

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 19 (1925-1926)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Bericht über die vierte Jahresversammlung der Schweiz.  
Paläontologischen Gesellschaft  
**Autor:** [s.n.]  
**Kapitel:** C: Wissenschaftliche Sitzung  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-158413>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

### C. Wissenschaftliche Sitzung

zugleich Sektion für Paläontologie der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

1. — HANS THALMANN (Bern): **Zur Osteologie von *Arctomys marmotta* L. aus den Ablagerungen des diluvialen Rhonegletschers bei Lüsslingen, Kt. Solothurn.** (Mit 4 Textfiguren.)

Eine grosse Anzahl von Knochen fossiler Murmeltiere (*Arctomys marmotta* L.) wurden im Laufe des Winters 1920/21 in zwei, in Schottern des Riss-Würm-Interglazial angelegten Kiesgruben in der Nähe des Dorfes Lüsslingen (Bezirk Bucheggberg, 4 km südlich von Solothurn) aufgefunden. Rund 320 diverse Skelettknochen und eine ganze Anzahl vorzüglich erhaltener Schädel und Mandibeln gingen in den Besitz des Naturhistorischen Museums der Stadt Solothurn über. Durch die liebenswürdige Vermittlung des Herrn Prof. Dr. K. HESCHELER in Zürich wurde mir das gesamte Knochenmaterial zu weiterer osteologischer Untersuchung zugestellt. Es sei auch an dieser Stelle Herrn Prof. HESCHELER, sowie den Herren Prof. Dr. BEDOT und Dr. P. REVILLIOD vom Genfer Naturhistorischen Museum für die Überlassung von rezentem Vergleichsmaterial (Alpenmurmeltier und Steppenmurmeltier) der beste Dank ausgesprochen.

Über die *Fundumstände* bei Lüsslingen lässt sich, nach einem brieflichen Bericht des Herrn Prof. Dr. KÜNZLI in Solothurn kurz folgendes bemerken. Die Kiesmassen der Gruben bei Lüsslingen stammen aus den Ablagerungen des Rhonegletschers zur Riss-Würm-Interglazialzeit. Diese mächtigen Kiese und Schotter bilden die Unterlage, der das Aaretal auf der Südseite begleitenden innersten Würm-Moräne. Die vorliegenden Knochenreste entstammen zwei verschiedenen Griengruben, die jedoch ein und derselben Kiesmasse angehören. Der grösste Teil des Knochenmaterials wurde in der „Grube der S. B. B.“ gefunden und zwar in einer wasserzügigen kleinen Höhle in der oberen Partie der Kiesmasse. Das Kieslager wird an dieser Stelle von 2—3 m mächtigem würmeiszeitlichem Moränenschutt überlagert. Die Gesamttiefe der Fundstelle unter der Terrainoberfläche betrug ungefähr 7 Meter. Nach Angabe des Arbeiters zog sich ein Höhlengang, eine Flucht- oder Kesselröhre, gegen die Oberfläche hin, dessen Mündung tief mit Moränenschutt verstopft war. Ein kleinerer Teil des Materials wurde in der anderen Grube, einige hundert Meter

westlich der ersteren gelegen, ausgehoben („Grube der Betonschleuderwerke Solothurn“). Auch hier lagen die Murmeltierüberreste in einem kleinen Kessel, allerdings etwas höher in der Kiesmasse, ungefähr 4 Meter unter der Oberfläche. Ob auch hier ein oder mehrere Röhren vorhanden waren, liess sich leider nicht mehr feststellen.



Fig. 1—4. *Arctomys marmotta* L. Fossil aus den Schottern der letzten Interglazialzeit von Lüsslingen.  $\frac{1}{2}$  Natürliche Grösse.

- Fig. 1: Cranium, von unten. Eigentum Lehrer Frank in Nennigkofen.  
 „ 2: Cranium, von oben. Eigentum Museum Solothurn.  
 „ 3: Mandibula sinistra, Aussenseite. Museum Solothurn.  
 „ 4: Mandibula sinistra, Innenseite, Eigentum Lehrer Frank.

Über die weiteren Fundumstände sowie die Bestimmung des reichhaltigen Knochenmaterials verweise ich auf meine frühere Mitteilung<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> HANS THALMANN: Murmeltierfunde aus diluvialen Ablagerungen des Rhonegletschers bei Lüsslingen (Kt. Solothurn). Mitt. Naturf. Ges. Bern a. d. Jahre 1924, Sitz.-Ber. v. 22. März 1924.

Zur Feststellung osteologischer Unterschiede im Schädelbau zwischen den fossilen *Arctomys marmotta* L., den heute lebenden *Alpenmurmeltieren* (*A. marmotta* L.) und den *Steppenmurmeltieren* (*A. bobac* Schreber) wurden zahlreiche Messungen vorgenommen. Die Untersuchungen bezwecken einen kleinen Beitrag zur Klärung der Frage der Herkunft unserer Alpenmurmeltiere und der von verschiedenen Autoren (NEHRING, SCHÄFF, HENSEL, KAFKA, HAGMANN, STUDER etc.) aufgeworfenen Bobac-Frage.

Von den Lüsslinger Funden standen mir 9 meist vortrefflich erhaltene Schädel und 15 Mandibelhälften (vergl. Fig. 1—4) zur Verfügung. Das rezente Vergleichsmaterial bestand aus 10 Schädeln und 12 Mandibeln vom Alpenmurmeltier (Herkunft: Wallis, Tessin und Furka); ferner aus 6 Schädeln und 9 Mandibeln vom Steppenmurmeltier (Herkunft: Gouvernements Kursk und Tambow). Infolge Raummangels war es nicht möglich, die genauen Masse der einzelnen 25 Schädel und 36 Mandibel-Hälften in einer Tabelle zu vereinigen. Deshalb werden in den beiden nachstehenden Masstabellen nur die betreffenden Mittelwerte angegeben.

*Masstabelle I. Cranium.*

(Mittelwerte in Millimetern.)

	Fossil Lüsslingen	Bobac	Alpen- murmeltier
Basilar-Länge . . . . .	97,0	91,8	88,86
Parietal-Länge (n. Hensel) . .	99,45	97,5	94,44
Länge der Nasalia . . . . .	40,5	40,75	39,6
Grösste Breite über d. Jochbogen	62,9	63,98	60,93
Grösste Breite des Occiput . .	44,17	44,05	41,83
Höhe des Occiput . . . . .	29,6	28,0	26,64
Breite der Incisura postorbitalis	19,1	19,0	19,99
Breite der Stirn zwischen den Orbitae . . . . .	32,7	28,90	29,95
Breite der Schnauze (Nasalia + Intermaxillaria) . . . . .	24,4	21,18	21,03
Länge des Gaumen . . . . .	54,6	47,5	50,47
Breite I des Gaumens (M 2 lingual) . . . . .	13,4	12,0	12,47
Breite II des Gaumens (P aussen)	26,8	24,21	23,59
Diastema . . . . .	26,3	23,17	24,87
Länge der Zahnreihe . . . . .	24,3	24,7	23,02
Höhe des Foramen magnum . .	11,0	8,5	9,37
Breite des Foramen magnum . .	12,05	12,75	11,57

*Masstabelle II. Mandibula.*

(Mittelwerte in Millimetern.)

	Fossil Lüsslingen	Bobac	Alpen- murmeltier
Länge I des Unterkiefers . . .	71,2	64,75	64,5
Länge II des Unterkiefers . .	66,58	62,18	61,38
Asthöhe. . . . .	36,31	31,02	31,33
Höhe des Corpus mandibulare.	15,67	15,17	14,95
Zahnreihenlänge . . . . .	23,7	21,98	21,66

Bemerkungen betr. Unterkiefermasse: Länge I: vom hintersten Punkt des Processus pterygoideus (nach Krause) die Tangente an den obersten Punkt der Schneidezahnalveole. Länge II: vom hinteren Rand der Inzisivalveole zum hinteren Rand des Gelenkkopfes des Processus condyl. ideus. Asthöhe: Abstand vom Gelenkkopf des Processus condyloideus senkrecht an den unteren Rand des Corpus mandibulare. Höhe des Corpus mandibulare: zwischen M 2 und M 3 auf der lingualen Seite gemessen.

Aus der Masstabelle I ist ersichtlich, dass die Basilar- und Parietallänge bei den fossilen Murmeltieren die grössten Masse aufweist und diejenigen des Alpenmurmeltieres und des Bobacs beträchtlich übertrifft. Fast in allen Messungen nimmt der Bobac eine Mittelstellung ein zwischen den fossilen und den heute lebenden Murmeltieren.

Der Bobac weist gegenüber den fossilen Murmeltieren etwas längere Nasalia, eine grössere Jochbogenbreite, eine etwas längere Maxillarzahnreihe und ein Foramen magnum auf, das bedeutend breiter als hoch ist. Bezüglich der Mandibular-Masse nimmt der Bobac ebenfalls eine Mittelstellung ein.

Auffallend ist die überaus enge Incisura postorbitalis bei den Steppenmurmeltieren. Die breiteste Inzisur weisen die rezenten Alpenmurmeltiere auf.

Interessant und für die Frage der Herkunft unserer heutigen Alpenmurmeltiere ist deren Verhältnis zum Bobac. In Ost-europa greift nämlich das Verbreitungsgebiet der diluvialen Tiere in dasjenige der rezenten Steppenmurmeltiere über. Die Frage der Abstammung von den Bobacs wurde deshalb bereits von verschiedenen Autoren diskutiert.

Bekanntlich ist der Bobac ein sehr naher Verwandter des Alpenmurmeltieres und unterscheidet sich von letzterem nur durch einige Besonderheiten in der Färbung und der Bekleidung. Kraniologisch differieren die beiden rezenten Arten in folgenden Merkmalen:

Beim Bobac: geringere Einschnürung hinter den Postorbitalfortsätzen, grössere Basilarlänge, grössere Occiputbreite, breiter ausladende Jochbogen, schmalere Stirnbreite, kürzerer Gaumen, grössere linguale Gaumenbreite, kürzeres Diastema, längere Zahnreihe, geringere Höhe und bedeutendere Breite des Foramen magnum. Dazu kommen als weitere charakteristische Merkmale: eine stärkere und längere Crista sagittalis, eine etwas vertieftere, grubige Stirnfazette, eine kräftiger ausgeprägte Sutura temporalis, sowie ein 3-wurzelliger Mandibular-Prämolar, der bei den Alpenmurmeltieren in der Regel 2-wurzellig ausgebildet ist. An den Nasalia ist die Nasofrontal-Sutur bei den Bobacs fast geradlinig umrandet, während sie bei den Alpenmurmeltieren V-förmig eingeknickt und gebuchtet ist.

Allerdings ist hier zu beachten, dass ein grosser Teil der erwähnten morphologisch-osteologischen Unterscheidungsmerkmale abhängig ist von der Körpergrösse der Tiere. Die fossilen Schädel zeigen jedoch gerade in den von der Körpergrösse unabhängigen Merkmalen, also in den wirklichen Artcharakteren, eine sehr nahe Übereinstimmung mit den Schädeln der rezenten Alpenmurmeltiere.

Die fossilen schweizerischen Murmeltiere sind infolgedessen nichts anderes, als stark entwickelte und ungewöhnlich kräftig gebaute Vorfahren des heute lebenden Alpenmurmeltieres. Der seinerzeit von KAUP für einen Fund aus dem Löss von Eppelsheim vorgeschlagene Name: *Arctomys primigenius*, scheint mir deshalb für die fossilen Formen eine gewisse Berechtigung zu haben.

Unsere Untersuchungen, die sich auch auf ein weiteres fossiles Material aus den diluvialen Ablagerungen der Umgebung von Bern (Material des Berner Naturhistorischen Museums), Burgdorf (Sammlung des Museums Zofingen, der Herren Gymnasiallehrer MERZ und H. AEBI-KRÄUCHI in Burgdorf) und auf einen Fund bei Dessigkofen (Sammlung Dr. P. BECK in Thun) beziehen, lassen dasselbe Resultat erkennen und bestätigen die Befunde von TH. STUDER und von H. G. STEHLIN<sup>1)</sup>.

Ob unsere fossilen Murmeltiere schon vor der Eiszeit in den Alpen heimisch waren, kann bis jetzt durch keine sichern

---

<sup>1)</sup> Als ich im Herbst 1919 meine Untersuchungen begann, stellte mir Herr Museumsdirektor Dr. H. G. STEHLIN in Basel in lebenswürdiger Weise sein Manuskript „Über fossile Murmeltiere“ (Vortrag gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft Basel 1916) zur Einsicht zur Verfügung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlich danke.

Anhaltspunkte belegt werden. Dass sie aber schon während der Riss-Eiszeit im schweizerischen Mittellande lebten, geht aus einem Fund eines Oberkieferschneidezahnes in einem Schieferkohlenflöz von Gondiswil hervor. Wichtig sind ferner für die Herkunftsfrage unserer Alpenmurmeltiere die Funde fossiler Reste in den Kulturschichten der prähistorischen Höhlen: Wildkirchli, Drachenloch bei Vättis und Wildenmannsloch am Selun. Sie beweisen die Anwesenheit der Murmeltiere schon vor der letzten Eiszeit, im Riss-Würm-Interglazial. Einen weiteren Beweis liefern u. a. die italienischen Funde aus der Po-Ebene und an der ligurischen Küste. Durch das Vorrücken der eiszeitlichen Gletscher wurden die Murmeltiere in das Vorland und die Ebenen hinuntergetrieben; sie lebten also in den Alpen vor dem letzten Gletschervorstoss zur Würm-Eiszeit.

Aus den dargelegten Gründen scheint es mir daher nicht wahrscheinlich, dass die heute lebenden Alpenmurmeltiere als Relikte einer während einer diluvialen oder postglazialen Steppenzeit erfolgten Invasion von Steppentieren (Bobac) aufzufassen seien.

2. — HANS THALMANN (Bern): **Ueber Procerites (Zigzagiceras) zigzag d'Orb. und dessen Vorkommen in den Bathonien-Sedimenten der helvetischen Decken.** (Mit 7 Textfiguren.)

Fossilführendes Bathonien in der Schichtreihe der helvetischen Decken ist bis heute nur von wenigen Stellen bekannt geworden. Gestützt auf den Fund eines *Procerites zigzag* und einer *Oppelia fusca* am Gipfel des Dündenhorns im Berner Oberland stellte A. TROESCH (Lit. 8, p. 119) die Bathonienstufe in schwach oolithischer Spatkalkfazies fest. In der Zentralschweiz gelang es P. ARBENZ (Lit. 1, 2, 3) und dem Vortragenden (Lit. 5, 6, 7) in der Wallenstockgruppe an zwei verschiedenen Lokalitäten: Alp Stoffelberg ob Engelberg und Bannalp, überaus fossilreiche Fundstellen des unteren und oberen Bathonien in mergeliger Fazies festzustellen und seltene Vertreter der Bathonienfauna, wie die Morphoceraten u. a. in reichlichem Masse auszubeuten. In der Ostschweiz repräsentiert der von ARN. HEIM (Lit. 4) beschriebene und ausgebeutete „Horizont von Stad“ am Walensee in mergelig-toniger Ausbildung unteres Bathonien.

Funde von *Procerites zigzag d'Orb.* lieferte von diesen vier bis jetzt bekannten Lokalitäten diejenige vom Dündenhorn,

von Alp Stoffelberg und von Bannalp. Das durch A. TROESCH erstmalig aufgefundene Exemplar vom Dündenhorn war lange Zeit das einzige bekannte aus dem alpinen Bathonien. An der ergiebigen Fundstelle Stoffelberg konnten P. ARBENZ, Kunstmaler W. AMRHEIN (Engelberg) und der Vortragende mehr als zwanzig, meist gut erhaltene Individuen verschiedener Grösse und Alters aufsammeln (Fig. 1—6). Die Fundstelle Bannalp, auf der Nordseite der Wallenstockgruppe gelegen, lieferte im Sommer 1923 dem Vortragenden ein einzelnes, wenn auch nur schlecht erhaltenes Exemplar (Fig. 7).

Da *Procerites zigzag* die Zone der *Oppelia (Ochetoceras) fusca* nicht übersteigt, lassen sich die Sedimente mit Sicherheit in das untere Bathonien stellen.

Das überaus seltene Vorkommen von *Procerites zigzag* in den Bathoniensedimenten der helvetischen Schichtreihe rechtfertigt es, dass auf diesen interessanten Ammoniten etwas ausführlicher eingegangen wird. Die in Fig. 1—7 abgebildeten Originalexemplare befinden sich in der Sammlung THALMANN (Koll. No. 31) des Geologischen Institutes der Universität Bern.

*Procerites (Zigzagiceras) zigzag* d'Orbigny.

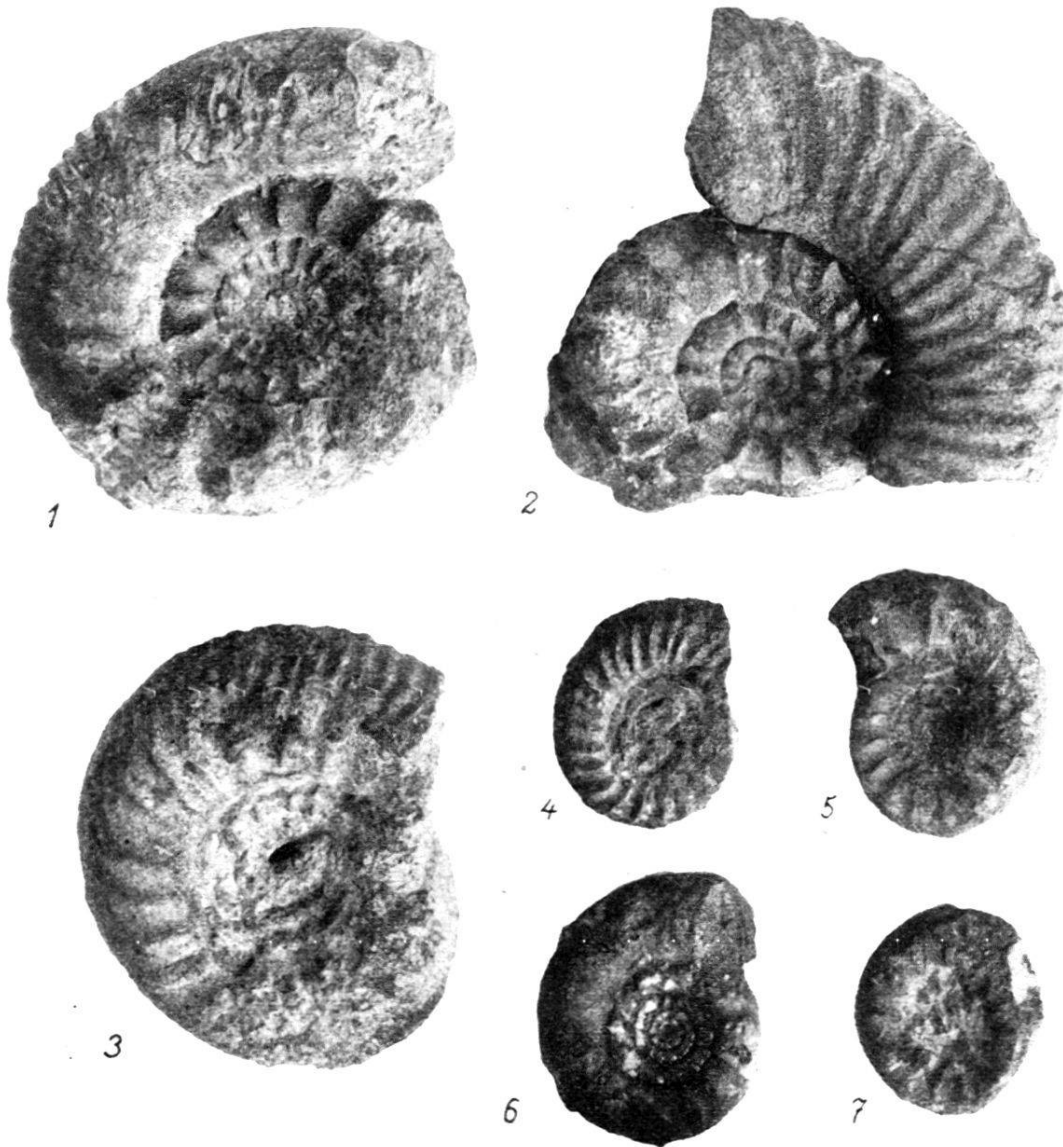
(Fig. 1—7).

*Synonymie.*

- Ammonites zigzag* d'Orbigny, 1845, Pal. franç., Terr. jurass., Céphalop., p. 390—391, pl. 129, fig. 9, 11, non fig. 7, 8.  
*Ammonites euryodus* Schmidt, 1855, Petrefactenkunde, Tab. 43, Fig. 6.  
*Ammonites euryodus* Quenstedt, 1858, Der Jura, S. 475, Tab. 63, Fig. 20, 21.  
*Ammonites euryodus* Quenstedt, 1886—87, Ammon. d. schwäb. Jura (Brauner Jura), S. 622, Tab. 74, Fig. 4—11.  
*Stephanoceras zigzag* Buckman, 1892, Morphology of Stephanoc. zigzag, Quart. Journ. Geol. Soc. London, p. 447—452, pl. XIII, fig. 1, 7, pl. XIV, fig. 2.  
*Procerites zigzag* de Grossouvre, 1918, Bajocien-Bathonien dans la Nièvre, Bull. Soc. Géol. France (4), XVIII, p. 387.  
*Procerites zigzag* Riche et Roman, 1921, La Montagne de Crussol, Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. de Lyon, Fasc. I, p. 150, pl. VII, fig. 3.  
*Procerites zigzag* Thalmann, 1922, Über einige neue oder weniger bekannte Foss. a. d. Bathon. v. Engelberg, Eclogae geol. Helv. XVII, Nr. 3, p. 398.

*Masse* (in Millimetern):

	Grössere Exemplare				Kleinere Exempl.		
Durchmesser . . . . .	72,0	55,5	42,5	41,3	29,5	21,6	11,5
Höhe des letzt. Umganges	17,8	24,0	13,7	15,2	10,0	8,5	3,4
Breite desselben . . . .	17,1	18,0	15,8	13,3	11,2	13,7	5,0
Weite des Nabels . . . .	30,0	24,0	18,8	18,0	13,4	10,5	5,8
Zahl der Hauptrippen auf dem letzten Umgange	19	—	10	23	17	12	15



*Procerites (Zigzagiceras) zigzag* d'Orb.  
Natürliche Grösse.

Fig. 1—6: Fundstelle Stoffelberg.  
„ 7: „ Bannalp.

*Beschreibung der Species:*

Allgemeine Form scheibenförmig, auf den Flanken der Umgänge abgeplattet. Externseite konvex, ohne Kiel oder Furche. Involution der inneren Umgänge ungefähr  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Umgangshöhe. Äussere Umgänge nur noch das obere Drittel des nächsten Umganges umgreifend. Hauptrippen an der Naht entspringend, einfach und kräftig ausgebildet, im oberen Drittel der Umgangshöhe ein typisches kurzes, nach vorn geöffnetes Ohr schlagend, an dem je zwei Externrippen entspringen.

Zwischen diesen stark nach vorn geschwungenen, gegabelten Externrippen schaltet sich in der Regel je eine einfache, nur bis zur Ohrrippe reichende Ventralrippe ein. An den innern Umgängen sind nur die Hauptrippen sichtbar.

Bei adulten Exemplaren verschwinden die Hauptrippen auf der letzten Umgangshälfte, die plötzlich ein perisphinctenähnliches Aussehen annimmt. Die Rippen beginnen in der Nähe des Nabels und ziehen sich, ohne sich zu gabeln, und ohne Unterbruch, als einfache Rippen über die Externseite und Lateralseite hin. Dieses letzte Umgangsstück entspricht wohl der Wohnkammer des Tieres, die bei der Einbettung in das Sediment häufig verloren gehen kann. In Fig. 1 und 2 ist dieses letzte Stück noch vorhanden.

Nabel weit, wenig tief. Mundöffnung im Querschnitt länglich-rund, mit abgeplatteten Flanken und stark konvexem Externteil. Wie aus der Masstabelle hervorgeht, sind die juvenilen Exemplare meist breiter bzw. dicker als hoch, mit in der Richtung des Nabels einwärts stehenden Flanken und nur schwach konvexem Externteil.

#### *Bemerkungen.*

D'ORBIGNY gibt in seiner Originalbeschreibung nur 11 Hauptrippen an. Unsere Exemplare weisen jedoch bedeutend zahlreichere auf, 10 bis 23, und nähern sich in dieser Beziehung eher den Formen aus dem schwäbischen Dogger, wie sie QUENSTEDT in seinen „Ammoniten des schwäbischen Juras“ auf Tafel 74, Fig. 4—9, abgebildet hat.

BUCKMAN stellte seinerseits die vorliegende Spezies zur Gattung *Stephanoceras*. Neuerdings weist sie DE GROSSOUVRE jedoch, wie mir scheint mit Recht, der Gattung *Procerites* zu, da die frühesten Stadien bei *Procerites* eine Ornamentation aufweisen, wie sie für unsere Spezies typisch ist. Unter den von BUCKMAN abgebildeten *Stephanoceras zigzag* entsprechen nur die Figuren 1 und 7 auf Tafel XIII und Figur 2 auf Tafel XIV dem typischen *Procerites zigzag* und unseren Exemplaren. Die übrigen Abbildungen gehören dem Formenkreis des *Procerites Schlönbachi de Gross.* an.

Bekannt ist unsere Spezies bisher nur aus dem unteren Bathonien von Frankreich, Deutschland und England. Das schweizerische Juragebirge hat bis heute noch keine Exemplare geliefert. Die Funde von Dündenhorn und Stoffelberg-Bannalp sind somit die einzigen bekannten schweizerischen Vorkommen

und meines Wissens auch die einzigen aus den Schweizeralpen überhaupt.

*Literatur.*

1. P. ARBENZ (1917): Geolog. Karte der Urirotstockgruppe, 1 : 50000. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Spez.-Karte 84.
2. P. ARBENZ (1920): Über den geologischen Bau der Urirotstockgruppe. Mitt. Naturf. Ges. Bern a. d. Jahre 1920, p. VIII—XIV.
3. P. ARBENZ (1920): Fossilien aus dem Bathonien von Engelberg. Ibid., p. XXXI.
4. ARN. HEIM (1916): Monographie der Churfürsten-Mattstockgruppe. Text, III. Teil. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, N. F. XX.
5. H. THALMANN (1922): Über das Bathonien von Engelberg. Jahrb. Phil. Fak. II d. Univ. Bern, Bd. II, pp. 225—238.
6. H. THALMANN (1922): Stratigraphische Untersuchung des Bathonien der Umgebung von Engelberg. Mitt. Natf. Ges. Bern a. d. Jahre 1922, Heft VI, p. 89—105.
7. H. THALMANN (1922): Über einige neue oder weniger bekannte Fossilien aus dem Bathonien von Engelberg. Eclogae geol. Helv., XVII, Nr. 3, pp. 395—400.
8. A. TROESCH (1908): Beiträge zur Geologie der westlichen Kientaleralpen (Blüemlisalpgruppe). Eclogae geol. Helv., X, pp. 61—152.

3. — HANS THALMANN (Bern): **Ein neuer Ammonit aus dem alpinen Bathonien: *Coeloceras (Stephoceras) Arbenzi nov. spec.*** (Mit 2 Textfiguren.)

Die Zone des *Morphoceras pseudo-anceps* (= Zone der *Oppelia fusca*, Unteres Bathonien) vom Stoffelberg bei Engelberg hat unter den zahlreichen aufgesammelten Cephalopoden auch eine Anzahl Vertreter der Gattung *Coeloceras* (*Stephoceras*, *Cadomites*) geliefert. Ausser 3 prächtig erhaltener Exemplare von *Coeloceras linguiferum* d'Orb. sowie 13 Individuen des seltenen *Coeloceras extinctum* Rollier fanden sich drei Exemplare (zwei schlechterhaltene adulte und ein guterhaltenes

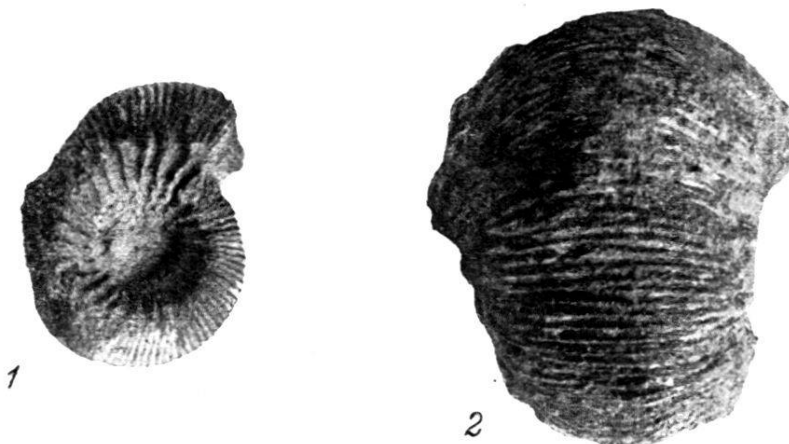


Fig. 1—2: *Coeloceras Arbenzi nov. spec.* aus dem unteren Bathonien vom Stoffelberg. Natürliche Grösse.

juveniles) einer neuen *Coeloceras*-Spezies vor, von der hier kurz die Diagnose gegeben werden soll. Die Originalien sind im Geologischen Institut der Universität Bern (Sammlung THALMANN: Bathonien vom Stoffelberg), deponiert.

*Masse* (in Millimetern).

	Individuum I	II (Fig. 2)	III (Fig. 1)
Durchmesser . . . . .	48	40,5	26
Höhe des letzten Umganges . . . . .	ca. 12	18,4	10
Breite des letzten Umganges . . . . .	„ 39	34,3	ca. 23
Weite des Nabels . . . . .	„ 22	ca. 10	9
Tiefe „ „ . . . . .	—	—	7,5
Zahl der Nabelrippenknoten des letzten Umganges . . . . .	—	—	26

*Diagnose:*

Allgemeine Form exzessiv kugelartig aufgebläht. Äussere Umgänge stark umgreifend. Innere Umgänge gegen die Mundöffnung hin sehr rasch an Breite zunehmend, woraus ein Querschnittsverhältnis 1:2 bis 1:3 resultiert. Externseite der Umgänge ohne Rippenunterbruch. Nabelrippen (bei dem juvenilen Exemplar III ca. 26) kräftig ausgebildet, scharf hervortretend, radial verlaufend. Interkostalfurchen ziemlich weit, glatt. Auf der Mitte der Flankenseite markant hervorragende knopf- bis stachelartige Knoten (Tubercula), an denen die Externrippen in Bündeln von 3, seltener von 4 oder 5 Stück, ähnlich wie bei *Coeloceras extinctum* Rollier, entspringen. Externrippen scharf ausgeprägt, dicht beieinander stehend. Nabel beim juvenilen Exemplar III verhältnismässig weit und tief, bei den adulten Individuen I und II etwas enger. Mundöffnung und Suturlinien nicht sichtbar.

*Bemerkungen.*

Die neue Spezies, die ich zu Ehren meines verehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. P. ARBENZ (Bern), mit dem Namen: *Coeloceras (Stephoceras) Arbenzi nov. spec.* belege, lässt sich mit keiner der bekannten *Coeloceras*-Arten aus dem Bathonien identifizieren. Was sie vor allem auszeichnet, ist die exzessive Breite ihrer Umgänge und die kugelige, fast macrocephalenähnliche Gestalt. Zweifellos gehört dieser neue Ammonit in die Formen-

gruppe des *Coeloceras linguiferum d'Orb.*, unterscheidet sich jedoch von dieser Spezies des unteren und mittleren Bathonien durch die kugeligere und dickere Gestalt sowie die typischen Verhältnisse des Umgangquerschnittes.

Die drei bis jetzt vorliegenden Individuen entstammen dem Hauptlager des *Morphoceras pseudo-anceps Ébray-Douvillé* der Fundstelle Stoffelberg, gehören also der Fauna des unteren Bathonien (Zone der *Oppelia fusca*) an.

4. — RICH. KOCH (Basel): **Eine jungtertiäre Foraminiferenfauna aus Ost-Seran.** (Mit 7 Textfiguren.)

Die Gesteinsprobe, aus welcher das Fossilienmaterial der vorliegenden Untersuchung stammt, wurde von Herrn Dr. M. Mühlberg im Jahre 1902 im östlichen Teil der Insel Seran (Ceram) gesammelt und befindet sich heute in der Basler geologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums. Es handelt sich um einen graubraunen, sandigen Mergel, der am linken Ufer des Kasumaflusses ansteht (in gerader Linie 5½ km oberhalb der Mündung und 9 km westlich von Waru).

Der Schlämmrückstand enthält ausser den Foraminiferen: Spongiennadeln, Seeigelstacheln, Lamellibranchier, Dentalien, Gastropoden, Ostracoden sowie Fischzähnen und Fischotolithen.

Die Foraminiferenfauna setzt sich aus folgenden Spezies und Varietäten zusammen. (Die auch am Fufaflusse — v. p. 213 — vorkommenden Foraminiferen sind mit einem \* bezeichnet; s = selten, h = häufig, n = nicht):

MILIOLIDAE.

1	<i>Miliolina auberiana (d'Orb.)</i> Brady . . . . .	ns
*2	<i>M. cuvieriana (d'Orb.)</i> Brady . . . . .	h
*3	<i>M. reticulata d'Orbigny</i> . . . . .	s
4	<i>M. tricarinata d'Orbigny</i> . . . . .	s
*5	<i>Spiroloculina grata Terquem</i> . . . . .	s
*6	<i>Sp. impressa Terquem</i> . . . . .	ns
7	<i>Sp. limbata d'Orbigny</i> . . . . .	s

LAGENIDAE.

8	? <i>Lagena distoma-margaritifera Parker et Jones</i> . .	s
9	? <i>L. rudis Reuss</i> . . . . .	s
*10	<i>L. sulcata Walker et Boys</i> . . . . .	s
11	<i>Nodosaria catenulata Brady, var. costulata, nov. var.</i>	h (Fig. 1)
12	<i>N. communis d'Orbigny</i> . . . . .	h
13	<i>N. consobrina d'Orbigny</i> . . . . .	s
14	<i>N. hispida d'Orbigny</i> . . . . .	s
15	<i>N. raphanus Linné</i> . . . . .	ns
16	<i>N. raphanus Linné, var. tubulata, nov. var.</i> . . . .	ns (Fig. 2)

17	<i>N. separans</i> Brady, var. <i>laticostata</i> , nov. var. . . . .	ns (Fig. 3)
*18	<i>Cristellaria calcar</i> Linné . . . . .	ns
19	<i>C. clypeiformis</i> d'Orbigny, sp. . . . .	s
20	<i>C. cultrata</i> Montfort . . . . .	s
21	<i>C. cultrata</i> Montfort, var. . . . .	s
22	<i>C. echinata</i> d'Orbigny, sp. . . . .	s
*23	<i>C. gemmata</i> Brady . . . . .	s
24	<i>C. inornata</i> d'Orbigny . . . . .	s
25	<i>C. italica</i> DeFrance . . . . .	s
26	<i>C. mamilligera</i> Karrer . . . . .	s
27	<i>C. nicobarensis</i> Schwager . . . . .	s
*28	<i>C. orbicularis</i> d'Orbigny . . . . .	s
29	<i>C. polita</i> Schwager . . . . .	s
30	<i>C. sp.</i> . . . . .	s

## TEXTULARIDAE.

31	<i>Clavulina angularis</i> d'Orbigny . . . . .	s
32	<i>Textularia carinata</i> d'Orbigny. . . . .	ns
*33	<i>Bolivina aenariensis</i> Costa, sp. . . . .	s
34	<i>B. costata</i> d'Orbigny, sp. . . . .	s
*35	<i>B. hantkeniana</i> Brady . . . . .	s
*36	<i>B. schwageriana</i> Brady . . . . .	s
*37	<i>Sagrina raphanus</i> Parker et Jones . . . . .	h

## GLOBIGERINIDAE.

*38	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orbigny . . . . .	s
39	<i>G. conglobata</i> Brady . . . . .	s
40	<i>G. cretacea</i> d'Orbigny . . . . .	s
41	<i>G. ? dutertrei</i> d'Orbigny . . . . .	s
*42	<i>G. sacculifera</i> Brady. . . . .	ns
43	<i>Hastigerina pelagica</i> d'Orbigny . . . . .	s
*44	<i>Pullenia obliqueloculata</i> Parker et Jones . . . . .	ns
45	<i>P. obliqueloculata</i> Parker et Jones, sp. . . . .	ns

## ROTALIDAE.

46	<i>Discorbina saulcii</i> d'Orbigny, sp. . . . .	s
47	<i>D. ? turbo</i> d'Orbigny . . . . .	s
48	<i>Anomalina ammonoides</i> Reuss . . . . .	ns
49	<i>A. ammonoides</i> Reuss, var. <i>tuberosa</i> , nov. var. . . . .	s (Fig. 4 a, b)
50	<i>Truncatulina lobatula</i> Walker et Jacob . . . . .	s
*51	<i>T. margaritifera</i> Brady . . . . .	ns
*52	<i>T. margaritifera</i> Brady, var. <i>granulosa</i> P. J. Fischer . . . . .	h
*53	<i>T. praecincta</i> Karrer . . . . .	h
54	<i>T. praecincta</i> Karrer, sp. . . . .	s
55	<i>T. ? refulgens</i> Montfort . . . . .	s
56	<i>T. rostrata</i> Brady . . . . .	ns
57	<i>T. ungeriana</i> d'Orbigny . . . . .	ns
58	<i>T. sp. (praecincta-ungeriana)</i> . . . . .	s
59	<i>Baculogypsina baculata</i> (Montf.) Carpenter, sp. . . . .	ns
60	<i>Rotalia beccarii</i> Linné . . . . .	s
61	<i>R. calcar</i> d'Orbigny . . . . .	s
62	<i>R. costata</i> , nov. spec. . . . .	s (Fig. 5 a, b)
*63	<i>R. papillosa</i> Brady . . . . .	s
64	<i>R. papillosa</i> Brady, var. <i>compressiuscula</i> Brady . . . . .	s

65	<i>R. schroeteriana</i> Parker et Jones . . . . .	n s
66	<i>R. sp.</i> . . . . .	s
*67	<i>Pulvinulina berthelotiana</i> d'Orbigny . . . . .	h
68	<i>P. elegans</i> d'Orbigny. . . . .	h
*69	<i>P. menardii</i> d'Orbigny . . . . .	n s
*70	<i>P. partschiana</i> d'Orbigny, sp. . . . .	s
*71	<i>P. tumida</i> Brady . . . . .	s
72	<i>P. sp.</i> . . . . .	s
*73	<i>Calcarina defrancii</i> d'Orbigny . . . . .	h
*74	<i>C. hispida</i> d'Orbigny . . . . .	h
*75	<i>C. spengleri</i> Linné . . . . .	n s
*76	<i>Cymbalopora poeyi</i> d'Orbigny . . . . .	s
77	<i>C. ? tabellaeformis</i> Brady . . . . .	s

NUMMULINIDAE.

*78	<i>Amphistegina lessonii</i> d'Orbigny . . . . .	s
79	<i>A. lessonii</i> d'Orb., v. <i>ornata</i> , n. v. . . . .	s (Fig. 6a, b)
*80	<i>Operculina complanata</i> Defr., var. <i>granulosa</i> Leym..	s
*81	<i>Polystomella ? craticulata</i> Fichtel et Moll . . . . .	s
*82	<i>P. crispa</i> Linné . . . . .	h
83	<i>P. macella</i> Fichtel et Moll . . . . .	s
84	<i>P. macella</i> F. et M. (? Jugendform <sup>1</sup> )) . . . . .	s
85	<i>P. subnodosa</i> Münster . . . . .	s

Beschreibung der neuen Spezies und Varietäten.

11. *Nodosaria catenulata* Brady, var. *costulata*, nov. var.  
(Textfig. 1).

Die neue, leicht Dentalina-artig gebogene Varietät ist bis 4 mm lang und weist maximal 14 Kammern auf. Diese sind elliptisch und durch wechselnd breite und tiefe Einschnürungen getrennt. Die ganze Form wird von 4—6 Rippen überzogen. Die Mündung ist gestreckt.

Die Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch die stärker hervortretenden Rippen, die auch auf den Kammern sichtbar sind. Sie steht zwischen *Nodosaria vertebralis* Batsch und *catenulata* Brady. Sie wurde hauptsächlich wegen ihrer Mündung der letztgenannten Art angeschlossen.

16. *Nodosaria raphanus* Linné, var. *tubulata*, nov. var.  
(Textfig. 2).

Länge bis 1½ mm, 5—8 Kammern, 7—9 scharfe und hohe Rippen.

Das Kennzeichen der Varietät ist das stets vorhandene Mündungsröhrchen, das bei *Nodosaria raphanus* Lin. nie auftritt.

<sup>1</sup>) Vgl. H. B. BRADY, Rep. Sc. Res. Voyage H. M. S. Challenger, London 1884, T. CX, fig. 10.

17. *Nodosaria separans* Brady, var. *laticostata*, nov. var.  
(Textfig. 3).

Die von *Nodosaria scalaris* Batsch abstammende Form Bradys tritt hier mit leichten Modifikationen auf. Das abgebildete Stück ist 1,2 mm lang; es wird von 6—7 Längsrippen überzogen; das Mündungsröhrchen ist glatt. Der embryonale, zusammenhängende Teil besteht aus höchstens 3 Kammern.

Die neue Varietät hat im Gegensatz zur Typusform nur wenige, breit auseinanderliegende Rippen; auch fehlen die Querwülste am Mündungsröhrchen.

49. *Anomalina ammonoides* Reuss, var. *tuberosa*, nov. var.  
(Textfig. 4 a und b).

Beide Seiten gleichmässig eingerollt, letzter Umgang aus ca. 12 stark aufgeblasenen Kammern bestehend, deren Wände z. T. in Körnchenreihen aufgelöst sind. In  $\frac{1}{3}$  Entfernung vom Innenrande befindet sich auf den älteren Kammern je ein glasiger Knoten. Der Nabel ist beidseitig frei und stark erhaben. Perforation nicht erkennbar; grösster Durchmesser = 0,9 mm.

Die neue Varietät unterscheidet sich von der Reuss'schen Form durch die stark aufgeblasenen Kammern und die meist auf den Scheidewänden befindlichen Knoten.

62. *Rotalia costata*, nov. spec. (Textfig. 5 a und b).

Anderthalb Windungen sichtbar, letzter Umgang 8—9 Kammern aufweisend, von denen die letzten am Aussenrande etwas vorspringen. Kiel scharfrandig, bei den jüngsten Kammern unterbrochen. Auf der schwach gewölbten Oberseite trägt jede Kammer eine gebogene, scharfe Rippe. Die Unterseite ist stark gewölbt, nur die jüngsten Kammern sind erkennbar. Grösster Durchmesser = 0,4 mm.

Die eigentümlichen Rippen machen die neue Spezies leicht kenntlich.

Als nächste Verwandte kommt *R. dentata* Parker et Jones in Betracht.

79. *Amphistegina lessonii* d'Orb., var. *ornata*, nov. var.  
(Textfig. 6 a und b).

Dicke, nahezu aequilaterale Form, durch beidseitig stark hervortretenden Nabel gekennzeichnet. Letzter Umgang nicht ganz umfassend. An seinem Innenrande und dem der älteren

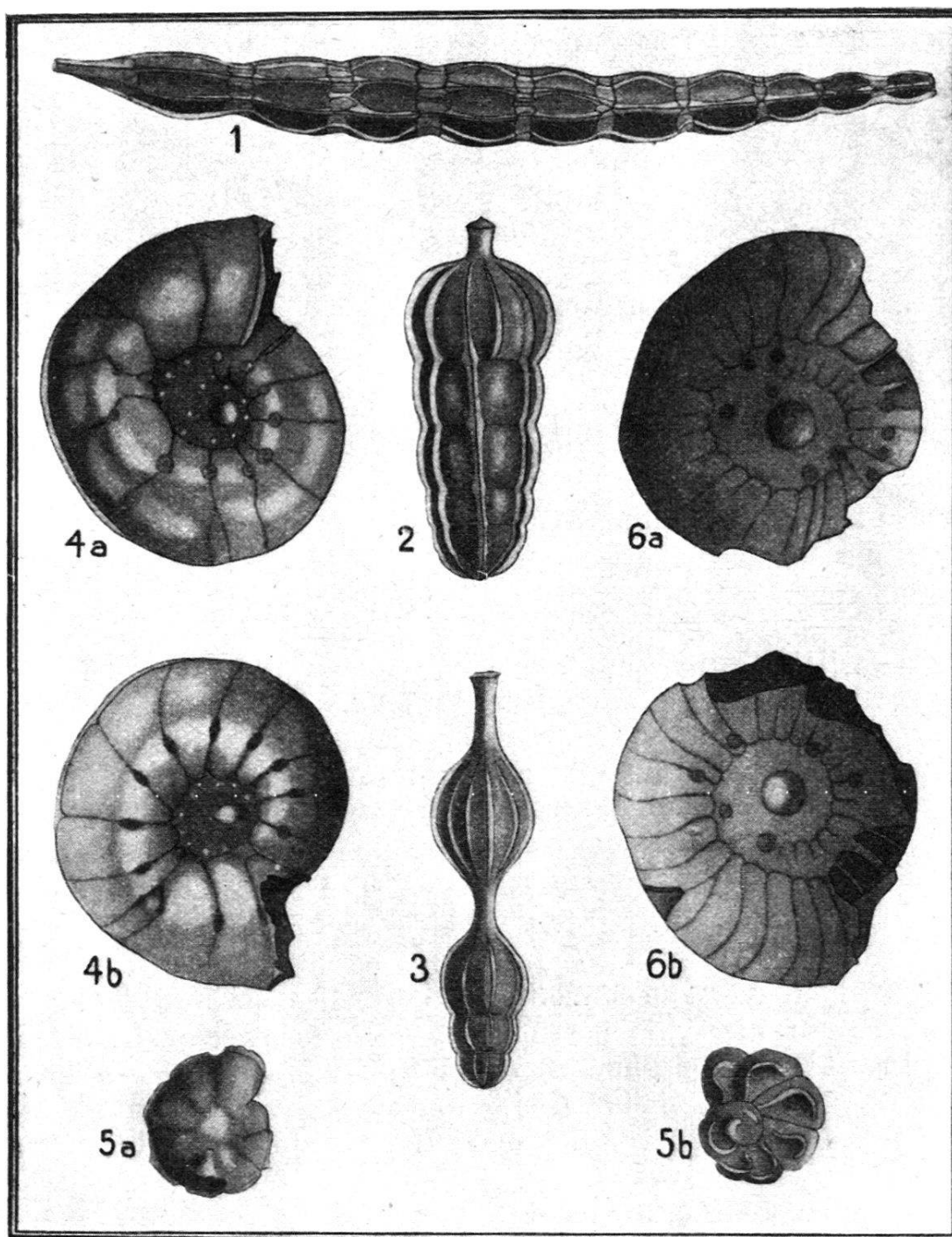


Fig. 1. *Nodosaria catenulata* Brady, var. *costulata*, nov. var.

Fig. 2. *Nodosaria raphanus* Linné, var. *tubulata*, nov. var.

Fig. 3. *Nodosaria separans* Brady, var. *laticostata*, nov. var.

Fig. 4 a, b. *Anomalina ammonoides* Reuss, var. *tuberosa*, nov. var.

Fig. 5 a, b. *Rotalia costata*, nov. spec.

Fig. 6 a, b. *Amphistegina lessonii* d'Orb. var. *ornata*, nov. var.

Vergrosserung Fig. 1 ca. 22-fach, Fig. 2—6 ca. 36-fach.

Umgänge befindet sich als Merkmal der neuen Varietät eine Reihe von hyalinen Knoten, die schwach über die Oberfläche hervortreten. Kein unbeschädigtes Exemplar vorliegend. Grösster Durchmesser des abgebildeten Stückes = 0,9 mm.

### Allgemeine Bemerkungen.

Über die *Fazies* der Ablagerung lässt sich folgendes aussagen:

Das Verbreitungsgebiet der meisten, in dem sandigen Mergel häufig auftretenden Formen befindet sich weniger als 200 Faden tief. Insbesondere weisen die zahlreich vorkommenden Calcarinen auf geringe Tiefe hin. Wir können für unsere Fauna mit Bestimmtheit eine *seichte, küstennahe Flachsee als Ablagerungsstätte* annehmen.

Für die Beurteilung des *Alters* der fossilführenden Schicht gibt uns zunächst ein negatives Merkmal, das Fehlen der Orbitoiden, die Untergrenze des möglichen Alters: *Die Ablagerung ist jünger als mittelmiocaen.*

Positive Anhaltspunkte gewährt uns das Auftreten von, soviel bis heute bekannt, nicht mehr lebenden Formen. Solche ausgestorbenen Foraminiferen sind ausser den oben als neu beschriebenen Spezies und Varietäten: 19. *Cristellaria clypeiformis* d'Orb., sp.; 24. *Cristellaria inornata* d'Orb.; 27. *Cristellaria nicobarensis* Schw.; 29. *Cristellaria polita* Schw.; 52. *Truncatulina margaritifera* Brady, var. *granulosa* P. J.

Die Formen 19 und 24 wurden zuerst aus dem Miocaen von Baden (Wienerbecken) beschrieben und fallen wegen der allgemeinen Verschiedenheit der europäischen und indischen Faunen für die Altersbestimmung nicht schwer ins Gewicht. Grössere Bedeutung kommt den Formen 27 und 29 zu, die im Pliocaen auf den Nikobaren<sup>1)</sup> und in Java<sup>2)</sup> auftreten. Besonders interessant ist die Varietät 52. Sie wurde von P. J. FISCHER aus der pliocaenen Fauna vom Fufafusse, Ost-Seran, zum ersten Male beschrieben<sup>3)</sup> (vgl. Fig. 7).

Das Auftreten dieser 5 Formen, wie auch der neuen Spezies und Varietäten gibt uns die Obergrenze des möglichen Alters: *Die Ablagerung ist älter als subrezent.*

<sup>1)</sup> C. SCHWAGER, Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar; Reise S. M. Fregatte Novara, Geolog. Teil, Bd. II, Wien 1866.

<sup>2)</sup> RICH. KOCH, Die jungtertiäre Foraminiferenfauna von Kabu (Res. Surabaja, Java); Eclogae Geol. Helv., XVIII. 1923.

<sup>3)</sup> P. J. FISCHER, Eine Pliocaenfauna von Seran (Molukken); Centralbl. f. Mineralogie etc. 1921.

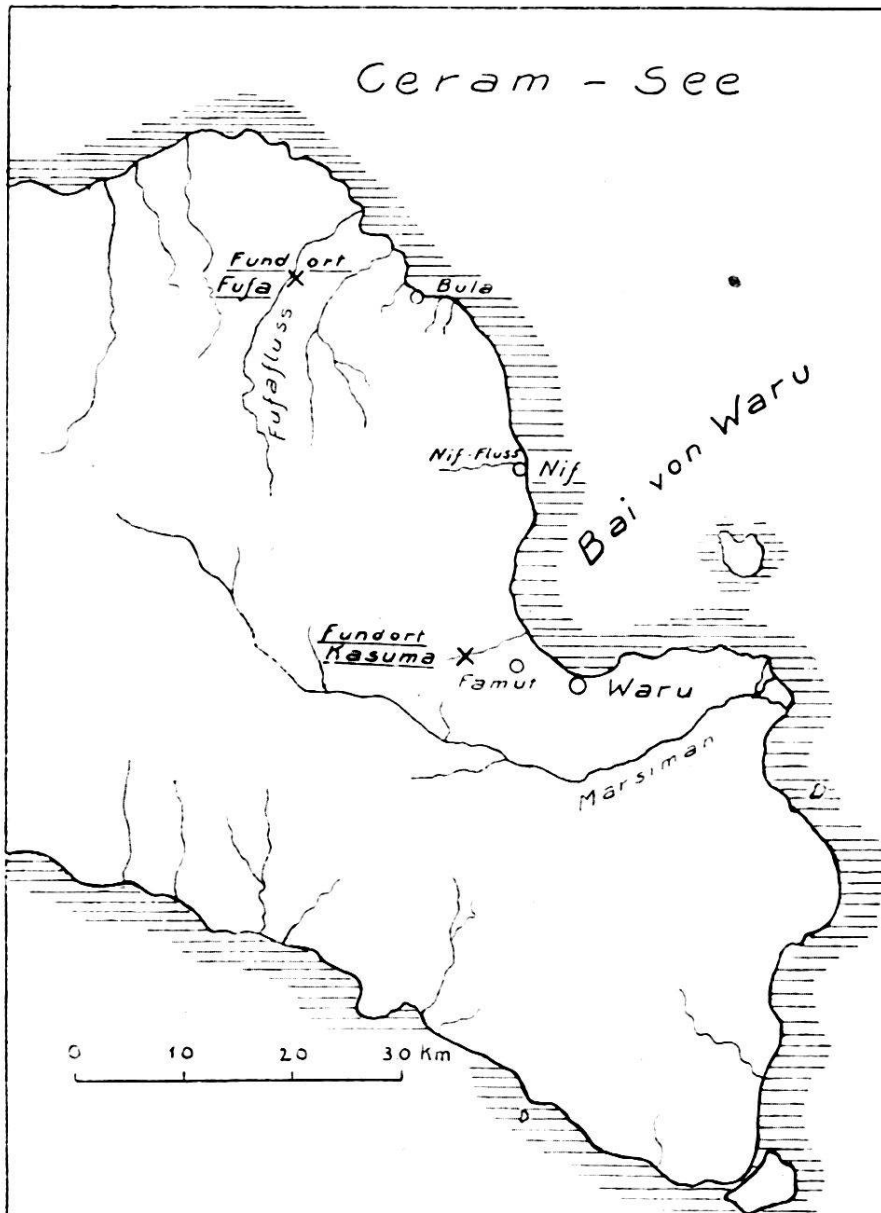


Fig. 7. Kartenskizze von Ost-Seran (Ost-Ceram),  
mit Fundortsangaben von *M. Mühlberg*.

Es bleibt somit nur noch zu ermitteln, in welchem Abschnitt des Zeitraumes Obermiocaen-Oberpliocaen die Fauna einzureihen ist.

Hier können wir die jüngst durch P. J. Fischer beschriebene und als pliocaen bestimmte Fauna vom Fufaflusse (siehe Kartenskizze) zum Vergleich heranziehen.

*Nach der Anzahl der heute nicht mehr lebenden Formen kommt die neue Fauna vom Kasumaflusse zwischen die wohl mittelpliocaeene Fauna von Fufa und die altpliocaeene (Grenze Mio-Pliocaen) Fauna von Kabu (Java) zu stehen.*

5. — H. HELBING (Basel): **Das Genus Hyaenaelurus Biedermann.** (Mit Tafel VI und 12 Textfiguren.)

Im Jahre 1862 fand W. G. A. BIEDERMANN in den vindobonen Molassesandsteinen von Veltheim bei Winterthur Teile der unteren und oberen Bezahnung eines ungewöhnlich grossen Carnivoren, die er im darauffolgenden Jahre in natürlicher Grösse abbildete und beschrieb.<sup>1)</sup> Die beiden Belegstücke, ein rechtsseitiges bezahntes Unterkieferfragment ohne Incisiven und ein nahezu vollständig bezahntes linkes Maxillarfragment gehören heute zu den Hauptschaustücken des neuen Naturhistorischen Museums der Stadt Winterthur. Neben dem allgemein hyaenoiden Habitus der Zähne schien besonders die Reduktion des Prämolargebisses im Unterkiefer auch auf Beziehungen zu den Feliden hinzuweisen, weshalb Biedermann auf diese Dokumente das Genus *Hyaenaelurus* gründete. Das letztere wird aber in der paläontologischen Handbuchliteratur nicht erwähnt, weder der Katalog von TROUËSSART noch die Grundzüge ZITTELS führen es auf, was wohl nur dadurch erklärt werden kann, dass BIEDERMANN'S Originalarbeit in einem wenig verbreiteten und schon vor längerer Zeit nicht mehr erhältlichen Publikationsorgan erschienen ist. Da es sich aber in dieser Arbeit um eines der interessantesten und seltensten säugetierpaläontologischen Dokumente handelt, da ferner die Frage nach den nächsten Vergleichsobjekten aus anderen Tertiärgebilden bisher kaum zur Diskussion gekommen ist, schien die Aufgabe sehr verlockend, das Studium des Veltheimer Carnivoren wieder aufzunehmen. Bei dieser Absicht kam mir die Leitung des Naturhistorischen Museums in Winterthur in zuvorkommendster Weise entgegen, indem sie mir die eigenartigen Originale zu vergleichenden Studien anvertraute, wofür ich ihr hiermit meinen besten Dank ausspreche. Herrn Dr. H. G. STEHLIN bin ich für vielfache Anregung und wertvolle Ratschläge sehr verpflichtet.

Mein Belegmaterial ist von ungleicher Zusammensetzung. Es besteht aus folgenden Stücken:

1. Fragment Mand. dext.  $M_1$ — $P_2$ , C (Fig. 11, a—c) und
2. Fragment Maxilla sin.  $P_1$ — $P_4$ , C u.  $J_3$  (Tafel VI) von *Hyaenaelurus Sulzeri* Biederm. aus dem Vindobonien von Veltheim bei Winterthur. Museum Winterthur.

<sup>1)</sup> W. G. A. BIEDERMANN, Petrefakten aus der Umgegend von Winterthur. II. Heft: Die Braunkohlen von Elgg. Anhang: *Hyainailouros Sulzeri*, mit Tafel IV und V. Winterthur 1863, p. 20 und III Heft: Enthaltend die verbesserten Tafeln III und IV, Winterthur 1868.

3. Fragment  $P_1$  sup. dext. (Fig. 1, a—c) und
4. Fragment  $P_2$  sup. dext. (Fig. 2, a—e) von Artenay (Loiret), Sande des Orléanais, Museum Basel.
5.  $P_2$  sup. dext. von La Grive-St-Alban (Isère). Gipsabguss (Fig. 3, a—e), Museum Basel. Original in der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon.
6. Fragment  $P_1$  sup. dext (Fig. 4, a—d) aus den süddeutschen Bohnerzen von Heudorf bei Mösskirch (Baden). Bayrische Staatssammlung München.
7. Fragment  $P_1$  sup. sin. (Fig. 5, a—d) aus den süddeutschen Bohnerzen von Mösskirch (Baden). Sammlung der Fürstlich Fürstenbergischen Institute in Donaueschingen.
8. Fragment  $P_1$  sup. dext. von Mösskirch (Baden), ebenda.
9. Fragment  $P_2$  sup. dext. von Mösskirch (Baden) (Fig. 6, a—e), ebenda.
10.  $M_1$ — $P_1$  inf. dext. von Kumbhi, Gaj-Horizont der Bugti-hills (östl. Belutschistan). Gipsabguss Museum Basel. Original in der Sammlung des Geological Survey, Calcutta, Indien (Fig. 12, a—c).
11. Astragalus sin. eines *Hyaenaeluriden* (?) aus dem Falun von Pontlevoy-Thenay (Loir-et-Cher).

### I. Die Maxillarbezahnung.

Um die am vollständigsten erhaltenen Belegstücke von Veltheim besser beurteilen zu können, schicke ich der Besprechung derselben die Beschreibung des Vergleichsmaterials, das mir bei der Rekonstruktion der oberen Zahnreihe von *Hyaenaelurus Sulzeri* besonders wertvoll gewesen ist, voraus. Ich führe die Dokumente nach Provenienzen auf, um dadurch gleichzeitig ein Bild der bisher wenig bekannten Verbreitung des Genus zu erhalten.

#### 1. *Hyaenaelurus spec.* von Artenay (Loiret.)

S. O. 537.  $P_1$  sup. dext. Mus. Basel. Fig. 1, a—c.

Im Jahre 1907 signalisierte H. G. STEHLIN<sup>1)</sup> das Vorkommen eines *Hyaenaeluriden* in den Sanden des Orléanais auf Grund zweier bisher inediten Belegstücke der Basler Sammlung. Das erste, Fig. 1, a—c, ist die abgesplitterte Vorderpartie eines oberen Reisszahnes, dadurch besonders interessant,

<sup>1)</sup> H. G. STEHLIN, Notices paléomammalogiques sur quelques dépôts miocènes des bassins de la Loire et de l'Allier. Bull. de la Soc. Géol. de France 4<sup>e</sup> sér., t. VII, décembre 1907, p. 525.

dass der Innenhügel, der dem entsprechenden Zahn des Veltheimer Belegstückes fehlt, vollkommen erhalten ist.

Vorne aussen sitzt an der Haupthügelbasis der Überrest des vorderen Basalhügels, dessen weiter unten zu beschreibendes, charakteristisches Relief die Bestimmung allein schon sichern würde, läge nicht von derselben Fundstelle ein zweiter Beleg für *Hyaenaclurus* vor.

Die Vorderansicht zeigt (Fig. 1, a) den eigenartig aufwärts verschobenen, konischen Innenhügel, der schräg nach innen gerichtet ist und der von dem vorderen Basalhügel weiter absteht als am oberen  $P_1$  rezenter Hyänen und Feliden. In

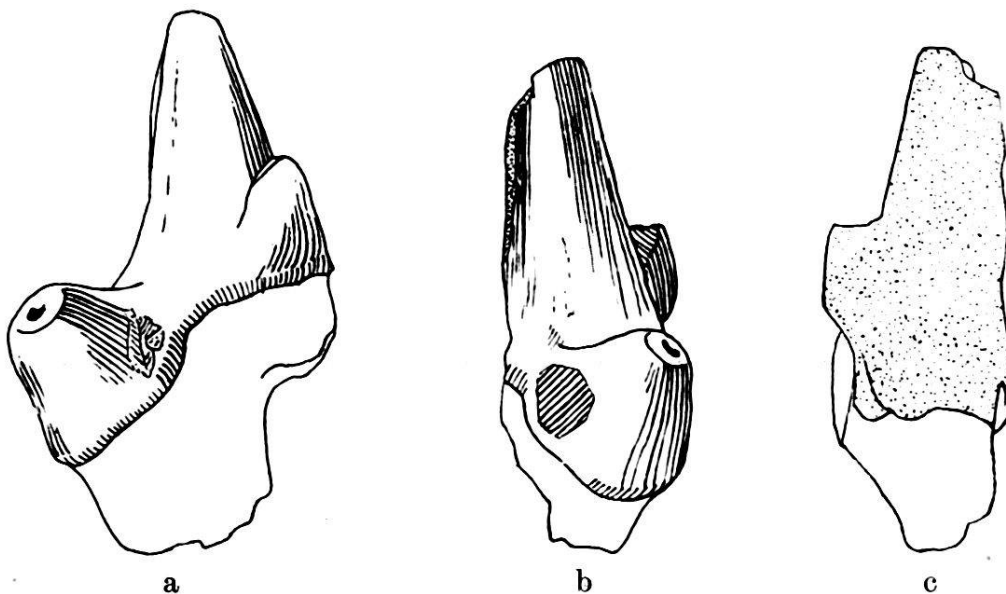


Fig. 1. *Hyaenaclurus spec.*

Fragm.  $P_1$  sup. dext.; a. von vorne, b. von innen, c. von hinten. S. O. 537. Mus. Basel. Artenay, Sande des Orléanais. Natürliche Grösse.

diesem Strukturdetail erinnert der  $P_1$  sup. von *Hyaenaclurus* vielmehr an sein Homologon im Gebiss primitiver Feliden, wie z. B. *Dinailurictis* und *Dinictis*. Die Haupthügelbasis ist in unmittelbarer Nähe des Innenhügels von Schmelzrunzeln bedeckt, die wir an den oberen  $P_1$  geologisch jüngerer *Hyaenaclurus*arten in verstärktem Masse und an derselben Stelle wiederfinden werden.

S. O. 639.  $P_2$  sup. dext. Museum Basel. Fig. 2, a—e.

Dem sehr massiv entwickelten Zahn von 0,036 Kronenlänge fehlt die Innenwurzel. Sie ist mit dem grössten Teil des charakteristischen Innenlobus weggebrochen, aber immerhin so, dass die Stellen, wo er aus der lingualen Kronenbasis heraus-

tritt, deutlich erkennbar sind. (Vergl. die Obenansicht Fig. 2, e.) Von der hinteren Aussenwurzel ist nur ein kurzer Stumpf erhalten. Ausser der lingualen talonartigen Ausbreitung wird das Kronenrelief vom Haupthügel und dem auf ihn folgenden hinteren Basalhügel beherrscht.

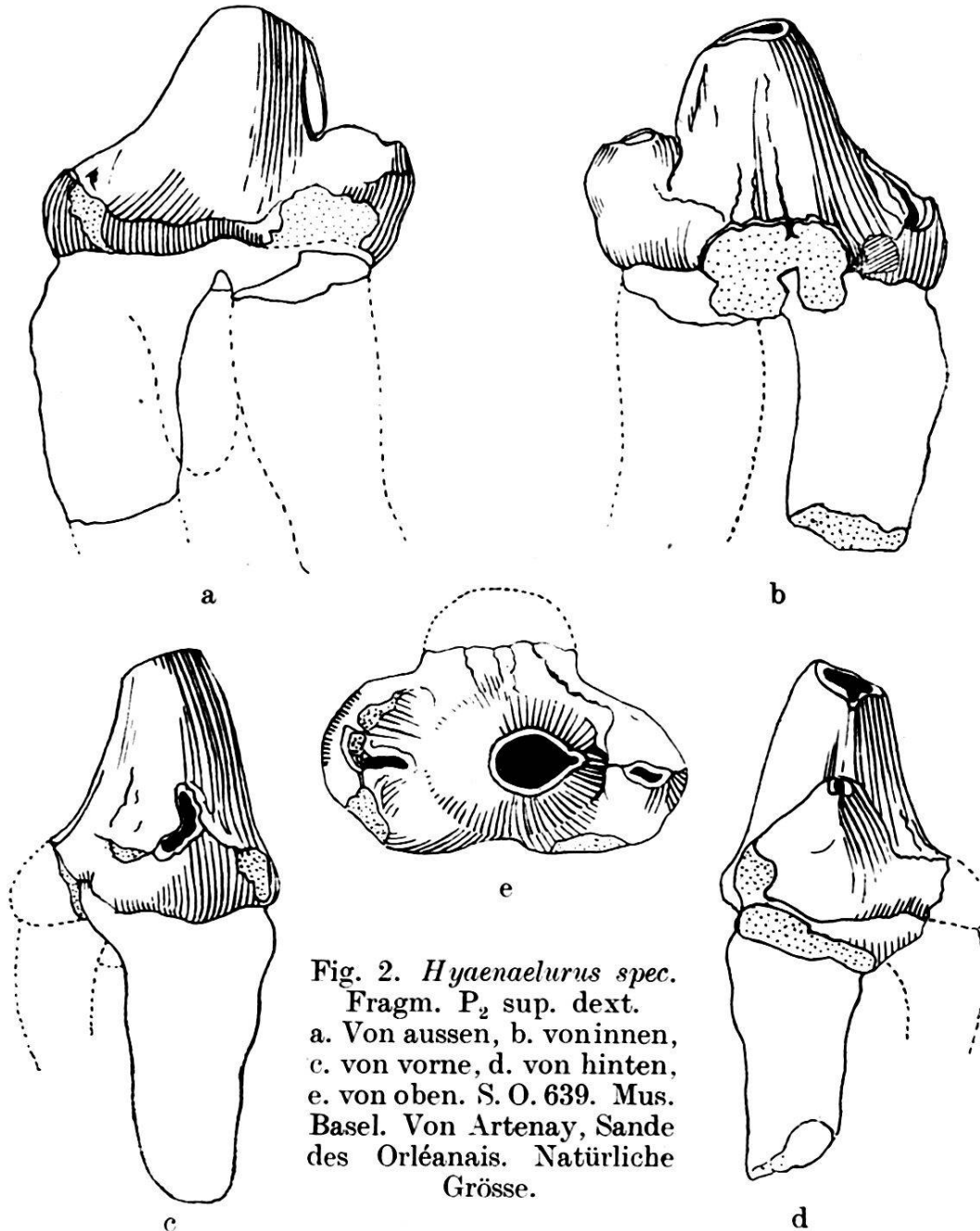


Fig. 2. *Hyaenaelurus spec.*  
Fragm. P<sub>2</sub> sup. dext.  
a. Von aussen, b. von innen,  
c. von vorne, d. von hinten,  
e. von oben. S. O. 639. Mus.  
Basel. Von Artenay, Sande  
des Orléanais. Natürliche  
Grösse.

An der vorderen Kronenbasis (Fig. 2, c) wächst sich das Cingulum zu einem schildförmigen, basalhügelartigen Gebilde aus, das sich nur auf kurze Strecke als starke Rugosität gipfelwärts entwickelt, dann plötzlich aufhört, ohne sich weiterhin in eine Kante fortzusetzen.

Für die verschiedenen Konturen des Haupthügels verweise ich auf die Figuren 2, a—d. Sein Gipfel ist durch eine ziemlich kräftige Usur so weit abgetragen, dass im Querschnittbild die breite Rundung des Vorderabhanges, sowie die etwas unvermittelt aufgesetzte hintere sagitale Kante deutlich wird. Der hintere Basalhügel ist hoch und verhältnismässig voluminöser als am  $P_2$  geologisch jüngerer *Hyaenacluriden*, wo er vergleichsweise etwas reduziert erscheint. Aussen ist er durch eine breit angelegte, aber nicht sehr tiefe, schräg von oben vorne nach hinten unten gerichtete Rinne von der anstossenden Haupthügelbasis abgesetzt.

Dieser Zahn S. O. 639 von Artenay unterscheidet sich von allen andern weiter unten zu besprechenden  $P_2$  sup. des Genus *Hyaenaclurus* dadurch, dass sein Innenlobus vom übrigen Teil der Krone viel deutlicher abgesetzt erscheint, dass er also hier eine grössere Selbständigkeit bewahrt, während er z. B. im homologen Gebilde der Veltheimer Maxillarreihe in schon viel weitgehendem Masse mit dem übrigen Teil der Krone in Verbindung getreten ist.

## 2. *Hyaenaclurus spec. von La Grive-St-Alban (Isère).*

L. G. 5589.  $P_2$  sup. dext. Gipsabguss. Museum Basel. Fig. 3, a—e.

Das Original ist im Besitz der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon, wo ich Gelegenheit hatte, dasselbe einzusehen. Herr Prof. Ch. Depéret hat mir freundlichst gestattet, den noch inediten Zahn zu beschreiben und abzubilden, wofür ich ihm meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Der Liberalität von Herrn Direktor Cl. Gaillard in Lyon verdanke ich den vortrefflichen Gipsabguss dieses Zahnes, der mir ermöglichte, die nach einem unvollkommeneren älteren Abguss gezeichneten Figuren 3, a—e in mehrfacher Hinsicht zu ergänzen. Herr GAILLARD wird sich im Zusammenhang mit seinen Arbeiten über die Säugetierfauna von La Grive-St-Alban einlässlicher mit diesem eigenartigen Dokument befassen.

An der vollständig erhaltenen Krone von 0,035 Länge fehlt vorne aussen ein kleines Stück des basalen Schmelzbelages. Von der schräg lingual abstehenden Innenwurzel ist wie von den beiden stärkeren Aussenwurzeln nur je ein kurzer Stumpf erhalten geblieben. Die Kronenbasis erhält durch die innigere Verbindung des breit ausladenden Innenlobus mit dem vorderen und hinteren Kronenende einen sehr ausgesprochen triangulären Kontur. Der Haupthügel gewinnt

dadurch die Gestalt einer massiv angelegten Pyramide mit sehr gedehnter Basis von 0,031 grösstem Transversaldurchmesser. Im Vorderabhang des Haupthügels markiert sich die vordere

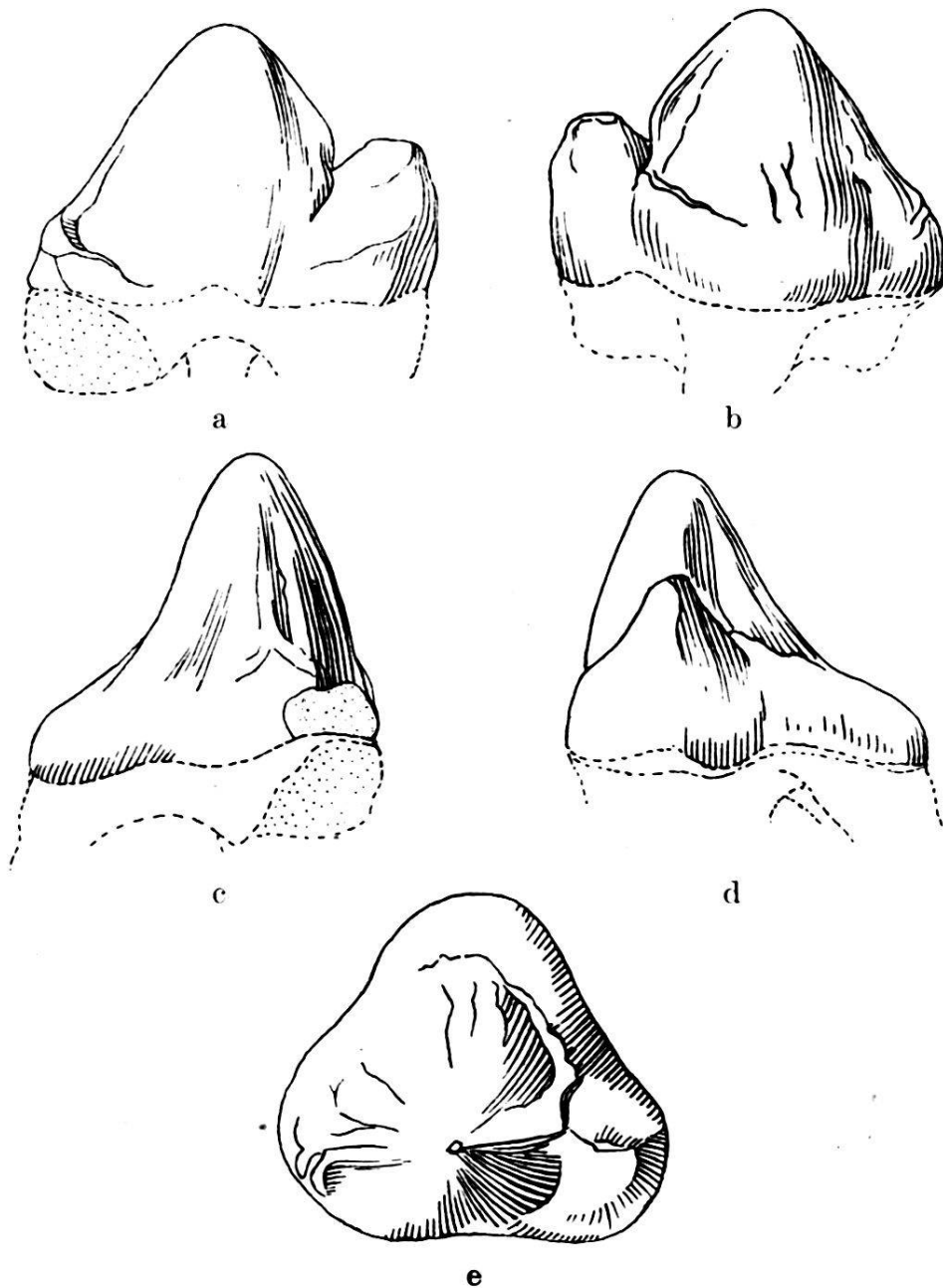


Fig. 3. *Hyaenaelurus spec.* P<sub>2</sub> sup. dext. Gipsabguss Museum Basel. a. Von aussen, b. von innen, c. von vorne, d. von hinten, e. von oben. Original in der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon. La Grive-St-Alban (Isère). Natürliche Grösse.

Sagittalkante deutlicher als am P<sub>2</sub> sup. von Artenay, während die an S. O. 639 Fig. 2, a, b erkennbare Konkavität schon sehr verwischt erscheint. Die Kante entspringt aus der schildförmigen Verdickung, die an der vorderen Kronenbasis den

Basalhügel vertritt, und reicht unter allmählicher Abschwächung bis nahe an den Gipfel des Haupthügels heran. Die hintere Sagitalkante entwickelt sich weiter gipfelwärts; sie ist kürzer als die vordere und namentlich in ihrem basalen Teil viel unvermittelter aufgesetzt. In ihrem weiteren Verlaufe bezeichnet ein scharfes Eck die Stelle, wo die Kante abrupt umbiegt und in vertikaler Richtung die Kerbe erreicht, die den hinteren Basalhügel von der Haupthügelbasis trennt. Der Basalhügel selbst ist von eigenartiger Struktur. In Fig. 3, d tritt seine asymmetrische Anlage nicht genug hervor. Medial sehr steil abfallend, entwickelt er sich auf breiter Basis ungleich mehr nach aussen zu. Im Relief des unabgenützten Gipfels fällt die kurze, fast horizontale Kante auf, an deren Hinterende die Anlage einer kleinen transversalen Kante bemerkenswert erscheint (Fig. 3, e). Zu diesem Detail kann ich mir kein besseres Analogon denken, als den zur Querschneide entwickelten hinteren Aussenhügel des oberen  $P_1$  im Gulgebiss, die wir uns unter ähnlichen Anpassungserscheinungen entstanden denken, wie sie für den  $P_2$  sup. von *Hyaenaclurus* bestanden haben mögen.

Der hintere Basalhügel ist im Vergleich zum Haupthügel noch relativ kräftiger als am entsprechenden Zahn der Veltheimer Maxillarreihe (Taf. VI). Der Innenlobus weicht durch breitere Rundung seines freien Lingualrandes ab. Weitere Differenzen betreffen die Art der Angliederung des hinteren Basalhügels an den übrigen Teil der Krone. Im ganzen lässt sich aber sagen, dass der in La Grive-St-Alban isoliert gefundene  $P_2$  sup. dext. einem *Hyaenacluriden* angehört hat, der sich im Zahnbau entschieden mehr an *Hyaenaclurus Sulzeri* von Veltheim, als an die ursprüngliche Form aus den Sanden des Orléanais anschliesst.

### 3. *Hyaenaclurus* aus den Süddeutschen Bohnerzen von Heudorf und Mösskirch (Baden).

Aus dieser Ablagerung stammt das Fragment eines oberen Reisszahnes (Fig. 4, a—d), das der Münchener Staatssammlung angehört und seinerzeit von Schlosser<sup>1)</sup> beschrieben und abgebildet worden ist.

Nach der Rekonstruktion des oberen  $P_1$  der Veltheimer Maxillarreihe auf Grund des oben beschriebenen Reisszahn-

<sup>1)</sup> MAX SCHLOSSER, Über die Bären und bärenähnliche Formen des europäischen Tertiärs. *Palaeontographica* Bd. 46, Taf. XIV, Fig. 32, 1899, p. 122.

splitters von Artenay, gewann die Vermutung an Wahrscheinlichkeit, dass das von SCHLOSSER abgebildete und als *Dinocyon Thenardi* bestimmte Fragment einem Hyaenaeluriden angehören könnte. Herr Dr. SCHLOSSER hatte die Freundlichkeit, mir auf meine Bitte hin das Zahnfragment von Heudorf mitzuteilen, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche.

*Fragment P<sub>1</sub> sup. dext. von Heudorf bei Mösskirch (Baden).*

Staatssammlung München. Fig. 4, a—d.

Dieses Fragment ist insofern vollständiger als das ihm sehr ähnliche von Artenay (Fig. 1, a—c), als der Haupthügel fast ganz erhalten geblieben ist. Der hintere Aussenhügel (die Schneide) fehlt. Die noch vorhandenen Wurzelstümpfe sind von bohnerhaltiger Umhüllungsmasse bedeckt; der Schmelz hat an der Kronenbasis da und dort etwas gelitten. SCHLOSSER gibt das Fragment von Heudorf in der Obenansicht wieder und stützt sich bei der Rekonstruktion der Zahnkrone auf einen sehr ähnlichen Reisszahn aus den Bohnerzen von Mösskirch, welchen HERMANN VON MEYER in seinem Manuskript abgebildet hat. Dieser Zahn, den wir weiter unten einlässlicher zu besprechen haben, liegt auch der Ergänzung des hinteren Aussenhügels in unserer Fig. 4, a—d zugrunde. Die Ähnlichkeit des Reisszahnufragmentes von Heudorf mit dem oben beschriebenen Überrest von Artenay erhellt am besten aus der Vorderansicht in Fig. 4, c, welche mit Fig. 1, a zu vergleichen ist. Die gegenseitigen Lagebeziehungen von Haupthügel und Innenhügel sind sehr ähnlich; das Relief des letzteren stimmt bei beiden überein; endlich lässt der charakteristische Bau des vorderen Basalhügels über die generische Zusammengehörigkeit dieser Überreste keinen Zweifel. Im einzelnen bestehen Differenzen spezifischer Natur, unter denen mir der reduziertere Innenhügel in Verbindung mit der etwas massiger entwickelten Haupthügelbasis am P<sub>1</sub> von Heudorf die wichtigsten erscheinen. Auf der Lingualseite der letzteren und in unmittelbarer Nähe des Innenhügels (Fig. 4, b) treten Schmelzrunzeln in verstärkterem Masse auf, als am Fragment von Artenay. Der Schmelz bleibt im Vorderabhang der Krone ziemlich glatt, während er in der Aussenfacette des Haupthügels wiederum starke Runzelung aufweist. Die kräftige Gipfelusur geht auf der Innenfacette in eine breite Schmelz-usur über, die sich bis auf den Innenhügel ausdehnt. In Fig. 4, b ist dieselbe in schrägen Schraffen angelegt. Der vordere Basalhügel legt sich dem vorderen Ausseneck der Krone als eine

von vorn nach hinten abgeflachte Verdickung von sehr charakteristischem Relief an. Er hat im ganzen die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, das mit gedehnter Grundlinie der Haupthügelbasis anliegt und mit der Spitze gipfelwärts gerichtet ist. Den beiden seitlich gerichteten Schenkeln entsprechen zwei kleine, scharf umgrenzte Facetten von ungleicher

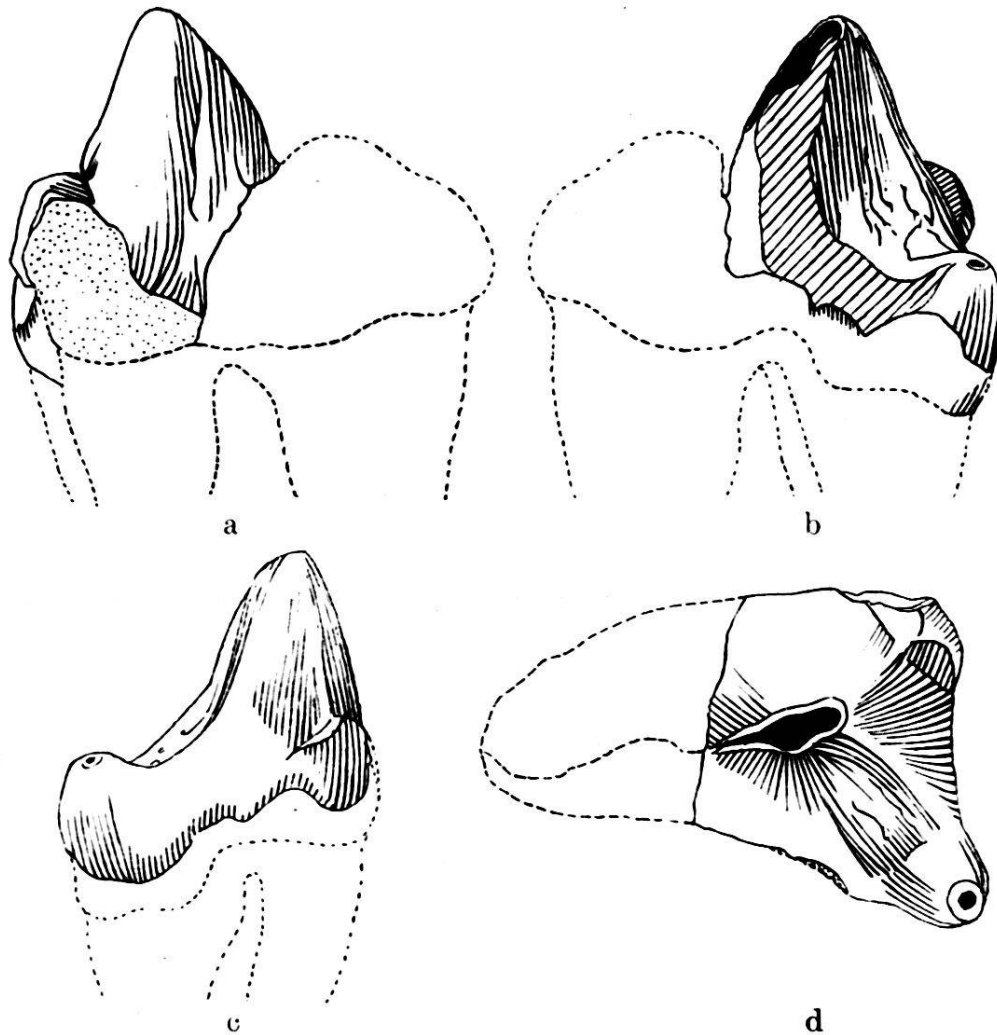


Fig. 4. *Hyaenaelurus spec.* Fragm.  $P_1$  sup. dext. München.  
a. Von aussen, b. von innen, c. von vorne, d. von oben. Von Heudorf, bei Mösskirch (Baden). Natürliche Grösse.

Grösse, die sich an der Spitze des Dreiecks unter nahezu rechtem Winkel treffen. Sie stossen ihrerseits nach vorne zu in der in Fig. 4, d angegebenen Weise an die dritte und grösste Facette des vorderen Basalhügels an. Im Vorderabhang des Haupthügels wird im direkten Anschluss an den Basalhügel eine Kante distinkt, die sich gelegentlich viel kräftiger, als es hier der Fall ist, entwickeln kann. SCHLOSSER war bei seiner Bestimmung dieses Reisszahnüberrestes aus den Bohnerzen von

Heudorf der Ansicht, es sei im Miozän kein anderes Raubtier von solcher Grösse, wie *Dinocyon Thenardi* bekannt. Unsere Vergleiche lassen keinen Zweifel darüber, dass es sich hier um einen Hyaenaeluriden handelt, dessen spezifische Charakterisierung erst reichlichere Dokumentation ermöglichen wird.

*Fragment P<sub>1</sub> sup. sin. von Mösskirch (Baden),*  
im Besitz der Fürstlich Fürstenbergischen Sammlungen zu  
Donaueschingen (Fig. 5, a—d).

Unter den Materialien aus den Bohnerzen von Mösskirch, die sich im Besitz der Fürsten von Fürstenberg befanden und HERMANN VON MEYER<sup>1)</sup> am Anfang der Dreissigerjahre des vorigen Jahrhunderts zur Bestimmung mitgeteilt worden waren, befand sich auch das in Fig. 5, a—d abgebildete Reisszahnfragment, das er 1836 wie folgt charakterisiert: „der grosse Mahlzahn aus dem Oberkiefer eines Fleischfressers, eines der stärksten unter den bis jetzt bekannten, der einen neuen Fleischfresser anzeigen würde zwischen Felis und Hyaena.“ Im folgenden Jahre gründete HERMANN VON MEYER<sup>2)</sup> auf dieses Dokument sein Genus *Harpagodon*, und bald darauf führt er den neuen Carnivoren unter der Bezeichnung *Harpagodon maximus* auf.<sup>3)</sup> Die in fünf Ansichten wiedergegebene Zeichnung des Zahnes im Manuskript wurde bisher nicht publiziert. Ich bin Herrn Dr. SCHLOSSER in München für seine freundliche Mitteilung der in Betracht fallenden Blätter des HERMANN VON MEYERSchen Manuskriptes sehr verpflichtet. Meinen besonderen Dank spreche ich auch der Leitung der Fürstlich Fürstenbergischen Institute für Kunst und Wissenschaft in Donaueschingen aus, welche mir die wertvollen Belegstücke in zuvorkommender Weise zur Bearbeitung anvertraute.

Der Typus des *Harpagodon maximus*<sup>4)5)</sup> ist ein linksseitiger, kräftiger oberer P<sub>1</sub> an dessen 0,042<sub>5</sub> langer Krone der Innenhügel weggebrochen ist (Fig. 5, b u. d). Von den drei Wurzeln ist nur der kurze Stumpf der hintern Aussenwurzel erhalten geblieben. Der Schmelz hat im Umkreis der basalen Krone vorne aussen und hinten innen ziemlich stark gelitten. Die

<sup>1)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1836, p. 60.

<sup>2)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1837, p. 675.

<sup>3)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1838, p. 413.

<sup>4)</sup> K. H. ZITTEL: Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogtums Baden. 26. Heft. Karlsruhe 1867, pag. 34.

<sup>5)</sup> THEOD. ENGEL: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Stuttgart 1908, pag. 553.

Aussenansicht der Fig. 5, a gibt die drei erhaltenen Kronenelemente in ihrer gegenseitigen Lage am besten wieder. Die Schneide des hinteren Aussenhügels scheint die hintere Haupt-  
hügelkante über die Kerbe hinweg fortsetzen zu wollen. Der relativ kurze und niedere hintere Aussenhügel, sowie der un-

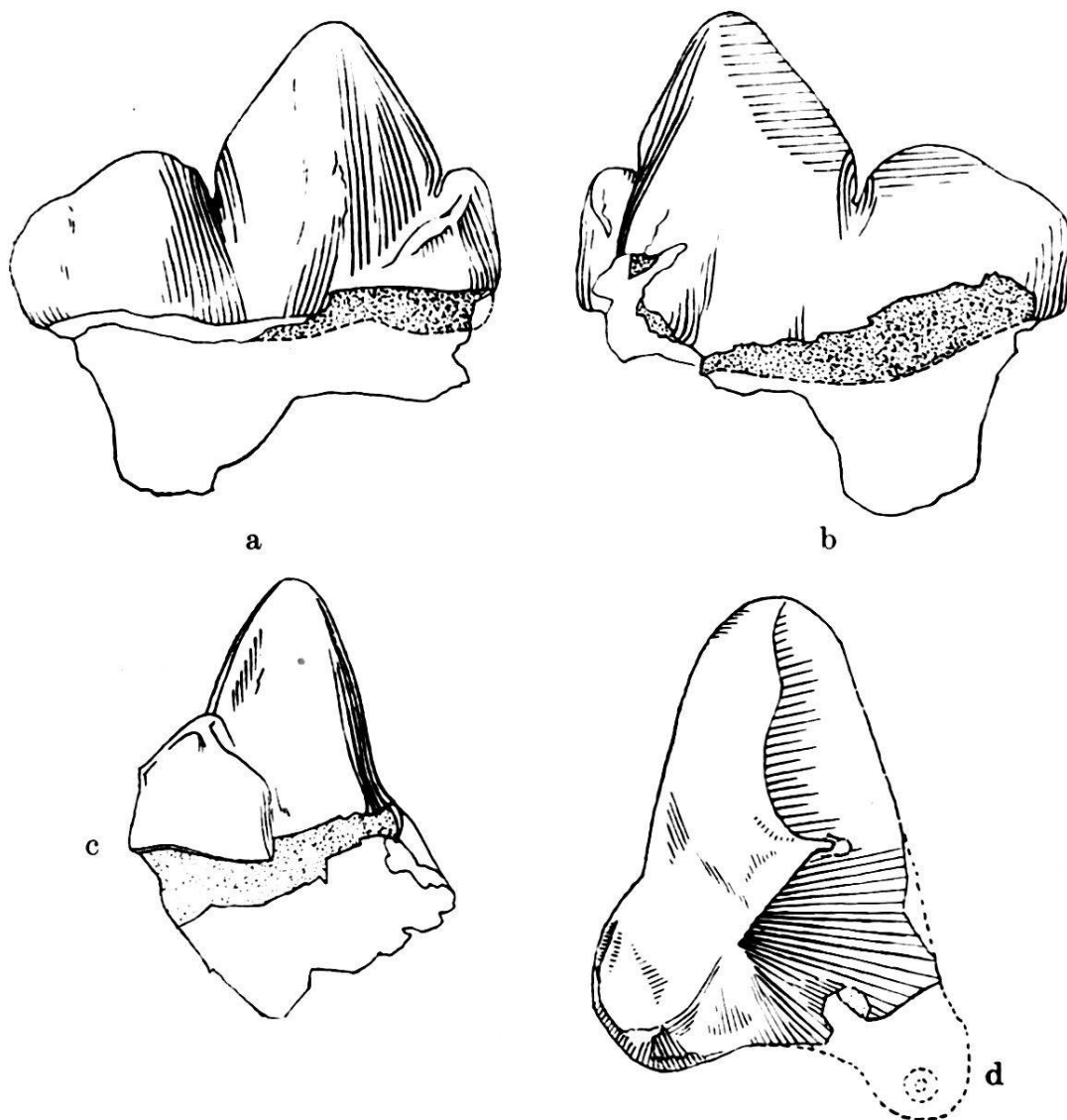


Fig. 5. *[Hyaenaclurus spec. Fragm. P<sub>1</sub> sup. sin. Typus des Harpagodon maximus H. v. Myr.*

a. Von aussen, b. von innen, c. von vorne, d. von oben. Süddeutsche Bohn-  
erze von Mösskirch (Baden). Sammlung der Fürstlich Fürstenbergischen  
Institute in Donaueschingen. Natürliche Grösse.

gewöhnlich grosse vordere Basalhügel, verleihen der Krone ein höchst eigenartiges Relief. Die durch die beiden Sagital-  
kanten des Haupthügels gedachte Linie schneidet die Längs-  
achse der Krone unter einem Winkel von fast 45°. Der vordere  
basale Aussenhügel hat die Gestalt, die wir oben für das Reiss-  
zahnfragment von Heudorf angegeben haben (Fig. 4), mit

dem Unterschied allerdings, dass er am  $P_1$  sup. sin. von Mösskirch mächtiger entfaltet ist und dass die Ungleichheit der seitlichen Facetten viel deutlicher zutage tritt. Die äussere Seitenfacette des vorderen Basalhügels ist fast doppelt so gross als die innere. Die beiden Aussenhügel sind durch eine vertikal gestellte, tiefe Kerbe voneinander getrennt. Diese liegt in derselben Ebene wie die Innenfacetten der beiden Hügel selbst, gleichzeitig bildet sie den inneren Abschluss eines zwischen den Hügeln liegenden und nach aussen mündenden Quertales, das in unserer Fig. 5, a nicht mit der wünschbaren Tiefenwirkung wiedergegeben ist. Die sehr labial gestellte vordere Haupthügelkante markiert sich hier viel stärker als am Heudorfer Reisszahnfragment. Die lingual an sie anschliessende Vorderfacette des Haupthügels biegt an der Hügelbasis ziemlich abrupt und rechtwinklig in die Innenfacette derselben um. Dieser Übergang schwächt sich gipfelwärts zu kontinuierlich flacher Rundung ab. Ansätze zu dieser Umbiegungskante erkennt man schon im Kronenrelief des  $P_2$  sup. der *Hyaenaeluriden* von Veltheim und La Grive-St-Alban. In der hinteren Aussenfacette des Haupthügels markieren sich Schmelzrunzeln, die basalwärts kräftiger werden und in die Tiefe der transversalen Furche zwischen den beiden Aussenhügeln hinablaufen. An der inneren Haupthügelbasis, in unmittelbarer Nähe des Innenhügels, finden sich ähnliche grubenartige Vertiefungen im Schmelz, wie wir sie weiter unten für den  $P_1$  auf der Veltheimerzahnreihe nachzuweisen haben werden. Unsere vergleichenden Untersuchungen führen uns zum Schluss, dass der  $P_1$  sup. sin. aus den Bohnerzen von Mösskirch, der Typus des *Harporodon maximus* HERMANN VON MEYERS, einem *Hyaenaeluriden* angehört und dass seine bisherige Identifizierung mit *Dinocyon Thenardi* nicht aufrecht erhalten werden kann.

*Fragment  $P_1$  sup. dext. von Mösskirch (Baden).*

Fürstl. Fürstenbergische Sammlungen in Donaueschingen.

Zu *Hyaenaelurus* zähle ich ein zweites Reisszahnfragment aus den Bohnerzen von Mösskirch, das ebenfalls der Fürstlich Fürstenbergischen Sammlung in Donaueschingen angehört. Nur der Haupthügel und ein ihm anhaftender kleiner Überrest des vorderen Basalhügels ist erhalten. Morphologisch spricht nichts dagegen, dass dieses Fragment demselben Individuum angehören könnte, wie der soeben besprochene  $P_1$  sup. sin. gleicher Provenienz. Im einzelnen bestehen untergeordnete

Differenzen, wie z. B. Intensität und Verteilung der Schmelzrunzeln, was aber sehr wohl individuell sein kann.

Dieses zweite Reisszahnfragment von Mösskirch ist in HERMANN VON MEYERS Manuskript nicht aufgeführt; es gehört aber zweifellos demselben *Hyaenacluriden* an, den er mit dem Namen *Harpagodon maximus* bezeichnet hat.

*Fragment P<sub>2</sub> sup. sin. von Mösskirch (Baden).*

Fürstl. Fürstenbergische Sammlungen in Donaueschingen.  
(Fig. 6, a—c.)

Das Blatt in HERMANN VON MEYERS Manuskript, auf dem dieser Zahn in fünf Ansichten gezeichnet ist, trägt ausser dem Datum (Juni 1836) die kurze Notiz: „von Mösskirch“. Ob ihn also der Autor wirklich *Harpagodon* zugeteilt hat, ist weder aus dem Manuskript, noch aus einer Stelle des Textes zu entnehmen. In der Sammlung der Fürstlich Fürstenbergischen Institute in Donaueschingen lag das Dokument unter Zahnfragmenten tertiärer Säugetiere mit der Etikettenaufschrift: Milchzahn eines *Pachydermen*.

Die dreiwurzelige Krone besitzt den für *Hyaenaclurus* charakteristischen breiten Innenlobus. Die beiden Aussenwurzeln sind weggebrochen, die Innenwurzel spreizt in ähnlicher Weise nach innen ab, wie am *P<sub>2</sub> sup.* von La Grive-St-Alban (vergl. Fig. 3, c u. d). Das Usurbild der Haupthügelspitze gleicht demjenigen des *P<sub>2</sub> sup.* von Artenay (Fig. 2, e). Der hintere Basalhügel hat das für *Hyaenaclurus* typische Relief. Eine mächtige Berührungsur im basalen Vorderabhang der Krone erinnert sehr lebhaft an dieselbe Erscheinung am entsprechenden Zahn des Veltheimer Maxillarfragmentes. Um den hinteren Rand des Innenlobus legt sich ein gut ausgebildetes Cingulum, das wie am *P<sub>2</sub> sup.* anderer *Hyaenacluriden* in den vorderen basalen Innenabhang des hinteren Basalhügels einschmilzt. In der Aussenfacette der Krone markiert sich die schräge Furche besonders deutlich, die den Haupthügel vom hinteren Basalhügel trennt. Von den mir bekannten, zu *Hyaenaclurus* gehörigen vier oberen *P<sub>2</sub>* ist derjenige von Mösskirch der kleinste. Die am ihm messbare Kronenlänge im Niveau der halben Höhe des hinteren Basalhügels beträgt 0,023<sub>2</sub>, an dem *P<sub>2</sub> sup.* von Artenay ist dieselbe Distanz 0,026<sub>2</sub>, an dem entsprechenden Zahn von La Grive-St.-Alban 0,030<sub>5</sub>, am *P<sub>2</sub>* der Veltheimerreihe 0,027<sub>2</sub>.

In der relativen Ausdehnung des hinteren Basalhügels und in der Art der Angliederung des Innenlobus an die innere

Kronenbasis verhält sich der Zahn aus den Bohnerzen von Mösskirch etwas weniger progressiv als sein Homologon von La Grive-St-Alban.

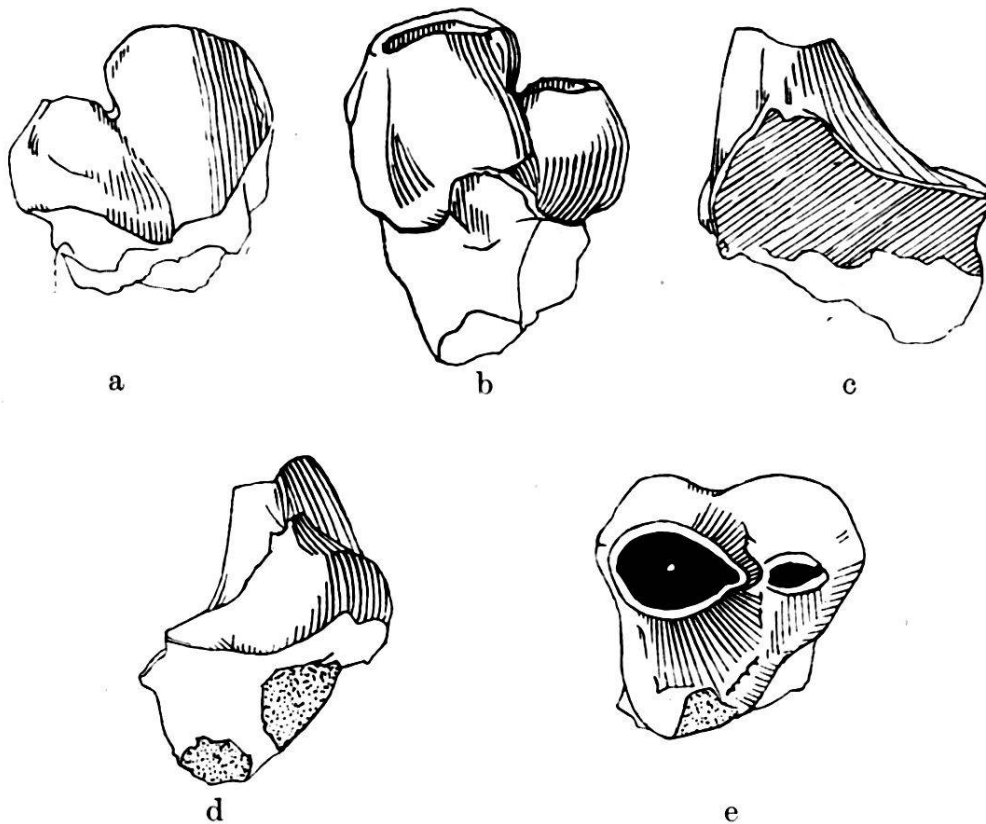


Fig. 6. *Hyaenaelurus spec.* P<sub>2</sub> sup. sin.

Sammlung der Fürstlich Fürstenbergischen Institute in Donaueschingen.  
a. Von aussen, b. von innen, c. von vorne, d. von hinten, e. von oben.  
Süddeutsche Bohnerze von Mösskirch (Baden). Natürliche Grösse.

4. *Hyaenaelurus Sulzeri* Biedermann von Veltheim bei Winterthur. Fragm. Maxilla sin. P<sub>1</sub>—J<sub>3</sub>. 103. Museum Winterthur (Kt. Zürich). (Tafel VI, Fig. A und B und Fig. 8).

Bei allen bisher aufgeführten Belegen des Genus *Hyaenaelurus* handelte es sich um isolierte Zähne oder oft sogar nur um Bruchstücke von solchen. Im Oberkieferfragment von Veltheim liegt uns nun aber ein Dokument von seltener Vollständigkeit vor, an dem ausser der ganzen Prämolarreihe auch der Canin und der ihm zunächststehende Incisiv erhalten ist. BIEDERMANN bildet das Belegstück von innen her, so wie es im Gesteinsblock vorliegt, in natürlicher Grösse ab. Unsere Fig. 8 gibt das Dokument spiegelbildlich orientiert in halber natürlicher Grösse wieder. Durch eine starke Einknickung ist der vordere Teil des Palatinum von seinem hinteren Ab-

schnitt in der Weise abgequetscht, dass er parallel zu diesem letzteren, aber in beträchtlich höherem Niveau, verläuft. Der Situs der drei hintersten Zähne in der Reihe wurde dadurch ziemlich stark gestört. Unter Beziehung des oben beschriebenen Vergleichsmaterials versuchte ich nun, die obere Zahnreihe von *Hyaenaelurus Sulzeri* möglichst genau zu rekonstruieren und unter Weglassung alles Unwesentlichen eine neue Abbildung davon zu geben. (Taf. VI, Fig. B.) In dieser letzteren mutet nach unsern bisherigen Kenntnissen der *Hyaenaelurus*bezahnung der vor dem Reisszahn stehende dreiwurzelige  $P_2$  am bekanntesten an. Das Kronenrelief lehnt bei etwas geringeren Dimensionen im ganzen mehr an dasjenige des entsprechenden Zahnes von La Grive-St-Alban, als an die viel weniger progressive Form aus den Sanden des Orléanais an. Auch im Vergleich mit dem  $P_2$  sup. von Mösskirch scheint der hintere Basalhügel reduzierter und der Innenlobus mit einem höheren Grad von Spezialisierung angelegt. Das Innencingulum legt sich wie bei den oben beschriebenen  $P_2$  sup. von *Hyaenaelurus* in bezeichnender Weise um den hintern Teil des Innenlobus. Ein grosser Teil der vorderen Krone ist von einer beträchtlichen Berührungsur abgetragen worden. Das Usurbild des Haupthügelgipfels klingt an dasjenige der betreffenden Zähne von Artenay und Mösskirch an. In der Aussenfacette der Krone ist die sonst gut markierte Furche zwischen Haupthügel und hinterem Basalhügel nicht besonders ausgeprägt. Die vordere Sagittal-kante markiert sich in annähernd gleicher Schärfe wie am  $P_2$  sup. von La Grive-St-Alban. BIEDERMANN'S Bemerkung, Lückenzähne mit drei getrennten Wurzeln träten bei Raubtieren nur im Milchgebiss auf, ist dahin zu berichtigen, dass *Cryptoprocta ferox* im Ersatzgebiss einen dreiwurzeligen oberen  $P_2$  besitzt. Dasselbe gibt FILHOL<sup>1)</sup> für den felidenartig spezialisierten Musteliden *Proailurus Julieni* aus dem Phryganidenkalk des Allier an. Im Obergebiss von *Hyaenaelurus* bliebe also nur noch der  $P_3$ , zu dessen dritter Wurzel unter anderen Carnivoren kein Analogon zu finden ist. Im Innenlobus des oberen  $P_2$  erkennen wir dagegen ein Charakteristikum des *Hyaenaelurus*-gebisses, das wir am entsprechenden Zahn fossiler und rezenter Hyänen nie in nur annähernd ähnlicher Entfaltung treffen.

Der dreiwurzelige  $P_3$  hat denselben triangulären Basalkontur wie sein Nachfolger in der Reihe. Er ist bei der Eindrückung des Gaumens mit einer leichten Auswärtsdrehung seines Hinter-

<sup>1)</sup> H. FILHOL, Mammifères fossiles de l'Allier. Ann. des Sciences géol., t. X, 1879, p. 193.

endes aus den Alveolen herausgepresst worden. Gegen die Auffassung BIEDERMANN'S, der Zahn habe dabei eine Drehung um  $180^\circ$  erfahren, spricht vor allem das lingual gestellte Äquivalent des am  $P_2$  viel stärker entwickelten Innenlobus, dann aber auch der Verlauf der Vorderkante, von welcher ein kurzes Stück zwischen der vorderen Bruchstelle und der Gipfelusur erhalten geblieben ist. Diese Kante hat gegenüber derjenigen des nachfolgenden  $P_2$  eine leichte Verschiebung in lingualer Richtung erfahren. Eigenartig ist die entgegengesetzte Abnützungsrichtung der beiden benachbarten Kronen von  $P_2$  und  $P_3$ . Ihren schätzungsweise Längen von 0,032<sub>9</sub> und 0,026<sub>8</sub> entsprechen grösste Transversaldehnungen von 0,023<sub>6</sub> und 0,021<sub>9</sub>. Von der hinteren basalen Krone ist so wenig mehr erhalten, dass weder über die hintere Haupthügelkante, noch über den an sie anstossenden Basalhügel etwas Genaues zu entnehmen ist.

Der  $P_4$  ist der einzige zweiwurzelige Prämolare im Obergebiss von *Hyaenaelurus Sulzeri*. Er ist vom Hinterrand des Canin durch ein Diastem von 0,038 Länge getrennt. Die 0,022<sub>2</sub> lange Krone ist vorne quergedehnter als hinten, ihr Querschnitt vorne breit gerundet und am entgegengesetzten Ende, der hinteren Sagitalkante entsprechend, spitz auslaufend. Letztere ist, wie bei den Nachfolgern in der Reihe, gut entwickelt; die vordere markiert sich dagegen am  $P_4$  nur sehr schwach. Die Spitze des Haupthügels trägt eine kräftige Usur. Der Hinterabhang derselben geht ziemlich abrupt in die talonartig vorspringende hintere Kronenbasis über. Lingualwärts wölbt sich dieselbe mehr hervor als auf der Gegenseite; im übrigen fehlt aber jede Andeutung des für die nachfolgenden Pr so charakteristischen Innenlobus. Der  $P_4$  sup. der Gegenseite schaut mit seiner etwas defekten Krone aus dem Gestein hervor.

Der obere Reisszahn von *Hyaenaelurus Sulzeri* ist nur sehr unvollkommen erhalten geblieben. Der Innenhügel ist weggebrochen und die beiden Aussenhügel so stark usiert, dass BIEDERMANN im Hinblick auf den viel geringeren Abnützungszustand der gleichzeitig aufgefundenen Unterkieferbezahnung die Frage aufwirft, ob es sich nicht um zwei verschiedene Individuen handeln könnte, was er zwar in Anbetracht der Seltenheit eines derartigen Fundes selbst bezweifelt. Da von der linken Mandibularbezahnung nichts bekannt ist, bleibt nur die Möglichkeit einer einseitigen Kautätigkeit bestehen, die den vorgerückten Usurzustand erklären würde. Der obere  $P_1$  schliesst sehr satt an den vor ihm stehenden  $P_2$  an und er-

scheint in der Zahnreihe auffallend kurz. Sein Erhaltungszustand erlaubt die Feststellung, dass Innenhügel und vorderer Basalhügel durch ein ziemlich gedehntes Stück Haupthügelbasis voneinander getrennt sind. Wir haben in unsern obigen Ausführungen auf dieses Strukturdetail deshalb besonderen Wert gelegt, da sich der  $P_1$  sup. von *Hyaenaclurus* in diesem altertümlichen Merkmal sehr wesentlich von seinem Homologon im Gebiss rezenter Hyänen und Feliden unterscheidet. Der vordere Basalhügel hat die für das Genus typische Gestalt, doch bleibt er in den Dimensionen weit hinter denjenigen des entsprechenden Gebildes im  $P_1$  sup. sin. von Mösskirch zurück. Die Usur auf der kleinen inneren Seitenfacette dehnt sich lateralwärts so weit aus, dass sie das Relief des vorderen Basalhügels etwas verwischt. Im basalen Innenabhang des Haupthügels erinnert eine tiefe Grube im Schmelz an die sehr ähn-

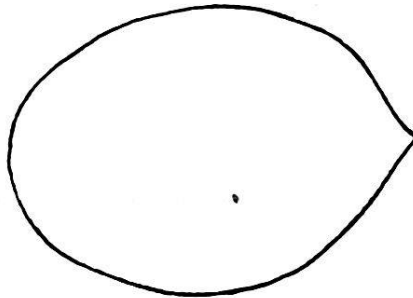


Fig. 7. *Hyaenaclurus Sulzeri* Biedermann.  
Querschnitt des C. sup. sin. am Schmelzrand der basalen Krone.  
Natürliche Grösse.

liche Bildung am  $P_1$  sup. sin. von Mösskirch. Die Schmelzusura derselben Seite fanden wir am  $P_1$ -Fragment von Heudorf in fast gleicher Weise angelegt.

Der Canin erscheint mit 0,036 Länge an der Basis, dem mehr rückwärts gebogenen Kronenende, der abgeflachten Innenfacette und der etwas stärkeren seitlichen Kompression eher plumper als bei rezenten Feliden. Seine hintere Kante ist gut ausgegliedert und leicht gekerbt. Auf ihrer Innenseite verläuft eine flache Furche spitzwärts, die sich in der anstossenden Aussenfacette kaum markiert. Im Distalteil der beiden Caninfacetten fehlen die für viele Feliden charakteristischen Längsrinnen; es ist auch keine Spur einer vorderen Innenkante ausgebildet (Fig. 7). Die ungewöhnliche Annäherung des noch vorhandenen Incisiven an den Canin führt BIEDERMANN auf einen von rezenten Feliden abweichenden Antagonismus der Eckzähne zurück, den er aus der Schmelzusura der Innenfacette des C sup. erschliesst. Da keinerlei Anhaltspunkte

vorliegen, die uns über die Zahl der oberen Incisiven belehren könnten, betrachten wir diesen äussersten J mit Vorbehalt als den  $J_3$ .

Er trägt eine relativ kleine, einfache Krone mit sehr entwickelter transversaler Konvexität der Vorderfacette und einen fast flachen, nur sehr mässig konkaven Hinterabhang, der seitlich in je einer scharfen Kante mit der Vorderfacette zusammentrifft. Die Spitze der Krone ist wie diejenige des Canin ziemlich weit hinauf usiert. Der hinteren Kronenbasis fehlen die für obere Hyänen- und Felidenincisiven bekannten basalen Anschwellungen.

Unsere Kenntnis des Obergebisses von *Hyaenaelurus Sulzeri* ist vorderhand noch lückenhaft, in bezug auf Zahl und Gestalt der inneren Incisiven, sowie in bezug auf den oberen  $M_1$ , den wir nur indirekt aus der ungewöhnlich grossen Usur auf der hinteren Hälfte der äusseren Haupthügelfacette des unteren  $M_1$  feststellen können.

## II. Das Mandibulargebiss.

*Fragm. Mand. dext.  $M_1$ —C. 102. Mus. Winterthur (Kt. Zürich).*  
(Fig. 9 und Fig. 11, a—c).

Unsere Kenntnis der unteren Bezaehlung von *Hyaenaelurus* beruht vorderhand ausschliesslich auf dem von BIEDERMANN bekanntgegebenen und von ihm in natürlicher Grösse abgebildeten rechtsseitigen Mandibularfragment der Species *Sulzeri* aus dem Vindobonien von Veltheim bei Winterthur. Um einen Überblick über das Stück als Ganzes zu gewinnen, geben wir das Dokument in Fig. 9 von innen und in halber natürlicher Grösse wieder. Ich beschränke mich sodann darauf, die Reihe  $M_1$ — $P_2$  in drei Ansichten darzustellen und von dem unvollständig erhaltenen Canin den Querschnitt anzugeben. Unsere Figuren 11, a—c denke man sich nach vorne durch den Canin und das ihn vom  $P_2$  trennende 0,080 lange Diastem ergänzt. Von aussen her ist der Kieferast noch so weit vom Gestein bedeckt, dass in der Aussenansicht nur die Kronen der Prämolaren sichtbar sind, der hintere Teil des Fragmentes mit dem Reisszahn ist dagegen vollständig freigelegt. Von der Innenseite her erkennt man den untern Rand des Ramus horizontalis auf eine Strecke von ungefähr 0,170, er reicht vom Niveau des vordersten Reisszahnhügels bis an das freie Wurzelende des Canin. Der Angulus ist nicht mehr deutlich und vom corpus mandibulae sind nur vereinzelte dünne Schuppen

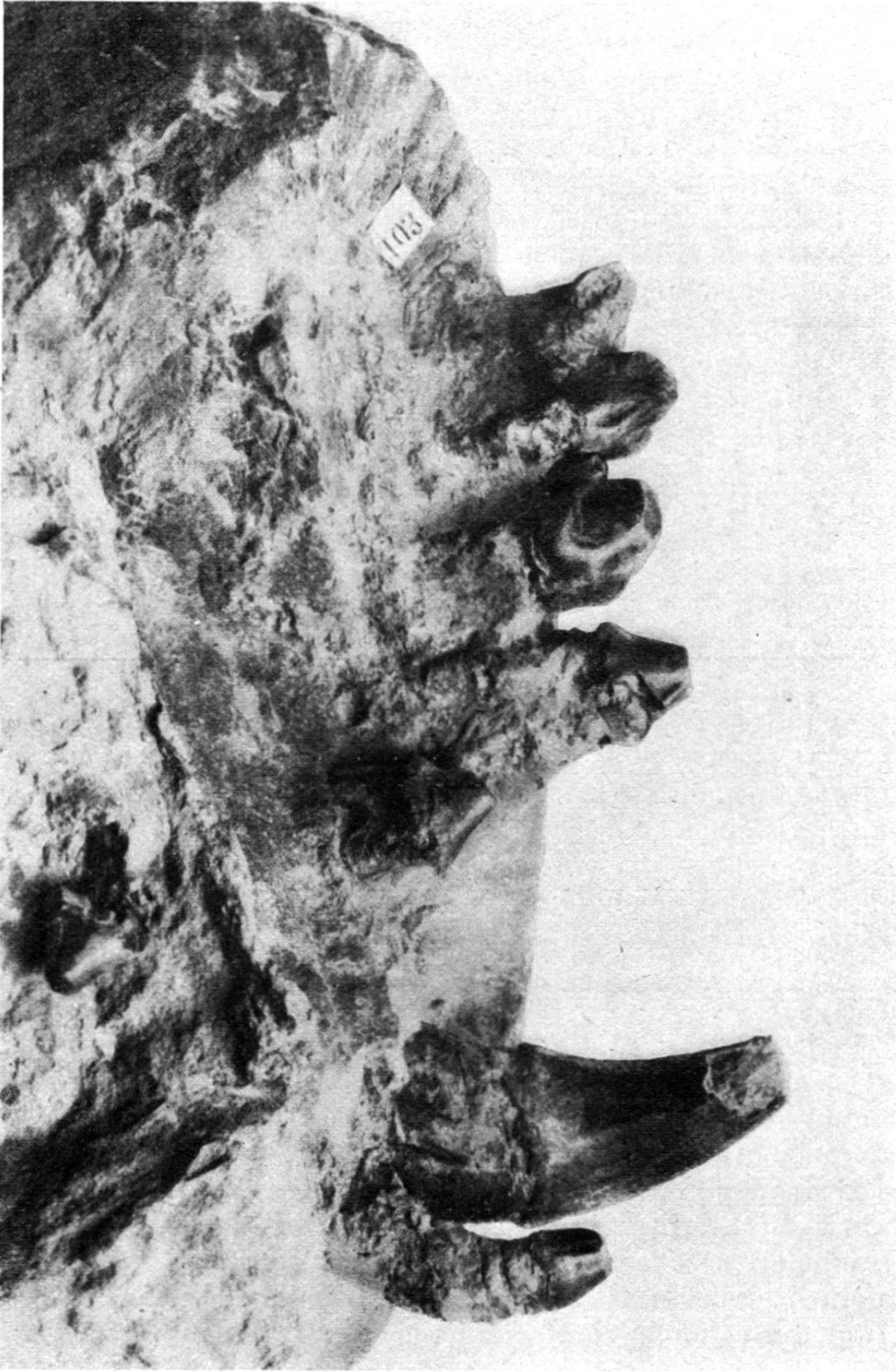


Fig. 8. *Hyenaclurus Sulzeri Biedermann*.  
Fragm. Maxilla sin. von innen, 103, Museum Winterthur. (Spiegelbildlich).  $\frac{1}{2}$  nat. Grösse.

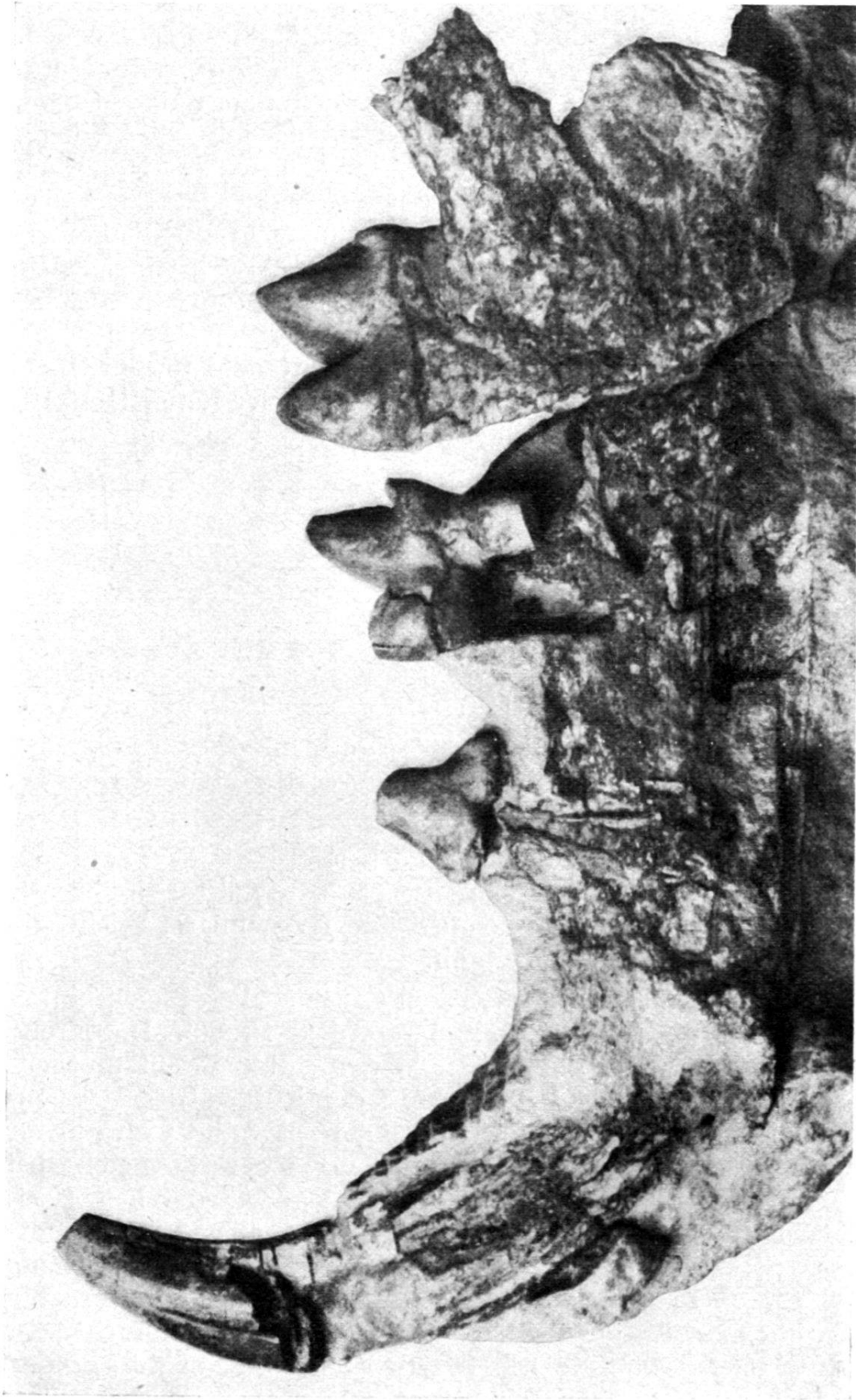


Fig. 9. *Hyaenaclurus Salzeri Biedermann*.  
Fragm. Mand. dext., von innen. 102. Museum Winterthur.  $\frac{1}{2}$  nat. Grösse.

übriggeblieben. Der Ramus ascendens ist bis auf einen unbedeutenden Überrest hinter dem  $M_1$  vollständig weggebrochen. Das Mandibularfragment wurde in zwei Portionen aufgesammelt. Die vordere grössere enthielt den Canin und den  $P_2$  sowie die vordersten Abschnitte des  $P_1$ , die hintere, kleinere, dagegen den  $M_1$  und die hintersten Stücke des  $P_1$ . Nach BIEDERMANN'S Fundbericht war der Canin an der Basis zersplittert und der obere Teil der Krone in mehrere Stücke zerbrochen; doch liessen sich die Fragmente in befriedigender Weise auf die im Gestein steckende äussere Wurzelhälfte anfügen. Die Krone ragt mit 0,072 Höhe über den Alveolarrand empor; ihre Spitze ist wie diejenige des Antagonisten im Oberkiefer ziemlich stark usiert. Der Querschnitt der Krone (Fig. 10) zeigt, dass sich in der Innenfacette eine Kante mit nach-

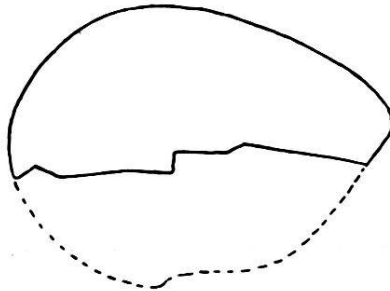


Fig. 10. *Hyaenaclurus Sulzeri* Biedermann.

Querschnitt der basalen Krone des C. inf. dext. Natürliche Grösse.

folgender breiter Furche ausgliedert und dass der Zahn im Hinterabhang mit einer scharfen, rauhen Kante abschliesst. Bei 0,034 Länge im Querschnitt der Kronenbasis reicht die Wurzel 0,080 in die Tiefe hinab.

Das grosse Diastem hinter dem Canin schliesst nach hinten mit dem zweitvordersten Prämolaren, dem  $P_2$ , ab. Die Krone dieses zweiwurzigen Zahnes ist weder mit dem entsprechenden Zahn des Feliden- noch mit demjenigen des Hyänengebisses in direkte Beziehung zu bringen; sie trägt vielmehr ihr eigenartiges Relief, für das sich weder bei der einen noch bei der andern Gruppe ein genaues Analogon feststellen lässt. Die talonartig vorspringende hintere Kronenbasis bedingt die in der Seitenansicht deutliche Konkavität im Hinterabhang der Krone. In der ziemlich gerade aufsteigenden vorderen Haupthügelfacette gliedert sich eine deutliche, aber nicht sehr kräftige Kante aus, die basalwärts leicht lingual abbiegt und sich hier mit unregelmässigen Schmelzverdickungen der vorderen Kronenbasis verbindet, die wir als Ansätze zu einem

Vordercingulum betrachten. Die 0,032 lange Kronenbasis mit 0,02 Querdehnung in ihrem vorderen und hinteren Abschnitt, erscheint dadurch etwas eingeschnürt, dass sich in der Mitte des lingualen Randes eine Kerbe markiert, die der äusseren basalen Krone fehlt. Im hinteren Teil der Aussenfacette ist der Schmelz von der usierten Haupthügelspitze an bis zum unteren Kronenende in einer mittleren Breite von 0,007 weggebrochen, so dass der Verlauf der hinteren Kante nicht mehr zu erkennen ist. Der  $P_2$  steht um 0,018 von seinem Nachfolger in der Reihe ab; die Kronenhöhe dürfte vor der Abnützung gut 0,03 betragen haben. Im Niveau dieses Diastems ist die messbare Kieferhöhe 0,06.

Für den  $P_1$  ist es ebenso schwierig, wie für den  $P_2$  im Mandibulargebiss rezenter Hyänen und Feliden ein Analogon zu finden. Leider hat der seltsame Zahn, wie wir oben sahen, bei der Aufsammlung sehr schwer gelitten; doch steht BIEDERMANN mit allem Nachdruck für getreue Rekonstruktion desselben ein, war er sich doch bewusst, dass gerade die aberrante Gestalt dieses  $P_1$  zu den charakteristischen Merkmalen des von ihm signalisierten Carnivoren gehört. Um die mittlere Partie der Krone wieder herzustellen, war es notwendig, unter Benützung des noch erhaltenen Negativs derselben, die mühsam geretteten vorderen und hinteren Kronenfragmente mittelst Ergänzungs-masse zu verbinden. In der Krone dieses zweiwurzeligen Prämolaren fällt der ungewöhnlich hohe Vorderhügel, der schlanke und leicht nach rückwärts neigende konische Haupthügel mit nachfolgendem kurzen Talon auf. Die etwas konvexe Innenfacette des Vorderhügels biegt in breiter Rundung unter nahezu rechtem Winkel in die quergedehnte Vorderfacette um, die ihrerseits in einer etwas schärferen Kante in die Aussenfläche übergeht. Eine schräg von oben innen nach aussen unten gerichtete Usur hat den Gipfel des Hügels mit dem grössten Teil der Aussenfacette vollständig abgetragen.

Im Haupthügel markiert sich vorne aussen eine Kante, in welcher sich Vorderabhang und Aussenfacette treffen. Im steil aufragenden und in der Querrichtung gerundeten Hinterabhang gliedert sich eine sagitale Kante aus. An dem kurzen, asymmetrisch angelegten Talon sind drei ungleiche Facetten zu unterscheiden. Die grösste derselben entspricht dem hohen Hinterabhang, die beiden andern sind zwei seitliche kleine Flächen, die dachförmig gegeneinander neigen und sich in der kurzen sagital verlaufenden Talonkante treffen, die von der Kerbe an der hinteren Haupthügelbasis zur Spitze des Talonides aufsteigt. Die äussere Seitenfacette fällt bedeutend steiler ab

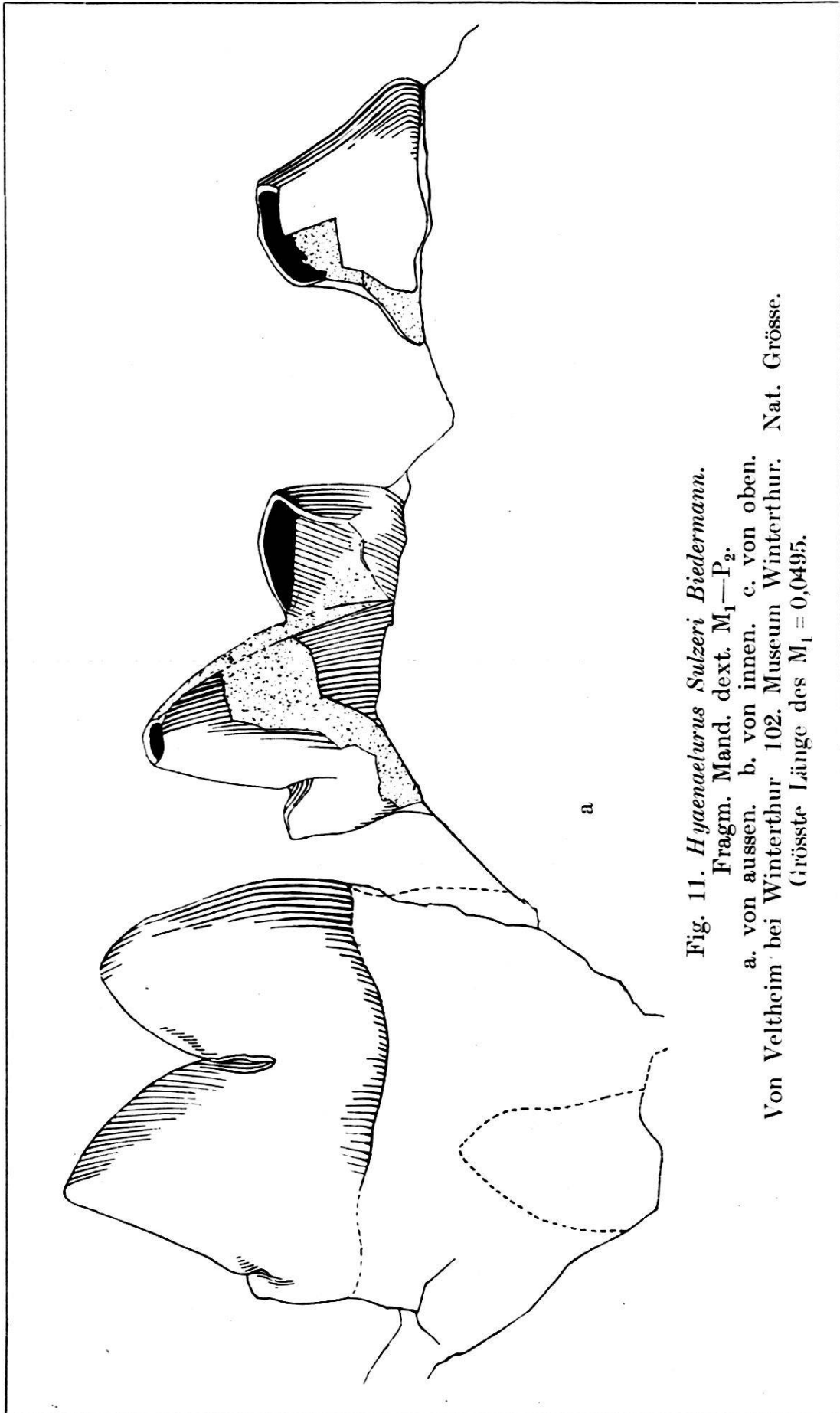


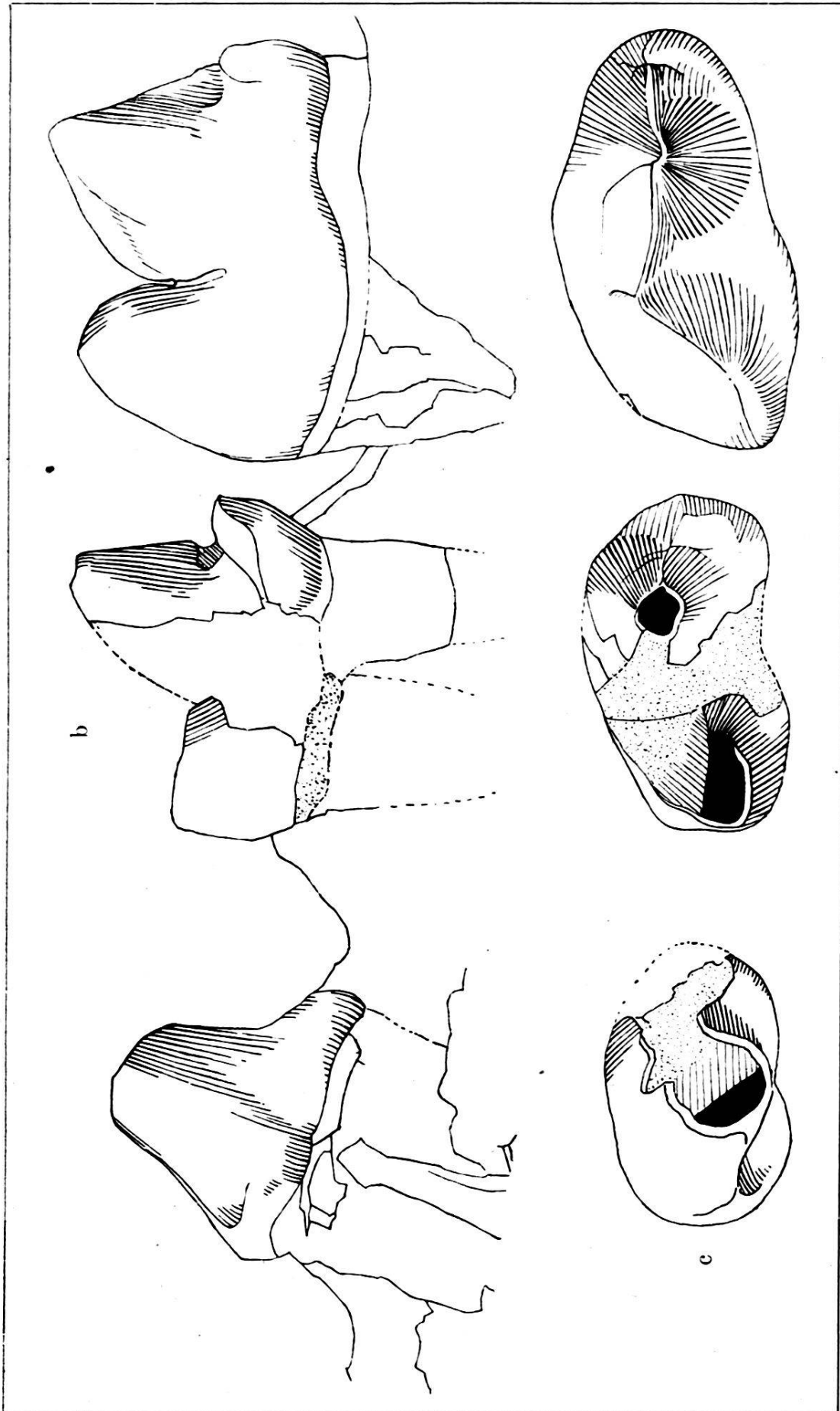
Fig. 11. *Hyaenaelurus Sulzeri* Biedermann.

Fragm. Mand. dext.  $M_1-P_2$ .

a. von aussen. b. von innen. c. von oben.

Von Veltheim bei Winterthur 102. Museum Winterthur. Nat. Grösse.

Grösste Länge des  $M_1 = 0,0495$ .



als die gedehntere innere. Auf der Lingualseite stösst die rautenförmige innere Seitenfacette unter nahezu rechtem Winkel an den fast vertikal aufragenden Hinterabhang des Talonides an. Die Länge der Krone misst im Niveau der Mitte des Vorderhügels 0,039; ihre Höhe wird bei unabgenütztem Gipfel des Haupthügels gut 0,035 betragen haben und der schon ziemlich stark usierte Vorderhügel ragt mit 0,015 über den Kieferrand empor.

Ich kenne aus europäischem Tertiär kein einziges Vergleichsobjekt der mandibularen Bezahnung, das mit Sicherheit auf *Hyaenaelurus* bezogen werden könnte. Sehr nahe Affinitäten finde ich dagegen an zwei von PILGRIM<sup>1)</sup> bei Kumbhi in den Bugtihills (östl. Belutschistan) zusammen gefundenen Fragmenten der beiden hintersten Mandibularzähne eines gewaltigen Carnivoren, die dieser Autor als  $M_2$  und  $M_3$  von *Pterodon bugtiensis* bestimmt und abgebildet hat (Fig. 12, a—c). Er stützte sich bei seinen Vergleichen auf einen von COPE<sup>2)</sup> aus den Cypresshillschichten in Canada signalisierten Creodonten von ähnlichen Dimensionen, den *Hemipsalodon grandis*, eine Form, die späterhin von MATTHEW<sup>3)</sup> dem Creodontengenus *Pterodon* zugewiesen worden ist. Morphologische Merkmale der Zähne von Kumbhi deuten indessen darauf hin, es könnte sich bei diesem asiatischen Carnivoren überhaupt nicht um einen Creodonten, sondern vielmehr um einen von den europäischen Arten etwas abweichenden Vertreter der *Hyaenaeluriden* handeln. Ich betrachte deshalb die beiden Zahnfragmente aus den Bugtihills, die mir im Gipsabguss vorliegen, nicht als  $M_2$  und  $M_3$ , sondern als  $P_1$  und  $M_1$ . Am  $P_1$ , dessen Rekonstruktion ich in Fig. 12, a—c mit Vorbehalt wiedergebe, ist mir die von PILGRIM beobachtete eigenartige Verbreiterung durch einen inneren Vorsprung zwischen Talonid und Haupthügel besonders wichtig. Gerade in diesem Strukturdetail, das dem *Pterodon*zahn fremd zu sein scheint, stimmt der  $P_1$  von Kumbhi gut zum entsprechenden Zahn von *Hyaenaelurus*, auch spricht die Gestalt des Talonides sehr für diese Auffassung. Es ist wie dasjenige am  $P_1$  inf. des Veltheimer Carni-

1) G. E. PILGRIM, The Vertebrate Fauna of the Gaj Series in the Bugti hills and the Punjab. Memoirs of the Geological Survey of India. New Series. Vol. IV. Memoir No 2, 1912, p. 7, Pl. I, fig. 1, 1 a, 1 b.

2) E. D. COPE, Contributions to Canadian Palaeontology. Geological Survey of Canada. Vol. III, 1891, p. 6. On Vertebrata from the tertiary and cretaceous rocks of the north west Territory. 1. The Species from the Oligocene or lower Miocene beds of the Cypress Hills. Pl. II, fig. 1—1 a.

3) W. D. MATTHEW, Additional Observations on the Creodonta. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. XIV. 1901, pag. 20.

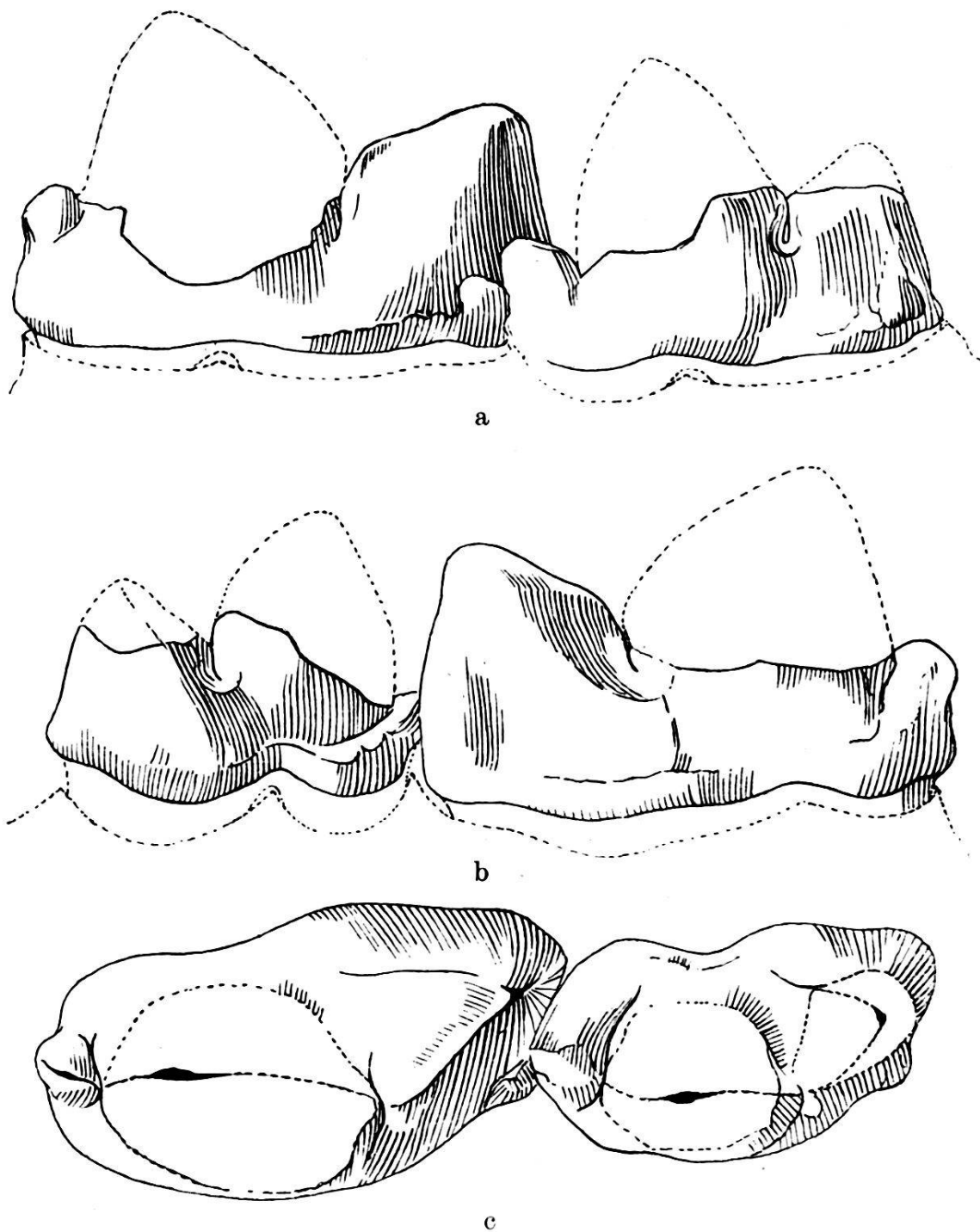


Fig. 12 a—c. *Hyaenaelurus spec.* Fragm.  $M_1-P_1$  dext.  
 a. Von aussen, b. von innen, c. von oben, Gipsabguss Mus. Basel. Original  
 in der Sammlung des Geological Survey, Calcutta, Indien. Nat. Grösse.

voren asymmetrisch angelegt. Der entwickeltere Lingual-  
 teil des Talonides legt sich in sehr charakteristischer Weise  
 um die hintere innere Haupthügelbasis und ist das, was PILGRIM  
 „the curious broadening of  $M_2$  by a projection internally,  
 between the talonid and the protoconid“ nennt. Das Längen-

verhältnis von  $P_1$  zu  $M_1$  geht noch etwas über das für *Pterodon grandis* festgestellte Mass hinaus und nähert sich ziemlich genau demjenigen im Mandibulargebiss von *Hyaenaclurus Sulzeri*, wo es 4 : 5 oder genauer 81,6% der zugehörigen Reisszahnlänge beträgt.

Unter den uns bekannten Zähnen des letzteren ist der  $M_1$  der einzige, der wirklich auffallende Anklänge an das homologe Gebilde der Bezahnung rezenter Feliden besitzt. In der mächtigen Protoparaconidklinge erscheint die Achse des Trigonidhauptügels steil aufgerichtet, während sie im unteren Reisszahn der Feliden meist schräg nach hinten neigt. Dieses Detail nahm BIEDERMANN in die kurze Diagnose auf, die er vom Genus *Hyaenaclurus* gegeben hat. Im Niveau der halben Höhe des Talonides ist der  $M_1$  0,049<sub>5</sub> lang, die Querdehnung an der Basis des Hauptügels 0,023<sub>8</sub>, seine Höhe über der Schmelzgrenze 0,032<sub>8</sub>. Im Hinterabhang des Hauptügels gliedert sich die leicht s-förmig geschwungene Sagitalkante an der Basis flügelartig aus und berührt hier das auf einen kurzen Höcker reduzierte Talonid. Unmittelbar über der Kerbe zwischen Hauptügelbasis und Talonid deutet eine minime Verdickung in der hinteren Sagitalkante den letzten Überrest eines Metaconides an; es ist in Biedermanns<sup>1)</sup> zweiter Abbildung wohl etwas zu stark betont. Die vordere Hauptügelkante steigt mit konvexer Schneide, weniger steil als die hintere Kante, zum Gipfel empor. In der hinteren Hälfte der Aussenfacette deutet eine mächtige Usur auf einen oberen  $M_1$ , der relativ kräftiger gewesen sein musste, als der entsprechende Zahn im Gebiss einer rezenteren Grosskatze. Am Vorderhügel begegnen sich Innenfacette und Hinterabhang in obtuser Kante, die sich basalwärts mehr und mehr verwischt. Die scharf ausgegliederte hintere Sagitalkante steht gegenüber den beiden Hauptügelkanten beträchtlich transversal. In der konvexen Aussenfacette des Paraconides ist unten vorne der Schmelzbelag weggebrochen, so dass die Art seiner Verdickung nicht mehr genau erkennbar ist; doch dürfte sich dieselbe nicht allzu weit von dem für den  $P_1$  festgestellten Zustand entfernen.

An dem Reisszahnfragment des von PILGRIM entdeckten und von uns zu *Hyaenaclurus* gestellten Carnivoren von Kumbhi in den Bugtuhills ist die betreffende Stelle gut erhalten, wir verweisen hiefür auf unsere Figuren 12, a u. c. Der asiatische Fleischfresser war mit 0,054 Reisszahnlänge von beträcht-

<sup>1)</sup> Loc. cit., p. 214.

licheren Dimensionen als *Hyaenaelurus Sulzeri*. Im  $M_1$  von Kumbhi verläuft die Vorderkante des Paraconides nahezu vertikal; letzteres erhält durch die viel schärfer entwickelte und weniger steil abfallende hintere Sagitalkante zudem einen secundonteren Zug. Die auf der Grenze von Innenfacette und Hinterabhang verlaufende Vorderhügelkante markiert sich viel bestimmter als am  $M_1$  der Veltheimer Form. In bezug auf die Reduktion des Talonides verhält sich der Reisszahn von Kumbhi dagegen weniger progressiv (vergl. die Fig. 11, a—c mit Fig. 12, a—c). Erst ausgiebigere Dokumentation wird gestatten, den asiatischen *Hyaenaeluriden* genauer zu charakterisieren und ihn von seinen europäischen Verwandten spezifisch abzutrennen.

### *Hyaenaelurus spec.?*

Mit einiger Reserve bezieht L. MAYET<sup>1)</sup> einen voluminösen, isolierten Canin von Neuville-aux-Bois auf *Brachyodus onoideus*. Der Zahn stammt aus der Sammlung NOUËL und wird jetzt im Pariser Museum aufbewahrt. Ich kenne ihn nur aus der Abbildung, die MAYET (Pl. VII, fig. 2) davon gegeben hat. Da keine Querschnittbilder vorliegen, ist eine genauere Bestimmung nicht wohl möglich. Da aber *Brachyodus* sicher ausgeschlossen ist und da Caniden nicht in Betracht kommen können, bleibt zu erwägen, ob es sich hier nicht um den Überrest eines *Hyaenaeluriden* handelt. Zur Entscheidung dieser Frage wäre aber die Untersuchung des Belegstückes selbst sehr wünschenswert, da die nur von einer Seite gegebene Abbildung desselben bei MAYET zur Bestimmung nicht genügt.

Ein Caninfragment von Avarey, das seit CUVIERS Zeit zu *Amphicyon* gestellt wird, im Verhältnis zu dem mitabgebildeten oberen Molaren jedoch wohl etwas gross erscheint, dürfte bei näherer Vergleichung vielleicht ebenfalls zu *Hyaenaelurus* zu rechnen sein.<sup>2) 3)</sup>

<sup>1)</sup> L. MAYET, Etude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Annales de l'Université de Lyon. Nouvelle série. I. Sciences, Médecine. Fasc. 24. 1908. Pl. VII, fig. 2, p. 178.

<sup>2)</sup> BLAINVILLE (Ostéographie. Pl. XIV. Subursi antiqui).

<sup>3)</sup> P. GERVAIS, Zoologie et Paléontologie françaises. II<sup>e</sup> Ed., p. 214.

### III. Skelett.

Das einzige Dokument, das wir nur mit Vorbehalt auf das Skelett eines Hyaenaeluriden beziehen, ist ein

*Astragalus sin. aus dem Falun von Pontlevoy-Thenay  
(Loir-et-Cher).*

In der Sammlung BOURGEOIS in Pontlevoy befindet sich ein etwas abgerollter Astragalus, der nach seinen Dimensionen einem grossen Amphicyoniden angehören könnte. Seine morphologischen Merkmale schliessen ihn aber nicht nur von dieser Gruppe, sondern von den grossen Caniden überhaupt, vollständig aus und scheinen ihn vielmehr den Feliden zuzuweisen. Aber auch diesen gegenüber bleiben sehr wichtige Differenzen übrig, welche die Bestimmung Felis nicht gestatten. Nun ist uns bisher aus diesem Horizont kein anderer Fleischfresser als Hyaenaelurus bekannt, zu dem der Astragalus einigermassen passen dürfte. Sollte sich diese Zuteilung indessen nicht bestätigen, so liegt der Beleg eines bisher vollständig unbekanntem Carnivoren vor. Für alle Einzelheiten, sowie für die Abbildung des eigenartigen Dokumentes verweise ich auf den im Druck befindlichen Katalog H. G. STEHLINS über die tertiären Säugetierfossilien der Sammlung Bourgeois in Pontlevoy.<sup>1)</sup>

### Schlussbemerkungen.

Auf Grund unserer vergleichenden Untersuchungen lässt sich das Genus Hyaenaelurus kurz in folgender Weise charakterisieren:

Carnivoren von ungewöhnlichen Dimensionen mit hyänenartig differenziertem Gebiss, aber ohne direkte Beziehungen weder zu fossilen noch zu recenten Hyänen.

Obere Prämolarrreihe vollständig, mit kurzem Diastem zwischen Canin und dem zweiwurzigen  $P_4$ .  $P_2$  und  $P_3$  dreiwurzlig, mit breitem Innenlobus der Krone.  $P_1$  sup. im Vergleich zur Länge der Zahnreihe kurz; der Innenhügel steht von dem charakteristisch modellierten vorderen basalen Aussenhügel transversal beträchtlich ab. Untere Prämolarrreihe auf die zweiwurzigen  $P_1$  und  $P_2$  reduziert mit sehr gedehntem Diastem hinter dem Canin. Beide Prämolaren weniger secodont

<sup>1)</sup> H. G. STEHLIN, Catalogue des ossements de mammifères tertiaires de la collection Bourgeois à l'école de Pontlevoy (Loir-et-Cher). Bull. de la Soc. d'Histoire Naturelle et d'Anthropologie de Loir-et-Cher. Blois. (Im Druck.)

als bei Feliden.  $P_1$  mit ungewöhnlich hohem Paraconid, einem relativ einfachen konischen Haupthügel und mit kurzem schneidenden Talonid, dessen stärker entwickelter Lingualteil sich um die hintere innere Haupthügelbasis legt.

$M_1$  inf. von felinem Schnitt, aber mit fast vertikal aufgerichteter Haupthügelachse, ohne Metaconid, mit reduzierterem Talonid als bei Hyänen von Crocutatypus und weniger reduziert als bei *Felis tigris*.

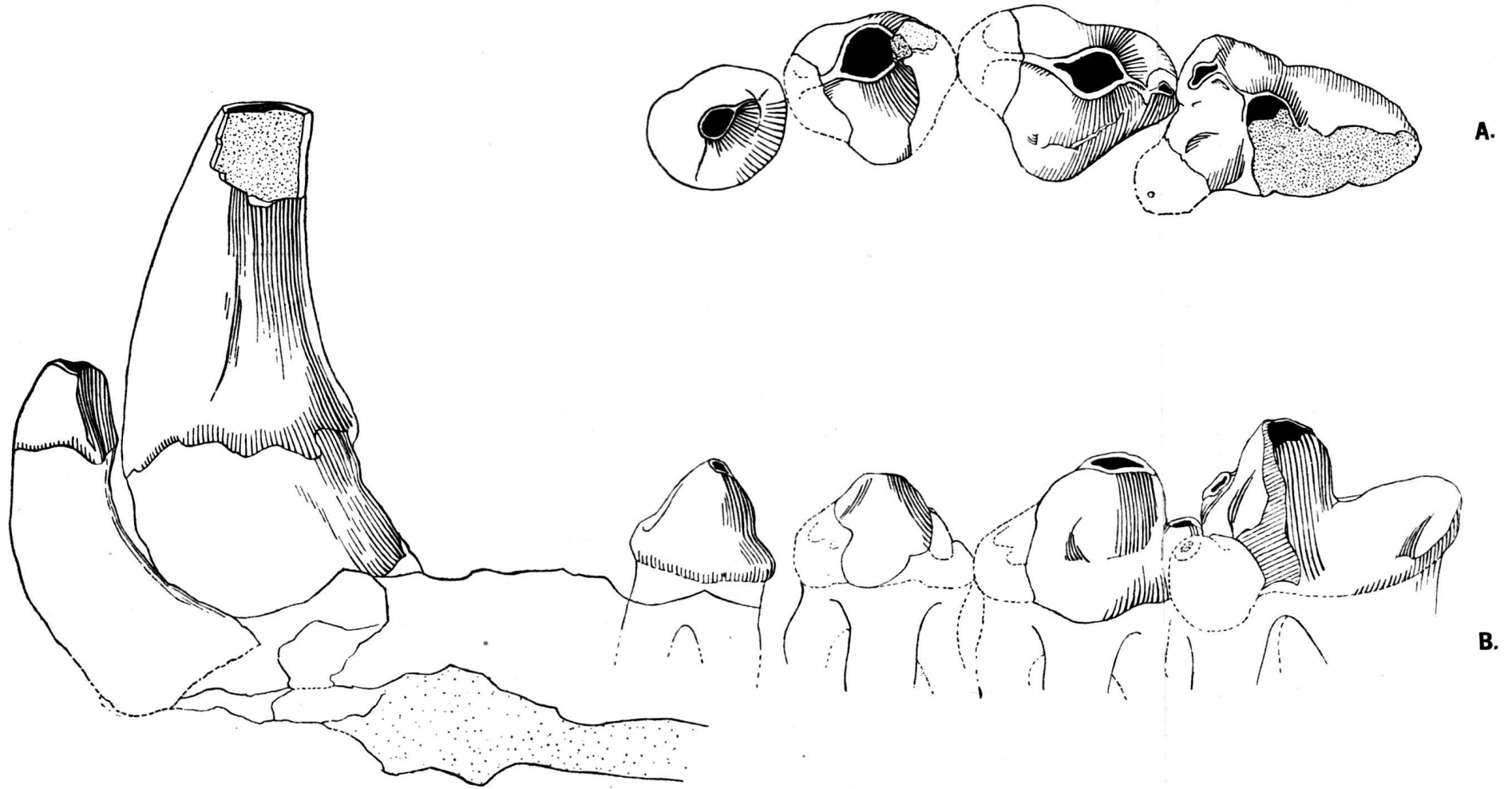
Nach der Struktur des oberen Reisszahnes und nach dem aberranten Bau der oberen und unteren Prämolaren nimmt das Genus *Hyaenaclurus* innerhalb der Carnivorenreihe eine isolierte Stellung ein. Die Frage, wo es im System einzureihen ist, lässt sich also vorderhand noch nicht beantworten. Wir haben es hier mit der riesenwüchsigen Terminalform eines Phylum zu tun, dessen weniger spezialisierte Glieder wir noch nicht genügend kennen, um die Herkunft der Endform beurteilen zu können. Während sich aus der Struktur der Reisszähne allenfalls Beziehungen zu gewissen Felidenstämmen herauslesen liessen, steht einer solchen Deutung die strukturelle Eigentümlichkeit des ganzen Prämolargebisses entgegen. Die Spezialisierung des letzteren geht aber auch in einzelnen Punkten, wie z. B. in der verstärkten Bewurzelung der mittleren oberen Prämolaren, in der kräftigen Entfaltung des Innenlobus an deren Kronen, sowie in der ungewöhnlichen Höhe des Vorderhügels am unteren  $P_1$  über das an fossilen und rezenten Hyänen beobachtete Mass hinaus. Dem Gebiss der *Hyaenacluriden* liegen wahrscheinlich von Anfang an andere Entwicklungstendenzen zugrunde als demjenigen der eigentlichen Hyänen, über deren Herkunft die Paläontologie doch schon einiges Licht zu werfen vermag.

Nach unseren bisherigen Kenntnissen tritt das Genus *Hyaenaclurus* im europäischen Tertiär zuerst in den Sanden des Orléanais in Formen auf, die von den geologisch jüngeren Nachfolgern im Vindobonien weniger durch ihre Körpergrösse, als durch primitivere Merkmale des odontologischen Details abweichen. In engerer Beziehung zueinander finden wir den *Hyaenacluriden* von La Grive-St-Alban und *Hyaenaclurus Sulzeri* von Veltheim bei Winterthur. Beide stimmen in hohem Grad der Spezialisierung des oberen  $P_2$  überein, der den ursprünglicheren Formen gegenüber ebensowohl in der Vergrösserung des Innenlobus, als auch in der Reduktion des hinteren Basalhügels zum Ausdruck kommt, womit nicht gesagt sein soll, dass diese beiden Formen spezifisch zusammengehören. Das Material aus den süddeutschen Bohnerzen ist insofern bemerkens-

wert, als zu dem von Mösskirch stammenden oberen  $P_1$  (Typus des *Harpagodon maximus* Hrm. v. Meyer), ein etwas wohl kleiner  $P_2$  sup. vorliegt, der seinen Dimensionen nach besser zu dem oberen Reisszahnfragment von Heudorf (Münchener Sammlung) passen würde. Solange uns ungenügende Dokumentation die sexuellen Differenzen dieser Carnivoren nicht genau zu kennen gestattet, erscheint auch die Diskussion über die spezifische Zusammengehörigkeit dieses Formenkomplexes noch etwas verfrüht.

Von den oben besprochenen *Hyaenaelurus*-Materialien, die ich hier nach Provenienzen geordnet übersichtlich zusammen-

Veltheim bei Winterthur	<i>Hyaenaelurus</i> Sulzeri Biedermann Fragm. Max. sin. $P_1-P_4$ ; C; $J_3$ Fragm. Mand. dext. $M_1-P_2$ ; C 103 und 102. Museum Winterthur.
Sande des Orléanais Artenay (Loiret)	S. O. 537. Fragm. $P_1$ sup. dext. S. O. 639. Fragm. $P_2$ sup. dext. Museum Basel.
Avaray (Loir-et-Cher)	Caninfragment. <i>Hyaenaelurus</i> ? Mus. Orléans.
Neuville-aux-Bois (Loiret)	Isolierter Canin. <i>Hyaenaelurus</i> ? Coll. Nouel. Mus. Paris.
Pontlevoy (Loir-et-Cher)	Astragalus. <i>Hyaenaelurus</i> ? Coll. Bourgeois. Ecole de Pontlevoy.
La Grive-St-Alban (Isère)	$P_2$ sup. dext. Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon.
Süddeutsche Bohn- erze von: Heudorf (Baden)	Fragment $P_1$ sup. dext. Bayr. Staatssammlung München.
Mösskirch (Baden)	Fragm. $P_1$ sup. sin. (Typus des <i>Harpagodon</i> <i>maximus</i> H. v. Myr.) Fürstl. Fürstenbergische Sammlung in Donau- eschingen. Fragm. $P_1$ sup. dext. ebenda. $P_2$ sup. sin. ebenda.
Kumbhi Gaj-Horizont der Bugti-Hills (östl. Belutschistan)	Fragm. $M_1-P_1$ , inf. dext. Sammlung des Geological Survey, Calcutta, Indien (= <i>Pterodon bugtiensis</i> Pilgr.)



Linkes Obergebiss von *Hyaenaelurus Sulzeri* Biedermann (von innen).

stelle, sind die Veltheimer Dokumente die einzigen, die bisher spezifisch bestimmt worden sind; alle anderen Belegstücke wurden unter der Bezeichnung *Hyaenaelurus spec.* aufgeführt.

Dieser erste Versuch, die in den Sammlungen zerstreuten, zum Genus *Hyaenaelurus* gehörigen Materialien zusammenfassend darzustellen, erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist sehr wohl möglich, dass sich in der einen oder anderen Sammlung, die ich nicht kenne, weitere hierher gehörige Dokumente befinden oder dass mir in der paläontologischen Literatur Belegstücke entgangen sind, die in den Kreis unserer Untersuchungen einzubeziehen gewesen wären. Es kam mir in erster Linie darauf an, einem äusserst interessanten und bisher viel zu wenig beachteten Carnivorengenus Geltung zu verschaffen.

Basel, Naturhistorisches Museum, den 25. Dez. 1924.

*Erklärung zu Tafel VI.*

Obere linksseitige Zahnreihe von *Hyaenaelurus Sulzeri* Biedermann von Veltheim bei Winterthur, rekonstruiert, natürliche Grösse. 103. Museum Winterthur.

A: P<sub>1</sub>—P<sub>4</sub> sup. sin. von oben.

B: P<sub>1</sub>—P<sub>4</sub>. C, J<sub>3</sub> sup. sin. von innen.

6. — ADRIEN JAYET (Genève): **Les Cloisons de *Desmoceras Beudanti*, Brong. Sp.** (Avec 4 figures dans le texte.)

Le *Desmoceras Beudanti* Brongn. est une espèce de l'Albien. Jacob (3 p. 27) après en avoir fait l'historique et après avoir constaté qu'elle donne lieu à de nombreuses divergences, en fixe les caractères et prend comme « type de l'espèce les échantillons lisses à cloison spéciale qui figurent à l'état de moules pyriteux dans les marnes à *Hoplites dentatus* Sow. sp. du Bassin de Paris et du Jura ». Les *Desmoceras Beudanti* étudiés ici proviennent de la Perte du Rhône où nous les avons récoltés dans quatre niveaux successifs de l'Albien moyen et supérieur. Ces niveaux appartiennent: les deux inférieurs à la zone V à *Hoplites dentatus* Sow. sp. (4); les deux supérieurs à la sous-zone VI a à *Mortoniceras hugardianum* d'Orb. sp. (2 p. 18).

Nous avons alors remarqué que seules les cloisons des individus provenant du niveau le plus inférieur (sable bleu argileux = base de la zone V) présentent les caractères signalés par JACOB et seules correspondent à la figure donnée (3 fig. 14, p. 28). Les cloisons de ce niveau se caractérisent par l'alignement général des selles, à l'exception de la selle externe plus courte; par un premier lobe latéral très large et très dissymé-

trique, tous les éléments de la cloison étant très massifs. Dans ce niveau, les cloisons se compliquent peu par l'accroissement de taille, de sorte qu'elles sont à peu près uniformes pour un même individu. Par contre, dans le niveau suivant (grès jaunâtres et verdâtres = partie supérieure de la zone V), la cloison est compliquée par des ramifications nombreuses qui entraînent un amincissement général des selles et des lobes, ainsi que leur allongement. Les selles semblent pincées à leur base par les ramifications des lobes. Enfin dans le troisième niveau (grès jaunes = base de la zone VI a) la cloison est très compliquée et correspond alors à celle qui a été figurée par Sarasin (5 fig. 16, p. 788). Ici les ramifications extrêmes de deux cloisons successives se touchent et même se recouvrent. Les différences entre les cloisons du deuxième et du troisième niveau ne sont visibles qu'en comparant des individus de faible diamètre; les figures 2 et 3 en donnent une idée. La complication progressive due à l'augmentation de taille, atténuée rapidement ces différences de sorte que les grands individus des deux niveaux sont semblables. De légères variations individuelles se montrent en outre dans les deux niveaux. Enfin dans le quatrième niveau (grès brun = partie supérieure de la sous-zone VI a), du reste peu fossilifère, les *D. Beudanti* sont très rares. Les quelques fragments récoltés montrent une complication de même ordre que dans le niveau précédent, ainsi que l'indique la fig. 4; mais ici la complication de la cloison débute, dans le développement individuel, encore plus tôt que dans les niveaux précédents.

Les différences entre les cloisons ont été remarquées par différents auteurs, en particulier par d'ORBIGNY et par PICTET et ROUX. CHAPUT (1 p. 172) relève le fait que les cloisons de *D. Beudanti* ne sont pas absolument uniformes, en insistant sur la dissymétrie du premier lobe latéral. JACOB (3, p. 28) rapporte déjà ces différences à un changement stratigraphique; il admet une variété de même forme extérieure, mais de cloison plus compliquée, dans les couches supérieures de la Perte du Rhône. Il cite en outre le *D. Beudanti* dans ce même gisement comme existant dans l'Albien inférieur (zone à *Hoplites tardifurcatus* Leym. sp.). Nous n'avons pas constaté sa présence dans ce niveau jusqu'à présent.

Quelle est la valeur au point de vue systématique des complications successives de la cloison? Nous ne croyons pas qu'elles aient beaucoup d'importance. En effet le dessin de la cloison est donné par l'intersection des dernières ramifications avec la paroi de la coquille. De la plus ou moins grande

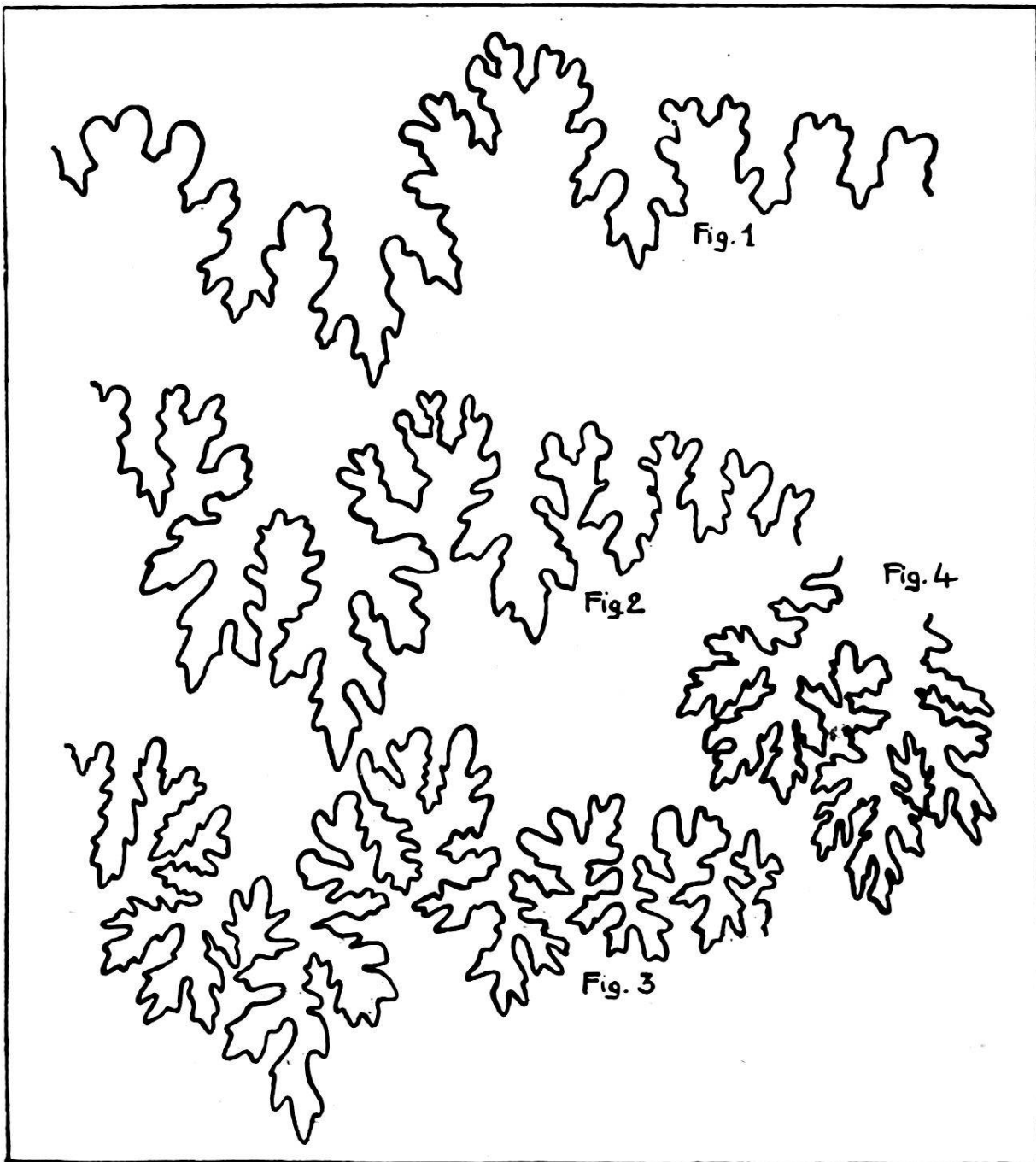


Fig. 1. *Desmoceras Beudanti* Brongn. Perte du Rhône. Base de la Zone V, gr. 7. Diamètre de l'échantillon au niveau de la cloison figurée 29 mm.

Fig. 2. *D. Beudanti*. Perte du Rhône. Partie supérieure de la zone V, gr. 7. Diamètre 23 mm.

Fig. 3. *D. Beudanti*. Perte du Rhône. Base de la sous-zone VIa, gr. 4,5. Diamètre 39 mm.

Fig. 4. *D. Beudanti*. Perte du Rhône. Partie supérieure de la sous-zone VIa. Le premier lobe latéral seul est figuré. Gr. 5,5. Diamètre environ 35 mm.

obliquité de ces dernières ramifications, résulte la plus ou moins grande complication à la surface. Malgré cette plus ou moins grande complication, le plan fondamental de la cloison reste exactement le même pour tous les individus et pour les quatre niveaux examinés. On s'en rendra aisément compte en comparant les figures données par SARASIN et par JACOB. Nous n'avons donc, malgré l'apparence contraire, qu'une seule espèce. Des coupures spécifiques nouvelles ne pourraient s'appuyer ni sur la section, ni sur l'ornementation. Ces dernières sauf les modifications dues à l'accroissement individuel et sauf de légères variations individuelles, restent les mêmes dans les quatre niveaux.

En résumé, les cloisons de *D. Beudanti* sont variables. Simples dans la forme type de la base de la zone V, elles se compliquent de plus en plus et atteignent, dans la partie supérieure de la sous-zone VIa, un grand degré de complication. Toutefois le plan général de la cloison reste le même partout, indiquant l'unité de l'espèce. En outre, la complication croissante de la cloison pour des niveaux stratigraphiques de plus en plus récents, montre que le développement de l'espèce étudiée est ici analogue au développement individuel.

#### *Bibliographie.*

1. E. CHAPUT, Les Desmoceratidés du Paléocrétacé. Revision du genre *Desmoceras*. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique de la France. Contribution à l'étude des céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France. Paris 1920.

2. CH. JACOB, Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises et les régions voisines. Grenoble 1907.

3. CH. JACOB, Etudes sur quelques ammonites du Crétacé moyen. Mém. Soc. Géol. France. Paléontologie. Mém. 38, T. 15, 1907.

4. AD. JAYET, Sur la présence de la zone à *Hoplites dentatus* Sow. sp. à la Perte du Rhône (Bellegarde, Ain). C. R. Soc. Phys. et Hist. Nat., Genève, vol. 40, No 3, 1923.

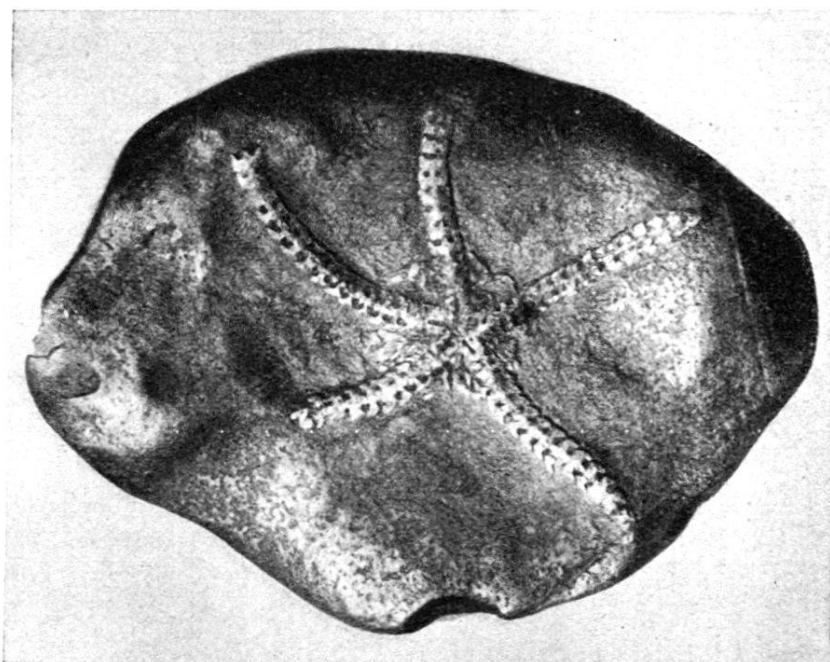
5. CH. SARASIN, Quelques considérations sur les genres *Hoplites*, *Sonneratia*, *Desmoceras*, *Puzosia*. Bull. Soc. Géol. France, T. 25, 1897.

Laboratoire de Géologie et de Paléontologie, Université de Genève. Septembre 1924.

7. — F. LEUTHARDT (Liestal): **Ueber Ophiuren aus dem untern Malm des Schweizerischen Jura.** (Mit 1 Textfigur.)

Ophiuren gehören im Schweizerischen Juragebirge zu den Seltenheiten. Dem Sprechenden sind bis heute nur 2 Arten zur Kenntnis gelangt: *Ophiomusium ferrugineum* Boehm aus

den Crinoidenbänken des untern Callorien von Liestal<sup>1)</sup> und *Ophiura Gagnebini Merian* aus den unten genannten Fundorten. Die letztere Art ist bis jetzt nur in wenigen Exemplaren beobachtet worden, obschon ihre Entdeckung fast 200 Jahre zurückreicht. Das erste Exemplar wurde 1733 in der Umgebung von La Ferrière bei Pruntrut entdeckt und ist von BOURGUET<sup>2)</sup> 1742 abgebildet worden. Eine genaue Beschreibung gibt A. GAGNEBIN in den Acta helvetica 1772<sup>3)</sup>. Originell ist der Titel dieser Abhandlung: «Etoile de Mer ou Poisson à Etoile à queue de Léopard pétrifié, qui se trouve dans le Cabinet de Raretés des Frères Gagnebin de la Ferrière en Erguel, Ev.



*Ophiura Gagnebini Merian*. Effingerschichten, La Ferrière bei Pruntrut, gef. 1733. Original im Naturhist. Mus. in Basel.

de Bâle.» Gewissenhaft gibt der Verfasser nicht nur Angaben über die Körperform des Fossils, sondern auch noch über Gewicht und Form des Gesteinsstückes auf welchem es liegt. Wie hoch der Entdecker den Fund einschätzt, geht aus seiner Abhandlung hervor: «Cette petite Etoile à 5 rayons mérite l'attention de tous les Curieux de la nature. Cette sorte d'animal pétrifié est infiniment plus rare que les Ecrivisses, les

<sup>1)</sup> F. LEUTHARDT, Die Crinoidenbänke im Dogger der Umgebung von Liestal. Tätigkeitsber. Nat. Ges. Baselland 1902—1903.

<sup>2)</sup> BOURGUET, Traité des pétrifications. Pl. LIX. F 438. Paris 1742.

<sup>3)</sup> ABRAHAM GAGNEBIN, Descr. de l'Etoile de Mer etc. Acta helvetica, Physico-mathematico . . . etc. Vol. VII. Basel 1772.

Crabes, les Poissons à écarts pétrifiés.» etc. Dieses Stück wurde seinerzeit mit dem Rest der Gagnebinschen Sammlung von PETER MERIAN erworben und bildet das älteste Original-Fossil der geologischen Sammlung des Basler Naturhistorischen Museums<sup>1)</sup>.

Einige weitere Exemplare wurden zu Anfang dieses Jahrhunderts in den Effingerschichten der Lägern, dann 1919 ein solches in den Zementbrüchen von Küttigen bei Aarau (Effingerschichten) aufgefunden. In allen Fällen handelt es sich um die von allen Epidermalgebilden entblösten, aber noch zusammenhängenden Skelette echter Ophiuren. Da sich die Systematik rezenter Schlangensterne auf das Aussenskelett gründet, können die Fossilien nicht in den Rahmen rezenter Formen eingereiht werden, immerhin zeigt ihr Innenskelett mit den letztern weitgehende Übereinstimmung. An allen Exemplaren ist der Umriss der Körperscheibe sowie die fünfstrahlige Mundöffnung zu erkennen, die durch stabförmige Kalkstücke begrenzt wird. Die Armwirbel bilden flache Scheibchen, die durch ein Mittelstück miteinander artikulieren.

*Dimensionen:*

Durchmesser der Körperscheibe . . . . .	8—12 mm
Armdicke am Körper . . . . .	2—3 mm
Zahl der erhaltenen Armglieder . . . . .	7—31

Der Umstand, dass in dem kaum handgrossen Gesteinststück von der Lägern 4 Individuen eingeschlossen sind, lässt auf ein geselliges Leben dieser jurassischen Ophiuren schliessen.

8. — J. LAMBERT (Paris): **Echinides de la molasse marine du Jura neuchâtelois.** (Note présentée par M. Alph. Jeannet, Neuchâtel.)

Monsieur Alphonse Jeannet a bien voulu soumettre à mon examen un certain nombre d'Echinides recueillis soit au Crêt du Locle, soit à la gare de La Chaux-de-Fonds. Ils sont conservés à l'Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel et proviennent les premiers de la Collection Gressly (Musée de la Ville), les seconds de la collection du Dr. Bourquin, offerte il y a quelques années à l'Institut<sup>2)</sup>. Ils appartiennent à des

<sup>1)</sup> ED. GREPPIN, Die Originalien der geolog. Samml. des Basler Naturhist. Mus. Verh. Nat. Ges. in Basel, Bd. XV, 1.

<sup>2)</sup> Dr. E. BOURQUIN-LINDT. — Gisements fossilifères de la Molasse marine et du Crétacé du Vallon de La Chaux-de-Fonds. — Bull. soc. neuchâtel. sc. nat., t. XXXVI, année 1908—1909, Neuchâtel 1910; Echinodermes, p. 79.

espèces déjà connues, la plupart étudiées dans ma Description des Echinides néogènes du Bassin du Rhône<sup>1)</sup>; mais quelques-uns n'avaient pas encore été signalés en Suisse.

*Cyathocidaris avenionensis* Desmoulins (*Cidarites*) déjà signalé à La Chaux-de-Fonds en 1840 par Agassiz sous le nom de *Cidaris stemmacantha* et depuis par de Loriol, est représenté par un certain nombre de fragments de radioles tous cylindriques. Aucun ne présente de fleuron terminal, soit en cupule, soit en thyrses. — Gare de La Chaux-de-Fonds, Coll. Bourquin.

*Prionechinus tener* de Loriol (*Arbacina*), caractérisé par ses pores en série droite et l'absence de fossettes suturales, a été créé pour un individu des Angles (Gard) en très fâcheux état et j'ai dû l'interpréter en lui rapportant des exemplaires bien mieux conservés de Villeneuve-les-Avignons. Tous ces individus étaient de très petite taille. Je crois cependant pouvoir rapporter à la même espèce un individu trouvé à la gare de La Chaux-de-Fonds, malgré sa taille plus forte: diamètre 11 millim., hauteur 6. On n'observe sur lui aucune trace de fossettes, ce qui rejette l'espèce dans le genre *Prionechinus* d'Al. Agassiz, dont la valeur ne saurait être contestée par le seul fait que Fourtau a déclaré le mal comprendre. — Coll. Bourquin.

Dans le Gard, au gisement de la Femme de Loth, l'espèce se trouve dans des couches à peine inférieures au Schlier et souvent rapportées à l'Helvétien.

*Arbacina Savini* Lambert. Cette petite espèce qui présente de fines fossettes suturales, est bien un *Arbacina*. Elle est représentée par un seul individu, un peu fruste, du gisement de la gare de La Chaux-de-Fonds et mesure 14 millim. de diamètre sur 9 de hauteur. Il est bien semblable au type de la Drôme et ne saurait être séparé des individus recueillis en Savoie. — Coll. Bourquin.

*Psammechinus dubius* Agassiz (*Echinus*). Cette espèce dont le type, figuré par son auteur en 1840, était de la Molasse de La Chaux-de-Fonds, paraît être très abondante dans ce gisement. Un seul de petite taille présente son appareil apical comme le type d'Agassiz. Aucun ne se rapporte à la variété décrite par Cotteau comme *Psammechinus Gauthieri*. Chez les individus très jeunes, au diamètre de 8 millim. les rangées secondaires de tubercules ne sont pas encore bien développées,

<sup>1)</sup> Mémoires de la Société paléontologique Suisse, Vol. 37, 38, 39 et 41, Genève 1910—1915.

les principaux ne sont pas encore scrobiculés et deux des granules qui entourent les tubercules les relie entre eux. Depuis la publication de mon Mémoire de 1910, *P. dubius* a été retrouvé par moi à Montségur (Drôme) et par M. Démoly à Ste-Marie-d'Alvey (Savoie), toujours dans des couches appartenant au Langhien-Burdigalien. — Crêt du Locle et Gare de La Chaux-de-Fonds, Coll. Gressly et Bourquin.

*Amphidetus depressus* Agassiz. Cette espèce, qui n'avait pas encore été signalée en Suisse, est représentée par un fragment, montrant la plus grande partie de la face supérieure encore garnie de ses radioles. Après l'avoir comparé aux figures de Cotteau, au moule de l'espèce et à des individus des Alpes maritimes et des Bouches-du-Rhône, malgré l'état de cet individu, je ne crois pas me tromper en proposant cette détermination, car les radioles, couchés par touffes sur le test, sont-tous semblables; ce sont des soies fines, courbes, paraissant lisses, mais très finement cannelées, au moins à la base. Les tubercules qui les portaient devaient donc être égaux et l'espèce ne devait pas avoir de tubercules plus gros, scrobiculés. D'autre part, la partie conservée de l'ambulacre impair montre que les pores étaient en série simple, mais par zygo-pores peu espacés, ce qui distingue l'espèce du *A. tuberculatus* Gauthier, que l'on rencontre à un niveau un peu plus élevé dans les Bouches-du-Rhône. On sait que les auteurs ont confondu toutes les espèces de ce groupe d'Echinides dans un genre unique *Echinocardium* Gray. Mais depuis les travaux de MM. Koehler, Mortensen, Hawkins sur les caractères de l'ambulacre impair, il m'a paru impossible de laisser dans le même genre les espèces à pores dédoublés et celles à pores simples. Or comme les premières ont pour type le type même du genre *Echinocardium* Gray, 1825, l'espèce commune des côtes de France, c'est aux quelques espèces avec pores dédoublés que doit être limité le genre *Echinocardium*. Quant aux espèces à pores simples, dont le type est l'espèce de la Méditerranée nommée par Forbes *mediterraneus* et préfigurée dès 1732 par Breynius, qui l'avait désignée sous un nom plurinominal, la logique eut voulu, comme l'a proposé Pomel, comme l'indiquait Desor et l'a déclaré de Loriol dans sa Description des Echinides tertiaires de la Suisse, p. 121, que l'on reprenne pour terme générique le vieux nom d'*Echinospatagus* Breynius 1732, Muller 1766. Mais cette réintégration n'a pas paru possible à de Loriol en raison de la confusion qu'elle entraînerait avec un autre genre *Echinospatagus*, proposé par d'Orbigny, adopté par Cotteau et presque tous les auteurs, par de Loriol lui-même en 1873, mais depuis re-

jeté par ce dernier et par moi dans la synonymie des *Toxaster*. J'ai donc pensé que l'on pouvait reprendre pour désigner ces espèces à pores de l'ambulacre impair en série simple le terme *Amphidetus*, proposé par Agassiz en 1836, principalement il est vrai pour des *Echinocardium*, mais qui comprenait implicitement l'*A. mediterraneus* sous le nom très compréhensif de *Spatangus pusillus* Leske. Dès 1840 d'ailleurs Agassiz attribuait à *Amphidetus* des pores de l'ambulacre impair en série simple: *impar, simplex*, dit-il. — Coll. Bourquin.<sup>1)</sup>

*Amphidetus tuberculatus* Gauthier (*Echinocardium*). L'individu que je rapporte à cette espèce est en assez fâcheux état, mais se distingue du précédent par sa forme un peu plus allongée, son sillon paraissant plus accentué et surtout ses tubercules de la face supérieure certainement moins uniformes, dont un certain nombre sont plus gros et scrobiculés. Comparé avec le premier individu figuré de l'espèce et avec d'autres du Cap Couronne, il ne paraît pas pouvoir en être distingué. J'avais pensé, en raison de sa forme, à rapporter cet *Amphidetus* au *A. Deikei* Desor (*Echinocardium*) de la Molasse marine de St-Gall; mais ce que dit de Loriol de l'excentricité de l'apex de ce dernier et le moindre développement de ses pétales postérieurs ne m'ont pas permis de m'arrêter à cette idée. Je ne puis d'ailleurs que renvoyer pour cet *A. tuberculatus* à ce que j'en ai dit dans l'ouvrage précité: Description des Echinides néogènes du bassin du Rhône, p. 209, pl. XV, fig. 11. L'espèce n'avait pas encore été signalée en Suisse; elle provient du Crêt du Locle (Coll. Gressly).

*Schizaster (spec.)*. Il s'agit d'un débris de test de la face supérieure et vu du côté interne, dont la détermination dans ces conditions ne peut qu'être hypothétique. Il provient de la gare de La Chaux-de-Fonds et a été identifié au *Schizaster Scillae*<sup>2)</sup>. Mais il est tout à fait improbable qu'il s'agisse de cette espèce du Tortonien de Malte. Il ne s'agit pas davantage du *S. eurynotus*, dont l'apex est plus excentrique en arrière et les pétales postérieurs sont plus courts. En raison de la position de son apex, de la forme de ses pétales et de l'ampleur de son sillon, ce débris me semble devoir être rapporté plutôt, soit au *S. Parkinsoni* DeFrance, soit au *S. Jacquemeti* Lambert. — Coll. Bourquin.

<sup>1)</sup> C'est l'espèce qui est citée sous le nom de *Linthia cruciata* Ag., par E. BOURQUIN, loc. cit.

<sup>2)</sup> E. BOURQUIN, loc. cit.

Après cet examen des Echinides communiqués, il ne me paraît pas sans intérêt de dresser la liste complète des espèces du Jura neuchâtelois, enrichie de cinq espèces sur onze connues, en indiquant la localité où chaque espèce a été signalée en Suisse :

*Cyathocidaris avenionensis* Desmoulins, La Chaux-de-Fonds—Ste-Croix (Vaud).

*Prionechinus tener* de Loriol, La Chaux-de-Fonds.

*Arbacina Savini* Lambert, La Chaux-de-Fonds.

*Psammechinus dubius* Agassiz, La Chaux-de-Fonds, Crêt du Locle, Les Verrières, Ste-Croix (Vaud).

*Echinolampas scutiformis* Desmoulins, La Chaux-de-Fonds, Les Verrières (d'après de Loriol).

*Hemipatagus ocellatus* DeFrance, La Chaux-de-Fonds, Les Verrières.

*Prospatagus delphinus* DeFrance, Les Verrières.

*Amphidetus depressus* Agassiz, La Chaux-de-Fonds.

*Amphidetus tuberculatus* Gauthier, Crêt du Locle.

*Brissopsis Nicoleti* Desor, Les Verrières.

*Schizaster (spec.)*, La Chaux-de-Fonds.

La continuité du dépôt contenant cette faune avec ceux du Jura français, de la Savoie et en général du bassin du Rhône est affirmée par la présence dans l'Ain d'*Echinolampas scutiformis*, dans la Savoie de *Cyathocidaris avenionensis*, *Arbacina Savini*, *Psammechinus dubius*, *Echinolampas scutiformis*. Sur les onze espèces du Jura neuchâtelois, dix se retrouvent dans diverses localités du bassin du Rhône et sur ces dix espèces deux seulement *Prionechinus tener* et *Amphidetus tuberculatus* existent dans des couches discutées, considérées par certains géologues comme appartenant à la base de l'Helvétien et selon moi une seule appartiendrait réellement à cet étage, la dernière espèce. Toutes les autres, soit neuf sur dix appartiennent au Langhien-Burdigalien.

La molasse helvétique à faune marine du Jura neuchâtelois n'appartiendrait donc pas à l'Helvétien-Vindobonien, sauf peut-être le banc qui a fourni au Crêt du Locle *Amphidetus tuberculatus*. Cette molasse, ainsi que je l'ai admis dans ma Description des Echinides néogènes du bassin du Rhône, p. 230 et suiv. serait du Langhien-Burdigalien. Cette opinion est celle formulée par M. Haug dans son Traité de Géologie, II, p. 1631. Suivant une métaphore de Coquand, on peut dire que le langage des Echinides la confirme pleinement.

9. — S. SCHAUB (Basel): **Ueber die Osteologie von Machaerodus cultridens Cuvier.** (Mit 4 Textfiguren.)

Im Gebiss und im Bau des Schädels ist *Machaerodus cultridens Cuvier*, der kleine pliocäne Säbeltiger, seit längerer Zeit genügend bekannt. Dagegen machte man sich von seinem Körperbau nur sehr unklare Vorstellungen. Man glaubte zwar gewisse Felidenknochen dem Genus *Machaerodus* zuschreiben zu können, war aber auf blossе Vermutungen angewiesen, da niemals Skeletteile im Zusammenhang mit den Gebissen gefunden worden waren.

Die im Basler Naturhistorischen Museum aufbewahrten Materialien, ein beinahe vollständiges Skelett von Senèze und ergänzende Skeletteile aus dem Val d'Arno<sup>1)</sup> erlauben nun zum erstenmal, die gesamte Osteologie dieses eigenartigen Felidentypus darzustellen. Da eine eingehende Monographie wohl noch längere Zeit nicht veröffentlicht werden kann, sollen in dieser vorläufigen Mitteilung die wichtigsten Charaktere des Skeletts beschrieben werden.

In erster Linie hat sich gezeigt, dass *Machaerodus cultridens* keine schlankwüchsige Felidenform ist, wie öfter vermutet wurde, sondern im Gegenteil durch die auffallende Verkürzung seiner Extremitäten und durch eigenartige Proportionen der Wirbelsäule sich von den rezenten Felinen unterscheidet.

Das Skelett von Senèze besitzt bei einer Schulterhöhe von ca. 70 cm eine Länge (Schnauzenspitze bis Tuber ischii) von ca. 150 cm, hat also die Grösse eines starken Panthers. Der Schädel misst von der Spitze des Processus postglenoideus bis zum vordern Alveolarrand von  $J_1$  160 mm. Die Länge der Maxilla vom Vorderrand des Eckzahns bis zum  $M_1$  beträgt 87 mm. Die Gesamtlänge des obern Caninen ist 139 mm, die seiner Krone 90 mm (beides in gerader Richtung gemessen). Bezahnung und Kiefermasse sind etwas kleiner als bei dem von FABBRINI, Tav. IV, Fig. 1 und 2 abgebildeten Schädel<sup>2)</sup>. Auf weitere Merkmale des Schädels soll hier nicht weiter eingetreten werden. Sie stimmen mit den bereits bekannten überein.

Zum Vergleich steht mir neben rezenten Feliden der Gipsabguss des Skeletts von *Smilodon neogaeus* Lund im

<sup>1)</sup> H. G. STEHLIN, Die oberpliocäne Fauna von Senèze (Haute-Loire). *Eclogae geologicae Helvetiae*, XVIII, 1923.

<sup>2)</sup> E. FABBRINI, *J. Machairodus del Valdarno superiore*. *Boll. comit. geologico d'Italia* 21, 1890.

Museo Nacional zu Buenos Aires<sup>1)</sup> zur Verfügung. In der folgenden Tabelle habe ich die wichtigsten Proportionen dieses Skeletts, desjenigen von Senèze und die eines Tigers zusammengestellt. Neben die absoluten Masse sind, um einen direkten Vergleich zu ermöglichen, die in Dorsalwirbeleinheiten umgerechneten Längen gesetzt. Dw bedeutet die mittlere Länge eines Dorsalwirbels, die, um die von STROMER<sup>2)</sup> gegebenen Masse verwenden zu können, aus V. thorac. 1, V. th. intermedia und dem letzten Thoracalwirbel berechnet ist.

	<i>Smilodon</i>		<i>Machaerodus</i>		<i>Tiger.</i>	
	mm	Dw	mm	Dw	mm	Dw
Mittlere Länge eines Dorsalwirbels . . . . .	43,7	1	27	1	27,5	1
Hals (Spitze des Dens epistroph). — V. cerv. 7 . . . . .	371	8,49	243	9	214	7,78
Scapula . . . . .	380	8,70	214	7,93	215	7,82
Humerus . . . . .	379	8,67	255	9,44	276	10,04
Radius . . . . .	285	6,25	208	7,7	242	8,73
Metacarpale III . . . . .	100	2,29	86	3,19	95	3,45
Femur . . . . .	409	9,36	285	10,56	321	11,67
Tibia . . . . .	287	6,57	248	9,19	265	9,64
Calcaneus . . . . .	105	2,40	86	3,19	86	3,13
Metatarsale III . . . . .	100	2,29	94	3,48	112	4,07

Der Vergleich der relativen Längen zeigt auf den ersten Blick, dass *Machaerodus cultridens* in den meisten Proportionen eine Mittelstellung zwischen Tiger und *Smilodon* einnimmt. Der letztere zeichnet sich bekanntlich durch die stark verkürzten robusten Extremitäten, den langen Hals, die kürzere Lumbalwirbelsäule und den reduzierten Schwanz aus. Alle diese Eigentümlichkeiten sind nun, wenn auch in bescheidenerem Masse, auch bei *Machaerodus cultridens* vorhanden.

Der Hals ist länger als bei Felinen, sogar etwas gestreckter als bei *Smilodon*. Die grössere Länge ist bedingt durch eine starke Längenzunahme der vordern Halswirbel. Die relativen Längen des zweiten und dritten Wirbels werden von keiner Katze erreicht. Der *Epistropheus* zeichnet sich ausserdem durch die besondere Breite seines Körpers und durch einen

<sup>1)</sup> FL. AMEGHINO, Sobre dos esqueletos de mamiferos fosiles. Anal. Mus. Nacional Buenos Aires XVI, 1907.

<sup>2)</sup> E. STROMER VON REICHENBACH, Die Wirbel der Landraubtiere etc. Zoologica Vol. XV, 1902.

stark spezialisierten Proc. spinosus aus, dessen Hinterende zu einem auffallenden Fortsatz ausgezogen und analog der Occipitalfläche für die Insertion der Halsmuskeln reich gegliedert ist. Die untern Lamellen der Querfortsätze bilden auf der Ventralseite des Halses eine besonders breite und tiefe Rinne, die auf sehr starke Flexoren schliessen lässt. Die Diapophysen ragen weit über die Caudalflächen der Wirbelkörper nach hinten. Der erste Thoracalwirbel, der diesen langen und breiten Hals zu tragen hat, ist entsprechend verstärkt. Seine Breite wird von keinem rezenten Feliden erreicht.

Die Lumbalwirbelsäule ist relativ kürzer als bei Felinen. Schon der erste Lendenwirbel zeigt anstelle der bei Katzen üblichen Längenzunahme eine leichte Verkürzung gegenüber dem letzten Brustwirbel. Sowohl der längste wie auch der letzte Lumbalwirbel sind kürzer als bei Felinen. Eine solche Verkürzung bedeutet aber, dass *Machaerodus cultridens* ein schwerfälliges Tier war und über geringere Behendigkeit im Springen verfügte, als ächte Katzen.

Das aus 3 Wirbeln verwachsene Sacrum ist durch die aussergewöhnlich starke Verschmelzung der Dornfortsätze charakterisiert. Sie bilden eine einzige Platte, deren höchste Stelle über der caudalen Hälfte des Kreuzbeins liegt und die allem Anschein nach als Ersatz für die weiter hinten fehlenden Ansatzmöglichkeiten für die Rückenmuskulatur dient. Aus der Verschmälerung der beiden hintern Sacralwirbel und aus der geringen Grösse der hintern, dem ersten Schwanzwirbel zum Ansatz dienenden Gelenkfläche geht nämlich hervor, dass der Schwanz wie bei *Smilodon* stark reduziert war.

Die Vorderextremität ist auffallend massiv gebaut. Merkwürdig ist zunächst, dass die Scapula nicht wie die übrigen Abschnitte verkürzt ist, sondern etwas, bei *Smilodon* sogar wesentlich länger ist als beim Tiger. Der Scapulohumeralindex beträgt bei letzterem 76,1, bei *Machaerodus* 88,2 und bei *Smilodon* 100,3. Der Grund dafür liegt in einer ausserordentlich hohen Beanspruchung der Vorderextremität, auf die wir noch zurückkommen werden.

Die Fossa supraspinata des Schulterblattes ist verbreitert, der Bicipshöcker ist verstärkt und endlich ist das Acromion so weit nach unten gerückt, dass es die Gelenkfläche der Scapula überragt.

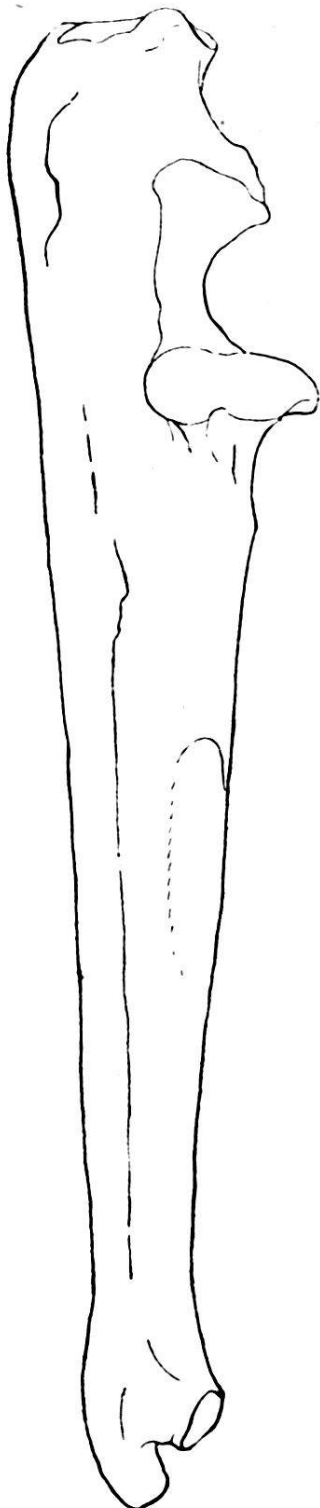
Die übrigen Langknochen von *Machaerodus cultridens* lassen sich auf den ersten Blick von solchen grosser Feliden unterscheiden. Sie sind ebenso kräftig und besitzen ebenso

starke Epiphysen, sind aber bedeutend kürzer. Sie machen den Eindruck von Tiger- oder Löwenknochen, aus deren distalem Schaftabschnitt ein Stück herausgeschnitten worden ist.



Fig. 1. *Machaerodus cultridens* Cuvier. Museum Basel Se. 311.  
Humerus dext. a) Frontalansicht. b) Lateralansicht. 1:2.

Der Humerus ist ausserdem kenntlich an seiner geraden Form. Die Crista pectoralis beginnt sehr weit distal. Die bei rezenten Feliden so charakteristische Knickung der Vorderkante beim Zusammentreffen mit der Crista deltoidea fehlt. Infolge des stark vorspringenden Tuberculum majus verbreitert sich das Profil bis zum Proximalende immer mehr. Die distale Epiphyse ist infolge der ungewöhnlichen Stärke des Epicondylus medialis sehr breit. Das Verhältnis zwischen der Länge des Humerus und seiner distalen Breite beträgt beim Tiger 4, bei *Machaerodus* bloss 3,2.



Die Ulna ist breit und plump, ihr Schaft ist stark abgeflacht. Der Dorsalrand biegt sich im Olecranon nicht nach hinten, wie bei Felinen, sondern ist geradegestreckt und bildet bis in die Nähe des Processus styloideus eine scharfe Kante. Dieser selbst ist nicht dorsalwärts abgebogen, sondern liegt in ihrer Verlängerung. Die Crista interossea bildet einen sehr starken Wulst.

Die Bandgruben des Ellbogengelenks sind viel grösser als bei rezenten Grosskatzen. Besonders mächtige Ligamente von der Olecranongrube des Humerus zur Ulna müssen dem Arm eine besondere Zug- und Ruckfertigkeit verliehen haben.

Der Radius ist distal stark verbreitert und abgeflacht. Die Breite der distalen Epiphyse, die durch einen über dem Processus styloideus vorspringenden dreieckigen flachen Fortsatz noch besonders vergrössert wird, beträgt beinahe  $\frac{1}{4}$  der Radiuslänge. Die Tuberositas radii ist grösser als bei Löwe oder Tiger, mit starker Bandgrube am Proximalende.

Carpus und Mittelhand sind ebenfalls auffällig breit. Die Stellung der Carpalia ist von derjenigen der Felinae verschieden und scheint mir einen für Raubtiere ganz eigenartigen Anpassungstypus zu repräsen-

Fig. 2. *Machaerodus cultridens* Cuvier. Museum Basel Se 311. Ulna dext. Lateralansicht. 1:2

tieren. Die Articulationsfugen der Dorsalseite stehen nicht wagrecht, sondern bilden mehr oder weniger diagonal verlaufende, unter  $90^\circ$  sich kreuzende Linien. Die Zweckmässigkeit dieser Anordnung scheint mir darin zu bestehen, dass der

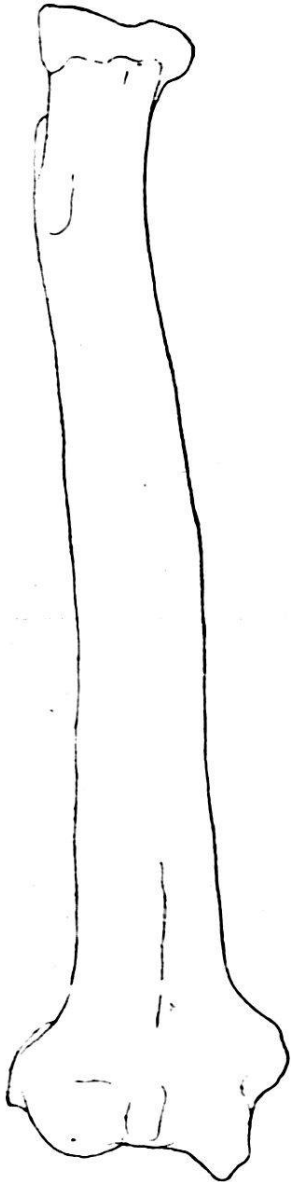


Fig. 3. *Machaerodus cultridens* Cuvier.  
Museum Basel Se 311.  
Radius dext. Dorsalansicht. 1:2.

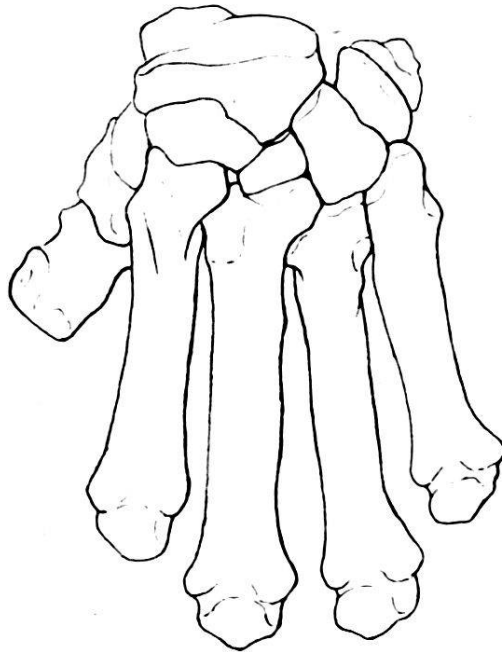


Fig. 4. *Machaerodus cultridens* Cuvier.  
Museum Basel Se 311.  
Manus sin. Dorsalansicht. 1:2.

von den fünf Fingern proximalwärts ausgeübte Druck möglichst vollkommen auf das Scapholunare und damit auf den Radius konzentriert wird. Der ulnare Rand des Carpus, der ein besonders langes Pisiforme zu tragen hat, ist dadurch verstärkt, dass das Pyramidale (Triquetrum) bis zum Metacarpale V reicht und mit diesem artikuliert. Am radialen Rand legt sich das kurze Metacarpale I distal satt an Metacarpale II, während das Trapezium sich keilförmig zwischen beide einschiebt.

Die ersten Phalangen sind im Gegensatz zu den Mittelhandknochen relativ lang, ausgenommen die Daumenphalanx, die gedrungenere und kürzer ist als bei Löwe oder Tiger. Die Krallenphalangen sind ebensogross wie bei einem kräftigen Löwen.

Der massive Bau der Vorderextremität, ihre mächtigen Muskelansätze, unter denen besonders die der Extensoren

des Humerus und der Flexoren der Hand auffallen, die Verstärkung der Bänder und die hohe Spezialisierung des Carpus beweisen, dass der Arm von *Machaerodus cultridens* viel mehr zum Festhalten der Beute eingerichtet war als derjenige der rezenten Katzen. Er war geradezu Verankerungsorgan.

Die Hinterextremität zeigt keine Verstärkungen. Das Becken zeichnet sich durch die abweichenden Proportionen des Ileum aus. Die Spina anterior superior ist weit cranialwärts verschoben, die Darmbeinschaukel infolgedessen ventral verkürzt. Pubis und Ischium scheinen weniger massiv zu sein als beim Tiger.

Der Oberschenkel gleicht im allgemeinen dem der Felinen, besitzt aber einen breiten, den Gelenkkopf deutlich überragenden Trochanter major und einen zwischen diesen beiden Fortsätzen tiefer eingesenkten Hals.

Die Tibia ist weniger S-förmig gekrümmt als bei grossen Felinen. Das Distalende ist breiter, der Malleolus internus grösser und mehr abwärts verlängert. Entsprechend der flachen Astragalusrolle ist das Distalgelenk weniger ausgehöhlt.

Am Astragalus ist die mediale Kante der Rolle recht niedrig. Der Hals ist länger, der Kopf mehr medialwärts gezogen als bei rezenten Katzen. Der Calcaneus ist relativ lang; er macht die allgemeine Verkürzung der Extremitäten nicht mit und steht damit in einem gewissen Gegensatz zu dem wesentlich verkürzten Fersenbein von *Smilodon*. Auch die übrigen Tarsalia sind verhältnismässig gross. Der Mittelfuss ist breit und kurz, immerhin noch etwas länger als die Mittelhand. Im Gegensatz zu den Metatarsalia sind die ersten Phalangen langgestreckt. Der Hallux ist ebenso reduziert wie bei Tiger oder Löwe.

Der Bau der Hinterextremität, speziell die flache Rolle des Sprunggelenks und das Verhältnis zwischen Femur und Metatarsus deuten wie die Proportionen der Lumbalwirbelsäule auf eine geringere Behendigkeit im Springen und auf eine schwerfälligere Gangart.

Der von demjenigen der Felinen so stark abweichende Körperbau von *Machaerodus cultridens* steht in engem Zusammenhang mit der Funktion der Eckzähne. Dass diese nicht zum Beissen dienten, sondern nur bei schlaff hängendem Unterkiefer eingeschlagen werden konnten, hat MATTHEW<sup>1)</sup> gezeigt. Dieses Einschlagen war nur möglich, wenn der Kopf eine grössere

---

<sup>1)</sup> MATTHEW, W. D. The Phylogeny of the Felidae. Bull. American Mus. Nat. Hist. 1910.

Bewegungsfreiheit besass als bei Felinen. Es wird dies erreicht durch den langen Hals, dessen mächtig entwickelte Muskulatur den Kopf nach oben und rückwärts heben konnte, um dann mit einem gewaltigen Hieb die Caninen an geeigneter Stelle einzuschlagen. Durch einen ebenso kraftvollen Ruck befreite sich *Machaerodus* von seinem Opfer und erweiterte mittels der messerscharfen Hinterkante der Caninen die Stiche zu langen Schnittwunden. Dieser Funktion des Gebisses entspricht nun der übrige Körperbau. *Machaerodus* konnte sich nicht auf seinem Opfer festbeissen, sondern war genötigt, sich mit den äusserst kräftigen Vorderpranken an dem Beutetier zu verankern. Die besondere Ruck- und Zugfestigkeit der Arme beweist, dass der Säbeltiger dem Opfer nicht auf den Rücken sprang, sondern es festhielt. Wirbelsäule und Hinterextremität sowie das vermehrte Gewicht der vordern Körperhälfte, das durch keine Verstärkungen der hintern Hälfte ausgeglichen ist, zeigen, dass *Machaerodus cultridens* nicht zu grossen Sprüngen befähigt war.

\* \* \*

Die für das Skelett von *Machaerodus cultridens* festgestellten Daten stehen nun in einem auffallenden Gegensatz zu den meisten Angaben über den Körperbau dieses Feliden, die in der bisherigen Literatur niedergelegt sind. Knochen, wie sie für *Machaerodus cultridens* charakteristisch sind, werden nur von DEPÉRET aus dem Unterpliocän von Perpignan beschrieben<sup>1)</sup>. Die auf Taf. II, Fig. 6 und 7 abgebildeten Unterarmknochen zeigen deutlich die Proportionen der oberpliocänen Spezies und werden auch im Text als kurz, robust und gedrungenener als bei rezenten Grosskatzen beschrieben. Es ist dies meines Wissens die einzige Stelle, wo solche Knochen zu *Machaerodus* gestellt werden.

Alle übrigen Forscher, die sich mit dem Genus beschäftigt haben, schreiben ihm schlanke Gliedmassen zu. Schon die ersten Angaben von BRAVARD, CROIZET und JOBERT, über die POMEL zusammenfassend referiert<sup>2)</sup>, stellen *Machaerodus* als einen Feliden dar, dessen Körperbau grosse Analogien mit *Cynailurus* besitzt. Die damals den säbelzahnigen Katzen zugeheilten Knochen schienen von einem Tier zu stammen, dessen

<sup>1)</sup> DEPÉRET, CH. Animaux pliocènes du Roussillon. Mém. soc. géol. de France. Paléontologie 1890.

<sup>2)</sup> POMEL, AUG. Notice sur les carnassiers à canines comprimées et tranchantes etc. Bull. soc. géol. de France XIV. 1842/43.

Gliedmassenabschnitte um so schlanker und gestreckter waren, je weiter sie vom Rumpf entfernt sind. Nach Pomel war seine Behendigkeit grösser als bei irgend einer lebenden Form.

Zu ähnlichen Resultaten gelangt GAUDRY für *Machaerodus aphanistus* Kaup von Pikermi<sup>1)</sup> und vom Mont Lébéron<sup>2)</sup>. Die pontische Form soll beinahe die Grösse von *Felis spelaea* erreichen, aber etwas schlanker gebaut sein. In der Tat zeigt keiner der abgebildeten Knochen irgendwelche Ähnlichkeit mit denjenigen von *Machaerodus cultridens* oder *Smilodon*. Der Humerus ist viel zu schlank, die Unterarmknochen zu wenig verbreitert, der Längenbreitenindex der Hand zu gross. Ebenso werden von M. PAVLOW<sup>3)</sup> Unterarmknochen aus Tchobroutschi dem pontischen *Machaerodus* zugeschrieben, sind aber in Wirklichkeit Skeletteile eines schlanken Feliden.

Die vollständigsten, bisher bekannt gewordenen Reste eines europäischen säbelzahnigen Feliden sind die Skeletteile aus der Höhle von Hundsheim<sup>4)</sup>. An diesem Material zeigt sich nun mit aller Deutlichkeit, dass zwischen *Machaerodus latidens* Owen einerseits und *Machaerodus cultridens* Cuvier und *Smilodon* andererseits keine nähern Beziehungen bestehen können. Die von FREUDENBERG auf Tafel XV—XVIII abgebildeten Knochen gehören einem Feliden an, der in seinen Körperproportionen in grösstem Gegensatz zu diesen *Machaerodontiden* steht. Die vordersten Halswirbel sind, obschon sie einem grösseren Tier angehören, kürzer als bei *Machaerodus cultridens*. Der letzte ist etwas länger. Der Hals war also nicht verlängert, sondern infolge der verbreiterten Wirbelkörper kurz und plump. Die für *Machaerodus cultridens* so charakteristische Abnahme der Wirbelkörperlänge beim Übergang von der Thoracal- zur Lumbalregion fehlt; wie bei ächten Felinen ist der erste Lumbalwirbel länger als der letzte Brustwirbel.

Die Knochen der Vorderextremität sind durch ihre auffallende Schlankheit gekennzeichnet. Der Quotient Humeruslänge: Breite der Condylus beträgt 4,3 gegenüber 3,2 bei *Machaerodus cultridens*. Die entsprechenden Radiusquotienten sind 5,1 und 4,1. Der Brachialindex ist 88 gegenüber 81,5. Diese wenigen Verhältniszahlen beweisen zur Genüge, dass *Machaero-*

1) GAUDRY, A. Animaux fossiles de l'Attique 1862—67.

2) GAUDRY, A. Animaux fossiles du Mont Lébéron 1873.

3) PAVLOW, M. Mammifères tertiaires de la Nouvelle Russie. Nouv. Mém. Soc. Imp. des Naturalistes, Moscou. XVII. 1915.

4) FREUDENBERG, W. Die Säugetiere des ältern Quartärs von Mitteleuropa etc. Geol. und palaeontol. Abh. Neue Folge XII. 1914.

us latidens eine sehr schlankgliedrige Felidenform ist, die viel eher dem Bild entspricht, das sich die ältern französischen Forscher von dem Genus *Machaerodus* gemacht haben, als das Skelett von Senèze.

Zu den angeführten grossen Unterschieden gesellt sich aber nun ein weiteres Merkmal, das *Machaerodus latidens* von *Machaerodus cultridens* trennt. Aus der Abbildung des Unterkiefers bei Freudenberg geht nämlich deutlich hervor, dass die für *Machaerodus cultridens* und *Smilodon* charakteristische Stellung des untern Caninen und der Inzisiven hoch über dem Niveau der Backenzahnalveolen fehlt und dass der Canin noch relativ gross ist.

Ähnliche Differenzen gegenüber *Machaerodus cultridens* finde ich nun auch an jenem Schädel von *Machaerodus crenatidens* aus der Sammlung Strozzi, den FABBRINI<sup>1)</sup> pag. 169 bis 170 beschreibt und dessen Gipsabguss mir vorliegt. Sowohl im Ober- wie im Unterkiefer stehen die Vorderzähne in demselben Niveau wie die Backenzähne. Das Kinn ist nicht erhöht wie bei *Machaerodus aphanistus* Kaup, *Machaerodus cultridens* Cuv. und *Smilodon* und damit fehlt eines der wichtigsten Merkmale dieser Formen. Dazu kommt noch, dass beide untere Caninen deutliche, durch die obern Eckzähne verursachte Usuren besitzen, dass also, wiederum im Gegensatz zu den 3 genannten Arten, ein normaler Antagonismus zwischen den Caninen möglich war. Fabbrini hat anscheinend die Usuren an diesem Fundstück nicht beobachtet, beschreibt sie aber an dem als *Machaerodus Nestianus* bezeichneten Schädelfragment, wo er eine 4 cm lange Usur am Vorderrand des obern Caninen festgestellt hat.<sup>2)</sup>

Die angeführten Differenzen zeigen zur Genüge, dass innerhalb des Genus *Machaerodus* eine höchst heterogene Gesellschaft vereinigt ist. Neben Arten von gedrungenem, gegen *Smilodon* tendierenden Körperbau, erhöhtem Kinn und fehlendem Antagonismus der Caninen wie *Machaerodus cultridens* stehen solche mit schlanken, luchs- oder gepardartigen Gliedmassen und wenig erhöhtem Kinn, bei denen sich teilweise noch gegen-

<sup>1)</sup> FABBRINI, E. loc. cit.

<sup>2)</sup> Dank einer freundlichen Mitteilung von Herrn PROF. DEPÉRET kann ich noch beifügen, dass es auf Grund eines höchst wertvollen Fundes in Senèze möglich geworden ist, zu zeigen, dass die in der Faunenliste 1923 von H. G. STEHLIN als ? *Ormenalurus* angeführten Knochen eines schlankwüchsigen Feliden tatsächlich zu *Machaerodus crenatidens* Fabbrini gehören. Diese Art ist demnach nicht nur im Gebiss, sondern auch im Skelett von *Machaerodus cultridens* so sehr verschieden, dass eine generische Trennung beider notwendig sein wird.

seitige Abnützung der Eckzähne feststellen lässt. Sogar innerhalb der Spezies *M. aphanistus* Kaup scheint eine Konfusion beider Typen vorzuliegen. Die von WAGNER 1860<sup>1)</sup>, Taf. III, Fig. 11 abgebildete Mandibel, deren Vordergebiss im gleichen Niveau wie die Backenzähne liegt und deren Kinn kaum höher ist als bei *Paramachaerodus Schlosseri* Weith., kann doch nicht demselben Feliden angehören wie der von ROTH und WAGNER 1855<sup>2)</sup> beschriebene Schädel, dessen Schnauzenpartie die typischen Merkmale von *Machaerodus-Smilodon* besitzt.<sup>3)</sup>

Dieses letztere Fundstück ist nun auch entscheidend für die Frage, für welche Formen der Genusname *Machaerodus* zu reservieren ist. *Machaerodus aphanistus* Kaup ist bekanntlich die Typusspezies. *Machaerodus cultridens* Cuv. stimmt in den genannten wichtigen Gebissmerkmalen mit ihr überein und gehört deshalb zum gleichen Genus. „*Machaerodus*“ *crenatidens* und *latidens* dagegen sind davon zu trennen.

Es scheint mir nun sehr wahrscheinlich, dass *Machaerodus aphanistus* auch im Körperbau sich an *Smilodon* anlehnt und dass die von GAUDRY der pontischen Art zugeschriebenen schlanken Extremitätenknochen einem anderen Feliden angehören. Gaudry spricht selbst von dieser Möglichkeit, da die Stücke nicht mit dem Schädel gefunden und nur zu *Machaerodus* gestellt worden seien, weil sie einen riesigen Feliden repräsentieren. Dagegen könnte die von KITTL<sup>4)</sup> abgebildete Ulna von Maragha, die in allen Einzelheiten ein vergrössertes Abbild des entsprechenden Knochens von *Machaerodus cultridens* darstellt, sehr wohl zu *Machaerodus aphanistus* gehören.

Merkwürdigerweise sind nun auch im Pliocän Knochen gefunden worden, die die unzweifelhaften Merkmale von *Machaerodus cultridens* tragen, aber anscheinend einer grössern Art angehören. Hierher zählen die Fragmente aus Olivola, die

<sup>1)</sup> WAGNER, A. Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugetier-Überreste von Pikermi. Abh. bayr. Akad. Math. naturw. Kl. VIII. 1860.

<sup>2)</sup> ROTH, J. und WAGNER, A. Die fossilen Knochenüberreste von Pikermi. Abh. bayr. Akad. Math. naturw. Kl. VII, 1855.

<sup>3)</sup> Dass auch amerikanische Forscher für die neuweltlichen *Machaerodontiden* zu ähnlichen Resultaten gekommen sind, zeigen die Ausführungen HAROLD J. COOK'S über *Heterofelis coloradensis* (Proc. Colorado Museum of Natural History, Vol. IV. 1922), einen sowohl von typischen *Machaerodus* als auch von ächten Katzen verschiedenen Feliden. Die abgebildeten Unterkiefer zeigen in ihren Proportionen auffallende Ähnlichkeiten mit der Mandibel von „*Machaerodus*“ *crenatidens* Fabbr.

<sup>4)</sup> KITTL, E. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugetiere von Maragha in Persien. Annal. K. K. Naturhist. Hofmuseum. II. 1887.

VON DEL CAMPANA<sup>1)</sup> als *Leopardus arvernensis* bestimmt und zusammen mit Knochen dieses ächten Felinen abgebildet wurden (Tav. II, Fig. 1 und 2, Tav. I, Fig. 3). Das Distalende des Humerus ist breiter als bei Löwe oder Tiger und besitzt in den mächtigen Condylis, besonders in dem breit ausladenden Condylus internus und in der beinahe bis zur Fossa coronoidea herabsteigenden Crista pectoralis zwei für *Machaerodus* charakteristische Merkmale. Dass die Ulnafragmente Tav. II, Fig. 2 und 3 nicht dem gleichen Tier angehören können, zeigt ein Blick auf die Figuren. Sie stellen die charakteristischen Differenzen des proximalen Ulnaendes zwischen einer ächten Katze (Fig. 3) und einem *Machaerodus* (Fig. 2) dar. Das Radiusfragment auf Tav. I scheint demselben Individuum anzugehören wie Humerus und Ulna. Alle 3 Stücke dürften von einem ähnlichen Tier stammen wie die Ulna von Maragha.

Ein weiteres Belegstück endlich, dessen Kenntniss ich der Freundlichkeit von Herrn Prof. Depéret verdanke, liegt in der Sammlung der Faculté des sciences zu Lyon. Es ist ein aus Perpignan stammender Radius, dessen distale Epiphyse zwar fehlt, der aber in seinen Proportionen die unverkennbaren Merkmale von *Smilodon* besitzt und in der Grösse den Fragmenten von *Olivola* entspricht. Seine Länge ist 247 mm und dürfte am intakten Knochen etwas über 250 mm betragen haben, also  $\frac{1}{4}$  mehr als bei *Machaerodus cultridens*.

Diese Fundstücke von Perpignan und *Olivola* sind vorläufig die einzigen, welche darauf hindeuten, dass neben *Machaerodus cultridens* im jüngsten Tertiär Europas eine ähnlich proportionierte, aber grössere Felidenspezies gelebt hat. Ich glaubte zuerst, diese Knochen auf *Machaerodus crenatidens* beziehen zu können, bin nun aber durch die Untersuchung des Gebisses dieser Art und den neuesten Fund von Senèze eines Bessern belehrt worden.

Wohin nun diese grossen machaerodusartigen Knochen zu stellen sind, ist vorläufig noch unsicher. Es liesse sich höchstens vermuten, dass ein Nachkomme des *Machaerodus aphanistus* noch im Pliocän Europas gelebt habe, ähnlich wie in den Siwaliks, wo aus den obersten pliocänen Horizonten analoge Fragmente abgebildet worden sind.<sup>2)</sup> Genauen Aufschluss über diese Frage werden erst vollständigere Funde geben können.

<sup>1)</sup> DEL CAMPANA, C. Nuove ricerche sui felini del Pliocene italiano. *Palaeontographia italica* XXVII. 1916.

<sup>2)</sup> LYDEKKER, R. Siwalik and Narbada Carnivora. *Palaeont. Indica* Ser. X. Vol. II. Tafel XLIII fig. 11, Tafel XLV, fig. 1, 2.

10. — J. M. VAN DER VLERK (Bandoeng, Java): **Lepidocyclina mediocolumnata nov. spec. de Pasir (SE-Bornéo).**  
(Avec planche VII.)

Le musée géologique du Service des Mines des Indes Néerlandaises possède de nombreux échantillons de roche pétrie de foraminifères recueillis par l'ingénieur des Mines M. G. POTT à Pasir, SE-Bornéo.

La liste des foraminifères sera publiée sous peu dans l'annuaire du Service des Mines. Pour le moment je ne décrirai que deux grandes espèces de *Lepidocyclina*, que M. POTT a trouvées dans une marne brunâtre affleurant aux bords de la Soungéi Telakai, rivière qui débouche au N de l'Adang-bai.

1°. La première des deux espèces (v. pl. VII, fig. 1—3) est représentée par les deux générations, mégasphérique A et microsphérique B. Le plasmostracum est plat ou sellaeforme. Le diamètre équatorial est de 15 à 20 mm, le diamètre axial de 3—4 mm. La partie centrale a une épaisseur de 6 mm environ; elle n'est pas saillante en bouton.

La nucléoconque de la forme A est du type des *Eulepidina*; la loge initiale globulaire étant complètement enveloppée par la seconde loge. Les logettes médianes sont disposées en anneaux. Point de piliers proprement dits, mais parois latérales fortement épaissies.

Ces caractères permettent, me semble-t-il, d'attribuer cette *Lépidocycline* à *Lepidocyclina formosa*, espèce créée par CH. SCHLUMBERGER<sup>1)</sup> et décrite plus complètement par L. RUTTEN<sup>2)</sup>. Les matériaux que ces deux savants avaient sous les yeux provenaient de Bornéo également.

Dans la marne du Soungéi Telakai sont associés à *Lep. formosa* des *Cycloclypeus*, des *Operculina* et des *Cristellaria*, non encore spécifiquement déterminés, et des *Spiroclypeus cf. orbitoideus* H. Douv. Cette association caractérise les couches de Pamaloean de L. RUTTEN (miocène inférieur ou oligocène supérieur.<sup>3)</sup>)

<sup>1)</sup> CH. SCHLUMBERGER. Note sur un *Lepidocyclina* nouveau de Bornéo. „Sammlungen des geol. Reichsmuseums in Leiden“, Sér. I, vol. VI, 1902, p. 251; pl. VII, fig. 1—3.

<sup>2)</sup> L. RUTTEN. Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien. 4. Neue Fundstellen von tertiären Foraminiferen in Ost-Asien. „Sammlungen des geol. Reichsmuseums in Leiden“. Sér. I, vol. IX, 1914, p. 297.

<sup>3)</sup> L. RUTTEN. Loc. cit. p. 287 et L. RUTTEN. On Orbitoides in the neighbourhood of Balik Papan-Bay, East-coast of Borneo. Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Proc. Meeting April 28, 1911, p. 1139.

2°. La seconde espèce ne saurait pas être identifiée à une espèce connue. Je la désignerai sous le nom de *Lepidocyclina mediocolumnata nov. spec.* (v. pl. VII, fig. 4—7).

Caractères externes. Diamètre équatorial 5—15 mm. Partie centrale généralement très renflée, s'élevant en bouton à 2 mm au dessus de la collerette; quelquefois moins saillante elle est toujours bien marquée par la présence de pustules.

Caractères internes. On ne connaît que des formes A. La nucléoconque, encore du type des Eulepidina, est plutôt quadrangulaire à coins arrondis.

La disposition des logettes médianes s'adapte dans le voisinage de la nucléoconque à la forme quadrangulaire de celle-ci. Vers la périphérie la disposition des logettes devient irrégulière; rappelant celle des Heterostegina: parmi les anneaux fermés, s'intercalent des rangées courtes, non en forme d'anneau.

La forme et les dimensions des logettes sont assez différentes, selon que celles-ci se trouvent dans les parties proximales ou distales du plan médian. Tandis que les logettes voisines de la nucléoconque sont hexagonales, les logettes périphériques sont plutôt spatuliformes; de plus, le diamètre de ces dernières dépasse du double celui des logettes intérieures. La hauteur est aussi plus grande, ainsi qu'on l'observe aisément dans la figure 6.

Dans la partie centrale, des deux côtés de la nucléoconque, s'élèvent 17 couches de chambres latérales, vers la périphérie ce nombre va en diminuant jusqu'à la disparition totale. Ainsi la couche des logettes médianes est à nu dans les parties périphériques de la collerette.

Rapports et différences. Notre espèce semble très voisine de *Lep. Raulini Lem. et R. Douv.*, au moins en ce qui concerne l'aspect extérieur<sup>1)</sup>. Cependant H. DOUVILLÉ a démontré que la description donnée par LEMOINE et R. DOUVILLÉ n'est pas tout à fait conforme aux figures, celles-ci se rapportant en partie à *Lep. dilatata Michelotti*<sup>2)</sup>. Du reste l'espèce Raulini serait d'après LEMOINE et R. DOUVILLÉ dépourvue de piliers, d'après H. DOUVILLÉ elle serait bien caractérisée par un petit

<sup>1)</sup> P. LEMOINE et R. DOUVILLÉ. Sur le genre *Lepidocyclina* Gumbel. Mém. de la Soc. géol. de France, Paléontologie. I. 12, fasc. 2, mém. no. 32, 1904; pl. II, fig. 3.

<sup>2)</sup> H. DOUVILLÉ. Sur des lépidocyclines d'un calcaire de l'île Grand-Kei, in R. D. M. VERBEEK. Molukken-Verslag. Jaarb. Mijnwezen, dl. 37, 1908, p. 690.

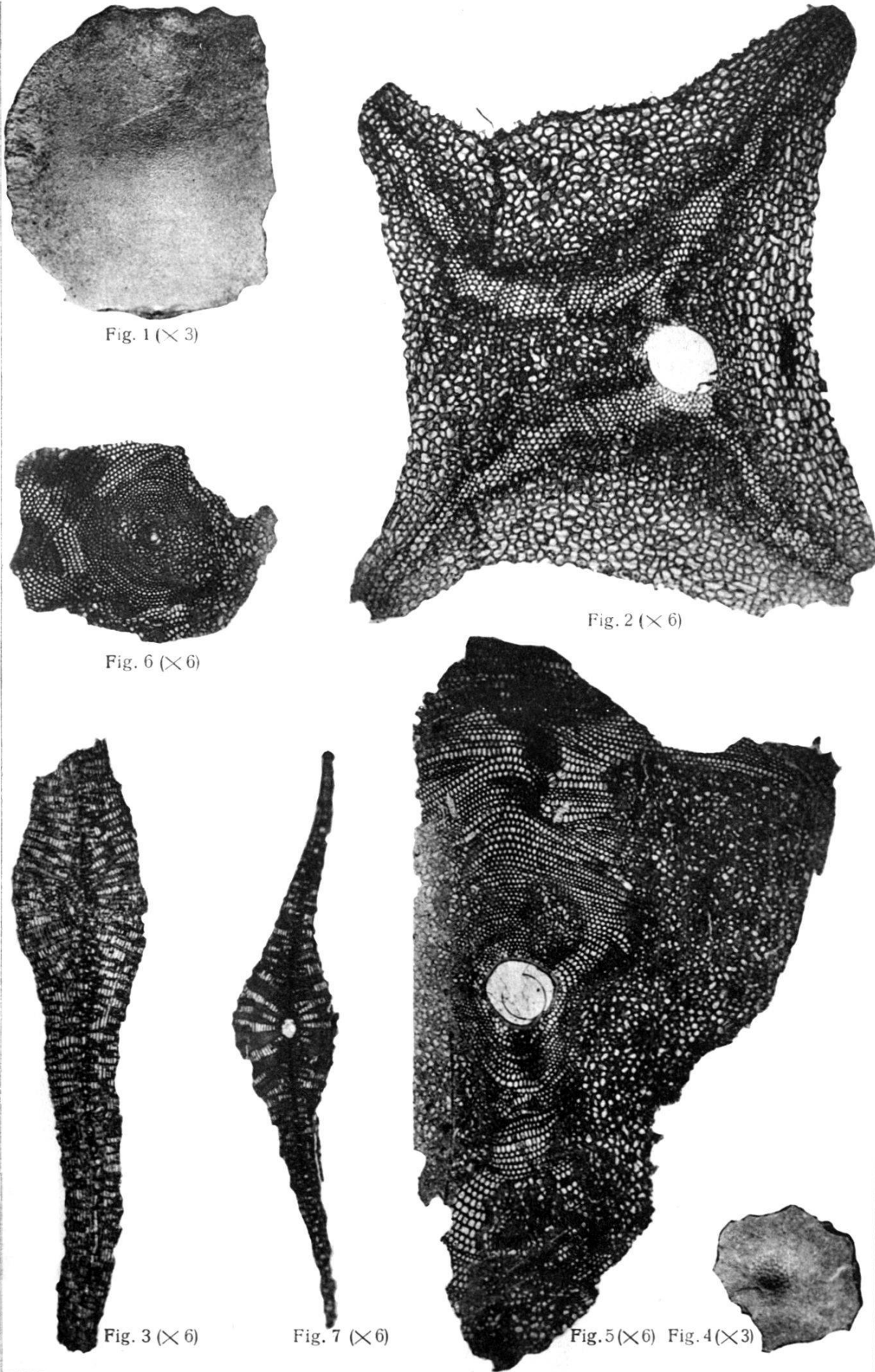


Fig. 1 (× 3)

Fig. 2 (× 6)

Fig. 6 (× 6)

Fig. 3 (× 6)

Fig. 7 (× 6)

Fig. 5 (× 6) Fig. 4 (× 3)

1—3 *Lepidocyclina formosa* Schlumb.  
4—7 *Lepidocyclina mediocolumnata* nov. spec.

nombre de piliers s'élevant dans le bouton central, en parfaite analogie avec l'espèce de Soungai Telakai.

La *Lep. Raulini* n'étant pas définie suffisamment, il me semble opportun de ne pas identifier l'espèce de Telakai avec elle. Aussi bien la disposition des logettes médianes, leur forme et la diversité de leurs dimensions chez l'espèce bornéenne sont assez caractéristiques.

D'ailleurs, parmi les lépidocyclines de SE-Bornéo citées par H. DOUVILLÉ d'abord comme *Lep. insulae natalis Jones et Chapman*<sup>1)</sup>, ensuite comme *Lep. Raulini Lemoine et R. Douvillé*<sup>2)</sup>, il est probable qu'il s'en trouve quelques-unes qui appartiennent à notre *Lep. mediocolumnata*.

#### Explication de la planche VII.

- Fig. 1. *Lepidocyclina formosa Schlumb.*; échantillon grossi 3 fois.  
 Fig. 2. *Lepidocyclina formosa Schlumb.*; section équatoriale gr. 6 fois.  
 Fig. 3. *Lepidocyclina formosa Schlumb.*; section axiale gr. 6 fois.  
 Fig. 4. *Lepidocyclina mediocolumnata nov. spec.*; échantillon grossi 3 fois.  
 Fig. 5. *Lepidocyclina mediocolumnata nov. spec., forma A*; section équatoriale, gr. 6 fois.  
 Fig. 6. *Lepidocyclina mediocolumnata nov. spec., forma B*; section équatoriale, gr. 6 fois.  
 Fig. 7. *Lepidocyclina mediocolumnata nov. spec.*, section axiale gr. 6 fois.

11. — A. TOBLER (Basel): **Ueber eine ostindische *Lepidocyclina* mit mehrkammeriger Nucleoconcha.** (Mit Tafel VIII und 1 Textfigur.)

Am Sungi Tjengal, am Nordrand des Gumaigebirges, Residentschaft Palembang, Südsumatra<sup>3)</sup> habe ich seinerzeit eine aus *Lepidocyclinen*, *Cycloclypeen* und *Operculinen* bestehende kalkigmergelige Lumachelle des mittlern Aquitan aufgefunden. In dieser Lumachelle liegen sehr zahlreiche megasphärische Individuen einer *Lepidocyclina*, die sich durch den Besitz einer vielkammerigen *Nucleoconcha* auszeichnen.

Die äussere Gestalt dieser Individuen ist diejenige einer Scheibe mit starker zentraler Verdickung (s. Taf. VII, Fig. 2). Der Durchmesser der Scheibe beträgt 6—8 mm, die Breite

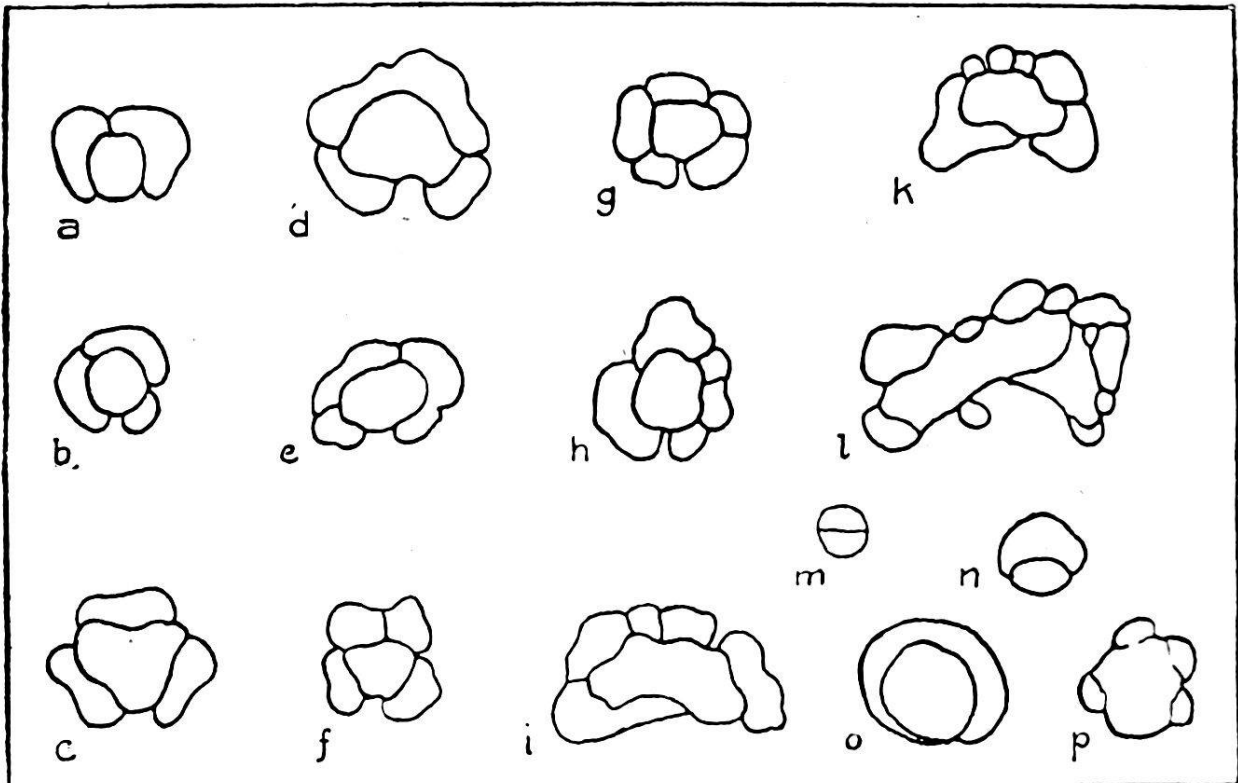
<sup>1)</sup> H. DOUVILLÉ. Les foraminifères dans le tertiaire de Bornéo. Bull. Soc. géol. de France, 4e sér., t. V, 1905, p. 445.

<sup>2)</sup> H. DOUVILLÉ. Sur des lépidocyclines d'un calcaire de l'île Grand-Kei, Jaarb. Mijnwezen, d. 37, 1908, p. 692.

<sup>3)</sup> A. TOBLER. Geologie van het Goemaigebergte (Res. Palembang, Zuid-Sumatra). Jaarb. Mijnw. 1912 (erschieden 1914); p. 17 (Sep. p. 11). Die in Rede stehende *Lepidocyclina* ist dort als *Eulepidina cf. insulaenatalis Chapman* bezeichnet.

des peripheren, kragenartigen Teiles 2—3 mm; der äquatoriale Durchmesser der zentralen Verdickung macht etwa  $\frac{1}{4}$  des Scheibendurchmessers aus, während der axiale Durchmesser 2 bis 2,5 mm beträgt. Der periphere Teil der Scheibe ist sehr dünn, und daher oft zerbrochen.

Die Nucleoconcha ist sehr gross; sie nimmt etwa den fünften Teil des äquatorialen und etwa die Hälfte des axialen Durchmessers des Plastrotrakums ein. Ihre Kammern sind entweder hohl oder mit wasserklarem Kalkspat ausgefüllt;



a—l. Nucleoconcha von *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*?) *luxurians*. m—p. Nucleoconcha von *Isolepidina* (m), *Nephro-* und *Amphilepidina* (n), *Eulepidina* (o) und *Pliolepidina* (p) nach H. Douvillé, *Revision des Lépidocyclines*, 1924, p. 10.

Vergrößerung  $\times 12$ .

in beiden Fällen entstehen beim Anschleifen äusserst zierliche Präparate, an denen die Nucleoconcha nicht nur im Durchschnitt, sondern plastisch sichtbar ist. Sie bietet das zierliche Bild einer Rosette und setzt sich meist aus 4 oder mehr Kammern zusammen, von denen die zentralgelegene die grösste ist (a-l der Textfigur). Sie wird von den übrigen Kammern, die blumenkronartig in der Äquatorialebene angeordnet sind, umgeben. Die Krone ist meistens nicht geschlossen, sondern es bestehen eine (a, d, e, g, h, k der Textfigur) oder mehrere (b, c, f, i, l der Textfigur) Lücken zwischen den petaloiden äusseren Nucleo-

conchakammern. Diese Lücken sind durch unregelmässig gestaltete Mediankämmerchen ausgefüllt. Besonders da, wo nur eine solche Lücke vorhanden ist, wird der Eindruck erweckt, die äussern Nucleoconchakammern seien durch Teilung einer umfassenden „zweiten Embryonalkammer“ vom Eulepidinentypus entstanden. Auf alle Fälle steht die *Lepidocyclina* von Sungi Tjengal punkto Nucleoconcha den Eulepidinen näher als den Nephrolepidinen und Amphilepidinen.

Die Mediankämmerchen sind in nächster Nähe der Nucleoconcha undeutlich und unregelmässig begrenzt, weiter draussen länglich sechseckig bis dachziegelförmig. Die Länge der Mediankämmerchen schwankt zwischen 0,08 (innere) und 0,15 mm (äussere); ihre Höhe beträgt gegen 0,1 mm. Die Mediankämmerchen sind in mehr oder weniger deutlich konzentrischen Ringen angeordnet. Die Ringe schmiegen sich der Kontur der Nucleoconcha an und sind je nachdem kreis-, ellipsen- oder lemniskatenförmig. Das letztere trifft zu bei Nucleoconchen wie sie in i, k und l der Textfigur dargestellt sind.

Die Nebenkämmerchen sind unregelmässig 3 bis 6-eckig, niedrig. Ihre Gestalt ist ganz ähnlich wie die der Nebenkämmerchen von *Eulepidina formosa* Schlumb.; man vergleiche Fig. 1 der Tafel VIII mit Fig. 3, Tafel VII der vorangehenden Notiz VAN DER VLERK<sup>1)</sup> Gleich wie bei der *Eulepidina formosa* sind die Nebenkämmerchen in durchgehenden Schichten nebeneinander und in säulenförmigen Beigen übereinander angeordnet. In der zentralen Verdickung liegen beiderseits über der Nucleoconcha 5—9 Schichten von Nebenkämmerchen; gegen den Kragen hin nimmt die Anzahl der Schichten ab. Im Kragen selbst sind je nur 3 oder 2 Schichten von Nebenkämmerchen zu beiden Seiten der Mediankämmerchenschicht vorhanden. Die Seitenwände der Nebenkämmerchen sind stark verdickt, so dass im Querschnitt zwischen den Beigen dunkle Strahlen entstehen, die ähnlich wie die der *Eulepidina formosa* anastomosierende Skelettpfeiler vortäuschen. Ächte Zwischenskelettpfeiler fehlen. Man vergleiche Fig. 2 der Tafel VIII mit Fig. 3 der Tafel VII (Notiz VAN DER VLERK).

Die Oberfläche ist mit einem Netzwerk verziert, dessen polygone Maschen den Seitenwänden der Nebenkämmerchen entsprechen. Die Maschenwinkel sind durch kleine Wärzchen markiert.

---

<sup>1)</sup> J. M. VAN DER VLERK. *Lepidocyclina mediocolumnata* nov. spec. de Pasir (SE-Bornéo). *Eclogae geol. Helv.*, vol. XIX, 1925. Taf. VII.

Neben den megasphärischen Formen (A) kommen am Sungi Tjengal ungefähr gleich zahlreich mikrosphärische Formen (B) vor (siehe Fig. 3 und 4 der Tafel VII), die offenbar derselben Art angehören<sup>1)</sup>; Anordnung und Gestalt der Mediankammerchen und namentlich auch der Nebenkammerchen sind gleich wie bei den A-Formen. Von diesen unterscheiden sie sich aber, abgesehen von der Mikrosphärie, durch flachere Gestalt und bedeutendere Grösse; der Durchmesser der Scheibe erreicht bis 25 mm.

Für die *Lepidocyclina* von Sungi Tjengal, deren A-Form durch die üppige Entwicklung der Nucleoconcha in so auffälliger Weise gekennzeichnet ist, bringe ich den Namen *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*?) *luxurians* in Vorschlag.

\* \* \*

Vielkammerigkeit der Nucleoconcha ist an ostindischen *Lepidocyclinen* schon mehrfach beobachtet worden.

PROVALE<sup>2)</sup> schreibt über die Nucleoconcha der *Lepidocyclina Tournoueri* Lem. et R. Douv., var. *borneensis* Prov.: „Caratteristico è l'apparato embrionale che varia molto. In alcuni esemplari esso è perfettamente simile a quello della *Tournoueri* tipica, in altri ha un contorno assai irregolare, tutto a sporgenze e rientranze, diviso da pareti di spessore e andamento variabilissimi, in tre, quattro, cinque scompartimenti di forma e grandezza mutabili. Si ha, in questi ultimi esemplari, un accenno all' accrescimento a spira che l'animale doveva seguire prima di orientarsi definitivamente, per accrescersi poi in seguito secondo cerchi concentrici.“

<sup>1)</sup> Herr Prof. H. DOUVILLÉ in Paris hat seinerzeit das Material von Sungi Tjengal einer Prüfung unterzogen und als erster die Zusammengehörigkeit der A- und der B-Generation unserer *Lepidocyclina* erkannt. Die Art hat er seinerzeit als *Lep. cf. gigantea* Martin bestimmt. (Les couches à *Lépidocyclines* de Sumatra d'après les explorations du Dr. Tobler. C.-R. somm. des séances de la Soc. géol. de France, Mars 1915, p. 37 sub 3<sup>o</sup>). Am 21. November 1914 schrieb mir Herr DOUVILLÉ: „Tout d'abord il semble exister deux espèces de *Lépidocyclines*, une grande forme très mince, légèrement mamillée au centre, et une forme plus petite, très renflée, mais celle-ci est macrosphérique tandis que la première est microsphérique; elles constituent donc une couple et les formes A et B se distinguent ici nettement par la différence de taille, ce qui est tout à fait exceptionnel dans ce genre.“

<sup>2)</sup> IRENE PROVALE. Di alcune Nummulitine e Orbitoidine dell'isola di Borneo. *Rivista italiana di Paleontologia*. Vol. XV, Anno 1919, p. 74, Tav. II, fig. 18, 19.

RUTTEN<sup>1)</sup> berichtet von einer „unregelmässig septierten Anfangskammer“ bei *Lepidocyclina formosa Schlumb. var. irregularis Rutten*, welche Varietät durch sehr grosse Nucleoconcha (4,5 mm Durchmesser!) ausgezeichnet ist.

DOUVILLÉ<sup>2)</sup> sagt über die Untergattung Amphilepidina (*A. inornata* usw.): très souvent l'embryon est irrégulier, multiloculaire et cette déformation, probablement malade, rappelle celle qui caractérise les Simplorbites crétacés.“

Beide Autoren, RUTTEN und DOUVILLÉ fassen die von ihnen an ostindischen Lepidocyclinen beobachtete Septierung der Anfangskammer resp. Mehrkammerigkeit der Nucleoconcha mehr als individuelle Eigenschaft und nicht als spezifisches oder gar als subgenerelles Merkmal auf.

VAN DER VLERK<sup>3)</sup> schliesslich hat — allerdings nur in seltenen Fällen — Mehrkammerigkeit der Nucleoconcha bei seiner *Lepidocyclina Rutteni* beobachtet.

Auch bei amerikanischen Lepidocyclinen sind mehrkammerige Nucleoconchen wahrgenommen. H. DOUVILLÉ hat für derartige Formen von Trinidad die Untergattung *Pliolepidina* aufgestellt. Im neuesten Werke DOUVILLÉS<sup>4)</sup> wird diese Untergattung in einem besondern Abschnitt behandelt; allerdings wird über die Mehrkammerigkeit der Nucleoconcha (p. 43) bemerkt: „il est possible que cette disposition résulte seulement d'un accident tératologique.“

CUSHMAN hat gleichfalls bei amerikanischen Lepidocyclinen Mehrkammerigkeit der Nucleoconcha beobachtet. Er sieht diese Mehrkammerigkeit als individuelle Eigenschaft an. Über die Nucleoconcha der *Lepidocyclina canellei Lem. et R. D. var. yurnagunensis Cushman* wird gesagt<sup>5)</sup>: „The variety shows the embryonic characters of all three of H. Douvillé's subgenera (*Isolepidina*, *Nephrolepidina*, *Pliolepidina*).“

1) L. RUTTEN. Über Foraminiferen aus dem Gebiet des obern Kapoewas-Moeroeng, Süd-Borneo (Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien, No. 2). Samml. d. geol. Reichs-Museums in Leiden. Ser. I, Bd. IX. Leiden 1912.

2) H. DOUVILLÉ. Les Lépidocyclines et leur évolution; un genre nouveau „Amphilepidina“. C.-r. des séances de l'Ac. des Sciences, t. 175, p. 554, 1922.

3) I. M. VAN DER VLERK. Foraminiferen uit het tertiair van Java. Wetenschappelijke mededeelingen No. 1, Landsdrukkerij Weltevreden, 1924, p. 17, plaat III, fig. 4 e.

4) H. DOUVILLÉ. Revision des Lépidocyclines. Mém. Soc. géol. de France. Nouvelle série. T. I. Mém. No. 2. Paris 1924.

5) J. A. CUSHMAN. The american species of *Orthophragmina* and *Lepidocyclina*. U. S. Geol. Surv., Professional Paper 125, 1919, p. 76.

Mehrkammerige *Nucleoconcha* scheint die Regel zu sein bei *Lepidocyclina panamensis*<sup>1)</sup>, bei welcher CUSHMAN eine spirale Anordnung der Kammern andeutet. Es hat übrigens den Anschein, dass bei dieser Art, gleich wie bei RUTTENS *Lep. formosa* var. *irregularis* aus Ostindien, eher eine Segmentation der „ersten Embryonalkammer“ als eine ächte Vielkammerigkeit der *Nucleoconcha* vorliegt.

Zusammenfassend formuliere ich meine Ansicht über die Bedeutung der Mehrkammerigkeit der *Nucleoconcha* bei *Lepidocyclinen* folgendermassen:

Bei den ostindischen wie bei den amerikanischen *Lepidocyclinen* stellt sich gelegentlich als individuelle, vielleicht atavistische Eigenschaft Mehrkammerigkeit der *Nucleoconcha* ein. Bei gewissen Formen wird sie häufiger, bei andern konstant. Zu den letztgenannten gehört die Spezies *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*?) *luxurians* von Sungi Tjengal, bei der unter Hunderten von megasphärischen Individuen kein einziges mit normal zweikammeriger *Nucleoconcha* beobachtet worden ist. Die Art kann übrigens nur mit Vorbehalt bei der für amerikanisches Material aufgestellten Untergattung *Pliolepidina* untergebracht werden; denn die Mehrkammerigkeit bei amerikanischen *Lepidocyclinen* einerseits und bei ostindischen andererseits ist offenbar eine Convergenzerscheinung und beruht kaum auf näherer Verwandtschaft.<sup>2)</sup>

#### Erklärung der Tafel VIII.

Fig. 1. *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*?) *luxurians* nov. spec. Form A. Äquatorialschnitt.

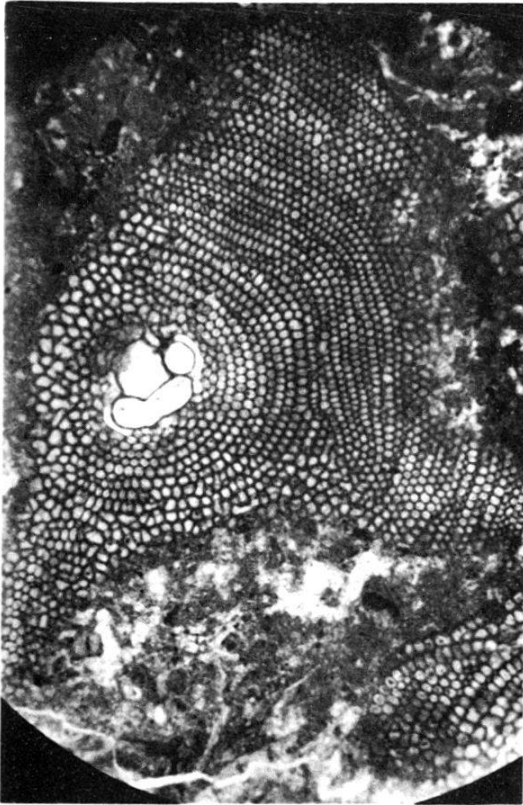
Fig. 2. *Eadem*, Form A. Axialschnitt (in der Mitte), Paraxialschnitt (rechts oben).

Fig. 3. *Eadem*, Form B. Äquatorialschnitt.

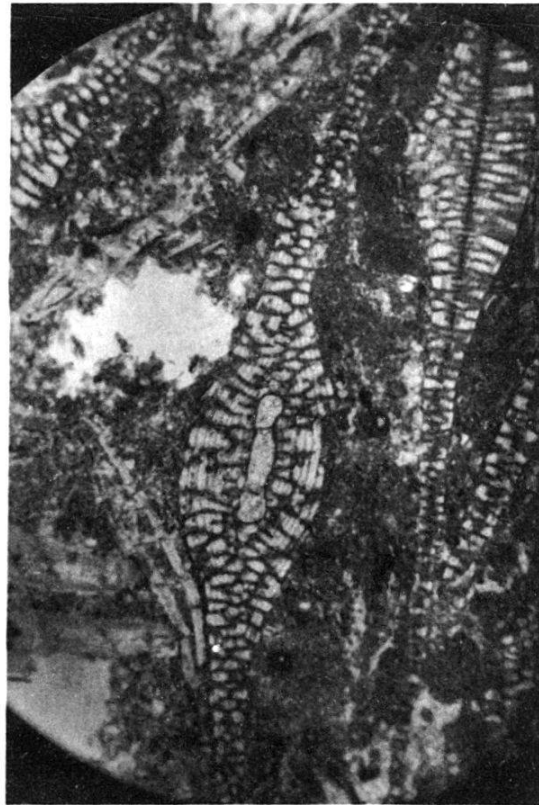
Fig. 4. *Eadem*, Form B. Axialschnitt; daneben einige Paraxialschnitte von *Operculina* sp.

<sup>1)</sup> J. A. CUSHMAN. Loc. cit., pl. XXXIV, fig. 4–6.

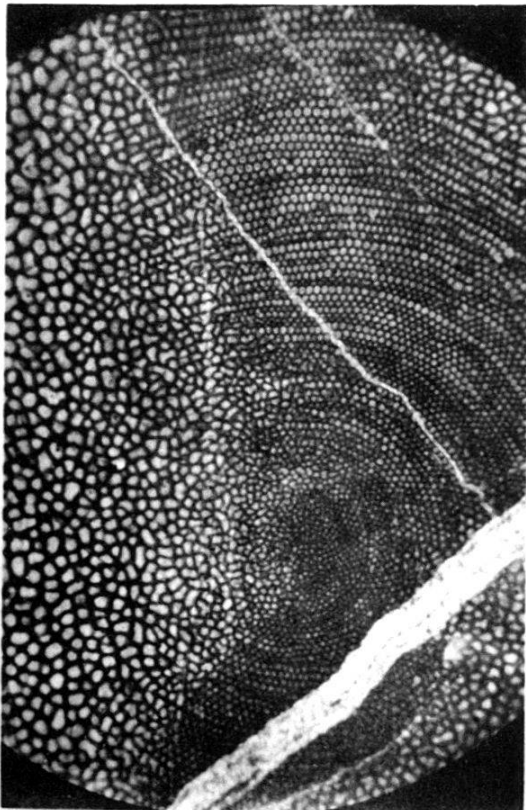
<sup>2)</sup> Immerhin deutet die Convergenz auf weitgehende Ähnlichkeit der bionomischen Verhältnisse und somit auf direkte Verbindung der westindischen und ostindischen Mesogaea. Diese Beziehungen, auf die namentlich H. DOUVILLÉ (Les *Lépidocyclines* et leur évolution etc., C.-R. séances Ac. Scienc., vol. 175, p. 550, 1922) mit Nachdruck hingewiesen hat, erfahren eine neue Beleuchtung durch den Umstand, dass nach meinen neuesten Untersuchungen das Genus *Miogypsina*, das bekanntlich im ostasiatischen und polynesischen Altmioçän eine bedeutende Rolle spielt, auch im westindischen Altmioçän reichlich vertreten ist. Näheres hierüber wird bei anderer Gelegenheit berichtet werden.



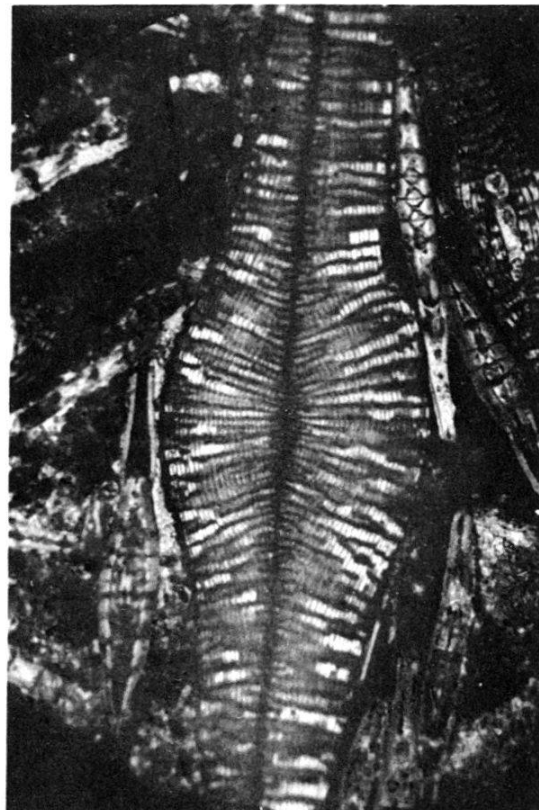
1 (× 10)



2 (× 10)



3 (× 10)



4 (× 10)

12. P. REVILLIOD (Genève). — **Les grands chiens quaternaires de l'Amérique du Sud; note préliminaire.**

L'auteur montre, en se basant sur la description très précise et détaillée de LUND ainsi que sur les dimensions prises par WINGE sur de nombreux individus, que le *Palaeocyon troglodytes* Lund des grottes de Lagoa Santa au Brésil est identique au grand chien du pampien de Buenos Aires nommé *Canis moreni* par LYDEKKER. Il a montré précédemment<sup>1)</sup> qu'un crâne du loess de Mar del Plata ainsi que celui du *Canis nehringi* Ameghino de Lujan doivent être rapportés à cette espèce. Ce canidé quaternaire se distingue du loup actuel, dont il a la taille, par le museau plus court, plus élevé et beaucoup plus large, par les M sup. plus petites relativement à P<sup>4</sup>, par l'absence de métaconide sur M<sup>1</sup> etc. Le *Palaeocyon tarijensis* Ameghino présente les mêmes caractères; le museau n'est pas plus long que celui de *P. troglodytes* comme le dit AMEGHINO; les dimensions citées par l'auteur lui-même le démontrent: longueur du crâne de *P. tarijensis* 227 (*C. moreni* exemplaire de Genève env. 218), longueur M<sup>2</sup> C 105 (104), long. M<sup>2</sup>P<sup>4</sup> 46 (46). Les autres caractères cités par AMEGHINO sont ceux du *Canis moreni*. Les dimensions des exemplaires du pampien de l'Argentine et de Tarija (Bolivie) sont comprises entre les dimensions extrêmes des individus de Lagoa Santa.

L'auteur conclut en proposant de rapporter à l'espèce créée par LUND les diverses formes décrites par LYDEKKER, AMEGHINO, BURMEISTER et NEHRING et de considérer le genre *Palaeocyon* comme un sous-genre de *Canis*.

Les genres *Dinocynops* et *Macrocyon* d'AMEGHINO tombent dans la synonymie de *Palaeocyon*.

*Canis (Palaeocyon) troglodytes* est un canidé de grande taille, commun à l'époque quaternaire de l'Argentine à la Bolivie et au Brésil.

<sup>1)</sup> Note préliminaire sur le *Canis morenoi* Lydekker; C. R. séances Soc. phys. et d'hist. nat. Genève, Vol. 41, n<sup>o</sup> 1. 1924.