Wissenschaftliche Sitzung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **27 (1934)**

Heft 2

PDF erstellt am: **27.04.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Als Senatsdelegierter wird, wie bisher, Herr Dr. H. G. STEHLIN gewählt. Das Amt des Stellvertreters versieht Herr Prof. Dr. B. PEYER.

C. Wissenschaftliche Sitzung.

Zugleich Sektion
für Paläontologie der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

1. — M. TIÈCHE (Zürich): **Demonstration von Fossilien aus den Badenerschichten (Zone des Streblites tenuilobatus).**

Kein Referat eingegangen.

2. — A. JEANNET (Zurich): **Sur quelques Echinides crétacés d'Ibiza (Baléares).**

Mon collègue de l'Université d'Utrecht, M. le Prof. Dr L. RUTTEN, m'a communiqué une série d'Echindes récoltés par deux de ses élèves dans l'Urgo-aptien de l'île d'Ibiza. Il s'agit de faire la révision de déterminations préliminaires exécutées par M. OOSTERBAAN et accompagnées de courtes diagnoses manuscrites.

Ces matériaux proviennent du faciès zoogène à Orbitolines où les Echinides paraissent être abondamment représentés, bien que trop souvent mal conservés.

Paul FALLOT a mentionné quelques oursins à ce niveau dans sa grande monographie de la Sierra de Majorque[1]), mais aucun n'a fait jusqu'ici, à ma connaissance, l'objet d'une étude ou d'une description. Par les récoltes de ces Messieurs, cette liste va se compléter notablement. Nous nous proposons d'en décrire quelques-uns, n'ayant pas retenu l'attention de M. OOSTERBAAN, ou ayant été attribués par lui par erreur à d'autres genres, faute d'une préparation suffisante.

Pour le moment, je veux insister sur deux genres *(Macraster* et *Palhemiaster)* avec chacun une nouvelle espèce, ne pouvant se comparer qu'avec des formes américaines de la « Commanchian Serie » (Aptien-Cénomanien [Vraconnien]), du Texas. Ils appartiennent à la sous-famille des *Palaeostomidae*[2]), se caractérisant par leur péristome pentagonal non labié, leurs pétales non flexueux, en général sans fasciole ou à fasciole plus ou moins distinct et incomplet.

Macraster ibizaensis nov. sp. — Espèce cordiforme, arrondie en arrière; test aussi large que long, globuleux, à pétales droits, étroits,

---

[1]) PAUL FALLOT, Etude géologique de la Sierra de Majorque. Paris et Liège, 1922, p. 135—140.

[2]) J. LAMBERT et P. THIÉRY, Essai de Nomenclature raisonné des Echinides. Fasc. 6/7, 1924, p. 472—473.

très peu excavés. La surface est recouverte de tubercules assez volumineux, saillants, espacés, lui donnant un aspect grenu. Péristome pentagonal non labié. Dans l'ambulacre impair, les pores sont en chevrons.

La forme qui s'en rapproche le plus est *M. Washitae* LAMBERT du Washita (Commanchian Serie) du Texas. Elle possède également cet aspect grenu, mais son ambitus est plus pentagonal, plus allongé. Elle est moins globuleuse, à pétales pairs plus longs et plus excavés, périprocte circulaire, alors qu'il est elliptique dans la forme d'Ibiza.

Il y aura lieu probablement de distinguer d'autres *Macraster*, mais leur préparation n'est pas terminée.

Palhemiaster ibericus nov. sp. — Ce genre diffère du précédent par ses pétales encore plus larges, ainsi que par la présence d'un fasciole semipéripétale bien distinct en arrière.

Le grand et bel exemplaire que nous avons sous les yeux montre les caractères du genre: péristome pentagonal non labié, pétales larges, fasciole semipéripétale bien net en arrière, disparaissant très rapidement sur les côtés.

Jusqu'ici, le genre n'est pas connu d'Europe. Le type, *P. Peroni* LAMBERT[1]), plus petit et plus large, provient de l'Aptien du N. de l'Afrique. Il n'a d'ailleurs que de lointaines affinités avec l'espèce d'Ibiza. Par contre celui-ci n'est pas analogique avec *P. Scotti* LAMBERT de la partie supérieure de la « Commanchian Serie » (Grayson-Vraconnien), dont il a à peu près les dimensions. Notre forme est toutefois moins globuleuse, sa face postérieure est à peine noduleuse, plus déclive, moins large et moins excavée en arrière. Les pores du pétale impair, en chevrons, y sont très courts; les pétales pairs, antérieurs, plus larges, sont légèrement flexueux, les postérieurs beaucoup plus courts. Dans notre forme, le fasciole semipéripétale s'atténue très rapidement sur les flancs où il semble se diviser à partir de l'extrémité du pétale postérieur. Ici, les pores des pétales pairs ne sont pas séparés par un granule ou un bourrelet, mais toute la large zone intraporifère est granuleuse.

Quant au *Pal. Commanchei* CLARK, de l'Aptien du Texas, plus globuleux et moins allongé, il s'éloigne du nôtre par sa face postérieure noduleuse et plus étroite, ses pétales postérieurs plus étroits et plus courts.

Il nous a paru intéressant de signaler la présence de ce genre dans le Crétacé européen.

---

[1]) J. LAMBERT, Etude sur les Echinides fossiles du Nord de l'Afrique. Mém. Soc. géol. France, N. S., Mém. 16, 1932, p. 111—112.

3. — A. JEANNET (Zurich): **Présence du genre Schizobrissus dans le Nummulitique d'Iberg (S. Damiani nov. sp.).**

Lorsqu'on examine les figures que donne P. DE LORIOL[1]) de *Linthia insignis* MER., du Nummulitique des environs d'Iberg (Gschwend, Blangg), on s'aperçoit qu'elles ne représentent pas toutes le même Echinide. Seul l'individu pl. 16, fig. 1 et 17, fig. 1, est l'espèce type du genre *Linthia*. Qu'est au juste le grand échantillon fig. 1, pl. 15, que DE LORIOL, à l'explication, p. 102, signale comme suit: Exemplaire de très grande taille, un peu aplati accidentellement, mais n'ayant jamais été très renflé? Avec ses pétales pairs antérieurs en croix, son fasciole péripétale très sinueux, il a l'apparence d'un *Schizobrissus*. Cette impression se trouve renforcée lorsqu'on examine l'échantillon, conservé au Musée de l'Ecole polytechnique fédérale à Zurich. Il n'a jamais été aussi renflé que *Linthia insignis* MER. et son ambitus, nettement cordiforme en dessous, l'en éloigne encore davantage.

Le Musée du cloître d'Einsiedeln renferme un individu de la même localité (Gschwend), un peu plus petit, moins déformé, dont j'ai pu dégager les ambulacres. Il s'agit bien sûrement d'un *Schizobrissus*, espèce nouvelle, voisine, sinon identique à la forme figurée par DE LORIOL. Nous la dédions au Père DAMIAN BUCK, conservateur de ce Musée, qui a bien voulu nous la communiquer. Elle se caractérise comme suit:

Grande espèce cordiforme, aussi longue que large (environ 12,5 cm., hauteur 5,7 cm.) acuminée en arrière. La plus grande hauteur se trouve au-devant de l'apex qui est légèrement excentrique en avant. Ambitus fortement échancré par l'ambulacre antérieur. Face inférieure à plastron largement renflé, à péristone labié très antérieur. Face postérieure très déclive en dessous, formant une sorte de bec sous lequel le périprocte est logé. Bords amincis sans être tranchants surtout en avant et sur les côtés. Le fasciole sous-anal, bilobé, n'est pas visible.

Ambulacre impair très large, bordé au voisinage de l'apex de forts renflements émoussés. Ambulacres pairs étroits, logés dans de profondes dépressions du test; les antérieurs, arqués en avant, très longs et effilés, sont très divergents; les postérieurs, droits, moins longs d'environ un quart, sont plus rapprochés. Les interambulacres présentent des renflements au voisinage de l'apex, de telle sorte que celui-ci est logé dans une dépression.

Cette espèce, différente par plusieurs de ses caractères de celles connues de l'Eocène, paraît être la même que celle figurée par DE LORIOL, dont elle montre le fasciole péripétale tout au moins.

Une description détaillée avec figures en sera publiée ailleurs.

---

[1]) P. DE LORIOL, Description des Echinides tertiaires de la Suisse, 1875/76.

4. — E. BAUMBERGER (Basel): **Über die Cyrenen der stampischen Molasse am Alpennordrand.** Mit 1 Textfigur.

Am Alpennordrand sind die Molassesedimente in ihrer Lagerung durch alpine tektonische Vorgänge stark beeinflusst worden. Die stratigraphischen Beziehungen zur Molasse des Mittellandes sind weder aus der lithologischen Zusammensetzung (Gesteinsfazies), noch aus den Lagerungsverhältnissen zu erschliessen. Nur durch die palaeontologische Altersbestimmung der Gesteinsserien ist das schwierige Problem der subalpinen Molassestratigraphie und des Gebirgsbaues zu lösen. In den letzten Jahren sind nach dieser Richtung erfreuliche Erfolge zu verzeichnen. So haben die palaeontologischen Untersuchungen ergeben, dass die aufgeschobene Molasse in der Schweiz und im Vorarlberg nicht, wie man lange Zeit angenommen, miocaenes Alter besitzt, sondern dass sie aus oligocaenen Sedimenten aufgebaut ist. In der Hauptsache kommen mitteloligocaene (stampische) Bildungen in Betracht. Im östlichen Vorarlberg ist in der aufgeschobenen Molasse auch das Oberoligocaen (Aquitan) sicher nachgewiesen (Kojenschichten); in der Ostschweiz (Appenzell) ist diese Molassestufe wohl auch vorhanden, aber palaeontologisch noch nicht genügend bestätigt.

Der alpennächste, stark dislozierte Molassestreifen (aufgeschobene Molasse) enthält an verschiedenen, z. T. schon lange bekannten Fundstellen zahlreiche Bivalven, leider nur als Steinkerne erhalten, die bis dahin wegen dem Mangel des Schlosses nicht identifiziert und für die Altersbestimmung der Gesteinsserien nicht ausgewertet werden konnten. In den letzten Jahren hat nun die Untersuchung dieser Molluskenreste gezeigt, dass ein grosser Teil derselben der „Cyreniden"-Gattung *Polymesoda* angehört. Diese Aufklärung verdanken wir den reichen Materialien, welche die Herren S. FUSSENEGGER in Dornbirn und Pater F. MUHEIM in Altdorf in einer Mergelschicht unter der Kirche von Egg an der Bregenzerache gesammelt und mir zur Verfügung gestellt haben. Ausschlaggebend ist der Umstand, dass die Bivalven mit gut erhaltener Schale auftreten und an zahlreichen Einzelklappen durch geeignete Behandlung mit Ätzkalium der Schlossapparat freigelegt werden konnte. Es war daher möglich, eine einwandfreie generische Bestimmung der Bivalven durchzuführen. An vielen Individuen ist sogar das Schlossband tadellos erhalten.

Das nebenstehende Profil von Egg verdanke ich samt den erläuternden Angaben Herrn Pater Dr. MUHEIM in Altorf; es ist etwas ausführlicher als das von ARN. HEIM im Jahr 1928 (Lit. 14, p. 23) veröffentlichte. Der dargestellte Schichtkomplex liegt im Südschenkel der Murnauermulde und gibt in vorzüglicher Weise Aufschluss über die lithologische Zusammensetzung der Tonmergelstufe, der Bausteinzone und deren Angliederung an die chattischen Weissachschichten. Die Schichtfolge umfasst:

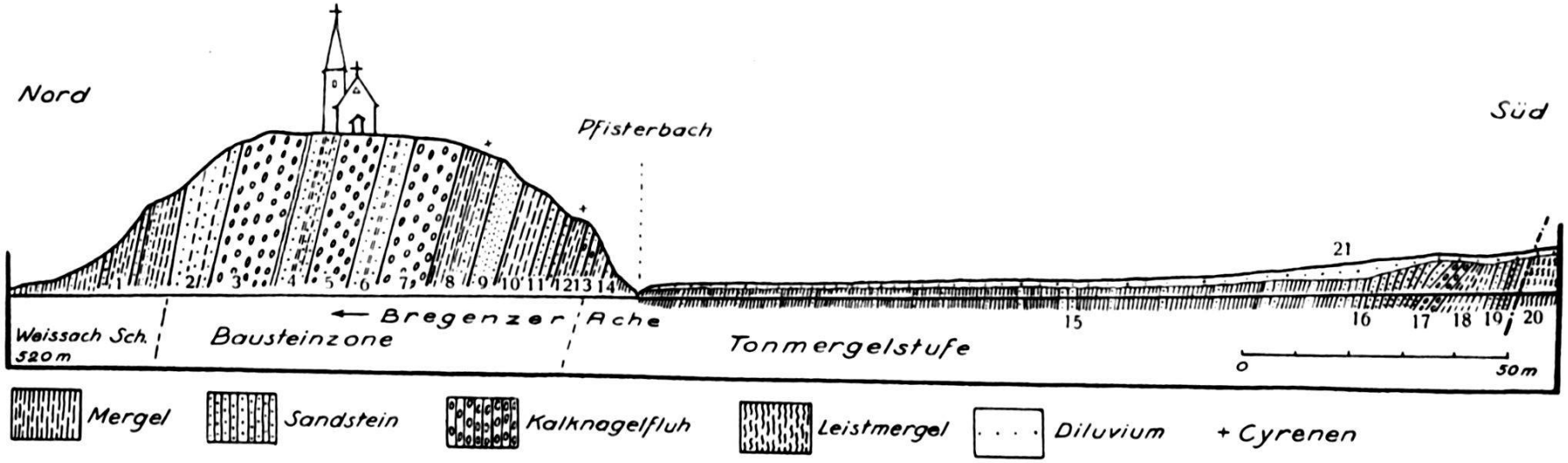


Fig. 1. *Die Bausteinzone an der Bregenzerache bei Egg* (Vorarlberg).

I. Weissachschichten (1) Chattien = Oberstampien.

1. Graue, grüne, braune, rötliche Mergel, teils schiefrig, teils bröckelig und Sandsteine.

II. Bausteinzone (2—13).

2.	Graue, grobe, dolomitische Sandsteine und graue Mergel	8— 9 m
3.	Graue Kalknagelfluh	12—15 m
4.	Graue Kalksandsteine und Mergel	4— 5 m
5.	Graue Kalknagelfluh	9—10 m
6.	Graue Kalksandsteine	5— 6 m
7.	Graue Kalknagelfluh	10—12 m
8.	Graue und bräunliche Mergel mit einzelnen Cyrenen	9—10 m
9.	Graue Kalksandsteine, teils feinkörnig, teils grob	4— 5 m
10.	Graue und braune, fast schichtungslose, glimmrereiche Mergel	6— 8 m
11.	Zähe, mittel- bis feinkörnige graue Kalksandsteine	2— 3 m
12.	Graue bis bläuliche glimmerreiche Mergel = Hauptcyrenenbank ca.	3 m
13.	Grauer Sandstein mit Nagelfluhlinsen bis 25 cm dick	1— 1,5 m
		70—87,5 m

III. Tonmergelstufe.

14.	Graue Mergel	—
15.	Graue, feingeschichtete Tonmergel mit bis 15 cm mächtigen, graublauen Kalksandsteinen	150—180 m
16.	Zähe, teils grobe, teils feine Kalksandsteine mit Mergelzwischenlagen	10—15 m
17.	Graue Kalknagelfluh	4,6— 5 m
18.	Dünnschichtige, grösstenteils verrutschte, graue Mergel	—
19.	Graue, grobe, muskowitreiche Sandsteine, stark zerbrochen	—
	Alpengrenze.	
20.	Leistmergel	—
	Diluvium.	
21.	Schotterterrasse.	

Die Untersuchung der Bivalven von Egg hat nach verschiedenen Seiten hin interessante und wertvolle Ergebnisse gezeitigt. Die Fundschicht von Egg hat so viele in ihren Umrissen unter sich verschiedene und durch Zwischenformen verbundene Individuen geliefert, dass bei der üblichen Speziesbestimmung nach rein morphologischen Gesichtspunkten sich eine Artenzahl ergeben würde, die nahezu der Individuenzahl gleich käme. Es kann sich aber weder um verschiedene Arten handeln, noch um Lokalformen, die sich als Anpassung an speziellere ökologische Bedingungen des Wohnortes deuten lassen. Die auffällige morphologische Mannigfaltigkeit der Individuen ist vielmehr auf die Einwirkung tektonischer Vorgänge nach Einbettung der Bivalven in das Sediment zurückzuführen. Es sind Deformationsformen, die sich auf wenige Ausgangstypen zurückführen lassen, die aus andern Tertiärgebieten längst bekannt sind und sich auch in der subalpinen Molasse, aber hier selten formrein, finden. Als Ausgangstyp der zahlreichen Deformationsformen fällt in erster Linie die unter- und mitteloligocaene *Polymesoda convexa*[1]) BRONGT. (1811) = *Polymesoda semistriata* DESH. (1831) in Betracht. Von ihr wissen wir, dass sie in Schichtkomplexen, die tektonisch kaum in Anspruch genommen worden sind, in allen Altersstadien der Art eine grosse morphologische Konstanz aufweist. Es wäre daher nicht angebracht, die mannigfaltigen Bivalven im Fossillager von Egg etwa als verschiedene Alterstadien von *Polymesoda convexa* BRONGT. deuten zu wollen.

Ausser einer auffälligen Umrissveränderung weisen viele Schalenstücke von Egg eine leichte Verschiebung der Wirbel, gelegentlich schwaches Klaffen der Schale auf der Vorder- und Hinterseite, Verbiegungen des Oberrandes, winkelige Knickung der Schalenfläche oder zahlreiche ausgeheilte, netzartig verlaufende Risse auf.

Eine Untersuchung über die mannigfaltigen Deformationsformen ist dem Abschluss nahe.

RUTSCH und FANCK haben vor kurzer Zeit über die mechanische Deformation der Fossilien aus der miocaenen Meeresmolasse (Belpbergschichten, St. Galler Molasse) berichtet (Lit. 30, 8). In Egg betrifft die Erscheinung in gleicher Weise Steinkerne (echte Steinkerne und Skulpturensteinkerne) und Schalenstücke.

---

[1]) Die Gattung Cyrena (LAMARCK 1818) umfasst zwei wesentlich verschiedene Schlosstypen. Der eine bezieht auf die von MEGERLE VON MÜHLFELD 1811 aufgestellte Gattung Corbicula. Nun hat sich herausgestellt, dass der Generotyp MEGERLE's für Corbicula und der Generotyp LAMARCK's für Cyrena (durch CHILDREN 1823 festgelegt) beides Corbiculaformen sind. Darum wird für die Formen mit dem zweiten Schlosstypus, die LAMARCK ebenfalls als Cyrena bezeichnet hat, der Gattungsname *Polymesoda* von RAFINESQUE (1820) in Anwendung gebracht. Corbicula und Cyrena sind synonyme Ausdrücke. Aus praktischen Gründen verwenden wir als allgemeine Bezeichnungen die Ausdrücke Cyrenen und Cyrenenschichten trotz den erwähnten Feststellungen.

Diese wenig erfreulichen Feststellungen zeigen von neuem, dass vermutlich viele von den in der palaeontologischen Literatur beschriebenen fossilen Arten aus stark dislozierten Schichtserien auf Deformation zurückzuführen sind; insbesondere gilt dieser Verdacht auch gegenüber den mit den sogenannten Arten in der gleichen Fundschicht auftretenden, oft nur auf geringe Gestaltsabweichungen begründeten „Varietäten". Gewöhnlich stehen zur Bearbeitung einer Fauna nur die in die Sammlungen aufgenommenen, ausgesuchten Stücke zur Verfügung; die „lehrreichen" deformierten Formen des Fossillagers fehlen.

Ganz besonders lehrreich sind die Steinkerne der in geöffnetem Zustande in das Sediment eingebetten Bivalven, deren Klappen nicht die gleiche Lage zur Schichtfläche einnehmen. Die beiden noch mit den Wirbelspitzen zusammenhängenden Klappenkerne sind ungleich deformiert, oder es hat nur der eine von den beiden eine Gestaltsveränderung erfahren. Wir kennen solche Beispiele fast von allen Fundstellen am Alpenrand.

Den Deformationsformen von Egg kommt eine weitere grosse Bedeutung zu. Unsere schweizerischen Fundstellen in der subalpinen Molasse [Vaulruz–Champotey und Feygire im Kanton Freiburg, Ralligen am Thunersee, Horw bei Luzern, Bilten im Kanton Glarus, Eugsttobel hinter Weissbad (Appenzell)], ebenso die Fundstellen im Vorarlberg mit Ausnahme von Egg, haben bis dahin nur Steinkerne geliefert. Nach meinen, im Laufe vieler Jahre gesammelten Erfahrungen und nach den in öffentlichen und privaten Sammlungen liegenden Materialien aus der aufgeschobenen subalpinen Molasse besteht wenig Aussicht, die in Steinkernen vorliegenden marinen Bivalven auch mit erhaltener Schale aufzufinden. Infolge dieses misslichen Erhaltungszustandes sind diese Tierreste noch nicht bearbeitet und mit wenigen Ausnahmen unbekannt geblieben. Nun hat sich ein grosser Teil dieser Steinkerne mit den Deformationsformen von Egg sicher identifizieren lassen. Damit ist erwiesen, dass *Polymesoda convexa* Brongt. in der stampischen Molluskenfauna unserer subalpinen Molasse in bestimmten Profilhorizonten numerisch stark vertreten ist. Bei Horw und im Vorarlberg finden sich ausgesprochene Cyrenenagglomerate.

Da in der Gegenwart viele Vertreter der Gattung *Polymesoda* im Süsswasser der Flüsse in den wärmeren Gebieten der Erde leben, so ist für die stampischen Cyrenen der subalpinen Molasse erneut zu prüfen, welchem Lebensbezirk sie angehört haben. Das Fossil an und für sich bietet keine Anhaltspunkte, diese Frage zu beurteilen. Es gibt zwingende Gründe, die stampischen „Cyrenen" als ausgesprochene Brackwasserformen zu werten. Diese Auffassung stützt sich in erster Linie auf die Beobachtung, dass Cyrenen in allen Süsswasserablagerungen der stampischen Molasse am Alpenrand fehlen. Wie die folgenden Darlegungen zeigen, eignet sich die stampische

Schichtfolge vorzüglich zu dieser Untersuchung dank dem scharfen Fazieswechsel der stampischen Sedimente in vertikaler und horizontaler Richtung. Wir verfolgen diesen dem Alpenrand entlang von Osten nach Westen, ausgehend von Oberbayern, wo ein intensiv betriebener Bergbau auf Kohlen die Aufsammlung der fossilen tierischen Überreste ausserordentlich begünstigt hat. Die älteste stampische Molasse (Tonmergelstufe) ist in Bayern eine rein marine Bildung mit mitteloligocaenem Gepräge der Mollusken- und Fischfauna, in welcher Cyrenen fehlen (Lit. 36, 37, 41). Die in den letzten Jahren durchgeführten Kartierungsarbeiten in der subalpinen Molasse westlich und östlich des Rheines haben nun ergeben, dass die Tonmergelstufe Bayerns dem ganzen Alpenrand entlang bis in die Westschweiz zu verfolgen ist. In der Schweiz bezeichnen wir sie als Horwerschichten. Im Gegensatz zu den Gebieten östlich des Rheins weisen aber die stampischen Meeressedimente der Schweiz an verschiedenen Stellen brackische Einschaltungen (vermutlich Aestuariensedimente) auf. In den Kalksandsteinen von Horw (Breitensteinbruch und Scheidhalden) und von Vaulruz–Champotey (Freiburg) sind Cyrenen vom Habitus der *Polymesoda convexa* nachgewiesen. Von Ralligen am Thunersee sind sie schon lange bekannt. Aus dem Auftreten von *Polymesoda* in der marinen stampischen Molasse der Schweiz ist zu schliessen, dass entweder nur ufernahe Ablagerungen des stampischen Meeres aufgeschlossen oder aber, was wahrscheinlicher ist, dass das Meer im Westen seichter war und daher grössere Schwankungen in seinem Salzgehalt vorausgesetzt werden dürfen. Flussedimente (kleingeröllige Kalknagelfluh in den Sandsteinzügen) finden sich in den Horwerschichten äusserst selten und von geringer Mächtigkeit (z. B. Dickewald in der Birregg südlich Luzern).

Dem ganzen Alpenrand entlang setzt nun infolge von Deckenbewegungen im Hinterland des Molassetroges die Zuschüttung des stampischen Meeres ein. Es beginnt jene typisch orogene Sedimentation, welche namentlich westlich vom Lech bis an den Genfersee der jüngern stampischen Schichtfolge ein ganz besonderes Gepräge verleiht. Die Verteilung dieses alpinen Schuttes ist, wie leicht ersichtlich, sehr ungleichmässig erfolgt; grosse Unterschiede ergeben sich sowohl nach der Zusammensetzung als auch nach der Mächtigkeit. Vor den damaligen Flussmündungen breiten sich gewaltige Schuttfächer aus mit reicher Anhäufung von Geröllagern, die uns heute in den alpennächsten Nagelfluhbergen vor Augen treten (z. B. Rigi-Rossberg). Mit ihren oft fast geröllfreien Rändern verschmelzen die Schuttfächer seitlich ineinander. Jeder dieser Schuttfächer besitzt seine eigene Stratigraphie; jeder hat später in seiner Weise auf die vom Alpengebirge ausgehenden gebirgsbildenden Bewegungen reagiert.

Der ins Meer hinauswachsende Teil der Schuttfächer bildet, soweit er sich an der Zuschüttung desselben beteiligt, ein Delta.

Der Charakter der Fauna dieser Deltasedimente ist nun grundverschieden, je nachdem wir die unter der Meeresoberfläche abgelagerten Schuttmassen (subaquatisches Delta) oder aber die infolge der andauernden Zufuhr von Flussedimenten über dem permanenten Wasserspiegel abgesetzten und nicht mehr von Meerwasser überfluteten Deltabildungen (Trockendelta) untersuchen. In den letztern fehlen Überreste von marinen Organismen gänzlich. Säugetierreste, Süsswasserfossilien und namentlich Landschnecken sind bezeichnend für diese Bildungen. So lange das Trockendelta noch zeitweilig vom Meer überflutet wird, können auch marine und brackische Tierreste unter die terrestrischen Organismen gelangen und zur Bildung von Übergangsschichten mit ausgesprochener Mischfauna Veranlassung geben. In den subaquatischen Deltasedimenten dagegen wechseln in der Regel Schichten mit rein marinen und solche mit entschiedenen Brackwasserformen ab. Östlich des Rheins weisen nun die ältesten orogenen Sedimente der stampischen Schichtfolge allgemein den Charakter einer subaquatischen Deltabildung auf. Unter den Brackwasserformen sind *Polymesoda* und *Potamides* stark vertreten. Im Vorarlberg [Egg an der Bregenzerache (vgl. Profil), am Mühlbach südlich Alberschwende, an der Sübersach unter Hinterberg] haben die Herren MUHEIM und FUSSENEGGER in dieser Schichtserie ausgesprochene Cyrenenbänke ausgebeutet. Aber in der Schweiz sind bis dahin Fossilien aus dieser Gesteinsserie kaum bekannt geworden. Die blaugrauen Mergel der Kalknagelfluh am Zünggelibach bei Arth (Rossberg), die im Aussehen vollständig an marine Mergel erinnern, haben einige unbestimmbare Landschnecken (Triptychien, Heliciden) geliefert. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die fluviatilen Geröllmassen, die das stampische Meer von dessen Südufer her zugeschüttet haben, sehr rasch über die Meeresoberfläche emporwuchsen und deshalb keine marinen Tierreste enthalten können.

Im Gegensatz zu dem besprochenen untern Teil der stampischen Schichtfolge am Alpenrande lassen die hangenden jüngern stampischen Sedimente zwei grundverschiedene fazielle Ausbildungen erkennen, die im westlichen Bayern keilförmig ineinander greifen und sich so als zeitliche Äquivalente erweisen. In diese Zeit fällt die Bildung der grossen Schuttfächer in der Schweiz, im Vorarlberg und im Allgäu; die rein kontinentalen Flussaufschwemmungen bestimmen den Faziescharakter. Palaeontologisch sind sie gekennzeichnet durch Landschnecken und seltener aufretende Süsswasserfossilien. In Bayern dagegen beweist ein sehr bezeichnender Faunenwechsel ein Faziesgebiet mit ausgesprochenen intermittierenden Ingressionen des stampischen Meeres. Dieses hat von Osten her das Gebiet wiederholt überflutet, jeweilen verschieden weit nach Westen ausgreifend. Vorherrschend sind Aestuariensedimente, in denen Cyrenen und Potamiden das faunistische Gepräge bedingen. Rein marine Einschaltungen, unter denen die sog. Prombergerschichten eine be-

deutende Mächtigkeit erlangen, enthalten die Fossilien der Tonmergelstufe. Ausserdem finden sich zahlreiche limnische Einlagerungen, bestehend aus autochthonen Braunkohlenflözen, begleitet von bituminösen Mergeln und Stinkkalken mit Süsswasserfossilien und Landschnecken. In diesen limnischen Bildungen fehlen die Cyrenen vollständig. Die Brackwasserbildungen Bayerns mit den faziell verschiedenen Einschaltungen werden als Cyrenenschichten bezeichnet. In der Westschweiz erinnert die kohlenführende Molasse nach ihrer lithologischen Zusammensetzung an die Cyrenenschichten Bayerns. Aber *Polymesoda convexa*, die im Vaulruzsandstein (Freiburg) und bei Ralligen am Thunersee in der Tonmergelstufe reichlich vertreten ist (ausschliesslich deformierte Steinkerne), fehlt hier vollständig. Die Gleichaltrigkeit mit den bayrischen Cyrenenschichten ist bewiesen durch Säugetier- und Molluskenfunde (*Plebecula Ramondi* Brongt., *Canariella lapicidella* Tho., *Pomatias antiquum* Brongt.).

Die Frage der Unterteilung[1]) der stampischen (mitteloligocaenen) Schichtfolge am Alpennordrand in eine unterstampische (Rupélien) und in eine oberstampische Abteilung (Chattien) nötigt uns, nochmals auf jene Konglomerat- und Sandsteinzüge zurückzukommen, die im bayrischen Faziesgebiet zwischen Tonmergelstufe und Cyrenenschichten sich einschieben. In diesem Molassestreifen liegen zahlreiche Steinbrüche und dieses Umstandes halber wird er als Bausteinzone bezeichnet. In der Schweiz entsprechen ihr zeitlich die Weggiserschichten. Die Bausteinzone wird allgemein der marinen Molasse eingegliedert, trotzdem sie nach ihrem faunistischen Charakter ebensogut in die Cyrenenschichten einbezogen werden könnte. Eine Zuteilung zum Oberstampien würde sich besonders noch dadurch rechtfertigen, weil mit diesen Konglomeratbildungen jener neue Sedimentationstypus einsetzt, der westlich des Lechflusses das ganze Oberstampien beherrscht.

Nach den vorausgehenden Darlegungen ist das Auftreten der Cyrenen im subalpinen Mitteloligocaen an die Brackwassersedimente gebunden. Wir sehen, wie sie in den bayrischen Cyrenenschichten ausbleiben, sobald im Profil rein marine oder limnische Einschaltungen auftreten. In den ins stampische Meer eintauchenden Deltasedimenten der Bausteinzone östlich des Rheins, in denen rein marine und Brackwasserhorizonte abwechseln, sind sie auf die letztern beschränkt. In der Schweiz fehlen sie in den mächtigen fluviatilen Schuttfächern, welche die zeitlichen Äquivalente der Bausteinzone und der Cyrenenschichten in Bayern darstellen, vollständig, sind dagegen schon in den Horwerschichten nachgewiesen.

Ganz zu gleichen Schlussfolgerungen gelangen wir, wenn wir die im gleichen Fossillager auftretenden Begleitformen der Cyrenen

---

[1]) Schon 1928 festgestellt, Lit. 14, p. 54. Vgl. auch Lit. 27 und Lit. 37—39.

näher prüfen. Vor allem ist festzuhalten, dass in der subalpinen Brackwassermolasse, aber auch in den stampischen Ablagerungen der übrigen Tertiärgebiete Europas, mit den Cyrenen fast immer Potamiden zu treffen sind, deren Vertreter in der Gegenwart ausschliesslich das Brackwasser bewohnen. In der geologischen Literatur liessen sich keine Angaben finden über das Auftreten von Cyrenen in stampischen Süsswasserbildungen. E. v. MARTENS macht 1874 darauf aufmerksam, dass in den ausgesprochenen Brackwasserbezirken des indischen Archipels weder Süsswasser- noch echt marine Mollusken zusammenleben (Lit. 21, p. 124). W. STAUB hat für das Aestuarium des Karanganflusses auf Borneo diese Beobachtung 1915 bestätigt (Lit. 33, p. 127). Cyrenen und Potamiden füllen in der Brackwassermolasse gelegentlich ganze Fossilbänke. Fossilienassoziationen, die durch grosse Individuenzahl einer oder weniger Arten gekennzeichnet sind, tragen den Stempel von Brackwasserfaunen. Es ergibt sich, dass die Cyrenen unserer stampischen Molasse nicht aus einem andern Lebensbezirk stammen, als die Potamiden und somit als Brackwasserformen zu werten sind.

Cyrena convexa BRONGT. wurzelt schon im Sannoisien (Südfrankreich, Pariserbecken). Im subalpinen Molasseprofil des behandelten Gebietes ist diese Stufe an der Basis der aufgeschobenen Molasse nicht nachgewiesen. Für die Schweiz indizieren daher Cyrenenfunde, die auf obgenannte Art bezogen werden können, unter Berücksichtigung der vorausgehend besprochenen Faziesfolge unsere altstampischen Bildungen vom Alter der Horwerschichten.

Neuere Literatur.

1. BAUMBERGER, E.: Über das Alter der Vaulruz- und Ralligschichten. Eclogae geol. Helv., Vol. XVI. 1920.

2. BAUMBERGER, E.: Die subalpine Molasse von Luzern. Eclogae geol. Helv., Vol. XIX. 1924/25.

3. BAUMBERGER, E.: Die Deutung des Rigi- und Rossbergprofils auf Grund neuer Fossilfunde. Verh. der Naturf. Ges. in Basel. Bd. 40, 2. Teil. 1929.

4. BAUMBERGER, E.: Vorläufige Mitteilung über die Altersbestimmung der subalpinen Süsswassermolassen in der Ostschweiz. Eclogae geol. Helv., Vol. XXIII, Nr. 2. 1930.

5. BAUMBERGER, E.: Zur Tektonik und Altersbestimmung der Molasse am schweizerischen Alpenrand. Eclogae geol. Helv., Vol. XXIV, Nr. 2. 1931.

6. BECK, P.: Das stampische Alter der Thuner Nagelfluh und deren Bedeutung für den Bau des Alpenrandes. Mittlg. der Naturf. Ges. in Bern. 1922.

7. BUESS, H.: Über die subalpine Molasse im Kanton Freiburg. Dissertation Freiburg i/Schweiz 1921.

8. FANCK, ARN.: Die bruchlose Deformation von Fossilien durch tektonischen Druck und ihr Einfluss auf die Bestimmung der Arten. Beobachtet und bearbeitet an den Pelecypoden der St. Galler Meeresmolasse. (Dissertation Zürich) 1929.

9. FRÖHLICHER, HUGO: Geologische Beschreibung der Gegend von Escholzmatt im Entlebuch (Kt. Luzern). Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, N. F., 67. Lief. 1933.

10. Geologischer Führer der Schweiz, herausgegeben von der Schweiz. geologischen Gesellschaft bei Anlass ihrer 50. Jahresfeier. 1934.

11. GERBER, E.: Geologie des Gurnigels und der angrenzenden subalpinen Molasse (Kant. Bern). Beiträge z. geol. Karte der Schweiz. N. F., 50. Lief. 1925.

12. HEIM, ALB.: Geologie der Schweiz. Leipzig 1916—1922.

13. HEIM, ARN.: Der Alpenrand zwischen Appenzell und Rheintal. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. N. F., 53. Lief. 1923.

14. HEIM, ARN., BAUMBERGER, E. und H. G. STEHLIN: Die subalpine Molasse des westlichen Vorarlberg. Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich, Bd. 73. 1928.

15. KRAUS, E.: Geologische Forschungen im Allgäu. Geolog. Archiv 1926/27.

16. KRAUS, E.: Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern. Blatt Immenstadt, Nr. 856. München 1929.

17. KRAUS, E.: Geologie des Mittelallgäus (Blatt Kempten 1 : 100,000). Neues Jahrbuch für Min. etc., Beil. Bd. 69, Abt. B. 1932.

18. LUDWIG, A.: Nachträge zur Kenntnis der st. gallisch-appenzellischen Molasse. Jahrbuch der St. Gallischen Naturw. Ges., Bd. 58, 2. Teil. 1922.

19. LUDWIG, A.: Aus dem ostschweizerischen Molassegebiet. Jahrb. der St. Gallischen Naturw. Ges., Bd. 62. 1926.

20. LUDWIG, A.: Bericht über die Exkursion der Schweiz. Geologischen Gesellschaft im st. gallisch-appenzellischen Molasseland. Eclogae geol. Helv., Vol. XXIV, Nr. 1. 1931.

21. v. MARTENS, E.: Süss- und Brackwassermollusken des indischen Archipels, in: Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien von Dr. Max Weber. Bd. IV. 1897—1907.

22. MOLLET, H.: Geologie der Schafmatt–Schimberg-Kette und ihrer Umgebung (Kt. Luzern). Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, N. F., 47. Lief. 1921.

23. MUHEIM, F.: Die subalpine Molassezone im östlichen Vorarlberg. Dissertation) Eclogae geol. Helv. Nr. 1, Vol. XXVII. 1934.

24. MÜLLER, F.: Acht Profile und ein paar Worte zur Kenntnis des geogischen Baues der Allgäuer Vorlandmolsase. 48. Ber. des Naturw. Vereins für Schwaben und Neuburg. Augsburg 1930.

25. QUENSTEDT, W.: Über Erhaltungszustände von Muscheln und ihre Entstehung. Palaeontographica, Bd. 71, 1929, Seite 1—65.

26. RICHTER, M.: Über die untere Meeresmolasse zwischen Lech und Rhein. Centralblatt für Min. etc., Jahrg. 1925, Abtlg. B, Nr. 10, Seite 309—314. Stuttgart 1925.

27. RICHTER, M.: Zur Altersfrage der oberbayrischen Oligocaenmolasse. Centralblatt für Min. etc., Jahrg. 1932, Abtlg. B, Nr. 9, Seite 427—434. Stuttgart 1932.

28. RITTER, E.: Stratigraphie und Tektonik der kohlenführenden Molasse zwischen Genfersee und Saanetal. (Dissertation Basel) Eclogae geol. Helv., Bd. XVIII, Heft 3. 1924.

29. ROLLIER, L.: Revision de la Stratigraphie et de la Tectonique de la Molasse au nord des Alpes en général et de la Molasse subalpine suisse en particulier. Nouv. Mém. Soc. Helv. des Sciences naturelles. Vol. 46, 1911.

30. RUTSCH, R.: Geologie des Belpbergs. Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie, Paläontologie und Tektonik der Molasse südlich von Bern. Mittg. der Naturf. Ges. in Bern aus dem Jahr 1927. Bern 1928.

31. RUTSCH, R.: Beiträge zur Geologie der Umgebung von Bern. Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, N. F., 66. Lief. 1933.

32. SCHIDER ,R.: Geologie der Schrattenfluh im Kanton Luzern. Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, N. F., 43. Lief. 1913.

33. STAUB, W.: Über die Verbreitung einiger lebender und versteinerter Lamellibranchier- und Gastropodenarten am Ausgange der Sangkulirangbai (Ostborneo), einem Aestuarium der tropischen Zone. Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. 61. 1916.

34. STEHLIN, H. G.: Übersicht über die Säugetiere der schweizerischen Molasseformation, ihre Fundorte und ihre stratigraphische Verbreitung. Verhandlg. der Naturf. Ges. in Basel, Bd. 25. 1914.

35. WALTHER, JOH.: Über die Lebensweise fossiler Meerestiere. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., Jahrg. 1897, Heft 2.

36. WEILER, W.: Die Fischfauna der untern und obern Meeresmolasse Oberbayerns. Neues Jahrbuch für Min. etc. Beil. Bd. 68, Seite 305—352. Stuttgart 1932.

37. WEITHOFER, K. A.: Die Oligocaenablagerungen Oberbayerns. Mittlg. der Geol. Ges. in Wien, Bd. X. 1917.

38. WEITHOFER, K. A.: Molasse und Alpenrand in Oberbayern. I. Centralblatt f. Min. etc., Jahrg. 1932, Abtlg. B, Nr. 5, Seite 225—239.

39. WEITHOFER, K. A.: Das Alter der oligocaenen Molasse Oberbayerns. Centralblatt f. Min. etc., Jahrg. 1933, Abtg. B, Nr. 2, Seite 81—90.

40. WEITHOFER, K. A.: Molasse und Alpenrand in Oberbayern. II. Centralblatt f. Min. etc., Jahrg. 1934, Abtlg. B, Nr. 1, Seite 1—12.

41. WOLFF, W.: Die Fauna der südbayrischen Oligocaenmolasse. Palaeontographica, Bd. 43. 1897.

5. — S. SCHAUB (Bâle): **Observations critiques sur quelques Machairodontides.**

I. „ Felis " diastemata Astre.

Sous le nom de *Felis diastemata* M. GASTON ASTRE a décrit, en 1929[1]), une mandibule de carnassier provenant des limons pliocènes du Roussillon. Le document a été recueilli en 1926 sur les chantiers de la tuilerie Chefdebien, c'est à dire dans la même localité qui a donné, en 1923, le crâne d'*Orycteropus Depéreti*, récemment décrit par M. HELBING[2]).

Il s'agit d'une branche droite de mandibule, pourvue de la canine, des deux dernières prémolaires et des racines de la carnassière (loc. cit. fig. 1—3, pag. 202). D'après la description de M. ASTRE, la branche horizontale est forte, trapue et assez fortement arquée vers l'extérieur. Dans la série dentaire cette disposition arquée s'accentue. La canine robuste, à pointe tournée en dehors, est séparée de l'avant-dernière prémolaire (P_2) par un diastème très long (27 mm.), équivalant à peu près à la moitié de la longueur des P_2—M_1. Les deux prémolaires qui mesurent ensemble 41 mm. de longueur ne sont pas bien conservées; P_2 a perdu sa partie postérieure, tandis que P_1 est mutilée en avant. On constate toutefois que l'avant-dernière n'est pas très réduite par rapport à la dernière et que celle-ci possède un denticule principal assez élevé. Le bourrelet qui en contourne le talon dilaté est surtout visible à l'arrière et sur la face postéro-

---

[1]) ASTRE, GASTON, Sur un Félin à particularités ursoïdes des limons pliocènes du Roussillon. Bull. Soc. géol. de France (4) XXIX, 1929, pag. 199, fig. 1—3.

[2]) HELBING, H., Ein Orycteropusfund aus dem untern Pliocaen des Roussillon. Eclogae geol. Helv. XXVI, 1933.

interne. La carnassière, dont la couronne devait être très comprimée, avait 22—23 mm. de longueur.

M. ASTRE a bien observé que le fossile en question se place dans la famille des Félidés; il a été moins bien inspiré en le classant dans la sous-famille des Félinés et dans le genre Felis s. l.

Il le compare plus spécialement au *Felis arvernensis* CR. et JOB., « seul Félin avec lequel on puisse faire quelque comparaison » et constate des différences essentielles qui à son avis ne permettent pas de rapprocher les deux fossiles. Bien que (selon M. ASTRE) il s'agisse d'un « Féliné bien carnassier, sécodonte », on y observe des « particularités ursoïdes » telles que l'aspect arqué, trapu, épais de la mandibule, dont la branche horizontale est moins haute; la grande importance du diastème entre C et P_2 et la dilatation du talon sur P_1, seule dent où on le connaisse.

En réalité il s'agit de la mandibule d'un Machairodontidé. Le diastème, la position particulière de la canine, la ligne arquée de la série dentaire sont précisément des particularités de ce groupe de Félidés. M. ASTRE, il est vrai, ne nie pas ces ressemblances, mais il conteste leur valeur. Il énumère d'autre part quelques détails qui lui semblent éloigner ce félidé nouveau des Machairodontidés du Pliocène supérieur et notamment du petit *Machairodus* de Senèze et de Val d'Arno.

Ici, sous un rapport, M. ASTRE se trompe franchement. La canine n'est pas, comme il le prétend, moins rejetée en dehors que dans cette dernière forme; elle l'est au contraire davantage. D'autres différences de détail sont incontestables, mais, à mon avis, elles n'excluent pas le Félidé nouveau du groupe des Machairodontidés. On peut en relever les suivantes: Le sujet de Perpignan a la mandibule plus robuste et plus trapue que *Machairodus cultridens*. La canine est normale, elle a conservé son antagonisme avec la canine supérieure, tandis que chez le petit *Machairodus* de Senèze elle joue le rôle d'une quatrième incisive, un peu comme dans les ruminants. Quoique la formule dentaire soit la même, la structure des prémolaires présente également quelques différences et les dimensions de P_2 sont, par rapport à celles de P_1 moins réduites chez la forme nouvelle que chez *M. cultridens*. Je puis ajouter qu'il existe, dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon, un second document évidemment rapportable à l'espèce signalée par M. ASTRE. C'est un maxillaire gauche de Machairodontidé également trouvé dans les argiles de Perpignan et correspondant exactement à ce qu'on peut attendre de la dentition supérieure de *F. diastemata*. Tandis que dans le *Machairodus cultridens* la canine inférieure ne touche plus la supérieure, elle a causé sur le maxillaire de la Faculté une forte usure au bord antérieur de cette dent et une autre sur la face externe de I_3 supérieure. La canine inférieure devait donc être très trapue et moins réduite que dans le petit *Machairodus* de Senèze. Je n'ai

pas le moindre doute que c'est la canine du « *Felis* » *diastemata* qui a causé ces usures.

Quelle peut être la position systématique de ce Machairodontidé?

Les carnassiers à canines supérieures tranchantes, qu'on avait réuni autrefois sous le vocable de Machairodus sont très bien représentés dans les collections par des documents provenant des gisements du Pliocène supérieur. Pour bien classer la forme nouvelle il convient d'examiner ses rapports avec les formes du Val d'Arno et des localités auvergnates du même âge.

Le genre *Machairodus*, tel que l'ont compris les anciens auteurs, se compose d'éléments très hétérogènes. Lors de l'étude d'un squelette presque complet du petit *Machairodus* de Senèze, cette conclusion s'est imposée à mon esprit[1]). Ce petit *Machairodus* qui, d'après les revisions faites par les auteurs modernes, notamment par M. PILGRIM[2]), doit dorénavant porter le nom de *Megantereon megantereon* CR. et JOB., est caractérisé par ses membres lourds et trapus, moins élancés que ceux du lion ou du tigre. Sa canine supérieure, transformée en lame tranchante, a perdu son antagonisme avec la canine inférieure. Sa carnassière supérieure a conservé son tubercule interne.

A côté de ce petit *Machairodus*, il existait, au Pliocène supérieur de l'Europe, une forme plus grande, aux membres élancés, à canine supérieure portant des usures causées par son antagoniste et à carnassière supérieure dépourvue de lobe interne. C'est le « *Machairodus* » *crenatidens* FABRINI, dont le meilleur document est le squelette complet trouvé à Senèze et conservé dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon. M. Kretzoi a créé pour ce type un genre nouveau qu'il appelle *Epimachairodus*[3]).

Les différences de l'appareil locomoteur qu'on constate entre ces deux types de Machairodontidés sont comparables à celles qui existent entre les membres d'un Guépard et ceux d'une panthère.

La position systématique d'un troisième type de Machairodontidés du Pliocène supérieur européen, du « *Machairodus* » *Nestianus* FABRINI (= *Homotherium arvernense* CR. et JOB. dans le système de M. KRETZOI), n'est pas encore suffisamment précisée. Par sa dentition, il semble se rapprocher étroitement du genre *Epimachairodus*, mais nous ne savons rien de la structure de son squelette.

Au Pliocène inférieur de Montpellier et du Roussillon, niveau où il faut chercher les ancêtres des espèces dont nous venons de parler, le groupe des Machairodontidés n'est pas encore bien docu-

---

[1]) SCHAUB, S., Über die Osteologie von Machairodus cultridens Cuvier. Eclogae geol. Helv. XIX, 1925.

[2]) PILGRIM, G., Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe. (British Museum) London 1931.

[3]) KRETZOI, N., Materialien zur phylogenetischen Klassifikation der Aeluroiden. Xe Congrès international de Zoologie. Budapest 1927.

menté. DEPÉRET, dans sa monographie de la faune du Roussillon[1]) cite « *Machairodus cultridens* » (= *Megantereon*) et figure un humérus incomplet, un radius et un cubitus, qu'il attribue à cette espèce. Les deux os de l'avant-bras (fig. 6 et 7, pl. II) sont les documents les plus significatifs. Ils montrent en effet qu'il existe dans l'horizon de Montpellier et du Roussillon un Machairodontidé aux membres courts et robustes, de proportions analogues à celles que j'ai constatées comme caractéristiques pour le petit *Machairodus* du Pliocène supérieur et il est à noter que DEPÉRET a été le premier auteur qui attribue à un Machairodontidé des os de membre courts et trapus. Les dimensions des deux os en question ne sont que légèrement plus faibles que celles de leur homologues dans l'espèce de Senèze, mais avant de conclure à une relation directe avec celle-ci il faut attendre une documentation plus complète.

D'autre part j'ai vu à Lyon, dans les collections de la Faculté des Sciences, des os de patte provenant de Perpignan qui pourraient appartenir au prédécesseur également encore inconnu de l'*Epimachairodus*, ainsi qu'un radius trouvé dans le même gisement et indiquant un Machairodontidé de très grande taille, plus robuste que celui de l'*Epimachairodus*[2]).

Ces documents ne nous renseignent que très insuffisamment sur la position systématique précise des Machairodontidés du Pliocène ancien, mais il nous apprennent que ces formes étaient aussi variées que celles du Pliocène supérieur.

Quant à « *Felis* » *diastemata* ASTRE, il me semble occuper une place intermédiaire entre les genres *Megantereon* et *Epimachairodus*. Par la forme de sa canine supérieure et par l'usure du bord antérieur de cette dent, il se rapproche de l'*Epimachairodus*, mais par le tubercule interne bien développé de sa carnassière supérieure il s'en écarte.

II. Machairodus nihowanensis Teilhard et Piveteau.

Dans le célèbre gisement sanménien (Pliocène supérieur) de Nihowan, situé dans la vallée du Sangkan-ho (Ouest de Péking), les restes de *Machairodus* sont relativement fréquents. Les fouilles exécutées par MM. LICENT et TEILHARD DE CHARDIN ont donné trois crânes se rapportant à ce groupe de Félidés. Dans la monographie de la faune de Nihowan publiée par MM. TEILHARD DE CHARDIN et PIVETEAU[3]), ces documents figurés pl. XXII sont consi-

---

[1]) DEPÉRET, CHARLES, Les animaux pliocènes du Roussillon. Mém. Soc. géol. de France, n° 3, 1890.

[2]) C'est peut-être à cette forme que fait allusion M. ASTRE en citant dans la liste des carnassiers de Perpignan, en dehors du « M. cultridens », un Machairodus de la taille du Machairodus leoninus.

[3]) TEILHARD DE CHARDIN, P. et PIVETEAU, J. Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine). Ann. de Paléontologie XIX, 1930.

dérés comme représentant une seule espèce, *Machairodus nihowanensis*, « la dernière sans doute du genre qui ait vécu en Extrême-Orient ».

Je ne connais pas de visu les crânes de Nihowan, mais en examinant attentivement les figures 2, pl. XXII et 1a, pl. XXIII de l'ouvrage cité j'ai été amené à la conclusion que les auteurs ont réuni sous le même nom deux formes essentiellement différentes. Il est, en effet, facile de constater que les museaux des crânes I et II présentent des différences importantes dues à la forme et au mode d'implantation de la racine de la canine supérieure. Quand on oriente les deux crânes de façon que le bord alvéolaire devient horizontal, on observe que dans le crâne du Muséum de Paris (I) l'angle formé par ce niveau et par la racine de la canine est beaucoup plus ouvert que dans le crâne II (Musée de Tientsin). Dans ce dernier l'alvéole de la canine se termine au dessus de la racine antérieure de la carnassière, immédiatement en avant du bord antérieur de l'orbite, tandisqu'elle ne s'incline que très faiblement en arrière dans le premier où son fond reste environ 18 mm. en avant du bord orbitaire. Ces différences indiquent que la forme de la canine n'était pas la même dans les deux crânes. Même si leurs dimensions étaient égales, il ne serait pas possible de loger la canine du deuxième (la seule qui soit conservée) dans l'alvéole de la première. Cette dent ressemble, comme il a été constaté par les auteurs, par sa forme et par ses crénelures à la canine supérieure de l'*Epimachairodus crenatidens*, tandis que l'alvéole du premier crâne rappelle plutôt ce qu'on observe dans le genre *Megantereon*. Dans ce genre la racine de la canine supérieure ne s'incline, en effet, que très peu en arrière et reste séparée de l'orbite par une cavité bien accusée, tandis que la branche montante de l'intermaxillaire forme le même angle avec le bord alvéolaire du maxillaire que dans le crâne I de Nihowan. Nous ne connaissons pas la couronne de la canine de ce dernier document, mais en lui attribuant une lame analogue à celle du petit *Machairodus* de Senèze *(Megantereon)*, nous nous rapprochons sans doute davantage de la vérité qu'en plaçant dans son alvéole une canine d'*Epimachairodus*.

Pour les dents jugales, on constate, d'après les figures citées, des différences non moins importantes entre les deux crânes. Dans le premier, la carnassière possède un lobe interne[1]) bien visible (pl. XXII, fig. 1, maxillaire droit) et un tubercule postéro-externe court par rapport à la partie antérieure de la dent. Dans le second crâne, au contraire, cette dent est très longue et étroite, à tubercule postéro-externe allongé et à lobe interne atrophié (loc. cit., fig. 34,

---

[1]) Ce lobe interne avec sa racine bien développée porte le protocone qui, dans les différentes espèces de Megantereon, est plus rudimentaire que chez les Felis ou peut même faire défaut (PILGRIM, loc. cit., pag. 173). Dans le genre Epimachairodus, le lobe interne n'existe plus. On n'observe qu'une arète descendant de la pointe du tubercule principal sur sa face interne.

pag. 114). L'avant-dernière prémolaire (P_2 sup.) est moins réduite dans le premier crâne que dans le second. Ces différences sont de celles qui, dans le Pliocène supérieur européen, séparent les genres *Megantereon* et *Epimachairodus*.

L'étude des figures publiées par MM. TEILHARD DE CHARDIN et PIVETEAU nous apprend donc qu'au Sanménien chinois, époque correspondant à l'étage du Val d'Arno et de Senèze, existaient, comme en Europe, les deux genres *Megantereon* et *Epimachairodus*. Ils sont représentés chacun par une espèce.

Megantereon nihowanensis TEILH. et PIV. Je propose de conserver le nom de nihowanensis pour l'espèce qui appartient au genre *Megantereon*. Elle est mieux documentée que l'autre, savoir par le crâne I presque complet et par la mandibule (fig. 2, pl. XXIII), car ce dernier document, à n'en pas douter, est une mâchoire inférieure de *Megantereon*. Sa forme est la même que chez le *Megantereon* de Senèze et n'en diffère que par l'apophyse du menton qui est plus courte, par la réduction un peu plus avancée des prémolaires et par l'absence complète du talon de la carnassière. Quant au crâne I, il se distingue de l'individu de Senèze par le tubercule postéro-externe plus court de la carnassière supérieure, par la réduction plus avancée de la P_3 sup. et par l'implantation oblique de cette dent, caractère indiquant un raccourcissement un peu plus accentué de la face.

Il est vrai que plusieurs de ces divergences ont moins d'importance qu'on ne croirait à premier coup d'œil. Ainsi il existe au Musée de Florence une mandibule de *Megantereon megantereon* de Terranuova, Val d'Arno (FABRINI, pl. IV, fig. 2[1])) dont les prémolaires et la carnassière reproduisent exactement les particularités notées sur la mandibule du Sangkan-ho. La longueur de l'apophyse mentonnière est sans doute également soumise à une certaine variation. J'incline cependant à croire que le raccourcissement de la face dans la forme de Nihowan et les particularités qu'elle présente dans sa dentition supérieure suffisent à motiver une coupure spécifique.

Epimachairodus cfr. *crenatidens* FABRINI. Le crâne II de Nihowan, pl. XXII, fig. 2, présente des caractères tellement pareilles à l'*Epimachairodus crenatidens* du Pliocène supérieur européen, qu'une séparation spécifique ne me semble pas justifiée. Les dimensions du crâne, de la canine et des prémolaires supérieures sont les mêmes que dans le fragment de crâne de la collection STROZZI, décrit, d'après un moulage en plâtre, par FABRINI (loc. cit. pag. 169[2])). On y observe

[1]) FABRINI, E., I Machairodus (Megantheren) del Val d'Arno superiore. Boll. del R. Comitato geol. d'Italia. Ser. III, I, 1890.

[2]) L'original de ce moulage est aujourd'hui conservé dans la collection de l'Institut de Géologie de l'Université de Florence, où je l'ai étudié en 1926. Le bord antérieur de sa canine supérieure droite porte une usure bien marquée causée par la canine inférieure. Elle commence en haut vis-à-vis de la pointe de I_3 et se perd vers la pointe de la couronne, dont le bord antérieur est lisse et ne porte pas de crénelures.

en outre la même forme de la canine, la même réduction des P_2 et M_1 et du lobe interne de la carnassière, la même étroitesse du museau et l'excavation profonde du palais.

III. Machairodus Nestianus Fabrini.

MM. TEILHARD et PIVETEAU (loc. cit., pag. 116) attribuent au crâne II de Nihowan des dimensions beaucoup plus faibles que celles du *M. crenatidens*. Ils attribuent aussi à cette dernière espèce une taille qu'elle n'a pas d'après mes propres observations. Selon toute probabilité cette divergence de vues s'explique du fait que ces auteurs ont utilisé comme terme de comparaison un document mal déterminé. Les dimensions qu'ils citent sont en effet celles du crâne trouvé par BIÉLAWSKY à Roccaneyra (Montagne de Perrier)[1]), à la seule exception de la longueur de la canine inférieure et dans laquelle semble s'être glissé une erreur. Mais ce crâne conservé à la Faculté des Sciences de Clermont et dont le Muséum de Paris possède un moulage, est de M. *Nestianus* FABRINI.

Il est vrai que la valeur de cette espèce a été mis en doute par M. BOULE[2]), qui estime que les caractères distinctifs invoqués par FABRINI n'ont qu'une valeur individuelle ou sexuelle. Mais les figures publiées par M. BOULE lui-même prouvent nettement qu'on a recueilli, dans le Pliocène supérieur européen, non pas deux, mais trois sortes de canines supérieures. Un premier type, représenté par les figures 2, 3, 4 et 5 est celui du *Megantereon megantereon*. Un second type fig. 10 et 12 se rapporte à *Epimachairodus crenatidens*. Mais le troisième type, fig. 1, est bien autre chose que les deux autres.

Cette canine est plus grande que celle de *M. crenatidens*, moins recourbée en arrière, à courbure antérieure évoquant plutôt *Megantereon*. Elle est donc en quelque sorte intermédiaire entre les deux autres types et ne doit être confondue ni avec l'un ni avec l'autre.

Une dent de cette allure est reproduite dans la monographie de BRAVARD, pl. III, fig. 10 et 11[3]) et dans l'ouvrage de CROIZET et JOBERT, pl. I des ours, fig. 6[4]). Un autre exemplaire, moins complet, a été figuré par DEVÈZE et BOUILLET, pl. XXVI[5]); c'est à celui-ci que se rapporte la fig. 1 de M. BOULE. La canine du crâne

---

[1]) BIÉLAWSKY, J.-B. M., La Montagne de Perrier. Clermont-Ferrand 1902. — STEHLIN, H. G., Une faune à Hipparion à Perrier. Bull. Soc. géol. de France (4) IV, 1904.

[2]) BOULE, M., Revision des espèces européennes de Machairodus. Bull. Soc. géol. de France (4) I, 1901.

[3]) BRAVARD, A., Monographie de la Montagne de Perrier. Paris 1828.

[4]) CROIZET et JOBERT, Recherches sur les ossements fossiles du Département du Puy-de-Dôme. Paris 1828.

[5]) DEVÈZE DE CHABROL et BOUILLET, Essai géologique sur les environs d'Issoire. 1827.

type de *M. Nestianus* FABRINI, de Sammezzano, quoiqu'un peu plus faible, est parfaitement pareille à ces exemplaires de la Montagne de Perrier. Ces derniers n'appartiennent donc pas à *M. crenatidens*, mais à *M. Nestianus*. Il en est de même du superbe crâne de Roccaneyra[1]).

Grâce à la complaisance MM. DAINELLI à Florence et GARDE à Clermont-Ferrand j'ai pu examiner avec loisir les deux crânes de Sammezzano et de Roccaneyra. J'ai ainsi eu l'occasion de me convaincre d'une part du bien fondé de l'opinion de FABRINI, d'autre part de l'identité spécifique de ces deux documents.

Il est vrai que les différences entre les canines des espèces *crenatidens* et *Nestianus* sont moins grandes que ne croyait FABRINI. Il semble en effet que les crénelures de leur bord antérieur ne fassent pas toujours défaut dans cette dernière espèce. On les observe à la canine gauche du crâne de Roccaneyra, sur une longueur de 47 mm., entre la pointe de la couronne et le commencement de l'usure causée par la canine inférieure. Le Musée de Florence possède un crâne de jeune sujet trouvé par FORSYTH MAJOR à Olivola; les canines de ce crâne, encore in statu nascendi, portent des crénelures sur une longueur égale à celle observée sur celui de Roccaneyra.

Malgré cette restriction, le *M. Nestianus* ne peut pas être identifié avec l'*Epimachaerodus crenatidens*. Ses dimensions sont beaucoup plus grandes: la carnassière supérieure mesure, dans les trois individus que j'ai examinés, 40—44,5 mm., la largeur des intermaxillaires est de 61—62,5 mm., la longueur de la carnassière inférieure est de 32—33 mm. Les incisives sont extrèmement robustes. La canine supérieure est très bien caractérisée par ses dimensions (hauteur de la couronne ca. 95—108 mm., longueur 35—38 mm., largeur 17 mm.) et par sa forme. P_2 sup. est réduite ou peut faire défaut, P_1 inf. reste séparée de P_2 par un diastème de 12,5—14 mm.

Les relations du « *Machairodus* » *Nestianus* avec les deux autres types de Machairodontidés du Pliocène supérieur ne sont pas faciles à discerner. FABRINI a proposé de le ranger, éventuellement, dans une nouvelle section et de l'appeler *Homotherium*. M. KRETZOI, en divisant le groupe des Félidés en autant de genres que d'espèces, l'a suivi. En réalité, nous ne sommes pas suffisamment documenté pour pouvoir trancher cette question. L'antagonisme des canines et la réduction très avancée du talon interne de la carnassière supérieure le rapprochent bien du genre *Epimachairodus*, mais nous ne connaissons pas son squelette. Peut-être les documents d'Olivola et de Perpignan que j'ai cité en 1925 (loc. cit., pag. 266) se rapportent au « *Machairodus* » *Nestianus* ou à son prédécesseur.

---

[1]) Je ne me rappelle pas d'avoir trouvé figurées dans la bibliographie des dents d'Epimach. crenatidens provenant de la Montagne de Perrier. Pourtant cette forme, si merveilleusement documentée à Senèze, se trouve aussi à Perrier.

6. — S. SCHAUB (Basel): **Revision des Genus Trilophomys Depéret.**

Kein Manuskript eingegangen.

7. — H. G. STEHLIN (Basel): **Bubalus Iselini n. spec. aus dem obern Pliocaen von Val d'Arno.** Mit 3 Textfiguren.

Unter den im Basler Museum aufbewahrten Bovidenresten aus dem obern Pliocaen von Val d'Arno superiore befindet sich ein Dokument, welches weit von dem in dieser Formation verbreiteten Leptobos abweicht und sicher nichts mit demselben zu tun hat. Es ist ein linksseitiges Stirnfragment mit dem wohl erhaltenen Hornzapfen und dem etwas verletzten hinteren Teil des Orbitaldaches.

Die abgeplattete, sich rasch verjüngende Form des Hornzapfens mit nach vorn oben gebogener Spitze erinnert so sehr an die afrikanischen Büffel (Subgenus *Bubalus* s. str. im Sinne RÜTIMEYER's), dass ich erst glaubte, die Fossilform in nächste Nähe einer der recenten Arten dieser Sektion stellen zu können. Bei näherer Vergleichung ergaben sich dann freilich auch nicht unerhebliche Differenzen. Nach Prüfung aller Möglichkeiten bin ich indessen gleichwohl zu dem Schlusse gelangt, dass die Analogie mit *Bubalus* s. str. in der Hornzapfengestalt uns hinsichtlich der näheren Affinitäten dieses pliocaenen Boviden den zuverlässigsten Hinweis gibt.

Ich glaube die Eigentümlichkeiten des Fossils am besten verdeutlichen zu können, indem ich es in drei Ansichten einem recenten Vergleichsstück gegenüberstelle. Als solches habe ich aus einer Reihe von afrikanischen Büffelschädeln[1]) denjenigen ausgewählt, der im Verhalten des Hornzapfens dem Tier von Val d'Arno am nächsten kommt. Es ist dies ein 1873 in unsere Osteologische Sammlung gelangtes Exemplar vom Weissen Nil, das RÜTIMEYER damals als *Bubalus brachyceros* GRAY einreihte, das aber nachmals von MATSCHIE — wohl zutreffender — als *Bubalus aequinoctialis* BLYTH ♀ bestimmt worden ist.

Um die richtige Orientierung des Fragmentes herauszufinden, habe ich ferner mit der bewährten und verständnisvollen Hilfe unseres Präparators, Herrn Eugen Huber, versucht, das Gehirnschädeldach zu ergänzen, was insofern eine heickle Aufgabe war, als das Frontale nicht bis zur Sagittalnaht erhalten ist und sowohl die Hirnhöhlenwand als fast die gesamte Parietalzone fehlt. Das Modell, an welches das Fragment in unsern Figuren angefügt erscheint, ist das Ergebnis längerer Versuche. Völlig der Wirklichkeit entsprechen wird es schwerlich, doch glaube ich, dass es sich nicht weit von der-

[1]) Herrn Dr. H. SCHOUTEDEN, der mir freundlichst Material aus dem Congo-Museum in Tervueren zur Verfügung gestellt hat, spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.

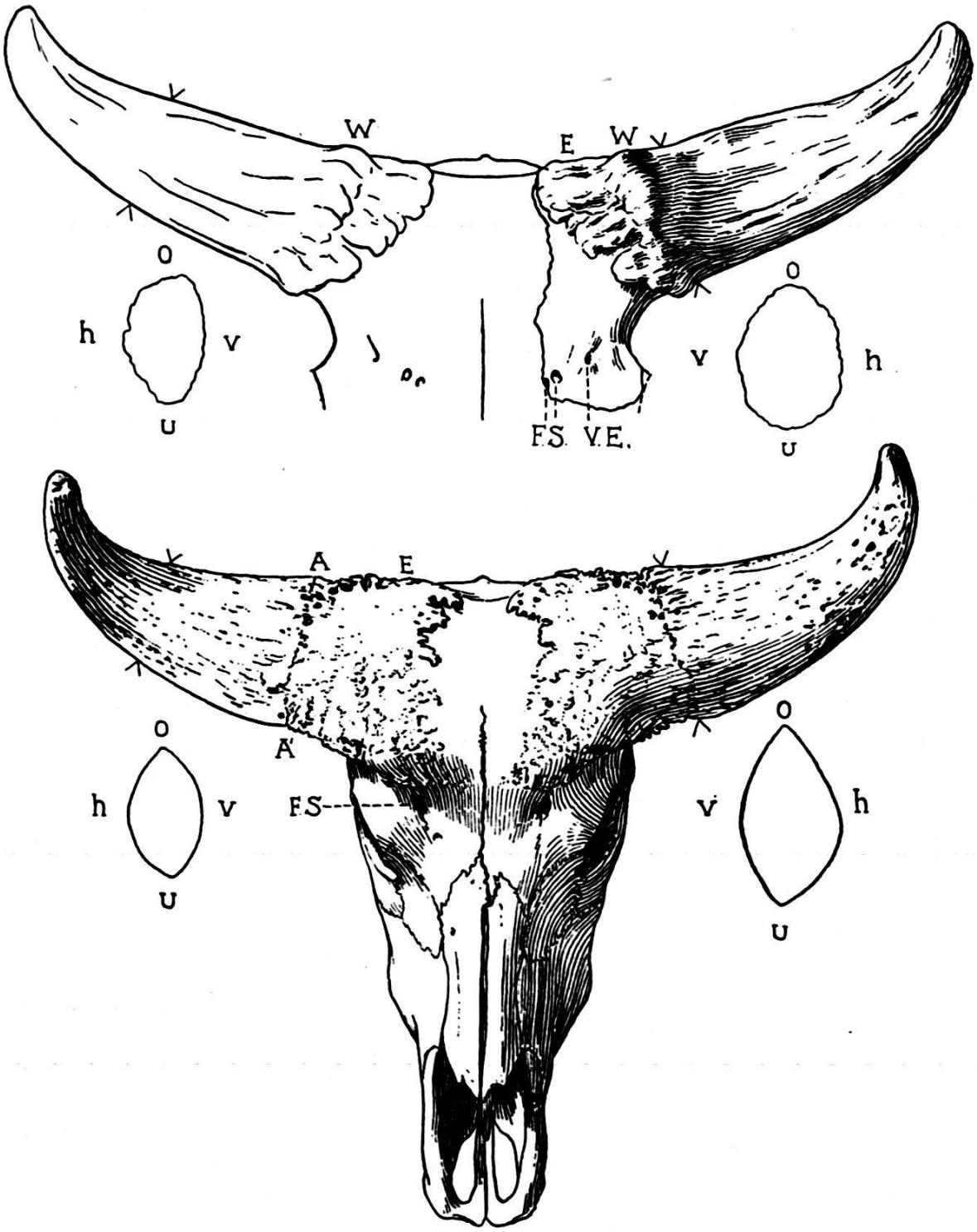


Fig. 1. Stirnansichten des Frontalfragmentes von *Bubalus Iselini* n. sp. (mit linearer Ergänzung) und eines Schädels von *Bubalus aequinoctialis* Blyth ♀; nebst Hornzapfenquerschnitten. — $^1/_6$.

F.S. Foramen supraorbitale. — V.E. Venenemissar. — A—A′ Grenze des eigentlichen Hornzapfens. — W. Wulst, der am Fossil diese Grenze bezeichnet. — E. Exostosen auf der Stirn, die Ausdehnung der verlängerten Hornscheide anzeigend.

Die Stellen auf welche sich die Hornzapfenquerschnitte beziehen, sind durch Pfeile bezeichnet. — o, v, h, u = oben, vorn, hinten, unten.

selben entfernt. Möglicherweise ist die Stirn um ein weniges zu breit angenommen.

Die Stellung der Hornzapfen auf dem Schädel ist nach dieser unserer Rekonstruktion sehr ähnlich wie bei dem *Bubalus* vom Weissen Nil. Auch die Biegung, der allgemeine Umriss, die Abplattung des Hornzapfens kommen diesem nahe. Doch ist die Zapfenbasis weniger verbreitert, d. h. sagittal weniger gedehnt als an dem recenten Schädel, wo sie namentlich erheblich näher an die Orbita nach vorn ausgreift. Auch verhält sich der Zapfenquerschnitt (Fig. 1) etwas anders als dort. Während bei dem *Bubalus* vom Weissen Nil Vorder- und Hinterrand des Zapfens bis nahe an die Spitze scharfe Kanten bilden, sind sie bei der fossilen Form völlig gerundet.

Ein Charakteristicum der afrikanischen Büffel, das sie vor allen andern Rindern auszeichnet, bildet die Art und Weise, wie sich Horn und Stirn verbinden. Die Hornscheide endet nämlich auf der Stirnseite nicht im Bereich des ziemlich langgestielten Hornzapfens, sondern breitet sich polsterartig noch mehr oder weniger weit über die Stirnfläche aus, nach vorn bis an die Supraorbitallöcher, beim männlichen Capbüffel in der Mitte bis satt an die Sagittalnaht. So weit dieser Hornbelag reicht, ist die Stirnbeinoberfläche rauh, mit kräftigen Exostosen bedeckt, welche an ihrem Medianrand, wenigstens gegen das Hinterende der Stirn zu, manchmal überhängend werden, also offenbar über die Stirnhaut greifen.

Dass unser Val d'Arno-Büffel sich auch in dieser Besonderheit wie die recenten Afrikaner verhält, bietet uns wohl die sicherste Gewähr dafür, dass er in einem nahen Verwandtschaftsverhältnis zu denselben steht. Im Détail der Durchführung ist allerdings eine Differenz festzustellen. Während sich nämlich bei den recenten Arten, wie aus Figur 1 und 2 ersichtlich, die Grenze von Hornzapfen und gerauhter Stirnfläche nur durch eine leicht skizzierte, fast unmerkliche Einschnürung (A—A') markiert, springt an dem Fundstück von Val d'Arno der Hornzapfenrand in einem kräftigen Wulst (W) über die Stirnfläche vor. Von diesem Wulste aus breiten sich die weniger stark auftragenden Exostosen auf eine Erstreckung von maximal vier Centimeter über die letztere aus, auch hier an ihrem Medianrand schliesslich etwas überhängend.

Weniger genau ist die Analogie des Val d'Arno-Büffels mit dem recenten *Bubalus* im Verhalten der Orbita. Das Orbitaldach lädt zwar an männlichen Schädeln des letztern mehr aus als an dem in unsern Figuren 1—3 wiedergegebenen weiblichen, aber so stark wie an unserem Fossil springt es wohl bei recenten Bubali nie vor. In dieser Hinsicht hat der Val d'Arno-Büffel nähere Analoga in der Sektion der indischen Büffel oder Buffeli im Sinne RÜTIMEYER's.

Wie der hintere Orbitalrand, liegt an dem Fossil auch das in zwei Hälften geteilte Foramen supraorbitale (F. S.) weit ausserhalb des Bereiches der Hornzapfenbasis. Es ist weniger grubig versenkt

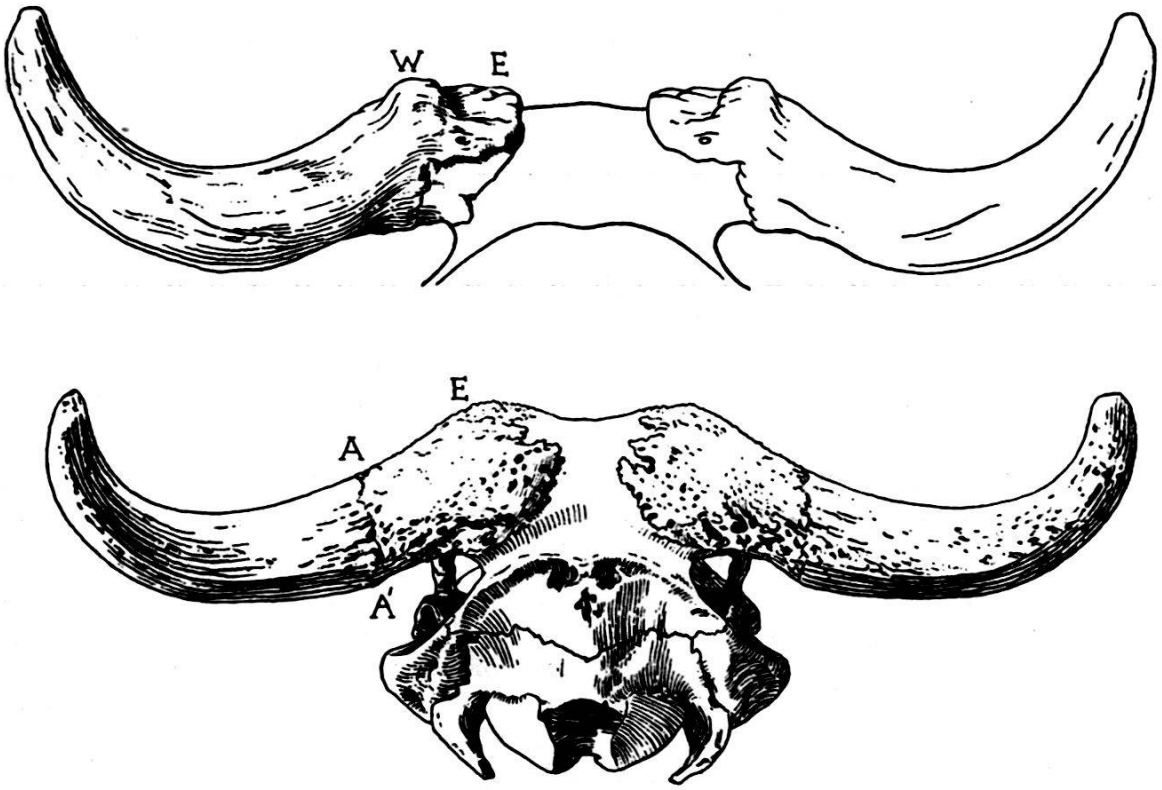


Fig. 2. Occipitalansichten derselben Objekte wie Fig. 1. — $^1/_6$.
A—A' Grenze des eigentlichen Hornzapfens. — W. Wulst, der am Fossil diese Grenze bezeichnet. — E. Exostosen auf der Stirn, die Ausdehnung der verlängerten Hornscheide anzeigend.

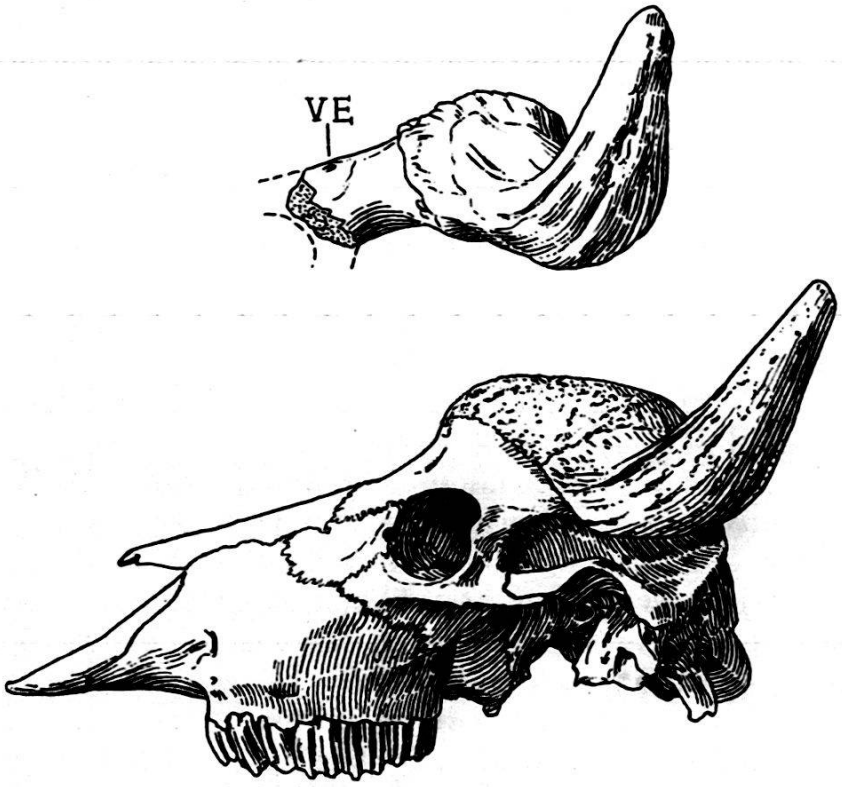


Fig. 3. Profilansichten derselben Objekte wie Fig. 1. — $^1/_6$.
V.E. Venenemissar.

als bei den recenten Afrikanern. Zwei Centimeter hinten aussen an demselben öffnet sich, schräg austretend, ein ansehnliches Venenemissar (V. E.), das ich an keinem der mir vorliegenden recenten Schädel wiederfinde.

Ganz unsicher bleibt die Rolle, welche die Parietalzone am Schädel des Val d'Arno-Büffels gespielt hat, indem von derselben an dem Fundstück sozusagen nichts erhalten ist.

Von den Büffelarten des indischen Pliocaens weicht das Fragment aus Val d'Arno in der Ausbildung des Hornzapfens so weit ab, dass es überflüssig erscheint, unsere Vergleichungen nach dieser Richtung auszudehnen. Es repräsentiert zweifellos eine bisher unbekannte Species, die einen eigenen Namen verdient. Ich nenne dieselbe *Bubalus Iselini* zu Ehren meines Freundes H. K. ISELIN in Florenz, der unserer Sammlung dieses und so manches andere Fundstück aus Val d'Arno zugeführt hat.

Die Fundstelle des Fossils liegt bei der Ortschaft Persignano, nordöstlich von S. Giovanni, ganz am Rande des Val d'Arnobeckens. Die Facies der Fundschicht ist der in diesen randlichen Zonen der Seeablagerung dominierende Sansino. Ob dieselbe dem älteren oder dem jüngeren Teil der Val d'Arno-Formation angehört, wage ich nicht zu entscheiden. Andere identifizierbare Fossilien hat die Stelle meines Wissens nicht geliefert. —

Die Frage, ob Europa einmal Büffel als Wildtiere beherbergt hat, wird schon seit langer Zeit diskutiert[1]). Mitte der Siebzigerjahre machte RÜTIMEYER[2]) von vier verschiedenen Fundorten Dokumente namhaft, die er auf pleistocaene Büffel glaubte beziehen zu dürfen. Die nachmalige Überprüfung dieser Funde hat indessen gezeigt, dass keiner derselben als sicherer Beleg für die Anwesenheit dieser Rindergruppe im europäischen Pleistocaen gelten kann.

Dass die beiden Hornzapfen von Danzig alte Schnittspuren aufweisen, hat schon RÜTIMEYER bemerkt. Er betrachtete dieselben als das Werk eines palaeolithischen Menschen. Vor einigen Jahren hat indessen LA BAUME[3]) plausible Gründe dafür geltend gemacht,

---

[1]) RÜTIMEYER, L. — Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes etc. II. — N. Denkschriften der Allg. Schweiz. Ges. für die gesamten Naturwissenschaften 1866/7, p. 39ff.

[2]) RÜTIMEYER, L. — Überreste von Büffel (Bubalus) aus quartären Ablagerungen von Europa etc. — Verhandlungen der Naturf. Ges. in Basel VI, 1875. — Id. — Die Rinder der Tertiärepoche, nebst Vorstudien zu einer natürl. Gesch. der Antilopen II. — Abh. d. Schw. palaeont. Ges. V, 1878, p. 143.

[3]) LA BAUME, W. — Über subfossile Reste von zahmen Büffeln aus der Gegend von Danzig. Ostdeutscher Naturwart 1925. — S. auch: RÖMER, F. — Über C. E. v. BAER's Bos Pallasii aus dem Diluvium von Danzig. Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft 1875.

dass diese Fundstücke aus viel späterer Zeit, möglicherweise aus den Tagen der Deutschritter stammen und von Haustieren herrühren.

Ein weiterer, zuerst von PONZI signalisierter, Hornzapfen aus der Umgebung von Rom, über dessen genauere Fundstelle etwas widersprechende Angaben[1]) vorliegen, ist, wie PORTIS[2]) zuerst erkannt hat, zweifellos modern und das nämliche wird wohl auch für den im Museum von Bologna liegenden anzunehmen sein, über dessen Herkunft überhaupt nichts Zuverlässiges bekannt ist.

Einzig die Fundstücke von Pianosa — eine Mandibel, einige Zähne, Wirbel und Fussknochen — sind sicher pleistocaenen Alters. Ob sie aber von einem Büffel und nicht von einem andern Vertreter der Rinderfamilie herrühren, musste ich vor einigen Jahren nach einer genauen Überprüfung für zweifelhaft erklären, da ich keines der von RÜTIMEYER für seine Bestimmung geltend gemachten Motive als wirklich stichhaltig anerkennen konnte[3]).

So war im Grunde die Frage, ob in Europa zur Pleistocaenzeit Büffel gelebt haben, noch offen, als im Jahre 1927 in den fossilienreichen Schottern von Steinheim an der Murr (Württemberg) ein prachtvoller Gehirnschädel zum Vorschein kam, der uns erlaubt, dieselbe endgültig zu bejahen.

Das Fundstück von Steinheim trägt, wie BERKHEMER[4]) in Wort und Bild nachgewiesen hat, die charakteristischen Züge der asiatischen Büffelsektion, des Subgenus *Buffelus*. Heute ist dieses, im wilden Zustand, auf Südasien beschränkt; neuere Forschungen haben uns indessen die Belehrung gebracht, dass es im Pleistocaen auch in China und der Mongolei verbreitet gewesen ist. Die Büffel des europäischen Pleistocaens werden wohl eher aus diesen nördlichen Breiten zu uns gelangt sein.

Mit dem pleistocaenen europäischen Büffelstamm hat das pliocaene Tier von Persignano offenbar gar nichts zu tun. Seine morphologischen Merkmale deuten auf afrikanischen Ursprung, und dies ist umso beachtenswerter, als sich die europäische Oberpliocaenfauna sonst sozusagen ausschliesslich aus Tieren zusammensetzt, welche ihre nächste Verwandtschaft in Asien haben.

---

[1]) PONZI, G. — Cronaca subappennina o abozzo d'un quadro generale del periodo glaciale. Atti XI Congresso degli Scienziati Italiani 1875, p. 55. — PORTIS, A. — Contribuzioni alla storia fisica del Bacino di Roma etc. II, 1896, p. 96.

[2]) Mündliche Mitteilung von Prof. PORTIS.

[3]) STEHLIN, H. G. — Über eine altpleistocaene Säugetierfauna von der Insel Pianosa. Eclogae geologicae Helvetiae **21**, 1928.

[4]) BERKHEMER, F. — Buffelus murrensis n. sp., ein diluvialer Büffelschädel von Steinheim a. d. Murr. Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg **83**, 1827.

8. — R. RUTSCH (Basel): **Die Bedeutung fossiler Pteropoden und Heteropoden für Korrelationszwecke.**

Siehe Seite 299.

9. — HANS E. THALMANN (Bern): **Die regional-stratigraphische Verbreitung der oberkretazischen Foraminiferen-Gattung Globotruncana Cushman, 1927.** Mit 1 Textfigur.

1. Einleitung.

Wohl zu den auffälligsten Klein-Foraminiferen der Oberkreide im Verbreitungsgebiete der ehemaligen Tethys gehören ohne Zweifel die Vertreter der Gattung *Globotruncana*. Der rosettenartige Gehäusebau und die charakteristisch-eckigen Schalenquerschnitte lassen die Gattung sowohl im Schlämmrückstand wie in Gesteinsdünnschliffen sehr leicht erkennen. Nicht zuletzt aus diesem Grunde hat *Globotruncana* in den letzten vierzig Jahren bei den meisten Geologen, welche sich dem eingehenden Studium der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der Oberkreide und des Eozäns vornehmlich im Alpengebiet widmeten, als stratigraphischer oder als fazieller Indikator eine Rolle gespielt. Gerade in der jüngsten Zeit wird das Genus oft für die Gliederung der helvetischen und ultrahelvetischen Wildflyschmassen als Kriterium für Oberkreide mit Erfolg herangezogen.

J. A. CUSHMAN (Lit. 4) hat im Jahre 1927 mit *Pulvinulina arca* CUSHMAN, 1926, als Genotypus (aus den Santonien-Mergeln Ost-Mexikos) den Gattungsnamen *Globotruncana* vorgeschlagen. Dadurch haben die seit dem Jahre 1839 bekannt gewordenen Vertreter dieser Gattung endgültig einen Namen erhalten, wurden sie doch von älteren Autoren bald zu *Rosalina*, *Globigerina*, *Discorbina*, *Rotalia* oder *Pulvinulina* gestellt. Bis heute sind 12 Arten und 3 Varietäten bekannt, nämlich:

Globotruncana arca (CUSHMAN, 1926) (*Pulvinulina* auct.)
— *arca* (CUSHMAN) var. *contusa* CUSHMAN, 1926.
— *calcarata* CUSHMAN, 1927.
— *canaliculata* (REUSS, 1854) (*Rosalina*, *Discorbina* et *Globigerina* auctorum).
— *canaliculata* (REUSS) var. *ventricosa* WHITE, 1928.
— *conica* WHITE, 1928.
— *conica* WHITE var. *plicata* WHITE, 1928.
— *convexa* SANDIDGE, 1932.
— *deeckei* (FRANKE, 1925) (*Rotalia* auct.).
— *fornicata* PLUMMER, 1931.

Globotruncana linnaeana (D'ORBIGNY, 1839) *(Rosalina, Discorbina, Globigerina* auctorum*)*.
[Zwei von RZEHAK, 1891, aufgestellte Varietäten *(convexa* und *eocaena)* sind nomina nuda und als solche hinfällig.]
— *marginata* (REUSS, 1845) *(Rosalina, Discorbina, Globigerina* auctorum*)*.
— *rosetta* (CARSEY, 1926) *(Globigerina* auct.*)*.
— *tricarinata* (QUEREAU, 1893) *(Pulvinulina* auct.*)*.
— *stuarti* (DE LAPPARENT, 1918) *(Rosalina* auct.*)*.
[Die von JÜNGST, 1932, zu *Globotruncana* gestellte *Truncatulina spandeli* PAALZOW, 1912, ist keine *Globotruncana*.]

Hauptsächlich massgebend war bei der Aufstellung der Arten die mehr oder weniger stärkere Bikonvexität der Schale und die Zahl der vorhandenen peripheralen Kiele. H. J. PLUMMER (Lit. 11) wies jedoch an einem beträchtlichen Studienmaterial nach, dass gerade diese beiden Merkmale ontogenetische Wachstumsfaktoren ein und derselben Art sind. Dieser Umstand sollte deshalb beim Aufstellen einer neuen Art stets berücksichtigt werden. Eine kritische Bearbeitung der bis jetzt bekannten „Arten" der Gattung *Globotruncana* wird sicher ihre Anzahl stark reduzieren, um so mehr als auch einige der sog. „Arten" synonym sind. DE LAPPARENT (Lit. 9) hat ja schon auf die grosse Variabilität der *Globotruncana linnaeana* (D'ORB.) hingewiesen und von dieser Art allein nicht weniger als 6 Varietäten oder Mutationen beschrieben.

In systematischer Hinsicht wird *Globotruncana* von CUSHMAN (Lit. 5) der Familie der *Globorotaliidae* zugewiesen. Sie hat sich offenbar aus platten, eingerollten Formen, welche der *Globigerina cretacea* D'ORBIGNY oder der *Globigerina voluta* WHITE nahestehen, entwickelt, indem das globigerinoide Anfangsstadium rasch durchlaufen wurde und in ein rotaloides überging, an den Kammerperipherien Randkiele auftraten, die Dorsalseite sich rotaliform einrollte und ein ausgesprochener Nabel auf der Ventralseite in Erscheinung trat.

GALLOWAY (Lit. 7) bringt die Gattung bei den *Orbulinidae* unter. Die ausgesprochen limbaten Suturen der Kammerwände, welche oft in perlige Knötchen aufgelöst sind, und die Bauweise der Schale im allgemeinen scheinen mir jedoch eher die Zugehörigkeit zu den *Globorotaliidae* darzutun.

Über die Validität des Gattungsnamens vom nomenklatorischen Gesichtspunkte aus, habe ich bereits (Lit. 12) Näheres mitgeteilt.

2. Stratigraphische Bedeutung der Gattung.

Trotzdem bereits frühere Autoren in mehr oder weniger ausgesprochenem Sinne den stratigraphischen Leitwert (Oberkreide) von *Globotruncana*-Arten erwähnt oder verwertet haben, wiesen doch eigentlich erst DE LAPPARENT (Lit. 8, 9), COLOM CASASNOVAS (Lit. 1, 2, 3) und VIENNOT (Lit. 14, 15) mit Nachdruck auf die Verwendbarkeit der *Globotruncanae* zur Diagnostizierung von Oberkreide hin. Zahlreiche Beispiele aus der jüngsten Zeit zeigen zur Genüge, wie wichtig und praktisch verwertbar eine eingehende Untersuchung der Klein-Foraminiferenfauna von in ihrer Altersstellung strittigen Sedimenten der Oberkreide und des Tertiärs ist, und wie hauptsächlich mit Hilfe der *Globotruncanae* eine Altersbestimmung definitiv durchgeführt werden kann. Was für hochinteressante Rückschlüsse auf Tektonik und Paläogeographie des betreffenden Untersuchungsgebietes gefolgert werden können, zeigen unter andern die vortrefflichen Untersuchungen in den alpinen Flyschbildungen von Dr. W. LEUPOLD (Bern). Ich erinnere ferner daran, dass in Marokko nur mit Hilfe der *Globotruncanae* ein Unterschied in den faziell gleichausgebildeten Oberkreide- und Miozän-Mergeln entdeckt werden konnte, und in Tiefbohrungen tropischer Ölgebiete die Kreide-Tertiärgrenze in vielen Ölfeldern ebenfalls mit deren Hilfe gezogen wird.

3. Stratigraphisches Auftreten der Gattung Globotruncana.

Die stratigraphisch ältesten bisher signalisierten Vertreter von *Globotruncana* stammen nach DE LAPPARENT (Lit. 10) aus brekziösen Schichten des Aptien in den Pyrenäen (zwischen Salles und Sère-Argelès nördlich von Boô). COLOM CASASNOVAS (Lit. 1, 3) hat die Gattung im oberen Albien, Zone des *Mortoniceras inflatum*, bei S'Arracó im Gebiete von Andraitx, Losete, Alaró unweit Sa Teulera und bei Mancor-Selva auf den Balearen (Mallorca) nachgewiesen. Es handelt sich hier um sporadisch auftretende, sehr kleine Exemplare von *Globotruncana linnaeana* (D'ORB.). Aus dem Albien von Wenden in Norddeutschland zitiert EICHENBERG (Lit. 6) ein Einzelexemplar von *Globotr. marginata* (REUSS) inmitten einer typischen Gault-Foraminiferen-Assoziation. In eigenen Untersuchungen der Albien-Fauna von derselben Fundstelle, sowie von solcher des Gaults von Folkestone (England), gelang mir der *Globotruncana*-Nachweis nicht. Es dürfte sich deshalb bei der EICHENBERG'schen Probe um eine Verunreinigung beim Auswaschprozess handeln.

WINKLER-HERMADEN (Lit. 16) hat vor kurzem Globotruncanen-Funde aus dem Isonzo-Gebiet (Julische Alpen) in Lias-Kalken nachgewiesen. Herr Dr. WINKLER-HERMADEN war so freundlich, mir das Dünnschliffmaterial zur Durchsicht zuzustellen. Einzelne Schliffe bestehen beinahe nur aus *Globotruncana*-Querschnitten und sind von

solchen aus den Couches Rouges und den Seewerkalken der Schweizeralpen nicht zu unterscheiden. Da ich vermute, dass es sich hier um Scaglia rossa handelt (Senon), wird die tektonische und stratigraphische Stellung der Isonzo-Fundstellen noch einmal genauer überprüft.

Reiche und üppige Entfaltung erreicht *Globotruncana* erst vom Cenomanien an. Die Hauptentwicklung erreicht sie jedoch im Senonien, speziell im Santonien, wo in Texas und Mexiko *Globotruncana*-Arten oft beinahe 100% der Klein-Foraminiferen-Fauna ausmachen. Auch Schliffbilder aus dem Senon der Alpen zeigen meist ausschliesslich *Globotruncanae*.

Vom Ober-Senon an und besonders im Maestrichtien verschwindet die Gattung auffallend rasch. Die Entwicklungs-Klimax ist überschritten, Formen wie *Globotruncana stuarti* (DE LAPP.) treten auf, und am Ende des Maestrichtien, vor Ablagerung des Danien, verschwindet die Gattung vollständig, gleichzeitig mit den Ammoniten und Rudisten. Weder im Tertiär noch Rezent sind *Globotruncanen*-Assoziationen bekannt, die Anwesenheit von Arten dieser Gattung im Tertiär ist in der Hauptsache durch tektonische Einflüsse oder infolge jüngerer Transgressionen bedingt.

Die oberkretazische Verbreitung im ehemaligen Tethys-Gebiet geht aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervor. Wegen Raummangels habe ich darauf verzichtet für jede zitierte Fundstelle den genauen bibliographischen Beleg in einer Literaturliste zu dokumentieren. Die dem Autor-Namen beigefügte Jahreszahl wird jedoch das Nachschlagen der betreffenden Originalarbeit erleichtern.

Auch die postkretazischen Funde von *Globotruncana* sind in der nachfolgenden Liste aufgezählt. Wie ich bereits früher mitteilte (Lit. 12, 13), handelt es sich bei diesen Funden fast ausschliesslich um umgelagerte und wiedereingebettete Oberkreide-Individuen (Transgressionen), oder um spätere Erosions-Einschwemmungen, wie die glazialen und rezenten Vorkommnisse.

Textfigur 1 stellt die regionale Verbreitung der Oberkreide-Vorkommen der Gattung *Globotruncana* dar. Der ehemaligen Tethys folgend, zieht sich die Hauptverbreitung der Gattung und ihrer Vertreter von Niederländisch-Ostindien im Osten über Persien, Kaukasus, Kleinasien, Syrien, Griechenland, Karpathen, ausseralpines Mittel-Europa, Alpen, Pyrenäen, Spanien, Balearen, Atlas, Marokko, nördliches Südamerika, Antillen, Ostmexiko, Golfstaaten der U. S. A. nach Kalifornien im Westen. Ein Nebenarm zieht sich von West-Australien nach Südost-Afrika und Zentralafrika. Leider fehlen uns Angaben über das Vorhandensein von *Globotruncana* in den Oberkreideschichten von Zentral- und Ost-Australien, Vorderindien, Ägypten, Madagaskar, Ostafrika und Westafrika. Auch ist die Frage, ob Kalifornien von Osten oder Westen her besiedelt wurde, noch ungelöst.

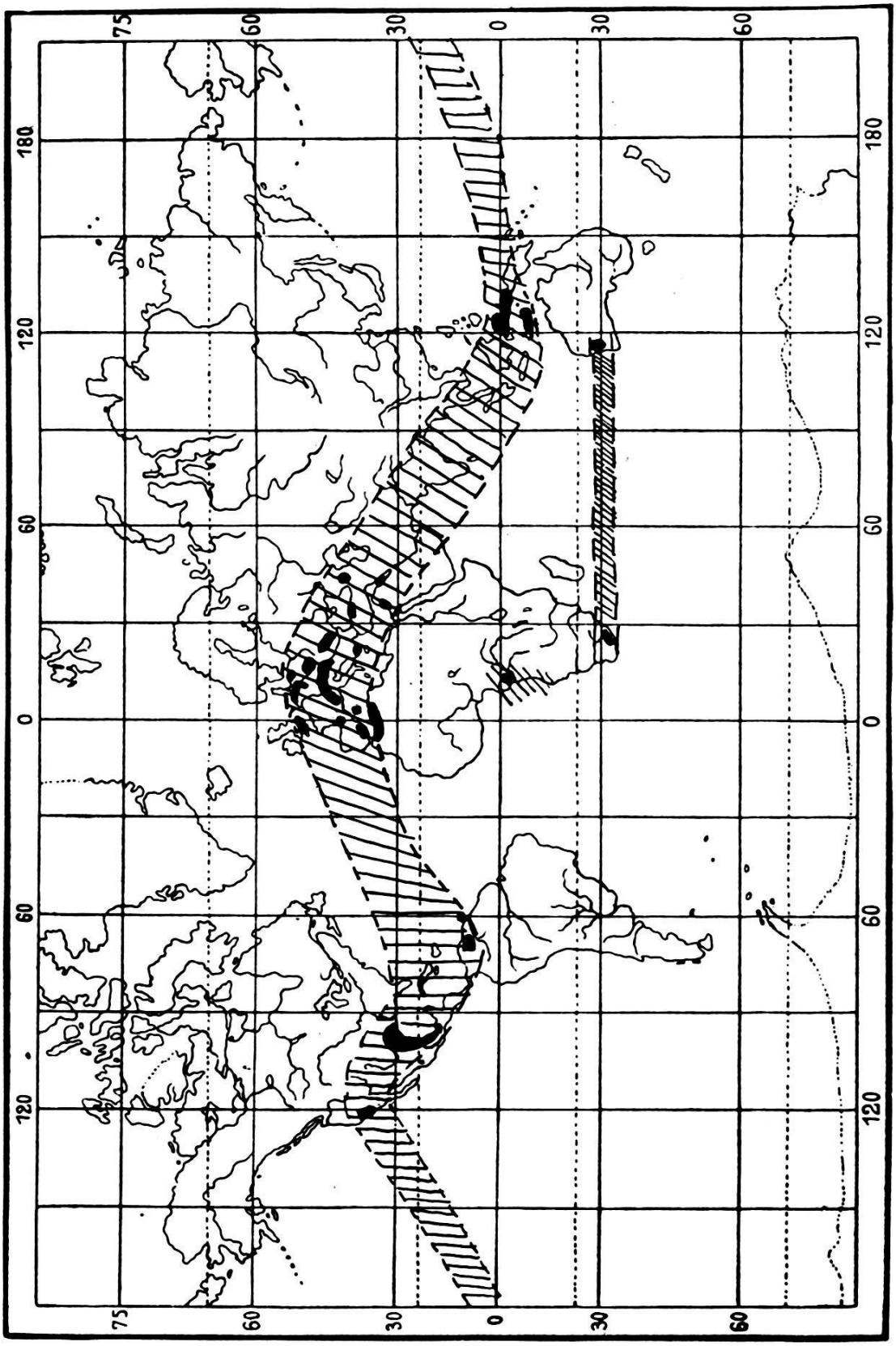


Fig. 1. Regionale Verbreitung der Gattung *Globotruncana* zur Oberkreidezeit.

4. Regional-stratigraphische Verbreitung der Gattung Globotruncana.

A. Oberkreide-Vorkommen.

I. Australien:

Gingin-Kalk der Oberkreide von West-Australien bei One Tree Hill, Gingin. *(Globotruncana marginata* (Reuss) sehr zahlreich*)*. Howchin, 1907; Chapman, 1917. Wahrscheinlich von derselben Lokalität stammen die in Cushman's Sammlung Nr. 7710, von W. J. Parr aufgesammelten *Globotruncana*-Arten, die ich anlässlich eines Besuches bei Prof. Cushman in Sharon, Mass., im Frühjahr 1931 zu untersuchen Gelegenheit hatte.

II. Niederländisch-Ostindien:

Die stratigraphischen Arbeiten von Brouwer und Rutten über die zahlreichen indonesischen Inseln zitieren öfters das Vorkommen von *Globotruncana*-Kalken (meist mit *G. linnaeana* (d'Orb.) oder *G. marginata* [Reuss]). So z. B.: Felsen von Soea Lain an der Nordostküste von Rotti (Brouwer, 1921); Oberkreide des A. Gau und des A. Dodaga in Halmaheira (Brouwer, 1921, 1923); Kreide von Ceram (Rutten, 1927, zitiert nach Deninger-Brouwer); Globigerinen-Mergel und bunte Globigerinen-Kalke in der Kreide des Nief-Tales von Ost-Ceram (Brouwer, 1919: Brouwer vergleicht hier den Habitus des Gesteines mit den Seewerkalken und Leistmergeln des Churfirsten–Mattstock-Gebietes); Kreide von Soela (Brouwer, 1926), von Timor (Rutten, 1927, zitiert nach Wanner und Brouwer); Oberkreide von Boeroe (Rutten, 1927); Groot Obi (Brouwer, 1924); oberkretazische Kalksandsteine zwischen G. Oaranoea und G. Emderi auf Letti (Molengraaff, 1915); Inoceramen- und Radioliten-Mergel von Misol und den Kleinen Inseln östlich von Lilinte (Brouwer, 1919); Kreide der Kei-Inseln (Umbgrove); Globotruncanen-Kalk in Nord-Boeton auf Süd-Celebes (Bothé); Kalkhornstein-Formation der Matano-Serie von Malili auf Mittel-Celebes (Koolhoven, 1932); Kreide in der Umgebung von Soemalata und Koperberg auf Nord-Celebes; Oberkreide am Vogelkop zwischen Kp. Windesi und Moetoeri-Fluss, sowie an der Nordküste beim Wanaki-Fluss auf West-Neu-Guinea (Zwierzycki, 1932); bei Bahoempini in Süd-Celebes (van der Vlerk und Dozy, 1934).

III. Asien:

Im Irak wurden über 700 m mächtige Globigerinen-Mergel mit *Globotruncana linnaeana* (d'Orb.) unter dem sogenannten Hauptkalk in verschiedenen Bohrungen (z. B. Qaiyarah, Khanuqah) sowie in Qarah Chaugh Dagh festgestellt (de Böckh und Viennot, 1929). Ferner führen die Kreidemergel des Djebel Makhud, südöstlich von Makhmur, Globotruncanen, ebenso diejenigen von Agra Suleimanyia

und Sefin Dagh nordöstlich von Arbil in Kurdistan. (Nach freundl. brieflicher Mitteilung des leider zu früh verstorbenen P. VIENNOT). Auch NICOLECO, 1933, erwähnt das Vorkommen von Globotruncanen im Irak.

Im Nord-Kaukasus hat PARÉJAS, 1926, in der Oberkreide von Piatigorsk *G. linnaeana* (D'ORB.) zusammen mit *G. stuarti* (DE LAPP.) festgestellt. Im Süd-Kaukasus enthalten die Kalke der Suite von Eschmakis-Chewi und von Margalitis-Klde (Unter-Senon bis Ober-Turon) am Südabhang des Kaukasus im Gebiet von Djawa, Südossetien, Globotruncanen (nach N. B. VASSOIEVITCH laut freundl. brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. A. ERNI).

An der kleinasiatischen Schwarzmeer-Küste des Kepeskeutepe bei Erégli hat Herr Dr. P. ARNI aus dem Senon Handstücke aufgesammelt, in denen ich Globotruncanen nachweisen konnte.

In Syrien fand DUBERTRET, 1932, dieses Fossil sowohl in der Schreibkreide des Maestrichtien, wie auch in den senonen Plattenkalken des Amanus (briefliche Mitteilung).

IV. Afrika:

Aus der Oberkreide von Need's Camp, Buffalo River, Kap-Provinz, Ost-Pondoland zitiert CHAPMAN, 1916, das Vorkommen von *Globotruncana canaliculata* (REUSS.). Laut brieflicher Mitteilung von J. LOMBARD in Brazzaville sollen die Kreidekalke von Gabon (Äquatorial-Afrika) ebenfalls Globotruncanen führen.

Aus Marokko wird *Globotr. linnaeana* (D'ORB.) signalisiert aus dem Rarb (LACOSTE, 1931) in der Zone zwischen Souk el Arba und Ouezzan bei Rmel; bei der Brücke des Mda und am West-Rand des Massives von Sidi Ameur el Hadi, an allen drei Fundstellen im Cenoman. Dasselbe Fossil kommt nach RUSSO, 1929, auch in der Oberkreide des nordöstlichen Rifs, sowie nach demselben Autor, 1928, im zentralen Rifgebiet West-Marokkos in den grauen Kalken und Mergeln von Tamchecht und Bou Zineb, Zone von Ouergha, des Kreideflysches vor.

Im Kreideflysch des Spanischen Rif-Gebietes erwähnen FALLOT und DONCIEUX, 1933, fünf Fundstellen mit Globotruncanen: Bab Taza westlich von Tetuan, Sidi el Arbaa, Tal der Oasis Suagel, Oasis-Kerikera, und Sidi el Hadj Barraca.

V. Europa:

1. Griechenland:

DE LAPPARENT hat kürzlich (1934) das Vorhandensein von Globotruncanen-Kalken des Maestrichtien mit *G. linnaeana* (D'ORB.) und *G. stuarti* (DE LAPP.) über den Hippuriten-Schichten von Attika, Eubaea, Boetien usw. nachgewiesen. Über diesen Globotruncanen-Schichten folgen Couches rouges mit ausschliesslich *Globigerina bulloides* D'ORB., ohne Globotruncanen, die Übergangsschichten des

Danien zum Unter-Eozän. Im Parnass-Gebiet, Ghiona in Ätolien, ferner im Tale des Mornopotamos in Achaea (Golf von Korinth), im Pelopones an der Strasse von Patras nach Kalavryta und im Chelmos kommen Globotruncanen-Kalke ebenfalls vor.

2. Karpathen-Gebiet:

Globotruncana linnaeana (D'ORB.) ist in diesem Gebiet nachgewiesen von ANDRUSOV und KOUTEK, 1927, in den roten Senon-Mergeln der Ost- und Zentralkarpathen; in den senonen Puchover-Mergeln der Westkarpathen, sowie in den Couches Rouges der inneren Klippenzone der West-Karpathen. RYCHLICKI, 1912, erwähnt die Art aus dem obersenonen Karpathenflysch von Leszczyny.

In Rumänien treten in der Überschiebungszone von Comarnic (Distrikt Prahova) nach MURGEANU, 1933, losgerissene Fetzen roter Senon-Mergel unter der Internen Flyschdecke auf, welche reichlich Globotruncanen beherbergen. Die lithologisch ähnlich aussehenden roten Albien-Mergel sind Globotruncanen-frei.

3. Böhmen:

Aus den böhmischen Pläner-Mergeln und -Kalken stammt die REUSS'sche *Globotr. marginata* (1854, 1845). Dieselbe Art kommt ferner vor in der Oberkreide des Elbtal-Gebirges, in den Priesener-Schichten (Ober-Turon und Emscher) von Radebeule, Kamaik, Libochowan, Dukkowitz-Lubosch, nordwestlich von Leitmeritz (STORM, 1929).

4. Alpengebiet und Pyrenäen:

REUSS beschreibt *Globotr. canaliculata* (REUSS) und *G. marginata* (REUSS) aus der Oberkreide im Gosau-Tal und am Wolfgangsee, ferner aus der Baculitenkreide am Kanara-See; KARRER, 1870, erwähnt diese Arten aus der Oberkreide von Leitzersdorf bei Stockerau. HANIEL, 1911, zitiert Globotruncanen aus dem Senon des Südabhanges des Allgäuer Hauptkammes; KRAUS, 1929, aus dem Kreideflysch des Allgäu; sowie 1932 aus dem bayerisch-österreichischen Flysch; SCHAAD, 1925, fand *Glob. tricarinata* (QUER.) im senonen Kreide-Flysch zwischen Feldkirch und Hochfreschen in Deutsch-österreich (Vorarlberg) und zwar im Seewerkalk, in den Amdener-Schichten sowie im Fuxerkalk. KOCKEL, RICHTER und STEINMANN, 1931, wiesen *Globotruncana canaliculata* (REUSS) in den Zementmergeln des Traugau-Flysches zwischen Lech und Loisach nach.

In Bayern ist die Oberkreide der Bayerischen Alpen überaus reich an Globotruncanen (EGGER, 1899), besonders die Seewener-Schichten (EGGER, 1907), die Gosauschichten von Götzreuth, die Plattenauer-Schichten und Belemnitellenschichten des Oberpläners (GÜMBEL, 1870). Ebenfalls reich an verschiedenen *Globotruncana*-Arten sind die Seewerschichten der Bohrungen Wiessee am Tegernsee (FOERSTER und OEBEKKE, 1923).

Globotruncana-führend sind weiterhin im Vorarlberg die Leimeren-Schichten östlich von Ittensberg, Rindalphorngebiet, Vorarlberg, Bayern (MUHEIM, 1934), sowie die roten Mergel und Mergel kalke der Allgäu-Decke (Gubler, 1927).

In der nördlichen Brenta-Gruppe wurden Globotruncanen in den Globigerinen-Mergeln des Nonsberges (Cenoman) von PATRICIU und TEICHMÜLLER, 1930, nachgewiesen.

Aus dem Isonzo-Gebiet (Julische Alpen) beschreibt WINKLER-HERMADEN, 1934, eine Reihe von Lias-Kalken, welche Globotruncanen enthalten (nördlich von Flitsch, nördlich am Kamme des Potoče-Sattels, im Sattel südlich des Peski [Monte Nero], in der Lužnica östlich des Krn, bei der Duple planina am See nördlich des Krn-Massives, sowie an der Südseite des Lepenja-Tales südöstlich von Sonzia). Wie bereits ausgeführt, scheint mir die stratigraphische Stellung dieser Fundstellen noch nicht gesichert. Nach eigener Untersuchung handelt es sich hier ohne Zweifel um Globotruncanen vom Typus der Seewerschichten der Schweizer Alpen. Erneute Feldbegehungen von Dr. WINKLER-HERMADEN werden demnächst wohl Klärung in diese Frage des bisher einzeln dastehenden Vorkommens von Globotruncanen im Lias bringen.

Zahlreich sind die Funde von Globotruncanen im Gebiete der Schweizer Alpen. Die grauen und roten Couches Rouges der Falknis-Decke im Rhätikon (LORENZ, 1901, TRÜMPY, 1916) enthalten Globotruncanen; ferner die Couches Rouges der Waadtländer Voralpen, Tours d'Ai, Gastlosengebiet (JEANNET, 1918), Basis der Couches Rouges an der Gummfluh (JACCARD), Couches Rouges der Freiburger Alpen und der Oberkreide der Klippenregion von Iberg (QUEREAU, 1893); Leimerenschichten von Merligen am Thunersee (QUEREAU, 1893); Einschlüsse von Leimerenschichten im Wildflysch der Obwaldner-Flyschmasse (VONDERSCHMITT, 1923), Couches Rouges der Klippenregion von Giswil (VONDERSCHMITT, 1923); Oberkreide der Zone des Cols beim Col de la Croix, Chamossaire (SARASIN und COLLET, 1906); kretazische Leimerenkalke der Zone des Cols zwischen Adelboden und Frutigen (BERNET, 1908); der oberkretazische Wildflysch der Schweiz (KRAUS, 1932); Couches Rouges der Standfluh und des Renggrat-Gebietes (GERBER, 1905); Oberkreide-Kalke des höchsten Grates im Ober-Suldtal (LIECHTI, 1931); Kreidekalke des Flyschgebietes von Habkern (TERCIER, 1928); Globigerinenkalke des Wildflysch der Berra, Préalpes externes, sowie exotische Blöcke (Globotruncana-Kalke) im Wildflysch desselben Gebietes (TERCIER, 1928); Wildflysch der untersten Schuppe des Ultrahelvetikums der Sattelzone von Adelboden am Nordgrat der Bonderspitze und Losegg (LEUPOLD, 1933); Niesenflysch (LEUPOLD, 1933); graue, fleckige Globotruncana-Kalke des Turons in der Sattelzone von Adelboden (HUBER, 1933); Seewerkreide im Schmidenbruch am Gurnigel (GERBER, 1925); seewerartiger Kalkstein im Wildflysch der Alp Falzüber

bei Elm (HEIM, 1911); Senon am Mont Bifé (HEIM, 1920); oberkretazische Turonkalke im Junkholzgraben bei Flühli, Luzern (LEUPOLD, 1933); Seewerkalke bei Seewen (KAUFMANN in OSWALD HEER, 1865); Amdener-Mergel der Bauen–Brisenketten am Vierwaldstättersee (FICHTER, 1934); Senone Amdenerschichten, Leistmergel (Campanien), Leibodenmergel (Coniacien-Emscher), turone Seewerschichten und cenomane Turrilitenschichten des Churfirsten–Mattstock-Gebietes (ARN. HEIM, 1910); Seewerschichten der Hohkastenfalte und von Blosers im Säntisgebiet (HEIM, 1923); Senon des Prätigau-Flysches (ARNI, 1933); Cenoman-turone Globotruncanen-Kalke der Falknis-Sulzfluhdecke am Tantersassa, nordwestlich von Ardez im Unterengadiner-Fenster (CADISCH, 1932) usw.

Merkwürdigerweise sind bis heute meines Wissens noch keine Globotruncanenfunde in den Kreideschichten des Juragebirges signalisiert worden.

Ebenfalls sehr häufig sind die Funde von Globotruncanen in den Oberkreide-Sedimenten der Westalpen: Môle in Hochsavoyen, Diois, Devolny, Umgebung von Grenoble, Umgebung von Chambéry (CAYEUX, 1901); sporadisches Auftreten am Ende des Cenoman-Turons im Vallée de la Vesubie in den Alpes-Maritimes (DÉVERIN, 1923); Unter-Senon der Grottes de Balmes im Massiv des Platé, Hochsavoyen (MORET, 1920); im Vallon du Pâquier bei Grande-Motte, Savoyen (RAGUIN, 1925); Oberkreide der Umgebung von Saint-Michel-de-Maurienne (MORET, 1928); Autochthone Couches Rouges des Senons der Umgebung von Thône, Hochsavoyen (MORET, 1924, DE LAPPARENT, 1917); Couches Rouges der subalpinen Zone zwischen Annecy und Cluse (MORET, 1922); oberkretazische Marbre en plaquette vom Lac Blanc im Massif des Galibier (SCHNEEGANS, 1931); Marbres en plaquette der intraalpinen Zone der Umgebung von Guillestre, Basses-Alpes (MORET und BLANCHET, 1924); Marbres en plaquette, Brèche de la Madeleine im Massif des Ecrains (MORET und BLANCHET, 1924); Cancellophycus-Kalke des Horizontes von Loya, Stegaster-Zone des Horizontes von Ste-Anne, dalle rubanée des oberen Teiles des Horizontes der grauen Schichten von Haicebea, sowie brekziöse Kalke und Schieferbrekzien der Couches Rouges von Loya im Gebiet von Hendaye, Pyrenäen (DE LAPPARENT, 1918); Ober-Senon mit *Globotruncana stuarti* (DE LAPP.) in der Umgebung von Urt und Urcuit im Adour-Becken, Pyrenäen (DE LAPPARENT, 1919) usw.

5. England:

Globotruncana marginata (REUSS) ist nachgewiesen in der weissen Kreide von Kent und Charing; *Globotr. linnaeana* (D'ORB.) im Roten Kalk von Yorkshire, Norfolk und Lincolnshire. Ferner sind Globotruncanen bekannt aus dem phosphatischen Kalk mit Holaster planus von Lewes (CHAPMAN, 1896), aus dem Phosphatkalk von Taplow

(CHAPMAN, 1892), aus dem Roten Kalk von Speeton, Flamborough Head und Hunstanton (CHAPMAN, 1898).

7. Deutschland:

In Proben aus dem oberen Teile des unteren Emschers von Lüneburg habe ich Globotruncanen gefunden, ebenso in solchen aus dem westphälischen Unter- und Obersenon und aus der Quadratenkreide von Hannover. FRANKE, 1925 und 1928, erwähnt verschiedene Arten dieser Gattung aus der pommerschen Oberkreide, ebenso aus der gesamten Oberkreide von Mittel- und Norddeutschland. Turon und Cenoman im Untergrunde der norddeutschen Tiefebene sind ebenfalls reich an Globotruncanen. Das einzelne Vorkommen aus dem Albien von Wenden am Mittellandkanal ist bereits besprochen worden, ebenso die oberkretazischen Funde in Bayern.

8. Frankreich:

Ausser den Funden im Bereiche der französischen Westalpen und Pyrenäen sind noch folgende Vorkommen im Bereiche des Pariser Beckens sowie in der Kreide des Nordens zu signalisieren: Kreide mit *Terebratulina gracilis* von Bouvines und von Cherq bei Tournay; im Tun und in der grauen Glaukonitkreide mit *Micraster breviporus* von Lézennes sowie in der Belemnitellenkreide von Beauvais (DE LAPPARENT, 1918).

9. Italien:

Meines Wissens sind bis heute keine autochthonen Funde von Globotruncanen aus der apenninischen Oberkreide mitgeteilt worden. Dass dieses Fossil jedoch vorhanden ist, geht aus den im Torton des Monte di Spoleto eingeschwemmten oder aufgearbeiteten acht Individuen von *Globotruncana linnaeana* (D'ORB.) hervor (Martinotti, 1915). Handstücke aus dem ligurischen Apennin, die mir in freundlicher Weise von Dr. R. TEICHMÜLLER zugestellt wurden, und z. T. dem Kreideflysch entstammen, sind total fossilleer.

10. Spanien und Balearen:

COLOM CASASNOVAS, 1931, zitiert Globotruncanen aus dem Senon von Vélez-Blanco in der Provinz Almeria, sowie von Velez-Rubio. BLUMENTHAL wies solche nach im Senon von Malaga-Loja sowie im Übergang der Kreide zum Flysch in den Bergen um Ronda in Andalusien. Nach FALLOT, 1928, kommen diese Fossilien in den Couches Rouges von Priego de Cordoba vor. Auch die Oberkreide der Balearen (Mallorca) ist reich an *Globotruncana linnaeana* und *Gl. stuarti* (COLOM CASASNOVAS).

Die mittelkretazischen Vorkommen auf Mallorca und in den Pyrenäen sind bereits mitgeteilt worden.

VI. Süd-Amerika:

Bisher sind mir nur zwei Vorkommen von Globotruncanen im südamerikanischen Verbreitungsgebiet bekannt geworden: In Trinidad: Oberkreide-Schichten von Lizard Springs bei Guayaguayare, Südost-Trinidad (CUSHMAN und JARVIS, 1932) und in Venezuela: der oberkretazische La Luna-Kalk (HEDBERG, 1930).

VII. Zentral-Amerika:

1. Cuba:

Nach freundlicher Mitteilung von Mrs. DOROTHY PALMER sind die Oberkreideschichten der Umgebung von Havana und der Provinz Pinar del Rio sehr reich an *Globotruncana arca* (CUSHMAN). Auch die gelben Mergel der Südseite des Anaya-Flusses in der Provinz Santa Clara führen massenhaft Globotruncanen. Das Vorkommen von *Globotruncana*-führenden Schichten innerhalb der Stadt Havana erklärt eindeutig die Provenienz der von D'ORBIGNY, 1839, beschriebenen *Rosalina linnei* aus dem Küstensand von Cuba. Es handelte sich hier ohne Zweifel um ein eingeschwemmtes Exemplar, das zudem noch stark abgerollt war.

2. Mexiko:

Überaus häufig tritt *Globotruncana arca* (CUSHMAN) mit ihren verwandten Arten in der Oberkreide des östlichen Mexico auf, ganz besonders im unteren Senon (Coniacien und Santonien). Schlämmrückstände der Papagayos-Mergeln (Santonien) im Rio Grande-Becken (Tamaulipas, Nuevo Léon) und nördlichen Coahuila bestehen beinahe aus einem reinen Globotruncanen-Konzentrat. Dasselbe gilt hauptsächlich für die gleichaltrigen Mendez-Schichten der weiteren Umgebung von Tampico und der Randketten der Sierra Madre Oriental.

In den Ölfeldern von Tampico (Panuco, Topila, Cacalilao, Corcovado, Chapacao, Naranjo, Chocoy usw.) tritt *Globotruncana* zuerst in den turonen San Felipe-Mergelkalken auf. Ihre explosivartige Hauptentwicklung geschieht jedoch während des Unter-Senons. Merkwürdigerweise enthält die Velasco-Formation, die der Oberkreide zugesprochen wird und das Äquivalent der obersenonen Navarro-Formation von Texas bilden soll, keine *Globotruncana* mehr. Nach meiner Auffassung ist jedoch das Faunenbild (Foraminifera) der Velasco-Formation eher ein alttertiäres.

Wo die Papagayos- oder Mendez-Formationen im östlichen Mexico aufgeschlossen sind (vom Rio Grande im Norden bis in die Gegend von Misantla im Süden), sind dieselben *Globotruncana*-führend.

Im Isthmus von Tehuantepec (Südost-Mexico) gelang es mir mit Hilfe des Vorkommens von Globotruncanen, in Assoziation mit anderen oberkretazischen Kleinforaminiferen, an verschiedenen Stellen

Santonien nachzuweisen: Südwest-Flanke der Sierra Comal-Antiklinale, 16 km WSW von Tuxtepec, Staat Oaxaca; auf derselben Antiklinalflanke etwa 5 km E von Soyaltepec, Oaxaca; am Unterlauf des Arroyo Azul, kurz vor dessen Einmündung in den Chalchijapa-Fluss sowie bei La Tronconada am oberen Chalchijapa-Fluss, ca. 25 km ESE von Santa Lucrezia, Veracruz; am Arroyo Solosuchil, ca. 35 km ESE von Santa Lucrezia, Veracruz; Unterlauf des Rio Uzpanapa, ca. 80 km SSE von Puerto Mexico; Oberlauf des Rio Nanchital, 95—100 km ESE von Puerto Mexico; östlich und westlich des Rio Playas, in der Umgebung des Cerro Pelon-Jimbal, ca. 80 km SE von Puerto Mexico; am Cerro Nextepec bei Chinameca, ca. 25—28 km SW von Puerto Mexico.

VIII. Nord-Amerika:

Wie in Mexico, so sind auch die gleichaltrigen Ablagerungen der südöstlichen Vereinigten Staaten durchwegs und reichlich *Globotruncana*-führend.

1. Alabama:

Ripley-Formation im Gebiete des Alabama Rivers zwischen Portland und Prairie (SANDIDGE, 1932).

2. Arkansas:

Annona-Kalk von Yancy, White Cliffs und Rocky Comfort (CUSHMAN, THOMAS and RICE, 1932).

3. Tennessee:

Selma-Kalk des McNairy und des Henderson County (CUSHMAN, 1931).

4. Texas:

Annona-Kalk von Clarksville, Pecan Gap, Farmersville und Rockwall (CUSHMAN, THOMAS und RICE, 1932); Eagleford (Turon), Del Rio (Turon), Austin Chalk (Coniacien), Taylor (Santonien) und Navarro (Ober-Senon)-Formationen in Texas (MOREMAN, 1927; CARSEY, 1926; PLUMMER, 1931).

5. Kalifornien:

Schliesslich sei als westlichstes Vorkommen noch dasjenige aus den oberkretazischen grauen Ton-Mergeln der Chico-Formation einer Bohrung in Coalinga erwähnt (CUSHMAN und CHURCH, 1929).

B. VORKOMMEN IN TERTIÄR UND REZENT.

Abgesehen von den Funden im eozänen Flysch der Alpenregion (Schweiz, Frankreich) werden *Globotruncanae* mitgeteilt von folgenden Tertiär-Lokalitäten:

1. Eozän von Biarritz: (HALKYARD, 1919) seltene kleine Exemplare von *Globotruncana linnaeana* (D'ORB.) an der Basis des Cliffs ca. 150 m südlich der Ermitage bei Biarritz; sehr selten kleine *Globotr. marginata* (REUSS) in den hangenden Mergeln des Cliffs südlich der Villa v. Heerlen. Möglicherweise handelt es sich hier um aufgearbeitete Individuen aus der Ober-Kreide.
2. Lutétien des Krappfeldes in Kärnten (LIEBUS, 1927): Hier liegen die Lutétien-Schichten transgressiv auf Oberkreide. Die von LIEBUS beschriebenen Funde von *Globotruncana marginata* (REUSS), *Pseudotextularia acervulinoides* (EGGER), *Bolivina incrassata* REUSS u. a. sind aufgearbeitete Fremdlinge in der Lutétien-Fauna des Krappfeldes.
3. Alt-Tertiär von Bruderndorf in Niederösterreich (RZEHAK, 1891): Die von RZEHAK erwähnten Kreide-Foraminiferen sind entweder umgelagert, oder aber es handelt sich bei Bruderndorf nicht um Alt-Tertiär, sondern wie bei Leitzersdorf um Oberkreide. RZEHAK's Fundorte sind revisionsbedürftig, sowohl in faunistischer wie in stratigraphischer Hinsicht.
4. Aus den eozänen Midway-, Cook Mountain- und Yegua-Formationen in Nordost-Mexico, Rio Grande-Becken, sind mir sporadische Funde von *Globotruncana*-Einsprenglingen bekannt, deren abgerollter Erhaltungszustand ohne weiteres spätere Umlagerung erkennen lässt. Auch das Vorkommen von *Globotruncana marginata* (REUSS) im Miozän einer Bohrung im Hardin County, Texas (APPLIN, ELLISOR und KNIKER, 1925) ist allochthoner Natur.
5. Dasselbe gilt für die 8 Exemplare von *Globotruncana linnaeana* (D'ORB.), welche MARTINOTTI, 1915, aus dem Tortonien von Valcieca bei Fosso della Vallocchia im Monte di Spoleto signalisiert hat. Auch hier transgredieren die gipsführenden Torton-Mergel direkt auf dem Senon.
6. Ein von mir beobachtetes Vorkommen einiger *Globotruncanen* in meist abgerolltem Zustande in der Oberen Salzformation des Miozäns im Nordschenkel der Doftana-Synklinale bei Câmpina, Rumänien, ist ebenfalls eingeschwemmt.
7. VASSOIEVITCH erwähnt *Globotruncana*-führende Kreidekalkgerölle im Sarmatien des südlichen Kaukasus.
8. Ebenfalls allochthoner Natur sind sämtliche Vorkommen von *Globotruncanen* in glazialen und postglazialen Ablagerungen Englands: Crag (JONES, 1896), Glazial von East-Anglia (MACFADYEN, 1933), Postglazialer Fenland Clay in Norfolk (MACFADYEN, 1933) sowie aus den Raised Beach Deposits von Aldrington in Sussex (CHAPMAN, 1900).

Schliesslich seien noch die aus rezenten Strandsedimenten bekannt gewordenen Funde von *Globotruncanen* erwähnt: In erster Linie gehört dazu der Originalfund von *Rosalina linnaeana* D'ORBIGNY,

1839, aus den Sanden der Küste von Kuba; ferner die Funde von *Globotruncana marginata* (REUSS) im Küstensand von Selsey Bill (HERON-ALLEN und EARLAND, 1910) sowie eigene Beobachtungen von Globotruncanen im Küstenschlamm von Helgoland. Ich habe im Laufe der letzten 9 Jahre Hunderte von rezenten Foraminiferenproben aus allen Ozeanen unter dem Binokular untersucht, ohne jemals Globotruncanen zu beobachten. Tausende von untersuchten Tertiär-Proben haben dasselbe Resultat geliefert. Die noch in den neuesten Handbüchern über Foraminiferen zirkulierende Angabe, Globotruncanen kämen noch rezent vor, beruht deshalb auf einem Irrtum und geht ausschliesslich zurück auf den Originalfund von D'ORBIGNY.

5. Zusammenfassung.

Wie aus der Zusammenstellung des regionalen Vorkommens der Gattung *Globotruncana* deutlich hervorgeht, kann dieses Fossil mit grösster Sicherheit zur Bestimmung des oberkretazischen Alters in Betracht gezogen werden. Dies gilt besonders dann, wenn *Globotruncana*-führende Mergel und Kalke in ihrer Begleitfauna noch *Pseudotextulariae*, *Gümbelinae*, kretazische *Bolivinae* oder Gross-Foraminiferen wie *Orbitoides s. str.*, *Lepidorbitoides*, *Meandropsinae Dicyclinae*, *Siderolites* u. a. aufweisen.

Globotruncana und ihre Arten sind autochthone Oberkreide-Fossilien. Die Funde aus tertiären und rezenten Ablagerungen sind durchwegs allochthoner Natur. Rezentes Auftreten der Gattung ist nicht bekannt.

Die Geschichte der Gattung (Ontogenie) zeigt bei den ältesten Formen eine grosse individuelle Variation und eine Anzahl einander sehr verwandter Arten, die sich möglicherweise zu geographischen Rassenkreisen differenzieren lassen. Die stratigraphisch am spätesten erscheinenden Arten zeigen nur noch wenig Individual-Variation sowie starke Spezialisation. Die Heimat dieser pelagisch-lebenden Gattung war eine warme tropische See.

Das Genus hat sich erst nach der Austrischen Faltungsphase voll entwickelt und erreichte seine grösste Verbreitung wohl während und dank der subherzynischen Faltungszeit. Mit dem Einsetzen der Laramischen Faltung erfolgte das Aussterben.

Literatur.

1. COLOM CASASNOVAS, G., 1928, Las Calizas con « Embriones de Lagena » del Cretácico inferior de Mallorca. Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat., vol. XXVIII, pp. 393—404, 1 text fig., pls. x,xi. Madrid.

2. COLOM CASASNOVAS, G., 1931, Las Margas Rojas con Rosalinas del Senoniense de Vélez-Blanco (Prov. Almería). Bull. Inst. Catal. Hist. Nat., vol. XXXI, 8 pp. (Separatabdruck), 20 Textfig., pls. i,ii Barcelona.

3. COLOM CASASNOVAS, G., 1931, Estudios litologicos sobre el Cretacico Inferior de Mallorca. Boll. Soc. Españ. Hist. Nat., vol. XXXI, pp. 529—545, text figs., pls. v—viii. Madrid.

4. CUSHMAN, JOSEPH A., 1927, An Outline of a Re-Classification of the Foraminifera. Contrib. Cushman Labor. Foram. Res., vol. III, p. 91. Sharon.

5. CUSHMAN, JOSEPH A., 1933, Foraminifera, their Classification and Economic Use. 2nd edit., p. 268. Sharon.

6. EICHENBERG, W., 1933, Foraminiferen aus dem Albien von Wenden am Mittellandkanal. 25. Jahresb. Niedersächs. Geol. Ver., p. 23. Hannover.

7. GALLOWAY, J. J., 1933, A Manual of Foraminifera. pp. 326—328. Bloomington.

8. LAPPARENT, J. DE., 1917, Sur un Foraminifère de la craie des Alpes et des Pyrénées. C.-R. hebd. Acad. Sci. Paris, t. 164, pp. 731—733. Paris.

9. LAPPARENT, J. DE., 1918, Etude lithologique des Terrains crétacés de la Région d'Hendaye. Mém. Carte Géol. détaillée de la France, 155 pp., 27 text figs., 10 pls. Paris.

10. LAPPARENT, J. DE, 1919, Les formations bréchiques entre les villages de Salles et de Sère-Argelès et au Nord du village de Boô (Hautes-Pyrénées). Bull. Soc. Géol. France (4), t. XIX, pp. 62—83, pl. I, II. Paris.

11. PLUMMER, HELEN JEANNE, 1931, Some Cretaceous Foraminifera in Texas. Texas Univ. Bull. 3101, pp. 195—198. Austin.

12. THALMANN, HANS E., 1933, Validité du nom générique « Globotruncana Cushman 1927 ». C.-R. somm. Soc. Géol. France, pp. 200—201. Paris.

13. THALMANN, HANS E., 1934, Regional distribution of the genus Globotruncana Cushman 1927. Proceed. Geol. Soc. America for 1933, June 1934, p. 111. New York.

14. VIENNOT, P., 1930, Sur la valeur stratigraphique des Rosalines. C.-R. somm. Soc. Géol. France, pp. 60—62. Paris.

15. VIENNOT, P., 1930, Nouvelles considérations sur la valeur stratigraphique des Rosalines. ibid., pp. 127—129.

16. WINKLER-HERMADEN, A., 1934, Neue Studienergebnisse aus dem mittleren und oberen Isonzogebiet. Akadem. Anzeiger, Nr. 5, pp. 1—4 (Separatabdruck). Wien.

10. — HANS E. THALMANN (Bern): **Mitteilungen über Foraminiferen I.** Mit 1 Tafel (XI) und 5 Textfiguren.

1. Über Rotalia (Turbinulina) gaimardi d'Orbigny, 1826.

Beim Studium der Foraminiferen-Assoziationen des javanischen (und ostindischen) Neogens und Holozäns fällt einem der zahlenmässig grosse Anteil auf, den die Vertreter der Gattung *Rotalia* im Gesamtfaunenbild ausmachen. Wie bei vielen anderen Foraminiferen-Genera herrscht auch hier eine grosse Variabilität der morphologischen Merkmale im Schalenbau vor, besonders was das Verhältnis der dorsalen zur ventralen Schalenseite und die Ornamentation der Kammersuturen betrifft. Wir kennen heute eine ganze Reihe sogenannter „Arten" dieser Gattung im indopazifischen Verbreitungsgebiet, welche einander sehr nahe stehen und durch Übergänge in gemeinsamen Merkmalen miteinander sehr eng verbunden sind. Es ist deshalb stets sehr schwierig eine Grenze festzulegen, bei welcher der Variationskreis einer „Art" aufhört und derjenige einer andern

beginnt. Um dieser Schwierigkeit auszuweichen, wurden, ohne grössere Serien von Populationen zu untersuchen, oft nur gestützt auf geringfügige morphologische Abweichungen im Schalenbautypus und in der Ornamentation, neue „Arten" und Varietäten aufgestellt, und dabei oft die Tatsache ausser Betracht gelassen, dass jede Foraminiferen-Art aus einer mikro- und einer megasphärischen Generation besteht.

Statt die Nomenklatur der Foraminiferen stets wieder mit neuen Arten zu „bereichern", wie dies in den letzten zehn Jahren beinahe seuchenartig der Fall war, sollte man ernstlich daran gehen, die Artenzahl zu reduzieren, sei es durch monographische Bearbeitung einzelner Genera oder durch kritische Sichtung bereits publizierter Formen.

C. Fornasini reproduzierte in seiner „Illustrazione di Specie Orbignyane di Rotalidi istituite nel 1826" (Lit. 3, p. 67, pl. iv, fig. 1 a—b) die Originalfigur d'Orbigny's von *Turbinulina gaimardi* nach dessen „planches inédites". In derselben Arbeit findet sich auch die Originalabbildung von *Rotalia papillosa* d'Orbigny (p. 64, pl. II, fig. 6 a—b).

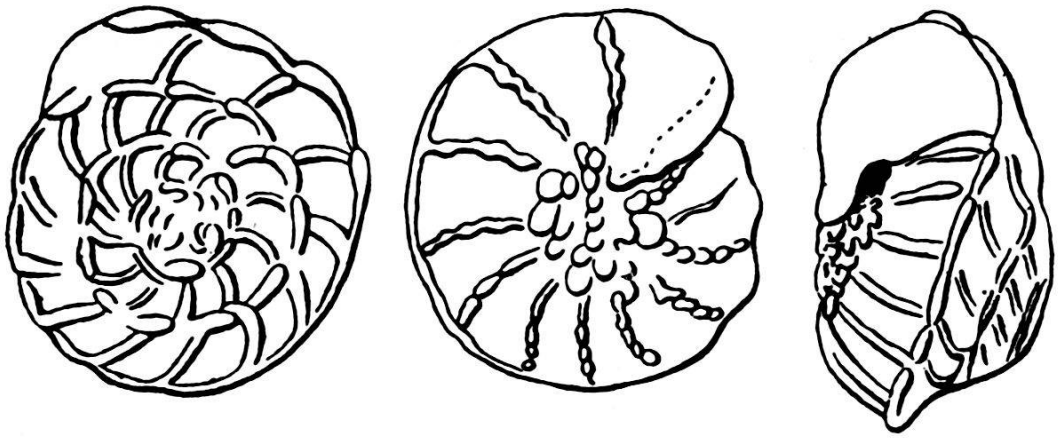
Ein Vergleich dieser beiden Arten mit der von Brady (Lit. 1) als neu beschriebenen *Rotalia papillosa* (p. 708, pl. 106, fig. 9 a—c) ergibt, dass *Rotalia gaimardi* d'Orb., 1826, identisch ist mit *R. papillosa* Brady, 1884, letztere Art aber mit *Rotalia papillosa* d'Orbigny, 1826, nichts zu tun hat. Schon aus nomenklatorischen Gründen handelt es sich also bei der Brady'schen *papillosa* um eine species caduca. Zu diesem Artenkreis gehört nach meiner Auffassung ebenfalls die im selben Werk von Brady abgebildete *Rotalia schroeteriana* Parker und Jones, um so mehr, als die von Carpenter (Lit. 2, p. 213, pl. xiii, fig. 7—9) eingehend beschriebene und trefflich abgebildete *Rotalia schroeteriana* Parker und Jones, MS., ohne Zweifel identisch ist mit *Rotalia (Gyroidina) conoides* d'Orbigny, 1826.

Bei all den drei genannten Formen ist das Ornamentationsprinzip der Suturen stets dasselbe und die flachere oder bauchigere Schalenform nur eine Funktion des Generationswechsels innerhalb ein und derselben Art. Ferner ist das geographische Verbreitungsgebiet allen drei Formen gemeinsam, und es lassen sich in plio-pleistozänem und rezentem Schlämm-Material, wie es mir aus Java vorliegt, in derselben Probe gleichzeitig alle drei „Arten" als Jugendformen und adulte Individuen der mikro- und megasphärischen Generation zusammen beobachten. Es kann deshalb folgende Synonymie aufgestellt werden:

Rotalia (Turbinulina) gaimardi D'ORBIGNY, 1826.

(Textfig. 1a, b.)

Turbinulina gaimardi D'ORBIGNY, 1826, Ann. Sci. Nat., vol. VII, p. 275, N° 46
Rotalia papillosa BRADY, 1884, Lit. **1**, p. 708, pl. 106, fig. 9 a—c (non D'ORBIGNY, 1826, Ann. Sci. Nat., vol. VII, p. 273, N° 16).
Rotalia papillosa BRADY var. *compressiuscula* BRADY, 1884, Lit. **1**, p. 708, pl. 107, fig. 1 a—c; pl. 108, fig. 1 a—c.
Rotalia schroeteriana PARKER und JONES, in BRADY, 1884, Lit. **1**, p. 767, pl. 115, fig. 7 a—c (non PARKER und JONES Ms. in CARPENTER, Lit. **2**, p. 213, pl. xiii, fig. 7—9).
Turbinulina gaimardi D'ORBIGNY (= *Rotalia papillosa* BRADY) FORNASINI, 1906, Lit. **3**, p. 67, pl. iv, fig. 1 a, b.



1 1a 1b

Fig. 1. *Rotalia (Turbinulina) gaimardi* D'ORBIGNY (D'ORBIGNY's Originalfigur nach Fornasini, 1906).
1, Ansicht der Dorsalseite; 1a, Nabelseite; 1b, Ansicht der Mundöffnung.

Weitere Abbildungen und Beschreibungen von *Rotalia gaimardi* D'ORB. finden sich unter dem Namen *Rotalia papillosa* BRADY in folgenden Arbeiten: FLINT, 1899, Rep. U. S. Nat. Mus. f. 1897, p. 322, pl. lxxvi, fig. 2; CUSHMAN, 1915, U. S. Nat. Mus. Bull. 71, pt. v, p. 70, pl. xxxi, fig. 1, sowie var. *compressiuscula:* pl. xxx, fig. 1; CUSHMAN, 1921, ibid., Bull. 100, pt. iv, p. 347, pl. lxxii, fig. 3, sowie var. *compressiuscula:* p. 348, pl. lxxii, fig. 2 a—c; IKARI, 1927, Suisangaku Zasshi, vol. XXX, p. 14, pl. ii, fig. 3; HADA, 1931, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. (4), Biol., vol. vi, No. 1; var. *compressiuscula:* p. 136, Textfig. 92.

Vorkommen: Fossil ist *Rotalia gaimardi*, bekannt aus den pleistozänen Tokyo-Beds von Shinagawa (selten) und Naganuma (häufig) in der Provinz Sagami, Japan; aus dem jüngeren Känozoikum von Hongô, Tokyo; aus einer Tiefbohrung bis zu 400 Fuss Tiefe im Hofe der Tokyo Imperial University; aus dem Jungtertiär (Shimajiiri-Schichten) von China-zaki, Kochiuda, Nakôshi und Itoman auf den Riukiu-Inseln; in den plio-pleistozänen Ablagerungen

des nordjavanischen Küstenvorlandes, den pliozänen Klei-Mergel-Lagen und Sondé-Stufe und deren Äquivalent in der Umgebung von Soebang, Nord-Java.

Rezent kommt die Art sehr häufig vor: Rawack, Australien (D'ORBIGNY's Originalfund); Port Jackson, Sydney (2—10 Faden Tiefe); Torres Strait (3—11 Faden); bei den Inseln südlich von Papua (25—29 Faden); Humboldt Bay, Papua (17 Faden); Nares Harbour, Admiralitäts-Inseln (37 Faden), bei Ambon (15—20 Faden); Hafen von Hong-Kong (7 Faden); Korallensand von Segaar auf Neuguinea, Java-See und Malakka-Strasse; am Strande von Rembang und Toeban, Java; in der Mutsu Bay, Japan (4—25 Faden); im Ost-Kanal der Korea-Strasse; Meeressand von Misaki, Japan; Philippinen.

Angeführte Literatur.

1. H. B. BRADY, 1884, Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. "Challenger" during the years 1873—76. Rep. Sci. Res. Voyage Challenger, vol. IX, Zool., 4to., London; pp. 1—814; pls. 1—115.

2. W. B. CARPENTER, 1862, Introduction to the Study of the Foraminifera, Roy. Soc. London, 319 pp., 22 pls.

3. C. FORNASINI, 1906, Mem. R. Accad. Sci. Istit. Bologna, t. III, ser. vi, pp. 59—70, pls. 1—iv.

2. Über Rotalia conoides (d'Orbigny, 1826).

Sehr häufig trifft man im javanischen Jungtertiär sowie in den rezenten Küstensanden längs der Nordküste Java's die von D'ORBIGNY, 1826, aufgestellte *Gyroidina conoides*. Das Habitat wird von diesem Autor ohne nähere Angabe als Indischer Ozean angegeben. Merkwürdigerweise findet diese hübsche Art meines Wissens in der Literatur keine Erwähnung. Der Grund daran mag wohl sein, dass erst im Jahre 1906 durch FORNASINI (siehe Lit. Nr. 3 der vorigen Mitteilung) die Originalabbildung D'ORBIGNY's aus den „Planches inédites" reproduziert wurde.

Die Art zeichnet sich aus durch ihre ausgesprochen kegelartige, dorsal-plane, im Längsschnitt dreieckige Schalenform. Der typisch rotalide Nabelpfropf (unregelmässige, exuberante Anhäufung von Schalensubstanz) und die perlschnurartige Verzierung der Kammersuturen lässt leicht die Zugehörigkeit zur Gattung *Rotalia* LAMARCK, 1804, erkennen. Der anatomische Bau des Gehäuses wurde von CARPENTER (Lit. 2 der vorigen Mitteilung, p. 213) eingehend beschrieben, ebenso die äussere Erscheinung der Schale und zwar an einem offensichtlich megasphärischen Individuum.

Fig. 3, ist die D'ORBIGNY'sche Originalfigur nach FORNASINI. Fig. 2 stellt einige Individuen aus der pliozänen Toeri-Stufe der Umgebung von Tjepoe in Ostjava dar. Die Synonymie der Art lautet:

Rotalia conoides (D'ORBIGNY, 1826).

(Fig. 2, 3.)

Gyroidina conoides D'ORBIGNY, 1826, Ann. Sci. Nat., vol. VII, p. 278, No. 9.
Rotalia schroeteriana PARKER and JONES, Ms., in CARPENTER, Introd. Study Foram., London (Ray Soc.), p. 213, pl. xiii, fig. 7—9 (non BRADY, 1884, Rep. Sci. Res. Voyage Challenger, vol. IX, Zool., London, p. 767, pl. 115, fig. 7 a—c).
Gyroidina conoides D'ORBIGNY (= *Truncatulina conoides* D'ORB. sp.) FORNASINI, 1906, Mem. R. Acc. Sci Ist. Bologna, t. III, ser. vi, p. 69, pl. iv, fig. 8 a, b.

Vorkommen: Fossil kenne ich diese Form aus den plio-pleistozänen Schichten des nordjavanischen Küstenvorlandes zwischen Batavia und Cheribon; ferner aus der pliozänen Toeri-Stufe und den gleichalterigen Klei-Mergel-Schichten der Umgebung von Bodjonegoro-Tjepoe und aus der pliozänen Sondé-Stufe Java's. Sehr häufig kommt sie vor in den quartären Schichten (80—125 m unter Oberfläche) der Schürfbohrungen in der Küstenebene von Nord-Java; stets zusammen mit *Rotalia gaimardi* D'ORBIGNY und *Rotalia trispinosa* THALMANN.

Rezent trifft man sie in derselben Vergesellschaftung allenthalben in den Strandsedimenten längs der nordjavanischen Küste, ferner an der Küste von Miri in Serawak, Hafen von Singapore, Deltagebiet des Mahakam-Flusses in Borneo und an andern Stellen der Insulinde.

3. Über eine Kartothek der publizierten Gattungen und Arten der Foraminiferen.

Auf dem Gebiet der Foraminiferenkunde, wie auch in anderen Arbeitsgebieten, ist es heute kaum mehr möglich, ohne moderne bureautechnische Hilfsmittel, auch nur annähernd eine Übersicht der bisher bekanntgemachten Genera, Species und Varietäten zu erreichen. Viele ältere Spezialarbeiten sind längst nicht mehr oder nur zu teuren Preisen im Buchhandel erhältlich, abgesehen davon, dass beträchtliche finanzielle Opfer notwendig sind, um eine private Spezialbibliothek zu vervollständigen.

Aus diesen Gründen habe ich in den letzten neun Jahren gänzlich auf eigene Kosten in der freien Zeit, die mir die Tätigkeit als Mikro-Paläontologe im Dienste der Bataafsche Petroleum Maatschappij in überseeischen Ländern erlaubte, eine Kartothek der bis heute publizierten Foraminiferen angelegt, welche zur Zeit über 24,000 Eingänge (Karten) aufweist. Es wurden dazu Karton-Karten vom Format 125 × 210 Millimeter benutzt, mit vorgedruckter Kopfleiste für den Genus-Namen (rechts oben) und den Species- sowie Varietäts-Namen (links oben). Die gesamte Kartothek ist in 16 Stahlkasten untergebracht.

Auf diesen Karten wird unter Benutzung von Leitkarten für die alphabetische Einordnung der Genera jede bereits publizierte

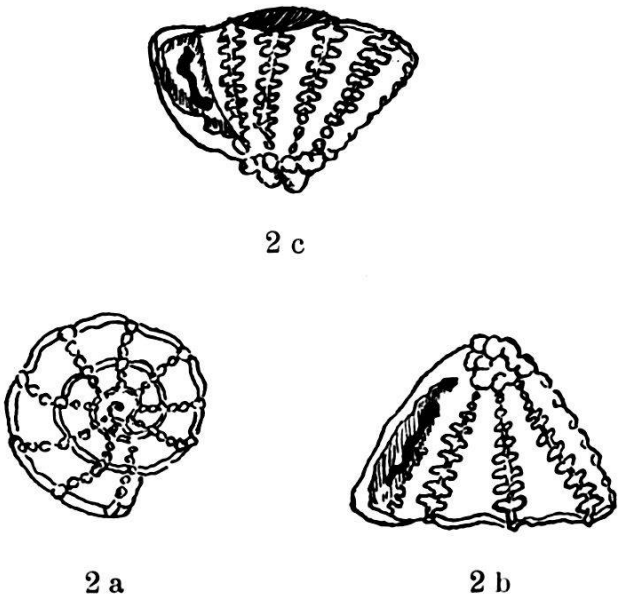


Fig. 2. *Rotalia conoides* (D'ORBIGNY). Pliocän von Toeri (Ost-Java). × 12
a, Ansicht von oben (Dorsalseite); b und c, Seitenansicht mit Mundöffnung.

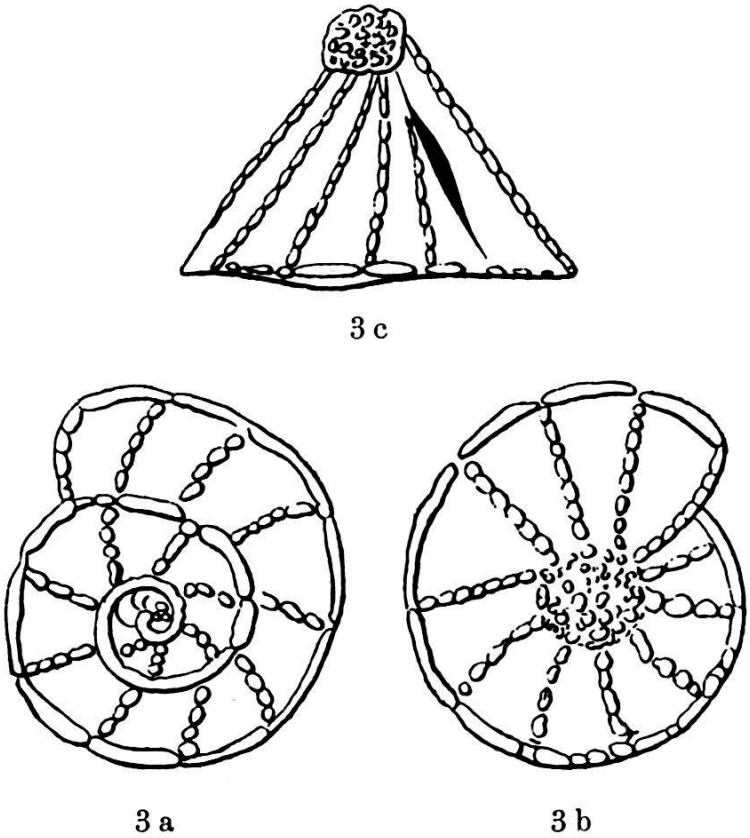


Fig. 3. *Rotalia conoides* (D'ORBIGNY). Originalfigur D'ORBIGNY's nach FORNASINI, 1906.
a, Dorsalseite; b, Nabel-(Ventral-)Seite; c, Mündungsansicht.

sowie neuhinzukommende Art und Varietät registriert. Dies geschieht unter genauer Angabe von Autor, Publikationsjahr, abgekürztem Titel, Bandnummer, Tafelnummer, Tafel- oder Textfigur und geologisches Vorkommen (siehe Textfig. 4, 5). Liegen Umbenennungen von Arten durch spätere Autoren vor, so werden die Synonyma eingetragen unter Hinweis auf diejenige Karte, welche den ursprünglichen Namen der in Betracht fallenden Art und deren Abbildung enthält. Durch Beikleben von Kopien der Originalfiguren, sowie der von späteren Autoren gegebenen Zeichnungen oder Abbildungen derselben Art erhält man eine gute Übersicht über den Formenkreis sowie die individuelle Interpretation einer Art durch verschiedene Autoren. Innerhalb der Genera sind die Arten und Varietäten alphabetisch eingereiht. Dabei werden Fälle von Homonymie sofort ersichtlich.

Die grossen Vorteile eines solchen Zettelkataloges liegen darin, dass man sich ohne zeitraubendes Zusammensuchen in der Literatur jederzeit in raschester Weise über den Artenreichtum einer bestimmten Gattung orientieren, beim Bestimmen neuer Arten die bereits bekannten zum Vergleiche heranziehen kann, und ohne weiteres ersieht, ob die Art überhaupt neu ist oder zu einer bereits publizierten gestellt werden muss. Bei neuer Namengebung werden dadurch Homonyma vermieden.

Handelt es sich um die Bearbeitung einer Foraminiferenfauna eines bestimmten geologischen Horizontes oder Gebietes, so werden die bereits daraus bekannten Arten aus der Kartothek herausgesucht. Solche Faunenbilder-Zusammenstellungen liefern a priori einen guten Überblick und decken unter Umständen paläobiologische Zusammenhänge auf.

Leider ist seit dem Erscheinen des wertvollen Werkes von Ch. D. Sherborn: An Index to the Genera and Species of the Foraminifera (Smithson. Misc. Coll. Nr. 856, part I, A to Non, pp. 1—240, Nov. 1893, und Nr. 1031, part II, Non to Z, pp. 241—485, Febr. 1896) keine Fortsetzung bis und mit dem Jahre 1930 mehr erfolgt. An eine Herausgabe für die Jahre 1889 bis 1930 kann wohl in der gegenwärtigen Zeit wegen der beträchtlichen Druckkosten nicht gedacht werden, trotz der dringenden Notwendigkeit eines solchen Werkes vom systematisch-nomenklatorischen Gesichtspunkt aus.

Da mir schon zu wiederholten Malen von ausländischen Foraminiferologen Manuskriptlisten neuer Arten und Varietäten zur Kontrolle auf eventuelle Homonymie zugestellt wurden, bin ich stets gerne bereit, bis ein neuer „Sherborn-Index" erschienen ist, Fachkollegen meine Kartothek zur Verfügung zu stellen. In Fällen, wo die monographische Bearbeitung einer Gattung in Angriff genommen wird, stehen den Interessenten die betreffenden Karten zur Verfügung. Foraminiferen-Arbeiten, sowie die darin enthaltenen neuen

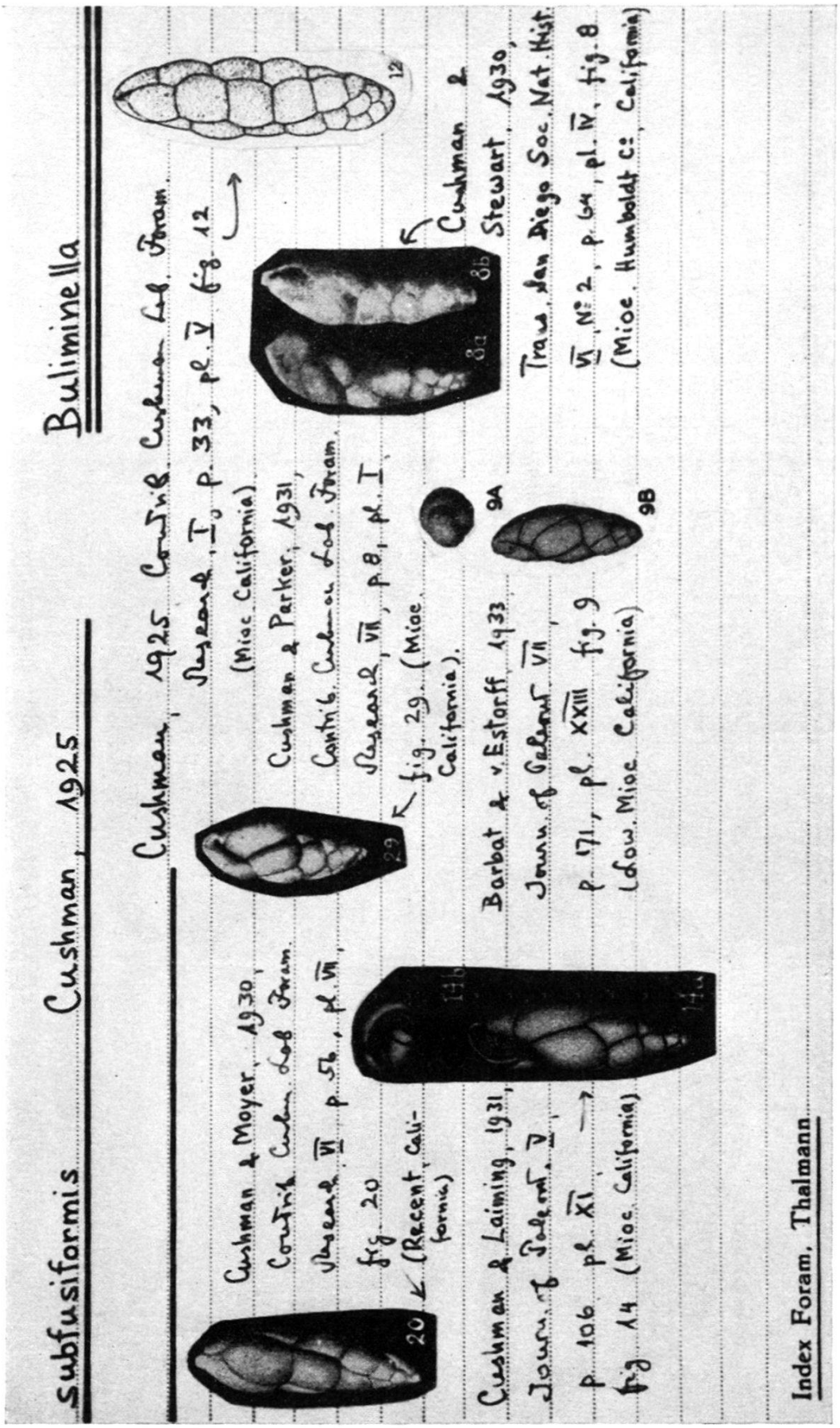


Fig. 4. Beispiel einer Species-Karte aus der Foraminiferen-Kartothek (Original-Reproduktion).

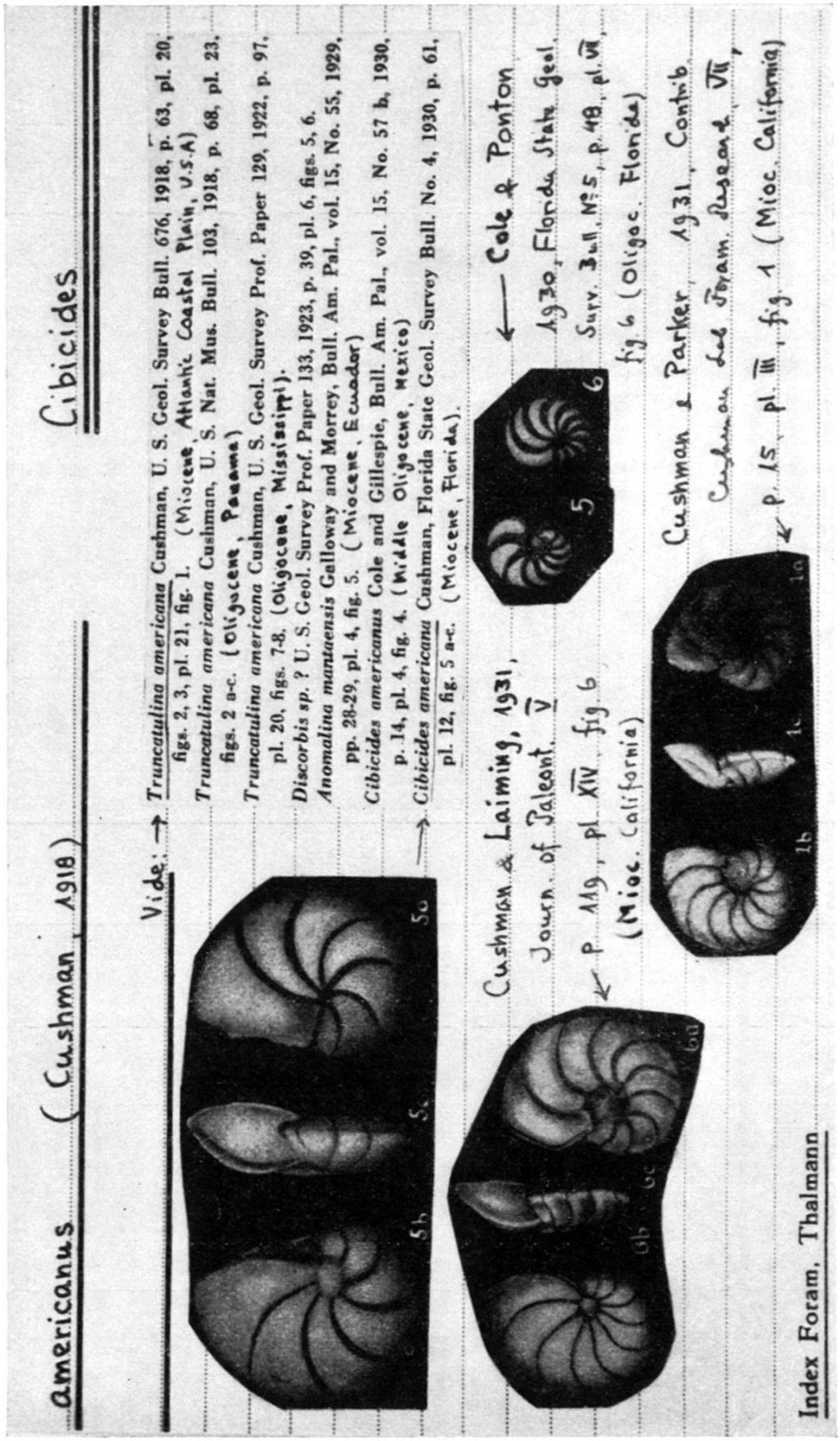


Fig. 5. Original-Reproduktion einer Species-Karte.

Genera, Arten, Varietäten etc. werden jährlich seit 1931 regelmässig im „Journal of Paleontology" publiziert. Ich möchte deshalb auch an dieser Stelle die Fachkollegen bitten, vollständige bibliographische Titel und Angabe neuer Arten in schwer zugänglicher Literatur mitzuteilen, oder durch Zustellung eigener Arbeiten an der Vollständigkeit dieser jährlichen Bibliographien und Indices der neuen Formen mitzuarbeiten.

4. Zwei neue Arten der Gattung Rotalia Lamarck, 1804, aus dem Plio-Pleistozän von Java.

Bei der faunalanalytischen Untersuchung zahlreicher Foraminiferen-führender Proben aus dem Jungtertiär (Plio-Pleistozän) des nördlichen Mittel- und Ost-Java fielen mir vor allem zwei, in ihrem Schalenbau extrem ausgebildete *Rotalia*-Arten auf, die wegen ihres häufigen Auftretens und geologischen Vorkommens als neu beschrieben werden sollen.

Rotalia catilliformis Thalmann, n. sp.

Taf. XI, Fig. 1—3.

Derivatio nominis: catillus, Teller.
Typus: Tafel XI, Fig. 3 a, c.

Locus typicus: Aufschluss am Tji Kandoeng, 250 m SE des Einflusses des Tji Glagah in den Tji Kandoeng; 2200 m SE der Dessa Santja. Stromgebiet des Tji Pantjoe und des Tji Poenegara, Mittel-Java.

Stratum typicum: Vertikalstehende NW—SE streichende Schichten des Pliozäns.

Diagnosis: Freies, 3—4 Millimeter grosses, tellerförmig rotaloid gebautes Gehäuse, Dorsalseite flach trochoid (konvex), Ventralseite schwach konkav, Peripherie an der Dorsalkante eckig-scharf bis schwach abgerundet, an der Ventralkante schwach gebogen, 4—5 Umgänge auf der Dorsalseite sichtbar, auf der Ventralseite nur der letzte Umgang, Nabelgegend durch eine runde Platte von sekundärer Schalensubstanz ausgefüllt; Umgänge in der Horizontalebene rotaliform eingerollt; Anzahl der Kammern, die gegen die Mündung zu an Grösse etwas zunehmen, bei adulten Exemplaren 24—29, bei juvenilen Individuen mit leicht trochoider Dorsalseite 17—23; Suturen schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen, an der Oberfläche (Dorsalseite) in feine perlschnurartige Knötchen oder Rippchen aufgelöst, an den jüngsten (letzten) Kammern leicht eingesenkt, wodurch diese Kammern ein etwas bauchiges Aussehen erhalten; Wand der Schale perforiert, verhältnismässig dick, auf der Aussenseite mit einem feinmaschigen Netz sekundärer Schalensub-

stanz überdeckt; Suturen oft beidseitig von einer Porenreihe flankiert, die netzartige Granulation mit Schalensubstanz lässt auf der Randseite des Gehäuses kleine segmentierte Fissuren erkennen, welche wie bei *Elphidium* jeweilen ein Porenpaar verbinden; Mündung schlitzförmig, an der Innenseite der letzten Kammerwand zwischen Mitte und Nabel gelegen.

Distributio: Diese Art gehört zu den grössten bisher bekannt gewordenen Vertreter der Gattung und scheint auf das ostindische Verbreitungsgebiet beschränkt zu sein. Sie kommt regelmässig in den foraminiferenreichen pliozänen Schichten vor, welche sich längs dem Fusse des nordjavanischen Hügellandes im Oberlauf-Gebiet der Flüsse zwischen Poerwakarta, Soebang, Tomo und Cheribon hinziehen. In Ost-Java trifft man sie in den pliozänen Ablagerungen der Umgebung von Toeri, Malo, sowie in den ersten Hundert Meter von Bohrungen bei Tjepoe, Padangan, Kalitidoe und Tinawoen (Zeitäquivalente der Sondé-Stufe und der Tonmergelformation, Tertiär-h der Niederländisch-indischen Geologen).

Bemerkungen: Die auf Taf. XI, Fig. 1 und 2 abgebildeten Horizontal- und Vertikalschnitte, angefertigt durch Präparator SOMMER am Geol. Institut Bern, zeigen deutlich die innere Struktur und die Kammeranordnung bei einem mikrosphärischen Individuum. Fig. 3 a—d gibt die allgemeine Schalenornamentation wieder.

Die tellerartige Gehäuseform der neuen Art erinnert ein wenig einzig an die kretazische ? *Rotalia fontana* KARRER, 1870, doch unterscheidet sie sich von dieser in der Mündung, Zahl der Umgänge und Kammern sowie Nabelscheibe. In der Ornamentation zeigen sich Ähnlichkeiten mit *Rotalia punctato-granosa* SEGUENZA, 1880, aus dem Tortonien, *Rotalia tuberosa* KARRER, 1867, aus dem Miozän, und, was die Dorsalseite anbelangt, an die kretazische *Rotalia exsculpta* REUSS, 1860. In allen belangreichen Merkmalen spezifischer Art ist sie jedoch von diesen drei Arten gänzlich verschieden.

Rotalia alveiformis THALMANN, n. sp.

Taf. XI, Fig. 4 und 5.

Derivatio nominis: alveus, Bienenkorb.

Typus: Tafel XI, Fig. 4.

Locus typicus: Aufschluss im Tji Panas, Nordseite des Goenoeng Tampomas, 250 m N des Zusammenflusses von Tji Garoeggak und Tji Panas, bei der Einmündung des aus Westen kommenden Baches.

Stratum typicum: Sandige, fossilreiche, 85° SW-fallende Mergel des Pliozän.

Diagnosis: Freies, 0,5—1,6 Millimeter grosses, trochoides Gehäuse, Dorsalseite bienenkorbartig bis kreiselförmig eingerollt, Ven-

tralseite flach bis schwach konvex gebogen, Querschnitt der Schale typisch kegelförmig; Peripherie gerundet; Dorsalseite mit meist 5, seltener 6 kreiselartig aufgerollten Umgängen, die infolge Durchsichtigkeit des Schalenmaterials sehr gut sichtbar sind, Ventralseite mit nur einem sichtbaren Umgang, Nabelgegend mit kleiner runder siebartig aussehender Platte aus sekundärer Schalensubstanz; letzter Umgang auf Ventralseite mit 16—19 Kammern ohne merkliche Einschnürungen; alle Übergänge im Schalenbau von kreiselförmig-ventral-konvexer bis extrem bienenkorbartig-ventral-flacher Form in derselben Population beobachtbar; zuweilen nimmt letzter Umgang an Höhe zu, so dass zwischen dem vorletzten und dem letzten Umgang eine Einschnürung entsteht; Kammerscheidewände deutlich sichtbar, auf der Aussenseite oft in kleine Knötchen oder Tuberkeln aufgelöst; aus einer Reihe von einfachen oder doppelten Poren bestehend, welche mit fissurartiger sekundärer Schalensubstanz überbrückt sind; Intersutural-Wände glatt, unverziert, durchsichtig, fein porös; Zentrum des Gehäuses von einem typischen konisch gebauten Pfropf sekundärer Schalensubstanz ausgefüllt; Kammerwände dick, massiv; Mündung geschlitzt, an der unteren inneren Seite der letzten Kammer gelegen.

Distributio: Wie *Rotalia catilliformis* THALMANN, mit welcher sie auch meist zusammen auftritt. *R. alveiformis* ist jedoch bedeutend individuenreicher und hat sich wahrscheinlich noch bis in die pleistozänen Ablagerungen des Küstenvorlandes Nord-Java's erhalten. In Tausenden von Foraminiferenproben aus Strukturbohrungen im Gebiet zwischen Cheribon und Batavia tritt sie stets sehr häufig auf, besonders in Tiefen von 85—225 m.

An der Typus-Fundstelle kommen reichlich Mollusken vor, u. a. die mio-pliozänen Arten *Arca tambacana* MARTIN, *Conus sondeianus* MARTIN, *C. gavianus* MARTIN, *Marginella quinqueplicata* KAM., *Vermetus javanus* MARTIN, *Diplodonta everwijni* MARTIN, *Corbula socialis* MARTIN, *Turricula jonkeri* MARTIN, *Murex verbeeki* MARTIN, *M. djarianensis* MARTIN und *Turritella jenkinsi* COSSMANN.

Weitere Fundstellen finden sich 5,5 km S von Krawang, Mitteljava, im Tji Soebah, 1,5 km SW von dessen Einfluss in den Tji Taroem; ferner im Tji Leleuj, 1200 m S von Soebang, Gebiet des Tji Asem und Tji Poenegara, Mitteljava; im Tji Panas, 750 m E des Einflusses des Tji Garoekgak, 2,5 km SSE der Dessa Tjikawoeng, Gebiet des Tji Panas und des Tji Lalanang, Mitteljava; in Ostjava kommt sie vor im Plio-Pleistozän von Baringinan sowie Gemolong bei Solo, und Toeri; ferner in der Tonmergelformation in der Dessa Kepok bei Bodjonegoro.

Ausser *Rotalia lithographica* GÜMBEL, 1871, aus den Ulmer Zementmergeln sowie *Rotalia (Rotalina) campanella* GÜMBEL, 1868, des Pariser Eozäns (TERQUEM), von welch beiden Arten *R. alveiformis* sich spezifisch in jeder Hinsicht unterscheidet, sind mir keine

solche aberrante Formen unter den *Rotaliae* bekannt, mit Ausnahme der jüngst aus dem Miozän von Soemba durch Frl. Dr. C. M. B. CAUDRI (1934) beschriebenen globosen, bikonvexen *Rotalia* elphidioides, welche vielleicht als Ausgangsform der geologisch etwas jüngeren *R. alveiformis* n. sp. betrachtet werden darf.

Die Original-Typen dieser beiden neuen Arten werden der Sammlung CUSHMAN, Sharon, Mass., U. S. A., übergeben; Topotyp-Material ist im Geologischen Institut der Universität Bern aufbewahrt.

11. — J. M. SCHNEIDER (Altstätten, St. Gallen): **Rentier (Geweihstück) aus Glacialschotter des Rheingletschers unweit Altstätten.**

Der Vortragende weist ein 19 cm langes, basales Fragment einer schwachen Stange von *Rangifer tarandus* vor, an dem die Ursprungsstellen der abgebrochenen Eis- und Augsprossen zu sehen sind. Das Fundstück stammt aus der würmeiszeitlichen Schottermoräne von Rebstein unterhalb Altstätten (Rheintal). Es zeigt fast der ganzen Länge nach Spuren der Einwirkung eines schneidenden Instrumentes, die wahrscheinlich auf die Tätigkeit des grabenden Arbeiters zurückzuführen sind.

12. — A. ERNI (Olten-Trimbach): **Bemerkungen über Hyboclypus gibberulus Agassiz und H. sandalinus Merian.**

Kein Manuskript eingegangen.

13. — A. SENN (Basel): **Die stratigraphische Verbreitung der Orbitoiden.**

Kein Manuskript eingegangen.

14. — P. REVILLIOD (Genève): **La faune de l'abri sous roche «ils Cuvels» près de Zernez (Grisons).**

Messieurs R. et E. CAMPELL ont fouillé en 1931—32 un abri sous roche, long de 50 m., situé à l'altitude de 1680 m., à 20 m. en dessus du petit vallon d'Ova Spin, sur la route de l'Ofenpass, commune de Zernez. Il se trouve dans une pente boisée, orientée au sud. Le rocher est formé par le conglomérat tuffeux des couches de Raibler.

Dans leur rapport manuscrit, MM. CAMPELL signalent qu'ils ont pu distinguer dans une profondeur de 2,90 m. au maximum jusqu'à 9 couches archéologiques contenant du charbon, quelques foyers, des ossements en grand nombre et quelques objets seulement travaillés par l'homme.

Si quelques couches sont plus ou moins confluentes au long des 50 m. de l'abri, on peut cependant reconnaître cinq niveaux archéologiques nettement séparés par des couches stériles, soit les couches 1, 2, 3, 4 et 5, 6 à 9.

MM. Campell ont trouvé dans la couche 3, 14 fragments de poterie grossière et deux pointes en os, une quarzite et des galets provenant probablement d'une moraine voisine. Il s'est encore trouvé 2 aiguilles en os dans les couches 6 à 9. Ces divers objets n'ont pas permis aux préhistoriens de dater les niveaux archéologiques de cet abri.

Les ossements se sont rencontrés en grand nombre surtout dans la couche 3 et dans les couches 6 à 8, mais dans un état très fragmentaire.

On peut opposer les couches 1 à 3, contenant une grande majorité d'os de mouton, aux couches 4 à 9 dans lesquelles dominent de beaucoup les os de bouquetin.

Les couches supérieures 1 et 2 contenaient, avec de nombreux débris de bois calciné, une cinquantaine de débris d'ossements d'aspect récent, dont plus de la moitié d'une petite race de mouton, une quinzaine du lièvre; le porc, le bouquetin et de petits oiseaux sont représentés par quelques fragments.

Séparée des deux premières par une couche stérile de 50 cm., la troisième couche atteint elle-même une épaisseur de 50 cm. au maximum; elle est entièrement noire.

Elle a fourni environ 750 fragments d'os, dont 472 d'animaux domestiques. Parmi ces derniers il y en a 450, représentant 23 individus au minimum d'un mouton très semblable par sa gracilité et ses proportions à l'Ovis palustris de St-Aubin, portant les mêmes cornes à courbure simple, caractéristiques du mouton des tourbières. Sa taille serait en moyenne légèrement plus faible.

Des os de ce même petit mouton ont été trouvés dans les couches 5 à 7.

Une vingtaine de fragments d'os décèlent la présence d'un porc, d'un jeune chien, du bœuf des tourbières de la race de la Tène. Cette très petite race a laissé également quelques fragments d'os dans les couches 4 à 8.

Sur plus de 250 fragments d'os d'animaux sauvages de la couche 3, on peut compter une centaine d'os du lièvre variable (12 individus au minimum) et presque autant du bouquetin. Les autres espèces sauvages n'ont laissé chacune que quelques os; ce sont: le chamois, le cerf, de petits rongeurs: Microtus nivalis, Apodemus sylvaticus, Sciurus vulgaris et des oiseaux (Asio otus, Buteo buteo, Lyrurus tetrix, Nucifraga caryocatactes, et une vingtaine d'os de petits passereaux). Le cerf et le chamois ont encore laissé quelques ossements dans les couches 4 à 8.

Les os et fragments d'os de bouquetin récoltés dans les couches 4 à 9 sont au nombre de 520 représentant au minimum 10 individus; plus de la moitié se sont rencontrés dans la couche 7, la plus importante des couches inférieures. Les bouquetins d'«ils Cuvels» sont pour la plupart de taille plus forte que les bouquetins récents du Val d'Aoste, dont nous avons pu mesurer une dizaines de crânes et le squelette d'un fort mâle. La base de la corne mesure sur l'un d'eux 84 cm. × 57,5 cm. (Ces mêmes diamètres sont sur les deux individus les plus grands de la série d'Aoste respectivement 68,6 × 52,3 et 68 × 55.)

En résumé, l'abri sous roche d'« ils Cuvels » nous présente deux établissements successifs de caractères différents.

L'état de fragmentation des os montre qu'il s'agit de débris de repas. A l'époque de la couche 3, les habitants de l'abri ont été des bergers, éleveurs de moutons qui constituaient leur principal aliment carné.

Les habitants de l'époque des couches 4 à 9 ont par contre recherché le gibier et chassé de préférence le bouquetin. Ce capridé était-il, à l'époque, plus abondant que le chamois? Une seule fouille ne peut pas permettre de le supposer. Nous nous bornons à constater la grande dominance à « ils Cuvels » du bouquetin sur les autres restes de gibier, et sa taille, en moyenne supérieure à celle du bouquetin récent. La rareté des autres animaux sauvages, l'absence de l'ours et de l'aigle sont assez étonnantes.

La présence d'os de mouton, de bœuf et d'un chien dans les couches 4 à 9, paraissant de mêmes races que dans la couche 3 nous engage à admettre que ces deux établissements ne sont pas d'âges très éloignés.

Quant à préciser l'époque de ces dépôts, l'état tout à fait insuffisant de nos connaissances des races domestiques dans les régions montagneuses de notre pays ne nous y autorise pas.

Le mouton et le bœuf semblent avoir appartenu à une très petite race du mouton et du bœuf des Tourbières, tels que nous en connaissons à l'époque de la Tène. Les races néolithiques des stations lacustres étaient un peu plus robustes et de taille plus variable. On ne peut cependant affirmer que les dépôts d'« ils Cuvels » datent de l'époque de la Tène. Il est probable que si des populations se sont établies à l'époque néolithique dans l'Engadine, il s'agissait de nomades d'humeur plus voyageuse et de caractère plus intrépide, qui, pour circuler dans les pays montagneux, n'emmenaient avec eux que les races les moins encombrantes, soit des moutons et quelques bovidés de petite taille.

Nous tenons en terminant à féliciter Messieurs R. et E. Campell de leur travail opiniâtre et consciencieux et exprimer l'espoir qu'ils découvriront de nouveaux abris dont le mobilier et la faune permettront enfin de préciser la date des premières civilisations en Engadine.

15. — H. HELBING (Basel): **Felis (Catolynx) chaus Güld. aus dem Travertin von Untertürkheim bei Stuttgart.** Mit 11 Textfiguren.

Die Belegstücke, die den wenigen in der palaeontologischen Literatur zerstreuten Angaben[1]) über das Vorkommen von *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. im Quartaer zugrunde liegen, sind nicht abgebildet und z. T. einer Revision nicht zugänglich. Andere sind ihrer kümmerlichen Erhaltung wegen nicht geeignet, Anspruch auf hinreichende Beweiskraft zu erheben. Bei dem bisherigen Stand der Dokumentation kann deshalb der Lösung dieser Frage eine gewisse Unsicherheit nicht abgesprochen werden.

Im Sauerwasserkalk von Untertürkheim bei Stuttgart ist nun aber 1933 ein Fund gehoben worden, durch den das Vorkommen dieses Feliden im Quartaer als gesichert gelten kann. Das Belegmaterial wird in der Württembergischen Staats-Sammlung in Stuttgart (Nr. 16788) aufbewahrt. Es besteht aus Skelett-Überresten, die alle einem einzigen ausgewachsenen Individuum angehören, und die ausser einigen vollständigen und fragmentären Teilen der Extremitäten, 5 vollständige Wirbel, 2 Brustbeinglieder, eine Patella und 2 Rippenfragmente umfassen.

Dank dem Entgegenkommen Dr. BERCKHEMER's, Hauptkustos der Geologisch-palaeontologischenAbteilung an der staatlichen Naturalien-Sammlung in Stuttgart, war es mir möglich, das wertvolle Material am NaturhistorischenMuseum in Basel bearbeiten zu können. Genaue Vergleichung mit den mir hier zu Gebote stehenden recenten Feliden-Skeletten führte zum Ergebnis, dass die Überreste des Feliden von Untertürkheim den entsprechenden Skelett-Teilen einer recenten ägyptischen *Felis (Catolynx) chaus var. nilotica* DE WINTON (Nr. 3540, Osteolog. Sammlung Basel) nach Grösse und struktureller Beschaffenheit am nächsten stehen.

Das mir zur Verfügung stehende fossile Belegmaterial stammt nach Dr. BERCKHEMER's brieflicher Mitteilung aus dem Gelände zwischen dem Biedermann'schen Steinbruch in Untertürkheim und der Cannstatterstrasse, wo im Sommer 1933 zu Bauzwecken Travertin gebrochen worden ist. Bei dieser Arbeit stiess man zunächst auf eine erdige, in den Travertin eingelagerte Schicht, deren Gehalt an fossilen Säugetieren Herr Dr. BERCKHEMER demnächst eingehender besprechen wird. Die Felidenreste, die im Folgenden beschrieben werden sollen, stammen aus einem dichteren Travertin, der seiner Lage nach älter ist als der etwas lockerere und jüngere, mit der eben erwähnten Säugetierfauna. Die Reste lagen beisammen in einem wagrecht liegenden Hohlraum, den man sich durch Vermoderung

[1]) DUBOIS et STEHLIN, La grotte de Cotencher, station moustérienne. Mémoires de la Société paléontologique Suisse, vol. LII—LIII, p. 101.

eines eingesinterten Baumstammes entstanden denkt. Solche Hohlräume treten im Sauerwasserkalk Untertürkheims hin und wieder auf. Die Altersbestimmung des Horizontes, die sich unter anderem auf Steinwerkzeuge von bestimmtem Typus stützt, weist den Fund dem Riss-Würm-Interglazial zu. Für die Begründung dieser chronologischen Angaben sei auf die vorhin erwähnte Arbeit BERCKHEMER's hingewiesen.

In der nachfolgenden speziellen Beschreibung des Felidenfundes von Untertürkheim bespreche ich zuerst die Überreste der Extremitäten und daran anschliessend diejenigen der Wirbelsäule.

I. Extremitäten.

Die Vorderextremität ist durch folgende Stücke belegt:

1. Ulna sin. et dext., vollständig erhalten (Fig. 1 a—c).
2. Fragm. Humerus dext., distale Hälfte (Fig. 2 a—b).
3. Mc. III dext., vollständig (Fig. 3 a—c).
4. Zwei weitere Metacarpalia, die ihrer kümmerlichen Ausbildung wegen zur Abbildung nicht geeignet sind.

Von der hinteren Extremität liegen vor:

1. Ein Fragment der linken Beckenhälfte, bestehend aus einem Teil des Ilium, der Pars dorsalis des Ischium und einem kleinen Rest des Pubis (Fig. 4).
2. Calcaneus sin., vollständig (Fig. 5 a—b).
3. Fragment Mt. III dext., ohne Distalende (Fig. 6 a—c).

Die beiden ausgezeichnet erhaltenen Ulnae (Fig. 1 a—c) würden allein genügen, den Feliden aus dem ältern Travertin von Untertürkheim dem Genus *Catolynx* zuzuweisen. Ich schicke ihrer Beschreibung einige der wichtigsten Massangaben voraus.

Totale Länge, vom medialen freien Ende des Olecranon bis ans Distalende des Processus styloideus ulnae . .	= 0,1738
Grösste sagittale Dehnung des proximalen Schaftes . .	= 0,0150
Vom Oberrand der Incisura semilunaris bis ans freie Ende der ventralen Kante des Olecranon	= 0,0198
Vom Distalende des Processus styloideus ulnae bis ans Proximalende der Ursprungsfläche für den Pronator quadratus	= 0,0630
Transversale Dehnung der Dorsalkante am unteren Ende der Incisura semilunaris	= 0,0080

Abgesehen von einigen kleinen morphologischen Differenzen kommt die Ulna eines mir vorliegenden recenten Skelettes von *Catolynx chaus subspec. nilotica* DE WINTON Ägyptens (Nr. 3540, Kat. Osteolog.

Fig. 1. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. *Ulna* sin. Nr. 16788. Naturaliensammlung Stuttgart. a von innen. b von vorne. c von aussen. Untertürkheim. $^1/_1$.

Sammlung Mus. Basel) dem entsprechenden Langknochen des Fossils am nächsten.

Ich setze die an der Ulna des recenten Skeletts gewonnenen Dimensionen in gleicher Reihenfolge hin und lasse in der folgenden Linie die Masse der Ulna eines sehr kräftigen recenten männlichen Wildkatzen-Skelettes (Nr. 2155 Osteolog. Sammlung Basel) folgen:

0,1714	0,01531	0,0196	0,062	0,0076
0,1368	0,0119	0,0148	0,0480	0,0058

Verglichen mit den einander sehr nahe kommenden Dimensionen der Ulnae des Fossils und des recenten Catolynx-Skeletts, bleiben die entsprechenden Masse des betreffenden Langknochens am Wildkatzen-Skelett sehr zurück.

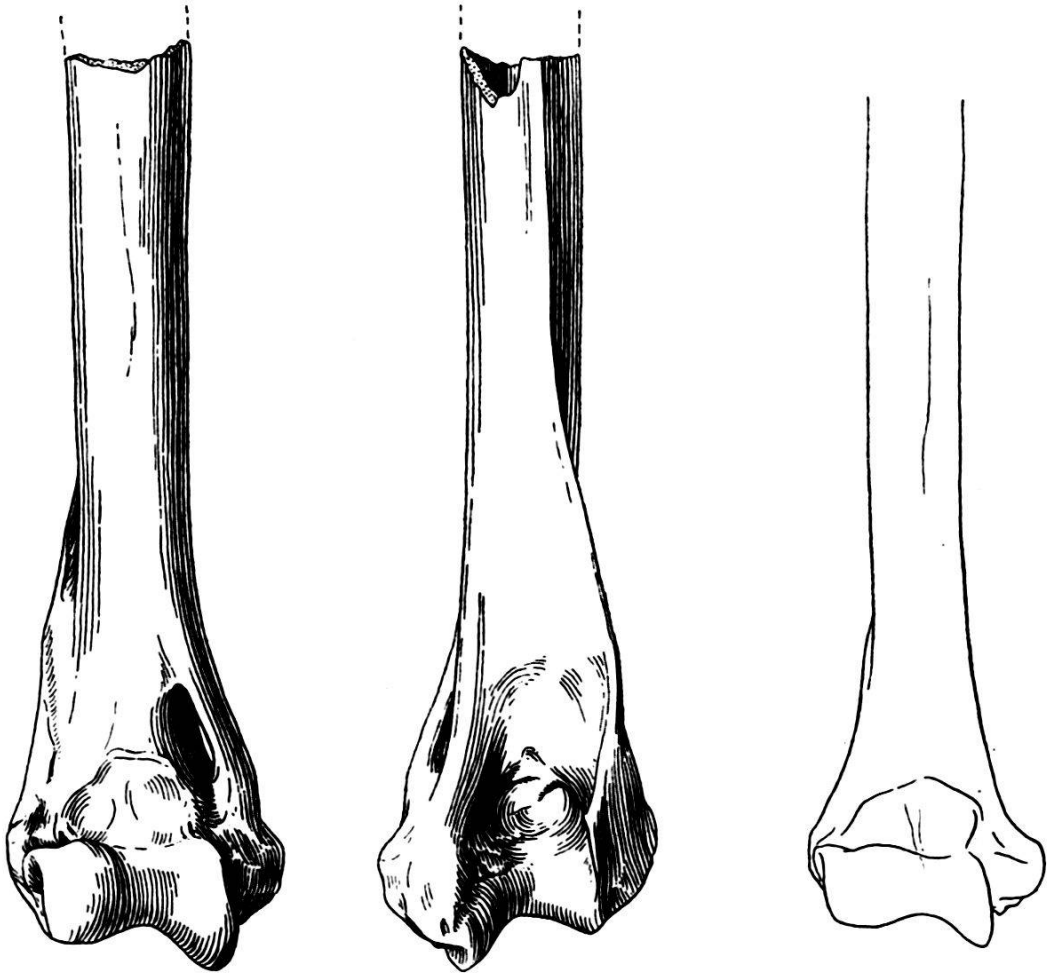
In gewissen strukturellen Einzelheiten klingt die Ulna von *Catolynx* entschieden mehr an ihr Homologon im Skelett von *Felis silvestris* Briss. als an irgendeinen Vertreter der Lynx-Gruppe an. So ist z. B. an der Ulna von *Lynx rufa* Güld. und *Lynx lynx* L. die laterale Lippe der tiefen Rinne im freien Ende der ventralen Olecranonkante deutlich kräftiger ausgezogen als an der Ulna von *Catolynx chaus*, wo im Gegenteil die innere Lippe dieser Sehnenrinne, wie bei *Felis silvestris*, die kräftiger entwickelte ist. In der Seitenansicht der Ulna springt bei Lynx der Processus coronoideus in der Regel etwas mehr hervor als am betreffenden Langknochen von *Felis silvestris* und *Catolynx chaus*. Vergleicht man annähernd gleiche Altersstadien miteinander (3856 *Catolynx chaus* und 1816 *F. (Lynx) rufa* Güld., Osteolog. Sammlung Mus. Basel), so weicht die Ulna von Lynx durch etwas schlankeren Bau von derjenigen des Sumpfluchs-Skelettes ab; im übrigen wird es aber unter dieser besonderen Bedingung nicht leicht sein, die beiden Formen auseinander zu halten. Das ist auch der Grund, weshalb man beim Auffinden von Überresten kleinwüchsiger Luchse im Zweifel darüber sein kann, ob nicht ebensowohl *Catolynx chaus* vorliegen könnte.

Die Ulna von *F. (Zibethailurus) serval* Schreb., die in der Grösse derjenigen von Catolynx sehr nahe kommt, unterscheidet sich durch ein relativ niedereres Olecranon. Der Serval weicht übrigens durch bedeutend schlankere Metapodien von *Catolynx chaus* ab, sodass eine Verwechslung mit dieser Form gänzlich ausgeschlossen ist.

Fragm. Humerus dext. Distale Hälfte (Fig. 2 a—c).

Länge des Fragmentes an der Medialseite, vom Distalende des Trochlearandes bis zur Bruchstelle . . . . . = 0,0860
Grösste Querdehnung am Distalende . . . . . = 0,0272
Querdehnung der Trochlea, proximal . . . . . = 0,0190
Vom Distalende des medialen Trochlearandes bis ans Oberende des Foramen entepicondyloideum . . . . . = 0,0262

Diese Masse stimmen mit den am Humerus des recenten ägyptischen Catolynx-Skelettes (Nr. 3540, Basel) genommenen genau überein. Das Humerusfragment von Untertürkheim weicht jedoch in einigen strukturellen Einzelheiten vom betreffenden Knochen des recenten Skelettes ab. Der vertikale Durchmesser der lateralen Trochleahälfte ist etwas geringer und unmittelbar über der Fossa



a b c

Fig. 2a—b. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. Fragment *Humerus* dext. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. a von vorne. b von hinten. Untertürkheim. $^1/_1$. c *Felis silvestris* BRISS. *Humerus* dext. (distal) recent. Nr. 7141. Mus. Basel. Von vorne. $^1/_1$.

olecrani scheint das Ursprungsgebiet des M. anconaeus gedehnter zu sein. Ohne Kenntnis der individuellen Variation lässt sich indessen kaum entscheiden, welche Bedeutung diesen Differenzen beizumessen ist.

In der Stellung, welche die durch den Medialrand der Trochlea gedachte Fläche zur Schaftachse einnimmt, nähert sich der Humerus von *Catolynx* demjenigen von *Felis silvestris*. Am Humerus von

Lynx zeichnet sich diese Fläche durch stärkere Neigung zur distalen Schaftachse aus.

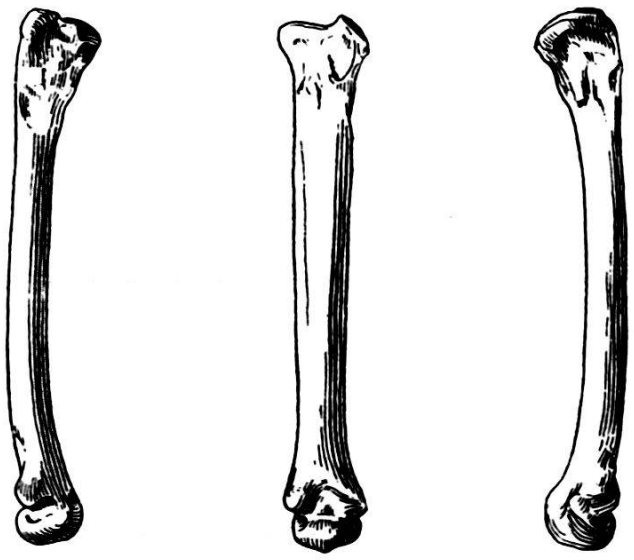
In Fig. 2 stellt c den Umriss des distalen Humerus einer sehr kräftigen Siebenbürgischen Wildkatze dar (Nr. 7141, Osteolog. Sammlung Mus. Basel). Diese Figur vermittelt eine Vorstellung vom Grössenverhältnis des Catolynx-Humerus zu seinem Homologon im Skelett von *Felis silvestris* Briss. .

Mc. III dext. vollständig erhalten (Fig. 3 a—c).

Totale Länge von der Mitte der Dorsalkante am Proximalende bis ans Oberende des distalen Kiels	= 0,049
Transversale Dehnung an der Dorsalkante des Proximalendes	= 0,0094
Dorsoventraler Durchmesser des mittleren Schaftes . .	= 0,0039

Die betreffenden Masse am Mc. III des recenten Skelettes (3540, Basel) betragen:

0,0510 0,0098 0,0042



a b c

Fig. 3. *Felis (Catolynx) chaus* Güld. Mc. III. dext. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. a von innen. b von vorne. c von aussen. Untertürkheim. $^1/_1$.

Der dreikantige Querschnitt des mittleren Schaftes tritt am Mc. III des recenten Skelettes deutlicher hervor als am Metacarpale des Fossils. Der Fortsatz am Proximalende, der im Situs zwischen der Distalfacette des Magnum und der Medialseite der Proximalfacette des Mc. IV liegt, ist am Mc. III des recenten Lynx- und Catolynx-Skeletts sowohl in anteroposteriorem als auch in dorsoplantarem Sinn entwickelter als am vorliegenden fossilen Mc. III. Letzteres

schliesst sich in diesem strukturellen Detail mehr an sein Homologon im Skelett von *Felis silvestris* BRISS. an.

Bei kleineren Individuen von *Lynx rufa* GÜLD. kann das Mc. III (Nr. 6111, Sammlung Basel) demjenigen des Catolynx-Skelettes nach Grösse und Gestalt so nahe kommen, dass sie nur mit Mühe auseinander gehalten werden können. Es ist deshalb, wie schon erwähnt, begreiflich, dass bei solchen Funden jeweilen auch die Möglichkeit des Vorkommens von *Catolynx* in Betracht gezogen wird.

In dem Belegmaterial des Feliden von Untertürkheim befinden sich noch zwei weitere, etwas deformierte Metacarpalia (Mc. II sin. und Mc. IV sin.), auf deren Abbildung ihrer kümmerlichen Erhaltung wegen verzichtet worden ist.

Hintere Extremität.

Das in Fig. 4 abgebildete Fragment der linken Beckenhälfte passt in seinen Dimensionen gut zur entsprechenden Partie am Becken des recenten Skeletts Nr. 3540 (Basel).

Horizontaler Durchmesser der Fossa acetabuli . . . . . = 0,0150
Längster Durchmesser des Foramen obturatum . . . . = 0,0270

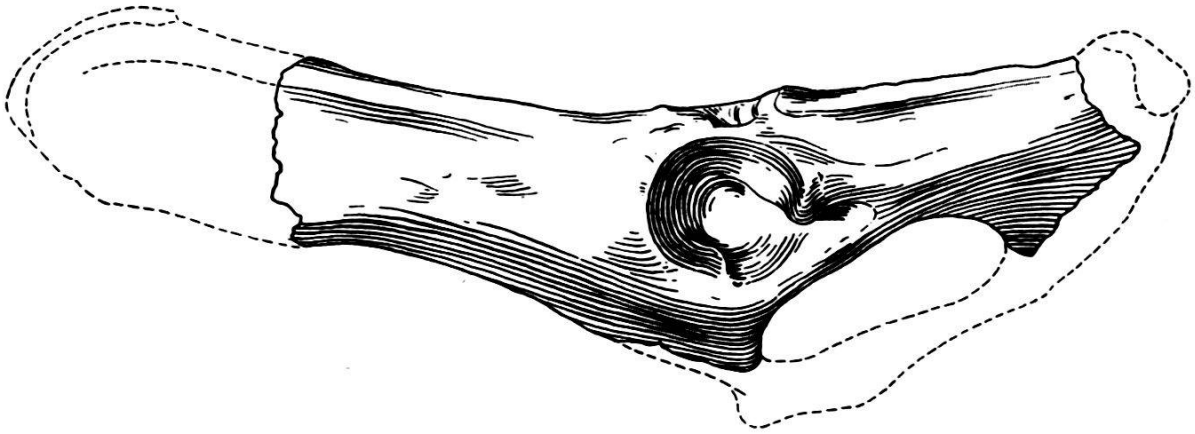


Fig. 4. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. Fragment der linken Beckenhälfte. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. Von aussen. Untertürkheim. $^1/_1$.

Am Becken von *F. (Catolynx) chaus var. nilotica* DE WINTON (Nr. 3540, Basel) betragen diese Masse: 0,0155 und 0,0274.

Am fossilen Becken ist das proximale Ilium in vertikalem Sinn eher entwickelter, und im Ursprungsgebiet des Rectus femoris erscheinen die sonst starken Rauhigkeiten weitgehend verwischt. Die Spina ischiadica hebt sich über dem Hinterrand des Acetabulum nur undeutlich vom Dorsalrand des Ischiums ab. Kleine Differenzen in ihrer relativen Lage zum Hinterrand des Acetabulum können auf individueller Verschiedenheit beruhen.

Calcaneus sin. vollständig (Fig. 5 a—a_1).

Plantare Länge	= 0,0380
Grösste Höhe hinter der Facies articularis post.	= 0,0152
Grösste Querdehnung hinter der Sehnenrinne für den Peronaeus longus	= 0,0158
Am Lateralrand, vom Vorderrand der Fac. post. bis zur Distalfacette	= 0,0142

Die entsprechenden, am Calcaneus des recenten Skeletts ermittelten Masse sind:

0,0412 0,0140 0,0171 0,0162

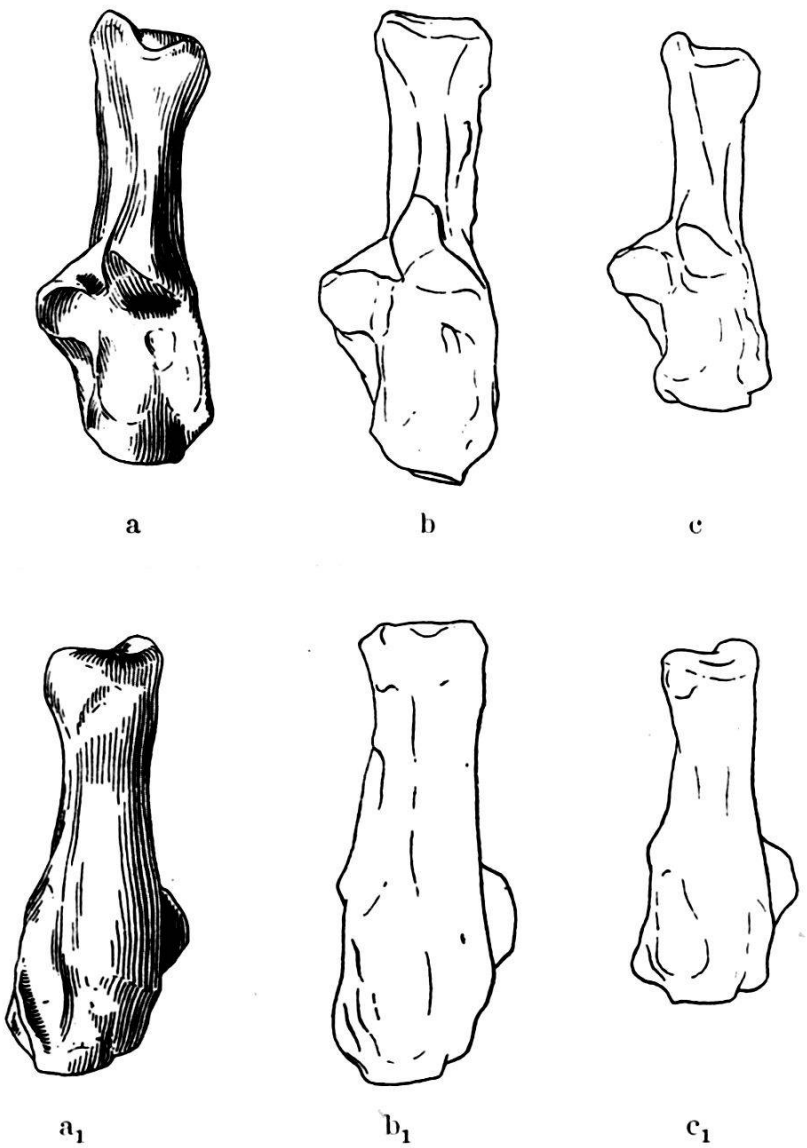


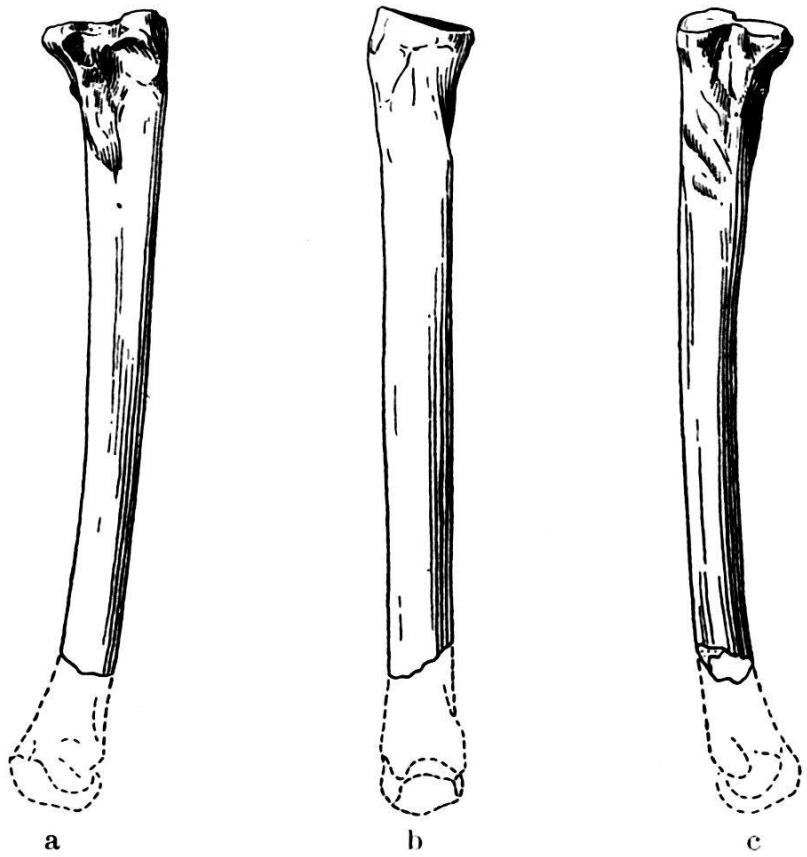
Fig. 5. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. *Calcaneus* sin. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. Untertürkheim. a von vorne. a_1 von hinten. $^1/_1$. *Felis (Catolynx) chaus* var. *nilotica* DE WINTON. Ägypten. Recent. (Nr. 3540. Mus. Basel). b von vorne. b_1 von hinten. $^1/_1$. *Felis silvestris* BRISS. c von vorne. c_1 von hinten. Recent. (Nr. 7141. Mus. Basel). Siebenbürgen. $^1/_1$.

Der fossile Calcaneus zeigt, verglichen mit demjenigen des recenten Skeletts, eine deutliche Verkürzung seiner distalen Hälfte, sodass er dadurch etwas plumper erscheint. In Fig. 5 gibt b—b_1 den Calcaneus des recenten Catolynx-Skeletts in linearer Ausführung. Die Fig. 5 c—c_1 vermittelt eine Vorstellung vom Grössenverhältnis dieses Fusswurzelknochens einer starken männlichen Wildkatze (7141, Basel) zum Calcaneus von *F. (Catolynx) chaus*. Der fast genau gleich lange Calcaneus von *F. (Lynx) rufa* GÜLD. teilt mit dem betreffenden Knochen des recenten Skeletts 3540 die schlankere Ausbildung der Distalpartie, während sich der Calcaneus des Fossils in diesem Detail eher wie sein Homologon im Skelett von *Felis silvestris* verhält.

Fragm. Mt. III dext. ohne Distalende (Fig. 6 a—c).

Dorsale Länge des Fragments	= 0,0618
Grösster dorsoplantarer Durchmesser am Proximalende	= 0,0122
Querdehnung im Dorsum des Proximalendes	= 0,0099

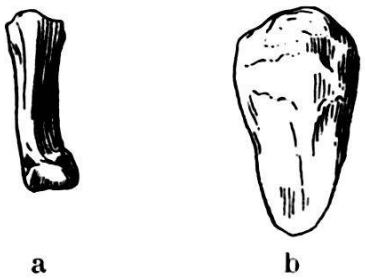
Das vorliegende Fragment stimmt in seinen strukturellen Einzelheiten nahezu genau mit dem Mt. III des recenten Skelettes 3540 (Basel) überein. Nach diesem letzteren ist das in Fig. 6 dargestellte Fragment von Untertürkheim ergänzt.



Figur 6. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. Fragment Mt. III dext. ohne Distalende. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. a von aussen. b von vorne. c von innen. Untertürkheim. $^1/_1$.

Die Metatarsalia des recenten Catolynx-Skelettes (3540, Basel) sind schlanker als diejenigen des oben erwähnten Skeletts von *Lynx rufa* GÜLD. (Nr. 61111 der Basler Sammlung). Während sich die Metacarpalia der beiden Skelette morphologisch sehr nahe kommen, erscheint das Mt. III von *Lynx rufa* vergleichsweise kürzer und plumper als sein Homologon im Catolynx-Skelett. Der Betrag der Verkürzung entspricht ungefähr der doppelten Länge der distalen Epiphyse.

Im Anschluss an die Extremitätenknochen sind eine Patella und eine Phalanx II zu erwähnen, die in Fig. 7 a—b in natürlicher Grösse abgebildet sind.



Figur 7. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. a Phalanx II. Dig. III. Pes. sin. b Patella. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. Untertürkheim. $^1/_1$.

Die Patella besitzt eine maximale Höhe von . . . . . = 0,0218
Ihre grösste transversale Dehnung beträgt . . . . . = 0,0128

Die Patella des recenten Skeletts 3540 ist bei annähernd gleicher Breite nur 0,017 hoch.

Die Phal. II kann ihrer Grösse und ihrer strukturellen Beschaffenheit nach dem Dig. III des Pes. sin. angehören. Im Dorsum beträgt ihre Länge 0,0171, die grösste Querdehnung am Proximalende 0,0064. Der betreffende Teil des recenten Catolynx-Skelettes besitzt eine seiner allgemein kräftigeren Ausbildung entsprechende massivere Gestalt. Die Phal. II des Dig. III im Hinterfuss von *F. (Lynx) rufa* weicht durch die auffallend voluminösere proximale Hälfte von der betreffenden Phalanx bei *F. (Catolynx) chaus* ab.

II. Wirbelsäule.

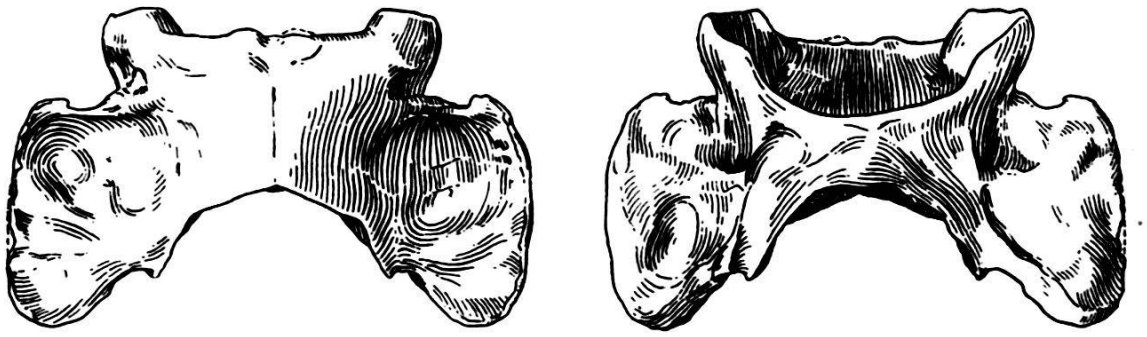
Die Überreste der Wirbelsäule des Feliden von Untertürkheim bestehen aus folgenden 5 vollständig erhaltenen Wirbeln:

1. Atlas (Fig. 8 a—b).
2. Halswirbel 7. Die freien Enden des rechtsseitigen Querfortsatzes und des Dornfortsatzes sind leicht beschädigt (Fig. 9 a—b).
3. Thoracalwirbel 10 (Fig. 10 a—b).
4. Thoracalwirbel 13 (Fig. 11 a—b).
5. Schwanzwirbel.

In der folgenden Zusammenstellung der Masse stelle ich neben diejenigen des fossilen Atlas (Stuttgart, 16788) die an demjenigen des recenten Skelettes von *F. (Catolynx) chaus* GÜLD. *var. nilotica* DE WINTON (3540, Basel) gewonnenen Dimensionen hin, um zu zeigen, dass die Differenzen nur unbedeutende sind:

		Nr. 16788	Nr. 3540
Maximale Breite des Wirbels an den Flügeln	=	0,0490	0,0538
Querabstand der Seitenränder an den Rostralgelenken	=	0,0298	0,0300
Mediane Länge des Neuraldaches	=	0,0150	0,0142
Mediane Länge der Ventralspange	=	0,007	0,0055

Bei den im allgemeinen etwas kräftigeren Dimensionen am Atlas des recenten Catolynx-Skeletts (3540,Basel) fällt am fossilen Wirbel die relativ grössere Länge des Neuraldaches und der Ventralspange auf. Während sie am Atlas von *Lynx lynx* L. ungefähr ein Fünftel der ganzen Wirbelbreite beträgt, nähert sie sich am Atlas des Fossils dem Drittel dieser Distanz. Der Atlas von *Felis silvestris* BRISS. rückt von dem für *Lynx lynx* festgestellten Verhältnis ab, um sich demjenigen bei *Catolynx chaus* zu nähern, ohne dasselbe indessen zu erreichen.



a b

Fig. 8. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. Atlas. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. a von oben. b von unten. Untertürkheim. $^1/_1$.

Bei der Vergleichung des fossilen Atlas mit demjenigen der recenten Form mögen gewisse strukturelle Differenzen auf den ersten Blick befremden. Die Hinterenden der Atlasflügel sind z. B. in caudaler Richtung vergleichsweise nur mässig ausgezogen und die Seitenränder der Flügel verlaufen deutlich convex, während sie am Atlas des recenten Skeletts fast gerade sind. Nach den wertvollen Untersuchungen STROMER's an den Wirbeln der Landraubtiere variiert aber die caudale Partie des Atlasflügels bei den Feliden stark, sodass diesem Detail keine allzu grosse Bedeutung beigemessen werden darf. Ein Blick auf eine Reihe erster Halswirbel ein und derselben Species, z. B. von *Felis ocreata dom.*, belehrt uns darüber, dass auch

im mehr oder weniger convexen Verlauf der lateralen Flügelränder alle möglichen Übergänge bestehen, bis zum vollständig geraden Seitenrand.

Am Atlas von *Lynx lynx* L. tritt das Tuberculum ventrale in stärkerer Ausbildung auf, als am fossilen Atlas, wo es mehr die für *Felis silvestris* charakteristische Gestalt besitzt. In ähnlicher Weise tritt auch bei *Catolynx* das Tuberculum dorsale in der Mediane des Neuraldaches nahe am Rostralrand mehr zurück als am ersten Halswirbel von *Lynx lynx* L. An den Atlas von *Felis silvestris* erinnert am fossilen Wirbel ein in der Mediane des Neuraldaches verlaufendes feines Grätchen, das dem Atlas des Luchses fehlt, das aber am Atlas von *Catolynx chaus* deutlich ausgeprägt erscheint.

Vertebra cervicalis 7 (Fig. 9 a—b).

Länge des Wirbelkörpers in der ventralen Mediane . .	= 0,0112
Mediane Länge des Neuraldaches	= 0,0105
Grösster Querabstand an den Aussenrändern der Praezygapophysen	= 0,0255

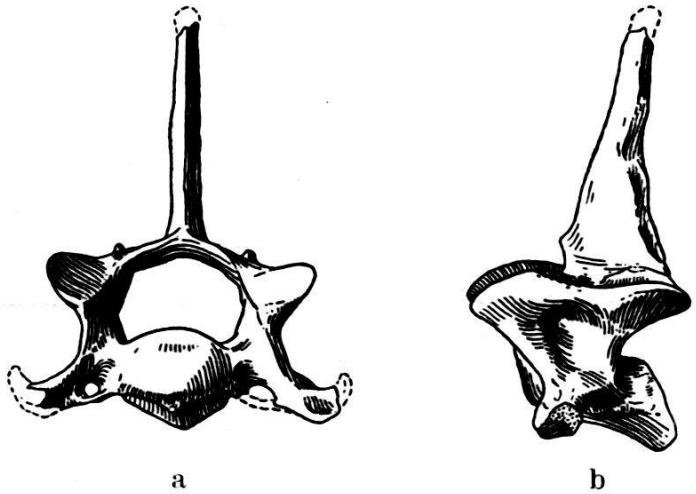


Fig. 9. *Felis (Catolynx) chaus* Güld. *Vertebra cervic. 7.* Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. a von vorne. b von aussen. Untertürkheim. $^1/_1$.

Dieser letzte Halswirbel zeigt die Eigentümlichkeit, dass auf beiden Seiten noch deutliche Reste des Canalis transversarius ausgebildet sind, und dass die Länge des Neuraldaches immer noch grösser ist als am betreffenden Wirbel des recenten Skeletts (3540), trotzdem die übrigen Dimensionen hinter denjenigen dieses letzteren eher zurückbleiben.

Vertebra thoracalis 10 (Fig. 10 a—b).

Länge des Wirbelkörpers, an der ventralen Mediane gemessen	= 0,0165
Grösste Breite der rostralen Endfläche	= 0,0112
Grösste Breite der caudalen Endfläche	= 0,0165
Länge des Pediculus	= 0,0130

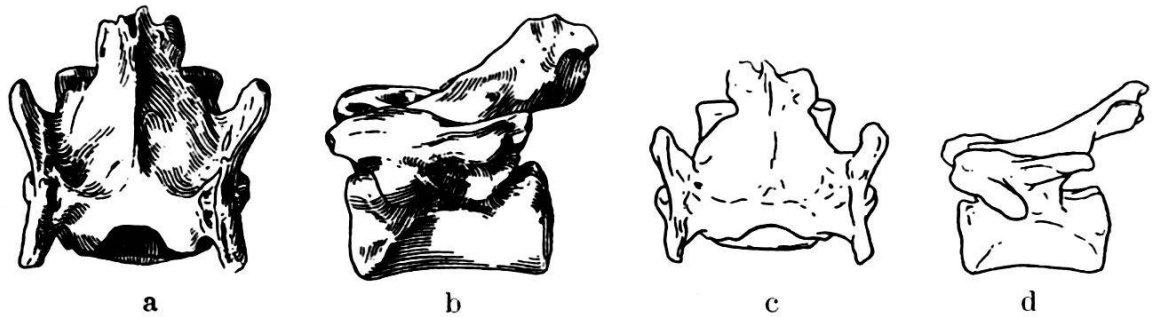


Fig. 10. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. *Vertebra thorac.* 10. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. a von oben. b von aussen. Untertürkheim. $^1/_1$. c—d *V. thorac.* 10 von *Felis silvestris* BRISS. Nr. 7141. Mus. Basel. Recent. c von oben. d von aussen. Siebenbürgen. $^1/_1$.

Der fossile Wirbel schliesst sich in der medianen Länge des Wirbelkörpers und in der Länge des Neuraldaches an den betreffenden Wirbel des recenten Skelettes an. Querfortsatz und Pediculus des letzteren sind etwas kürzer und in der Mediane des Neuraldaches erfährt die vertikale Lamelle, namentlich auf dem Dornfortsatz, eine kräftigere Ausbildung. Gegen den 10. Thoracalwirbel eines sehr kräftigen Wildkatzen-Skeletts (7141, Basel) weicht der fossile Wirbel durch seine deutlich stärkeren Dimensionen ab.

Vertebra thoracalis 13 (Fig. 11 a—b).

Länge des Wirbelkörpers in der ventralen Mediane . .	= 0,0182
Länge des Neuraldaches	= 0,0268

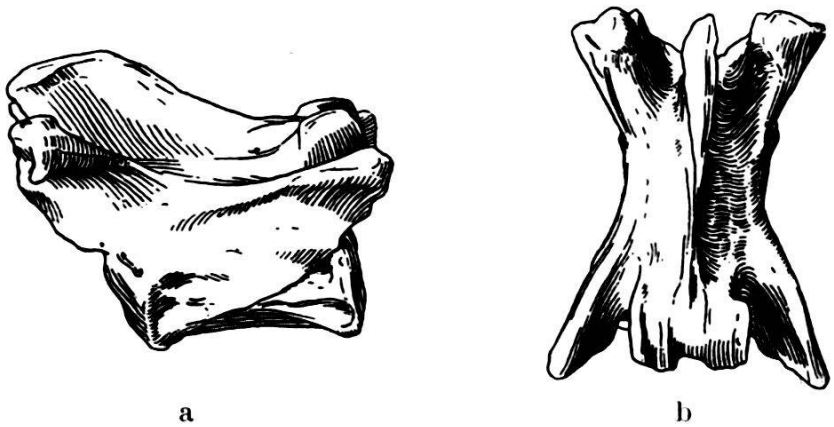


Fig. 11. *Felis (Catolynx) chaus* GÜLD. *Vertebra thorac.* 13. Nr. 16788. N.-S. Stuttgart. a von aussen. b von oben. Untertürkheim. $^1/_1$.

Die Facetten der Postzygapophysen stehen einander näher als am betreffenden Wirbel der recenten Form, während andererseits bei dieser letztern die Anapophysen weniger weit nach hinten ausgezogen sind. Infolge der Annäherung der hinteren Gelenkfortsätze an die Mediane erscheint in der Obenansicht das Lumen zwischen

diesen letztern und den Anapophysen am fossilen Wirbel grösser als am betreffenden Thoracalwirbel des recenten Catolynx-Skeletts (3540).

Schwanzwirbel: Der Abstand zwischen der rostralen und der caudalen Endfläche beträgt 0,0180. Die Schwanzwirbelsäule des recenten ägyptischen Skeletts (3540) besteht aus 19 Wirbeln. Der vorliegende vereinzelte Wirbel von Untertürkheim dürfte annähernd dem Anfang des hinteren Drittels der ganzen Schwanzlänge, also ungefähr dem 13. Schwanzwirbel entsprechen. Der fossile Wirbel ist weder mit dem 12. noch mit dem 13. Schwanzwirbel des recenten Skelettes genau identisch. Er steht dem 13. etwas näher, als seinem Vorgänger in der Reihe und gehört der Wirbelgruppe an, in der die Körperlänge wieder abzunehmen beginnt. In der dorsalen Mediane des Wirbels verläuft ein schwaches Grätchen, das sich nach hinten zu etwas verstärkt und sich am caudalen Ende gabelt.

Ausser dem Distalende einer nicht genauer bestimmbaren mittleren Rippe liegt noch eine linksseitige siebte Rippe ohne Distalende vor, die keine erwähnenswerten Besonderheiten aufzuweisen hat.

Nachdem kaum mehr ein Zweifel darüber bestehen kann, dass *Felis (Catolynx) chaus* im Quartaer mittlere Breiten Europas bewohnt hat, wäre eine Revision der in den Sammlungen liegenden Belegstücke, besonders die auf kleinwüchsige Luchse bezogenen, angezeigt. Ein aus der Magdalénienstation von Freudenthal (Kanton Schaffhausen) stammender Feliden-Unterkiefer, der sich in der Privatsammlung von Herrn Bezirksarzt Dr. B. Joos in Schaffhausen befindet, scheint in den Dimensionen der Bezahnung über das von *Felis silvestris* Briss. erreichte Maximum hinauszugehen. Die linksseitige Mandibel trägt die Aufschrift Rütimeyers „*Felis rufa*", welcher Form der Autor das Belegstück, der ähnlichen Grösse wegen, zugewiesen hat. Eingehende Vergleichung des Dokumentes mit dem Gebiss recenter Feliden zeigt[1]), dass die Ähnlichkeit mit *Lynx* gegenüber derjenigen mit *Felis silvestris* Brisson zurücktritt. *Felis (Catolynx) chaus* Güld. kommt wegen abweichender struktureller Einzelheiten im Praemolargebiss nicht in Betracht.

Die Tibia aus der Hoeschs-Höhle im Ailsbachtal (Bayr. Oberfranken), die A. Nehring 1880 veranlasst hatte, *Felis (Catolynx) chaus* Güld. in die Liste der quartären Säugetiere aufzunehmen, habe ich nicht einsehen können, da nicht bekannt ist, wo das Original zur Zeit aufbewahrt wird. An der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, an die Nehring's Privatsammlung seinerzeit übergegangen ist, war es nicht aufzufinden.

Die geringen Differenzen, in denen das Skelett der fossilen Form von demjenigen des recenten ägyptischen Sumpfluchses abweicht,

---

[1]) Ich spreche Herrn Bezirksarzt Dr. med. B. Joos in Schaffhausen, der mir das Belegstück zur Untersuchung anvertraut hat, meinen verbindlichsten Dank aus.

können in Anbetracht der verschiedenen Unterarten, die heute innerhalb der geographisch weitverbreiteten Catolynx-Gruppe unterschieden werden, kaum befremden. Solange aber nicht erwiesen ist, dass sich diese Unterarten auch in osteologischen Merkmalen auseinander halten lassen, wird es angezeigt sein, das Fossil aus dem Travertin von Untertürkheim vorläufig unter der von GÜLDENSTEDT gegebenen Bezeichnung, *F. (Catolynx) chaus* aufzuführen.

16. — B. PEYER (Zürich) demonstrierte an Stelle eines speziellen Referates die zu Ehren der Jahresversammlung veranstaltete temporäre Ausstellung von Ergebnissen der Fossiliengrabungen, die das Zoologische Museum der Universität Zürich seit 1924 im Gebiete des Mte. San Giorgio, Kt. Tessin, durchführt, sowie die technischen Einrichtungen für die Fossilienpräparation.