, welche in der Sammlung BOURGEOIS in Pontlevoy liegen, bin ich durch Ausschluss aller anderen Möglichkeiten dazu geführt worden, die drei in Figur 5¹⁾ wiedergegebenen Fundstücke als untere Milchincisiven des in den genannten Ablagerungen reichlich vorkommenden *Dinotherium Cuvieri Kaup.* anzusprechen.

Der grösste und vollständigste der drei Zähne ist in A, A', A'' von oben, aussen und unten dargestellt. Seine am Ende defekte Wurzel hat einen annähernd halbkreisförmigen Querschnitt, d. h. sie ist auf der Oberseite abgeplattet, auf der Unterseite convex. Dabei zeigt sie die Eigentümlichkeit, dass sie sich von der Kronenbasis weg noch verbreitert. Wie sie schliesslich abschloss, ist kaum zu erraten. An der Bruchstelle lässt sich konstatieren, dass die Pulpahöhle noch ziemlich weit offen stand. Die Krone ist kurz, gleichfalls auf der Unterseite konvex, auf der Oberseite abgeflacht, sogar etwas konkav, gegen die Schneide zu abgerundet. Ihr Aussenrand hebt sich stumpfkantig hervor und trägt gegen die Schneide zu eine deutliche Usur. Ob die Schneide oder der Apex selbst auch usiert war, lässt sich infolge einer kleinen Beschädigung nicht mit Sicherheit feststellen.

¹⁾ Figur 5 ist, gleichwie auch Figur 4, dem oben zitierten Katalog der Sammlung BOURGEOIS entnommen.



Figur 5. *Dinotherium Cuvieri* Kaup., linke untere Milchincisiven.

A, A', A'' grösstes Exemplar von oben, aussen, unten. B, C zwei kleinere Exemplare von oben. — $\frac{1}{1}$ —.
Marines Helvétien (Falun) von Pontlevoy-Thenay. — Sammlung *Bourgeois* in Pontlevoy 549, 673, 550.

Dass dieser Zahn nicht im Milchgebiss von Mastodon untergebracht werden kann, liegt nach dem vorhin ausgeführten auf der Hand. Aber auch im Gebiss der Rhinocerotiden, Macrotherien, Anchitherien, Ruminantier, Carnivoren gibt es kein Element von dieser Struktur. Die einzige Möglichkeit, welche sich nicht ausschliessen lässt, ist die, dass wir es mit einem Milchincisiven von *Dinotherium* zu tun haben.

Diese auf indirektem Wege gewonnene Deutung wird nun aber durch eine Eigenschaft des vorliegenden Zahnes noch in sehr willkommener Weise gestützt.

Nach vielfältigen Erfahrungen steht zu gewärtigen, dass der Milchzahn, welcher dem stark nach unten gebogenen Stosszahn der Dinotherien voranging, in schwachem Grade ebenfalls eine Abwärtsbiegung gezeigt hat. Wie aus Figur 5 A' ersichtlich, besitzt der Zahn von Pontlevoy in der Tat diese Eigentümlichkeit.

Die beiden unvollständigeren, in Figur 5 B und C in Obenansicht wiedergegebenen Fundstücke unterscheiden sich von dem in Figur 5 A dargestellten ausser durch ihre geringere Grösse durch eine schwache Einschnürung auf der Grenze von Wurzel und Krone. Dadurch erinnern sie etwas an gewisse Mandibularincisiven von Rhinocерiden. In der Verbreiterung gegen das Wurzelende zu und im ganzen Habitus stehen sie diesen letzteren jedoch erheblich ferner als dem Fundstück Figur 5 A. Es scheint mir nicht zweifelhaft, dass sie gleicher Natur wie dieses und nur morphologisch etwas rückständiger sind. Auch die übrigen Gebisselemente des *Dinotherium* von Pontlevoy-Thenay zeugen für eine beträchtliche Variationsbreite der Species.

Endlich ist noch ein Wort über die Usur zu sagen, welche der Zahn Figur 5 A am Aussenrande seiner Krone aufweist. Sie sieht nicht darnach aus, wie wenn sie an Fremdgegenständen erzeugt wäre, sondern erweckt eher den Eindruck, sie rühre von einem Antagonisten her. Ganz bestimmt möchte ich diesen Schluss freilich nicht ziehen. Aber die Möglichkeit, dass die *Dinotherien*, zumal auf der primitiven Stufe des *D. Cuvieri*, noch einen obern Milchincisiven entwickelten, der mit dem untern Milchincisiven in Berührung kam, ist wohl nicht a limine auszuschliessen.

2. — P. REVILLIOD (Genève): **Résultats principaux de l'expédition du Muséum d'Histoire naturelle de New-York au désert de Gobi.**

Kein Referat eingegangen.

3. — ED. GERBER (Bern): **Die Brachiopodenfauna der Stockhornberge.**

Es ist erstaunlich, welche Fülle von Versteinerungen OOSTER in der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch die Sammler Tschan, Meyrat und Cardinaux aus den Alpen zusammenbrachte. Leider erfolgte die Bearbeitung dieses Materials fast nur vom paläontologischen Gesichtspunkte aus; die stratigraphische Betrachtungsweise wurde vernachlässigt. Hier trifft so recht zu, was QUENSTEDT¹⁾ bei Anlass der Brachiopoden-Beschreibungen aus dem Lias γ ausspricht: „Schade, dass Davidson mit so ungeheuren Mitteln ausgestattet, die Formen nicht schärfer nach den Formationen geordnet hat; es würde

¹⁾ Jura, 1858, p. 144.

dadurch nicht bloss die Übersicht gewinnen, sondern auch allmählich die Überzeugung mehr wurzeln, dass man *nach Formen allein* gute Spezies zu machen nicht imstande sei, und dass namentlich Zeichnungen den grössten Teil ihres Wertes einbüssen, wenn man nicht weiss, welchem Lager das Original angehört.“

Bei Anlass der geologischen Kartierung des Stockhorngebietes hatte ich Gelegenheit, die meisten Ooster'schen Fundstellen kennen zu lernen und dadurch die Verbindung zwischen Paläontologie und Stratigraphie herzustellen. Die vorliegende Arbeit befasst sich hauptsächlich mit den Brachiopoden, welche aus den romanischen Voralpen stammen und Oosters *Synopsis des Brachiopodes fossiles des Alpes suisses 1863* zugrunde liegen. Naturgemäss stammen die Originalien dazu nicht nur aus den Stockhornbergen, sondern auch westwärts gelegenen Gebieten. Meine eigenen Funde stellen nur einen kleinen Teil des Materials dar.

Der Aufzählung der Fundstellen liegt folgende Zonen-gliederung innerhalb der einzelnen Formationen zugrunde, von Nord nach Süd fortschreitend: 1. Langeneck-(Wirtneren)-Zone, 2. Ganterist-Zone, 3. Talmatt-Zwischenstück, 4. Stockhorn-Zone, 5. Schuppen-Zone, 6. Gastlosen-Zone.

1. Obere Kreide.

Aus den roten Mergelkalken der Simmenfluh stammt *Terebratulina striata* Wahlemberg, bestimmt von Prof. Steinmann (Bonn)¹⁾; charakteristisch für Senon.

2. Untere Kreide.

Nur die Ganteristzone hat bis jetzt Brachiopoden geliefert. Meyrat sammelte aus den Fleckenkalken des Ganterist (ohne nähere Ortsbezeichnung) 4 Exemplare von *Pygope janitor* Pictet. Der lange, erhabene Schnabelwulst der grossen Klappe besitzt keinen Kanal, was *janitor* von *diphyoides* unterscheidet. Kilian²⁾ hat den Nachweis erbracht, dass diese sonst für Tithon charakteristische Art in Südostfrankreich isoliert in allen Stufen der untern Kreide bis ins Barrémien vorkommt. Der Vollständigkeit wegen erwähnen wir aus der Ooster-Sammlung *Pygope diphyoides* d'Orb. von Bonnefontaine

¹⁾ Abgebildet von Ooster in *Protozoë Helvetica*, I. Bd. Taf. 1, Fig. 7 (Fossile Fauna des roten Kalkes bei Wimmis).

²⁾ *Lethaea geognostica*, Unterkreide, p. 188.

am Moléson. Das Ganterist-Chumli lieferte 1 Ex. von *Terebratulula* (*Glossothyris*?) *Enthymi* Pictet; dessen grosse Klappe besitzt einen breiten Kanal, während die entsprechende Form aus dem Tithon (*Glossoth. Datensis* Rollier) sich durch einen engen Kanal unterscheidet. Von derselben Stelle stammt *Glossothyris Strombecki* Schlönb., eine Art, die das obere Valangien des Sulzi im Justistal charakterisiert. 2 Exemplare dieser Fundstelle lassen unter der abgelösten Schale der kleinen Klappe ein 5 mm langes Medianseptum erkennen; gestützt darauf wäre diese Art zum Genus *Aulacothyris* zu stellen.

3. Tithon.

Im Ganteristgebiet sind daraus keine Fossilien bekannt geworden; hier scheint es aus dünnbankigen, dem Neocom ähnlichen Kalken zu bestehen, aber ohne die charakteristischen Flecken der Kreideschichten. Hingegen besitzt die Oostersammlung von Grandvillard im Greyerzerland 4 Stücke von *Pygope dilatata* Catullo; das Gestein ist ein grünlichgrauer Mergelkalk ohne Flecken, ganz ähnlich dem Tithon der südwärts gelegenen Stockhornzone.

Hier fanden Oosters Sammler am Fuss der Stockhornwand in der Nähe der Oberbach-Alp in losen Blöcken die grobrippige *Rhynchonella Hoheneggeri* Suess. Das Vergleichsmaterial aus Stramberg, welches mir Herr Prof. Broili aus München gütigst zustellte, bestätigte Oosters Bestimmung. Der dichte helle Kalk enthält kleine runde Foraminiferenquerschnitte und kleinste Pyritwürfelchen wie der von Grandvillard. Die gleiche Fundstelle lieferte eine asymmetrische Schnabelmuschel, welche mit *Rh. corallina* Leym. var. *Echaillonensis* Jacob & Fallot aus dem Tithon des Isère-Gebietes identisch ist. Auch eine der *Rh. corallina* Leym. var. *neocomiensis* nahe stehende Form, welche die gleichen Autoren aus dem Infravalangien des Mont Salève beschreiben, ist vorhanden; sie unterscheidet sich aber durch die geringere Dicke und den symmetrischen Stirnrand. — Endlich lieferte die Fundstelle von Oberbach noch eine feinrippige Rh., welche Ooster als *lacunosa* d'Orb. bestimmte (Synopsis p. 51, Taf. 17, Fig. 11). Ähnliche Formen scheinen in der Tithon-Literatur nicht beschrieben zu sein; ich möchte sie vorderhand nur als ***Rhynchonella* sp.** bezeichnen. Das an der Stirnregion teilweise beschädigte Stück ist 15 mm lang, 17 mm breit und 12 mm dick (1:1,13:0,80). Auf dem deutlich erhobenen Wulst liegen 5 Rippen, während die Flügel deren 8 und 9 tragen. Der etwas beschädigte Schnabel ragt

mässig heraus. Am meisten Ähnlichkeit hat das Stück mit *Rh. multiformis* Roemer sp. var. *ardescica* Jacob & Fallot¹⁾ aus dem Hauterivien von Sampzon (Ardèche). Das Exemplar vom Stockhorn hat jedoch weniger Rippen und ist relativ breiter und dicker.

In der Streichrichtung nach W finden wir in der gleichen tektonischen Stellung wie am Stockhorn groboolithisches Tithon nördlich *Walopalp* am felsigen Weg, der von der Kaisereckhütte zur Passhöhe über dem Schwarzsee führt. In den dünnbankigen Kalken fand ich Belemniten, Aptychen, Crinoiden und Nerineen. Ooster erhielt sehr wahrscheinlich von dieser Stelle die schmale Varietät von *Terebratula bisuffarcinata* Schloth²⁾; sie zeigt viel Ähnlichkeit mit einer schlanken *T. gregaria* aus dem Rhät. Viel charakteristischer aber ist die dreieckige *Rh. Gemmellaroi* Zittel (Remeš).

Es folgt südwärts die „Schuppenzone“ mit dem Walpersbergli (nördl. Erlenbach); dessen rotfleckigen Kalk konnte ich 1917 durch den Fund von *Pygope diphya* Colonna und *Glossothyris nucleata* Schloth. ins untere Tithon weisen.

Zahlreicher sind die Tithonbrachiopoden aus den groboolithisch-spätigen Kalken der *Simmenfluh*, (Gastlosenzonen), besonders im westlichen Teil über der sogenannten Brännliau (Altisacker). Unter den *breiten* *Terebratula*-Formen ist in manchen Exemplaren *T. formosa* Suess vorhanden; sie unterscheidet sich von der ähnlichen *T. cyclogonia* Zeuschner durch den stark gebogenen Stirnrand. Doch tritt auch die von SCHLOSSER³⁾ beschriebene Mittelform auf. Ist der Stirnwulst grösser als die halbe Breite, so gelangt man z. *T. Bieskidensis* Zeusch.; das von Ooster in *Protozoë Helvetica*, (II. Bd.) Taf. 4, Fig. 8 abgebildete Stück ist allerdings nur fragmentarisch erhalten; die Bestimmung bleibt etwas fraglich. — Unter den *länglichen* *Terebratula*-Formen zeichnet sich *T. isomorpha* Gemmellaro durch feine Radialstreifung und durch das Vorhandensein von 2 Wülsten auf der kleinen Klappe aus. Ziemlich gut vertreten ist *T. Moravica* Suess; im Vergleich zur vorhergenannten ist ihr Schnabel schmal und schlank. Besondere Erwähnung verdient noch eine biplikate *Terebratula*, welche der *bisuffarcinata* von der *Walopalp* gleicht, aber verhältnismässig breiter und dicker ist. Die Ooster-Sammlung enthält 6 Exem-

¹⁾ Rhynchonelles portlandiennes, néocomiennes et mésocrétacées du S. E. de la France, p. 55, t. VIII, f. 1—5. Mém. de la Soc. pal. suisse, vol. XXXIX, 1913.

²⁾ Süess, Brachiopoden der Strambergerschichten, Tafel I, Fig. 2.

³⁾ Fauna des Kehlheimer Diceras-Kalkes, t. 25, f. 10.

plare von ungefähr gleicher Grösse; 3 davon besitzen einen scharf gefalteten Stirnrand mit einem scharfen, aber kurzen Medianwulst auf der grossen Klappe; bei den 3 andern Stücken sind diese Verhältnisse erst schwach angedeutet, sozusagen im Entstehen begriffen. Der Umriss ist fünfeckig-rundlich. Die Falten sind kurz, kaum $\frac{1}{4}$ der Länge. Die grösste Dicke ist oberhalb der Mitte und beträgt wenig mehr als die halbe Länge. Der Schnabel ist mässig gekrümmt und eher als schwach zu bezeichnen.

Dimensionen:	Länge	Breite	Dicke	Verhältnis
No. 1.	18 mm	16 mm	10 mm	1:0,88:0,55
„ 2.	16 mm	14 mm	9 mm	1:0,87:0,56

Eine ganz ähnliche Form bildet Suess, Bachiop. d. Stramberger Schichten, Taf. 1, Fig. 3 ab und benennt sie als „*kleine Varietät*“ der *T. bisuffarcinata* Schloth., die in Stramberg und am Ignatiusberg viel häufiger vorkommt als die typische Form. Das Merkmal der *bisuffarcinata* besteht in den scharfen Falten der kleinen Klappe ohne entsprechende Hohlkehlen auf der grossen. Trotzdem dies bei den drei scharffaltigen Stücken der Simmenfluh nicht zutrifft, möchte ich doch dem Beispiel von Suess folgen, von einer besondern Art absehen, die Stücke als *T. bisuffarcinata* Schloth., var. *parva* Suess hervorheben.

Von Waldheimien sind vorhanden *W. Doderleini* Gemm. und eine fragliche *W. magasiformis* Zeuschner, erstere mit stumpfer, letztere mit schneidender Kommissur. Oosters Originalstück *T. Tichaviensis* Suess muss als *W. cf. lagenoides* Rollier benannt werden. Oosters *W. Hoheneggeri* Suess kommt Fig. 19 von Suess, Brach. d. Strambergerschichten, nahe, ist jedoch kleiner und ohne Mittelfurche auf der kleinen Klappe. Immerhin ist ein deutliches Medianseptum vorhanden, ebenso eine schwach abwärts gebogene Stirnfalte. Sicher ist die Zuweisung zu dieser Art bei einem zweiten Stück, wie auch zur Gattung *Anlacothyris*.

Unter den grossen Rhynchonellen fällt die stark asymmetrische *Rh. Astieriana* d'Orb. auf. Abweichend von dieser ist *Rh. Wimmisensis* n. sp., abgebildet durch Ooster, Brach. fossiles, Taf. 17, Fig. 10. Das Stück ist 30 mm lang, 39 mm breit und 20 mm dick (1:1,30:0,66) und besitzt einen ziemlich stark gebogenen Stirnrand von etwas asymmetrischer Form, dem auf der grossen Klappe ein Sinus entspricht, während der zugehörige Wulst auf der kleinen Klappe kaum angedeutet ist. Zahl der Rippen 22; diese sind ziemlich fein und ohne Einschaltungen,

was gegen Oosters Bestimmung: *Rh. lacunosa* d'Orb., var. *subsimilis* Suess? spricht. *Rh. normalis* Suess, Brach. d. Strambergerschichten, Taf. VI, Fig. 4 ist viel dicker. In der Berippung passt nicht schlecht *Rh. aff. lacunosa* Schloth. in Schlosser, Die Brachiopoden des Kelheimer Diceras-Kalkes, p. 133, Taf. XXVI, Fig. 10 und 11; doch sind die Stücke von Wimmis viel breiter. Um neben der „flachen“ und „bauchigen“ Form von Kelheim nicht noch eine „breite“ Form von Wimmis zu setzen, schien es mir angezeigt, einen neuen Namen zu geben, besonders noch deshalb, weil die Benennung „lacunosa“ sehr verworren ist, und weil neben dem Ooster'schen Original noch 3 weitere Stücke mit den gleichen Merkmalen im Berner Museum liegen. Von *Rh. Astieriana* d'Orb., unterscheidet sich unsere Form durch den fast symmetrisch gebogenen Stirnrand, während er bei *Astieriana* wie gebrochen aussieht, durch das Vorhandensein eines Wulstes und durch die etwas feinere Berippung. — Von *mittelgrossen* Rhynchonellen nennen wir die wenig verzogene *Rh. obtusa* Rollier, während *Rh. corallina* Leym. var. *Echaillonensis* Jacob & Fallot und *Rh. Salevensis* Rollier stark asymmetrisch sind. Jene ist länger als breit, diese umgekehrt proportioniert. — Gut vertreten ist die zierliche *Hynniphoria globularis* Suess, während die Gattung *Megerlea* nur in Fragmenten vertreten ist, von denen eines *M. pectunculoides* Schloth.?

4. Argovien.

Die grauen und roten Knollenschichten der *Ganteristzone* lieferten *Glossothyris Favrei* Rollier und eine von Ooster unter dem Namen *Terebratula nucleata* Bronn (Taf. 3, Fig. 7) beschriebene und abgebildete *Glossothyris*, welche als neue Art aufzufassen ist: **G. Bernensis**. Das einzige Exemplar, aus dem roten Argovien der Krümelwege, ist 18 mm lang, 22 mm breit und 10 mm dick (1:1,22:0,55). Es erreicht somit nicht die Breite von *G. rupicola* Zittel oder *G. Favrei* Rollier. Die kleine Klappe ist sehr flach, das Foramen länglich-oval. Der Sinus, welcher an der Stirn $\frac{2}{3}$ der gesamten Breite einnimmt, beginnt etwas oberhalb der Schalenmitte und trägt in der Nähe des Stirnrandes eine schwach gewölbte Falte, der auf dem Wulst der grossen Klappe eine ziemlich breite Depression entspricht. Die Ooster'schen Abbildungen stellen den Sinus mangelhaft dar. — Ausserdem weist die Ooster-Sammlung von Vie de Neyrive an der Verreaux-Kette mehrere Exemplare von *Rh. fastigata* Gill. und *Rh. Monsalvensis* Gill. auf. Die letztere Art ist auch vom Schwarzseegebiet vertreten.

5. Callovien.

Der obere Dogger der *Ganteristzone* (Callovien und vielleicht teilweise Bathonien) enthält eigentümlich zwerghafte Formen, wie sie aus den Klausschichten und Posidonomyen-Schichten der Süd- und Ostalpen und von Sizilien bekannt wurden. Die wichtigsten Fundstellen liegen im Sulzgraben (Hohmaad, Lägerli, Taubenloch) und Rufigraben (Schneeloch). — Zu den merkwürdigen „*inversen*“ Rhynchonellen mit abwärts gebogenem Stirnrand gehören *Rh. microcephala* Parona und *Rh. hemicostata* Parona, diese von dreieckig-breiter Form, jene länglich oval, beide mit wenigen, kurzen Falten. *Rh. subechinata* Oppel trägt dagegen 50—80 feinste Radialstreifen, während die 2 folgenden Arten ausser der feinen Radialstreifung am Wulst oder auch auf den Flügeln gröbere kurze Rippen aufweisen, welche aus der Vereinigung mehrerer feiner Radialstreifen hervorgehen; es sind dies *Rh. Brentoniaca* Oppel und *Rh. Jaccardi* Haas; die beiden unterscheiden sich in der Breite des Wulstes. — Unter den *glatten* Rhynchonellen fällt *Rh. coarctata* Oppel durch den giebelartig-spitzen Stirnsinus auf. *Rh. Atla* Oppel var. *polymorpha* ist nur in einem einzigen, etwas verdrückten Exemplar vorhanden; doch stimmen alle andern Merkmale, wie pentagonaler Umriss, abgestutzter Stirnrand mit 2 kurzen Falten, schwacher, wenig gebogener Schnabel und unsymmetrisch gerundete Stirnlinie, mit dem Typus gut überein. Ein anderes Stück aus dem Sulzgraben muss als *Rh. cf. Alontina Di-Steffano* bezeichnet werden; es weicht durch enorme Breite von Grecos¹⁾ Abbildungen ab. Ein weiteres kleines Originalstück von Ooster möchte ich als Jugendform von *Rh. Jeanneti* n. sp. auffassen, eine neue Art, von der bei der Besprechung der Formen aus dem Mytilus-Dogger bald die Rede sein wird. Einzigartig ist ein 10 mm langes, zierliches Exemplar vom Lägerli, das ich als ***Rh. aff. sequenzae*** Gemm.²⁾ bezeichne. Der einzige Unterschied gegenüber der sizilianischen Form liegt in der Kürze der Rippen, welche vom Stirnrand nur bis zur Mitte der Schale reichen. Da die Schalensubstanz teilweise fehlt, so liesse sich die Aufstellung einer besondern Art nicht rechtfertigen. Jedenfalls ist unser Stück ein Vorläufer der tithonischen Art. — Während die bis jetzt genannten Arten dem kalkig-mergeligen Callovien angehören, entstammt *Rh. Badensis* Oppel der Über-

¹⁾ GRECO, Fauna della zona con *Lioceras opalinum* di Rossano in Calabria (*Palaeontographica italica*, vol. IV, 1898, t. VIII, f. 1—2).

²⁾ GEMMELLARO, Fauna del calcare a *Terebratula janitor* del Nord di Sicilia, parte III, p. 34—36, t. V, f. 15—22.

gangszone zwischen Sandkalk und Mergelkalk. — Aus dem gleichen Lager kommen *Glossothyris bifida* Rothpletz und **Glossoth. Oosteri** n. sp. Ooster nannte die letztere *Terebratula nucleata* Bronn (Brach. foss., p. 14, Taf. 3, Fig. 8), von Blattenheid stammend. Die Ansicht der Dorsalklappe ist missraten. Das Originalstück ist schmaler, die Schnabelregion schlanker. Länge 24 mm, Breite 21 mm, Dicke 13 mm; Verhältnis 1:0,87:0,54. Mit Recht weist Ooster auf die Ähnlichkeit mit *Glossoth. subcanalis* Suess, Brach. Stramberger-Sch., p. 32, Taf. III, Fig. 8—11 hin; doch ist die Suess'sche Art viel dicker und die Falte im Sinus deutlich vorhanden. Von *G. bifida* unterscheidet sich unsere Art durch die längere, aber schmalere Form und durch den längeren Sinus, der bereits beim Wirbel der kleinen Klappe einsetzt. *G. curviconcha* Oppel ist kleiner, breiter und etwas dicker. — Unter den Waldheimien enthält die Ooster-Sammlung aus dem Sulzgraben die winzige *W. Beneckeï* Parona in 15 Exemplaren.

Die Petrefakten-Armut des *Stockhorndoggers* zeigt sich auch unter den Armfüsslern. Im Doggerfenster nordöstlich Keibhorn liegen unter dem Argovien-Knollenkalk etwas spätige, dunkelgraue Kalke, welche *Terebratula Algoviana* Oppel enthalten, eine Form aus dem Callovien des weissen Vilser-Kalkes (Tyrol).

6. Mytilus-Schichten (Bathonien).

Der Mytilus-Dogger der *Gaslosenzzone* lieferte zahlreiche und schöne Brachiopoden aus den Fundstellen Wimmisbrücke, Pfadfluh und Bäderberg bei Boltigen. Unter den *asymmetrischen* Rhynchonellen zeichnet sich die grosse *Rh. Schardti* Haas durch den hohen Wulst, durch die bedeutende Dicke (0,77 der Länge) und durch die schwache Asymmetrie aus. — Unter dem gleichen Namen fanden sich in der Berner-Sammlung 16 Stücke, die im Grunde nur die bänderartigen flachen Rippen mit der vorigen Art gemeinsam haben, aber durch die abweichende Gestalt als neue Art aufzufassen sind. Da Herr Dr. Jeannet aus Neuchâtel diese Formen ebenfalls einer Prüfung unterzog, möchte ich sie als **Rhynchonella Jeanneti** n. sp. bezeichnen. Ooster nannte sie *Rh. concinna* (Taf. 14, Fig. 19 und 20 von der Wimmisbrücke) und *Rh. trilobata* (Taf. 16, Fig. 16 von Ormonds). Herrn Prof. Buxtorf verdanke ich Material aus der Gilliéron-Sammlung in Basel; darunter bemerkte ich ebenfalls 3 Stücke dieser neuen Art.

Dimensionen:	Länge	Breite	Dicke	Zahl der Rippen
Minimum . . .	13 mm	14 mm	7 mm	20
Maximum . . .	32 (?) mm	31 mm	19 mm	32
Durchschnitt . .	20 mm	22 mm	11 mm	26
Verhältnis . . .	1 :	1,08 :	0,55	

Die Jugendexemplare erinnern an *Rh. spathica* (Taf. VI, Fig. 26 und 27) in Deslongchamps, Brachiop. du Kelloway-Rock (Mém. Soc. Linnéenne de Normandie, tome XI, 1859) oder an *Rh. flabellula* Sowerby, Min. Conchology, vol. VI, Taf. 535, Fig. 1, 1829. Diese flachen, zusammengedrückten Formen, welche weder Wulst noch Sinus aufweisen und einen gestreckten Stirnrand zeigen, nehmen mit dem Alter ein anderes Aussehen an, das aber keine Ähnlichkeit mit der echten *Rh. concinna* hat. Hingegen ist viel Übereinstimmung mit *Rh. concinna* var. *Kutchensis* in Kitchin, Jurassic fauna of Cutch, Brach., Taf. X, Fig. 2 vorhanden. Doch erscheinen auch die älteren Stücke aus den *Mytilus*-Schichten noch mehr zusammengedrückt; ihr schwach symmetrischer Stirnrand ist ohne Ecken in elegantem Bogen geschwungen. Interkostalflächen sind nicht vorhanden, so dass der Wulst der kleinen Klappe von den seitlich gelegenen Teilen sich wenig abhebt. In gleicher Weise zeichnet sich der Sinus der grossen Klappe erst gegen den Stirnrand zu deutlich aus. Da, wo die Schalensubstanz vorhanden ist, bleiben die Furchen zwischen den Rippen linienhaft schmal; auf den Steinkernen ist die Furche etwas breiter; auf solchen Stücken bemerkt man mit der Lupe auch eine feine Streifung auf den breitesten Rippen. Der zugespitzte Schnabel entspringt aus breiter Basis und ist mässig gebogen. Foramen und Deltidialplatten sind gut sichtbar, ganz ähnlich den Figuren von Kitchin. Unsere Art hat viel Ähnlichkeit mit der flachrippigen *Rh. Orbignyana* Oppel (Typ in Deslongchamps, Brach. du Kelloway-Rock, Mém. Soc. Lin. Normandie, 1859, Taf. VI, Fig. 8—16, von Montreuil-Bellay und Exmes); doch unterscheidet sie sich durch die dichtere Berippung (*durchschnittl.* 26 Rippen, während *Orbignyana* *höchstens* 24 erreicht) durch die geringere Dicke und durch die Neigung zu einem 3-lappigen Umriss bei ältern Exemplaren. Von *Rh. Schardti* trennt sie die ausgesprochenere Asymmetrie, der niedrigere Wulst und die geringere Dicke.

Diesen 2 Rhynchonellen mit bänderartig flachen Rippen stehen 2 asymmetrische kleinere Arten gegenüber, deren Rippen ausgesprochen dachig sind, nämlich *Rh. subinconstans* Rollier

und *Rh. infirma* Rothpletz¹⁾. Die erstere zeichnet sich aus durch eine *starke* Asymmetrie: der Stirnrand erweckt den Eindruck einer Verwerfung; zudem treffen sich die Klappen unter einem stumpfen Winkel. Die letztere ist *schwach* asymmetrisch, und die Schalen stossen unter einem spitzen Winkel zusammen. *Rh. subinconstans* zeigt grosse Variabilität; es lässt sich neben der *normalen* Form (Ooster, Brach, Taf. 15, Fig. 1, 2, 5, 7, 8 und 10) eine *dicke*, eine *lange*, eine *grobrippige* und eine *feinrippige* Mutation unterscheiden. — Von symmetrischen *Rh.* sind die hochwulstige *Rh. spathica* Lam. und die niedrigere *Rh. obsoleta* Sow. vorhanden. — Unter den grossen *Terebrateln* dominiert *T. ventricosa* Zieten; sowohl bei jungen als auch bei ältern Stücken kann man eine *breite* und eine *schlanke* Form unterscheiden. Eine extrem breite Form fiel schon Ooster auf; er bezeichnete sie als *T. Bilimeki* Suess; ich nenne sie *T. cf. ventricosa*, var. *lata*. Oosters *Waldheimia Hoheneggeri* Suess (Brach. foss., Taf. 11, Fig. 15) mag unter dem Namen *T. cf. perovalis* Sow. Platz finden. — Sehr charakteristisch ist die grosse schinkenartige *Aulacothyris unguis* Rollier; jüngere Exemplare zeigen allerdings einen mehr rhombischen Umriss. Interessant ist die seitliche Kommissur; hier biegt die kleine Klappe wie ein Deckel um und nimmt in einer Breite von 1—4 mm die gleiche Neigung an wie die grosse Klappe. — Die pentagonal-kugelige *Zeilleria obovata* Sow. hat einen geraden Stirnrand mit deutlich prononcierten Ecken oder Hörnchen. — Endlich lieferte die Pfadfluh eine kleine Megerlea-artige Form, welche grosse Ähnlichkeit hat mit *Terebratella Althi* Szainocha von Balin bei Krakau. Beide Schalen besitzen 6 Radialrippen, welche am Stirnrand opponieren (nicht alternieren). In den 5 Zwischenräumen eingeschaltet liegen schwächere Rippen. Quer dazu verlaufen konzentrische Streifen, welche auf den Radialrippen kleine Knoten bilden. Das einzige Stück von Balin weist genau die gleichen Ornamente auf; nur sind die Zwischenrippen kräftiger.

7. Bajocien.

Ein sandig-oolitisches *Kalkriff* von 15 m Dicke trennt in der Ganteristzone die Garantianus-Schichten von den Tripartitus-Schichten. Aus dem Sulzgraben und Rufigraben stammt daraus eine kleine Brachiopoden-Fauna von nicht alpinem Typus. Der Formenkreis der *Rh. trilobata* ist ver-

¹⁾ Herrn Prof. Broili in München verdanke ich bestens die Durchsicht der Originalien von Rothpletz aus den Vilser-Alpen.

treten durch ein Riesenexemplar von *Rh. Garantiana* d'Orb. Dank der Reproduktion von d'Orbignys Original durch Thévenin (Annales de Paléontologie, tome V, p. 99, Taf. 20, Fig. 10—13, 1910) ist die Übereinstimmung sofort ersichtlich. — Unter den länglichen Terebrateln sind vertreten die flaschenförmige *T. Craneae* Davidson, die am breiten Stirnrand meisselförmig zugespitzte *T. Buckmani* Davids und die schwach biplikate *T. perovalis* Sow. — Zwei kaum angedeutete Falten besitzt die etwas breitere *T. dilatata* Rollier. — Kräftige Zuwachsstreifen zeichnen die dicke *T. bullata* Sow. aus. — Eine stark gefaltete, dreieckige Form steht nahe *T. Ranvillensis* Bayle. Diese Fauna weist diesen Riffkalk ins obere Bajocien.

8. Lias.

Am *Langeneck- oder Wirtneren-Grat*¹⁾ zeichnet sich eine glaukonitisch-phosphoritische Kalkschicht von zirka 40 cm aus durch grossen Reichtum von Ammoniten und Brachiopoden. Ein eigentliches Sorgenkind war *Spiriferina verrucosa* L. v. Buch., in 77 Exemplaren vertreten. An den erhaltenen Schalenresten sind feinste Wärrchen mit der Lupe selten kenntlich. Quenstedt (Jura, p. 144—146) unterscheidet nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Rippen 2 Varietäten (*plicatus* und *laevigatus*). Von den 70 Stücken der Ooster-Sammlung weisen 20 eine schwache Berippung auf. Da feine Details im Dolomit-Glaukonit-haltigen Kalk sich schlecht erhalten, ist wohl die Zahl der berippten Stücke in Wirklichkeit noch grösser. Fast allen Stücken gemein ist der tiefe, fast bis zur Schnabelspitze reichende Sinus, der stark gekrümmte Schnabel und der vorspringende Wirbel der kleinen Klappe in der Art von *Sp. pinguis* Zieten in Geyer, Hierlatz (Abh. k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 1889), p. 77—78, Taf. IX, Fig. 13—16 aus dem Lotharingien. Sowohl bei den glatten als auch bei den gerippten Stücken finden sich Formen, deren Klappen gleich stark gewölbt sind und solche, deren Rückenklappe flacher ist als die Bauchklappe. Seitenrippen sind meist 7 vorhanden. Die Area ist nieder und gebogen. — Zwei breite und dicke Exemplare mit sehr hohem Wulst scheinen mir nahezu identisch mit *Sp. undulata* Seguenza aus dem sizilianischen Mittellias. — Zwei andere Stücke fallen auf durch die hohe, wenig gebogene Area; der grosse Schnabel ist nur an der Spitze ein wenig ge-

¹⁾ ED. GERBER, Über den Aufbau des Wirtneren- oder Langeneckgrates (westl. Blumenstein). Mitt. Nat. Ges. Bern aus dem Jahr 1919. Sitzungsbericht vom 8. November 1919.

krümmt, sonst aber gerade; Spuren einer schwachen Berippung sind erkenntlich: alle diese Merkmale sprechen für *Sp. Mörschi* Haas vom Bodmi. — Unter den Rhynchonellen dominiert nach Zahl *Rh. furcillata* v. Buch; meist sind 3 scharfe Wulstfalten, selten 2. — *Rh. Briseïs* Gemm. unterscheidet sich von der ähnlichen *Rh. variabilis* Schloth. hauptsächlich durch den Wulst, der gegen die Stirnlinie abgekrümmt ist; während er bei *variabilis* gerade vorspringt. — Eine charakteristisch senkrecht abgestutzte Stirne weist *Rh. fronto* Rollier auf. — Die kleine, 9 mm lange *Rh. variabilis* in Ooster, Brach foss., Taf. 14, Fig. 4—5 möchte ich als ***Rh. prae-Dalmasi*** n. sp. bezeichnen. Ihre flache Ventralklappe trennt sie von *Rh. Cartieri* Opp.¹⁾, *Rh. Caroli* Gemm.²⁾ und *Rh. retusifrons* Opp.³⁾ Da die Rippen nur von der Stirn bis zur Schalenmitte verlaufen, fällt unter den ähnlichen Formen *Rh. Lorioli* Haas⁴⁾ ausser Betracht. Weil der Sinus der grossen Klappe sich in 2 Längsfurchen fast bis zum Wirbel fortsetzt, ein deutliches Lateralfeld vorhanden und der Umriss mehr 5-eckig ist, scheiden *Rh. Dalmasi* Dumortier⁵⁾ und *Rh. Raui* Rollier⁶⁾ aus. Endlich stehen die Wulstrippen ungleich hoch, die beiden äussersten am höchsten, so dass eine Depression entsteht, was bei der ähnlichen *Rh. persinuata* Rau⁷⁾ nicht zutrifft. Diese neue Art ist in vier Exemplaren vertreten. — Unter den Waldheimien zeichnet sich *W. numismalis* Lam. durch den breiten Umriss und den breiten, niedergedrückten Schnabel aus; bei *W. conocollis* Rau übertrifft die Länge die Breite, und der Schnabel ist mehr konisch. Nur in 1 Exemplar scheint *W. Römeri* Schlönb. vorhanden zu sein; ihr Stirnrand ist schwach gehoben, aber in der Mitte schwach eingesenkt. — Von Cornuten ist *Aulacothyris Waterhousei* Davids. in 12 Exemplaren vertreten. Im Gegensatz zu *Zeilleria subcornuta* ist ihre Stirnlinie herabgezogen. Der

¹⁾ Brach. unt. Lias. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. 1861. Lotharingien.

²⁾ Fauna giuresi e liasiche della Sicilia, 1878, p. 423, t. XXXI, f. 79—87. Sinémurien.

³⁾ l. c., p. 544, t. XII, f. 5, 1861. Lotharingien.

⁴⁾ Brach. rh. et j. Mém. Soc. pal. suisse, vol. XIV, 1887, t. VI, f. 12—16. Siném. v. Dérotchiaz. Herrn Prof. Lugeon verdanke ich die Zusendung der Originalien.

⁵⁾ Études paléont. sur les dépôts jurass. du bassin du Rhône, Bd. III, p. 331, t. XLII, f. 3—5, 1869. Lias δ .

⁶⁾ Synopsis des Spirobranches. Mém. Soc. pal. suisse, vol. XLII, p. 106, 1917. Lias δ .

⁷⁾ Brachiop. mittl. Lias Schwabens. Geol. u. pal. Abh., heraus von Kocken. Neue Folge, Bd. VI, Heft 5, 1905, p. 36 (296), t. II (XXII), f. 62—69. Lias δ oben.

Stirnrand ist aber ausgeschnitten, so dass 2 Hörnchen heraus-treten, während die ähnliche subdigona Opp. nur Ecken aufweist infolge des geraden Stirnrandes. — Unter den Terebrateln zählt man zirka 70 mehr oder weniger gut erhaltene Exemplare von *T. punctata* Sow. Während Geyer und Greco den Artbegriff weit fassen und 3—5 Varietäten unterscheiden, verstehen Rollier und Rau darunter nur die ovale, mehr oder weniger dünne Form mit zugeschärftem Stirnrand. Unter dem Berner-material entsprechen 6 Stücke der Oppel'schen Varietät *T. Andleri* mit dem pentagonal-gerundeten Umriss und den 2 kurzen Falten. Die breit-ovale Varietät *Havesfieldensis* Davids. scheint in einem einzigen Steinkern von 40 mm Länge, 35 mm Breite und 21 mm Dicke vertreten zu sein. 10 in die Länge gezogene Exemplare mögen der *var. ovätissima* Geyer zugezählt werden. Das Original zu Ooster, Brach. foss. Taf. 1, Fig. 15 gehört zu *T. punctata var. Radstockiensis* Davids., ist 36 mm lang, 27 mm breit, 21 mm dick und übertrifft an Grösse nicht nur die schwäbischen, sondern auch die englischen.

Die *Ganteristzone* lieferte aus dem Dolomitsandstein des Gürbe- oder Nünenenfalles (Sinémurien) einen einzigen liasischen Brachiopoden: *Spiriferina Münsteri* Davids. Nach Trauth findet sich die Art ziemlich selten im Unterlias, dagegen häufig im Mittellias.

Vom Dolomitsandstein des *Thalmatt-Zwischenstückes* stellen wir mit Vorbehalt je 1 Exemplar zu *T. punctata* Sow. und *Waldheimia mutabilis* Opp. Zu der letzten Art passen sehr gut die Abbildungen von Böckh. (Die geol. Verhältnisse d. südl. Teiles des Bakony, II. Mitt. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, III. Bd., Taf. I, Fig. 3—9, 1874.)

Aus dem untern Lias der *Gastlosenzone* stammt wahrscheinlich die *Spirif. rostrata*, welche Ooster Taf. 13, Fig. 13 abbildete und als Fundstelle „Rufigraben am Stockhorn“ angab. Anstehender Lias existiert dort nicht, wohl aber am Fuss der Simmenfluh gegen Kapf zu, wo der kieslig-schiefrige Lias *Arietites Kridion* Hehl in mehreren verzogenen Exemplaren samt kleinen, glatten *Spiriferinen* lieferte. Die beiden wohl glazial verfrachteten Exemplare zeigen weder Andeutungen eines Sinus noch eines Wulstes und stellen *Sp. alpina* Oppel dar. Die Radialstreifung in Oosters Zeichnung Fig. 14 ist viel zu stark ausgefallen. Der Vollständigkeit erwähnen wir von Ooster-Originalien noch *Rh. belemnica* Quenst. von Sex blanc (ob. Salzgrube) bei Bex (Coulat) und *Waldheimia strangulata* Martin aus dem Hettangien von Fontenay-sur-Aigle.

9. Trias.

Aus dem *Rhät aller Zonen* enthält die Ooster-Sammlung zusammen zirka 120 Exemplare von *Terebr. gregaria* Suess. Besonderes Interesse verdienen 8 Ventral-Klappen aus dem spätig-oolitischen Lumachellenkalk der *Morgetenalp*, südlich Ganterist; sie sind unzertrennlich mit dem Gestein verwachsen, so dass über die kleine Klappe nichts gesagt werden kann. Bei 4 Stücken beobachten wir eine kleine Medianfurche, welche sich vom Wirbel bis nahe an den Stirnrand hinzieht, ganz in Übereinstimmung mit Fig. 4 von *Trauth* in Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna (Beitr. z. Pal. und Geol. Österreich-Ungarns, Bd. XXI, Taf. II, 1908) sowie mit *Haas* in *Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes vaudoises* (Mém. Soc. pal. suisse, vol. XI, p. 24—26, Taf. I, Fig. 1—6, 1884). Die nämliche Furche zeigt Material von Croz Gendroz bei Châtel-St. Denis und von der Alp Brunnen bei Jaun. — Das Rhät unter dem Gürbefall lieferte auch noch *Spiriferina uncinata* Schafh. — Der Vollständigkeit halber sei schliesslich aus dem *Muschelkalk* von St. Triphon *Terebr. vulgaris* Schloth. angeführt, die Ooster *T. subovoides* Münster nannte und in zahlreichen Exemplaren zur Verfügung hatte.

Zusammenfassung.

Aus den romanischen Voralpen, vor allem aus den Stockhornbergen, besitzt die Bernersammlung zirka 90 Brachiopoden-Arten. Vergleichsweise zitiert Jeannet aus dem Waadtländer-Oberland zirka 70 Arten (Tours d'Aï, Mat. Carte géol. Suisse, 34. Liefg. Neue Folge. 1912, 1918). Diese verteilen sich auf die einzelnen Formationen wie folgt: Ob. Kreide 1, unt. Kreide 4, Tithon 25, Argovien 4, Callovien 15, Mytilus-Schichten 11, Bajocien 8, Lias 19, Trias 3 Arten. Aus diesem Material figurieren 65 Arten als Originalien in Oosters Synopsis des *Brachiopodes fossiles des Alpes suisses*, 1863. In Anbetracht der Fortschritte, welche die Paläontologie auch in dieser Tierklasse während den letzten 60 Jahren verzeichnet, ist es nicht verwunderlich, dass nur bei 16 Formen die Ooster'sche Bestimmung übernommen werden konnte. 5 Formen wurden als neue Arten aufgefasst, nämlich: 1. *Rhynchonella Wimmisensis* für *Rh. lacunosa* in Ooster, Taf. 17, Fig. 11, Tithon der Simmenfluh. *Rhynchonella Jeanneti* für *Rhynchonella concinna* und *Rh. trilobata* in Ooster, Taf. 14, Fig. 19 und 20 von der Wimmisbrücke und Taf. 16, Fig. 16 von Ormonds, Mytilus-Dogger. 3. *Rhynchonella prae-Dalmasi* für *Rhynchonella variabilis*

in Ooster, Taf. 14, Fig. 4 und 5, Lias γ v. Langeneckgrat. 4. *Glossothyris Bernensis* für *Terebratula nucleata* in Ooster, Taf. 3, Fig. 7, Argovien d. Krümelwege. 5. - *Glossothyris Oosteri* für *Terebratula nucleata* in Ooster, Taf. 3, Fig. 8, Unt. Callovien, Lägerli.

4. — A. TOBLER (Basel): **Über Cyclammina (Choffatella) sequana Merian spec.** (Mit Tafel XXVII.)

Im Jahre 1851 berichtete P. MERIAN in den Berichten über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel (Lit. 6) über das häufige Vorkommen einer „*Cristellaria*“ im Séquanien von Rädersdorf (Oberelsass). Es handle sich, sagt MERIAN, um eine noch unbeschriebene Art, die er als *Cr. sequana* bezeichne. Eine Beschreibung der Art von MERIAN'S Hand ist nicht erfolgt.

Auf mein Ansuchen hin hat Herr Dr. E. GREPPIN, der die jurassischen Materialien des Basler Naturhistorischen Museums verwaltet, mir die von MERIAN bei Rädersdorf gesammelten und von diesem etikettierten Originalproben zur Verfügung gestellt. Es sind zwei Handstücke von mergeligem Kalkstein, dessen angewitterte Oberfläche bedeckt ist mit 1—2 mm grossen nautiloiden Foraminiferenschalen, die an Steinkerne von *Cristellaria* denken lassen. Beim Herstellen von Dünnschliffen stellte sich aber heraus, dass keine Steinkerne, sondern vollkommene Schalenexemplare vorliegen, einer Art, die nicht zu *Cristellaria*, sondern zu der systematisch weit entfernten Gattung *Cyclammina* gehört. Die von MERIAN aufgestellte Spezies wäre also als *Cyclammina sequana Merian spec.* zu bezeichnen (s. Taf. XXVII, Fig. 1—6).

Als BRADY im Jahre 1884 (Lit. 2, p. 350) die revidierte Definition der im Jahre 1876 in NORMAN: Proc. Ray. Soc., vol. XXV aufgestellten Gattung *Cyclammina* veröffentlichte, waren nur rezente Vertreter der Gattung als solche bekannt. Um 1900 wies dann ANDREÆ (Lit. 1, p. 116) darauf hin, dass tertiäre Vertreter der Gattung schon im Jahre 1851 von REUSS beschrieben, aber bei *Nonionina* untergebracht worden sind. ANDREÆ führt selbst (loc. cit.) drei Arten von *Cyclammina* aus dem Oligocän des Elsasses auf.

Über das Vorkommen mesozoischer, speziell jurassischer Cyclamminen berichtete meines Wissens erstmals SCHRODT (Lit. 8), der aus dem mittleren Séquanien vom Col des Roches bei Le Locle eine *Cyclammina* beschrieb. Er fasste sie, da ihm die MERIAN'sche Notiz nicht bekannt war, als neue Art auf

und nannte sie *C. Jaccardi*. An Hand der von SCHRODT gegebenen Abbildung, sowie einer im Basler Museum (Legat MATTHIEU MIEG)liegenden, von SCHRODT selbst am Col des Roches gesammelten Probe gelange ich zum Schluss, die SCHRODT'sche *C. Jaccardi* sei identisch mit der MERIAN'schen *C. sequana*.

SCHRODT'S Definition der Art lautet (Lit. 8, p. 734): „Die sehr feinsandig agglutinierte Schale ist flach, scheibenförmig, auf beiden Seiten etwas konvex. Der letzte Umgang umfasst mehr oder weniger die vorhergehenden und zeigt 11—13 Kammern. Die Nähte der jüngsten Kammern sind ziemlich tief eingesenkt, so dass dadurch die sonst ganzrandige Peripherie zuletzt gelappt erscheint. Die Schale ist von zahlreichen kleinen, dicht und unregelmässig stehenden Poren bedeckt. Durchgebrochene Exemplare zeigen ziemlich dünne Kammerwände. Die Mündung ist nicht deutlich zu sehen und war wahrscheinlich schlitzförmig. Die grösste Form erreicht 2 mm Durchmesser.“

Es gelang mir nun eine grosse Anzahl freier Exemplare dieser interessanten Foraminiferenspezies zu gewinnen und bin so in der Lage, die notwendige Erweiterung und Ergänzung der SCHRODT'schen Charakterisierung, die sich nur auf einige festgewachsene Exemplare stützt, zu liefern. Beim Schlämmen von Humeralismergel vom Süadhang der Blauenkette ergab sich nämlich, dass die in Rede stehende *Cyclammina sequana* Mer. (= *C. Jaccardi* Schrod) in ungeahnter Menge in dem genannten Horizont vorkommt.

Es zeigte sich dabei, dass die Spezies in zwei Generationen vertreten ist: in der megalosphärischen *A-Generation*, und in der mikrosphärischen *B-Generation*¹⁾. Die Exemplare der megalosphärischen Generation (Taf. XXVII, Fig. 1—2) haben einen Durchmesser von 1 mm im Mittel, diejenigen der mikrosphärischen (Fig. 3—5) sind zwei- bis dreimal grösser. Die ersteren sind verhältnismässig dick, die letzteren flach scheibenförmig. Bei diesen zeigt sich besonders häufig die Erscheinung, dass die innern Kammern fast vollständig durch labyrinthische Substanz (sekundär) ausgefüllt sind.

Das Zahlenverhältnis der megalosphärischen Individuen zu den mikrosphärischen ist etwa 10:1. Eine naturgemäss sehr globale Zählung hat ergeben, dass in einem kg Mergel etwa 20000 megalosphärische und etwa 2000 mikrosphärische Individuen enthalten sind. Die von SCHRODT beschriebenen Exemplare gehören der mikrosphärischen Generation an.

¹⁾ Dimorphismus bei der Gattung *Cyclammina* hat erstmals SILVESTRI (Lit. 9 und 10) beobachtet.

Zur Ergänzung der von SCHRODT gegebenen Beschreibung wäre noch hervorzuheben, dass bei den mikrosphärischen Formen der letzte Umgang sich gelegentlich löst, so dass die zwei bis drei letzten Kammern bischofsstabartig abstehen; oder dass er, was häufiger der Fall ist, ohne Loslösung von der Spirale die Ebene derselben verlässt. Im letztern Fall wird das Plasmostrakum unsymmetrisch, wie an zwei grossen Durchschnitten in Fig. 6 der Tafel XXVII deutlich zu erkennen ist.

Sehen wir uns in der Literatur über mesozoische Foraminiferen um nach Angaben betreffend Formen, die als Cyclamminen gedeutet werden könnten, so finden wir solche, abgesehen von den schon erwähnten Notizen MERIANS und SCHRODTs, bei THURMANN und ETALLON (Lit. 11), KÜBLER und ZWINGLI (Lit. 5), JONES (Lit. 4), DEECKE (Lit. 3), SCHLUMBERGER (Lit. 7) und SILVESTRI (Lit. 11).

ETALLON (Lit. 11, p. 415—416) beschreibt zwei sog. Cristellarien aus dem mittlern Sequan der Ajoie, also aus demselben Horizont und demselben Faciesbezirk, dem die Fundorte Rädersdorf, Blauen und Col des Roches angehören: eine grössere Art *Cr. Thurmanni*, und eine kleinere *Cr. Contejeani*. Obschon mir das ETALLON'sche Material nicht zur Nachprüfung zur Verfügung steht, glaube ich, auf Grund der Beschreibung und Abbildung in der *Lethaea bruntrutana*, annehmen zu dürfen, es handle sich bei diesen beiden „Cristellarien“ um *Cyclammina sequana* Mer. sp.: die kleinere *Cr. Contejeani* dürfte der megalsphärischen A-Form, die grössere *Cr. Thurmanni* der mikrosphärischen B-Form derselben entsprechen.

KÜBLER (Lit. 5, p. 37) beschreibt aus dem „Astartien von Rödgersdorf, Ktn. Solothurn“ (richtig sollte es heissen „Rädersdorf, Ober-Elsass; offenbar liegt eine Verwechslung vor: im Ktn. Solothurn gibt es ein Dorf Rodersdorf, dort ist aber kein Aufschluss des foraminiferenführenden Mittelsequan bekannt), also wohl von derselben Stelle, an der MERIAN sein Material gesammelt hat, unter dem Namen *Rotalina Moeschi* eine Foraminifere, die dem unbewaffneten Auge sichtbar sei, aber wie in Gestalt von Steinkernen auftrete. Es handelt sich wohl auch hier um *Cyclammina sequana*. Allerdings stimmt die Beschreibung nicht ganz, die Abbildung noch weniger. Es scheint diese Unstimmigkeit an Ungenauigkeit der Beschreibung und der Zeichnung zu liegen. Auf mein Ansuchen hin haben die Herren Prof. SCHARDT und ROLLIER in Zürich mir in dankenswerter Weise das seinerzeit der KÜBLER'schen Beschreibung und Abbildung aller Wahrscheinlichkeit nach zugrunde liegende Originalstück zur Einsicht gesandt. Es

ist eine Kalkplatte ganz von der Art der MERIAN'schen Originalstücke des Basler Museums, und ist vermutlich von MERIAN selber oder unter seiner Führung gesammelt worden. Nach freundlicher Mitteilung von Herrn ROLLIER ist zu dem Stück im Register der Zürcher Sammlung notiert: „Geschenk von H. ZUBER, nebst andern Sachen von P. MERIAN auf einer Jurareise 1853“. KÜBLER spricht von turbinoidartiger Aufwindung der Umgänge. Damit ist wohl die oben beschriebene Tendenz des letzten Umgangs, die Ebene der Spirale zu verlassen, gemeint.

JONES, der die KÜBLER-ZWINGLI'sche Arbeit einer eingehenden und verdienstlichen Kritik unterworfen hat, ist durch die schlechte Zeichnung (Lit. 5, Taf. IV, Fig. Ast. 1) irregeführt worden und meinte, KÜBLER'S *Rotalina Moeschi* bei *Planorbulina* unterbringen zu müssen (Lit. 4, p. 211).

DEECKE (Lit. 3, p. 46) rechnet ein im Astartien von Pont-de-Roide (Doubs) vorkommenden nautiloiden Foraminifere zu *Spirolina* und stellte für sie die neue Art *Sp. astartina* auf. Die allerdings sehr kurze Beschreibung und die Abbildungen lassen mit Wahrscheinlichkeit darauf schliessen, dass auch dieses Fossil identisch ist mit *Cyclamina sequana*. Über die Struktur der Kammerwände wird nichts mitgeteilt. Bestätigt sich die Vermutung, dass auch hier eine *Cyclamina* vorliegt, dann liegt es nahe, das gleiche für die in derselben Schrift aufgestellte Art *Sp. bathonica* aus dem Calcaire roux sableux von Coisevaux bei Montbéliard anzunehmen. Das wäre dann der älteste bis jetzt bekannte Vertreter der Gattung. Meine Bemühungen, die Originalien der beiden „Spirolinen“ zu Gesicht zu bekommen, waren vergeblich. Herr Prof. DEECKE teilte mir gütigst mit, dass sie bei einem Umzug verloren gegangen sind.

SCHLUMBERGER (Lit. 7, p. 763) hat 1904 für ein im Aptien von Voreppe und im Gault von Portugal felsbildend auftretende, nautiloide Foraminifere die Gattung *Choffatella* aufgestellt. An beiden Fundstellen liegt dieselbe Art, *Ch. decipiens Schlumb.*, vor. Das Genus *Choffatella* ist, wie SILVESTRI (Lit. 10, p. 452) zutreffend bemerkt, kaum von *Cyclamina* verschieden. In der gleichen Notiz bespricht SCHLUMBERGER Choffatellen aus dem Séquanien von Zambagul (Arribida) und von Le Locle. Diejenigen von Le Locle befinden sich auf einer in der Ecole des Mines zu Paris liegenden Gesteinsprobe. Über den Horizont ist SCHLUMBERGER im Zweifel, da auf der Etikette das Wort „Astartien“ mit anderer Handschrift als die Fundortsangabe geschrieben sei. Offenbar stammt das Stück tatsächlich aus dem Séquanien (Astartien) von Le Locle, speziell vom Col des

Roches, und es ist die von SCHLUMBERGER erwähnte Locler *Choffatella* nichts anderes als die SCHRODT'sche *Cyclammina Jaccardi* = *Cyclammina sequana Merian*. SCHLUMBERGER kannte offenbar die SCHRODT'sche Notiz (Lit. 8) nicht.

SILVESTRI (Lit. 10) hat sich wie eben angedeutet in neuester Zeit mit den Gattungen *Choffatella* und *Cyclammina* befasst. Er benennt 1—2,5 mm grosse, leider nicht isolierbare Fossilien, die ich im Kalkstein von Sungi Tuo (Nord-Korintji, Residentenschaft Djambi, Sumatra) gefunden habe, als *Choffatella cyclamminoides*. Nach dem Vorkommen der Gattung rechnet er den Kalkstein von Sungi Tuo zur Kreide, indem er auf das kretazische Alter der von SCHLUMBERGER beschriebenen Choffatellen von Voreppe hinweist. Jurassisches Alter hält er für wenig wahrscheinlich, weil betreffend die von SCHLUMBERGER genannten jurassischen Vorkommen (Zambagul und Locle) wenig Sicherheit herrsche. Da nun aber, wie oben gezeigt wurde, über das oberjurassische Alter (Séquanien) des Locler Vorkommens nicht zu zweifeln ist, steht auch für die sumatranische Choffatella jurassisches Alter im Bereich der Möglichkeit. Die Frage ob der Sungi Tuokalk jurassisch oder kretazisch sei, ist also noch zu entscheiden.

SILVESTRI unterstreicht übrigens mit Recht die sehr nahe Verwandtschaft zwischen den Gattungen Choffatella und Cyclammina („s'il existe réellement des différences caractéristiques entre les genres Cyclammina et Choffatella“). Mir scheint, dass kein dringendes Bedürfnis besteht, Choffatella von Cyclammina als besondere Gattung abzutrennen. Vielleicht bringen spätere Funde mehr Licht in diese Materie und so möchte ich bis auf weiteres die Choffatellen als mesozoische *Untergattung von Cyclammina* auffassen. So wären die SCHLUMBERGER'sche Art als *Cyclammina (Choffatella) decipiens*, und die MERIAN'sche als *Cyclammina (Choffatella) sequana* zu bezeichnen. Auch SILVESTRI'S *Choffatella cyclamminoides* (Lit. 10, p. 452, pl. I, Fig. 1—3) wäre generisch als *Cyclammina (Choffatella)* zu bezeichnen. Sie könnte dann logischerweise den Speziesnamen *cyclamminoides* nicht beibehalten. Ich schlage dafür den Namen ***Cyclammina (Choffatella) Silvestrii*** vor.

Zitierte Literatur.

1. ANDREAE, A., Weitere Beiträge zur Kenntnis des Oligocäns im Elsass. Mittlgn. d. geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen, vol. III, p. 105—122, 1890.
2. BRADY, H. B., The voyage of H. M. S. Challenger. Zoology vol 9: Report on the Foraminifera. London 1884.

3. DEECKE, W., Les foraminifères de l'oxfordien des environs de Montbéliard (Doubs). Notes géologiques sur le Jura du Doubs par W. KILIAN, IVe partie. Mém. soc. d'Emulation de Montbéliard, vol. XVI, p. 1—50, 1886.

4. JONES, T. R., On the jurassic foraminifera of Switzerland: being a critical examination of the species described and figured by MM. ZWINGLI and KÜBLER. The geol. Magazine, vol. X, No. 5, p. 208—213, 1873.

5. KÜBLER, J., Die Foraminiferen des schweiz. Jura, nach gemeinschaftlichen Forschungen mit HEINRICH ZWINGLI. Winterthur, Steiner'sche Buchhandlung, 1870.

6. MERIAN, P., Über die Foraminiferen der Gegend von Basel. Ber. über die Verhandl. d. Naturf. Ges. in Basel, vol. IX, p. 47—49, 1851.

7. SCHLUMBERGER, CH., Note sur le genre Choffatella n. g. Bull. soc. géol. de France, 4e sér., vol. IV, p. 763—764, 1904.

8. SCHRODT, FR., Das Vorkommen der Foraminiferengattung Cyclamina im obern Jura. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., vol. XLV, p. 733 bis 735, 1893.

9. SILVESTRI, A., La forma megalosphaerica della Cyclamina cancellata. Atti della Pont. Acc. Romana dei Nuovi Lincei. Anno LVI, p. 1—6, 1903 und La forma microsferica della Cyclamina cancellata, ibidem Anno LVII, p. 180—185, 1904.

10. SILVESTRI, A., Sur quelques foraminifères et pseudoforaminifères de Sumatra. Beiträge z. Geol. u. Pal. v. Sumatra, herausg. v. A. Tobler. Verhandl. v. h. Geol.-mijnbk. gen. v. Nederland en Koloniën. Geol. serie, deel VIII (Gedenkboek Verbeek), p. 449—460, 1925.

11. THURMANN, J. et A. ETALLON, Lethaea Bruntrutana ou Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura Bernois et en particulier des environs de Porrentruy. Nouv. mém. de la Soc. helv. des sciences naturelles, vol. XVIII, 1861 und vol. XIX, 1862.

5. — A. TOBLER (Basel): **Miogypsina im untersten Neogen von Trinidad und Borneo.**

Über das Vorkommen von Miogypsina in Amerika war bis in die neueste Zeit in der Literatur nicht die Rede. In der am 30. Dezember 1924 erschienenen Arbeit über amerikanische und europäische Grossforaminiferen des Tertiär (Lit. 9) wies aber VAUGHAN nach, dass die von CUSHMAN in den Jahren 1918 (Lit. 2) und 1921 (Lit. 3) unter dem Namen Heterosteginoïdes beschriebenen Fossilien von Panama (Aquitaniën), und Anguilla (Burdigalien) der Gattung Miogypsina zugehören¹⁾.

Ungefähr gleichzeitig signalisierte ich (Lit. 9, p. 274, Fussnote), ohne von der VAUGHAN'schen Notiz Kenntnis zu

¹⁾ In derselben Schrift (Lit. 8, p. 803) signalisiert VAUGHAN Miogypsina aus unteroligocänem oder gar obereocänem Montpelierkalkstein von Jamaica. Beiläufig sei an das von CHECCHIA-RISPOLI und andern gemeldete Vorkommen von Miogypsina im angeblichen Auversien von Süditalien (z. B. Lit. 1, p. 110) erinnert.

Übrigens hat auch I. M. VAN DER VLERK (Hand. Derd. Ned.-Ind. Natw. Cgr. September 1924) darauf hingewiesen, dass CUSHMANS Heterosteginoïdes wahrscheinlich identisch sei mit Miogypsina.

haben, das reichliche Vorkommen von *Miogypsina* im westindischen Altmiocän und stellte die hier folgenden näheren Angaben darüber in Aussicht.

In den sorgfältigen und umfangreichen Aufsammlungen, die Herr Dr. H. G. KUGLER in den letzten Jahren dem Basler Naturhistorischen Museum geschenkt hat, liegen Proben von fossilreichem, hellem Mergelkalk, die von Mejas im Distrikt Moruga, Süd-Trinidad • stammen. Das Gestein ist ziemlich mürbe, so dass sich die Fossilien, vorwiegend Grossforaminiferen, mit Leichtigkeit isolieren lassen. Neben Heterosteginen liegen zahlreiche kleine und grosse Lepidocyclinen. Bei den grossen Lepidocyclinen (über 5 cm Durchmesser) dürfte es sich um *Eulepidina dilatata Michelotti* handeln. Nummuliten fehlen.

Der Mergelkalk von Mejas gehört offenbar der gleichen Stufe (Aquitani) an, wie der Kalkstein von Erin Point (ca. 40 km westlich Mejas an der Südküste gelegen), aus dem H. DOUVILLÉ *Amphilepidina persimilis* H. Douv., *Nephrolepidina marginata Michelotti*, *N. Tournoueri* Lem. et R. Douv. und *Eulepidina dilatata Michelotti* beschrieben und abgebildet hat (Lit. 6, p. 22—23; 45—49; vgl. ferner Lit. 5, p. 845—846).

In diesem Mergelkalk von Mejas liegen nun die Miogypsinen, die ich Lit. 8, p. 274 erwähnt habe. Sie gehören einer fast kreisrunden 1—1½ mm grossen Art an, deren Embryonalapparat ganz randständig ist und sich in der Konfiguration des Gehäuses nur schwach als Apex bemerkbar macht, etwa wie der Wirbel bei *Zeilleria numismalis*. Die Oberfläche des Gehäuses ist mit mehr oder weniger deutlichen Warzen bedeckt. Der Embryonalapparat besteht aus einer im Äquatorialschnitt beinahe kreisrunden Anfangskammer und einem Kranz von 6—8 Spiralkammern. Die Mediankammern sind verhältnismässig gross; in der Apicallinie liegen etwa 12—14 Stück. Von spezifischer Bestimmung sehe ich einstweilen ab. Sei liegt nicht im Zweck dieser Notiz und soll später im Zusammenhang mit weitem aus Westindien zu erwartenden Materialien geschehen. Für heute ist die Kenntnis der Spezies kaum von Interesse, sondern vielmehr der Nachweis, dass im Altnäogen (resp. ob. Oligocän) von Trinidad die *Gattung* *Miogypsina* neben grossen Lepidocyclinen reichlich vertreten ist.

Wenden wir unser Interesse den Miogypsinen von Ostindien, speziell von Borneo zu, so finden wir die neueste Darstellung ihres Vorkommens und ihrer vertikalen Verbreitung bei I. M. VAN DER VLERK (Lit. 10, p. 565—567).

Der Autor gliedert das ältere Neogen des indoaustralischen Archipels in folgende 4 Stufen (von oben nach unten):

- Hangendes: Schichten mit *Miogypsinen*; ohne *Lepidocyclinen*.
- 4. Stufe mit kleinen *Lepidocyclinen* und mit *Miogypsinen* (δ).
- 3. Stufe mit grossen *Lepidocyclinen*, mit *Miogypsinen* und *Spiroclypeiden*. (γ).
- 2. Stufe mit grossen *Lepidocyclinen* und *Spiroclypeiden*; ohne *Miogypsinen* (β).
- 1. Stufe mit grossen *Lepidocyclinen* und echten *Nummuliten*; ohne *Miogypsinen* (α). (Oligocän s. str.)
- Liegendes: Schichten mit *Nummuliten* und *Discocyclinen*; ohne *Miogypsinen*. (Eocän.)

VAN DER VLERK (Lit. 10, p. 566) bemerkt, Stufe 3 sei auf theoretische Erwägungen hin ausgeschieden worden; ein Profil in dem das stratigraphische Verhältniss zu Stufe 2 und Stufe 4 ersichtlich wäre, sei nicht bekannt.

Die eingehende Überprüfung der im Basler Naturhistorischen Museum liegenden, von A. BUXTORF im Profil des Tabalongflusses SE-Borneo gesammelten Materialien hat ergeben, dass dieses Profil tatsächlich die Stufe 3 in normalem Verbande einschliesst. Die Stufe 3 ist nämlich im Tabalongprofil durch DOUVILLÉ's „Groupe G“ (Lit. 4, p. 444) vertreten. Das wusste man bisher nicht, da aus „Groupe G“ wohl *Lepidocyclinen*, *Spiroclypeiden* und *Cycloclypeiden*, aber keine *Miogypsinen* bekannt waren. Ich habe nun *Miogypsinen* in beträchtlicher Anzahl gefunden und zwar im genau gleichen Gestein (No. IV 54 der Sammlung BUXTORF), das DOUVILLÉ die Holotypen von *Spiroclypeus orbitoideus* geliefert hat (Lit. 5, p. 464; pl. XIV, Fig. 1—6)¹).

Es scheint übrigens nicht ausgeschlossen, dass *Miogypsinen* vereinzelt schon in der Stufe 2 erscheinen. Darauf deutet u. a. die Angabe RUTTENS (Lit. 7, p. 581) über das Vorkommen von *Miogypsina* im allertiefsten Neogen von Ostborneo. RUTTEN hat diese Gattung — ein einziges Mal — angetroffen im Kalkstein von Lasan (Berau), der in engem Sedimentationsverband mit den nummulitenführenden Kalken der Stufe 1 auftritt.

Es ist also vielleicht berechtigt, die Stufen 2 und 3 des

¹) Einzelne Lagen — meist bräunlicher Mergelkalk — der Stufe 3 sind durch erstaunlichen Reichtum an prachtvoll erhaltenen Grossforaminiferen ausgezeichnet. In angewitterten Partien des Gesteins sind diese in Gestalt von Steinkernen vorhanden, an denen die Verbindungskanäle der Kämmerchen als feine Stäbchen in Erscheinung treten.

Beiläufig sei hier des Vorkommens der sonst nur aus der Kreide bekannten Gattung *Maeandropsina* (Mun.-Chalm. in Schlumberger 1898) in Stufe 3 gedacht. Mehrere über 25 mm messende Exemplare, vergesellschaftet mit *Miogypsina*, kleinen und grossen *Lepidocyclinen*, präparierte ich aus bräunlichem, feinsandigem Mergelkalk von Samui, unweit Balikpapan, Ostborneo (No. 354 der Sammlung MÜHLBERG des Naturhist. Museums in Basel).

obigen Schemas als ältere miogypsinaführende Schichten zusammenzufassen und den als Aquitanien geltenden Schichten von Erin Point und Mejas auf Trinidad gleichzustellen. Stufe 4 würde dem miogypsinaführenden „Burdigalien“ VAUGHANS von Anguilla entsprechen.

Die hangenden Schichten, die noch immer Miogypsina, aber keine (resp. nur ganz seltene, degenerierte) Lepidocyclinen führen, haben in Amerika bisher kein Anologon gefunden. Die Frage, ob dort die Miogypsinen gleich wie in Ostindien über das Burdigalien hinaufsteigen oder nicht, bleibt noch zu entscheiden.

Zitierte Literatur.

1. CHECCHIA-RISPOLI, G., L'eocene dei dintorni di Roseto Valfortore e considerazioni sulla sua fauna. Boll. R. Comit. Geol. d'Italia, Vol. XLVI, p. 1—113, 1917.
2. CUSHMAN, AUG., The larger foraminifera of the Panama Canal Zone. U. S. Nat. Mus. Bull. 103, p. 89—102, 1918.
3. CUSHMAN, AUG., Fossil foraminifera from the West Indies. Carnegie Institution of Washington, Publication 291, p. 21—71, 1919.
4. DOUVILLÉ, H., Les foraminifères dans le Tertiaire de Bornéo. Bull. soc. géol. France. 4e sér., t. V, p. 435—464. 1905.
5. DOUVILLÉ, H., Les Orbitoïdes de l'île de la Trinité. Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences, t. 164, p. 841—847. 1917.
6. DOUVILLÉ, H., Révision des Lépidocyclines. Mém. soc. géol. France. Nouv. sér., t. I, Mém. No. 2. 1924.
7. RUTTEN, L., Tertiaire gesteenten uit noordwestelijk Britsch Borneo en uit Beraoe. Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. Versl. v. d. gew. vergadering d. Afd. Natuurk., Deel XXXIV, p. 579—583. Juni 1925.
8. TOBLER, AUG., Über eine ostindische Lepidocyclina mit mehrkammeriger Nucleoconcha. Bericht über die 4. Jahresvers. der Schweiz. Pal. Gesellschaft. Eclogae geol. Helv. XIX, p. 269—274. 20. Februar 1925.
9. VAUGHAN, T. W., American and European tertiary larger Foraminifera. Proceedings of the Pal. Society. Bull. Geol. Soc. America, vol. 35, p. 785—820. 30. Dezember 1924.
10. VAN DER VLERK, I. M., Het Foraminiferengenus Spiroclypeus en zijn beteekenis voor de stratigraphie van het Tertiair van den Indo Australischen Archipel. Verhand. v. h. Geol.-mijnbk. genootschap v. Nederland en Koloniën. Geol. Serie, Deel VIII, p. 561—567. 1925.

6. — R. KOCH (Maracaibo): **Mitteltertiäre Foraminiferen aus Bulongan, Ost-Borneo.** (Mit 26 Textfiguren.)

Das Naturhistorische Museum in Basel besitzt eine Reihe von Sammlungen aus den Tertiärgebieten von Ost-Borneo. Unter ihnen zeichnet sich die von Herrn Dr. MAX MÜHLBERG geschenkte durch besondere Reichhaltigkeit aus. Sie besteht aus Gesteinsproben und Fossilsuiten, die Herr Mühlberg in

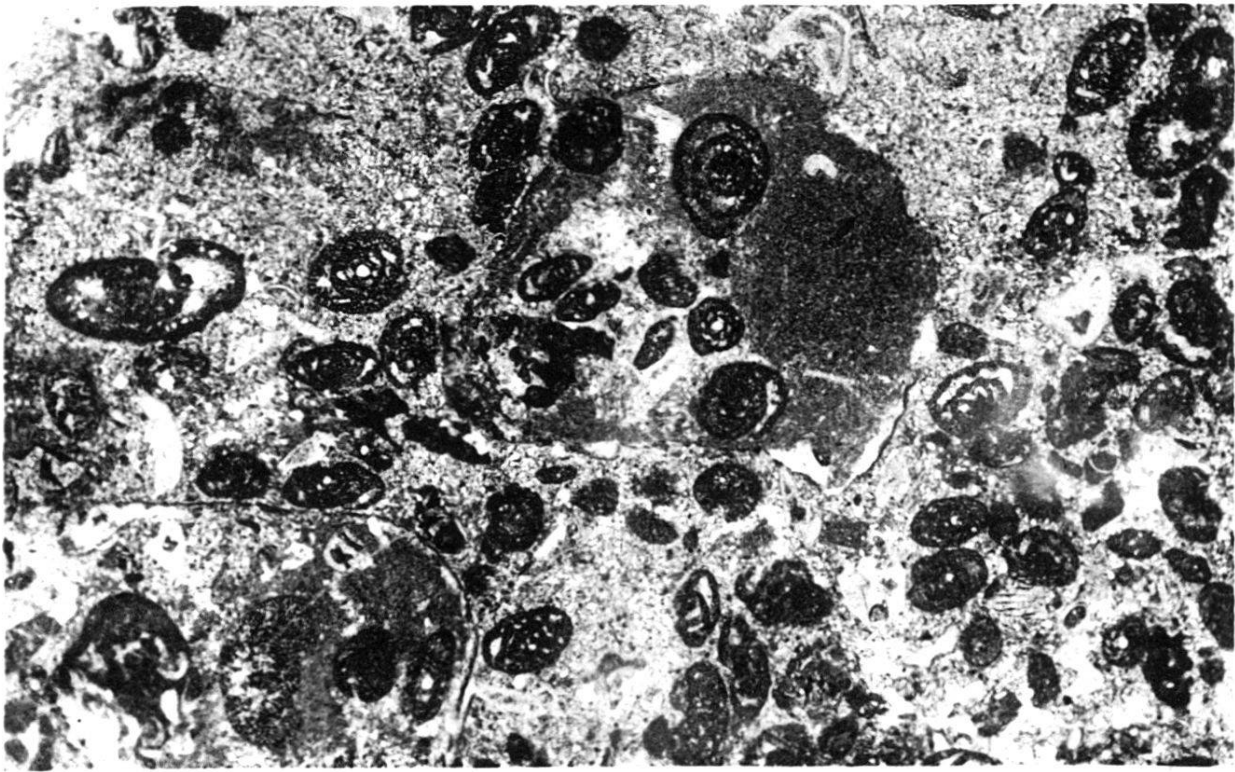


Fig. 6.

($\times 10$)



Fig. 3 ($\times 10$)



Fig. 2 ($\times 35$)

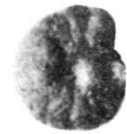


Fig 1 ($\times 10$)

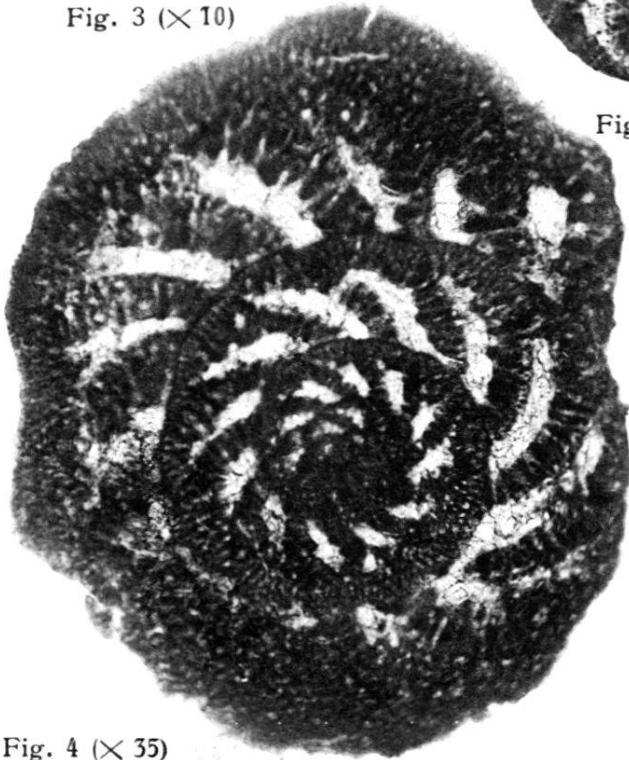


Fig. 4 ($\times 35$)

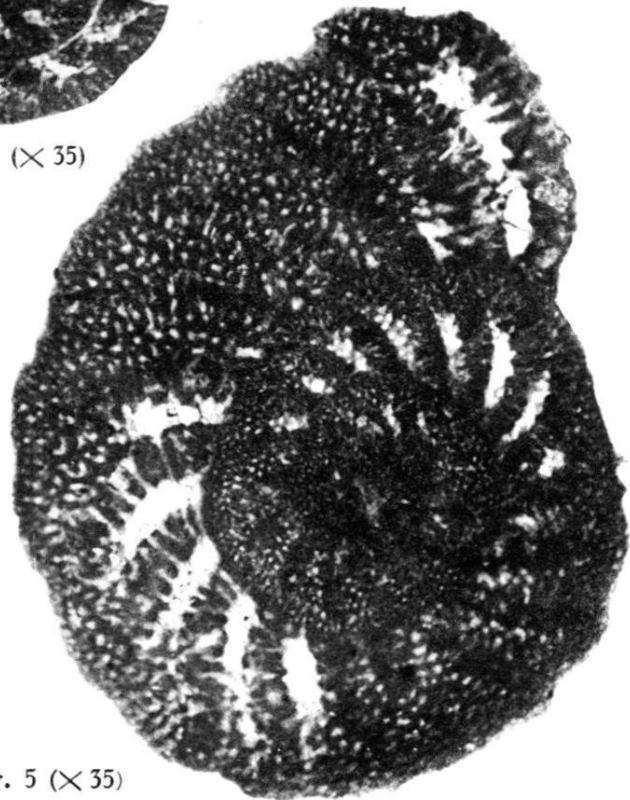


Fig. 5 ($\times 35$)

Mikrophot. Prof. Max Reinhard

den Jahren 1906—1907 in den Landschaften Bulongan und Kutei zusammengebracht hat.

Im Folgenden werden die mitteltertiären Foraminiferen von drei nahe beieinanderliegenden Fundorten aus dem Stromgebiet der Flüsse Sadjau und Binai (Südostbulongan, siehe Fig. 26) behandelt; die Fundorte heissen 1. Sadjau-Njak, 2. Binai-Atingdunok 491, 3. Binai-Atingdunok 504.

Über die Verbreitung der einzelnen Arten geben in der Liste die Buchstaben h (= häufig), m (= in mässiger Anzahl), s (= selten) und f (= fehlend) Aufschluss in der oben angegebenen Reihenfolge der Fundorte. Es bedeutet z. B. mfh, dass die betreffende Art bei Sadjau-Njak in mässiger Anzahl, bei Binai-Atingdunok 491 gar nicht und bei Binai-Atingdunok 504 häufig vorkommt.

Die vom Typus abweichenden Formen, sofern sie nicht als neue Varietäten aufgefasst wurden, sind in der Liste mit mut. (Mutation) bezeichnet. Einige derselben, sowie sämtliche neuen Varietäten und Arten, sind im zweiten Abschnitt dieser Notiz kurz beschrieben. In der Liste sind die beschriebenen Formen mit * angegeben.

Die für die vorliegende Arbeit benützte Literatur ist im allgemeinen dieselbe, die am Schluss meiner Notiz „Die jungtertiäre Foraminiferenfauna von Kabu (Eclogae geol. Helv. XVIII p. 360) angeführt ist. Einige Werke, die dort fehlen, werden hier unten im Text zitiert. Für die Synonymik sei hauptsächlich nach BRADY'S Challenger-Foraminiferenwerk verwiesen.

ASTRORHIZIDAE.

- | | |
|--|-------|
| 1 ? <i>Hyperammina friabilis</i> Brady | s f f |
| 2 <i>Bathysiphon taurinensis</i> Sacco, mut. | s f f |

LITUOLIDAE.

- | | | |
|---|-------|----------|
| 3 <i>Ammodiseus charoides</i> Jones and Parker | m f f | |
| *4 <i>A. charoides</i> Jones and Parker, mut. | s f f | |
| 5 <i>A. gordialis</i> Jones and Parker | s f f | |
| *6 <i>A. gordialis</i> Jones and Parker, mut. | s f f | |
| *7 <i>A. incertus</i> d'Orbigny, mut. | s m m | |
| *8 <i>A. irregularis</i> nov. spec. | s f s | (Fig. 2) |
| 9 <i>Rheophax bacillaris</i> Brady | f m f | |
| 10 <i>Rh. pilulifera</i> Brady, mut. | f f s | |
| *11 <i>Rh. spec.</i> | f s f | |
| 12 <i>Hormosina monile</i> Brady | f s f | |
| 13 <i>Haplostiche soldanii</i> Jones and Parker | f s f | |
| 14 <i>Haplophragmium agglutinaus</i> d'Orbigny | f f s | |
| 15 <i>H. calcareum</i> Brady | f s m | |
| 16 <i>H. calcareum</i> Brady, mut. | f f s | |
| *17 <i>H. foliaceum</i> Brady, mut. | f s f | |

18	<i>H. fontinense</i> Terquem	ffs
19	<i>H. latidorsatum</i> Bornemann, mut.	ffs
20	<i>Cyclammmina cancellata</i> Brady.	h m h
21	<i>C. cancellata</i> Brady, mut.	sff
*22	<i>Lituola spec.</i>	sff

PENEROPLIDAE.

23	<i>Cornuspira involvens</i> Reuss.	mff
----	--	-----

MILIOLIDAE.

24	<i>Biloculina depressa</i> d'Orbigny	ffs
25	<i>Miliolina trigonula</i> Lamarck	sff
26	<i>M. venusta</i> Karrer	fsf
27	<i>Planispirina celata</i> Costa.	f m m
28	<i>Spiroloculina arenarea</i> Brady	ffs
29	<i>Sp. limbata</i> d'Orbigny	fss
30	<i>Sp. tenuisepta</i> Brady	sff

LAGENIDAE.

*31	<i>Lagena auriculata</i> Brady, var. <i>obliqua</i> , nov. var.	ffs	(Fig. 2)
32	<i>L. formosa</i> Schwager, mut.	ffs	
33	<i>L. laevis</i> Montagu, mut.	sfs	
34	<i>L. marginata</i> Walker and Boys	sff	
35	<i>L. orbignyana</i> Seguenza	fss	
36	<i>L. staphyllearea</i> Schwager	ssf	
37	<i>L. stelligera</i> Brady	sfs	
38	<i>L. striata</i> d'Orbigny, mut.	sfs	
39	<i>L. sulcata</i> Walker and Jacob	fss	
40	<i>Nodosaria adolphina</i> d'Orbigny	f m f	
41	<i>N. adolphina</i> (d'Orbigny) Schwager	s m f	
*42	<i>N. adolphina</i> d'Orbigny, var. <i>ovalis</i> nov. var.	fsf	(Fig. 3)
43	<i>N. arundinea</i> Schwager	s h m	
44	<i>N. brevicula</i> Schwager	f m f	
*45	<i>N. brevicula</i> Schwager, mut.	fsf	(Fig. 4)
46	<i>N. calomorpha</i> Reuss	ffs	
47	<i>N. catenulata</i> Brady, mut.	ffs	
48	<i>N. catenulata</i> Brady, var. <i>costulata</i> R. Koch	ffs	
49	<i>N. comata</i> Batsch	fsf	
50	<i>N. communis</i> d'Orbigny	m h h	
*51	<i>N. consobrina</i> d'Orbigny	sss	
52	<i>N. consobrina</i> d'Orbigny, var. <i>emaciata</i> Reuss	s h m	
53	<i>N. costulata</i> Reuss	sfs	
54	<i>N. crassitesta</i> Schwager	fsf	
55	<i>N. farcimen</i> Soldani	fss	
56	<i>N. filiformis</i> d'Orbigny	fss	
57	<i>N. fistuca</i> Schwager	ffs	
58	<i>N. glandigena</i> Schwager, mut.	fsf	
59	<i>N. haueriana</i> Neugeboren, mut.	fsf	
60	<i>N. hircicornua</i> Schwager, mut.	ffs	
61	<i>N. hispida</i> d'Orbigny	s m f	
*62	<i>N. hispida</i> d'Orbigny, var. <i>aculeata</i> d'Orbigny	fsf	
63	<i>N. hochstetteri</i> Schwager	sff	
64	<i>N. hochstetteri</i> Schwager, var. <i>spinicosta</i> R. Koch	f m m	

65	<i>N. inconstans</i> Schwager, mut.	s f f	
66	<i>N. inflexa</i> Reuss	f f s	
67	<i>N. insecta</i> Schwager	f h h	
68	<i>N. insolita</i> Schwager, mut.	f m f	
69	<i>N. intertenuata</i> Schwager, mut.	f s f	
70	<i>N. koina</i> Schwager, mut.	f m f	
71	<i>N. laevigata</i> d'Orbigny	m m s	
72	<i>N. lagenifera</i> Neugeboren, mut.	f s f	
73	<i>N. lepidula</i> Schwager	s h s	
*74	<i>N. lepidula</i> Schwager, var. <i>angusta</i> nov. var.	f f s	(Fig. 5)
75	<i>N. maculata</i> Schwager, mut.	s s f	
*76	<i>N. monstrosa</i> , nov. spec.	f m s	(Fig. 6)
77	<i>N. ? mucronata</i> Neugeboren	f f s	
78	<i>N. obliqua</i> Linné, var. <i>torsa</i> R. Koch	f h m	
*79	<i>N. obliqua</i> a) feingerippt	f s s	
*79	<i>N. obliqua</i> b) Übergang	f f s	
*79	<i>N. obliqua</i> c) grobgerippt	f s f	
80	<i>N. perversa</i> Schwager	f s f	
81	<i>N. protumida</i> Schwager, mut.	f s f	
82	<i>N. pyrula</i> d'Orbigny	f s s	
83	<i>N. radicula</i> Linné	f m m	
84	<i>N. radicula</i> Linné, var. <i>annulata</i> Terquem	f s f	
85	<i>N. radicula</i> Linné (kranke Form)	f f s	
86	<i>N. raphanus</i> Linné	f h h	
*87	<i>N. raphanus</i> Linné, var. <i>recta</i> nov. var.	f h f	(Fig. 7)
*88	<i>N. raphanus</i> Linné, mut.	f s f	(Fig. 8)
89	<i>N. recta</i> Schwager	f s f	
90	<i>N. roemeri</i> Neugeboren	f s s	
91	<i>N. scalaris</i> Batsch	f m m	
92	<i>N. scalaris</i> Batsch, var. <i>separans</i> Brady	f m m	
93	<i>N. setosa</i> Schwager	f s f	
94	<i>N. skobina</i> Schwager	s m f	
95	<i>N. soluta</i> Reuss	f m s	
*96	<i>N. soluta</i> Reuss, var.	f s f	
97	<i>N. stimulea</i> Schwager	f s f	
98	<i>N. subtertenuata</i> Schwager	f m s	
99	<i>N. tholigera-tornata</i> Schwager	f s f	
100	<i>N. tosta</i> Schwager, mut.	f s f	
101	<i>N. tympani plectriformis</i> Schwager	f f s	
*102	<i>N. tympani plectriformis</i> Schwager, mut.	f s f	
103	<i>N. vertebralis</i> Batsch	f m f	
104	<i>N. vertebralis</i> Batsch, var. <i>laevis</i> Schubert	f f s	
105	<i>Lingulina carinata</i> d'Orbigny	f s s	
*106	<i>Marginulina celata</i> , nov. spec.	f s f	(Fig. 9)
107	<i>M. costata</i> Batsch	f s f	
*108	<i>M. glabra</i> d'Orbigny, mut.	s s s	
109	<i>M. glabra</i> d'Orb., var. <i>subbullata</i> Hantken	f f s	
*110	<i>M. gracilis</i> nov. spec.	f s f	(Fig. 10)
111	<i>M. subtrigona</i> Schwager	f s f	
*112	<i>Vaginulina legumen</i> Linné, var. <i>costata</i> , nov. var.	s h m	(Fig. 11)
*113	<i>Cristellaria arcuato-striata</i> Hantken, mut.	f s f	
114	<i>Cr. calcar</i> Linné	f m m	
115	<i>Cr. cassis</i> Fichtel und Moll.	f s f	
116	<i>Cr. clypeiformis</i> d'Orbigny	f s f	
*117	<i>Cr. convergens</i> Bornemann, spec.	f s s	

*118	<i>Cr. crassa</i> d'Orbigny	f s s	
119	<i>Cr. crassa</i> d'Orbigny spec. (pars similis d'Orbigny et <i>cultrata</i> Montfort)	s f f	
120	<i>Cr. crepidula</i> Fichtel und Moll	f m m	
121	<i>Cr. cultrata</i> Montfort	f s s	
122	<i>Cr. disco-granulata</i> Seguenza	s f f	
123	<i>Cr. echinata</i> d'Orbigny	f m s	
124	<i>Cr. gemmata</i> Brady	f s s	
*125	<i>Cr. inaequalis</i> , nov. spec.	f s f	(Fig. 12)
126	<i>Cr. italica</i> DeFrance	f h m	
127	<i>Cr. javana</i> R. Koch	s m m	
*128	<i>Cr. javana</i> R. Koch, var. <i>simplex</i> nov. var.	s f f	(Fig. 13)
129	<i>Cr. kubinyi</i> Hantken	f f s	
130	<i>Cr. mamilligera</i> Karrer	f s f	
*131	<i>Cr. nigrisepta</i> , nov. spec.	f s s	(Fig. 14)
132	<i>Cr. obtusa</i> Reuss, var. <i>subalata</i> Brady	f f s	
133	<i>Cr. orbicularis</i> d'Orbigny	f s f	
*134	<i>Cr. rana</i> , nov. spec.	f s s	(Fig. 15)
135	<i>Cr. reniformis</i> d'Orbigny	f s s	
136	<i>Cr. rotulata</i> Lamarck	f m s	
*137	<i>Cr. similis</i> d'Orbigny (nicht <i>cultrata</i> (Montf.) Brady)	f s f	
138	<i>Cr. tenuis</i> Bornemann	s m s	
*139	<i>Cr. vortex</i> Fichtel und Moll, mut.	f s f	
*140	<i>Cr. wetherelli</i> Parker and Jones.	f m s	
141	<i>Fronidicularia alata</i> d'Orbigny	s m f	
*142	<i>Fr. costata</i> , nov. spec.	f f s	(Fig. 16)
143	<i>Fr. inaequalis</i> Costa	f f m	
*144	<i>Fr. interrupta</i> Karrer, mut.	f f m	
145	<i>Rhabdogonium tricarinatum</i> d'Orbigny	f s m	

TEXTULARIDAE.

146	<i>Gaudryina baccata</i> Schwager	m h s	
147	<i>G. pupoides</i> d'Orbigny	h m h	
148	<i>G. pupoides</i> d'Orbigny, var. <i>chilostoma</i> Reuss.	f f s	
149	<i>G. rugosa</i> d'Orbigny	f f s	
150	<i>G. scabra</i> Brady, mut.	f s m	
151	<i>G. siphonella</i> Reuss	f h m	
*152	<i>G. siphonella</i> Reuss, var. <i>obscura</i> , nov. var.	s f h	(Fig. 17)
153	<i>Verneuilina propinqua</i> Brady	s f s	
154	<i>V. pygmaea</i> Egger	s f s	
155	<i>V. spinulosa</i> Reuss	f s f	
156	<i>Tritaxia caperata</i> Brady	f m f	
157	<i>Tr. indiscreta</i> Brady	f s s	
158	<i>Clavulina angularis</i> d'Orbigny	f m f	
159	<i>Cl. communis</i> d'Orbigny	f f s	
160	<i>Cl. parisiensis</i> d'Orbigny	f s m	
*161	<i>Cl. szabói</i> Hantken	f s f	
162	<i>Textularia agglutinans</i> d'Orbigny	f m s	
163	<i>T. agglutinaus</i> d'Orbigny, var. <i>porrecta</i> Brady	f s f	
164	<i>T. aspera</i> Brady	f f h	
165	<i>T. carinata</i> d'Orbigny	f f s	
166	<i>T. gramen</i> d'Orbigny	s f s	
167	<i>T. sagittula</i> DeFrance	f f m	
168	<i>T. sagittula</i> DeFrance, var. <i>fistulosa</i> Brady	f s s	
169	<i>T. trochus</i> d'Orbigny	m h m	

170	<i>Bigennerina capreolus</i> d'Orbigny	s f s
171	<i>B. nodosaria</i> d'Orbigny	f s f
172	<i>B. pennatula</i> Batsch.	mmm
*173	<i>Bolivina dilatata</i> Reuss, mut.	f s m
174	<i>B. praelonga</i> Schwager	f f s
175	<i>B. punctata</i> d'Orbigny	s s f
176	<i>B. robusta</i> Brady	f f s
177	<i>Pleurostomella alternans</i> Schwager	f m m
178	<i>Pl. brevis</i> Schwager	s s s
179	<i>Pl. rapa</i> Gümbel	s s f
180	<i>Pl. subnodosa</i> Reuss	s f f
*181	<i>Cassidulina calabra</i> (Seguenza) Brady	s f f
182	<i>C. subglobosa</i> Brady	f s h
183	<i>Valvulina conica</i> Parker and Jones	f f s
184	<i>Bulimina affinis</i> d'Orbigny	f f s
*185	<i>B. elegans</i> d'Orbigny, mut.	f f s
186	<i>B. elegans</i> d'Orbigny, var. <i>exilis</i> Brady	f s f
187	<i>B. inflata</i> Seguenza	s s s
188	<i>B. ovata</i> d'Orbigny	m s s
*189	<i>B. pupoides</i> d'Orbigny, mut.	f f s
190	<i>B. pyrula</i> d'Orbigny	f s s
*191	<i>B. pyrula</i> d'Orbigny, var.	f f s
192	<i>Ehrenbergina serrata</i> Reuss	f f s
193	<i>Uvigerina asperula</i> Czjzek	f h f
194	<i>U. asperula</i> Czjzek, var. <i>auberiana</i> d'Orbigny	f f s
195	<i>U. canariensis</i> d'Orbigny	f h f
*196	<i>U. ? canariensis</i> d'Orbigny	f s f
197	<i>U. javana</i> R. Koch	f f h
198	<i>U. pygmaea</i> d'Orbigny	f f s
199	<i>U. schwageri</i> Brady	f h h
*200	<i>Sagrina columellaris</i> Brady, mut.	f f s
201	<i>S. striata</i> Schwager	f m s
*202	<i>S. virgula</i> Brady, mut.	f s f
203	<i>Ramulina globulifera</i> Brady	f s s
204	<i>Polymorphina communis</i> d'Orbigny	f m f
205	<i>P. elegantissima</i> Parker and Jones	f f s
206	<i>P. ? lanceolata</i> Reuss	f s f
207	<i>P. ? sororia</i> Reuss	f f s

GLOBIGERINIDAE.

*208	<i>Orbulina universa</i> d'Orbigny, spec.	f f s (Fig. 18)
*209	<i>Globigerina bilobata</i> d'Orbigny, var.	f f s (Fig. 19)
*210	<i>Gl. bulloides</i> d'Orbigny	m h s
211	<i>Gl. bulloides</i> d'Orbigny, var. <i>triloba</i> Reuss	f m m
*212	<i>Gl. bulloides</i> d'Orbigny, var. <i>quadripartita</i> , nov. var.	s h f (Fig. 20)
*213	<i>Gl. bulloides</i> d'Orbigny, var. <i>tripartita</i> , nov. var.	s s f (Fig. 21)
214	<i>Gl. cretacea</i> d'Orbigny	f f s
215	<i>Gl. helicina</i> d'Orbigny	f s f
*216	<i>Gl. linnaeana</i> d'Orbigny, mut.	f f s
217	<i>Gl. sacculifera</i> Brady	f f s
218	<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'Orbigny	h m h
219	<i>Pullenia quinqueloba</i> Reuss.	f s s
220	<i>P. sphaeroides</i> d'Orbigny	s s s
*221	<i>(Globigerina) aspera</i> nov. spec.	shm (Fig. 22, 23)

RODALIDAE.

222	<i>Discorbina araucana</i> d'Orbigny	f m m
223	<i>D. cf. bertheloti</i> d'Orbigny, var. <i>baconica</i> (Hantken) Brady	f s f
224	<i>D. orbicularis</i> Terquem, mut.	f s s
225	<i>D. patelliformis</i> Brady, mut.	f f s
226	<i>Planorbulina larvata</i> Parker and Jones	f s s
227	<i>Anomalina ammoides</i> Reuss	f m s
228	<i>A. grosserugosa</i> Gümbel	f s s
*229	<i>A. polymorpha</i> Costa, mut.	s f f
*230	<i>Truncatulina culter</i> Parker and Jones, mut.	f m s
*231	<i>Tr. lobatula</i> Walker und Jacob, mut.	f s f
232	<i>Tr. praecincta</i> Karrer	f h m
*233	<i>Tr. pygmaea</i> Hantken, mut.	f f h
234	<i>Tr. reticulata</i> Czjzek	f m s
235	<i>Tr. wuellerstorfi</i> Schwager	f m m
*236	<i>Tr. wuellerstorfi</i> Schwager, var.	s f m (Fig. 24)
*237	<i>Tr. wuellerstorfi</i> Schwager, (kranke Formen)	f f s
*238	<i>Rotalia ? broeckhiana</i> Karrer	f s f
239	<i>R. orbicularis</i> d'Orbigny	s h h
*240	<i>R. orbicularis</i> d'Orbigny, var.	f f h
241	<i>R. soldanii</i> d'Orbigny	s m m
*242	<i>R. venusta</i> Brady, mut.	f f s
243	<i>Gypsina inhaerens</i> Schultze	f f s
244	<i>Pulvinulina canariensis</i> d'Orbigny	f f s
245	<i>P. dispensa</i> Brady ?	f s f
*246	<i>P. partschiana</i> d'Orbigny, mut.	f s f
247	<i>P. pauperata</i> Parker and Jones	s s m
*248	<i>P. schreibersii</i> d'Orbigny, mut.	f s f
*249	<i>P. umbonata</i> Reuss, var. <i>multisepta</i> nov. var.	s f m (Fig. 25)

NUMMULITIDAE.

*250	<i>Operculinella cumingi</i> (Carpenter) Yabe	f s f
251	<i>Polystomella subnodosa</i> Münster	f f s
252	<i>Nonionina orbicularis</i> Brady	f s f
253	<i>N. pompilioides</i> Fichtel und Moll	f s f
*254	<i>Lepidocyclus cfr. angulosa</i> Provale	f f s
*255	<i>Miogyopsina cfr. thecidaeiformis</i> Rutten	f f s

Kurze Beschreibung der Formen, die entweder vom Typus abweichen oder neue Spezies, resp. Varietäten darstellen.

2. *Bathysiphon taurinensis* Sacco, mut.

Es liegen einige röhrenförmige Fragmente vor. Auf beiden abgeflachten Seiten laufen dem ganzen, aus niedrigen Segmenten zusammengesetzten Röhrchen entlang zwei starke Vertiefungen, wodurch ein nahezu 8-förmiger Querschnitt erzeugt wird.

Unsere Formen weichen vom Typus (Sacco, Bull. soc. géol. de Fr., s. 3, vol. XXI) insofern ab, als die Segmente bedeutend niedriger sind als bei jenem. (Njak.)

4. *Ammodiscus charoïdes* Jones and Parker, mut.

Die wenigen vorliegenden Formen weichen vom Typus in der Aufrollung etwas ab und zeigen Ähnlichkeit mit den bei Brady 1884, T. XXXVIII, 13 u. 14 abgebildeten Figuren (Njak).

6. *Ammodiscus gordialis* Jones and Parker, mut.

Das einzige vorhandene Exemplar besteht aus wenigen Windungen, die Einschnürungen aufweisen. Es stellt wohl eine Zwischenform *gordialis-tenuis* dar. (Njak.)

7. *Ammodiscus incertus* d'Orbigny, mut.

Wie schon Häusler und Brady bemerkten, ist wohl kaum eine andere Foraminifere mit soviel verschiedenen Namen belegt worden wie *A. incertus*. Eine Abtrennung von den nach Grösse, Aufrollung und Schalentextur oft ähnlichen *Cornuspiren* und *Spirillinen* ist allerdings schwierig.

Die vorliegenden Formen haben z. T. sandig-kalkige, schwach agglutinierende, z. T. glasglänzende Schale, die häufig Einschnürungen zeigt. Die Zahl der Windungen schwankt zwischen 5 und 14; die jüngern sitzen reitend auf den ältern. Der Durchmesser der grössten Exemplare beträgt 2 mm. Das Auffälligste ist die seitliche Zusammenpressung, welche fast alle Stücke aufweisen. Analoge Formen hat Häusler abgebildet (N. Jahrb. f. Min. usw. Beil. Bd. IV, T. III, 6, 7, 1885). (Njak, Atingdunok 491 und 504.)

8. *Ammodiscus irregularis*, nov. spec. (Fig. 1a—d).

Die neue Art hat alle Kennzeichen des *Ammodiscus*: einkammeriges Gehäuse, porenlose (?), sandig-kalkige Schale.

Der Unterschied gegenüber den bekannten Spezies besteht in der Art der Aufrollung: Sie tritt aus der Ebene heraus, ähnlich wie bei *A. gordialis* und *A. charoïdes*, ist aber dennoch nicht mit diesen relativ gesetzmässig aufgebauten Formen zu verwechseln, da sich bei *A. irregularis* die jüngeren Teile der Röhre ganz regellos auf den älteren, spiralen Teilen anhäufen. (Binai-Njak, Sadjau-Atingdunok 504.)

11. *Rheophox* spec.

Diese stark agglutinierende gestreckte Form konnte ich nicht näher bestimmen. (Atingdunok 491.)

17. *Haplophragmium foliaceum* Brady, mut.

Das vorliegende Bruchstück ist am besten mit den Figuren 20 und 21 auf Brady's Challenger Tafel XXXIII zu vergleichen. (Atingdunok 491.)

22. *Lituola spec.*

Unter dieser Bezeichnung mögen Bruchstücke einer stark agglutinierenden Lituolide aufgeführt werden, die nicht mit Sicherheit bestimmt werden konnten. Möglicherweise handelt es sich z. T. um Fragmente von *Astrorhiza* (limicola Sandahl) oder *Rhabdammina*. (Njak.)

31. *Lagena auriculata* Brady, var. *obliqua* nov. var. (Fig. 2).

Die beidseitige, lappenartige, einen Teil des Randes umfassende Ausbreitung der randständigen Rippen, die das Charakteristikum der *L. auriculata* Br. darstellt, ist bei der neuen Varietät ungleichmässig entwickelt. Bei dem abgebildeten Exemplar reicht sie auf der linken Seite bis zum Dorn hinunter, auf der rechten wird sie viel höher oben geschlossen. (Sadjau-Atingdunok 504.)

42. *Nodosaria adolphina* d'Orbigny, var. *ovalis* nov. var. (Fig. 3).

Die Varietät unterscheidet sich von der d'Orbigny'schen Form durch die ovale Gestalt der jüngsten hier sichtbaren Kammer. (Atingdunok 491.)

45. *Nodosaria brevicula* Schwager, mut. (Fig. 4).

Schwagers Beschreibung passt im allgemeinen gut auf das abgebildete Exemplar. Es unterscheidet sich nur dadurch, dass an der kugeligen Embryonalkammer kein Stachel sitzt; ferner zeigt die zweite Kammer eine (wohl krankhafte) Veränderung, während die dritte wieder normal erscheint.

Schwager schreibt, er kenne keine ähnliche Form. Meines Erachtens stellt *N. brevicula* Schwager möglicherweise nur eine besondere Ausbildung von *N. soluta* Reuss dar; vgl. Brady, Challenger, T. LXII, 16. (Atingdunok 491.)

51. *Nodosaria consobrina* d'Orbigny.

Die Form stimmt mit der primären Abbildung und Beschreibung d'Orbigny's aus dem Miocaen von Baden (Foram.

fossiles du Tertiaire du Bassin de Vienne, p. 46 et Tab. II, 1—3) vorzüglich überein und ist wohl auch identisch mit *N. flurli* Gümbel (Beiträge zur Foram.-Fauna der nordalpinen, ältern Eocaengebilde usw. München 1870, T. I, Fig. 22). Sie ist jedoch nicht identisch mit den von Brady mit demselben Namen versehenen Formen (Challenger, LXII, 23, 24). (Atingdunok 504).

62. *Nodosaria hispida* d'Orbigny, var. *aculeata* d'Orbigny.

D'Orbigny hatte ursprünglich zu der bereits bestehenden *N. hispida* (Soldani) d'Orb. die ihr nahe verwandte *N. aculeata* aufgestellt (Wienerbecken, S. 55). Brady vereinigte beide unter dem Namen *N. hispida* d'Orb. (Challenger, S. 507 u. 508). Ich möchte nicht so weit gehen wie Brady, sondern die typisch geschlossenen Formen wenigstens als var. *aculeata* d'Orb. von der Spezies *hispida* d'Orb. abgetrennt lassen. (Atingdunok 491).

74. *Nodosaria lepidula* Schwager, var. *angusta*, nov. var.
(Fig. 5).

Hier haben wir es mit einer der von Schwager schon erwähnten, aber nicht benannten Varietät zu tun. Sie unterscheidet sich von der Hauptform durch die rauhe Beschaffenheit der Schale, das fast völlige Fehlen der Längsrippen und den gedrängten embryonalen Teil. (Atingdunok 504.)

76. *Nodosaria monstrosa* nov. spec. (Fig. 6, p. 732).

Die neue, schwach gebogene Art zeichnet sich vor allem durch ihre Länge aus, die bei vollständigen Exemplaren mit ca. 25 Kammern 8 mm erreichen mag. Ferner ist für sie der Wechsel in der Kammerform typisch. Die ältern Teile weisen winklige, durch tiefe Einschnürungen getrennte Kammern auf. In den jüngern Teilen werden die Einschnürungen seicht, die Kammern mehr und mehr kugelig. Die Mündung konnte nicht beobachtet werden.

Die embryonalen Teile haben grosse Ähnlichkeit mit der von Seguenza aus dem Tortonien Calabriens beschriebenen und abgebildeten *Nodosariatypus* (Le formazioni terziarie nella Prov. di Reggio [Calabria] 1880, p. 136, Tav. XIII, 2), die Brady mit einem Fragezeichen zu *Sagrina virgula* Br. stellt (Challenger, p. 583). (Atingdunok 491 und 504.)

79. *Nodosaria obliqua* Linné, mut.

Diese Art tritt in drei verschiedenen Mutationen auf. Die erste unterscheidet sich durch ausserordentlich feine Rippen von der Hauptform. Die zweite stellt einen Übergang dar, bei dem die Rippen zu nächst in den Einschnürungen stärker hervortreten, während sie auf den Kammern noch kaum sichtbar sind. Die dritte Mutation fällt durch ihre äusserst grobe Berippung auf. (Atingdunok 491 und 504.)

87. *Nodosaria raphanus*
Linné, var. *recta* nov. var.
(Fig. 7).

Während der Typus von *N. raphanus* L. eine grosse Zahl von gedrungenen Kammern aufweist, besteht das Kennzeichen der neuen Varietät in einer auffälligen Streckung und Einschnürung, besonders zwischen den jüngern Kammern. Die Verwandtschaft mit der Hauptform wird durch die scharfen und hohen Rippen erhalten. Bei vollständig erhaltenen Exemplaren mögen im ganzen 8—10 Kammern vorhanden sein. Die Mündung konnte nicht beobachtet werden. (Atingdunok 491.)

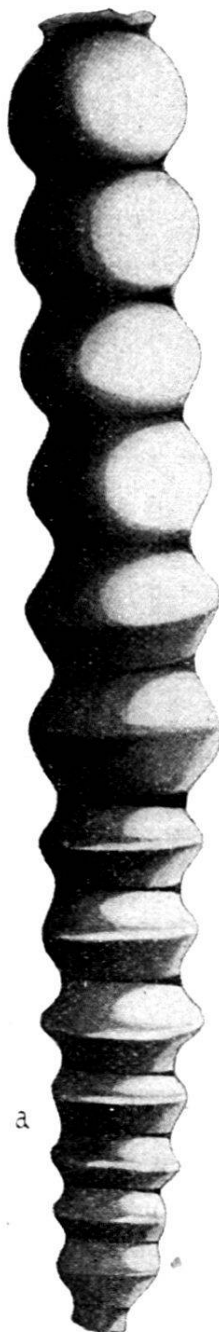


Fig. 6. *Nodosaria monstrosa* nov. spec.

Vergrösserung
ca. 20-fach.

88. *Nodosaria raphanus* Linné, mut. (Fig. 8).

Die Stellung der hier untergebrachten Formen ist nicht ganz eindeutig. Es handelt sich, wie Fig. 8 zeigt, um langgestreckte Nodosarien, bei denen unter den schweren Rippen jegliche Einschnürung und Kammerabtrennung verschwindet.

Zahl und Höhe der Rippen variieren. Die Zugehörigkeit der zwei abgebildeten Endkammern ist nicht ganz sicher. (Atingdunok 491.)

96. *Nodosaria soluta* Reuss, var.

Hier haben wir es mit einer Zwischenform zu tun, die Merkmale von *N. soluta* Reuss (Kammerform) und *N. perversa* Schwager (feine Berippung) aufweist. Die letzte Kammer ist abgebrochen, infolgedessen die Mündung nicht zu beobachten. (Atingdunok 491.)

102. *Nodosaria tympaniplectriformis* Schwager, mut.

Einige Bruchstücke von Atingdunok lassen sich am besten mit dieser Form vergleichen. Die Besonderheit der vorliegenden Exemplare besteht darin, dass die Oberfläche der Schale feine Stacheln aufweist, auch sind die jüngern Kammern etwas stärker aufgeblasen als beim Schwager'schen Typus, ähnlich *N. maculata* Schwager.

N. tympaniplectriformis Schwager ist zweifellos nichts anderes als eine Varietät von *N. arundinea* Schwager. (Atingdunok 491.)

106. *Marginulina celata*, nov. spec. (Fig. 9a u. b.)

Länge 1,4 mm, grösste Breite 0,6 mm. Anzahl der sichtbaren Kammern auf der breiten 5, auf der schmalen Seite 6. Die embryonalen Spiralkammern infolge der Schalendicke nicht erkennbar. Dieser Teil des Gehäuses schmal und auf beiden Seiten zugeshärft, während die jüngern Kammern rasch an Umfang zunehmen und durch immer tiefere Einschnürungen getrennt werden, und nur auf der Mündungsseite zugeshärft sind; Bauchseite gewölbt. Die gestrahlte Mündung ist randständig, bei der letzten Kammer auf einer Erhöhung sitzend.

Als nächste Verwandte kommt *M. costata* Batsch in Betracht, speziell Formen wie sie bei Brady (Challenger) Taf. LXV, Fig. 11 dargestellt sind. Die neue Spez. unterscheidet sich jedoch leicht von der genannten durch ihre glatte Oberfläche. (Atingdunok 491.)

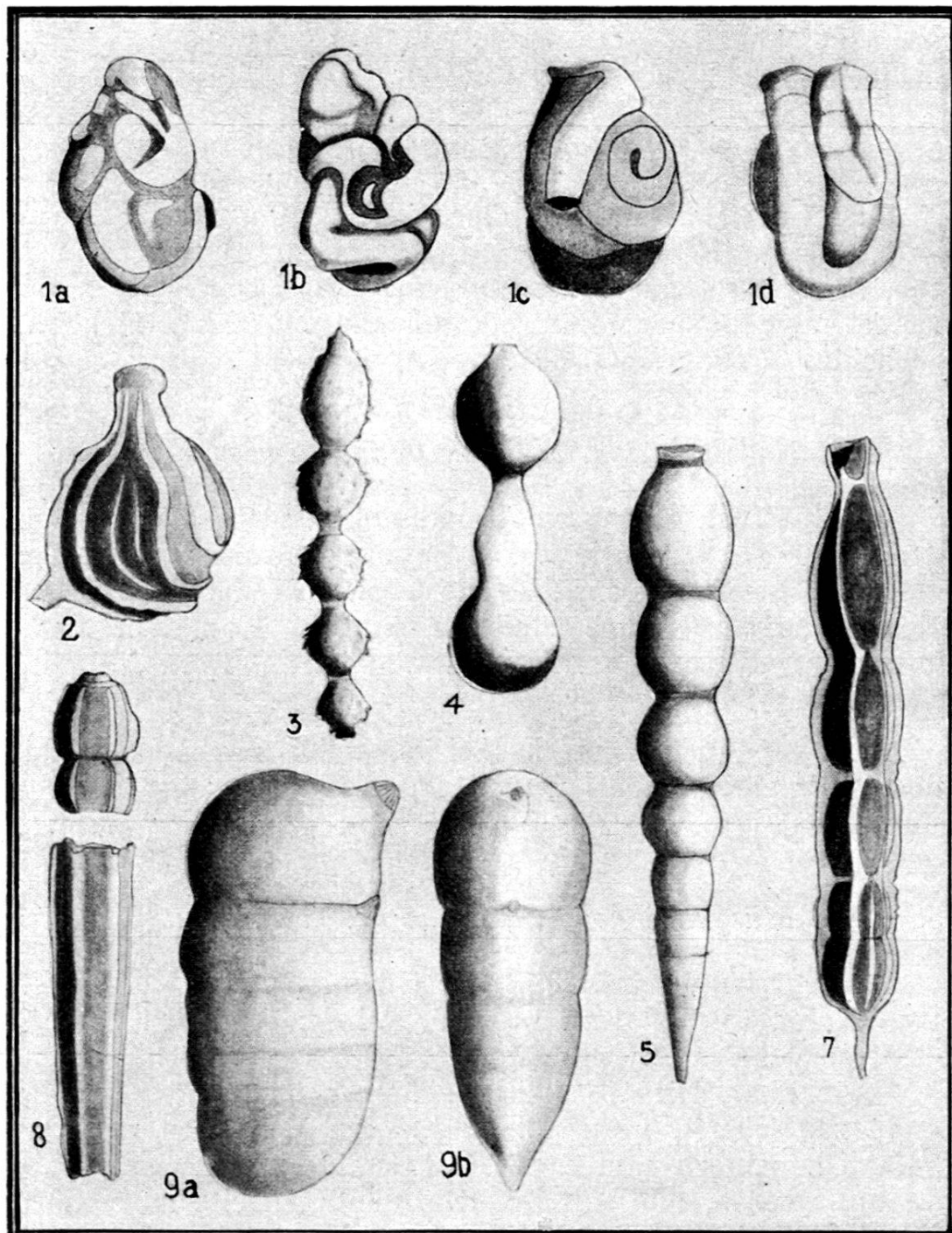


Fig. 1a—d *Ammodiscus irregularis* nov. spec.; p. 729, 8.
 „ 2. . . *Lagena auriculata* Brady, var. *obliqua* nov. var.; p. 730, 31.
 „ 3. . . *Nodosaria adolphina* d'Orbigny, var. *ovalis* nov. var.; p. 730, 42.
 „ 4. . . *Nodosaria brevicula* Schwager; spec. p. 730, 45.
 „ 5. . . *Nodosaria lepidula* Schwager, var. *angusta* nov. var.; p. 731, 74.
 „ 6a—b *Nodosaria monstruosa* nov. spec. (im Text, siehe p. 731, 732).
 „ 7. . . *Nodosaria raphanus* Linné, var. *recta* nov. var.; p. 732, 87.
 „ 8. . . *Nodosaria raphanus* Linné; p. 732, 88.
 „ 9a—b *Marginulina celata* nov. spec.; p. 733, 106.

Vergrößerung ca. 36-fach

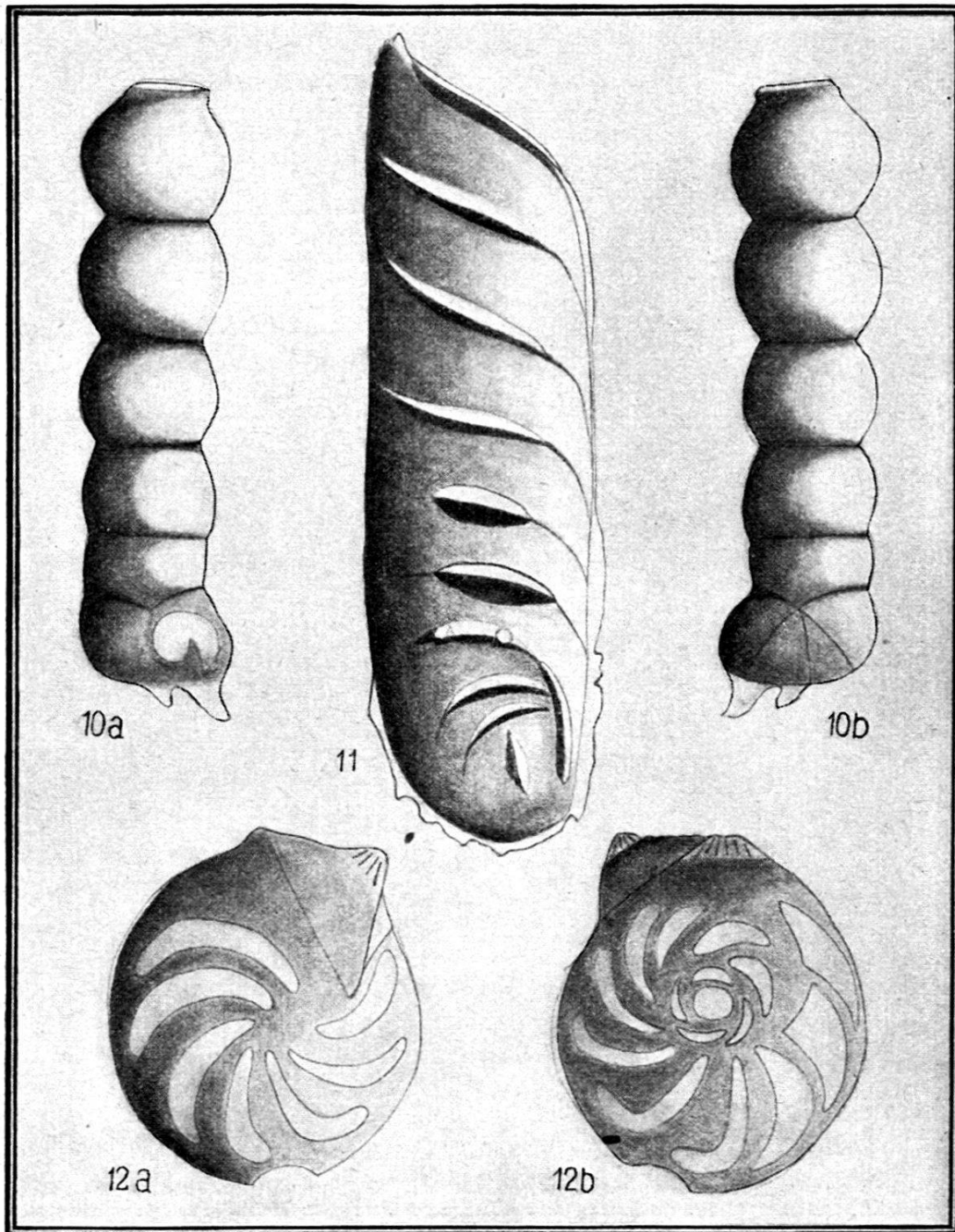


Fig. 10a—b *Marginulina gracilis* nov. spec.; p. 738, 110.

„ 11. . . *Vaginulina legumen* Linné, var. *costata* nov. var.; p. 739, 112.

„ 12a—b *Cristellaria inaequalis* nov. spec.; p. 739, 125.

Vergrößerung ca. 36-fach

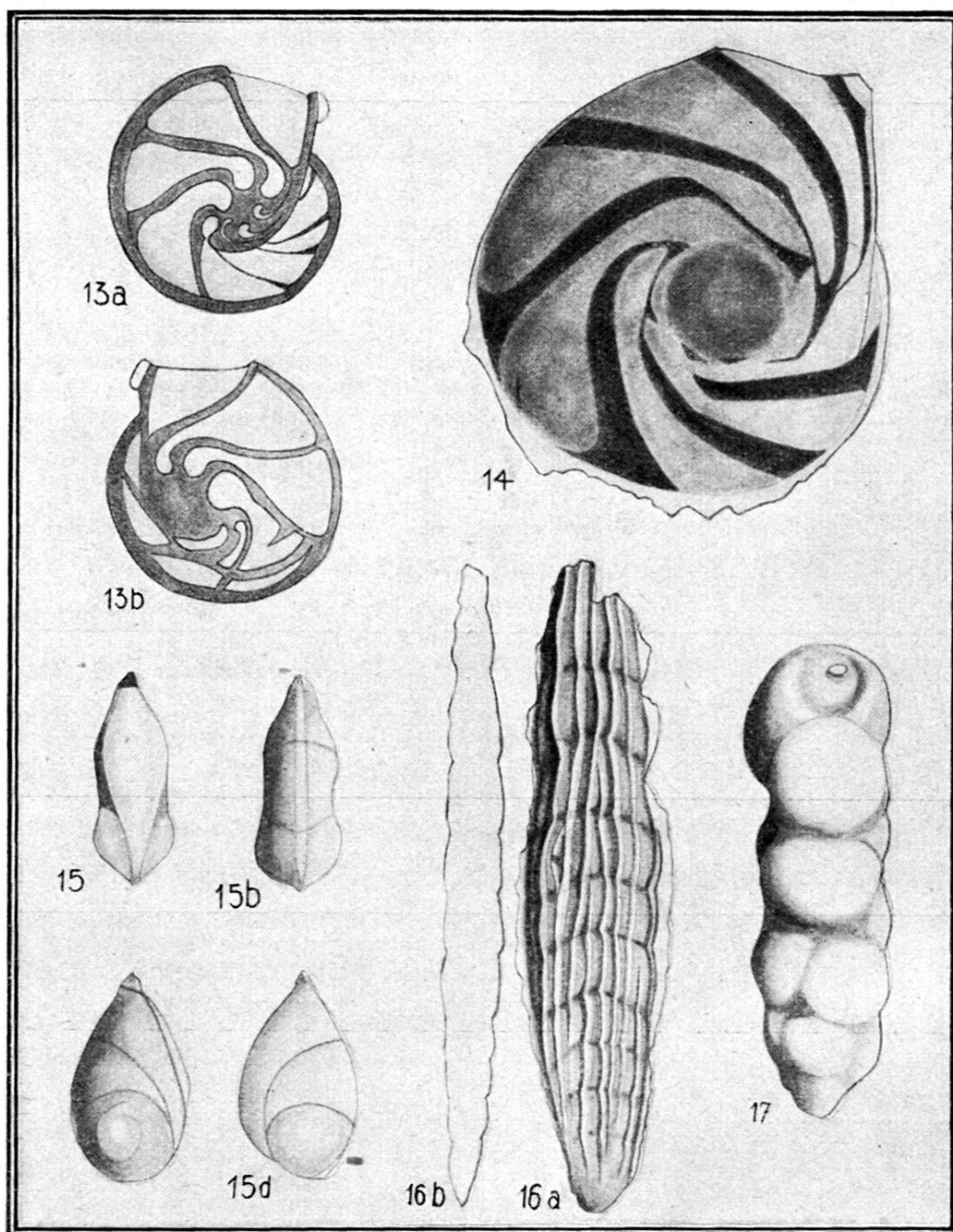
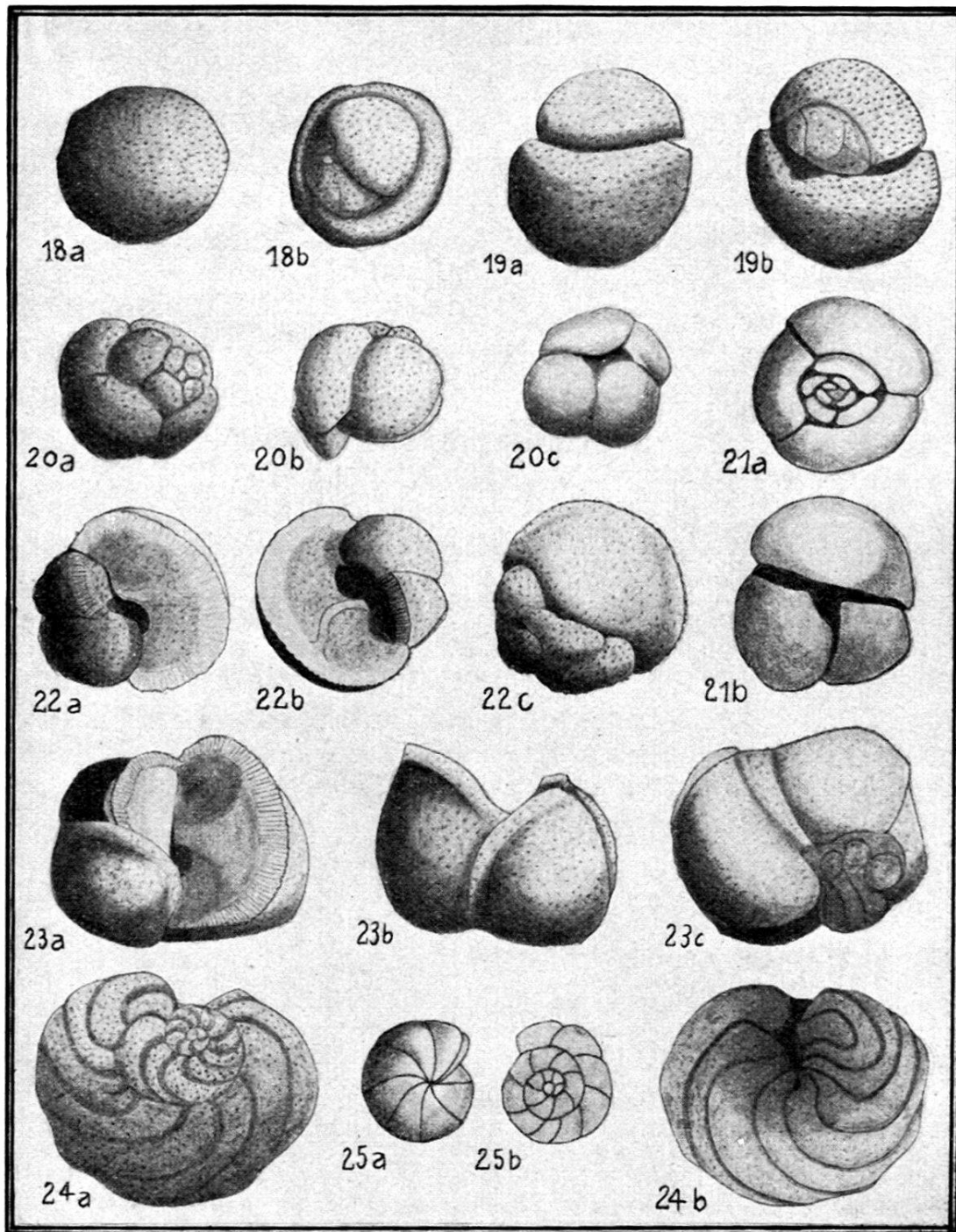


Fig. 13a—b *Cristellaria javana* R. Koch, var. *simplex* nov. var.; p. 740, 128.
 „ 14. . . *Cristellaria nigrisepta* nov. spec.; p. 740, 131.
 „ 15a—d *Cristellaria rana* nov. spec.; p. 740, 134.
 „ 16a—b *Frondicularia costata* nov. spec.; p. 741, 142.
 „ 17. . . *Gaudryina siphonella* Reuss, var. *obscura* nov. var.; p. 742,
 152.

Vergrößerung ca. 36-fach



- Fig. 18a—b *Orbulina universa* d'Orbigny; p. 744, 208.
 „ 19a—b *Globigerina bilobata* d'Orbigny, var.; p. 745, 209. *
 „ 20a—c *Globigerina bulloides* d'Orbigny, var. *quadripartita* nov.
 var.; p. 745; 212.
 „ 21a—b *Globigerina bulloides* d'Orbigny, var. *tripartita* nov. var.;
 p. 746, 213.
 „ 22a—c (*Globigerina*) *aspera* nov. spec.; p. 746, 221.
 „ 23a—c (*Globigerina*) *aspera* nov. spec.; p. 746, 221.
 „ 24a—b *Truncatulina wuellerstorfi* Schwager; p. 748, 237.
 „ 25a—b *Pulvinulina umbonata* Reuss, var. *multisepta* nov. var.;
 p. 749, 249.

Vergrosserung ca. 36-fach

108. *Marginulina glabra* d'Orbigny, var. *subbullata* Hantken.

Brady hat auf Seite 527 des Challengerwerkes *M. subbullata* Hantken mit *M. glabra* d'Orb. vereinigt. Er geht hier m. E. zu weit. Man vergleiche seine Abb. auf T. LXV und die Originalfiguren Hantkens T. IV, 9. u. 10 (Die Fauna der Clavulina szaboi-Schichten)! Ich möchte vorschlagen, die d'Orbigny'sche Zentralform *M. glabra* für die relativ ungegliederten Formen zu reservieren, während die durch starke Einschnürungen gekennzeichneten Formen als var. *subbullata* Hantken zu benennen wären. (Atingdunok 504.)

110. *Marginulina gracilis*, nov. spec. (Fig. 10 a, b).

Die abgebildete Form besteht aus zwei ganz verschiedenen Stücken: 1. einem embryonalen mit Stachelansätzen versehenen spiral aufgerollten ältern Teil, der aus ca. 5 Kammern besteht und 2. einem nodosariaartig schlanken, jüngern Teil, der aus mindestens 5 stark gewölbten durch mehr oder weniger tiefe Einschnürungen getrennten Kammern zusammengesetzt ist.

Der Beschreibung des embryonalen Teiles ist noch beizufügen, dass die Spirale nicht wie bei den Cristellarien in einer Ebene bleibt, sondern helicoid ist, ähnlich wie bei den Rotaliden; Fig. 10a zeigt uns die obere, 10b die untere Seite mit den Kammersepten und dem Nabel. Die erste Kammer, die sich von der Spirale ablöst, hat eine von den übrigen abweichende Form, indem ihre Basis sich z. T. spiralig verhält, z. T. unharmonisch auf die ältern Kammern legt. Die Mündung, deren Lage nach d'Orbigny für die Unterscheidung *Marginulina* und *Vaginulina* entscheidend ist, kann leider nicht beobachtet werden.

Unsere Form kann wegen der Gestalt ihres embryonalen Teiles nicht definitiv zu *Marginulina*, die ja zwischen *Cristellaria* und *Nodosaria* zu stehen kommt, gerechnet werden. Sie bildet vielmehr einen bisher unbekannten Übergang zwischen *Rotalia* und *Nodosaria*. Vorläufig belasse ich sie bei *Marginulina*.

Abgesehen von den Unterschieden im embryonalen Teile, zeigt *M. gracilis* in der äusseren Form Ähnlichkeit mit der oligocaenen *M. Behmi* Reuss und der miocaenen *M. hirsuta* d'Orb., die allerdings beide stark mit Stachelhaaren bedeckt sind, während die neue Art vollständig glatt ist. (Atingdunok 491.)

112. *Vaginulina legumen* Linné, var, *costata*, nov. var.
(Fig. 11).

Die auffallend grossen, bis 4 mm langen, schmalen und seitlich zusammengepressten Formen weisen bis 15 Kammern auf und zeichnen sich durch stark hervortretende, nahezu wagrecht verlaufende Rippen aus. Diese sind in den embryonalen Teilen oft in Stachelreihen aufgelöst. Beidseitig verläuft ein schmaler Saum.

Durch ihre auffallenden Rippen unterscheidet sich die neue Form scharf von den übrigen Varietäten der *V. legumen* Lin. Infolge der spiralen Einrollung der Embryonalkammern steht sie auch den gestreckten *Cristellarien* bereits sehr nahe (*Cr. schwageri* Hantken, 1875, V, 11). (Njak, Atingdunok 491 und 504.)

113. *Cristellaria arcuato-striata* Hantken, mut.

Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich vom Typus durch ihre stärkere Aufwölbung. Im übrigen herrscht völlige Übereinstimmung. (Atingdunok 491.)

117. *Cristellaria convergens* Bornemann, mut.

Die jüngsten Kammern greifen bei unsern Exemplaren noch bedeutend weiter aus, als das bei den Bornemann'schen Abbildungen der Fall ist. (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1855, Taf. XIII, 16). (Atingdunok 491 und 504.)

118. *Crist. crassa* d'Orbigny, mut.

Die Kammern des hierher gerechneten Stückes sind etwas weniger stark gewölbt als beim Typus. (Njak.)

125. *Cristellaria inaequalis* nov. spec. (Fig. 12a, b).

Das Stück stellt eine eigenartige Zwischenform dar, die Merkmale von *Cristellaria* und von *Rotalia* aufweist. Zu *Cristellaria* muss man sie wegen ihrer gestrahlten Mündung und dem schwachen Kiel stellen; dagegen ist die spirale Aufrollung nicht bilateral symmetrisch, sondern vollzieht sich evolut. Dadurch ist die Form des Gehäuses bedingt: Fig. 12a stellt die flache Unterseite dar, Fig. 12b die gewölbte Oberseite.

Die Schale ist durchsichtig, infolgedessen kann man die Kammern im Innern erkennen. In der mir bekannten Literatur ist eine derartige Form nicht beschrieben. (Atingdunok 491.)

128. *Cristellaria javana* R. Koch, var. *simplex*, nov. var.
(Fig. 13a, b.)

Die neue Varietät hat mit der Kernform die eigentümliche Gestalt der Kammern gemeinsam. Sie unterscheidet sich aber von ihr dadurch, dass diese einfacher geformt und nicht so weit vorgezogen sind.

Nach der geschwungenen und ausgezogenen Form der Kammern bestehen Beziehungen zu *Cr. glaucina* Stache.

Der ersten Beschreibung von *Cr. javana* s. str. (Ecl. geol. Helv., XVIII, p. 349) mag hier nachgetragen werden, dass G. Stache schon früher eine einigermassen ähnliche Form unter dem Namen *Robulina foliata* aus den tertiären Mergeln des Whaingaroa Hafens beschrieben hat (Novara, geol. Teil, Bd. I, 2, S. 245, T. XXII, 24). Die 2 Formen unterscheiden sich aber in den embryonalen Teilen. (Njak.)

131. *Cristellaria nigrisepta* nov. spec. (Fig. 14).

6—7 Kammern pro Umgang; vom Rande, den ein Saum umgibt, allmählich gegen das Zentrum anschwellend. Zwischen den schmalen, langgezogenen Kammern relativ breite, dunkelgefärbte Septen. Der Nabel bildet einen glasartigen nur schwach hervorragenden Buckel, der nicht weiter zu gliedern ist.

Cr. nigrisepta gehört in die Gruppe, welche *Cr. orbicularis* (imperatoria) d'Orb. u. *Cr. javana* R. Koch umfasst. Eine speziell nahestehende Form ist nicht anzugeben. (Atingdunok 491 und 504.)

134. *Cristellaria rana* nov. spec. (Fig. 15a—d).

Der embryonale Teil besteht aus robulinaartig sich eng umfassenden, hochgewölbten und nicht weiter trennbaren Kammern; der jüngere Teil wird von wenigen, von der Spirale sich allmählich loslösenden flacheren Kammern gebildet. Die Vorderseite der letzten überdeckt die vorangehende völlig und erstreckt sich bis zur Spirale hinab. Mündung vorspringend gestrahlt; Oberfläche glatt.

Am nächsten verwandt ist *Cr. (Planularia) gemmata* Brady. Die neue Form unterscheidet sich jedoch leicht von der genannten durch ihre glatte Oberfläche und durch die starke Wölbung ihrer Kammern (vgl. Fig. 15c, d). Eine Verwechslung mit *Cr. reniformis* d'Orb. ist durch die anders gearteten jüngsten Kammern ausgeschlossen. (Atingdunok 491 und 504.)

137. *Cristellaria similis d'Orbigny.*

Brady hat im Challengerwerk diese Form mit *cultrata* Montfort zusammengezogen und gibt zur Charakterisierung der letzteren an, sie besitze mit Ausnahme ihres gut ausgebildeten Kieles dieselben Kennzeichen wie *Cr. rotulata* Lamarck, deren Hauptmerkmal in dem wohlausgebildeten breiten Nabel besteht. Die Spezies *similis d'Orb.* besitzt nun aber nur einen ganz kleinen Kreisel, wie er aus dem Zusammentreffen der Septen entsteht. Darum geht die Zuteilung zur *cultrata* m. E. nicht an und ist das Aufrechterhalten der Spezies *Cr. similis d'Orb.* wohl gerechtfertigt. (Atingdunok 491.)

139. *Cristellaria vortex Fichtel und Moll, mut.*

Zwei opake *Cristellarias*schalen, die ich unter Vorbehalt zu dieser Art stelle. (Atingdunok 491.)

140. *Cristellaria wetherelli Parker und Jones.*

Von Reuss (Ztschr. d. D. geol. Ges., VII, 1855, S. 269, T. VIII, 16, IX, 1, 2) wurde aus der Kreide Mecklenburgs unter dem Namen *Cr. decorata* eine Formenreihe beschrieben, die mit der von Jones im Jahre vorher aufgestellten *Cr. wetherelli* identisch ist. Als weitere, häufig zitierte Synonyma seien genannt: *Cr. fragaria* Gümb. und *Cr. arcuata* Phil.

Reuss führt loc. cit. an, seine Kreideformen seien am Rücken einfach oder doppelt gekielt; dasselbe ist von unsern jungtertiären Exemplaren aus Ost-Borneo zu sagen. (Atingdunok 491 und 504.)

142. *Frondicularia costata nov. spec. (Fig. 16a, b).*

Die neue Art liegt nur in einem etwas beschädigten, 2 mm langen Exemplar vor. Sie zeichnet sich durch ihre dicke Schale aus, die mit einer Reihe von deutlich sich abhebenden Rippen verziert ist. Die Kammern sind nur durch schwache, infolge der starken Berippung kaum sichtbaren Einsattlungen voneinander getrennt. Sie nehmen anfänglich rasch an Breite zu, um nach erreichtem Maximum gegen die Mündung allmählich wieder schmaler zu werden. Die winkelförmige Gestalt der *Frondiculariakammern* ist hier abgeflacht, fast lingulinaartig geworden. Die beiden Seiten der stark zusammengepressten Form werden von Säumen begleitet.

Fr. costata bildet mit *Fr. robusta* Brady und *interrupta* Karrer zusammen eine besondere Gruppe, die sich durch

stumpfwinklige Kammern und starke Rippen auszeichnet. Die neue Form unterscheidet sich von den ihr am nächsten stehenden *Fr. robusta* Brady durch die Kontinuität der Rippen und den Randsaum. (Atingdunok 504.)

144. *Frondicularia interrupta* Karrer, *mut.*

Die nicht seltenen Bruchstücke haben die äussere Gestalt mit der zitierten *Frondicularia* gemeinsam (Typus Brady, Challenger, T. LXVI, 11), unterscheiden sich aber durch enge und zarte Berippung der embryonalen Kammern. (Atingdunok 504.)

Gaudryina scabra Brady, *mut.*

Unsere Formen unterscheiden sich nur durch die letzte Kammer vom Typus Bradys. Diese Endkammer ist seitlich etwas zusammengepresst, so dass sich die Mündung unter einem kleinen Gewölbe befindet. (Atingdunok 491 und 504.)

152. *Gaudryina siphonella* Reuss, *var. obscura, nov. var.*
(Fig. 17).

Im embryonalen Teil triserial, spiral gerollt, in den jüngeren Partien biserial, gestreckt; als Ganzes meist etwas gekrümmt, schwach agglutinierend. Die rundlichen Kammern durch seichte Nähte getrennt. Die Mündung ist ein kleines Röhrchen, das sich in einer seichten Depression befindet. Länge 1—2 mm.

Dem Umriss nach gleicht die neue Varietät am ehesten der *G. siphonella* Reuss. Sie unterscheidet sich aber von ihr dadurch, dass ihr Mündungsröhrchen in einer flachen Vertiefung liegt, während sie bei *G. siphonella* Reuss u. *G. ruthenica* Reuss über die letzte Kammer hinausragt. Diese beiden Spezies bilden mit der neuen Varietät zusammen eine eigene Gruppe, welche nach ihrem zuerst triserialen, später dann biserialen Aufbau durchaus zu den Gaudryinen gehört, aber an Stelle der spaltförmigen, nahe bei der vorletzten Kammer gelegenen Mündung ein von dieser Kammer sich abhebendes Mündungsröhrchen aufweist. (Atingdunok 504.)

161. *Clavulina szabói* Hantken.

Das einzige vorliegende Exemplar stimmt völlig mit dem Typus überein. Ich führe sie hier dennoch an, weil diese für das Tertiär von Tirol (C. W. GÜMBEL: Beitr. zur Foramini-

ferenfauna. Abh. d. II. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. Bd. X, Abt. 2, 1868, S. 631 [Rhabdogonium haeringense]) und Ungarn (M. v. HANTKEN: Die Fauna der Clavulina szabói-Schichten; Mitt. Jahrbuch k. ungar. geol. Anstalt, Bd. IV, 1875, S. 15) so wichtige Clavulina bisher aus Indien nicht bekannt war. Sie kann folgendermassen charakterisiert werden: Ausgesprochen dreieckige Gestalt mit vorspringenden Kanten, zwischen denen die Seitenwände schwach einwärts gebogen sind. Die embryonalen spiralgeordneten Kammern nehmen rasch an Umfang zu und bilden eine dreiseitige Pyramide. Die jüngeren Kammern sind linear geordnet und wachsen nur noch wenig in die Breite. Die letzte Kammer bildet wiederum auf ihrer Oberseite eine flache Pyramide, an deren Spitze sich das kurze Mündungsröhrchen befindet. Die Oberfläche unseres Exemplares ist so stark agglutinierend, dass wir die Kammernnähte nur als schwache Einsenkungen erkennen können. Cl. szabói Hantken ist nur fossil bekannt.

Die nächste Verwandte ist Cl. angularis d'Orb., die schon im Oligozän auftritt und auch rezent bekannt ist (synonym Cl. triquetra Reuss). (Atingdunok 491.)

173. *Bolivina dilatata* Reuss, mut.

Unsere Formen sind nur mit Vorbehalt hierher zu zählen, da sie in der Anordnung ihrer Kammern etwas vom Typus abweichen. (Atingdunok 491 und 504.)

181. *Cassidulina calabra* (Seguenza) Brady.

Bei einem Vergleich der Originalabbildungen Seguenzas loc. cit. (XIII, 7) mit den Figuren bei Brady (Challenger, CXIII, 8) fällt einem auf, dass die zwei kaum etwas miteinander gemein haben. Unsere Exemplare stimmen völlig mit den Brady'schen Formen überein (Njak).

185. *Bulimina elegans* d'Orbigny, mut.

Unsere Formen unterscheiden sich vom Typus dadurch, dass die Vertiefungen zwischen den 3 Kammerreihen lange nicht so ausgesprochen sind, wie bei der rezenten B. elegans d'Orbigny. Die Kammern folgen etwas unregelmässiger aufeinander. (Atingdunok 504.)

189. *Bulimina pupoides* d'Orbigny, mut.

Die zwei vorliegenden Stücke werden mit Vorbehalt hierhergestellt. Nach der Form und Anordnung ihrer letzten Kammern stehen sie zwischen *B. ovata* d'Orb. und *B. pupoides* d'Orb. (Atingdunok 504.)

191. *Bulimina pyrula* d'Orbigny, var.

Der Unterschied zwischen dem Typus und unsern Formen besteht darin, dass hier die jungen Kammern die ältern nicht vollständig verdecken, sondern freilassen. Ausserdem besitzen die Kammern an der dem embryonalen Teil zugewendeten Seite feine Stacheln, ähnlich wie bei *B. pyrula* d'Orb., var. *spinescens* Brady. (Atingdunok 514.)

196. *Uvigerina canariensis* d'Orbigny.

Die hierher gerechneten Foraminiferen zeichnen sich durch spiralgeordnete, niedere Kammern aus; das Gehäuse ist gedrungen, die Oberfläche glatt. Die Mündung befand sich sehr wahrscheinlich auf einem Röhrchen, das jedoch an unserem Material durchwegs abgebrochen ist. (Atingdunok 491.)

200. *Sagrina columellaris* Brady, mut.

Bei unsern Exemplaren ist die Mündung nicht wie beim Typus Brady's flachtellerförmig, sondern nodosariaartig vorgezogen. Im übrigen herrscht volle Übereinstimmung. (Atingdunok 504.)

202. *Sagrina virgula* Brady, mut.

Diese Form ist nur unter ganz günstigen Umständen mit Sicherheit zu bestimmen, da in fast allen Fällen die embryonale, spiralgewundene *Uvigerina*-Ahnenrest abgebrochen ist. Fehlt jedoch dieser, so können die jüngeren Teile durchaus als *Nodosaria* angesprochen werden und zwar am ehesten als *Nodosaria lepidula* Schwager. Bei unsern Exemplaren ist daher auch nicht mit voller Sicherheit zu entscheiden, ob sie zu den Lageniden oder Textulariden gehören. (Atingdunok 491.)

208. *Orbulina universa* d'Orbigny, spec. (Fig. 18a, b).

Bei durchsichtigen Exemplaren von *O. universa* d'Orb. kann man hie und da beobachten, dass sich innerhalb von der kleinen Kugel einzelne ältere Kammern befinden. Das

hier abgebildete Stück gehört zweifellos zu *O. universa*, stellt aber insofern einen Spezialfall dar, als die letzte Kammer die ältern nicht ganz umfasst, sondern z. T. freilässt. Damit ist ein Übergang zu *Globigerina bulloïdes* d'Orb. geschaffen. (Atingdunok 504.)

209. *Globigerina bilobata* d'Orbigny, var. (Fig. 19a, b).

Gewissermassen die Weiterentwicklung der vorangehenden Form darstellend; doch ist hier die Trennung der zwei letzten Kammern viel deutlicher. (Atingdunok 504.)

210. *Globigerina bulloïdes* d'Orbigny.

Es liegen zahlreiche, durchwegs kleine Exemplare mit rauher Schale vor. Es handelt sich nicht um pelagische, sondern um Formen, die am Meeresboden gelebt haben. (Njak, Atingdunok 491 und 514.)

212. *Globigerina bulloïdes* d'Orbigny, var. *quadripartita*, nov. var.
(Fig. 20 a—c.)

Schale spiral aufgerollt, Oberseite stark konvex, ebenso die Unterseite. Nabel tiefliegend, von den 2—3 letzten, nach unten lang ausgezogenen Kammern fast verdeckt. 9—10 deutlich trennbare, gewölbte Kammern, die 4 jüngsten den letzten Umgang bildend. Mundloch nicht zu beobachten.

Diese Form wird als Varietät zu *Gl. bulloïdes* d'Orbigny gestellt, weil sie denselben Grundplan aufweist. Ob auch jede Einzelkammer eine Öffnung besitzt, die separat in den Nabelraum mündet (wie bei *bulloïdes* s. str.), ist nicht nachzuweisen.

Die Varietät ist von der Hauptform dadurch verschieden, dass die 4 letzten Kammern viel höher sind und sich enger an die ältern anschliessen; dergestalt erscheint der ganze Bau gedrungener, als bei der breit ausladenden *Gl. bulloïdes* s. str.

Es besteht auch Ähnlichkeit mit der gegenwärtig in arktischen Breiten lebenden *Gl. pachyderma* Ehrenberg. Der hauptsächlichste Unterschied liegt darin, dass diese kein Vestibulum besitzt, während unsere neue *Bulloïdes*varietät einen tiefen Nabelraum aufweist. (Atingdunok 491.)

213. *Globigerina bulloïdes* d'Orbigny, var. *tripartita*, nov. var.
(Fig. 21 a, b).

Diese Form ist dadurch charakterisiert, dass der von 3 Kammern gebildete letzte Umgang etwa fünf Sechstel der Gesamthöhe des ganzen Gehäuses ausmacht. Die ältern Kammern sind in einer flachen Spirale aufgerollt, die kaum über die 3 jüngsten Kammern herausragt. Diese sind auf der Unterseite durch klaffende Suturen getrennt. Der Nabel ist tief eingesunken. Die Lage der Mündung konnte nicht beobachtet werden.

Als nächststehende Form kommt *Gl. bulloïdes* d'Orb., v. *quadripartita* R. Koch in Betracht, zu der auch Übergänge bestehen, indem sich zwischen die 3 letzten Kammern eine 4. einschiebt. Nur von unten betrachtet, könnte *tripartita* leicht mit *Sphaeroïdina dehiscens* Parker und Jones verwechselt werden. (Njak, Atingdunok 491.)

216. *Globigerina linnaeana* d'Orbigny, mut.

Unser einziges Exemplar steht der von Brady mit *Gl. linnaeana* vereinigten *Rosalina canaliculata* Reuss aus der Kreide der Ostalpen sehr nahe, ist aber nicht identisch mit der rezenten Form aus dem Küstensand von Cuba. (Atingdunok 504.)

221. (*Globigerina*) *aspera* nov. spec. (Fig. 22 a—c, Fig. 23 a—c).

Schale dick, grob porös, 8—10 Kammern spiral gerollt, die letzte löst sich davon los und stellt sich winklig vor die ältern. An dem freiliegenden Aussenrande der 2 jüngsten Kammern sind zahlreiche Kanäle deutlich sichtbar.

Mündung halbmondförmig, am Innenrande der letzten Kammer gelegen. Die Fläche, in welcher sich der Mund befindet, ist flach gewellt und weist viel feinere Poren auf als die übrige Schalenoberfläche. Der grösste Durchmesser beträgt 0,5—0,8 mm.

Auf Grund äusserer und innerer Merkmale gehört unsere Form zweifellos zu der Familie der Globigerinidae. Als äusseres Kennzeichen kommt hauptsächlich die spirale Aufrollung der ältern Kammern in Betracht; als inneres die starke Durchsetzung der Schale mit zahlreichen Kanälen, die auf der Oberfläche als Poren zu erkennen sind.

Die neue Form lässt sich aber bei keinem der bestehenden Genera der Globigerinidae einreihen, besonders das eigen-

tümliche Verhalten der letzten und bei weitem grössten Kammer macht dies unmöglich. Bis jedoch weitere Funde von andern Orten beweisen, dass es sich nicht etwa nur um eine krankhafte Erscheinung handelt, sei diese Form bei dem Genus *Globigerina* belassen. (Njak, Atingdunok 491 und 504.)

229. *Anomalina polymorpha* Costa mut.

Das vorliegende Stück nimmt eine Mittelstellung ein zwischen *polymorpha* Costa und *coronata* Parker und Jones. Mit der ersten hat sie die gestreckte Gestalt gemein, mit der zweiten den gerundeten Aussenrand. (Njak.)

230. *Truncatulina culter* Parker und Jones (= *Anomalina bengalensis* Schwager).

Unsere Exemplare unterscheiden sich von der angegebenen Form durch eine stärkere Wölbung der Oberseite. (Atingdunok 491.)

231. *Truncatulina lobatula* Walker und Jacob, mut.

Unser fast durchscheinendes Exemplar mag als Jugendform gelten, wie sie von Brady im Challenger Report auf Tafel XCIII, Fig. 1 abgebildet wurde. (Atingdunok 491.)

233. *Truncatulina pygmaea* Hantken, mut.

Die zahlreich vorliegenden Stücke unterscheiden sich vom Typus dadurch, dass der Rand gekielt ist und die Unterseite eine viel stärkere Wölbung aufweist. Der Nabelraum ist mit durchscheinender Schalensubstanz erfüllt wie bei den rezenten Vertretern. (Atingdunok 504.)

236. *Truncatulina wuellerstorfi* Schwager, var.

Die Besonderheit mancher Exemplare besteht darin, dass auch die Oberseite gewölbt ist, teilweise sogar gleichstark wie die Unterseite. Solche Variationen waren schon Schwager aus den pliocänen Tonen von Kar Nikobar bekannt.

Bei andern Exemplaren treten die Kammern des letzten Umganges ganz unregelmässig aus der Spiralebene heraus und steigen wellig auf und ab. Einzelne Exemplare weisen eine Aufwölbung der gegenüberliegenden Ränder auf und zwar

in der Weise, dass diese Formen von der Seite gesehen einen Halbkreis bilden. Dabei liegt meist die Oberseite innen und die Unterseite aussen. (Njak, Atingdunok 504.)

237. *Truncatulina wuellerstorfi* Schwager, mut. (Fig. 24 a, b).

Atingdunok 504 hat einige Foraminiferen geliefert, die zweifellos zu *Truncatulina wuellerstorfi* Schwager gehören, die ich aber ihres abnormalen Verhaltens wegen als krank bezeichnen möchte. Wie Figur 24 a zeigt, ist das Wachstum in den ersten $1\frac{1}{2}$ Windungen ganz regelmässig, dann aber beginnt es plötzlich, etwa bei der 15. Kammer, in entgegengesetzter Richtung fortzufahren. Auf der Unterseite (Fig. 24 b) äussert sich die Anormalität in der Gestalt der ersten sichtbaren Kammern (Atingdunok 504.)

238. *Rotalia* ? *broeckhiana* Karrer.

Einige Rotalien mit dichter, verunreinigter Schale mögen wegen ihres Gesamthabitus unter Vorbehalt hierher gezählt werden. (Atingdunok 491.)

240. *Rotalia orbicularis* d'Orbigny, var.

Diese Form stellt ein Bindeglied zwischen *R. beccarii* Linné und *R. soldanii* d'Orb. dar. Sie zeigt am Innenrande des letzten Umgangs eine etwas vertiefte Oberseite gleich wie der Typus. Die Unterseite hingegen ist ebenso stark gewölbt wie bei *R. soldanii* d'Orb. Damit bildet unsere Form einen noch engeren Übergang zu der letztgenannten.

Die Mundöffnung liegt nahe am Innenrande der letzten Kammer. (Atingdunok 504.)

242. *Rotalia venusta* Brady, mut.

Bei unsern Exemplaren ist die Unterseite stärker gewölbt als beim Typus Brady's. (Atingdunok 504.)

246. *Pulvinulina partschiana* d'Orbigny, spec.

Ein einzelnes Stück hat sehr grosse Ähnlichkeit mit dieser von Brady als Tiefseeabart der *P. elegans* d'Orb. betrachteten Form. (Atingdunok 491.)

248. *Pulvinulina schreibersii* d'Orbigny, *mut.*

Nach der Abgrenzung und Anordnung der Kammern, sowie der Aufwölbung der oberen und Abflachung der untern Seite gehören unsere Exemplare zwischen *P. schreibersii* d'Orb. und *P. karsteni* Reuss. (Atingdunok 491.)

249. *Pulvinulina umbonata* Reuss, *var. multisepta*, *nov. var.* (Fig. 25 a, b).

Das Kennzeichen der neuen Varietät besteht darin, dass die Umgänge doppelt so viel Kammern aufweisen als der Typus. Im übrigen herrscht völlige Übereinstimmung mit der Reuss'schen Beschreibung (Zeitschr. D. geol. Ges., Bd. 3, 5. 75. 1851). Vgl. auch die Diskussion im Challenger Report S. 665 und S. 695. (Njak, Atingdunok 504.)

250. *Operculinella cumingi* (Carpenter) Yabe.

Schale linsenförmig, äquilateral, gegen die Mitte gleichmässig an Dicke zunehmend. Letzter Umgang nahezu umfassend, aus 18—20 Kammern bestehend, deren Scheidewände leicht nach vorn gewölbt sind. Im Zentrum leicht verdickter Knoten. Kiel abgestumpft. Grösster Durchmesser = 1 mm.

Im Horizontalschliff werden 4 Umgänge sichtbar. Embryonalapparat mikrosphärisch. Die wichtigsten Charakteristika der auffallend kleinen Form sind der durchaus nummulitenartige Aufbau, der im Horizontalschliff entgegentritt, sowie das operculinaartige Ablösen des letzten Umganges und Freibleiben des ältesten Spiralteiles.

Diese Kennzeichen verweisen die Form unzweifelhaft zu dem rezenten *Nummulites cumingi* Carpenter. H. Yabe hat neuerdings die Frage dieses „letzten lebenden Nummuliten“ untersucht (Sc. rep. Tôhoku Univ., 2. ser. (geology) IV, 3, 1918) und ist auf Grund der morphologischen Eigentümlichkeiten zum Schlusse gekommen, es handle sich hier nicht um einen *Nummulites* s. str., sondern um eine parallel sich entwickelnde, selbständige Form, die er *Operculinella* nennt und die wie *Nummulites* s. str. von *Nummulostegina* Schubert abzuleiten wäre. (Atingdunok 491.)

254. *Amphilepidina* cfr. *angulosa* Provale.

In der Schlammprobe von Atingdunok 504 fand sich ein Exemplar einer kleinen *Lepidocycline*. Der dünne Rand ist nicht mehr intakt. Rund um das stark verdickte Zentrum

gruppieren sich 5—6 grosse Skelettwarzen. Durchmesser: 1,5 mm.

Der Horizontalschliff zeigt einen megalosphären Embryonalapparat, der von einem kleinen Hof umgeben wird, ganz analog wie er bei L. Rutten: Studien über Foram. aus Ostasien, 4. Neue Fundstellen etc. 1914, T. XXI, Fig. 4, abgebildet ist. Die Anordnung der Mediankammern ist nicht ganz kreisförmig, aber auch nicht so stark polygonal, wie bei den Abbildungen von I. Provale und L. Rutten.

In Anbetracht der äussern und innern Kennzeichen dürfen wir unser Exemplar wohl am ehesten zu *A. angulosa* Provale sp. stellen. (Atingdunok 504.)

255. *Miogypsina* cfr. *thecideaeformis* Rutten.

Vom selben Fundort stammt ein vollständiges Exemplar einer *Miogypsina*. Beide Seiten konvex, gleichmässig mit Warzen bedeckt. Länge und Breite je 1,1 mm. Embryonalapparat megalosphär. Mediankammern relativ gross. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir unser Exemplar als *M. thecideaeformis* Rutten bezeichnen. (Atingdunok 504).

Geologisches Vorkommen.

Die einzigen mir zugänglichen geologischen Angaben über die Landschaft Bulongan, speziell über deren südöstlichen Teil, in dem die Fundorte der besprochenen Foraminiferen liegen, sind enthalten in L. RUTTEN, Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien, 8. Vier Eozänvorkommen aus Ost-Borneo, Samml. d. Geol. Reichsmuseum in Leiden, Ser. I, Bd. X, p. 9. RUTTEN berichtet da über einen Zug von Schichten mit *Nummulina Fichteli*, der sich von Tandjung Seilor nach SE hin in das Quellgebiet der Flüsse Sadjau und Binai erstreckt.

Nach demselben Autor (Tertiaire gesteenten uit noord-westelijk Britsch Borneo en uit Beraoe, Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam, Versl. v. d. gew. Vergad: d. afd. Natuurk., XXXIV, No. 6, p. 561) sowie nach A. HARTING (Bijdrage tot de geologie van Beraoe, Verhdl. geol.-mijnbk. gen. v. Nederland en Koloniën, geol. serië, VIII, p. 208) stehen in der südlich angrenzenden Landschaft Berouw (Beraoe) mit diesen *Nummulina* führenden Schichten in engem Sedimentationsverband jüngere Kalksteine, die *Lepidocyclinen* führen. Möglicherweise ist dasselbe auch im südöstl. Bulongan, dem Gebiete unserer Fundorte der Fall. Der auf Fig. 26 als „Alttertiär“ bezeichnete

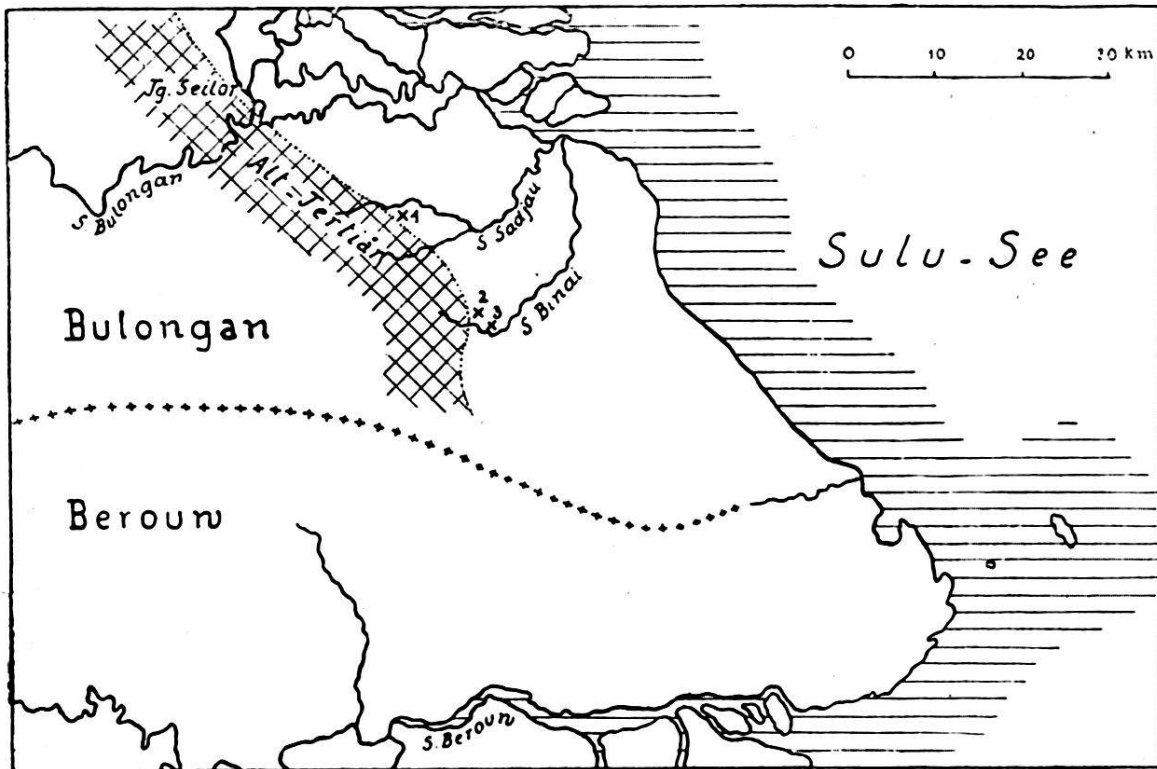


Fig. 26. Situation der Fundorte von Sadjau-Njak (1), Bina-Atingdunok 491 (2) und Bina-Atingdunok 504 (3).

(vgl. hiermit: Geologische schetskaart Beraoe bei Harting, Verhdl. Geol.-mijnbk. gen. v. Nederland en Koloniën, geol. Serie, VIII, p. 207).

Schichtkomplex reicht also vielleicht bis ins ältere Neogen hinauf.

HARTING (loc. cit. p. 206) führt für das Gebiet zwischen der Bulongangrenze und dem Berouwflusse (s. Fig. 26) folgende stratigraphische Gliederung auf: Prätertiär, *Diskordanz*, Paläogen, *Lepidocyclinenkalkstein*, *Globigerinenmergel*, *Sterilformation*, *Glanzkohlenformation*, *Diskordanz*, *Sadjau-schichten*, *Diskordanz*, *Bunjuschichten*. In der Voraussetzung, diese Gliederung gelte auch für das dicht benachbarte Gebiet unserer Fundorte, darf man wohl annehmen, dass diese im untern Teil der „Globigerinenmergel“ liegen.

7. — RICH. KOCH (Maracaibo): **Miogypsina staufferi, nov. spec., from North-western Venezuela.** (With Plate XXVIII.)

In some limestones of North-western Venezuela occur very interesting Orbitoids. They fall into the genus *Miogypsina*, which is very well known from the East Indies, but up to date has scarcely been mentioned in the American literature about tertiary foraminifera.

Our forms were found by Dr. H. Stauffer, geologist of the Bataafsche Petroleum Maatschappij¹⁾ in the westernmost part of the State of Falcón (v. sketchmap Eclogæ XVIII, p. 509).

They occur in a yellow-greyish sandy limestone together with a small *Lepidocyclina* and *Orthaulax*.

Description of the new species:

Diameter, radial and tangential, about 3 millimeters, vertical 0,7—1,0 millimeters. Test usually sellaeform, central portion thickened, gradually thinning out towards the periphery. Surface papillate all over.

The horizontal section shows the thick, porous shell wall. The excentric embryonic apparatus consists of two nearly equal chambers of 0,13—0,16 mm diameter, and some (4—6) additional chamberlets, arranged in a spiral. — The layer of median chamberlets is usually not seen completely because of the convexity of the shell. The thick-walled chamberlets are diamond shaped in the center of the form and near the embryo; on the opposite periphery they become more and more hexagonal. — The lateral chamberlets are irregular.

The vertical section shows the general shape slightly bent, gently curving from the center to the periphery. The embryonic chamberlets are seen right at one side. — The median layer increases very slightly towards the opposite periphery, where it is no more covered by lateral chamberlets. — The lateral chamberlets are thick-walled, low and broad, very low near the embryonic apparatus, a little higher in the center, 6—8 superimposed in the central columns, diminishing in number towards the periphery. — Some few pillars in the center.

Differences and Relations:

In diameter and general shape *Miogypsina staufferi* resembles very much the East-Indian *Miogypsina thecideaformis* Rutten²⁾, but it has more and smaller median chamberlets.

Miogypsina staufferi is differentiated from *M. panamensis* Cushman (*Heterosteginoides*)³⁾ by the bigger size of the test and the diamond shaped median chamberlets.

¹⁾ My thanks are due to the B.P.M. for their generous consent to the publication of this paper.

²⁾ L. RUTTEN: Studien über Foraminiferen aus Ost-Indien; Samml. geol. Reichsmuseums Leiden, Ser. I, Bd. IX, S. 201, 1912.

³⁾ J. A. CUSHMAN: a) The larger foraminifera of the Panama Canal Zone; U. S. N. M., Bull. 103, p. 97, 1918. b) Foraminifera of the deep wells of Florida; 13th annual report Florida State geol. survey, pp. 59/60, 1921.

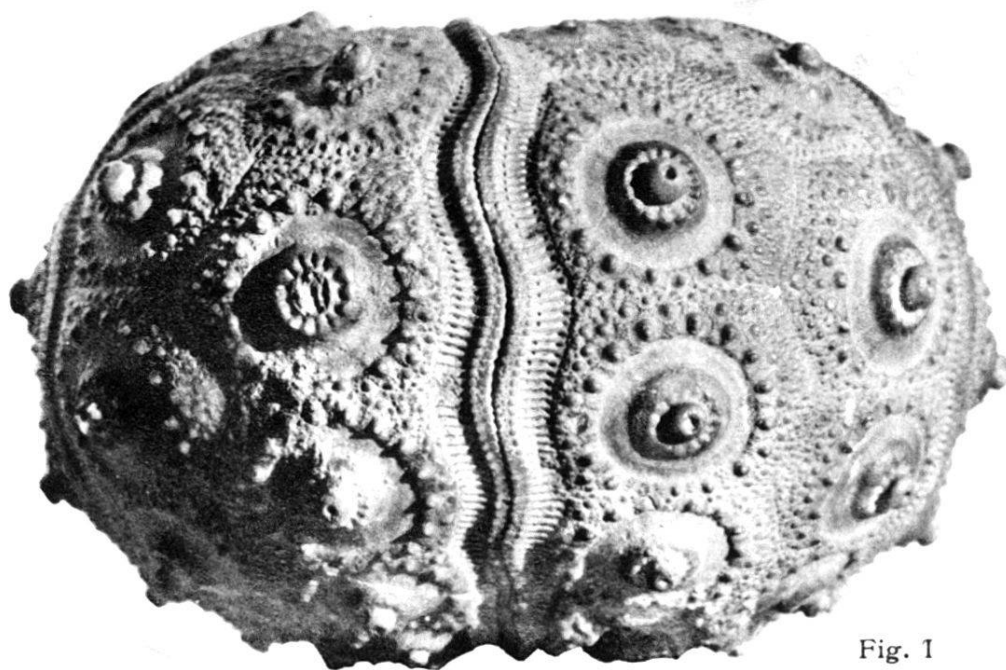


Fig. 1



Fig. 2

It is difficult to say to which degree the new form is related to *M. antillea* Cushman (*Heterosteginoides*)¹⁾ of Anguilla and Haiti²⁾ because of the incompleteness of the original description.

T. W. Vaughan introduced lately *Miogypsina cushmani*³⁾ from the upper part of the Culebra formation (Panama Canal Zone). *Miogypsina staufferi* has close relations to this form, but is differentiated by the size of the test, the number of the adjoin embryonic and the median chamberlets.

Very recently Aug. Tobler⁴⁾ mentioned the genus *Miogypsina* from the earlier stages of the Miocene of the West Indies; a comparison with our Venezuelan form is not yet possible.

8. — F. LEUTHARDT (Liestal): **Über einige seltene Fossilien des Bajocien aus der Umgebung von Liestal.**

In den Jahren 1898—1900 hat Ed. Greppin in den Abhandlungen der Schweizerischen Palaeontologischen Gesellschaft eine Monographie über die Fossilien des obern Bajocien der Umgebung von Basel veröffentlicht (1). Sie stützt sich auf das Material der reichen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Basel, sowie auf die Funde, welche im Kantonsmuseum in Liestal aufbewahrt werden.

Seit dem Erscheinen dieser verdienstvollen Publikation sind namentlich in der Umgebung von Liestal eine Anzahl neuer Funde gemacht worden, die in derselben noch nicht enthalten sind, oder sie in bezug auf Fundort oder Fundschicht zu ergänzen vermögen.

1. *Terebratula Württembergica*, Oppel. Albrecht Müller führt diese stattlichste unserer Terebrateln bereits in seinem Fossilienverzeichnis (2) auf. Ed. Greppin bildet das einzige, ihm zur Verfügung stehende Exemplar ab, jedoch ohne Fundortangabe. Im Laufe der Jahre haben sich nun in neuen Aufschlüssen der Umgebung von Liestal eine Anzahl schöner Exemplare gefunden, die mit der Greppin'schen Abbildung gut über-

1) J. A. CUSHMAN: Fossil foraminifera from the West Indies; Carnegie Institution of Washington, publication 291, part II, p. 50, 1919.

2) W. P. WOODRING: Geology of the Republic of Haiti; Republic of Haiti geological survey, 1924.

3) T. W. VAUGHAN: American and European tertiary larger foraminifera; Bull. geol. soc. America, vol. 35, pp. 802 and 813, 1924.

4) AUG. TOBLER: Über eine ostindische *Lepidocyclina* mit mehrkammeriger *Nucleoconcha*; Eclogae geologicae Helvetiae, vol. 19, note p. 274, 1925.

einstimmen. Sie stammen aus der Humphriesianusbank: („Burg“ und Schleifenberg bei Liestal, Schürhalde bei Arisdorf.)

2. *Sphaeroceras polyschides*, *Waagen* sp. Peter Merian führte die Art in sched. unter dem Namen *Ammonites Bernoullii* auf. Ed. Greppin beschreibt sie ausführlich und bildet sie vortrefflich ab (l. c. Taf. I, II und III), kennt aber das eigentliche Lager nicht genau. Er vermutet aber ganz richtig, dass sie nach dem anhaftenden Gestein aus den Sauzeischichten stammen müsse. Ich habe nun in den letzten 20 Jahren ein halbes Dutzend wohlerhaltener Exemplare gesammelt, alle unmittelbar unter dem eisenoolithischen Horizont der Sauzeischichten. Unter diesen Exemplaren finden sich flache und mehr kugelige Formen, von denen die letztern bei gleichem Durchmesser fast doppelt so dick sind als die erstern. Man will diesen Umstand auf Geschlechtsdifferenzen zurückführen; möglicherweise handelt es sich aber um 2 verschiedene Arten.

3. *Sonninia alsatica*, *Haug*. Diese Art fehlt in der Greppin'schen Monographie, obschon sie im Basler Jura nicht sehr selten ist. Später hat ihr Karl Strübin eine einlässliche Bearbeitung gewidmet (3). Es wurden in der Umgebung von Liestal im Laufe der Zeit eine Anzahl recht guter Exemplare in dem eisenoolithischen Horizont der Sauzeischichten (und nur in diesem!) gesammelt (Bad Bubendorf, Schürhalde und Halmet bei Arisdorf.) Peter Merian führte die Art unter dem Namen *Amm. Oeneus* auf. In dem Petrefaktenverzeichnis von Albr. Müller fehlt sie.

4. *Nautilus* sp. (*aff. giganteus d'Orbigny*). Die Blagdenischichten sind nicht reich an Fossilienarten, führen dafür einige Riesenformen, wie den kopfgrossen *Stephanoceras* *Blagdeni* und beinahe halbmeterlange Rostra des *Belemnites giganteus*. In Lausen bei Liestal werden sie als Zementmaterial verwendet und im Grossen abgebaut. Hier hat sich ein Riesenexemplar eines *Nautilus* von 43 cm Durchmesser gefunden. Die Wohnkammer nimmt ungefähr die Hälfte des letzten Umganges ein. Durch seinen trapezförmigen Querschnitt und zwei scharf ausgeprägte Seitenkanten hat er Beziehungen zu *Nautilus giganteus* d'Orb. aus dem untern Malm, und unterscheidet sich zum vornherein von dem im Mittleren Dogger nicht seltenen *Nautilus lineatus*, *Sowerby*.

5. *Pygaster granulosus*, *Lambert* ist eine Rarität, die sich im Jahre 1908 in den Humphriesianusschichten der „Burg“ bei Liestal gefunden hat und die seither Unikum geblieben ist. Die Art wurde 1899 von Lambert (4) als *Pygaster granulosus*

beschrieben, unterscheidet sich aber von den übrigen Arten der Gattung durch die tiefliegende, weit vom Scheitel entfernte und fast marginal gelegene Analfurche, so dass an der generischen Bestimmung Zweifel erhoben wurden. Der Scheitelapparat stimmt hingegen bis ins Detail mit demjenigen der echten Pygasterarten überein. Andererseits lassen sich Beziehungen zu dem verwandten Genus *Holotypus* der Echinoconiden nicht verkennen. Die interessante Art nimmt offenbar eine Mittelstellung zwischen den beiden genannten Genera ein.

Literatur.

1. GREPPIN, ED. Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. Mem. Soc. paléont. Suisse. Vol. XXV. 1898 (und folg.).
2. MÜLLER, ALBRECHT. Geognostische Skizze des Kantons Basel. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz 1862.
3. STRÜBIN, KARL. Eine Harpocerasart aus dem untern Dogger. Abh. der Schweiz. palaeontolog. Ges. Vol. XXX, 1903.
4. PETITCLERC, P. Contributions à l'étude du Bajocien dans le Nord de la Franche-Comté" Vesoul 1900.

9. — J. LAMBERT (Paris): **Sur des *Rhabdocidaris Orbigny* Agassiz, communiqués par M. G. Schneider de Bâle (Note présentée par M. Alph. Jeannet, Neuchâtel).** (Avec planche XXIX.)

Les trois *Rhabdocidaris* que vient de me communiquer M. Schneider proviennent du Séquanien inférieur (Crenularischichten)¹⁾ de Mellikon (Argovie) et appartiennent à une même espèce, bien connue en France, *Rhabdocidaris Orbigny* Agassiz (*Cidaris*), mais dont le test n'avait pas encore été officiellement signalé en Suisse. Je dis officiellement, car en réalité, c'est cette espèce qui a été mentionnée dans l'Echnologie helvétique sous le nom de *Rh. caprimontana* et très probablement sous celui de *Rh. nobilis*.

Non seulement l'un de ces *Rhabdocidaris*, fig. 1, de Mellikon est de taille exceptionnelle et dépasse un peu celle des plus grands individus recueillis en France, mais sa conservation remarquable en fait l'un des plus beaux *Cidaridæ* connus et certainement le plus beau jusqu'ici recueilli en Suisse. Il mesure 96 millim. de diamètre, sur 36 de hauteur et est caractérisé par l'étendue de son apex, par ses ambulacres flexueux avec zone interporifère ornée de deux rangs réguliers de granules près des pores et au centre deux rangs de granules plus petits et moins réguliers;

¹⁾ D'après les renseignements de M. le Dr. Ed. Greppin de Bâle, il s'agit du Séquanien moyen (A. J.).

entre ces deux rangées se montrent des verrues inégales, plus nombreuses à l'ambitus qu'en dessus. Près du péristome, certains granules augmentent de grosseur, sont assez distinctement mamelonnés, tandis que les rangées internes et les petites verrues disparaissent; ce développement des granules principaux fait apparaître de petites majeures à deux éléments, semblables à celles des *Paracidaris*. Dans les interambulacres il y a deux rangées de six à sept tubercules fortement crénelés, avec cône assez saillant et scrobicule circulaire, sauf à la face inférieure, où les scrobicules deviennent légèrement elliptiques. Les plaques périapicales sont inégales et les plus petites, les plus récentes, ne portent qu'un tubercule atrophié, à crénelures obsolètes. Les scrobicules sont entourés par de gros granules mamelonnés, eux-mêmes scrobiculés, qui forment des cercles complets et ne se fondent en un seul rang (commun à deux scrobicules) que pour les trois premiers tubercules, les moins éloignés du péristome, sans que les scrobicules deviennent tangents. La zone miliaire, assez large au centre de l'aire, est très étroite dans la région adambulacraire; elle est formée de granules très irréguliers, assez gros, et mamelonnés près du cercle scrobiculaire, décroissants jusqu'à la suture médiane et accompagnés de petites verrues; des traces de filets nerveux s'irradient du cercle scrobiculaire vers les sutures.

Les deux autres individus communiqués sont de moindre taille, un peu déformés et le plus petit, dont le test a été rongé par l'acide destiné à attaquer la gangue, laisse voir, dans son péristome pentagonal, quelques pièces de l'appareil masticatoire. Ces pièces sont indentiques à celles détachées du *Rh. Orbignyi* que j'ai recueillies dans le Kimméridgien de l'Aube.

En ce qui concerne l'attribution spécifique de ces individus, il importe de remarquer qu'encore aujourd'hui il existe une certaine confusion au sujet des grandes espèces de *Rhabdocidaris* du Jurassique moyen et supérieur. Ainsi pour les quatre espèces le plus souvent citées, *Rh. maximus*, *Rh. nobilis*, *Rh. Orbignyi* et *Rh. caprimontana*, convient-il, si l'on veut s'en faire une idée précise, de se reporter pour les premiers aux types des Baireuthischen figurés par Goldfuss (fig. 1 et 4, pl. 39), pour l'espèce d'Agassiz au type d'Angoulins représenté par le moule P. 22 et pour le *Rh. caprimontana*, espèce établie sans figure, aux descriptions et planches publiées par Desor lui-même dans l'Echinologie helvétique. Or sous ce nom, les auteurs de cet ouvrage ont décrit un test (pl. 61, fig. 1) tellement voisin de *Rh. Orbignyi* qu'ils se sont demandé s'il ne convenait pas de le réunir à ce dernier, et un peu plus tard Cotteau a cru devoir

proposer cette réunion (Pal. Fr., Echin. Jurass., X, 1^o, p. 306). Les quelques différences signalées dans l'Echinologie helvétique, p. 394, tenaient évidemment à ce que ses auteurs avaient comparé leur *Rhabdocidaris* du Séquanien de Baden seulement avec la forme du Kimméridgien figurée par Cotteau. S'ils l'avaient comparé avec la forme typique du *Rh. Orbignyi* du Rauracien d'Angoulins, ils auraient vu ces différences s'évanouir. Quant à la distinction du *Rh. caprimontana* d'après les radioles, elle manque de base sérieuse, parce que sur un lot de radioles on a trop souvent l'habitude de mettre à part les formes en large rame pour en faire des *Rh. caprimontana* et *R. copeoïdes* suivant qu'elles sont plus ou moins épineuses, celles subtrigones pour en faire des *Rh. Orbignyi*, etc. Aussi les auteurs de l'Echinologie helvétique ont-ils déclaré, p. 67. „On ne peut trouver aucun caractère ayant quelque valeur, qui permette de distinguer les radioles des deux espèces“ (*R. copeoïdes* et *R. caprimontana*). J'ai donc été amené, dans une note sur des Echinides du Callovien du Portugal, à supprimer le *R. caprimontana* comme espèce mal établie, dont le test ne se distingue pas de celui de *R. Orbignyi* et les radioles de ceux de *R. copeoïdes*. Cotteau n'avait pu maintenir l'espèce de Desor qu'en lui rapportant un fragment inconnu de Desor et présentant un cas tératologique, ce qui jugeait la question.

Il me paraît donc superflu de rechercher les rapports de nos *Rhabdocidaris* de Mellikon avec une espèce en réalité purement nominale.

En ce qui concerne *R. maximus* Munster (*Cidarites*), le type est une grande espèce très haute, à ambulacres assez larges et fins granules dans la zone interporifère. Ses plaques interambulacraires nombreuses, transversalement allongées même en-dessus, ont leurs scrobicules elliptiques, sans granules scrobiculaires de nature spéciale; la zone miliare fine et homogène est bien développée, même dans les régions adambulacraires. Le grand individu avec radiole adhérent de la planche 11 de l'Echinologie helvétique se distingue du type par ses scrobicules confluent en dessous. Mais le *R. maximus* de la Paléontologie française, décrit t. X, 1^o, p. 449 et figuré t. X, 2^o, pl. 492, avec ses ambulacres plus étroits, ses plaques interambulacraires plus hautes, ses scrobicules circulaires, ses zones miliaires plus grossières, à granules épars et espacés, est évidemment autre chose. Je connais d'autant mieux ce *R. maximus* Cotteau (non Munster) que le type figuré et deux autres individus du Tithonique de Crussol font aujourd'hui partie de ma collection et j'ai donné à l'espèce le nom de *R. crussolensis* en 1913.

Nos *Rhabdocidaris* de Mellikon n'ont d'ailleurs aucun rapport avec ces espèces.

Le *R. nobilis*, d'après Goldfuss, est une espèce moins haute, avec ambulacres assez larges et droits, dont les primaires, d'après Quenstedt, se continueraient presque jusqu'au péristome; ses plaques interambulacraires sont encore transversalement assez larges, avec scrobicules circulaires, mais dont les granules scrobiculaires sont à peine plus développés que les autres; ses zones miliaires homogènes sont étendues même du côté adambulacraire¹⁾. Il est encore évident que nos *Rhabdocidaris* de Mellikon n'ont presque aucun rapport avec ce type.

Mais il existe un autre *R. nobilis*, celui de la planche X de l'Echinologie helvétique; avec ses ambulacres flexueux, ses plaques interambulacraires plus hautes, ses granules scrobiculaires bien développés en couronne distincte, ses zones miliaires adambulacraires très réduites, il ne correspond pas exactement au type de Goldfuss; il semble au contraire assez difficile d'en séparer nos *Rhabdocidaris* de Mellikon. Ses granules ambulacraires dans la zone miliaire sont cependant un peu plus réguliers; surtout ses plaques interambulacraires sont moins hautes et couvertes de granules plus fins, plus homogènes. Nos *Rhabdocidaris* de Mellikon ne correspondent donc pas exactement au *R. nobilis* Desor (non Goldfuss).

Quant à un troisième *R. nobilis*, celui de la Paléontologie française, pl. 259, f. 5, 8 et pl. 260, il diffère à la fois du type et de la forme suisse par la largeur et la fine granulation miliaire de ses zones interporifères, sa forme plus déprimée, ses plaques interambulacraires moins nombreuses et plus hautes; on peut dire qu'il n'a aucun rapport avec nos *Rhabdocidaris* de Mellikon.

Ceux-ci au contraire présentent tous les caractères du *R. Orbigny* tel qu'il a été figuré par Cotteau dans la Paléontologie française et tel que je le connais d'après des individus typiques du Rauracien d'Angoulins et surtout du Kimméridgien du Havre. Il existe toutefois chez nos individus de Mellikon une limite très nette en forme d'anneau entre le cône et le scrobicule, limite qui précisément se retrouve chez les individus typiques d'Angoulins et du Rauracien, mais qui s'atténue chez les individus des argiles du Kimméridgien.

¹⁾ Il importe de se rappeler que les figures 1^a et 4^a comme celles 2, 6 et 7 de la planche 39 de Goldfuss sont renversées, la partie péristomienne se trouvant en haut. L'individu pl. 21^a, f. 21 des Echinodermes de la Suisse, 1840, paraît conforme à ce type.

On peut donc affirmer sans hésitation que les beaux *Rhabdocidaris* communiqués par M. Schneider sont bien des *R. Orbignyi* Agassiz (*Cidaris*).

Quant aux radioles que je n'ai pas à étudier ici, il ne faut pas perdre de vue que ceux du *R. Orbignyi*, comme ceux des *R. maximus*, *R. copoides* etc., devaient affecter des formes diverses, car chez eux, comme chez les formes plus récentes et mieux connues, les grands radioles en rame ne devaient revêtir qu'une partie du test, remplacés ailleurs par d'autres prismatiques ou tricarénés, même cylindriques. En général les radioles des grands *Cidaridæ* ne sont pas uniformes et c'est évidemment une erreur de vouloir attribuer à des espèces différentes des formes diverses qui ont pu provenir d'un même test.

Au moment où je termine cette note j'apprends avec regret le décès imprévu de M. Schneider que mon ami M. A. Jeannet veut bien suppléer pour l'exécution de la figure du plus beau de ces *Rhabdocidaris*.

Note additionnelle (pl. XXIX, fig. 2).

Aux observations qui précèdent je suis heureux d'ajouter les considérations suivantes sur les grands *Rhabdocidaris* du Jurassique supérieur de l'Argovie.

Je remercie Madame Veuve Schneider d'avoir bien voulu autoriser M. Alphonse Jeannet à me communiquer d'autres débris importants des Echinides de ce genre, également recueillis par son mari dans le Séquanien inférieur de Mellikon. La présence sur une même plaque calcaire d'un large fragment de test et de radioles est particulièrement intéressante et la comparaison de ce fragment avec un magnifique *Rhabdocidaris* de l'Argovie conservé dans les collections de l'Ecole des Mines de Paris, me permet de préciser les caractères d'une nouvelle espèce, que je me fais un devoir de dédier à la mémoire du regretté Monsieur Schneider.

Ce fragment nous montre en connexion sept plaques de l'ambitus d'un grand *Rhabdocidaris* qui aurait atteint complet 110 mill. de diamètre. L'ambulacre, à peu près droit, avait ses zones porifères composées de pores conjugués; c'est tout ce que l'on peut dire. Les plaques interambulacraires très développées, mesurant 18 mill. de hauteur sur 31 de largeur, portent chacune un tubercule perforé et profondément crénelé sur cône très peu saillant, entouré par un grand scrobicule circulaire très peu profond. Ces scrobicules assez rapprochés dans la même rangée n'y sont cependant pas tangents et restent séparés par des granules de la zone miliaire. Les granules

scrobiculaires sont semblables aux autres, mais ceux des zones médiane et ambulacraires deviennent plus petits, s'espacent et s'allongent vers les sutures en se transformant en petites verrues.

Si ce fragment de test rappelle par sa taille celui de la pl. XI de l'Echinologie helvétique, ce dernier se distingue bien nettement par ses scrobicules elliptiques, tangents entre eux et même confluent dans la même rangée, par ses granules plus uniformes et plus serrés et par ses ambulacres flexueux.

Par contre, notre fragment appartient évidemment à la même espèce qu'un beau *Rhabdocidaris* des collections de l'Ecole des Mines de Paris et provenant, semble-t-il, des couches de Wettingen de la Lägern. Cet individu qui mesure 105 mill. de diamètre sur 78 de hauteur, est remarquable par sa forme haute, ses ambulacres étroits, portant dans la zone interporifère deux rangées latérales de petits granules mamelonnés, qui deviennent irréguliers en dessous, où ils alternent avec un groupe de très petits granules, tandis que le granule mamelonné de la primaire passe dans la zone médiane; à l'ambitus et en dessus cette zone médiane ne porte que de très fins granules miliaires disposés sans ordre.

L'interambulacre est formé de deux séries de dix plaques, portant chacune un tubercule perforé, crénelé et largement scrobiculé; les scrobicules peu profonds, circulaires sont tous bien développés, sauf les trois voisins du péristome, qui sont plus petits et moins régulièrement circulaires. Les granules qui entourent les scrobicules, sont semblables aux autres, mais ceux de la zone médiane sont plus petits et passent à de petites verrues irrégulières qui, au-dessus de l'ambitus, s'irradient vers la suture. Dans chaque rangée les scrobicules sont bien séparés par les granules miliaires et, même en dessous, ne deviennent pas tangents entre eux.

L'étiquette, qui accompagne ce beau *Rhabdocidaris*, l'attribue aux *R. princeps* Desor. Il ne m'est pas possible de confirmer cette détermination, l'espèce de Desor étant caractérisée par ses scrobicules elliptiques, tangents dans la même rangée, ses tubercules très saillants, ses granules homogènes. Le type du *R. princeps* est d'ailleurs, d'après la note du Synopsis (p. 40), l'individu avec radioles adhérents, depuis figuré par Desor à la pl. XI de l'Echinologie helvétique, c'est à dire une forme très certainement différente.

Il convient en effet de distinguer parmi les grands *Rhabdocidaris* de ce que Quenstedt nommait le Jura-blanc les espèces suivantes:

1^{re} Section: espèces à scrobicules elliptiques:

R. maxima Munster (*Cidarites*), figuré par Goldfuss pl. 39, fig. 1 et par Quenstedt (Die Echiniden) pl. 64, fig. 55. Test élevé; tubercules à scrobicules nettement séparés dans la même rangée par des granules, dont ceux du bord sont semblables aux autres. Radioles non connus, car rien ne prouve que ceux attribués par les auteurs à l'espèce lui appartiennent.

R. princeps Desor. C'est la forme suisse, figurée à la pl. XI de l'Echinologie helvétique et dont les scrobicules, dans la même rangée, tangents à l'ambitus, deviennent confluent en dessous. Grands radioles en rame, épineux sur les bords.

2^{me} Section: espèces à scrobicules circulaires¹⁾.

R. nobilis Munster (*Cidarites*) représenté par Goldfuss, pl. 39, fig. 4, par Agassiz dans ses Echinides suisses, pl. 21 a, fig. 21 et probablement encore dans la Paléontologie française aux pl. 259 et 260. Test renflé, subrotulaire; tubercules très espacés, à scrobicules largement séparés, entourés de granules scrobiculaires un peu plus gros que les autres. D'après Quenstedt les radioles seraient en baguettes granuleuses souvent tricarénées et dépourvues d'épines, connues sous le nom de *Cidaris trilaterus*. Ils ont été figurés adhérents au test dans „Die Echiniden“, pl. 66, fig. 1. Ceux différents qui lui ont été attribués par les auteurs, ne lui appartiennent pas. Le grand individu, figuré à la pl. X de l'Echinologie helvétique, s'éloigne beaucoup du type et est probablement autre chose.

R. crussolensis Lambert. Espèce établie incidemment dans une note sur les Echinides calloviens du plateau de Césareda (p. 4) et qui a pour type le faux *R. maxima* Cotteau (non Munster) du Tithonique, figuré à la pl. 492 de la Paléontologie française.

R. Orbigny Agassiz (*Cidaris*), parfaitement figuré aux planches 223 à 225 de la Paléontologie française, dont je viens de discuter les caractères. Il se distingue facilement par ses scrobicules entourés de gros granules mamelonnés et eux-mêmes scrobiculés. Ses radioles cylindriques, triangulaires, prismatiques ou en lames ont été désignés sous plus de dix noms différents; tous peuvent se reconnaître à leur colerette épaisse et très courte.

Quant à notre *R. Schneideri*, son test est caractérisé par sa grande taille, ses ambulacres droits, ses plaques interambulacraires à scrobicule circulaire, peu profond, entouré de granules

¹⁾ Sauf naturellement ceux des deux ou trois tubercules voisins du péristome, moins régulièrement circulaires, subelliptiques.

semblables aux autres; non tangents dans la même rangée, mais moins largement séparés que ceux du *R. nobilis*.

Examinons maintenant les radioles: ceux qui accompagnent le test sont de quatre formes différentes. Le principal est un fragment subcylindrique long de 26 mill. et montrant la partie articulaire. Cette facette articulaire est crénelée; l'anneau très saillant a ses bords tranchants; la colerette, haute de 9 mill. est nettement rétrécie et paraît lisse; la tige porte de fortes épines dont la pointe est relevée vers l'extrémité; ces épines sont inégales, espacées, mais tendent à se grouper en lignes avec larges intervalles lisses. Un second fragment appartenant à une portion de tige plus éloignée de la base, montre les mêmes ornements.

Un autre fragment nous montre une tige tricarénée avec épines seulement sur les carènes; les intervalles entre celles-ci portent quelques très petites épines et des verrues espacées, éparses.

Deux autres fragments de radioles appartiennent à la forme prismatique. Les ornements de la tige consistent toujours en épines inégales, irrégulières, avec tendance à se grouper en lignes longitudinales et intervalles portant des verrues éparses.

Un dernier fragment de radiole semble en peu plus comprimé et porte des nervures avec granules irréguliers.

Tous ces fragments paraissent bien avoir appartenu au test qu'ils accompagnent. Je viens d'ailleurs de m'expliquer sur l'habituel polymorphisme des radioles des grands *Rhabdocidaris*.

Les auteurs qui se sont occupé de leur étude ont généralement rapporté les premiers au *R. nobilis*, le second au *Cidaris trispinatus*, les autres au *R. maxima*, alors qu'ils doivent tous être considérés comme appartenant au *R. Schneideri*.

Avec cette intéressante plaque, permettant d'identifier des radioles à un test, un certain nombre de radioles isolés provenant du même gisement m'ont été communiqués.

Quatre fragments de forme prismatique sont à peu près semblables à quelques-uns de ceux de la plaque étudiée. Un cinquième présente une nervure sur l'une des faces et passe à la forme subtrigone; mais ses ornements consistent toujours en petites épines et verrues éparses avec intervalles lisses. Ces radioles doivent être attribués encore au *R. Schneideri*.

Mais sur d'autres les petites verrues sont plus granuleuses; elles se serrent et tendent à s'aligner. La détermination de

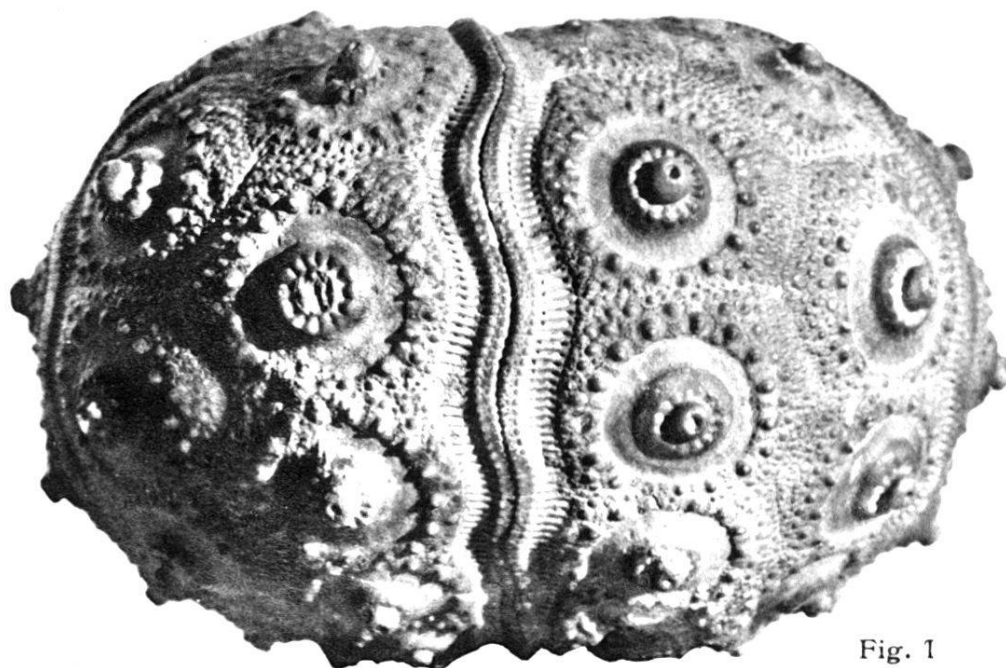


Fig. 1

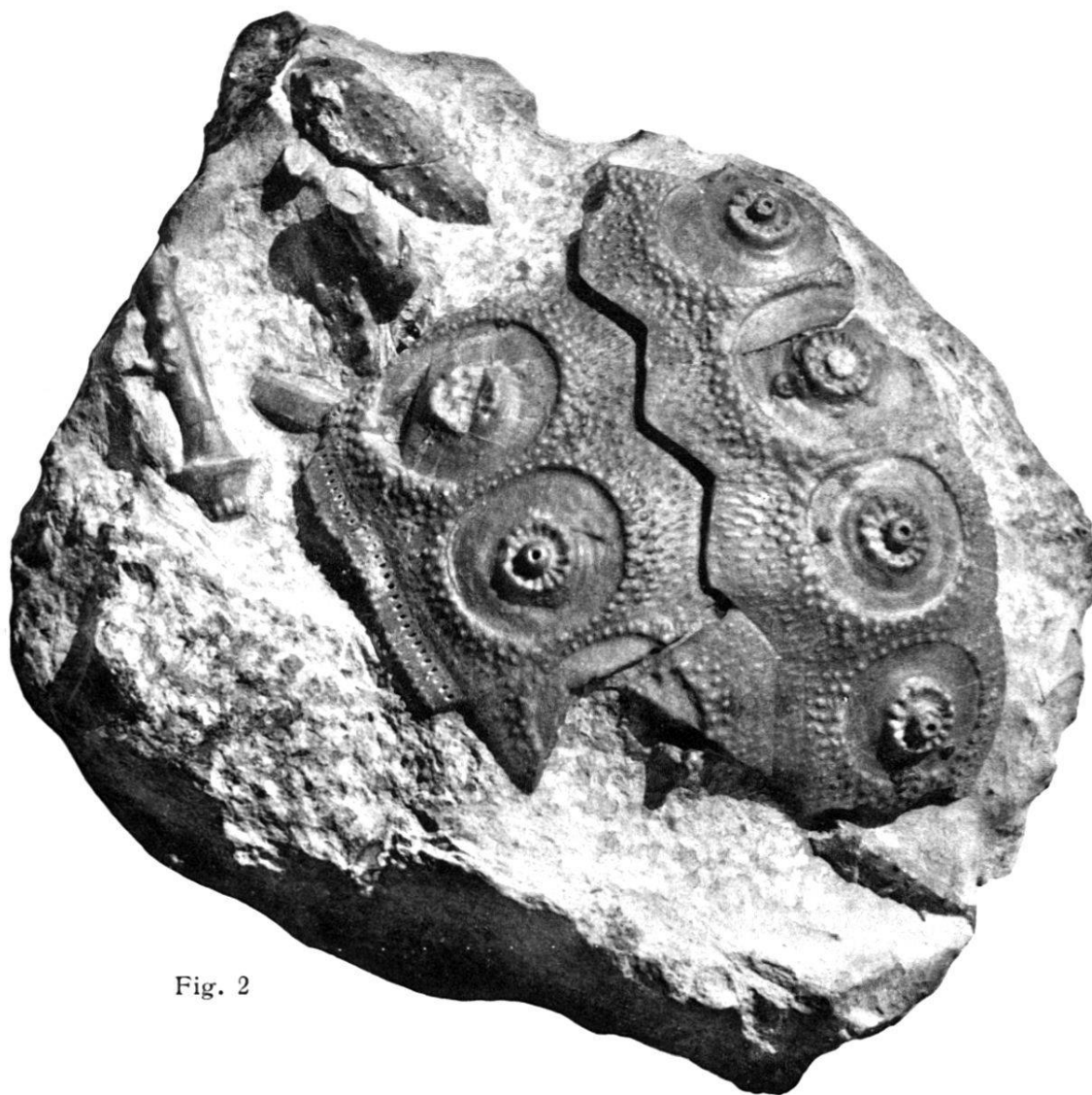


Fig. 2

simples fragments de cette nature ne saurait être précise. J'inclinerais à les rapporter plutôt au *R. Orbignyi*.

Trois fragments de tige dont l'un mesure 81 mill. de longueur sont en forme de lame mince, épineuse surtout sur les bords; les faces planes sont plus ou moins couvertes de verrues et de stries longitudinales. Ces radioles rappellent le *Cidaris bidentatus* de Quenstedt et me semblent pouvoir être rapportés au *R. princeps*.

D'autres fragments de radioles, soit triangulaires avec épines sur les angles, soit prismatiques avec nervures saillantes, soit subcylindriques avec colerette très courte et épaisse, ne sauraient être distingués de ceux du *R. Orbignyi*.

Quelques radioles de *Plegiocidaris* ont été rencontrés avec les précédents; en raison de leur tige plutôt costulée que granuleuse et surtout de la grande hauteur de leur colerette, qui atteint un tiers de la longueur et malgré l'épaisseur relative de cette colerette, je crois devoir les rapporter plutôt au *P. coronata* Schlotheim qu'au *P. cervicalis* Agassiz.

10. — H. HELBING (Basel): **Über ein Tibiafragment (Hyae-nodon) aus dem Oligocaen von Belfort.** (Mit 3 Textfiguren.)

Im Musée municipal von Belfort werden die Überreste einer rechtsseitigen Säugetiertibia aufbewahrt, die vor etwa 60 Jahren in einem mitten im Dorfe Méroux (SE Belfort) betriebenen Sandsteinbruch gefunden worden ist. Sie hat ungefähr Tracht und Grösse derjenigen eines ausgewachsenen Malayenbären. (Fig. 1 a—c.)

Das Dokument wurde uns vor einigen Jahren vom Konservator des Museums, Herrn Lucien Meyer, zur Bestimmung übergeben. Der Gesteinsblock, in welchem der Knochen lag, ist mit dem teilweise erhaltenen Negativ des letzteren aufgesammelt worden. Die noch vorhandene Originaletikette trägt die Aufschrift: Collections L. Parisot und die Bestimmung: Tibia von Palaeotherium. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass wir es mit der von J. DELBOS und J. KOEHLIN-SCHLUMBERGER¹⁾ zitierten Tibia von Méroux zu tun haben, die auch PARISOT²⁾ selbst in seiner Geologischen Beschreibung des Bodens von Belfort erwähnt.

¹⁾ JOSEPH DELBOS et JOSEPH KOEHLIN-SCHLUMBERGER. Description Géologique et Minéralogique du Département du Haut-Rhin. 1866. T. II, pag. 54.

²⁾ L. PARISOT. Description géologique et minéralogique du Territoire de Belfort. Mémoires de la Soc. belfortaine d'émulation. 1877, p. 181.

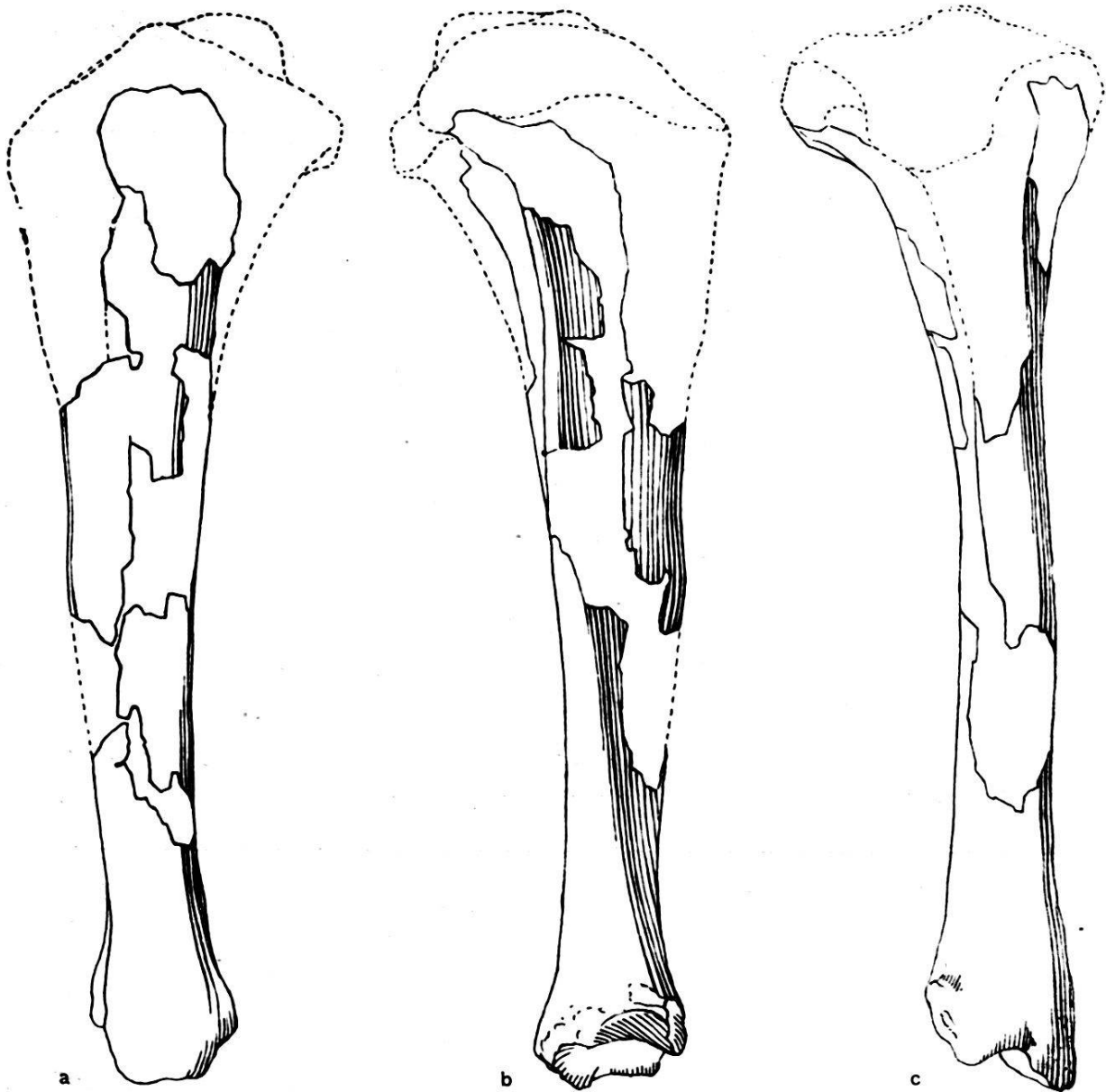


Fig. 1. Fragment Tibia dext. von Méroux (S. E. Belfort).

a von innen, b von aussen, c von vorne. Musée municipal, Belfort. — $\frac{1}{2}$ Nat. Grösse.

Anlässlich einer Begehung des Gebietes mit Herrn Lucien Meyer habe ich bei den Fortifikationen von Méroux neue Aufschlüsse mit knochenführendem Sandstein angetroffen, der genau der Umhüllungsmasse des Tibiafragments entspricht. In Anbetracht der Lagerungsverhältnisse des hier anstehenden Gesteins ist das Vorkommen eocaener oder frühligocaener Formen wie *Palaeotherium* schon recht unwahrscheinlich. Es soll deshalb versucht werden, auf Grund morphologischer Erwägungen für die Bestimmung unseres Belegstückes präzisere Anhaltspunkte zu erhalten. Mit Hilfe des zum grössten Teil erhaltenen Negativs im Gestein und unter Beziehung geeigneten

Vergleichsmaterials der Basler Sammlung war es möglich, die Tibia so zu rekonstruieren, wie sie in Fig. 1a—c in halber natürlicher Grösse wiedergegeben ist.

Der distale Drittel des Langknochens ist am besten erhalten geblieben; verschiedene Bruchstücke des mittleren und oberen Schaftstückes liessen sich anhand des Negativs leidlich zusammenfügen und durch den Gypsausguss miteinander in Verbindung bringen. Das Fehlende wurde in der oben angegebenen Weise in Plastilin rekonstruiert, um eine geeignete Grundlage für die Strichzeichnung des ganzen Objektes zu erhalten.

Die Tibia hat eine mediale Länge von 0,021₃. Im Proximalteil erscheint sie auffallend voluminös und erinnert in dieser Hinsicht sehr an den entsprechenden Knochen im Skelett von *Hyaenodon cruentus* Leidy, das von SCOTT¹⁾ beschrieben und abgebildet worden ist. Der obere Schaftabschnitt ist wie bei *Hyaenodon* seitlich sehr stark komprimiert, gegen das Distale zu erhält er mehr regelmässig triangulären Contour. Die Gestalt der tibialen Distalfacette schliesst die Bestimmung *Palaeotherium* vollständig aus, andererseits weist aber gerade dieses Detail wiederum sehr deutlich auf *Hyaenodon* hin.

Der Astragalus der *Hyaenodontiden* ist nach VASSEUR²⁾ und DÉPÉRET³⁾ durch eine ungewöhnlich schwach entwickelte Trochlea charakterisiert; sie bedingt das Fehlen der entsprechenden Wölbung im Bereich der tibialen Distalfacette. In Fig. 2 ist das Bild der betreffenden Facette am Fragment von Méroux dargestellt. Sie steht in schroffem Gegensatz zum Befund bei *Palaeotherium*, wo der tiefen Trochlea des Astragalus eine starke Hervorwölbung in der tibialen Distalfacette entspricht. Letztere ist an der Tibia von Méroux sehr deutlich in zwei ungleich grosse Abschnitte gegliedert, von denen der kleinere dem Malleolus medialis entspricht und durch eine scharfe, von vorn nach hinten gerichtete Kante vom übrigen grösseren Teil der Distalfacette getrennt erscheint. Die kleinere Teil-facette ist die distale Malleolarfacette, die SCOTT in der oben zitierten *Hyaenodon*monographie besonders erwähnt und die wohl kaum anders, als aus der schräg einwärts abfallenden

¹⁾ W. B. SCOTT. The Osteology of *Hyaenodon*. Journal Acad. Philad. Bd. IX. 1894. Fig. 10. p. 530.

²⁾ G. VASSEUR: Sur quelques Vertébrés du Gypse des environs de Paris. Bull. Soc. Géol. de France. 3. s. T. III. 1874. Pl. II. p. 134.

³⁾ CH. DÉPÉRET: Monographie de la faune de mammifères fossiles du Ludien inférieur d'Euzet-les-Bains (Gard). Ann. de l'Université de Lyon. Nouv. Série. I. Sciences, Fasc. 40. Pl. XXIII. 1917.

Innenwand des Corpus tali am Astragalus des Hyaenodonfusses zu begreifen ist.

Die auffallend abgeflachte tarsale Gelenkfacette der Tibia von Méroux schliesst zum vorneherein Feliden, Amphicyoniden und Caniden aus. Von Carnivoren dieser Grösse käme neben Hyaenodon einzig noch Pterodon in Betracht, das jedoch bisher in keinem jüngeren Niveau als oberes Ludien nachgewiesen worden ist. Das Vorkommen dieses Genus in Méroux ist also schon aus stratigraphischen Gründen ausgeschlossen. Der Malleolus medialis unseres Hyaenodonfragmentes aus der Umgebung von Belfort besitzt denselben charakteristischen Schnitt wie eine mir vorliegende, annähernd vollständig erhaltene,

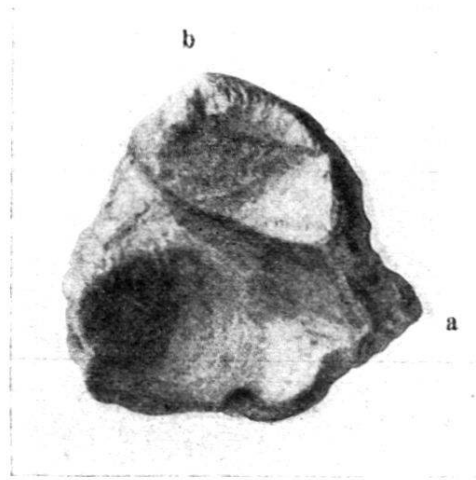


Fig. 2. Fragment Tibia dext. von Méroux (S. E. Belfort).

Distalfacet. a—b Malleolus medialis. Musée municipal, Belfort. — Nat. Grösse.

linksseitige Tibia aus dem Sannoisien von Ronzon, deren Proximalteil durch seitlichen Druck etwas gequetscht erscheint. Das Genus Hyaenodon ist in Ronzon schon seit AYMARD und FILHOL durch Zahnreihen belegt. Da die Zahl der hier auftretenden Carnivoren von ähnlicher Grösse eine äusserst beschränkte ist, dürfte der Annahme, dass bei unserem Vergleichsobjekt wirklich Hyaenodon vorliegt, nichts entgegenstehen.

Die Tibia Ro. 83 gehört mit einer Anzahl anderer Extremitätenknochen desselben Individuums der Basler Sammlung an. In der Gestalt der Facies articularis inferior stimmt sie zwar weniger gut zu Hyaenodon, was jedoch mit einem etwas aberranten Bau der Fusswurzel im Zusammenhange stehen kann.

COPE¹⁾ fand die grosse Sehnenfurche am Malleolus medialis der distalen Stypolophustibia deutlicher entwickelt als bei Caniden und mehr an die Verhältnisse bei Feliden anklingend, was in gleicher Weise auch an der Tibia von Méroux mit aller Deutlichkeit zutage tritt. Unsere Fig. 3 stellt die innere Wand des Malleolus medialis dar. Im caudalen Eck derselben steigt die Sehnenfurche von vorne unten schräg nach hinten oben auf. Bei näherem Zusehen erkennt man, dass sie in zwei kleinere Teilfurchen zerfällt, in denen die Endsehnen des Flexor longus digitorum und des Tibialis posticus verlaufen.



Fig. 3. Fragment Tibia dext. von Méroux (S. E. Belfort).

Sehnenfurche am Malleolus medialis. Musée municipal, Belfort. — Nat. Grösse.

Zu diesen beiden für die Bestimmung wichtigen Merkmalen: der Gestalt der tibialen Distalfacette und des Verlaufs der Sehnenfurche am Malleolus medialis kommt noch die auch von COPE an der Stypolophustibia beobachtete Tatsache, dass der vordere Aussenteil des Distalendes einen abgestumpften Fortsatz darstellt und nicht bloss wie z. B. bei Ursiden, eine einfache Tuberosität. (Vergleiche die Vorderansicht c des Tibiafragmentes in Fig. 1.)

Zusammenfassend lässt sich auf Grund unserer vergleichenden Untersuchungen sagen, dass das Belegstück von Méroux

¹⁾ E. D. COPE. The Vertebrata of the Tertiary Formations of the West. Reports of the U. S. Geological Survey of the Territories. Book I. Vol. III. 1884, p. 288.

einer nicht näher bestimmbareren Spezies des Creodontengenus *Hyaenodon* angehört und dass deshalb die bisherigen Bestimmungen *Palaeotherium* und *Anoplotherium* fallen zu lassen sind. Letztere werden durch die neue Bestimmung *Creodont* (*Hyaenodon spec.?*) ersetzt.

Da vom unteren Ludien im Eocaen bis gegen Ende des Stampien *Hyaenodon*-arten von beträchtlicher Grösse vorkommen, lassen sich dem Tibiafragment von Méroux keine stratigraphisch verwertbaren Anhaltspunkte entnehmen. Man wird also für die genaue Datierung dieses Carnivorenüberrestes weitere und für die Altersbestimmung geeignetere Funde abwarten müssen. Über das Alter der Schichten, aus denen die *Hyaenodontibia* stammt, hat sich zwar KILIAN¹⁾ im Jahr 1884 ausgesprochen, doch stimmen seine damals geäusserten Ansichten mit den Ergebnissen neuerer Untersuchungen, über die sich Herr Konservator Lucien Meyer demnächst zu äussern gedenkt, nicht überein.

11. — S. SCHAUB (Basel): **Über *Mus Gaudryi* Dames aus dem Pontien von Samos.** (Mit 2 Textfiguren.)

Unter der reichen Ausbeute pontischer Säugetiere, die FORSYTH MAJOR Ende der achtziger Jahre von Samos mitbrachte und die heute im Museum von Lausanne aufbewahrt wird, befindet sich als einziger Beleg der obermiocänen Nagerfauna der Schädel eines Muriden. Er ist von Major als *Acanthomys Gaudryi* Dames bestimmt worden und figuriert unter diesem Namen in den 1891 und 1894 publizierten Faunenlisten von Samos.²⁾

Das Fundstück ist der einzige bisher bekannt gewordene tertiäre Muridenschädel, wurde aber bis heute keiner genauen Bearbeitung unterzogen. Dies soll in der vorliegenden Notiz nachgeholt werden. Ich bitte Herrn Prof. M. Lugeon, der mir das seltene Fossil zur Verfügung gestellt hat, meinen besten Dank für sein Zuvorkommen entgegenzunehmen.

¹⁾ W. KILIAN. Note sur les terrains tertiaires du territoire de Belfort et des environs de Montbéliard (Doubs). Bull. Soc. géol. de France (3), T. XII. 1884, p. 743.

²⁾ C. DE STEFANI, C. J. F. MAJOR et W. BARBEY. Samos, étude géologique, paléontologique et botanique. Lausanne 1891.

C. FORSYTH MAJOR. Considerations nouvelles sur la faune des vertébrés du miocène supérieur dans l'île de Samos. Comptes rendus Acad. Sciences 1891.

C. FORSYTH MAJOR. Le gisement ossifère de Mytilini et catalogue d'ossements fossiles recueillis à Mytilini, île de Samos et déposés au Collège Gaillard, à Lausanne. Lausanne 1894.

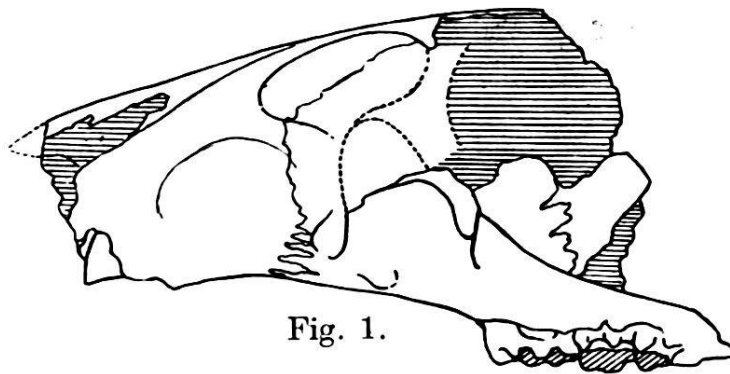


Fig. 1.

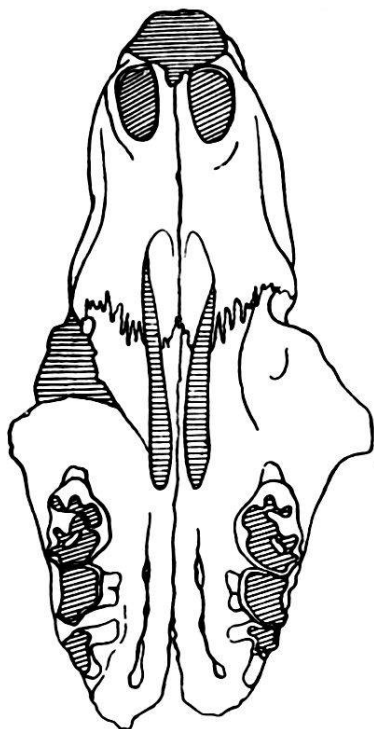


Fig. 2.

Fig. 1 u. 2. *Mus Gaudryi* Dames. Gesichtsschädel, Andriano bei Mytilini, Samos.

Collection W. Barbey, Lausanne 323. ca. 4:1.
Länge der Zahnreihe 0,0045,
Diastem = 0,0072.

Fig. 1. Ansicht von der linken Seite.

Fig. 2. Gaumenansicht.

Tertiäre Mäuse gehören gegenwärtig immer noch zu den Seltenheiten. In den gut durchforschten Fundschichten des europäischen Mittel-Miocäns findet sich noch keine Spur der Familie. Erst im Pontien finden wir ihre ersten Vertreter. Das älteste Dokument ist der von DAMES beschriebene Unterkiefer von Pikermi.¹⁾ Der gleichen Stufe gehören die von SCHLOSSER²⁾ neuerdings beschriebenen Reste von Muriden aus der Mongolei an und endlich kennen wir aus dem Unterpliocän des Roussillon *Mus Donnezani* Depéret.³⁾

¹⁾ W. DAMES. Hirsche und Mäuse von Pikermi in Attika. Ztschr. Deutsche geol. Ges. 1883.

²⁾ M. SCHLOSSER. Tertiary vertebrates from Mongolia. Palaeontologia sinica. Ser. C. Vol. 1. 1924.

³⁾ CH. DEPÉRET. Animaux pliocènes du Roussillon. Mém. Soc. géol. France. 1890.

Der von Major gefundene Schädel aus Samos ist vorläufig das vollständigste Belegstück tertiärer Muriden und gleichzeitig auch das einzige Dokument, das uns über die Oberkieferbezahnung der ältesten Vertreter dieser Familie Aufschluss gibt. Es ist zwar nur sehr unvollständig erhalten. Wie bei fast allen Schädeln kleiner fossiler Nager sind nur das Rostrum, die Maxillaria und die Ansätze der Jochbogen vorhanden. Die dünnen und zarten Knochen der Gehirnkapsel sind, wohl schon vor der endgültigen Einbettung des Fossils, auseinandergefallen und verlorengegangen.

Die Dimensionen des Rostrums und der Zähne lassen auf einen Muriden schliessen, der *Apodemus sylvaticus* in der Grösse wesentlich übertraf. Sie stehen noch etwas über dem Maximum der grossen mediterranen Subspezies *Apodemus sylvaticus dichrurus* Rafinesque und entsprechen in der Länge der Zahnreihe und des Diastems dem heute in Kleinasien lebenden *Apodemus mystacinus* Danford und Alston. Auch die Nasalia, deren Spitzen abgebrochen sind, dürften ebenso lang gewesen sein wie bei dieser Art.

In den Einzelheiten des Schädelbaus lassen sich nur geringfügige Unterschiede gegenüber *Apodemus* feststellen. Das Vorderende der Foramina incisiva liegt etwas weiter zurück, näher bei der Zwischenkiefernaht, ihr Hinterende dagegen wie bei dem rezenten Genus zwischen den Vorderknospen von M_1 sup. Nach hinten schliessen sich zwei zunächst seichte, dann aber tiefer eingeschnittene Rinnen an, in denen die Foramina palatina liegen. Sie laufen mit den Alveolarfortsätzen der Oberkiefer parallel und divergieren etwas in der Gegend von M_3 . Sie sind tiefer ausgehöhlt als bei *Apodemus*, zeigen aber keine Abweichungen von dem bei grössern rezenten Muriden gewöhnlichen Verhalten. Der Rand der Choanenöffnung ist beschädigt, besass aber sehr wahrscheinlich die gewohnte Lage. Auf jeden Fall ist der Gaumen bis zu seinem hintern Ende normal gebaut.

Die Zähne sind leider nicht gut erhalten. Die Stümpfe der verhältnismässig kräftigen Incisiven zeigen den gewohnten Querschnitt. Die Molaren befinden sich in einem Zustande hochgradiger Abnutzung. Von M_3 sind beiderseits nur noch die kaum mehr zusammenhängenden Wurzeln vorhanden, M_2 hat seine sämtlichen Hügel durch die Usur verloren und nur an M_1 lassen sich noch die typischen Muridenhügel erkennen. Sie sind eben noch so weit erhalten, dass sich ihre Zahl auf der Innenseite dieses Zahns feststellen lässt. Sie

beträgt zwei, wie bei *Mus* und *Epimys*. Das Fossil von Samos kann deshalb nicht in das Genus *Apodemus* eingereiht werden, das bekanntlich durch die drei Hügel der Innenseite von M_1 und M_2 sup. charakterisiert ist. Die Struktur der Innenwurzeln bestätigt diesen Befund. Sie sind an M_1 und M_2 nicht geteilt, sondern nur gefurcht und unterscheiden sich dadurch deutlich von den doppelten Innenwurzeln von *Apodemus*.

Weitere Einzelheiten, die nicht typisch murin sind, lassen sich an Gebiss und Schädel nicht finden. Die wenigen Feststellungen genügen aber doch, um die bisherige generische Bestimmung des Fossils als unrichtig darzutun. Ich nehme bis auf weiteres mit Major an, dass der Schädel von Samos der gleichen Spezies angehört wie der Unterkiefer von *Pikermi*. Beide passen in den Dimensionen zueinander und bei der Seltenheit von Muridenresten im Pontien dürfte ihre Zusammengehörigkeit wahrscheinlich sein. Dagegen kann von einer Zuteilung zum Genus *Acanthomys* keine Rede sein. *Acanthomys* ist ein älterer Name für das Genus *Acomys*, das vom Kapland durch Afrika bis nach Syrien, Cypern und Kreta verbreitet ist. Es zeigt im Schädel eigenartige Abweichungen vom normalen Bau, die sich in erster Linie in der Struktur des Gaumens äussern. Die beiden Rinnen, in denen die Foramina palatina liegen, sind mehr gegen die Mittellinie des Gaumens gerückt und zwischen den letzten Molaren durch einen Querwulst überbrückt. Die Foramina incisiva und palatina sowie die Naht zwischen Oberkiefer und Gaumenbein liegen beträchtlich weiter hinten als bei Mäusen und Ratten. Zudem verlängert eine dünne, zwischen den beidseitigen Pterygoidfortsätzen ausgespannte Knochenlamelle den harten Gaumen sehr weit nach hinten. Die Choanenöffnung ist deshalb auf den kurzen Raum zwischen den Hamuli pterygoidei reduziert.¹⁾

Die Sicherheit, mit der nicht nur Forsyth Major, sondern auch die Verfasser der gebräuchlichen Handbücher den fossilen Muriden von *Pikermi* und Samos dem Genus *Acomys* zuteilen und die Art und Weise, wie aus dieser Zugehörigkeit von verschiedenen Autoren Schlüsse auf die Beziehungen der pontischen Fauna zu der des heutigen Afrika gezogen werden,²⁾

¹⁾ GERRIT S. MILLER. Catalogue of the mammals of western Europe in the British Museum 1912, p. 883.

²⁾ LYDEKKER, R. Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere. 1901, p. 271.

LORTET et GAILLARD. La faune momifiée de l'ancienne Egypte. Lyon 1903, p. 39.

erwecken nun den Anschein, als ob bei den Fossilien irgendwelche für *Acomys* charakteristische Spezialisierungen nachgewiesen seien. Dies ist nicht der Fall. Die Zuteilung zu *Acomys* geht vielmehr auf die Beschreibung zurück, die DAMES seinerzeit von der Typusmandibel aus Pikermi gegeben hat und in der er auf gewisse Ähnlichkeiten der Unterkieferzähne mit denjenigen von *Acomys* aufmerksam macht. Nun war aber Dames bei der Abfassung dieser Beschreibung lediglich auf die Abbildungen angewiesen, von denen er selbst sagt, sie seien in Athen von einem Zeichner, der nicht selbst Zoologe war, angefertigt worden. Die Mandibel selbst lag ihm damals nicht vor. Sogar die Masse der Zähne sind den nach heutigen Begriffen unvollkommenen Zeichnungen entnommen. Da nun das Vorderende des ersten unteren Molaren relativ breit dargestellt war und Dames eine solche Verbreiterung nur bei *Acomys* fand und da zudem die Dimensionen der Bezahnung bei den syrischen Arten dieser Gattung die gleichen sind wie bei der Zeichnung des Fossils von Pikermi, so vermutete er Beziehungen zwischen beiden. Er schliesst seine Beschreibung mit folgenden Worten: „Könnten diese Merkmale genügen, um *Mus Gaudryi* der Gattung *Acomys* einzureihen, so würde in diesem kleinen Nager ein weiteres interessantes Bindeglied der Fauna von Pikermi mit der des heutigen Afrika zu erblicken sein, wie deren durch Vertreter anderer Ordnungen, namentlich der Antilopen, schon zahlreich bekannt sind.“ Dames hat aber ausdrücklich den Genusnamen *Acomys* mit Fragezeichen beigefügt. Erst spätere Autoren haben *Mus Gaudryi* unbeschrieben diesem Genus zugeteilt. Stichhaltige Gründe dafür sind aber nie erbracht worden und lassen sich auch heute nicht erbringen. Der Gaumen des Schädels von Samos mit seinen normal liegenden Öffnungen und Nähten zeigt im Gegenteil, dass die älteste europäische Muridenspezies nicht zu *Acomys* gehört. Wo sie untergebracht werden muss, kann an Hand der heute bekannten kümmerlichen Belege nicht entschieden werden, sie kann deshalb nur als *Mus Gaudryi* aufgeführt werden. Alle Folgerungen, welche aus der vermeintlichen Existenz der afrikanischen Gattung im Pontien von Europa und Kleinasien gezogen wurden, werden damit hinfällig.

Anstatt nach Afrika dürfte sich der Blick vielmehr nach dem äussersten Osten richten, wo in ebenfalls pontischen Ablagerungen eine mit der Fauna von Samos sehr nahe ver-

wandte Tierwelt gefunden wurde.¹⁾ In der Fauna von Ertemte (Mongolei) sind durch SCHLOSSER Muridenreste nachgewiesen und unter dem Namen *Mus hipparionum* beschrieben worden, die wohl in erster Linie mit dem Schädel von Samos zu vergleichen wären. Leider sind von dieser Art keine Oberkieferzähne bekannt, sondern nur Unterkieferzahnreihen, die eine Länge von 0,004—0,0042 besitzen. Die Tierchen waren demnach eine Spur kleiner als *Mus Gaudryi*, doch liegt der Grössenunterschied noch innerhalb der Variationsbreite rezenter Arten.

Der M_1 inf. von *Mus hipparionum* besitzt nun zwei deutlich entwickelte Vorderknospenhügel, die beinahe ebenso gross sind wie das Proto- und Metaconid. Dies wird wohl der Grund sein, weshalb Schlosser die neue Art der Sylvaticusgruppe, d. h. offenbar dem Genus *Apodemus* zuweist. Ich glaube aber nicht, dass auf Grund dieses Merkmals die systematische Stellung der mongolischen Art so genau präzisiert werden kann. Auch *Mus Gaudryi* scheint einen ähnlich gebauten M_1 inf. zu besitzen und gehört nicht zu *Apodemus*. Sodann sind die ersten untern Molaren von *Mus hipparionum* noch lange nicht so gestreckt wie bei diesem Genus und besitzen vor den Vorderknospenhügeln nur eine kleine, niedrige Knospe. Erst wenn einmal vollständigere Reste aus dem fernen Osten vorliegen, wird sich feststellen lassen, ob *Mus hipparionum* zu rezenten Genera in nähern Beziehungen steht und welches das verwandtschaftliche Verhältnis zu *Mus Gaudryi* ist.

Mit *Mus Donnezani* Dep. aus dem Unterpliocän von Europa ist *Mus Gaudryi* nicht näher verwandt. Diese Art erreicht die Grösse einer Ratte und kann aus diesem Grunde nicht von der pontischen Form abstammen. Nach unsern bisherigen Erfahrungen kommen bei diesen kleinen Nagern solche Grössenzunahmen von einer Stufe des Tertiärs bis zur nächstfolgenden nicht vor.

Zum Schluss möchte ich noch auf die Frage nach der Abstammung der Muriden und der Möglichkeit ihrer Ableitung von den Cricetodontiden eintreten. SCHLOSSER²⁾ glaubt nicht fehlzugehen, wenn er die Mäuse von einer der kleinern Spezies von *Cricetodon* ableitet, die im Oligocän und Miocän von Europa verbreitet waren. Er lässt die bei den meisten *Cricetodon*-arten noch ungespaltene Vorderknospe der ersten Molaren sich teilen und gleichzeitig die Haupthügel sich schräg

¹⁾ Vgl. die Arbeiten von M. SCHLOSSER, T. RINGSTRÖM und O. ZDANSKY in *Palaeontologia sinica*, Ser. C, Vol. I und II.

²⁾ loc. cit. p. 44 und 114.

nach vorwärts stellen. Dies ist aber ein Vorgang, der bei *Cricetodon* mehrfach zu beobachten ist, ohne dass dabei ein Mausgebiss entstünde. Die Unterschiede zwischen den beiden Gebisstypen sind tiefergreifend und beruhen weniger auf der Stellung der Haupthügel, als auf dem Fehlen einer Längsverbindung zwischen den Hügelpaaren bei den Muriden. Ihren Molaren fehlt der die Innenhügel der oberen und die Aussenhügel der untern Backenzähne verbindende Längsgrat.¹⁾ *Protoconus* und *Pseudypoconus* sind nicht halbmondförmig, Innen- und Aussenseite der Zähne können infolgedessen weniger leicht unterschieden werden als bei *Cricetodontiden*. Dazu kommt noch die Ausbildung einer dritten Hügelreihe an den oberen Molaren, deren Entstehung paläontologisch nicht aufgeklärt ist.

OLDFIELD THOMAS hat zwar schon vor längerer Zeit die Hypothese aufgestellt, es seien die Hügel am Innenrand der oberen Molaren neue Zutaten zu dem vierhügeligen Grundplan.²⁾ Er vertritt die Auffassung, das afrikanische Genus *Deomys*, das nur einen einzigen dieser Hügel besitzt, stehe dem Hamstergebiss noch näher als die übrigen Muriden. Auch MILLER und GIDLEY³⁾ nehmen an, dass bei Muriden eine Reihe von neuen Höckern auf der Lingualseite der oberen Molaren entstanden sei und dass sie bei den *Dendromyinae* noch nicht voll entwickelt sei.

Nun haben diese Ansichten, wenigstens so weit sie sich darauf beschränken, die Zahnhügel der *Cricetinae* und *Muridae* zu homologisieren, eine gewisse Berechtigung und lassen sich nicht ohne weiteres von der Hand weisen. Zunächst darf die von TULLBERG⁴⁾ schon geltend gemachte Tatsache nicht ausser acht gelassen werden, dass bei den Muriden auf der Labialseite der untern Molaren eine neue Höckerreihe in Bildung begriffen ist und dass daraus auf ähnliche Vorgänge an der entsprechenden Seite der Oberkiefermolaren, also auf ihrer Lingualseite, geschlossen werden darf. Dann lassen sich auch gewisse Einzelheiten im Zahnbau der *Cricetodontidae*, die auf jeden Fall mit den *Muridae* nahe verwandt sind, zugunsten

¹⁾ Über den Bau der *Cricetodon*-Zähne vergleiche meine eben erscheinende Arbeit: Die hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs und ihre lebenden Verwandten. Abh. Schweiz. Palaeont. Ges. XLV. 1925.

²⁾ THOMAS, OLDFIELD. On a new and interesting annectant genus of *Muridae* etc. Proc. Zool. Soc. London 1888.

³⁾ MILLER, G. S. and GIDLEY, J. W. Synopsis of the supergeneric groups of Rodents. Journ. Washington Acad. Sciences. Vol. VIII. 1918.

⁴⁾ TULLBERG, T. Das System der Nagetiere. Nova Acta R. Soc. Scientiarum Upsala 1899. Ser. III. Vol. XVIII.

dieser Annahme geltend machen. So zeigen die kräftigen Basalbänder, die sich auf der Innenseite der oberen Molaren von *Cricetodon gregarium* entwickeln, dass weitere Neubildungen in Form kleiner Hügel an diesen Stellen nicht ausgeschlossen sind. Ferner erinnert die Art und Weise, wie bei oberen Muridenmolaren die Hügel der labialen Höckerreihe in Verbindung treten, sehr an den bei Cricetodontiden auftretenden Paraconussporn, der bei *Cricetodon sansaniense* var. *decedens* sich sogar zur Spornwand verlängert und ähnlich wie bei den Muriden die Aussenbucht abdämmt. Ich glaube daraus schliessen zu dürfen, dass auch bei der letztern Gruppe diese labialen Hügel den Para- und Metaconus darstellen, dass deshalb die mittlere Hügelreihe aus Proto- und Pseudypoconus besteht und dass die linguale Reihe ein Neuerwerb ist.

Leider kann nun aber die Richtigkeit dieses Homologierungsversuches nicht auf paläontologischem Wege nachgeprüft werden, da keine fossilen Formen vorliegen, die die Ausbildung der dritten Höckerreihe der oberen Molaren demonstrieren. Aber auch wenn sich die Art und Weise ihrer Entstehung nachweisen liesse, so könnten wir die Muridenzähne nicht von dem cricetinen Bauplan ableiten. Die Abwesenheit eines Längsgrates bildet einen fundamentalen Unterschied der beiden Zahnstrukturen. Bei den ältesten Cricetodontiden lässt sich eben noch die Ausbildung dieses Elements beobachten, bei den evoluierten Formen der Gruppe gewinnt es immer mehr Bedeutung und schliesslich bildet es eine trotz mannigfacher Modifikationen konstant auftretende Verbindung zwischen Protoconus und Pseudypoconus resp. Protoconid und Hypoconid. Wenn sie auch bei gewissen Cricetinen, z. B. bei *Cricetops* und *Lophiomya*, nur noch eine untergeordnete Rolle spielt, so lässt sich doch keine Form namhaft machen, bei der irgendwelche Anzeichen für ein völliges Aufgeben des Längsgrates vorliegen. Die vollständige Trennung des vordern vom hintern Hügelpaar, wie sie die Muridenzähne kennzeichnet, wird von keinem der heute bekannten hamsterartigen Nager vorbereitet. Angesichts dieser Tatsache muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass die Muriden von Formen abstammen, bei denen es gar nicht zur Bildung eines Längsgrates gekommen ist, die aber trotzdem mit den Cricetodontiden so nahe verwandt waren, dass im Schädelbau keine wesentlichen Unterschiede bestanden.

Ob diese Möglichkeit zutrifft, wird die Zukunft lehren. Vorläufig lässt sich nur feststellen, dass die Cricetinae um ihrer

Zahnstruktur willen nicht als Vorfahren der Muridae in Betracht fallen.¹⁾

¹⁾ Die Unterschiede im Zahnbau der Cricetinae und Muridae nötigen mich auch, die Richtigkeit der Bestimmung eines zweiten, von Schlosser beschriebenen Fossils von Ertemte (Mongolei) in Zweifel zu ziehen. Es ist der als *Mus spec.* auf Seite 44 beschriebene und auf Tafel II, Fig. 30 abgebildete Unterkiefer mit den beiden vorderen Molaren. Aus der vergrößerten Abbildung lässt sich entnehmen, dass das Protoconid von M_2 einen Hinterarm besitzt und mit dem Entoconid in Verbindung steht. Dadurch wird ein allerdings verkürzter Längsgrat gebildet, wie er für die evoluierten Cricetodonten charakteristisch ist, der aber meines Erachtens die Zugehörigkeit zu den Muriden ausschliesst.

Mitgliederverzeichnis der Schweiz. geologischen Gesellschaft auf 1. März 1926.

Liste des membres de la Société géologique suisse au 1^{er} mars 1926.

Vorstand der Gesellschaft — Comité de la Société (Triennium 1925—1928).

	Membre du Comité depuis :
ALPHONSE JEANNET, Präsident - <i>président</i>	1922
ARNOLD HEIM, Vizepräsident - <i>vice-président</i>	1919
PAUL BECK, Schriftführer - <i>secrétaire</i>	1925
AUGUST TOBLER, Redaktor der <i>Eclogæ</i> - <i>rédacteur des Eclogæ</i> .	1919
PAUL NIGGLI, Beisitzer - <i>assesseur</i>	1922
LÉON-W. COLLET, Beisitzer - <i>assesseur</i>	1925
ELIE GAGNEBIN, Beisitzer - <i>assesseur</i>	1925

Membres avec fonctions spéciales

HANS SCHARDT, archiviste. ROBERT HOTZ, caissier. ALPHONSE JEANNET et LOUIS DÉVERIN, rédacteurs de la *Revue géologique Suisse*.