

Wissenschaftlicher Teil

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **54 (1961)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.04.2024**

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

An die Kosten des ausserordentlich umfangreichen 38. Jahresberichtes hat der Schweizerische Nationalfonds in verdankenswerter Weise Fr. 9700.– zugesagt. Die Schweizerische Geologische Gesellschaft liess uns eine hochherzige Spende von Fr. 5000.– als Vorauszahlung pro 1962 zugehen.

3. Auf Antrag der Rechnungsrevisoren Dr. R. HANTKE (Zürich) und Dr. N. PAVONI (Zürich) wird dem Kassier Decharge erteilt.
4. Der Jahresbeitrag wird wie letztes Jahr auf Fr. 18.– (für Mitglieder der SNG Fr. 13.–) festgesetzt.
5. Die Wahl eines Senatsdelegierten wird auf die ausserordentliche Mitgliederversammlung 1962 verschoben.
6. Eine ausserordentliche Mitgliederversammlung ist für das zweite Quartal 1962 vorgesehen. An der Geschäftssitzung sollen verschiedene unsere Gesellschaft betreffende Fragen besprochen werden, daran soll sich eine Besichtigung des Paläontologischen Instituts und Museums in Zürich unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. E. KUHN-SCHNYDER anschliessen.

Basel, den 19. November 1961.

Der Sekretär: H. SCHAEFER

C. Wissenschaftlicher Teil

Redaktor: Dr. FRITZ BURRI, Basel

EMIL KUHN-SCHNYDER (Zürich): **Über den Rest eines Nothosauriers aus der ladinischen Stufe der Trias von Cà del Frate (Besano).** Kein Manuskript eingegangen.

BERNHARD KREBS (Zürich-Mulhouse): **Ein Krokodilier-Rest aus dem Oberen Jura von Dielsdorf (Kanton Zürich).** Erscheint in den Schweizerischen Palaeontologischen Abhandlungen.

JEAN VIRET (Lyon) et MARGUERITE CASOLI (Lyon): **Sur un Rongeur de la famille américaine des Aplodontidés découvert dans le Stampien supérieur de la Limagne bourbonnaise.** Avec 2 figures dans le texte.

Dans le grand mémoire de STEHLIN et SCHAUB de 1951 sur la trigonodontie des Rongeurs simplicidentés, p. 278, a paru sous le nom de *Plesispermophilus Ernii* la première figuration du rongeur qui fait l'objet de ce travail, une $\overline{P4}$ et une $\overline{M1}$ gauches, provenant de la carrière de Coderet près Branssat (département de l'Allier), sur la bordure occidentale de la Limagne.

Or, l'un de nous (J. V.) ayant eu l'occasion de fouiller dans cette même carrière en juillet 1939, rapporta quelques caisses de terre fossilifère qui furent déposées dans les caves du laboratoire de géologie de l'Université de Lyon. Les événements de la guerre firent oublier la récolte. C'est seulement à l'occasion du transfert du

laboratoire dans son nouveau bâtiment de la rue Pasteur que le matériel de Coderet fut lavé et étudié en vue de l'obtention d'un diplôme d'études supérieures (M. C.). Notre attention fut attirée d'abord sur un fragment de maxillaire gauche d'un rongeur de taille relativement forte pour le gisement. La prémolaire postérieure P4, trilobée, précédée de l'orifice circulaire unique d'une P3 en bouton, fit songer à un Aplodontidé non encore rencontré dans cette carrière. Notre première idée fut de penser à un *Sciurodon*, genre connu dans les Phosphorites du Quercy. Mais, à l'examen microscopique, il fallut convenir que ce maxillaire appartenait en fait au genre *Allomys*, d'abord en raison des trois lobes externes de sa quatrième prémolaire, dessinant trois V successifs dont l'antérieur était le plus fort, comme aussi par suite de la présence sur l'arête postérieure du trigone dentaire, arête curieusement zigzagüée et mal rattachée au protocône, de deux petits tubercules proches mais bien distincts de forme. Ces caractéristiques suffisent à séparer nettement *Allomys* de *Sciurodon* chez qui la branche postérieure du trigone est complète et ne porte qu'un tubercule unique.

La poursuite du lavage nous procurait bientôt la mandibule, non seulement de la même espèce, mais du même individu, et du même côté gauche. En effet, non seulement les dentitions sont de même taille et d'égale fraîcheur, s'emboîtant parfaitement l'une dans l'autre, mais encore les deux documents sont brisés en arrière de telle sorte que l'arrière-molaire manque à la fois en haut et en bas, sans doute par suite d'un choc ayant dû affecter un crâne pourvu de sa mandibule. La poursuite du lavage n'a fourni que quelques dents isolées de la même espèce, mais non du même sujet, notamment une P4 droite, presque sans trace d'usure.

Ainsi le fossile de Coderet n'est pas un Ischyromyidé, mais un Aplodontidé (TROUËSSART 1897).

Cette famille qui appartient au sous-ordre des «Non-Pentalophodonta» SCHAUB 1953, est caractérisée par ses dents jugales brachyodontes à hypsodontes, par l'agrandissement de la dernière prémolaire seule conservée à la mandibule, par la présence de molaires supérieures, tantôt trituberculaires, dérivées du plan primordial trigonodonte des Sciuridés (cas de *Meniscomys*), tantôt quadrituberculaires par adjonction d'un hypocône vrai, quoique réduit (cas d'*Allomys* et de *Sciurodon*). Les molaires inférieures dont le talonide tend à s'agrandir chez les formes évoluées, présentent une atrophie du paraconide qui peut aller jusqu'à sa disparition.

Allomys MARSH 1877

Formule dentaire: 1.0.2.3./1.1.0.3. Deux prémolaires supérieures. Les molaires supérieures trigonodontes, à petit hypocône, sans parastyle, à mésostyle proéminent, parfois avec des plissures compliquées des crêtes du trigone. Crête longitudinale des molaires inférieures abrégée; mésostylide proéminent. Connue jusqu'ici dans l'Aquitainien de l'Amérique du Nord.

Allomys Ernii STEHLIN et SCHAUB sp. 1951

Matériel: 1 mandibule gauche avec P4-M2 et les alvéoles de M3 1 maxillaire gauche avec P4-M2 et l'alvéole de P3. Quelques molaires supérieures et inférieures isolées.

Mesures: long. $\overline{P4-M3}$: 10. long. $\overline{P4-M2}$: 7,6
 $\overline{P4}$: $2,85 \times 1,95 \times 2,25$ $\overline{M1}$: $2,65 \times 2,10 \times 2,25$
 $\overline{M2}$: $2,80 \times 2,25 \times 2$
 long. $\overline{P4-M2}$: 8,2
 $\overline{P4}$: $3,35 \times 3,55$ $\overline{M1}$: $2,35 \times 3,25$
 $\overline{M2}$: $2,25 \times 3,05$

La mandibule se rapporte à l'espèce décrite par STEHLIN et SCHAUB (1951, fig. 470), d'après un document provenant de la même carrière sous le nom de *Plesispermophilus Ernii*, ce qui nous fournit un début d'appréciation de la variation spécifique. Au premier coup d'œil, on peut dire qu'il y a une certaine différence dans

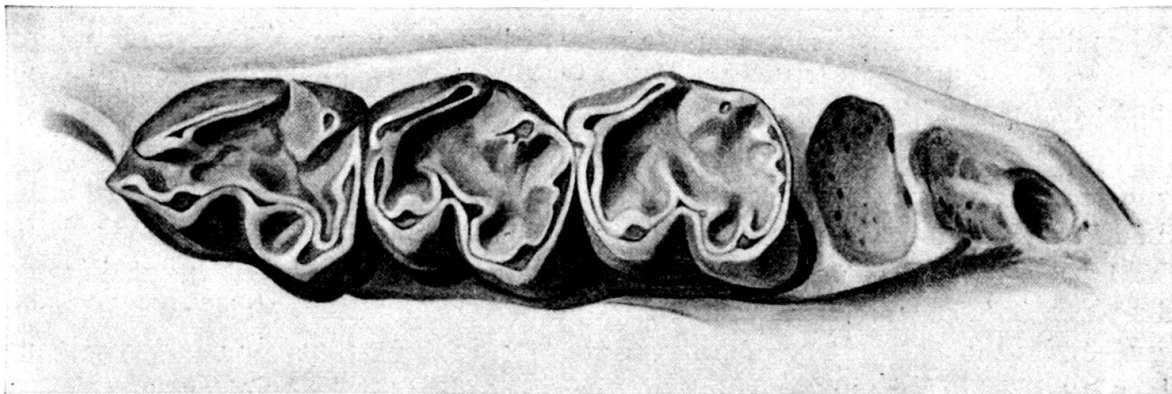


Fig. 1. *Allomys ernii* SCHAUB sp. Mandibule gauche, portant la série $\overline{P4-M2}$, avec les alvéoles de $\overline{M3}$.

le rapport longueur/largeur des deux premières dents, comme dans leur forme même; ainsi la moitié postérieure de $\overline{M1}$ est un peu plus longue dans notre exemplaire que dans celui de Bâle.

La $\overline{P4}$, la dent la plus forte de la série mandibulaire, frappe par son contour subtriangulaire dû au développement, à l'avant, d'un paraconide bien net, mieux marqué que sur l'exemplaire de Bâle. Du protoconide, une courte crête transverse, peu accentuée, se dirige vers le métaconide; une autre, postérieure, rejoint le mésoconide en position subcentrale. Ce dernier envoie une faible crête dans la dépression centrale, mais surtout, il donne naissance à deux fortes branches, une externe et une postérieure, qui vont rejoindre l'hypoconide, en circonscrivant complètement la fossette postéro-externe de la dent. Sur le bord lingual, le métaconide se prolonge en arrière par une longue crête, parallèlement à ce bord; l'entoconide, en forme de pyramide triangulaire, occupe l'angle postéro-interne de la dent. Le bord postérieur est occupé par un hypoconulide modérément renflé qui se prolonge vers le bord labial où il rejoint l'hypoconide.

$\overline{M1}$ et $\overline{M2}$ ont sensiblement la même structure. Le trigonide si net chez $\overline{P4}$ a disparu. Protoconide et métaconide ont gagné l'avant. On serait tenté de dire que tout se passe comme si le paraconide de $\overline{P4}$ s'était rabattu vers l'arrière pour former la muraille antérieure de la molaire, muraille qui apparaît dilatée. Mais comme on ne trouve pas trace de ce renflement sur la pièce du Musée de Bâle, nous renonçons à cette explication. Le mésoconide s'est avancé et, en quelque sorte dédoublé; à

l'avant, une courte crête s'en détache dans la dépression centrale, tandis que sa crête postérieure s'allonge comme pour rejoindre l'hypoconide, et il lui arrive en effet de le rejoindre dans l'exemplaire de Bâle. La fossette qui en résulte est moins profonde que celle de $\overline{P4}$. Chez $\overline{M2}$, le sommet de l'entoconide s'est avancé sur le bord lingual; l'hypoconulide montre un relief plus morcelé.

Ce document aide à mieux comprendre la figure d'*Allomys cavatus* COPE (STEHLIN et SCHAUB, fig. 485) qui correspond à des molaires plus usées. En outre, le développement de crêtes traversant la dépression centrale détermine la formation de nombreuses petites fossettes. La figure n'est du reste pas très claire. On remarque, chez $\overline{M2}$ et $\overline{M3}$, la trace d'une puissante arête partant du protoconide en direction subcentrale. De même, l'entoconide robuste, et chez $\overline{M2}$ l'hypoconulide, envoient chacun une crête qui traverse la dépression centrale pour rejoindre le mésoconide.

Les différences entre la forme américaine et la nôtre apparaissent bien moindres quand on compare les dentitions supérieures, sans doute parce que l'*Allomys cavatus* figuré par Mc GREW et reproduit par STEHLIN et SCHAUB, fig. 173, repose sur un document de première fraîcheur. Au premier coup d'œil, les molaires d'*A. ernii* apparaissent un peu plus étroites, plus développées transversalement. Le sillon médian mésostyle-protocône est mieux marqué chez ce dernier, tout spécialement sur $\overline{P4}$. La confluence des deux crêtes du trigone qui se réunissent avant d'arriver au protocône, est un trait distinctif de l'espèce de Coderet. Mais, chez les deux espèces, les molaires ont la même muraille externe en W pincé, le mésostyle ayant tendance à s'incliner vers l'avant. Et, ce qui retient surtout l'attention, c'est la même allure zigzagante de l'arête postérieure du trigone par suite de l'apparition d'un deuxième tubercule intermédiaire postérieur. Comme chez *A. cavatus*, le bras antérieur du protocône se termine librement dans l'espace délimité par le cingulum antérieur et le point de confluence des deux branches du trigone.

Chez *Sciurodon*, en contraste, le mésostyle n'est pas incliné vers l'avant. L'arête postérieure du trigone ne porte qu'un seul tubercule. Et les deux arêtes du trigone atteignent séparément le protocône, au lieu de se fusionner avant de le rejoindre, comme chez la forme de Coderet.

Notre *Allomys* se distingue encore par le renflement du bourrelet basal antérieur de $\overline{P4}$ en deux denticules, un petit de position submédiane, un autre plus interne qui s'accôle au protocône; ce dernier se retrouve atténué chez $\overline{M1}$. On note la netteté de l'arête antérieure onduleuse du trigone antérieur de $\overline{P4}$, qui, après s'être dilaté en formant le tubercule intermédiaire antérieur, s'incurve vers l'arrière pour rejoindre la face postérieure du paracône. Il semble que chez *Sciurodon*, ce tubercule intermédiaire antérieur est également bien développé.

Page 285 du Mémoire sur la Trigonodontie des Simplicidentés, S. SCHAUB a décrit une mandibule de *Sciurodon cadurcensis* des Phosphorites du Quercy (fig. 489). Il ne manque pas de souligner la très grande ressemblance de cette série dentaire avec celle de *Plesispermophilus*. Il souligne cependant des différences dans l'arête longitudinale: «Un véritable mésoconide manque; à sa place, on voit l'arête longitudinale (Längsgrat) présenter une inflexion en V dont la pointe est tournée vers l'extérieur. Le partage en deux moitiés de l'anse externe est terminé; sa moitié postérieure est devenue une fossette entièrement fermée. L'hypoconulide est davantage repoussé vers l'angle postéro-interne.»

Ces observations sont parfaitement justes. Il y a là certainement des différences plus que spécifiques; mais sont-elles suffisantes pour qu'on puisse ranger *Sciurodon* et *Plesispermophilus* dans deux familles distinctes? Nous ne le pensons pas. Un des traits du Rongeur de Coderet est précisément de nous montrer que si la prémolaire est pourvue d'un mésoconide normal de *Plesispermophilus*, par contre, chez les

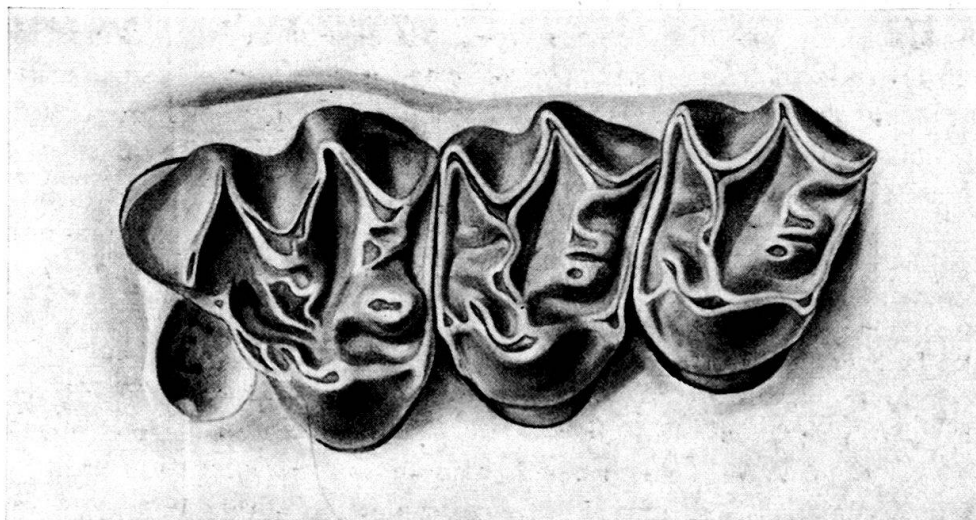


Fig. 2. *Allomys ernii* SCHAUB sp. Maxillaire gauche du même sujet, portant la série P4-M2 et montrant l'alvéole de P3 Stampien supérieur de Coderet près Branssat (Allier).

molaires, cette pointe est dédoublée en deux pièces de section triangulaire. Quant à l'hypoconulide, nous le voyons émigrer de sa position médiane chez $\overline{P4}$, à une position de plus en plus proche de l'angle postéro-interne. Et si le bras postérieur du mésoconide des molaires n'est pas assez puissant pour rejoindre l'arête que l'hypoconide pousse vers l'intérieur et isoler une fossette fermée comme c'est le cas chez $\overline{P4}$, nous voyons qu'il s'agit sur le nouvel exemplaire d'une variation individuelle, puisqu'aussi bien la fossette de $\overline{M1}$ est bien fermée sur l'exemplaire de Bâle 2180.

Enfin, la trouvaille faite dans la carrière de Coderet permet de supprimer l'erreur d'attribution d'une prémolaire supérieure faite jusqu'ici au genre *Plesispermophilus*. Il s'agit de la quatrième prémolaire droite provenant d'Offenbach près de Francfort sur le Main. Cette dent qui a été figurée dans l'ouvrage de STEHLIN et SCHAUB (1951), p. 111, fig. 160, avait été étiquetée par SCHLOSSER comme «tout-à-fait problématique, *Lemur?*». Ce serait STEHLIN qui l'aurait attribuée à *Plesispermophilus*, nous ignorons pour quel motif.

GÉRARD DE BEAUMONT (Genève): **Nouveaux Restes de Daphoenidae Hough (Carnivora) de l'Oligocène européen.** Avec deux planches (I et II).

Introduction

Les fossiles que je décris dans cette brève étude proviennent de l'Oligocène des Phosphorites du Quercy (gisement de Mouillac) et du Chattien supérieur de Paulhiac. Ils sont conservés dans les musées de Vienne et de Bâle dont les Directeurs, les Professeurs H. ZAPFE et H. SCHAUB, voudront bien trouver ici l'expression de ma plus vive gratitude pour avoir mis à ma disposition les pièces des collections dont ils ont la responsabilité et pour les facilités de travail qu'ils m'ont procurées. Je dois d'avoir pu effectuer ces recherches à une bourse du Fonds national suisse pour la Recherche scientifique.

Descriptions

Haplocyon sp.

Matériel: un fragment de mandibule avec P_3 - M_2 .

Niveau et localité: Oligocène (Phosphorites du Quercy); Mouillac, France.

Musée: Naturhistorisches Museum, Vienne.

(Pl. I, fig. 1.)

L'os mandibulaire présente une hauteur assez constante de P_3 à M_2 . Le foramen mandibulaire devait se situer loin en retrait de la verticale de M_3 car on ne peut l'observer sur le fragment conservé. La fosse masséterique s'avance jusqu'à un cm. environ derrière l'aplomb de la dernière tuberculeuse. Le seul foramen mentonnier visible se situe sous le milieu de P_3 .

La P_3 est proportionnellement une très grande dent dont la pointe s'incline en arrière et dont les marges antérieure et postérieure, qui présentent en vue latérale une nette concavité, ne portent pas de denticules accessoires. Le cingulum est très faible et, s'il s'accroît un peu aux deux extrémités, il ne forme pas de vrais denticules. Il disparaît sur les bords interne et externe au milieu de la dent. La largeur maximum de cette prémolaire se situe dans sa moitié postérieure.

La P_4 est aussi une grande dent. Sa pointe fait malheureusement défaut sur notre exemplaire. La marge antérieure est concave alors que l'arête postérieure porte un très robuste denticule situé légèrement sur la face externe. Le flanc interne de la dent montre un cingulum un peu plus net que sur la P_3 mais la pointe postérieure reste très faible.

La carnassière inférieure, fort usée et légèrement sortie de ses alvéoles, est très courte par rapport aux prémolaires. Le talonide est aussi large que le trigonide. Le protoconide se distingue par sa silhouette remarquablement pointue et le métaconide, complètement détruit, ne se remarque que par son emplacement sur le côté postéro-interne du protoconide. Le talonide est composé presque exclusivement de l'hypoconide qui doit avoir été tranchant bien que son arête soit fortement émoussée par l'usure. L'entoconide ne forme plus qu'un très faible rebord interne qui se distingue nettement en avant, disparaît presque au milieu et reparait plus en arrière avant de tourner en remontant vers l'intérieur pour rejoindre l'arête de l'hypoconide. On remarque un cingulum seulement sur la face externe du talonide.

La M_2 est assez longue. Les pointes du trigonide, très usées, ne se distinguent plus nettement. Il est fort probable qu'il y avait un paraconide et la seule trace du métaconide réside dans sa surface d'attache sur le protoconide. Le talonide rappelle celui de la M_1 avec cependant un entoconide un peu plus distinct. La largeur maximum de cette dent se situe très nettement au niveau du protoconide.

La M_3 n'est représentée que par sa racine brisée. Elle devait être très petite.

Haplocyon cf. *dombrowskii* et *Daphoenidae* gen. et sp. indet.

Matériel: quelques dents isolées.

Niveau et localité: Chattien supérieur; Paulhiac, France.

Musée: Naturhistorisches Museum, Bâle.

(Pl. I, fig. 2-5, Pl. II, fig. 1-7).

Je décrirai ici, toutes ensemble, une série de dents isolées de *Daphoenidae* présentant des rapports surtout avec *Haplocyon* SCHLOSSER mais aussi avec certaines formes américaines de l'Oligocène du White River. D'après leur taille, les molaires et les P^4 paraissent se répartir en deux groupes.

M_1 : deux exemplaires, un grand (Pa. 1000) et un plus petit (Pa. 1100). – La grande dent présente un paraconide assez court, un protoconide pointu et un métaconide faible situé légèrement en retrait par rapport au protoconide. Un hypoconide tranchant, portant une arête antérieure et une arête postérieure, occupe presque tout le talonide. L'entoconide ne forme plus qu'un faible bourrelet interne. Le cingulum dessine sur le côté antérointerne de la dent un rebord qui descend depuis le sommet du paraconide et disparaît très vite. Il est encore présent sur le flanc externe du talonide où sa largeur égale celle du l'entoconide. Le diamètre labio-lingual du trigonide surpasse de très peu celui du talonide.

Le petit exemplaire (Pa. 1100) a un relief très semblable; son métaconide est cependant un peu plus robuste et le cingulum externe du talonide est moins net. La différence de longueur entre ces deux carnassières inférieures est de 20% environ.

M_2 : deux exemplaires de grande taille (Pa. 998 et Pa. 999). – Le trigonide porte, à l'angle antérointerne, un faible paraconide représenté par une arête presque parallèle au grand diamètre de la dent. Le protoconide, fort, est pourvu de trois arêtes, une antérieure, une postérieure et une interne qui se dirige vers le métaconide. Ce dernier se situe proportionnellement plus en avant que sur les M_1 décrites ci-dessus; sa largeur vaut le quart de celle du protoconide. Le talonide, presque aussi long que le trigonide, est composé de la même manière que sur la carnassière, mais l'entoconide semble encore plus faible, voire totalement absent. Le cingulum est plus développé que sur la M_1 car il s'étend encore ici sur le bord antéro-externe du trigonide.

M^2 : un exemplaire de grande taille (Pa. 986) et un autre (Pa. 11875) plus petit et de morphologie très différente. – Chez Pa. 986, le paracône est environ deux fois plus volumineux que le métacône et se situe nettement plus à l'extérieur. En gros, le protocône a une forme conique, mais il présente toutefois deux faibles arêtes, en position antérointerne et postérointerne, qui, bien qu'elles ne se prolongent pas vers le paracône et le métacône, délimitent un aplatissement de la face labiale du denticule. On note encore une très faible côte reliant la base du protocône à celle du paracône. Un très fort cingulum entoure presque toute la dent. A l'extérieur, il

forme un parastyle assez pointu; à l'intérieur, sa hauteur reste constante et il passe à bonne distance du protocône. De nombreuses petites arêtes convergeantes le relie à ce denticule. Sur la moitié labiale du bord postérieur, il est interrompu par une dépression allongée qui pourrait être l'indice de l'emplacement d'une M³.

Par rapport à ce dernier exemplaire, l'autre M² (Pa. 11875) présente un métacône plus fort et situé plus à l'extérieur. La principale différence réside dans la forme du protocône qui affecte nettement l'aspect d'un V ouvert vers l'extérieur et dont les bras rejoignent le cingulum très près des deux denticules externes. Il n'existe pas de paraconule ni de métaconule. Le cingulum, peu marqué du côté labial, ne forme pas de vrai parastyle. Il est interrompu entre les denticules externes et les extrémités des bras du protocône. Du côté interne, il ressemble beaucoup à celui de la M² précédente. Le bord postérieur de la dent est nettement concave. Cette dent pourrait éventuellement être une M³.

M¹: un exemplaire de taille réduite (Pa. 987). – Cette dent, fort usée, porte un métacône presque aussi robuste que le paracône. Le protocône se situe très près du bord antérieur. Une arête distincte, portant un faible paraconule, le relie au paracône. Une autre arête va du protocône au paracône et il y avait peut-être un faible métaconule. Le cingulum rappelle celui de la M² (Pa. 11875) sauf du côté postéro-interne où il forme un hypocône large mais dont la hauteur ne peut être évaluée par suite de l'usure.

P⁴: vraisemblablement quatre exemplaires appartenant à la grande forme (Pa. 993, 994, 995, 997) et peut-être deux fragments à la petite (Pa. 991 et 992). – Les grandes carnassières sont d'aspect très massif. Le deutérocône se trouve très légèrement en avant du paracône. Ce dernier, relativement conique, présente une très faible arête antérieure et une forte arête postérieure. La longueur du métacône est presque égale à celle du paracône. Un fort cingulum entoure toute la dent.

Les petits fragments n'offrent aucune différence marquante.

Les quelques prémolaires supérieures et inférieures attribuées à *Haplocyon* au Musée de Bâle n'apportent rien de neuf par rapport aux descriptions déjà existantes. Elles sont assez difficiles à répartir par taille.

Canines: probablement une C sup. (Pa. 1007) et une C inf. (Pa. 1004) de la grande forme et une C sup. (Pa. 11891) de la petite. – La couronne de la canine supérieure porte deux arêtes, une postérieure et une antérointerne, toutes deux parfaitement lisses. Elle est relativement aplatie dans le sens labio-lingual. La racine est forte et plus allongée que la couronne. En vue antérieure, la dent présente une légère courbure, en S.

La canine inférieure diffère de la canine supérieure par la position plus reculée de son arête antérointerne, par sa plus grande épaisseur et par sa courbure plus accusée en vue latérale.

Remarques générales

La branche mandibulaire du musée de Vienne est le premier reste d'*Haplocyon* signalé dans les Phosphorites du Quercy. Il s'agit probablement aussi du plus ancien exemplaire attribuable à ce genre. Malheureusement, sa conservation un peu défectueuse et son état fragmentaire ne permettent pas de l'utiliser pour tenter d'élucider le problème de l'origine de ce genre. Il se distingue d'*H. dombrowskii*

HELBING par sa taille nettement plus faible. Il me paraît un peu plus proche d'*H. crucians* (FILHOL) de l'Aquitanién moyen, mais en diffère par sa M_2 plus amincie en arrière et par sa carnassière plus petite par rapport aux prémolaires (voir VIRET 1929, Pl. VIII, fig. 1). Il présente des traits de spécialisation au moins aussi poussés que ces deux dernières espèces (réduction de l'entoconide sur M_1 et M_2 , grande taille des prémolaires, très petite M_3).

Les dents isolées du musée de Bâle posent des problèmes taxonomiques complexes. Certaines d'entre elles paraissent bien devoir se rattacher au genre *Haplocyon* et appartenir à une même espèce. Il s'agit des pièces que j'ai décrites ci-dessus comme formes de grande taille et qui portent les numéros Pa. 1000, Pa. 998, Pa. 999, Pa. 986, Pa. 993, Pa. 994, Pa. 995, Pa. 997, Pa. 1007 et Pa. 1004 dans les collections bâloises. Elles paraissent assez proches d'*Haplocyon dombrowskii* HELBING par leur taille et leur morphologie, pour pouvoir éventuellement se ranger dans cette espèce. La M^2 est toutefois plus progressive et rappelle d'avantage celle d'*H. crucians* (FILHOL) de l'Aquitanién moyen du bassin de Saint-Gérard.

La série de dents plus petites portant les numéros Pa. 1100, Pa. 11875, Pa. 987, Pa. 991, Pa. 992 et Pa. 11891 posent un problème encore plus ardu. Il n'est pas sûr qu'elles appartiennent toutes à la même forme. La M^2 (ou M^3) Pa. 11875 n'est en tout cas pas une dent d'*Haplocyon* et il en va probablement de même de la M^1 Pa. 987 qui lui correspond bien comme taille mais guère comme morphologie. La M_1 Pa. 11875 accuse avec la M_1 Pa. 1000 une différence de longueur de quelque 20 % et pourrait donc appartenir à la même espèce. Toutefois, comme taille, elle s'accorde mieux avec l'une ou l'autre des petites tuberculeuses supérieures qui peuvent difficilement se ranger dans le genre *Haplocyon*. Avec un matériel aussi fragmentaire il est tout à fait vain de vouloir aller plus loin dans une tentative de répartition de ces dents isolées. Toutefois, vu leur rareté, il m'a paru utile de les décrire et de les figurer. Si des pièces nouvelles venaient à être découvertes, la comparaison avec ces fossiles du Musée de Bâle pourrait aider à la compréhension de ces formes.

Disons encore quelques mots sur la position taxonomique d'*Haplocyon*. Tous les auteurs qui se sont occupés de ce genre l'ont placé dans la famille des *Canidae* (voir, entre autres, HELBING 1928, VIRET 1929, SIMPSON 1945). Toutefois, si l'on compare le crâne et plus spécialement la région otique d'*Haplocyon* avec celui des genres classés par HOUGH (1948 a et b) dans la famille des *Daphoenidae*, c'est à dire *Daphoenus* LEIDY, *Proamphicyon* HATCHER, *Protemnocyon* HATCHER, *Brachyrhynchocyon* LOOMIS, *Daphoenocyon* HOUGH et éventuellement *Daphoenodon* PETERSON, on peut remarquer les plus grandes similitudes. A mon avis, si l'on met en regard les figures données par HELBING (1928) et celles de HATCHER (1902), SCOTT et JEPSEN (1936) et HOUGH (1948 a et b), l'on ne peut que constater l'identité presque absolue entre les régions basales du crâne de toutes ces formes. La seule difficulté qui existe pour réunir *Haplocyon* aux *Daphoenidae* réside dans le fait que les bulles otiques de ce dernier genre ne sont pas connues. Possédait-il aussi les demi bulles caractéristiques de la famille? Il est impossible de répondre actuellement à cette question, mais le reste de l'ostéologie crânienne est tellement caractéristique que, pour ma part, je n'hésite pas à placer *Haplocyon* parmi les *Daphoenidae*. La dentition favorise évidemment ce rapprochement. Je m'étais même demandé, à un certain moment, si le genre européen n'était pas synonyme d'une forme du White

River américain. Sa dentition inférieure est pratiquement identique à celle de *Protemnocyon*, mais la carnassière supérieure est très différente. Il existe d'autres dissemblances dans les molaires supérieures (forme du protocône entre autres), de telle sorte que cette homologation n'est pas possible. Il y a très probablement encore un autre *Daphoenidae* dans l'Oligocène supérieur européen si certaines des dents décrites plus haut et qui n'appartiennent pas à *Haplocyon* se classent dans cette famille, ce qui n'est pas vraiment démontrable actuellement. Mais, quoi qu'il en soit, les *Daphoenidae* se révèlent d'une grande rareté dans l'Oligocène européen, comparée à la magnifique floraison qu'ils ont connue à la même époque en Amérique. Leur développement fut-il freiné sur notre continent par la présence des *Cephalogale*, de taille et peut-être de biologie semblables et qui ne se rencontrent pas de l'autre côté de l'Atlantique? C'est bien possible, mais d'autres raisons ont pu aussi jouer. Enfin, l'incertitude attachée à l'âge de la pièce des Phosphorites du Quercy (gisement de Mouillac) décrite ci-dessus ne permet pas de dire pendant combien de temps *Haplocyon* a vécu en Europe. D'après les gisements datés, il s'y trouvait au Chattien et à l'Aquitainien.

Haplocyon sp.

Mesures

Phosphorites du Quercy, Mouillac, Musée de Vienne.

P₃: long. 12,1; larg. 5,4. P₄: long. 13,0; larg. 5,8. M₁: long. 17,3; larg. 7,6. M₂: long. 9,9; larg. 6,6.

Haplocyon cf. *dombrowskii* HELBING

Chattien, Paulhiac, Musée de Bâle.

Pa. 1000 M₁: long. 22,0; larg. 10,2. – Pa. 998 M₂: long. 14,5; larg. 9,7. – Pa. 999 M₂: long. 14,6; larg. 9,6. – Pa. 986 M²: long. 8,9; larg. 15,6. – Pa. 997 P⁴: long. 19,4; larg. 14,8. – Pa. 993 P⁴: long. 17,5; larg. 11,1. – Pa. 1007 C^s: long. env. 13; larg. 8,4. – Pa. 1004 C₁: long. 14,7; larg. 12,0.

Daphoenidae gen. et sp. inc.

Chattien, Paulhiac, Musée de Bâle.

Pa. 1100 M₁: long. 17,7; larg. 7,9. – Pa. 11875 M² (ou M³): long. 7,8; larg. 13,0. – Pa. 987 M¹: long. 12,2; larg. 18,0. – Pa. 11891 C^s: long. 10,2; larg. 7,5.

SUMMARY

A lower jaw, first remain of *Haplocyon* SCHLOSS. discovered in the Phosphorites of Quercy, from Mouillac, oligocene, France is described and figured together with isolated teeth of the same family, determined as *H. cf. dombrowskii* HELBING, from Paulhiac, Chattian, France and as *Daphoenidae* gen. and sp. inc.

It seems very likely, on the basis of the dentition and of the auditory region, that *Haplocyon* is to be referred to the north american *Daphoenidae* HOUGH.

BIBLIOGRAPHIE

- HATCHER, J. B. (1902): *Oligocene Canidae*. Mem. Carnegie Mus. 1.
 HELBING, H. (1928): *Carnivoren des oberen Stampien*. Mém. suisses Paléont. 47.

- HOUGH, J. (1948a): *A systematic Revision of Daphoenus and some allied Genera*. Jour. Palaeont. 18.
- (1948b): *The auditory Region in some Members of the Procyonidae, Canidae and Ursidae*. Bull. amer. Mus. nat. Hist. 92.
- SCHLOSSER, M. (1887–1890): *Die Affen, ... und Carnivoren des europäischen Tertiärs*. Beitr. Palaeont. Geol. Österreich-Ungarns 6–8.
- SCOTT, W. B., & JEPSEN, G. L. (1936): *The mammalian Fauna of the White River Oligocene. Part 1, Insectivora and Carnivora*. Trans. amer. phil. Soc. [n. s.] 28.
- SIMPSON, G. G. (1945): *The Principles of Classification and a Classification of Mammals*. Bull. amer. Mus. nat. Hist. 85.
- VIRET, J. (1929): *Les Faunes de Mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne bourbonnaise*. Ann. Univ. Lyon [n. s.] 47.
-

Planche I

Haplocyon sp., Phosphorites du Quercy, Mouillac, Musée de Vienne.

Fig. 1: Mandibule droite.

a. vue externe. $\times 1,5$.

b. vue interne. $\times 1,5$.

c. vue occlusale. $\times 1$.

Haplocyon cf. *dombrowskii* HELBING, Chattien sup., Paulhiac, Musée de Bâle.

Fig. 2: M_1 gauche, vue occlusale. (Pa. 1000). $\times 2$.

Fig. 3: M_2 droite, vue occlusale. (Pa. 999). $\times 2$.

Fig. 4: M^2 gauche. (Pa. 986). a. vue occlusale; b. vue postérieure. $\times 2$.

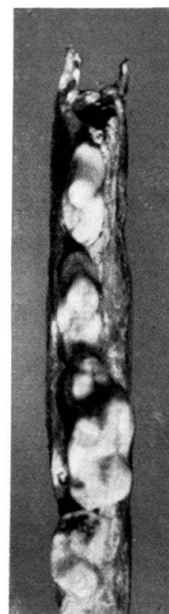
Fig. 5: P^4 droite, vue occlusale. (Pa. 997). $\times 2$.



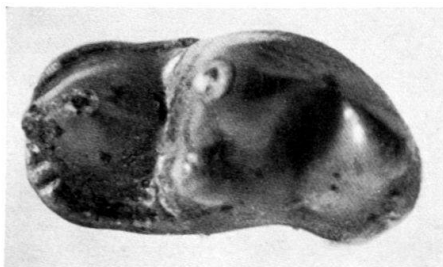
1 a



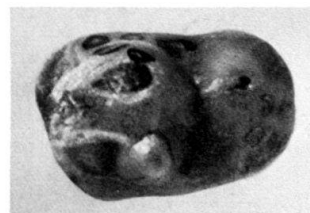
1 b



1 c



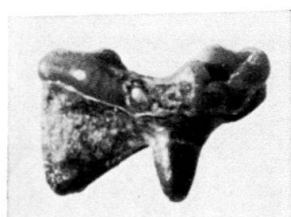
2



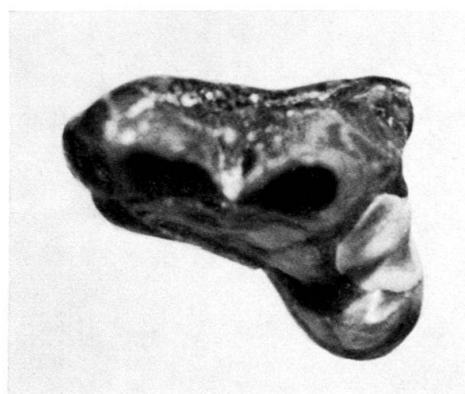
3



4 a



4 b



5

Planche II

Haplocyon cf. dombrowskii HELBING, Chattien sup., Paulhiac, Musée de Bâle.

Fig. 1: P⁴ droite, vue interne. (Pa. 993). $\times 2$.

Fig. 2: P³ droite. (Pa. 1005). a. vue externe; b. vue interne. $\times 2$.

Fig. 3: C₁ droite, vue interne. (Pa. 1004). $\times 1$.

Daphoenidae gen. et sp. inc., Chattien sup., Paulhiac, Musée de Bâle.

Fig. 4: M₁ droite. (Pa. 1100). a. vue occlusale; b. vue postérieure. $\times 2$.

Fig. 5: M¹ gauche, vue occlusale. (Pa. 987). $\times 2$.

Fig. 6: M² (ou M³) gauche. (Pa. 11875). a. vue occlusale; b. vue postérieure. $\times 2$.

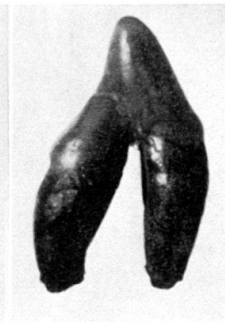
Fig. 7: C^s droite, vue interne. (Pa. 11891). $\times 1$.



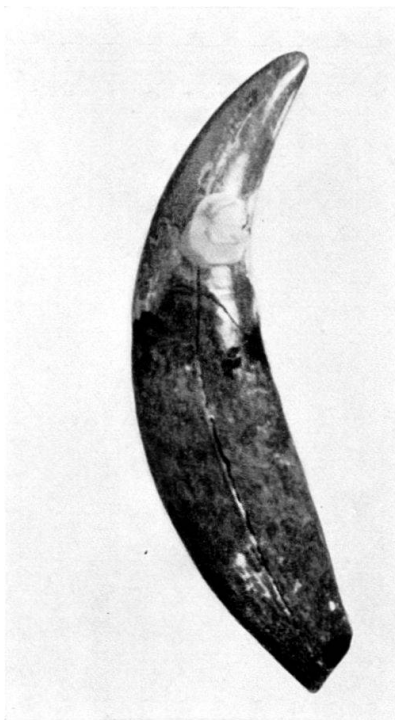
1



2 a



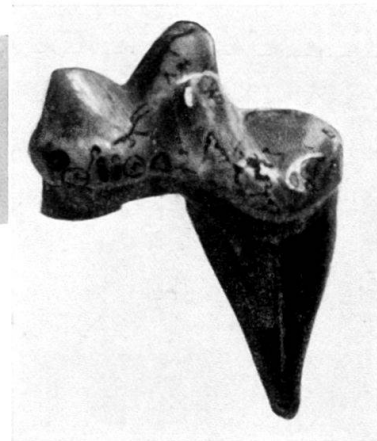
2 b



3



4 a



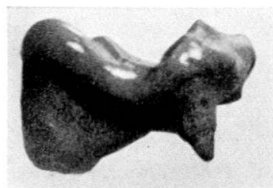
4 b



5



6 a



6 b



7

GÉRARD DE BEAUMONT (Genève): **Note sur la Dentition de Lait de Nimravus Cope et de Proailurus Filhol (Carnivora).** Avec deux planches (I et II).

Introduction

Cette brève étude est fondée sur une mandibule de *Nimravus intermedius* (FILHOL) que j'ai pu observer au Naturhistorisches Museum de Vienne grâce à l'amabilité du Professeur H. ZAPFE qui a droit à toute ma reconnaissance pour l'accueil si bienveillant qu'il me réserva. Les restes de *Proailurus lemanensis* FILHOL proviennent du Musée de Bâle dont le Directeur, le Professeur H. SCHAUB, m'a ouvert les portes avec beaucoup de bienveillance. La radiographie (PL. I, fig. 7) fut faite par le Docteur H. SCHAEFER, dentiste, dont le fils, M. H. SCHAEFER, Assistant au Musée de Bâle, m'a rendu les plus grands services. Je remercie enfin le Professeur A. BERSIER, Directeur du Musée géologique de l'Université de Lausanne, qui m'a autorisé à étudier les collections d'où provient la mandibule de *Proailurus* sp. *medius* ? FILHOL décrite ci-dessous.

La dentition de lait de *Nimravus* et de *Proailurus* n'avait été décrite jusqu'à maintenant qu'à partir de quelques carnassières inférieures isolées. Il m'est apparu utile de faire connaître ces restes un peu plus complets dont la détermination est presque toujours corroborée par la présence de dents définitives. La numérotation des dents de la première dentition se fera suivant celle de LECHE (1915).

Descriptions

Nimravus intermedius (FILHOL) (Pl. II, fig. 3-5). — La mandibule conservée au Naturhistorisches Museum de Vienne provient des Phosphorites du Quercy (gisement de Bach). L'os présente la forme classique de ce genre. Le menton est très anguleux, la symphyse courte, le bord inférieur fort sinueux. On note la présence de deux foramens mentonniers; le premier se situe devant la limite antérieure de Pd₃, le deuxième sous le milieu de cette dent. Pour mieux voir M₁, la mandibule a dû être un peu ouverte du côté externe de sorte que la présence de l'exostose habituelle à cet endroit ne peut être contrôlée. La fosse masséterique s'étend vers l'avant jusque sous l'hypoconide de la M₁.

Il est fort difficile d'interpréter les alvéoles en assez mauvais état situées devant la Pd₃ et je ne m'y risquerai pas.

La Pd₃ a le sommet de son denticule principal brisé. Elle est parfaitement symétrique. Les denticules antérieur et postérieur, de taille et de forme identiques, se situent légèrement du côté lingual. La face interne du cône médian présente une carène verticale au tiers postérieur. La dent est biradiculée.

La Pd₄ montre un paraconide assez pointu, suivi d'un protoconide très aigu. Ce dernier porte à mi-hauteur de son arête postérieure un petit métaconide mal conservé, situé légèrement du côté interne. Le talonide se compose exclusivement d'un hypoconide long et tranchant. Les arêtes de cette dent sont pourvues de crénelures. L'usure marque déjà assez fortement cette carnassière de lait; elle s'observe sur l'arête postérieure du paraconide et antérieure du protoconide et dessine, sur le flanc externe de ce dernier denticule, un lobe vertical descendant presque jusqu'au collet.

La M_1 , tout à fait normale pour un *Nimravus intermedius*, présente des arêtes crénelées.

La M_2 montre trois denticules. A l'avant se trouve un paraconide bien dessiné suivi d'un protoconide allongé et relativement peu pointu. Un hypoconide très faible termine cette dent. En vue occlusale, les sommets de ces trois denticules forment un angle ouvert vers l'intérieur.

Proailurus lemanensis FILHOL (Pl. I, fig. 1-7). – Les fossiles étudiés ici proviennent de l'Aquitaniens moyen de Saulcet et comprennent deux mandibules portant Pd_3 et Pd_4 ainsi que quatre Pd^3 isolées. L'os dentaire est un peu plus court par rapport à sa hauteur que chez les formes adultes. Les procès articulaire et angulaire manquent; le procès coronoidien, relativement haut, a ses marges antérieure et postérieure concaves. La fosse masséterique est profonde et bien délimitée. Le foramen mandibulaire se situe très en retrait. Les forams mentonniers sont placés sous les extrémités antérieures de P_2 et de Pd_3 .

La canine définitive, visible sur l'un des exemplaires, présente l'aspect classique de cette dent chez *Proailurus*. La carène externe se situe au même niveau que l'arête interne qui présente, de part et d'autre de sa partie inférieure, au niveau du collet, un cingulum assez net. L'arête postérieure, tranchante, ne présente pas de crénulations. La racine de cette dent n'est pas encore minéralisée.

L'alvéole de P_2 indique une dent assez large.

La Pd_3 présente un fort denticule antérieur. La pointe principale, légèrement inclinée en arrière, porte sur sa marge postérieure un denticule placé assez bas. La cuspidé postérieure, bien plus faible que l'antérieure, est tranchante.

Le paraconide de Pd_4 est un peu moins haut que le denticule principal de Pd_3 . Le protoconide a ses marges antérieure et postérieure légèrement convexes. Le métaconide, nettement individualisé mais placé plutôt bas, se voit bien en vue externe.

Le talonide, déporté vers l'extérieur, est court; son arête médiane tourne vers l'intérieur après avoir atteint l'extrémité postérieure comme c'est le cas chez la M_1 (voir DE BEAUMONT 1961).

L'usure dessine un lobe vertical qui atteint presque le collet sur le flanc labial entre le protoconide et le paraconide. On note de plus une dépression allongée, creusée par la Pd^4 , le long de la partie postéro-externe du protoconide, à la base du denticule, et une petite marque sur la face externe du talonide.

Les dents définitives, vues sur la radiographie (Pl. I, fig. 7), se disposent en arc de cercle, P_2 et P_3 ainsi que M_1 étant situées plus haut que P_4 , P_3 , placée entre les racines de Pd_3 , montre un denticule antérieur et un denticule postérieur. P_4 , logée entre les racines de Pd_4 , diffère de la prémolaire précédente par la présence d'un denticule sur la marge postérieure de la pointe principale. M_1 , dont le sommet atteint la partie supérieure de l'os, montre un métaconide bas et petit et un talonide court. La M_2 n'est pas encore minéralisée, mais son emplacement semble se distinguer derrière la carnassière.

La Pd^3 montre un préparastyle presque aussi haut que le parastyle. Le paracône, incliné en arrière, précède un long métacône. Le denticule interne est très peu accusé. En vue occlusale, toute la dent est arquée vers l'intérieur.

L'usure se remarque surtout sur le sommet du préparastyle, sur la face postéro-interne du parastyle et sur les arêtes postérieure du paracône et antérieure du métacône.

Proailurus sp. *medius*? FILHOL (Pl. II, fig. 1-2). – Parmi les rares restes de Carnivores des Phosphorites du Quercy conservés au Musée géologique de l'Université de Lausanne, se trouve un fragment de branche mandibulaire portant Pd_4 et M_1 que j'attribue avec réserve au petit *Proailurus* de ce gisement.

La Pd_4 , très étroite, montre un protoconide pointu et un métaconide fort, nettement reculé mais pas très haut. Le talonide, légèrement déporté vers l'extérieur, est surélevé et pointu en arrière. Sa face occlusale, très peu creusée, est ceinte, à l'intérieur et à l'extérieur, de deux rebords identiques et très peu accusés.

L'usure dessine, sur le côté externe du protoconide et du paraconide, un large lobe vertical atteignant le collet. Un autre lobe, plus étroit, descend le long de la face postérieure du protoconide. Peu marqué en haut du denticule, il se termine vers le bas, à la hauteur du talonide, par une dépression profonde. Le métaconide porte deux facettes d'usure, l'une externe et l'autre postéro-externe. Dans sa partie inférieure, cette dernière entaille le côté externe du talonide.

La M_1 montre certains traits caractéristiques du genre. Le protoconide et le paraconide s'étalent en formant une lame; le métaconide, bas, se situe nettement en retrait du protoconide. Le talonide est très court et son extrémité postérieure se soulève en pointe. Les bords interne et externe de sa face occlusale presque plane portent chacun, disposés symétriquement, deux denticules émoussés dont le premier est le plus faible. Un cinquième denticule achève de clore cette surface en arrière.

Remarques générales

Les dents de lait en place sur les mandibules décrites ci-dessus confirment les déterminations de SCHLOSSER (1889) de HELBING (1928) et de PIVETEAU (1931) pour des Pd_4 isolées. La dent de *N. intermedius* représentée par PIVETEAU (Pl. II, fig. 9) est plus grande que celle qui est en place sur la Mandibule du Naturhistorisches Museum de Vienne et son paraconide est moins pointu. L'auteur l'a justement attribuée à la race *major*. En ce qui concerne *Proailurus lemanensis*, nos dents sont un peu plus grandes que celles des figures 49 et 50 de HELBING (1928). Elles ont, de plus, un métaconide plus petit et plus bas et un talonide plus court. La marge antérieure du protoconide s'incline aussi plus nettement en arrière.

La Pd_4 du *Proailurus* sp. *medius*? du Musée de Lausanne est par contre plus petite. En l'absence de la M_2 , l'attribution à *Proailurus* de cette pièce reste toutefois un peu incertaine. Le talonide de la M_1 ceint, comme nous l'avons vu, de 5 denticules peu distincts, n'est pas tout à fait conforme à l'aspect qu'il offre habituellement chez *P. medius*. Toutefois, je ne vois guère à quelle autre forme on pourrait attribuer ce fossile. Le métaconide de M_1 est trop reculé pour *Stenoplesictis* et trop grand pour *Palaeoprionodon*, le talonide pas assez coupant pour *Stenogale*. La Pd_4 de cette forme des Phosphorites est plus primitive que celle du *P. lemanensis* de Saulcet à cause de son protoconide plus pointu et de son talonide moins coupant.

Pd_3 et Pd_4 rappellent respectivement P_4 et M_1 chez les deux genres. Elles ont leurs pointes plus accusées mais présentent un aplatissement bien plus considé-

nable. La Pd_4 de *Nimravus* porte parfois encore un métaconide alors que ce denticule a presque toujours disparu chez la M_1 . La dentition inférieure de lait rappelle plus celle des *Felidae* actuels chez *Proailurus* que chez *Nimravus* à cause de l'aspect de Pd_3 .

Le rapport: longueur Pd_4 / longueur M_1 vaut 0,78 chez *Proailurus lemanensis*, 0,72 chez *Proailurus* sp. *medius*? et 0,62 chez *Nimravus intermedius*.

Si, chez *Proailurus*, la carnassière de lait peut passer pour plus primitive que la M_1 par le développement et la forme de ses denticules (exception faite de leur étroitesse), il n'en va pas du tout de même de la Pd^3 qui, avec son préparastyle et son parastyle très nets, à quoi s'ajoute la faiblesse du denticule interne, apparaît beaucoup plus évoluée que P^4 . Il est très difficile d'admettre que les ancêtres de *Proailurus* aient eu une P^4 ressemblant de quelque manière que ce soit à cette Pd^3 . Celle-ci rappelle la dent correspondante des *Felidae* et de *Cryptoprocta ferox*, mais, chez ce dernier genre elle montre un préparastyle nettement plus haut que le parastyle (CARLSSON 1911). La dentition de lait inférieure de *Cryptoprocta* pose d'ailleurs un problème car la Pd_3 montre un denticule sur l'arête postérieure qui fait défaut au même endroit chez P_4 . La différence entre Pd_3 et P_4 est donc bien plus considérable que chez les *Felidae* actuels chez lesquels on trouve toujours un denticule sur l'arête postérieure de la dernière prémolaire. Il devient possible de ce fait de supposer que la P_4 de *Cryptoprocta* a subi, au cours de l'évolution, une simplification secondaire qui ne se marque pas sur la Pd_3 . On ne peut pas en dire autant de *Nimravus* où Pd_3 et P_4 sont assez semblables. D'ailleurs, les deux dernières dents de lait inférieures de *Cryptoprocta* rappellent bien plus celles de *Proailurus* et des *Felidae* actuels que celles de *Nimravus* alors que l'inverse est vrai de P_4 et de M_1 . Ceci semble confirmer que *Cryptoprocta* est proche de *Proailurus* (voir aussi LAVOCAT, 1952).

Terminons par quelques remarques sur les molaires du *Nimravus* étudié ci-dessus. La M_1 présente sur ses arêtes des crénulations assez grossières et plus irrégulières que celles de certains «Machairodontes» par exemple. Celles-ci avaient bien été observées par FILHOL (1876), bien que, depuis lors, plusieurs auteurs ne les aient plus signalées.

La M_2 montre encore le plan trituberculaire alors que PIVETEAU (1931) dit que cette dent ne présente plus de relief appréciable. Le même phénomène se produit chez certains *Proailurus lemanensis* (LAVOCAT 1951, DE BEAUMONT 1961).

Remarques taxonomiques sur *Nimravus* Cope

Je profite de l'occasion qui m'est offerte ici pour énoncer, en marge du travail de TOOHEY (1959), quelques remarques sur la systématique des formes européennes du genre *Nimravus* Cope.

En ce qui concerne les restes attribués à *N. jourdani* KRETZOI (voir TOOHEY 1959, p. 108), les exemplaires de La Grive Saint-Alban ont été classés par VIRET (1951) comme *Pseudaelurus quadridentatus* (BLV.) (= *Pseudaelurus hyaenoides* LARTET) pour les canines et comme *Ischyriactis helbingi* VIRET pour la M_1 . Je partage tout à fait ces opinions. A mon avis la canine supérieure décrite et figurée par ZAPFE (1950), se rattache aussi au grand *Pseudaelurus* du miocène européen.

Suivant l'avis de PIVETEAU (1931), je considère *N. edwardsi* (FILHOL) comme une bonne espèce.

Pour *N. intermedius* (FILHOL), *Dinailurictis bonali* HELBING et *Dinailurictis helbingi* KRETZOI, un arrangement convenable est plus ardu à trouver. A mon avis, ces restes peuvent se répartir comme suit: sous le nom de *N. intermedius* doivent se classer les formes groupées par PIVETEAU (1931) comme races *minor* et *intermedius*. *N. intermedius major*, *D. bonali* et *D. helbingi* représentent probablement une seule et même espèce. Si tel devait être vraiment le cas, il convient de bien prendre garde au fait que cette forme s'écarte des *Nimravus* connus par la taille considérable de la canine supérieure dont la longueur (diam. ant.-post.) égale, pour les restes conservés, celle de P^4 , et par des détails de P^3 , P^4 et M^1 signalés par TOOHEY (1959). Une telle forme, en tout cas spécifiquement différente de *N. intermedius*, peut-elle porter encore le nom de *Nimravus*? C'est une question à laquelle il est très difficile de répondre actuellement, bien que je penche plutôt pour la négative.

Mesures

Nimravus intermedius

Bach, Phosphorites du Quercy (Musée de Vienne)

Pd_3 : long. 12,0; larg. 3,9. – Pd_4 : long. 14,2; larg. 5,2. – M_1 : long. 22,8; larg. 8,5. – M_2 : long. 4,8; larg. 3,0.

Proailurus lemanensis

Saulcet, Aquitanien moyen (Musée de Bâle)

Sau. 955 – Pd_3 : long. 8,1; larg. 2,3. – Pd_4 : long. 10,1; larg. 2,8. – C_1 : long. 6,1; larg. 4,8. – (P_2): long. 5,3; larg. 2,2. – P_3 : long approx. 6. – P_4 : long. approx. 10. – M_1 : long. approx. 13.

Sau. 956 – Pd_3 : long. 8,1; larg. 2,4. – Pd_4 : long. 10,1; larg. 3,1. – (P_2): long. 6,0; larg. 2,2.

Sau. 939 – Pd^3 : long. 12,4;

Sau. 940 – Pd^3 : long. 11,3; larg. approx. 3,8.

Proailurus sp. medius?

Caylux, Phosphorites du Quercy (Musée de Lausanne)

20048 – Pd_4 : long. 7,2; larg. 2,1. – M_1 : long. 10,0; larg. 4,1.

SUMMARY

Some milk teeth of *Nimravus intermedius* (FILHOL) from Bach, Phosphorites of Quercy, France, of *Proailurus lemanensis* FILHOL from Saulcet, Aquitanian, France and of *Proailurus sp. medius?* from Caylux, Phosphorites of Quercy, are described and figured.

Comparisons are made between the deciduous dentition of these two species with that of *Cryptoprocta ferox* and the *Felidae*.

The taxonomy of the european forms of *Nimravus* is shortly discussed.

BIBLIOGRAPHIE

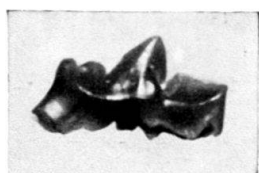
- BEAUMONT, G. DE (1961): *Recherches sur Felis attica Wagn...* N. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon 6.
 CARLSSON, A. (1911): *Über Cryptoprocta ferox*. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Geogr. Biol. Tiere 30.
 FILHOL, H. (1876): *Recherches sur les Phosphorites du Quercy*. Ann. Sc. géol. 7.

- HELBING, H. (1928): *Carnivoren des oberen Stampien*. Mém. Soc. pal. suisse 47.
- LAVOCAT, R. (1951): *Révision de la Faune des Mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay*.
 – (1952): *Sur les Affinités de quelques Carnassiers de l'Oligocène d'Europe...* *Mammalia* 16.
- LECHE, W. (1915): *Zur Frage nach der stammesgeschichtlichen Bedeutung des Milchgebisses bei den Säugetieren*. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Geogr. Biol. Tiere 38.
- PIVETEAU, J. (1931): *Les Chats des Phosphorites du Quercy*. Ann. Pal. 20.
- SCHLOSSER, M. (1886–1890): *Die Affen, ... und Carnivoren des europäischen Tertiärs*. Beitr. Pal. Geol. Oest.-Ung. u. d. Orients 6–8.
- TOOHEY, L. (1959): *The species of Nimravus (Carnivora, Felidae)*. Bull. amer. Mus. nat. Hist. 118.
- VIRET, J. (1951): *Catalogue critique de la Faune de Mammifères miocènes de la Grive Saint-Alban*. N. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon 3.
- ZAPFE, H. (1950): *Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (Č.S.R.)*. Carnivora. Oest. Akad. Wiss. Sitzb. Abt. I 159.

Planche I

Proailurus lemanensis FILHOL, Aquitanien, Saulcet, Musée de Bâle.

- Fig. 1: Pd³ gauche, vue interne (Sau. 939). × 1,5.
 Fig. 2: Pd³ gauche, vue occlusale (Sau. 939). × 1,5.
 Fig. 3: Pd³ droite, vue externe (Sau. 940). × 1,5.
 Fig. 4: Mandibule droite avec C₁, Pd₃, Pd₄, vue interne (Sau. 955). × 1,5.
 Fig. 5: Mandibule droite avec C₁, Pd₃, Pd₄, vue externe (Sau. 955). × 1.
 Fig. 6: Mandibule droite avec C₁, Pd₃, Pd₄, vue occlusale (Sau. 955). × 1,5.
 Fig. 7: Mandibule droite avec C₁, Pd₃, Pd₄, radiographie (Sau. 955). × 1,5.



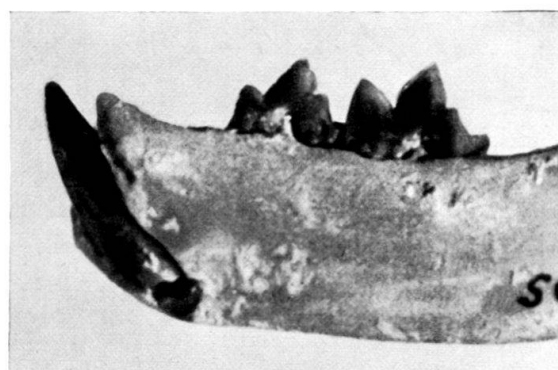
1



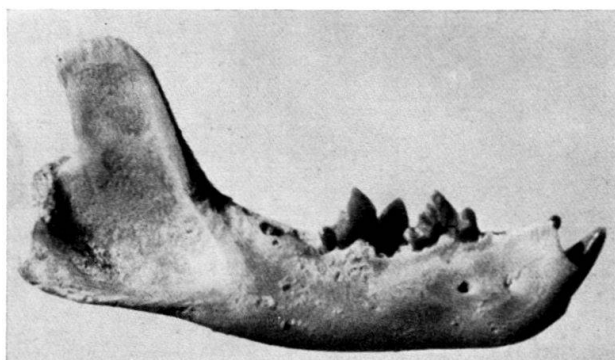
2



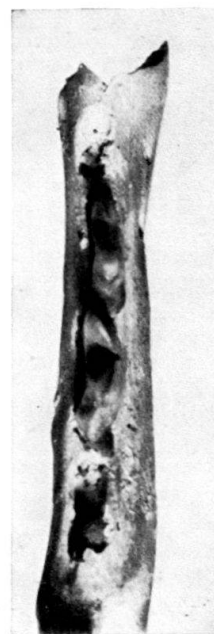
3



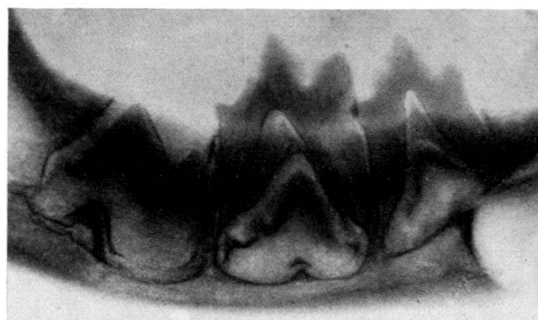
4



5



6



7

Planche II

Proailurus sp. *medius* ? FILHOL, Phosphorites du Quercy, Caylux, Musée de Lausanne.

Fig. 1: Mandibule gauche avec Pd₄, M₁, vue externe (20048). × 2.

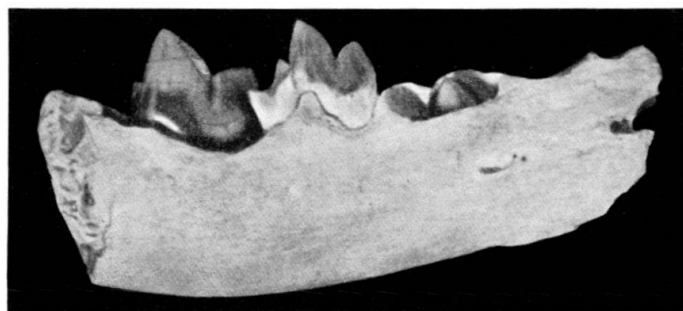
Fig. 2: Mandibule gauche avec Pd₄, M₁, vue occlusale (20048). × 2.

Nimravus intermedius (FILHOL), Phosphorites du Quercy, Bach, Musée de Vienne.

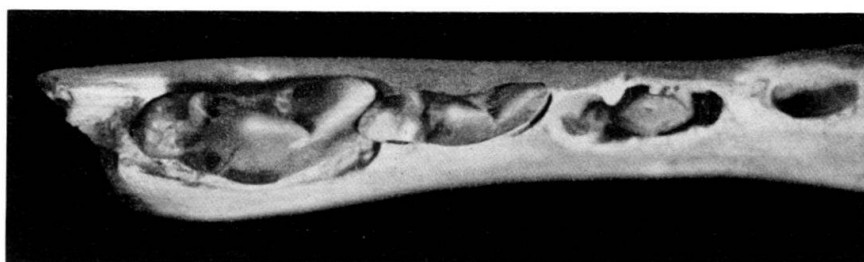
Fig. 3: Mandibule droite avec Pd₃, Pd₄, M₁, vue interne. × 1.

Fig. 4: Mandibule droite avec Pd₃, Pd₄, M₁, vue externe. × 1.

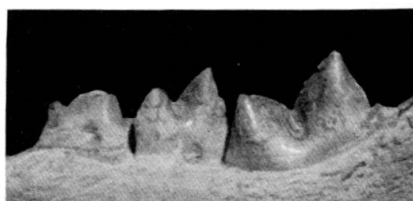
Fig. 5: Mandibule droite avec Pd₃, Pd₄, M₁, vue occlusale. × 1.



1



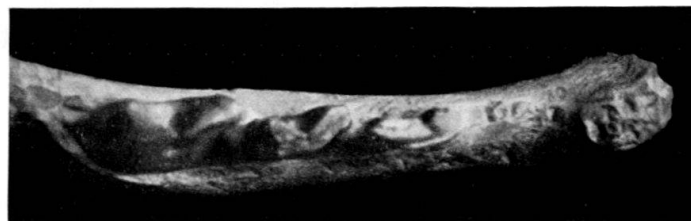
2



3



4



5

HANS SCHAEFER (Basel): **Die pontische Säugetierfauna von Charmoille (Jura bernois).**

1. Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist die Zusammenfassung einer grösseren Monographie, die mit dem gleichen Titel in den «Schweizerischen Paläontologischen Abhandlungen» erscheinen wird und als Dissertation der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel im Wintersemester 1961 eingereicht worden ist.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Herren Professoren Dr. M. REICHEL und Dr. L. VONDERSCHMITT vom Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Basel für ihr Interesse an dieser Arbeit und für zahlreiche wertvolle Anregungen meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Im Naturhistorischen Museum Basel durfte ich mich stets der Hilfe der Drs. S. SCHAUB und J. HÜRZELER erfreuen, die mir in selbstloser Weise ihre grossen Erfahrungen in der Erforschung fossiler Säuger zur Verfügung stellten, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle danken möchte.

Das dieser Arbeit zugrunde liegende Fossilmaterial wird in der osteologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Basel aufbewahrt (Sammlungsnummern Cm. 1–Cm. 610).

2. Einleitung

Pontische Ablagerungen sind in der Schweiz nur in sehr geringem Ausmass vorhanden und zwar nordöstlich der Linie Boncourt–Vendlincourt–Fregiécourt im nordwestlichsten Teil des Berner Juras (Ajoie). Im Osten des Tafellandes der Ajoie liegt das kleine Becken von Charmoille, das im Norden durch den Südschenkel der Morimont-Antiklinale, im Osten durch die Pleujouse-Verwerfung und im Süden durch die Mont Terri-Kette begrenzt wird. In diesem Becken liegen bis 50 m mächtige Ablagerungen, die nach ihrer nördlichen Herkunft als Vogesenschotter und Vogesensande bezeichnet werden.

In der heute verlassenen Grube von Vieille Tuilerie (470 m nördlich der Kirche von Charmoille) sind mehr als drei Jahrzehnte lang Vogesensande abgebaut worden, wobei zahlreiche Reste fossiler Säuger zum Vorschein gekommen sind. Durch Schenkungen und Kauf gelangten diese Fossilien zum grössten Teil in die osteologische Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel.

Die monographische Bearbeitung dieser Säugerfauna rechtfertigt sich nicht nur durch die Tatsache, dass es sich hier um die einzige und überdies recht reichhaltige pontische Säugerfauna der Schweiz handelt, vielmehr kommt auch der Möglichkeit einer einwandfreien stratigraphischen Altersbestimmung der Vogesensande eine gewisse Bedeutung zu.

3. Die Säugerfauna von Charmoille

Rodentia

Castoridae:

Monosaulax minutus (H. v. MEYER). – Diese kleine Biberart ist durch einige Zähne belegt.

Carnivora

Felidae:

Machairodus aphanistus (KAUP). – Ein rechtes Mandibelfragment mit M_1 – P_2 (der hinterste Prämolare wird als P_1 bezeichnet und die weiteren Prämolaren nach vorne gezählt) und ein Fragment eines oberen Eckzahns entsprechen nicht ganz den Dimensionen des Exemplars, das KAUP von Eppelsheim abgebildet hat.

Canidae:

Agnotherium cfr. *antiquum* KAUP. – Zwei linke, zu einem Individuum gehörende Mandibelfragmente (eines mit M_1 – P_1 , das andere mit dem Canin) und eine fast vollständige Ulna gehören zu einem Caniden, der sich durch eine merkwürdige Kombination canider und felider Merkmale auszeichnet. HÜRZELER hat für diese «felinoiden» Caniden, die auch von Eppelsheim, La Grive, Frohnstetten und Baigneaux en Beauce bekannt geworden sind, die Unterfamilie *Thaumastocyoninae* aufgestellt. Die verschiedenen Reste dieser heute noch sehr dürftig dokumentierten Gruppe sollen in einer besonderen Monographie bearbeitet werden.

Artiodactyla

Bovidae:

Miotragocerus pannoniae (KRETZOI). – Von dieser für das europäische Pontien typischen Bovidform liegen Hornzapfen, Zähne und Extremitätenknochen vor. Die Knochenzapfen der Hörner zeigen eine auffällige Stufung an der Vorderkante, wie wir sie auch von *Tragocerus*, *Protragocerus* und der rezenten *Antilocapra americana* kennen.

Am Metatarsus findet sich eine eigenartige laterale Eindellung unterhalb des proximalen Gelenkes, die bisher bei keinem anderen fossilen oder rezenten Ruminantier festgestellt werden konnte. Da entsprechende Stücke von Eppelsheim und Höwenegg die gleiche Besonderheit zeigen, handelt es sich offenbar um ein artspezifisches Merkmal.

Zur gleichen Gattung gehören auch die als *Dystychoceras pannoniae* bezeichnete Form von Sopron (Ungarn) und die von SCHLOSSER als *Cervus suevicus* benannten Gebissreste von Salmendingen und Melchingen.

Die von KAUP als *Cervus bertholdi* beschriebenen Stücke von Eppelsheim zeigen ebenfalls eine grosse Ähnlichkeit mit unserer Form. Falls *Cervus bertholdi* und *Miotragocerus pannoniae* tatsächlich zur gleichen Art gehören, müsste diese nach den Prioritätsregeln als *Miotragocerus bertholdi* (KAUP) benannt werden.

Tragulidae:

Dorcatherium nauï KAUP. – Zwei linke Mandibelfragmente mit M_3 – M_1 resp. M_3 – M_2 belegen diesen kleinen Ruminantier.

Cervidae:

Euprox dicranocerus (KAUP). – Von den 14 mehrheitlich stark abgerollten Geweihfragmenten gehören drei linke Stücke nach Grösse und Form zu *Euprox dicranocerus* (KAUP). Die Zuordnung einzelner Zähne, Gebissfragmente und Skeletteile zu einer bestimmten Art ist bei Cerviden wegen der grossen Einförmigkeit im Bau

dieser Elemente sehr schwierig, so dass bei der Bestimmung eher die Grösse als einzelne morphologische Merkmale berücksichtigt werden kann.

Ein Mandibelfragment mit M_3-M_1 , ein Metatarsale und eine Phalanx passen nach ihren Dimensionen am ehesten zu *Euprox dicranocerus*.

Suidae:

Hyootherium palaeochoerus (KAUP). – Von dieser Form, die vom miozänen *Hyootherium soemmeringi* abzuleiten ist, liegen ein unterer und zwei obere Molaren vor. Diese Zähne entsprechen in Bau und Grösse genau den von Eppelsheim bekannten Stücken.

? *Conohyus simorreensis* LARTET. – Ein unterer linker M_3 gehört am ehesten zu diesem kleinen Suiden.

Perissodactyla

Chalicotheriidae:

Chalicotherium goldfussi KAUP. – Dieses krallentragende Huftier, das aus Europa, Asien und Nordamerika bekannt geworden ist, gehört wohl zu den seltsamsten Huftieren des Tertiärs.

In Europa sind die Chalicotherien durch *Chalicotherium grande* LARTET (Sarmatien) und *Chalicotherium goldfussi* KAUP (Pontien) vertreten. Die Aufspaltung des Genus *Chalicotherium* in die beiden Gattungen *Macrotherium* (Sarmatien) und *Chalicotherium* (Pontien), wie sie zum Beispiel noch in der Klassifikation von SIMPSON zu finden ist, lässt sich nach dem heutigen Stand der Kenntnisse nicht rechtfertigen. Im Zahnbau stimmen die beiden Arten so weitgehend überein, dass eine Unterscheidung kaum möglich ist, während nach ZAPFE bei einigen Skelettelementen Unterschiede vorhanden sind, die aber nicht über den Rahmen von Artunterschieden hinaus gehen. Eine wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse über *Chalicotherium* dürfen wir von der grossen Monographie erwarten, die ZAPFE dem prächtigen Material von Neudorf an der March widmen wird.

Von Charmoille liegen Kieferfragmente, obere und untere Einzelzähne sowie einige Extremitätenreste vor.

Equidae:

Hipparion gracile (KAUP). – *Hipparion* gehört in Charmoille, wie in den meisten pontischen Säugetierfaunen, zu den am reichlichsten belegten Arten. Ausser einem gut erhaltenen Unterkiefer handelt es sich aber hauptsächlich um mehr oder weniger beschädigte Einzelknochen und zahlreiche isolierte Zähne, so dass nur eine Bestandesaufnahme, aber keine neuen Resultate gegeben werden können.

Systematisch und nomenklatorisch herrscht in der Abgrenzung der einzelnen Arten bzw. Lokalvarietäten noch einige Unsicherheit. Gut erhaltene Schädel, wie sie zum Beispiel aus Asien und Nordamerika bekannt geworden sind, hat man in Europa nur sehr selten gefunden, und Höwenegg ist bis heute die einzige Fundstelle, die vollständige Hipparionskelette (bisher neun Individuen) geliefert hat. Die europäischen Hipparionarten sind daher mehrheitlich nur auf Gebissreste und Metapodien begründet, so dass infolge der grossen individuellen Variabilität, die bekanntlich auch Gebiss und Skelett der rezenten Equiden aufweisen, eine ausreichend abgegrenzte Speziesdiagnose nur für wenige Arten möglich ist.

Auf die viel diskutierte Bedeutung von *Hipparion* als Leitform für das Pontien wird weiter unten noch kurz eingegangen.

Hipparion gracile wird in unserer Fauna durch 60 Skelettknochen, einen gut erhaltenen Unterkiefer, zahlreiche Kieferfragmente und Einzelzähne belegt.

Rhinocerotidae:

Einzelzähne und Knochen von tertiären und pleistozänen Nashörnern werden sehr häufig gefunden. Trotz einer verhältnismässig reichlichen Dokumentation ist aber die Geschichte der einzelnen Gruppen noch sehr unvollständig bekannt. Die individuellen Unterschiede im Zahnbau sind bei Nashörnern sehr gross und überdies wechselt das Zahnbild je nach dem Grad der Abkautung stark, so dass viele völlig ungenügende Genus- und Speziesdiagnosen aufgestellt worden sind.

Für die Unterscheidung der einzelnen Familien, Gattungen und Arten haben sich besonders Naseneinschnitt und Nasenscheidewand, Ausbildung der Incisiven, Occipital- und Gehörregion, Lage der Orbita und des Foramen infraorbitale und die obere Schädelkontur als brauchbar erwiesen, leider also gerade die Teile, die am fossilen Material meist unvollständig oder gar nicht mehr vorhanden sind.

Die in den Publikationen OSBORNS verwendeten Angaben über die Schädelproportionen (dolicho- und brachycephal) sind dagegen nicht für alle Gruppen zuverlässig, wie beispielsweise die Chilotherien zeigen. Ebenso sind die Strukturen der Prämolaren und Molaren nur als zusätzliches, nicht aber als ausschliessliches Unterscheidungsmerkmal brauchbar, wie es etwa aus der grossen Konstanz in der Zahnstruktur der *Dicerorhinae* hervorgeht.

Aceratherium bavaricum STROMER. – Der Typusschädel dieser Spezies ist, wie mir Frl. Dr. VON OETTINGEN in München mitgeteilt hat, im Krieg vernichtet worden. Von Charmoille entsprechen ein Schädel, drei Oberkieferfragmente und drei obere Backenzähne der Beschreibung, die STROMER vom Typus gegeben hat. Über den Unterkiefer und die mandibulare Bezahnung dieser Art wissen wir nichts.

Aceratherium cfr. *incisivum* KAUP. – Ein Schädel mit Unterkiefer und zwei einzelne Mandibeln weisen grosse Ähnlichkeit mit dem von KAUP beschriebenen Nashorn von Eppelsheim auf.

Aceratherium spec. – Eine linke Maxillarreihe mit M_3 – P_3 stimmt weder mit den als *Aceratherium bavaricum* beschriebenen Zahnreihen noch mit dem zu *Aceratherium* cfr. *incisivum* gestellten Schädel überein, so dass sie vorläufig als *Aceratherium* spec. bezeichnet wird.

Dicerorhinus cfr. *schleiermacheri* KAUP. – Die Subfamilie der *Dicerorhinae* (= *Ceratorhinae* GRAY) wird im europäischen Pontien durch die beiden Arten *Dicerorhinus schleiermacheri* KAUP und *Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER) vertreten, die sich kranologisch und osteologisch gut voneinander unterscheiden lassen, sofern das Material nicht nur aus Einzelzähnen besteht, da diese – besonders die oberen Backenzähne – bei allen Vertretern der *Dicerorhinae* sehr einheitlich gebaut sind.

Von Charmoille liegt ein Mandibelfragment mit M_3 – P_3 sin. und M_3 – P_4 dext. vor, das mit einiger Sicherheit zu *Dicerorhinus schleiermacheri* gestellt werden kann. Die Länge der Zahnreihe ist allerdings wesentlich geringer (204 mm) als am KAUPschen Original (245 mm), so dass es sich bei unserem Exemplar möglicherweise um ein weibliches Individuum handelt.

Ausser den oben erwähnten Stücken liegen noch sieben Mandibelfragmente, zahlreiche Extremitätenknochen und Einzelzähne vor, deren Speziesbestimmung mit dem vorliegenden Vergleichsmaterial nicht möglich ist.

Tapiridae:

Tapirus priscus KAUP. – Der Tapir ist nur durch ein Fragment eines unteren linken Molaren belegt.

Proboscidea

Deinotheriidae:

Deinotherium giganteum KAUP. – In der neueren Literatur werden die westeuropäischen Deinotherien in drei Spezies (*Deinotherium bavaricum* = *cuvieri*, *D. levius* und *D. giganteum*) unterteilt, die sich, wie in der ausführlichen Monographie von I. GRÄF dargelegt wird, teils in den Zahndimensionen, teils durch morphologische Merkmale voneinander unterscheiden lassen. Immerhin bleibt die Zuordnung schlecht erhaltener Einzelzähne zu einer bestimmten Art auch heute noch unsicher, da weder der Geschlechtsdimorphismus noch die genaue Variationsbreite der einzelnen Arten hinreichend bekannt sind.

Das bestimmbare Material von Charmoille besteht aus sechs Einzelzähnen und einigen Zahnfragmenten, während die Extremitätenreste nur als Proboscidea indet. bezeichnet werden können.

Gomphotheriidae:

Tetralophodon longirostris (KAUP). – *Tetralophodon* ist durch ein Mandibelfragment mit zwei vorzüglich erhaltenen Milchzähnen (D_{1-2}) und einen senil abgekauten einzelnen Molaren belegt.

4. Das Alter der Vogesensande und ihrer Fauna

Die pontischen Säugetierfaunen werden nach den gewöhnlich am häufigsten auftretenden Hipparionresten auch als Hipparionfaunen bezeichnet. Die zahlreichen eurasiatischen Hipparionfaunen, deren geographische Verbreitung von Westeuropa bis nach Ostchina reicht, bilden aber nicht einheitlich zusammengesetzte Tiergesellschaften eines ganz bestimmten Biotops, es lassen sich vielmehr zwei grundverschiedene Faunentypen unterscheiden, die als Pikermi- und Eppelsheimfaunen bezeichnet werden.

Eine Pikermifauna (v. a. in Ost- und Südosteuropa) setzt sich vorwiegend aus steppenbewohnenden Tieren (Gazellen, Antilopen, Giraffen, Stachelschweine, Klippschliefer, Steppennashörner, Pferde u. a. m.) zusammen. Einer kleinen Gruppe autochthoner, auf das heimische Miozän zurückführbarer Formen steht dabei eine grosse Zahl von Einwanderern gegenüber, die zu Beginn des Pontien s. l. von Osten über Sibirien in Ost- und Südosteuropa eingewandert sind.

Bei einer Eppelsheimfauna (v. a. in Westeuropa) überwiegen weitaus die ausgesprochenen Waldformen (*Mastodon*, *Deinotherium*, Zwerghirsche, Hirsche, Schweine, Tapire u. v. a.). Die Einwanderer haben nur einen geringen Anteil an der Gesamtf fauna, während die Mehrheit der Formen auf autochthone Elemente zurückzuführen ist.

Die Bedeutung von *Hipparion* und seiner Begleitfauna als stratigraphisch verwertbare Marke ist schon in zahlreichen Publikationen ausgiebig erörtert worden. Nach der heute geltenden Ansicht beginnt mit dem Auftreten von *Hipparion* das Pontien (bzw. das Pannonien), wobei auch der autochthone Faunenanteil ein evoluiertes Gepräge zeigt als die vindobonischen Vorläufer. Dagegen findet sich *Hipparion* nie mit einer reinen Vindobonfauna.

Es ist in diesem Zusammenhang auch darauf hinzuweisen, dass wir die Evolution als Verschiebung von Merkmalsgruppen innerhalb einer Population feststellen können, wobei zu einem bestimmten Zeitpunkt naturgemäss nie alle Individuen einer Population auf demselben «Evolutionsniveau» stehen. Es werden immer neben evoluierten Typen auch primitivere Formen zu finden sein, so dass auch aus diesem Grund den allochthonen Faunenelementen für die Stratigraphie eine grössere Bedeutung zukommt.

Da zwischen der Evolution (z. B. Evolutionsgeschwindigkeit) der Landsäuger und der marinen Organismen (z. B. Mollusken) kaum direkte Beziehungen angenommen werden können, kommt es vor, dass wir zu einer typischen Hipparionfauna eine stratigraphisch gleichalte oder gar jüngere (z. B. Bou Hanifia in Algerien) marine Fauna finden, die ihren «Tortoncharakter» über einen längeren Zeitraum hinweg beibehalten hat. An der Brauchbarkeit der Hipparionfauna für die Unterteilung des Neogens wird dadurch überhaupt nichts geändert.

Im Zusammenhang mit der Parallelisierung der west- und südosteuropäischen Hipparionfaunen mit den entsprechenden Faunen Südwestrusslands muss auch auf eine gewisse Begriffsverwirrung hingewiesen werden, die in der Verwendung der Bezeichnung «Sarmat» herrscht.

Der Typus der sarmatischen Stufe ist von SUESS 1866 für die Cerithiensichten und den Hernalser Tegel, d. h. für Ablagerungen des Wiener Beckens geprägt worden. Steinheim, Viehausen, Hollabrunn, Wien-Heiligenstadt, Wien-Türkenschanze, Atzgersdorf, Nikolsburg, St. Gaudens u. a. sind wichtige Fundorte für typisch sarmatische Wirbeltierfaunen. An keiner dieser Stellen sind Reste von *Hipparion* gefunden worden.

Das südrussische Sarmat von ANDRUSOV (1899) umfasst einen grösseren Zeitabschnitt und wird in das Volhyn, Bessarab und Cherson gegliedert. Von diesen Stufen entsprechen das Volhyn und das untere Bessarab dem Sarmat von SUESS, während das oberste Bessarab und das Cherson dem Pannon zu parallelisieren sind.

Die Säugerfauna von Charmoille entspricht in ihrer Zusammensetzung genau den Faunen von Eppelsheim, Höwenegg u. a., wenn sie auch infolge des Wassertransportes der tierischen Reste nicht so schön erhaltene Stücke aufweist. Nach dem Fossilinhalt sind demnach die Vogesensande ganz eindeutig pontischen Alters.

Auf die offensichtlich überaus beliebte Diskussion um die Grenzziehung zwischen Miozän und Pliozän soll hier nicht eingegangen werden. Wesentlich ist, dass der einwandfreie Nachweis erbracht werden kann, dass die betreffende Schicht auf Grund ihres Fossilinhaltes pontisch ist. Ob das Pontien dem obersten Miozän oder untersten Pliozän zugerechnet wird, darüber gehen die Meinungen noch auseinander. Es wäre wohl zweckmässig, diese Grenze durch eine internationale Vereinbarung festzulegen, wie es 1948 für die Grenze zwischen Pliozän und Pleistozän geschehen ist.

5. Zusammenfassung

Es wird eine Säugetierfauna aus den Vogesensanden von Charmoille (Ajoie, Jura bernois) beschrieben. Die Fauna umfasst folgende Formen:

Monosaulax minutus (H. v. MEYER)
Machairodus aphanistus (KAUP)
Agnotherium cfr. *antiquum* KAUP
Miotragocerus pannoniae (KRETZOI)
Dorcatherium nauï KAUP
Euprox dicranocerus (KAUP)
Hyotherium palaeochoerus (KAUP)
 ? *Conohyus simorreus* LARTET
Chalicotherium goldfussi KAUP
Hipparion gracile (KAUP)
Aceratherium bavaricum STROMER
Aceratherium cfr. *incisivum* KAUP
Aceratherium spec.
Dicerorhinus cfr. *schleiermacheri* KAUP
Tapirus priscus KAUP
Deinotherium giganteum KAUP
Tetralophodon longirostris (KAUP)

Die beschriebene Fauna entspricht in ihrer Zusammensetzung den gleichaltrigen Faunen von Eppelsheim und Höwenegg, die Vogesensande können somit eindeutig ins Pontien eingestuft werden.

Die Bedeutung von *Hipparion gracile* als Leitform für das Pontien und der stratigraphische Begriff «Sarmat» werden kurz diskutiert.

SUMMARY

The paper deals with a mammalian fauna from Sands derived from the Vosges Forest (Vogesensande) of Charmoille (Ajoie, Bernese Jura Mountains). The fauna described corresponds in its composition to those of Eppelsheim and Höwenegg of same age, hence Pontian age must be attributed to the «Vogesensand».

The significance of *Hipparion gracile* as key-fossil for Pontian, and the stratigraphic conception «Sarmat», are shortly discussed.

LITERATURVERZEICHNIS

Ein ausführliches Verzeichnis der benützten und zitierten Literatur wird in der Monographie in den Schweizerischen Paläontologischen Abhandlungen erscheinen.

- DIEBOLD, PETER (1960): *Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt Ocourt* (Berner Jura). Beitr. geol. Karte Schweiz, [NF] 111.
 GRÄF, I. E. (1957): *Die Prinzipien der Artbestimmung bei Deinotherium*. Palaeontogr. 108.
 HÜRZELER, J. (1940): *Über felinoide Caniden des europäischen Miozäns* (vorläufige Mitteilung). Verh. Schweiz. Naturf. Ges.
 KAUP, J. J. (1833): *Description d'ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'à présent...* Darmstadt.

- PAPP, A., & THENIUS, E. (1959): *Handbuch der stratigraphischen Geologie 3, Teil 2 (Tertiär)*. Verl. Enke, Stuttgart.
- SCHNEIDER, A. (1960): *Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt Porrentruy (Berner Jura)*. Beitr. geol. Karte Schweiz, [NF] 109.
- THENIUS, E., & HOFER, H. (1960): *Stammesgeschichte der Säugetiere*. Verl. Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- TSCHOPP, R. (1960): *Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt Miécourt (Berner Jura)*. Beitr. geol. Karte Schweiz, [NF] 110.

HANS SCHAUB (Basel): Über die Genusnamen der Nummulitidae: Nummulites, Assilina und Operculina.

In seinen Publikationen (1953, 1958, 1959, 1960) führt COLE für «*Nummulites*» wieder den Namen «*Camerina*» ein (1953); er ersetzt «*Assilina*» durch «*Planocamerinoides*» (1958), und er hebt schliesslich (1960) «*Planocamerinoides*» und *Operculina* als Genera auf, wirft sie mit anderen bisherigen Genera zusammen und bezeichnet alles als *Camerina*. Wir achten die vorgeschlagenen Namensänderungen als persönliche Meinung unseres sehr geschätzten Kollegen COLE, müssen aber – mitten aus unserer Arbeit an den Nummuliten und Assilinen heraus – ganz entschieden ablehnen, dass sie allgemein angenommen werden.

Die Vorschläge COLES tragen den wirklichen Verhältnissen im Hauptverbreitungsgebiet dieser drei Genera nicht Rechnung. Sie berücksichtigen weder die Morphologie der Schale, noch die stratigraphische Verbreitung der drei Genera, noch ihre Bedeutung in der stratigraphischen Terminologie. Sie entsprechen aber auch nicht den geltenden, auf internationalen Konventionen beruhenden Regeln der Nomenklatur. COLE will sich offenbar über diese Regeln grosszügig hinwegsetzen. Auch darin können wir ihm nicht folgen. Es ist bedauerlich, wenn von Persönlichkeiten, deren Autorität in allgemein mikropaläontologischen und speziell amerikanischen Problemen erkannt wird, die aber das reiche mediterrane (europäische, nord- und ostafrikanische, west- und südasiatische) Material nicht wirklich kennen, versucht wird, die längst eingeführten – in sehr vielen Fällen in stratigraphische Begriffe übergegangenen – Namen zu ändern, ohne die einschlägige (klassische und moderne) Literatur zu kennen¹⁾ und zu diskutieren.

1. Nummulites

Es ist nicht notwendig, den ganzen Fragenkomplex um diese Gattungsbezeichnung zu diskutieren. D'ARCHIAC hat 1853 in seiner Nummuliten-Monographie «*Nummulites*» gebraucht. Dieses Werk ist zusammen mit seiner im Muséum National d'Histoire naturelle aufbewahrten Sammlung während 100 Jahren die wichtigste Grundlage für Nummuliten-Studien geblieben (cf. SCHAUB 1960). Die Monographie ist der Grund dafür, dass sich anschliessend der Genusname *Nummulites* in paläontologischen Werken wie auch in zahlreichen stratigraphischen Bezeichnungen durchgesetzt hat. (Nummulitique, Nummulitikum, Nummulitenkalk, Nummulite limestone usw.). Diese stratigraphischen Bezeichnungen würden niemals vollständig geändert, auch wenn der Name *Nummulites* verschwinden

¹⁾ Das geht hervor aus den Literaturverzeichnissen COLES und aus seiner Bemerkung «*Nummulina* (= *Camerina* of most recent authors)».

würde. Es wird andererseits nicht bestritten, dass *Camerina* BRUGUIÈRE, 1792, die Priorität hat vor *Nummulites* LAMARCK, 1801. CHAPMAN hat diesen beiden Tatsachen Rechnung getragen, indem er *Nummulites* als nomen conservandum vorschlug. Sein Vorschlag ist von der Internationalen Nomenklatur-Kommission angenommen worden (Opinion 192, 1945). Damit erübrigt sich jede weitere Diskussion. Jeder andere Gattungsname als *Nummulites* würde nur Verwirrung bringen.

Infolgedessen wäre es auch falsch, die Familie «*Camerinidae*» zu nennen, anstatt korrekt «*Nummulitidae*».

2. Assilina

Dieser Gattungsname wurde 1826 von D'ORBIGNY eingeführt. D'ORBIGNY hat dabei wohl einige Species genannt, die er zu *Assilina* stellte, hat aber keine davon als Typspecies bezeichnet. D'ARCHIAC hat 1853 diesen Mangel behoben. Wir haben den Sachverhalt schon 1951 folgendermassen dargestellt (SCHAUB, 1951, p. 87):

«*Assilina*

Bis 1926 ist die Bezeichnung *Assilina* D'ORBIGNY 1826 nie angefochten worden und wurde überall im gleichen Sinne gebraucht. 1926 hat leider CUSHMAN eine ungeschickte Designation eines Genotyps vorgenommen, indem er die nur als nomen nudum D'ORBIGNYS und in Form eines Modelles bekannte «*Assilina discoidalis*» als Typspecies designierte. Diese Form ist aber schon durch D'ARCHIAC (1853, p. 157) als nicht zum Genus *Assilina* gehörende, recente Foraminifere erkannt und aus der Liste der Assilinen ausgeschlossen worden.

CUSHMAN scheint später diese Tatsache bemerkt zu haben, denn er bildet in seinem Foraminiferenschlüssel nicht *A. discoidalis*, sondern *A. undata* als typische *Assilina* ab (1948, pl. 20, fig. 5; KEY pl. 23, fig. 16). Doch auch von dieser Form hat D'ARCHIAC (l. c.) schon festgestellt, dass sie nicht zu den Assilinen gehört, sondern ein Synonym zu *Operculina granulosa* LEYMERIE ist. Offenbar hat CUSHMAN übersehen, dass schon D'ARCHIAC eine Typspecies angegeben hat (1853, p. 156), indem er *Assilina spira* (DE ROISSY) (= *Nummulites spira* DE ROISSY, 1805 = *Assilina depressa* D'ORBIGNY, 1826) als «type du genre *Assilina*» bezeichnet. Diese Designation wird dadurch, dass D'ARCHIAC selbst das Genus *Assilina* wieder in das Genus *Nummulites* einbezogen hat, nicht ungültig.»

Wir haben heute dieser Argumentation nichts beizufügen. Deshalb müssen wir sowohl die Designation einer anderen Typspecies durch CUSHMAN (*Assilina discoidalis*) wie auch die Einführung eines neuen Namens durch COLE als ungültig betrachten. *Assilina* ist als Gattungsname im heute gebrauchten Sinne beizubehalten.

3. Operculina

In einer neueren Publikation (1960) fasst COLE die Genera *Assilina*, *Nummulites* und *Operculina* unter der Bezeichnung *Camerina* zusammen. Sein Vorschlag kann nur begründet werden, wenn man, wie es COLE tut, der Abgrenzung zwischen *Nummulites* («*Camerina*» in COLE), *Assilina* und *Operculina* eine Bestimmungstabelle zugrunde legt, die auf ungenauen Definitionen beruht (COLE 1953, p. 4)²⁾:

«B. Spiral sheet entire or nearly so; marginal cord typical and well developed

1. Completely involute

a. Chambers of the median section always showing a marked increase in height

Operculinoides

²⁾ Wir gehen hier nur auf die eigentlichen *Nummulitinae* ein.

- b. Chambers of the median section increasing gradually in height, never with a marked increase in height *Camerina*
- 2. Evolute, normally compressed
 - a. Chambers of the median section always showing a marked increase in height *Operculina*
 - b. Chambers in the median section increasing gradually in height . . . *Assilina*»

Diese Definitionen können nicht akzeptiert werden. Ein Bestimmungsschlüssel für *Nummulites*, *Assilina* und *Operculina* (unter Ausschaltung der «Genera» *Operculinoides* und *Operculinella*, die separat zu behandeln sind) müsste etwa folgendermassen aussehen:

- Kammerwände und Hohlräume involut *Nummulites*
(Spirale nach aussen nicht, langsam oder rasch anwachsend)
- Kammerwände involut, Hohlräume evolut *Assilina*
(Spirale wächst bei mikrosphärischen Exemplaren nach aussen langsam an, bei megalosphärischen langsam oder nicht)
- Kammerwände und Hohlräume evolut *Operculina*
(Spirale öffnet sich bei beiden Generationen rasch)

Ausser diesen hauptsächlich im Axialschnitt deutlichen Unterschieden bestehen die sehr auffälligen Verschiedenheiten im äusseren Aspekt, die im Hauptverbreitungsgebiet gestatten, aus einer reichen Fauna ohne Präparation mit blossen Auge oder unter dem Binokular die Nummuliten, Assilinen und Operculinen voneinander zu trennen. Natürlich bestehen gewisse gemeinsame Merkmale im Bau der Schale, wie z. B. die Struktur des Dorsalstrangs und das Kanalsystem. Diese sind der Grund dafür, dass sie zur Familie *Nummulitidae* zusammengefasst werden – wobei es sinnvoll erscheint, mit SIGAL (Traité de Paléontologie, Vol. 1) noch in die Subfamilien *Nummulitinae* und *Heterosteginae* aufzuteilen – aber sie sind kein Grund, die bewährte und gut begründete Aufteilung in Genera aufzugeben³⁾.

Die Bezeichnung der drei in den meisten Fällen gut unterscheidbaren Genera mit einem einzigen Genusnamen würde eine beträchtliche nomenklatorische Verwirrung erzeugen, weil eine grössere Zahl von Homonymen entstünde. Zum Beispiel würde *Operculina complanata* (DEFrance), 1822 als «*Nummulites complanatus* (DEFrance)» ein Homonym zu *Nummulites complanatus* LAMARCK, 1804 und müsste neu benannt werden. So würden zahlreiche Neubenennungen altbekannter Species notwendig, was unnötige Komplikationen schaffen würde.

Ergebnis:

Es sind also nach wie vor besonders zu benennen:

Nummulites LAMARCK (nomen conservandum für *Camerina* BRUGUIÈRE)

Typspecies: *N. laevigatus* BRUGUIÈRE [= *Camerina laevigata* BRUGUIÈRE, 1792].

Stratigraphische Verbreitung: Oberes Paleocaen (Ilerdien) bis Oligocaen⁴⁾.

Assilina D'ORBIGNY

Typspecies: *A. spira* (DE ROISSY) [= *Assilina depressa* D'ORBIGNY, 1826].

Stratigraphische Verbreitung: Oberes Paleocaen (Ilerdien) bis Oberes Lutétien.

³⁾ Übrigens könnten wir *Nummulites nuttalli* und *N. planulatus* auch dann nicht zu einer Species vereinigen, wenn wir mit der Aufhebung des Genus *Ranikothalia* einverstanden wären.

Operculina D'ORBIGNY

Typspecies: *O. complanata* (DEFrance) [= *Lenticulites complanata* DEFrance].
 Stratigraphische Verbreitung: Mittleres Paleocaen bis heute (?)⁴).

SUMMARY

The suggestions of COLE, to replace again the generic names *Nummulites* by «*Camerina*» (1953), *Assilina* by «*Planocamerinoides*» (1959) and finally to put *Operculina*, «*Planocamerinoides*» and «*Camerina*» into the same genus under the name of *Camerina* (1960) are to be rejected for morphological, stratigraphical, taxonomical and practical reasons. The following generic names are regarded as valid:

Nummulites LAMARCK, 1801 (instead of *Camerina* BRUGUIÈRE, 1792. Suspension of the rules for *Nummulites* LAMARCK, 1801. International Commission of Zoological Nomenclature, Opinion 192, August 21, 1945).

Type species: *N. laevigatus* (BRUGUIÈRE) [= *Camerina laevigata* BRUGUIÈRE, 1792].

Assilina D'ORBIGNY, 1826.

Type species: *A. spira* (DE ROISSY), 1805 [= *Assilina depressa* D'ORBIGNY, 1826], designed by D'ARCHIAC 1853.

Operculina D'ORBIGNY, 1826.

Type species: *O. complanata* (DEFrance), 1822 [= *Lenticulites complanata* DEFrance, 1822].

The family name must be *Nummulitidae*.

ZITIERTE LITERATUR

- D'ARCHIAC, A., & HAIME, J. (1853): *Monographie des Nummulites* in: *Description des animaux fossiles du groupe Nummulitique de l'Inde*. Paris.
- COLE, W. ST. (1953): *Criteria for the recognition of certain assumed camerinid genera*. Bull. Amer. Paleont., vol. 35, No. 147.
- (1958): *Names of and variation in certain American larger Foraminifera, particularly the camerinids* - No. 2. Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 173.
 - (1959): *Names of and variation in certain Indo-Pacific camerinids*. Bull. Amer. Paleont., vol. 39, No. 181.
 - (1960): *The genus Camerina*. Bull. Amer. Paleont., vol. 41, No. 190.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE (1945): *Opinions and declarations rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature*. Edited by Francis Hemming. Vol. 3. Part 11. London.
- SCHAUB, H. (1951): *Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches mit besonderer Berücksichtigung der paleocaenen und untereocaenen Nummuliten und Assilinen*. Schweiz. Pal. Abh. 68.
- (1955): *Zur Nomenklatur und Stratigraphie der europäischen Assilinen*. Eclogae geol. Helv. 48.
 - (1960): *Über einige Nummuliten und Assilinen der Monographie und der Sammlung D'ARCHIAC*. Eclogae geol. Helv. 53.

⁴) Ob die spärlicheren jüngeren *Nummulitinae* zum Teil auch zu den Gattungen *Nummulites* und *Operculina* gehören, ist noch abzuklären.

LORIS MONTANARI (Palermo): **Das Nummulitikum von Sciacca (Sizilien).** Mit 3 Tafeln (I–III) und 4 Textfiguren.

I. ALLGEMEINES

Zu den verschiedenen stratigraphischen Einheiten, die man für eine hinreichende Erklärung der verwickelten sizilianischen Geologie noch revidieren muss, gehört das Paläogen neritischer Fazies mit Grossforaminiferen; in der Tat sind die Beobachtungen und die Ergebnisse der letzten fünfzig Jahre, infolge der begrenzten paläontologischen und sedimentologischen Kenntnisse der ersten Jahrzehnte des Jahrhunderts, worauf der grössere Teil der Forschungen gestützt war, noch unbefriedigend.

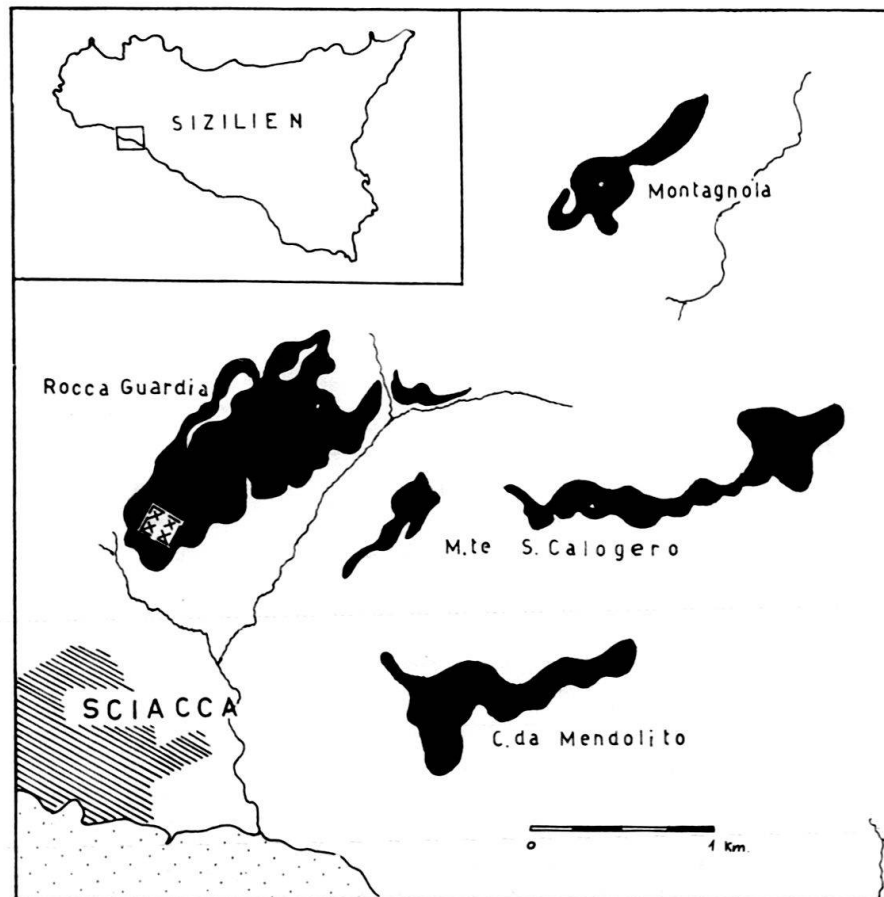


Fig. 1. Verbreitung des Nummulitikums (schwarz).

Um eine bessere Kenntnis der obenerwähnten Fazies zu erreichen, untersuchen wir hier die nummulitischen Schichten von Sciacca (Sizilien), die schon von verschiedenen Autoren bearbeitet wurden. Dabei werden allgemeingeologische Bemerkungen ausgeschlossen, weil Prof. G. RUGGERI darüber in einer vorläufigen Mitteilung bereits berichtet hat (RUGGERI, 1959).

Die Stufe ist in Contrada Montagnola, längs der Abhänge des Monte S. Calogero, der Rocca Guardia und in Contrada Mendolito ausgebildet (vgl. Fig. 1). Die Beziehungen zu den älteren liegenden Schichten sind bei den ersten beiden Lokalisationen erkennbar; dabei beobachtet man, dass die Stufe obertriassischem Dolomit

mit *Megalodus*, Kalken mit Ammoniten des mittleren Jura, obertithonischem mergeligem Kalk mit *Calpionella alpina* LOR., oder auch oberkretazischen rötlichen Kalken mit *Globotruncana* diskonform aufliegt.

Die Serie wird durch eine Transgression (Diskordanz mit Maximum 4–5°) feiner Kalksandsteine und sandiger gelb-grünlichen Mergel mit *Lepidocyclinen* und *Miogypsinen* im Hangenden abgeschnitten; darüber folgen einige Meter gröberen, eisenhaltigeren Kalksandsteins mit Mollusken und Echiniden.

Das Alter dieser oberen Schichten ist untermiozän.

Die Mächtigkeit der anstehenden nummulitischen Serie schwankt von 30 bis 130 m; sie ist abhängig von der Änderung der Neigung des Untergrundes; sie wächst gegen Westen mit gleichzeitiger bedeutender Zunahme der klastischen Sedimentation (vgl. Fig. 2).

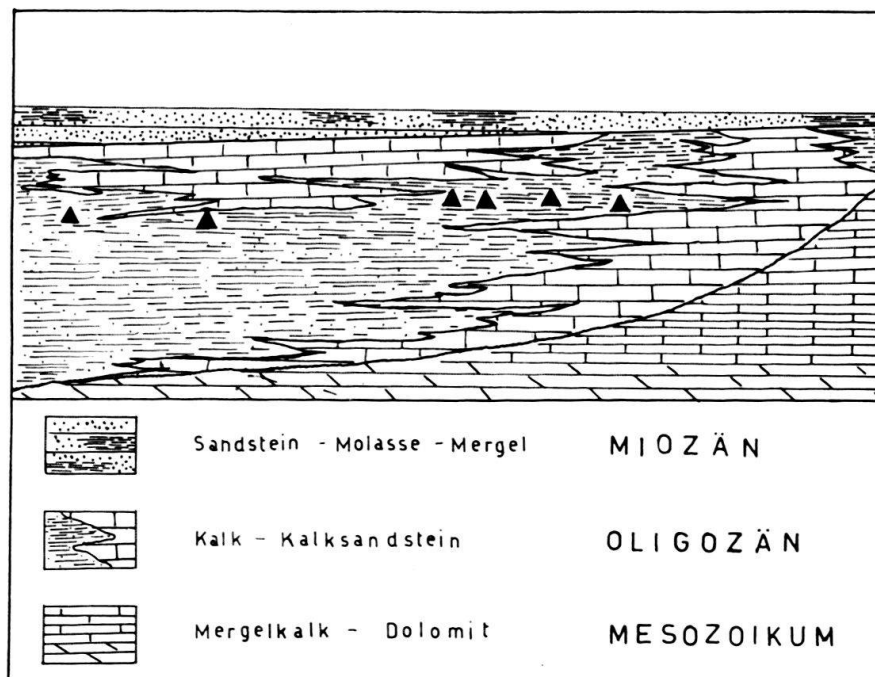


Fig. 2. Schema der tertiären Sedimentation.

Das hier abgebildete stratigraphische Profil weist geringere Mächtigkeiten auf, aber es ist für diese Arbeit gewählt worden, weil es wichtige paläontologische und sedimentologische Daten besonders deutlich zeigt (vgl. Fig. 3).

Belegmaterial und Massangaben stammen fast ganz aus einem Steinbruch bei Contrada Mendolito (Koord. UB 331533) und zum Teil aus den Hängen des Mte S. Calogero; sie sind mit den Profilen der übrigen aufgeschlossenen gleichaltrigen Schichten verglichen worden.

Die Untersuchung der Schichtserie ergibt, dass die Sedimente des Nummulitikums aus groben organogen-detritischen Kalken bestehen, die von verschiedener Festigkeit und oft breccienartig sind, und die seitlich in helle, ein wenig mergelige, mehr bröckelige Kalkbänke übergehen; im Hangenden bemerkt man eine begrenzte Zone mit braunen Kieselknollen, die seitlich manchmal in mehr siltige Kalksandsteine übergeht.

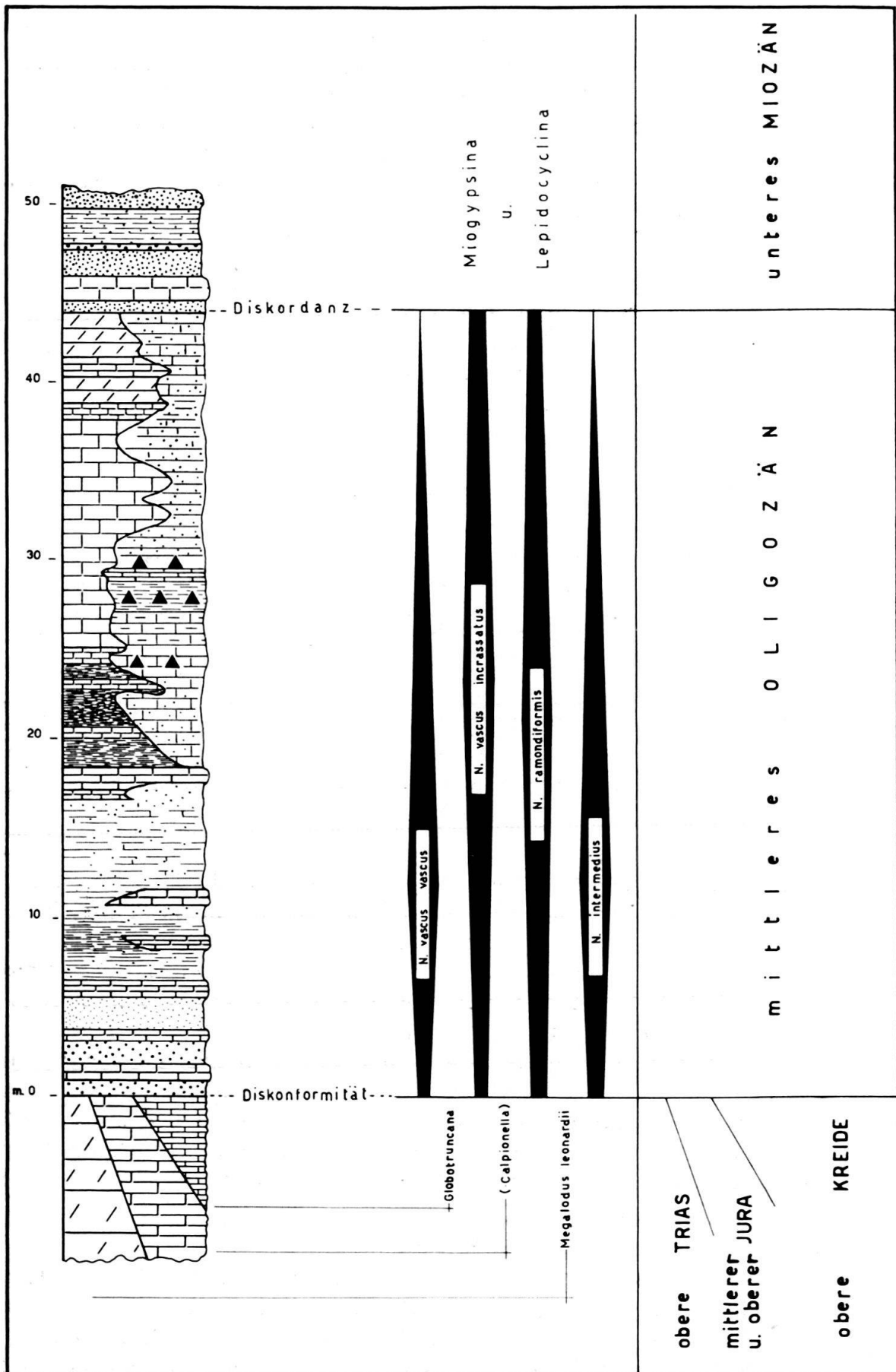


Fig. 3. Profil des Nummulitikums bei Mte. S. Calogero und Contrada Mendolito.

Infolge auf Verwerfungslinien emporsteigendem Thermalwasser neigen die Kalksandsteine bei den sogenannten «Öfen» des Hauptberges zur Dolomitisierung; wirksam ist das aus den basalen Dolomiten kommende gelöste $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Die hier angegebenen paläontologischen Daten beziehen sich auf die Nummuliten-Arten, durch welche die Stufen datiert sind. CHECCHIA-RISPOLI 1918 legte durch das folgende Verzeichnis von Arten, deren Zusammenleben nach heutigem Wissen zum Teil unmöglich ist, ein lutetisches Alter fest:

N. atacicus LEYM.
N. guettardi D'ARCH.
N. variolarius LAMK.
N. heberti D'ARCH. & HAIME
N. latispira SAVI & MEN.
N. anomalus D. L. HARPE
N. laevigatus BRUG.
N. brongniarti D'ARCH.
N. millicaput BOUB.
N. helveticus KAUF.

Man kann deshalb an Aufarbeitung, Materialersatz oder grobe Irrtümer bei der Bestimmung denken; da unsere Beobachtungen die erste Annahme ausschliessen, bleiben nur die beiden anderen Möglichkeiten. Auf Grund obiger Liste stellen auch später Autoren das Nummulitikum der Serie von Sciacca fälschlicherweise ins Eozän.

Tatsächlich werden folgende drei Arten durch A- und B-Formen repräsentiert:

N. vascus vascus JOLY & LEYM. (= «*N. vascus*» Auctorum)
N. vascus J. & L. *incrassatus* D. L. HARPE (= «*N. incrassatus*» Auct.)
N. ramondiformis D. L. HARPE
N. intermedius D'ARCH.

Die genaue Untersuchung der Serie ermöglicht es, folgende Zonen zu unterscheiden: die unteren 17 m mit der stärksten Entwicklung dieser Nummulitenformen; eine Zone von 17 bis 23 m Mächtigkeit mit dem weniger häufigen *N. intermedius*, einzelnen *N. vascus vascus* und hauptsächlich mit *N. vascus incrassatus* und *N. ramondiformis*; schliesslich eine letzte Zone mit fast ausschliesslich *N. vascus incrassatus*-A und *N. ramondiformis*-A.

Aus dieser Verbindung ergibt sich, dass das Nummulitikum von Sciacca ins Oligozän gehört und nicht ins Eozän, wie man bis jetzt glaubte.

Durch die Entwicklungsstufe dieser Formen wird wahrscheinlich, dass es sich hier um die Basis des Rupelien handelt. Diese völlig andere Datierung zwingt zu einer Änderung der paläogeographischen Ausdeutung des Beckens.

II. PALÄONTOLOGIE

Die Änderung der Nomenklatur, die wir bei den Nummulitenarten durchgeführt haben, macht eine kritische Überprüfung dieser Fossilien notwendig.

DE LA HARPE 1883 gab das Adjektiv «*incrassatus*» für eine Variation von *N. vascus* J. & L.; darauf beförderte BOUSSAC 1911 diese zur Art, ohne eine auf

die Innenstruktur gestützte Begründung, sondern nur der äusseren Form und teilweiser Unterschiede in der stratigraphischen Verteilung wegen.

Die inneren Merkmale der für zwei Arten gehaltenen Formen sind praktisch gleich.

Kürzlich haben LANTERNO & ROVEDA 1957 durch Studien an Exemplaren der DE LA HARPE-Sammlung festgestellt, dass je Viertel der sechsten und siebenten Windung der B-Form und der vierten und fünften Windung der A-Form des «*N. incrassatus*» einige Septen mehr als bei jenem des «*N. vascus*» vorhanden sein können. Sodann ist festzustellen, dass dieser letzte Typus hier und da geordnetere Septen vorziehen kann.

Die äusseren Merkmale gehen in der Abfolge vom sogenannten «*N. incrassatus*» zum «*N. vascus*» von mehr geschwollenen, daher leichter mit Zentralpfeiler versehenen, bis zu mehr flachen Formen über. Je nach den sie umgebenden Beckenverhältnissen erreichte die eine oder die andere Form die grösste Dimension.

Wir glauben, dass die wenigen, schwachen und unbeständigen Strukturverschiedenheiten in das Gebiet der spezifischen Variabilität gehören, und dass die beiden Typen in der Beziehung von Subspecies zueinander stehen; wir schlagen deshalb einen *N. vascus incrassatus* und einen *N. vascus vascus* vor.

Die einzige Unterscheidungsmöglichkeit zwischen ihnen scheint durch die Beziehung Durchmesser/Dicke gegeben; wenn diese ein Mittel von etwa 3,2 für die B-Form und von etwa 3,0 und darüber für die A-Form erreicht, handelt es sich um *N. vascus vascus*; im anderen Fall um *N. vascus incrassatus*.

In jedem Fall muss die phyletische Beziehung gewahrt bleiben, in dem Sinne, dass *N. vascus vascus* als ausschliesslich oligozäne Subspecies der *N. vascus incrassatus*-Reihe beurteilt werden muss.

Das Adjektiv «*ramondiformis*» wurde von DE LA HARPE für noch zu revidierende Formen seiner Sammlung gewählt. Sein vorzeitiger Tod hinderte ihn, sie abzubilden und in ihrer phyletischen Stellung zu deuten.

ROZLOZNIK 1926 und 1929 hat das Verdienst, die selben Exemplare erneut durchgesehen zu haben. Mittels einer klaren und deutlichen Photographie der B-Form hat er bewiesen, dass man unter *N. ramondiformis* D. L. H. jene ober-eozän-oligozänen Exemplare verstehen muss, die sich aus *N. vascus incrassatus* durch die Herausbildung zahlreicherer und geneigterer Septen entwickelt haben.

Wir müssen also festhalten, dass die gleichnamigen Exemplare von DE LA HARPE und anderen Autoren, denen dieses wichtige innere Merkmal fehlt, zu anderen Arten gehören.

In Übereinstimmung mit dem bisher Gesagten stellen wir *Nummulina siciliana* D. L. H. und ihre megalosphärische Form *Nummulina propinqua* D. L. H. synonym zu *Nummulites ramondiformis*; ihre Holotypen sind im Geologischen Institut der Eidg. Technischen Hochschule, Zürich, in einem Handstück vom Monte S. Calogero erhalten¹⁾.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der drei besprochenen Formen werden in Fig. 4 dargestellt.

¹⁾ Wir danken hier herzlich Herrn Dr. R. HERB des gleichen Instituts für die Erlaubnis, das Handstück zu photographieren.

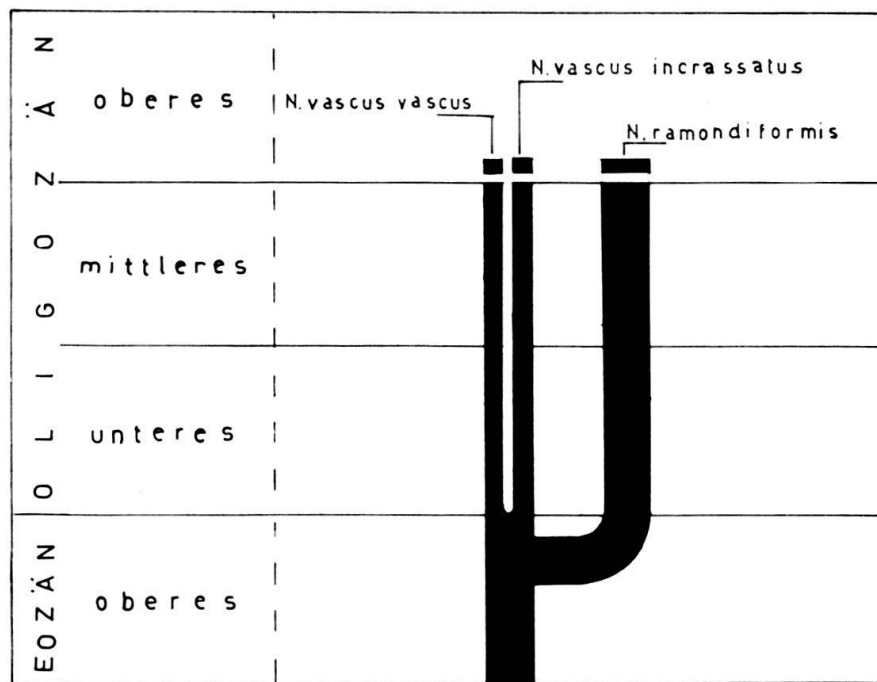


Fig. 4. Phyletische Beziehungen der drei untersuchten Nummulitenformen (Erklärung im Text).

Nummulites vascus JOLY & LEYM. *incrassatus* DE LA HARPE, 1883

Taf. I, fig. 1, 3, 4a-b, 5, 8a-b, 9; Taf. II, fig. 13, 15a-b, 16

forma B

- 1883 *Nummulites vasca* J. & L. var. *incrassata* D.L.H., DE LA HARPE, 1883, pl. VII, fig. 27, 28.
- 1888 *Nummulites Rosai*, n. sp., TELLINI, 1888, p. 186, tav. VIII, fig. 1-3.
- 1908 *Nummulites Rosai* TELL., DOUVILLÉ, 1908, p. 94, pl. III, fig. 2-4.
- 1911 *Nummulites incrassatus* D.L.H., BOUSSAC, 1911, p. 32 pars.
- 1913 *Nummulites incrassatus* D.L.H., CHECCHIA-RISPOLI, 1913, p. 113 pars, tav V, fig. 16, 17.
- 1929 *Nummulites incrassatus* D.L.H., LLUECA, 1929, p. 109.
- 1938 *Nummulites incrassatus* D.L.H., FLANDRINI, 1938, p. 40, pl. III, fig. 24, 25, 42-50.
- 1957 *Camerina pengaronensis* (VERB.), COLE, 1957, p. 753, pl. 231, fig. 4, II.
- *Nummulites incrassatus* D.L.H., LANTERNO & ROVEDA, 1957, p. 143, pl. I, fig. 1-6.
- 1958 *Nummulites incrassatus* var. *tenuispira* D.L.H., AZZAROLI, 1958, p. 69, tav. I, fig. 4, 5.
- 1961 *Nummulites incrassatus* D.L.H., ROVEDA, 1961, p. 172, tav. XIV, fig. 15, 16.

forma A

- 1883 *Nummulites Boucheri* n. sp., DE LA HARPE, 1883, pl. VII, fig. 43-50.
- *Nummulites Boucheri* var. *tenuispira*, ibid. pl. VII, fig. 51.
- *Nummulites Boucheri* var. *incrassata*, ibid. pl. VII, fig. 52-56.
- 1909 *Paronaea vasca* (J. & L.), SILVESTRI, 1909, p. 162, tav. XXI, fig. 2, 3, 6, 7.
- *Nummulites Boucheri* D.L.H., CHECCHIA-RISPOLI, 1909, p. 125, tav. VI, fig. 8, 9.
- 1911 *Nummulites Boucheri* D.L.H., CHECCHIA-RISPOLI, 1911, p. 292, tav. I, fig. 11-14, 16-19.
- *Nummulites Boucheri* var. *incrassata* D.L.H., ibid. p. 294, POLI, tav. I, fig. 15.
- *Nummulites incrassatus* D.L.H., BOUSSAC, 1911, p. 32.
- 1926 *Nummulina ramondiformis* var. *incrassata* D.L.H., DE LA HARPE-ROZLOZSNIK, 1926, p. 12.
- 1929 *Nummulina ramondiformis* D.L.H., ROZLOZSNIK, 1929, p. 188, tav. III, fig. 8, 10.
- *Nummulites incrassatus* D.L.H., LLUECA, 1929, p. 109.
- 1934 *Nummulites incrassatus* D.L.H., FLANDRIN, 1934, p. 253, pl. XIV, fig. 12-14.
- *Nummulites Boucheri* D.L.H., REINA, 1934, p. 24, tav. I; fig. 6.
- *Nummulites Boucheri* D.L.H. var. *variabilis* TELL., ibid. p. 25.
- *Nummulites Boucheri* var. *incrassata* D.L.H., ibid. p. 25.

- 1937 *Nummulites incrassata* D.L.H., SILVESTRI, 1937, p. 126, tav. V, fig. 8, tav. VIII fig. 3, 4, 7, tav. XII, fig. 3, tav. XV, fig. 1, 2, tav. XVIII, fig. 6, tav. XXII, fig. 7.
 1938 *Nummulites incrassatus* D.L.H., FLANDRIN, 1938, p. 41, pl. III, fig. 26, 41.
 1948 *Nummulites incrassatus* D.L.H., DONCIEUX, 1948, p. II, pl. I, fig. 18.
 1953 *Camerina saipanensis*, n. sp., COLE, 1953, p. 20, pl. 2, fig. 7–19.
 1957 *Camerina pengaronensis* (Verb.), COLE, 1957, p. 753, pl. 231, fig. 1–3, 5–10, 12–16.
 – *Nummulites ramondiformis* D.L.H., LANTERNO & ROVEDA, 1957, p. 147, tav. I, fig. 7–12.
 1958 *Nummulites incrassatus* var. *tenuispira* D.L.H., AZZAROLI, 1958, p. 69, tav. I, fig. 3–6.
 1961 *Nummulites incrassatus* D.L.H., ROVEDA, 1961, p. 170, tav. XIV, fig. 9–14.

Unsere mikrosphärischen Exemplare haben einen Durchmesser von 6 bis 8,5 mm. Fast immer gibt es eine Zentralvergrößerung, die sich um so mehr entwickelt, je kleiner das Verhältnis D_m/D_i ist.

Die Septalstreifen stehen dicht oder vereinzelt, radial oder wellig; im letzteren Falle sind sie feiner; es scheint, dass die inneren Septen bei gebuchteten Septallinien geordneter sind. Die Septenanordnung hat praktisch die selbe Variabilität bei der Subspecies *N. vascus vascus*.

Die megalosphärischen Formen, die die vielen Abänderungsversuche der Art repräsentieren, zeigen einen grösseren Variationsbereich; so gibt es Exemplare mit abgerundetem, andere mit schärferem Rand und Zentralpfiler. Innen behalten die Septen die gleiche primitive Anordnung bei.

Nummulites vascus vascus JOLY & LEYM., 1848

Taf. I, fig. 2a–c, 6, 7a–b, Taf. II, fig. 14

forma B

- 1848 *Nummulites vasca*, n. sp., JOLY & LEYM., 1848, p. 23, 38, pl. I, fig. 15–17, pl. II, fig. 7.
 1853 *Nummulites vasca* J. & L., D'ARCHIAC & HAÏME, p. 145 pars. pl. IX, fig. 11, a, b, c.
 1883 *Nummulites vasca* J. & L., DE LA HARPE, 1883, p. 177, pl. VII, fig. 44–46.
 1888 *Nummulites miocontorta*, n. sp., TELLINI, 1888, p. 183, tav. VIII, fig. 4a, b.
 – *Nummulites miocontorta* var. *exilis*, ibid. p. 185, tav. VII, fig. 5a, c.
 – *Nummulites vasca* J. & L., ibid. p. 193.
 1908 *Nummulites miocontortus* TELL., DOUVILLÉ, 1908, p. 94, pl. II, fig. 1, 5, 7.
 – *Nummulites vascus* J. & L., ibid. p. 95, pl. II, fig. 9.
 1911 *Nummulites vascus* J. & L., BOUSSAC, 1911, p. 35, pl. III, fig. 17, 18.
 1929 *Nummulites vascus* J. & L., LLUECA, 1929, p. 112.
 1934 *Nummulites miocontortus* TELL., REINA, 1934, p. 22.
 – *Nummulites vascus* J. & L., ibid. p. 23, tav. I, fig. II, tav. II, fig. 1.
 1938 *Nummulites vascus* J. & L., FLANDRIN, 1938, p. 43, pl. IV, fig. 1, 2.
 1957 *Nummulites vascus* J. & L., LANTERNO & ROVEDA, 1957, p. 153, tav. II, fig. 1–7.
 1958 *Nummulites vascus* J. & L., AZZAROLI, 1958, p. 69, tav. I, fig. 5, 7, 9, 10.

forma A

- 1853 *Nummulites vasca* J. & L., D'ARCHIAC & HAÏME, 1853, p. 145 pars, pl. IX, fig. 12.
 1883 *Nummulites Boucheri*, n. sp., DE LA HARPE, 1883, p. 179 pars, pl. VII, fig. 33, 42, 45, 46, 57, 59.
 1911 *Nummulites vascus* J. & L., BOUSSAC, 1911, p. 35 pars.
 1929 *Nummulites boucheri* D.L.H., LLUECA, 1929, p. 114.
 1934 *Nummulites Boucheri* D.L.H. var. *variabilis* TELL., REINA, 1934, p. 25.
 1937 *Nummulites boucheri* D.L.H., SILVESTRI, 1937, p. 128, tav. V, fig. 1, 6, tav. XI, fig. 1, 2, tav. XII, fig. 5, tav. XV, fig. 5, 6.
 1957 *Nummulites boucheri* D.L.H., LANTERNO & ROVEDA, 1957, p. 157, pl. II, fig. 8–10.
 1958 *Nummulites vascus* J. & L., AZZAROLI, 1958, p. 69, tav. I, fig. 2, 8.

Unsere mikrosphärischen Exemplare sind durchschnittlich grösser als jene der anderen Subspecies; in der Tat wird ein Maximum von 9,8 mm erreicht.

Wegen der Steigerung des Verhältnisses Dm/Di, verschmilzt der Pfeiler zu einem zentralen Fleck.

Die inneren Merkmale sind praktisch dieselben wie bei *N. vascus incrassatus*, obwohl eine leichte Tendenz zu regelmässiger angeordneten Septen vorliegt.

Der grösste Teil der makrosphärischen Formen erreicht das gleiche Grössenverhältnis zur B-Form, wie bei der anderen Subspecies.

Nummulites ramondiformis DE LA HARPE, 1926

Taf. II, fig. 1–6, 7, 8a–b, 9a–b, Taf. III

forma B

- 1926 *Nummulina ramondiformis*, n. sp., DE LA HARPE-ROZLOZNIK, 1926, p. II pars.
- *Nummulina siciliana*, n. sp., ibid. p. 43.
- 1929 *Nummulina ramondiformis* D.L.H., ROZLOZNIK, 1929, p. 185, taf. III, fig. 20.
- 1957 *Camerina pengaronensis* (VERB.), COLE, 1957, p. 753, pars, pl. 231, fig. 17.

forma A

- 1926 *Nummulina oligocaenica*, n. sp., DE LA HARPE-ROZLOZNIK, 1926, p. 11.
- *Nummulina propinqua*, n. sp., ibid. p. 44.
- Non *Nummulina ramondiformis* (A) D.L.H., ROZLOZNIK, 1929, p. 188, taf. III, fig. 8–10.
- *Nummulites ramondiformis* (A) D.L.H., LANTERNO & ROVEDA, 1957, p. 147 pars, pl. I, fig. 7–12.

Unsere mikrosphärischen Exemplare erreichen einen Durchmesser von 8 mm, sie sind also kleiner als die andere Art.

Die Gehäuse sind nicht sehr geschwollen, sondern jenen der weniger abgeplatteten *N. vascus vascus* ähnlich; der Rand ist nur wenig abgerundet.

Die Septallinien sind wie bei der anderen Art ausgebildet, aber die Septen sind wegen der grösseren Neigung und grösseren Zahl davon ziemlich verschieden: dadurch ergibt sich eine Reihe zahlreicherer, geneigter und engerer Kammern.

Die megalosphärische Form betont die unterschiedlichen Merkmale der Art, obwohl sie in den ersten Windungen Elemente zeigt, die sie mit der Reihe des *N. vascus incrassatus* verbinden lässt.

Ihr Durchmesser ist deutlich grösser als jener der homologen Formen der anderen Art; daraus geht auch eine Verschiedenheit des Verhältnisses zwischen A- und B-Formen hervor; dies ist eine weitere Rechtfertigung für die spezifische Trennung.

Nummulites intermedius D'ARCHIAC, 1846.

Taf. II, fig. 10–12

forma B

- 1853 *Nummulites intermedia* D'ARCH., D'ARCH. & HAIME, 1853, p. 99, pl. III, fig. 3a–d, 4a–f.
- 1888 *Nummulites intermedia* D'ARCH., TELLINI, 1888, p. 257, tav. I, fig. 15–16.
- 1906 *Nummulites intermedius* D'ARCH., BOUSSAC, 1906, p. 98, pl. III, fig. 25.
- 1909 *Nummulites intermedia* D'ARCH., CHECCHIA-RISPOLI, 1909, p. 22, tav. VI, fig. 4.
- *Bruguieria intermedia* (B) (D'ARCH.), SILVESTRI, 1909, p. 682, tav. XXI, fig. 8, 10–12.
- 1911 *Nummulites intermedia* D'ARCH., CHECCHIA-RISPOLI, 1911, p. 294, tav. I, fig. 1.
- *Nummulites intermedius* D'ARCH., BOUSSAC, 1911, p. 84 pars, pl. fig. 4, 5, pl. IV, fig. 3, pl. V, fig. 3, 6.
- 1929 *Nummulites intermedius* D'ARCH., LLUECA, 1929, p. 205, lam. XII, fig. 1–5.
- 1930 *Nummulites intermedius* D'ARCH., DE CIZANCOURT, 1930, p. 211, pl. XIII, fig. 1, 4.

- 1934 *Nummulites intermedius* D'ARCH., REINA, 1934, p. 38, tav. III, fig. 3, 6, 11.
 1938 *Nummulites intermedius* D'ARCH., FLANDRIN, 1938, p. 51, pl. III, fig. 77-81.
 1958 *Nummulites intermedius* D'ARCH., AZZAROLI, 1958, p. 70, tav. II, fig. 1, 2, 4.
 1961 *Nummulites intermedius* D'ARCH., ROVEDA, 1961, p. 190, tav. XVIII, fig. 3, tav. XIX, fig. 17.

forma A

- 1841 *Nummulites Fichteli*, n. sp., MICHELOTTI, 1841, p. 44, tav. III, fig. 7.
 1853 *Nummulites Fichteli* MICH., D'ARCH. & HAIME, 1853, p. 100, pl. III, fig. 5, 5a.
 – *Nummulites garansensis* J. & L., ibid. p. 101, pl. III, fig. 6a, 7a-g.
 1909 *Nummulites Fichteli* MICH., CHECCHIA-RISPOLI, 1909, p. 123, tav. VI, fig. 3.
 – *Bruguieria intermedia* (A) (MICH.), SILVESTRI, 1909, p. 643, tav. XXI, fig. 9, 13-16.
 1911 *Nummulites Fichteli* MICH., CHECCHIA-RISPOLI, 1911, p. 296, tav. I, fig. 5-9.
 – *Nummulites intermedius* D'ARCH., BOUSSAC, 1911, p. 84 pars, pl. III, fig. 12.
 1916 *Nummulites intermedius* D'ARCH., CHECCHIA-RISPOLI, 1916, p. 84, tav. IV, fig. 1.
 1929 *Nummulites fichteli* MICH., LLUECA, 1929, p. 209, lam. XIII, fig. 6-13.
 1934 *Nummulites Fichteli* MICH., REINA, 1934, p. 39, tav. III, fig. 11.
 1938 *Nummulites fichteli* MICH., FLANDRIN, 1938, p. 53, pl. III, fig. 82-87.
 1940 *Nummulites Fichteli* MICH., MARCHESINI & FACCA, 1940, p. 39, tav. VII, fig. 1-19, tav. VIII, fig. 1-36, tav. IX, fig. 1-20, tav. X, fig. 1-29.
 1958 *Nummulites intermedius* D'ARCH., AZZAROLI, 1958, p. 70, tav. II, fig. 3, 5, 6.
 1961 *Nummulites intermedius* D'ARCH., ROVEDA, 1961, p. 188, tav. XVII, fig. 10, tav. XVIII, fig. 6, tav. XIX, fig. 2, 9-11.

Die mikrosphärischen Exemplare aus Sciacca erreichen einen Durchmesser von 12 mm und haben oft eine abgeplattete und wellige Gestalt.

Die A-Formen erreichen einen Durchmesser von 6mm, sind aber stärker geschwollen.

SUMMARY

The Author describes the low-tertiary sediment of Sciacca (Sicily) which till now was deemed of Eocene age but is to confine in the Middle-Oligocene,

A revision in some species of larger Foraminifera permits a clarification on the species *Nummulites ramondiformis* D.L.H.

VERZEICHNIS DER ZITIERTEN LITERATUR

- D'ARCHIAC, A., & HAIME, J. (1853): *Monographie des Nummulites*, Paris.
 AZZAROLI, A. (1958): *L'Oligocene e il Miocene della Somalia*. Paleontographia Italica 52, Pisa.
 BOUSSAC, J. (1906): *Développement et Morphologie de quelques Foraminifères de Priabona*. Bull. Soc. Géol. France 6, Paris.
 – (1911): *Etudes paléontologiques sur le Nummulitique alpin*. Mém. Carte géol. France, Paris.
 CHECCHIA-RISPOLI, G. (1909): *La serie nummulitica dei dintorni di Termini Imerese*. Parte I. Giornale Sc. Ec. Nat. 27, Palermo.
 – (1911): *Sull'Oligocene dei dintorni di Campofiorito*. Giorn. Sc. Nat. Ec. 28, Palermo.
 – (1913): *Foraminiferi dell'Eocene di S. Marco Catola*. Paleontographia Italica 19, Pisa.
 – (1916): *Sui terreni terziari inferiori del versante sett. delle Madonie*. Mem. descr. Carta geol. Italia 6, Roma.
 – (1918): *Eocene e Miocene di Sciacca*. Rend. Acc. Lincei 27, Roma.
 – (1925): *Considerazioni sulla fauna dell'Eocene dei dintorni di Castelluccio Valmaggiore*. Mem. Acc. Lincei 1, Roma.
 DE CIZANCOURT, Mme (1930): *Sur la stratigraphie et la faune numm. du flysch de l'Albanie*. Bull. Soc. géol. France 30, Paris.

- COLE, W. S. (1953): *Larger foraminifera of Saipan Island*. Geol. Surv. Prof. Paper 253, Washington.
- (1957): *Larger foraminifera from Eniwetok Atoll drill holes*. Geol. Surv. Prof. Paper 260, Washington.
- DONCIEUX, L. (1948): *Les foraminifères éocènes et oligocènes de l'Ouest de Madagascar*. Ann. géol. Serv. Mines Madag. 13, Paris.
- DOUVILLÉ, R. (1908): *Observations sur les faunes à foraminifères du sommet du Nummulitique italien*. Bull. Soc. géol. France, Paris.
- FLANDRIN, J. (1934): *La faune de Tizi Renif*. Bull. Soc. géol. France 6, Paris.
- (1938): *Contribution à l'étude paléontologique du Nummulitique algérien*. Mat. Carte géol. Algérie, Alger.
- DE LA HARPE, P. (1881–1883): *Etude des Nummulites de la Suisse et revision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina*. Mém. suisse de Pal. 8–10, Basel.
- (1926): *Matériaux pour servir à une monographie des Nummulites et Assilines*. Rédigé par P. ROZLOZNIK. A m. kir Földtani int. Evkönyve 27, Budapest.
- JOLY, N., & LEYMERIE, A. (1848): *Mémoires sur le Nummulites*. Mém. Ac. Sc. Toulouse.
- LANTERNO, E., & ROVEDA, V. (1957): *Sur les couples de N. incrassatus (B), N. ramondiformis (A), N. vascus (B), N. boucheri (A)*. Arch. de Sc. 10, Genève.
- LLUECA, G. (1929): *Los Nummulitidos de España*, Madrid.
- MARCHESINI, E., & FACCA, G. C. (1942): *Sulla variabilità di Nummulites Fichteli MICH.* Paleontografia Italica 40, Pisa.
- MICHELOTTI, G. (1841): *Saggio storico dei Rizopodi dei terreni sopracretacei*. Mem. Soc. It. Sc. Modena, Modena.
- REINA, C. (1934): *Studi paleontologici sul Paleogene di Rodi*. Boll. Soc. geol. Ital. vol 53, Roma.
- ROVEDA, V. (1961): *Contributo allo studio di alcuni macroforaminiferi di Priabona*. Riv. ital. Paleont. Stratig. 67, n. 2, Milano.
- ROZLOZNIK, P. (1929): *Studien über Nummulinen*. Geologica Hungarica ser. paleont. 2, Budapest.
- RUGGIERI, G. (1959): *Osservazioni preliminari sulla stratigrafia della regione di Sciacca*. Riv. Min. Siciliana 58–59, Palermo.
- SILVESTRI, A. (1909): *Nummuliti oligoceniche della Madonna della Catena, presso Termini (Palermo)*. Boll. Soc. geol. Ital. 26, Roma.
- (1937): *Foraminiferi dell'Oligocene e del Miocene della Somalia*. Paleontografia Italica 32, supp. 2, Siena.
- TELLINI, A. (1888): *Nummuliti terziarie dell'alta Italia occ.* Boll. Soc. geol. Ital. 7, Roma.

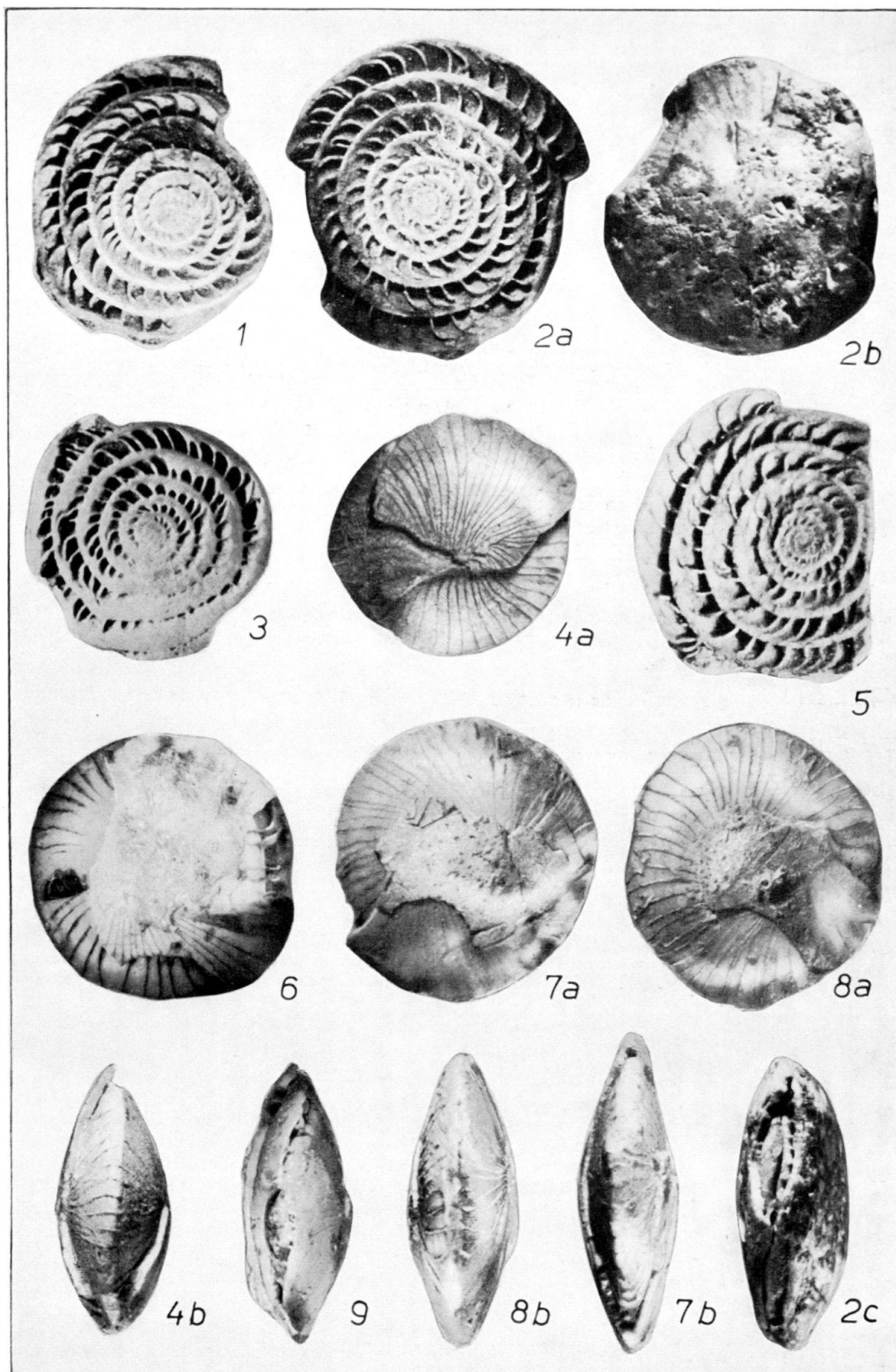
Tafel I

Nummulites vascus J. & L. *incrassatus* D. L. HARPE, 1883

Fig. 1	B-Form;	Dm/Di = 2	5 ×
Fig. 3	id.		5,7 ×
Fig. 4a, b	id.		5,2 ×
Fig. 5	id.	Dm/Di = 2,7	6,3 ×
Fig. 8a, b	id.		5 ×
Fig. 9			5,5 ×

Nummulites vascus JOLY & LEYM., 1848

Fig. 2a	B-Form;	Dm/Di = 3,3	6,2 ×
Fig. 2b, c	id.		5,7 ×
Fig. 6	id.		5,7 ×
Fig. 7a	id.		5 ×
Fig. 7b	id.		5,2 ×



Tafel II

Nummulites ramondiformis DE LA HARPE, 1926

Fig. 1-6	B-Formen	5 ×
Fig. 7	A-Form	5,5 ×
Fig. 8a	id.	6 ×
Fig. 8b	id.	5,2 ×
Fig. 9a	id.	4 ×
Fig. 9b	id.	5 ×

Nummulites intermedius D'ARCH., 1846

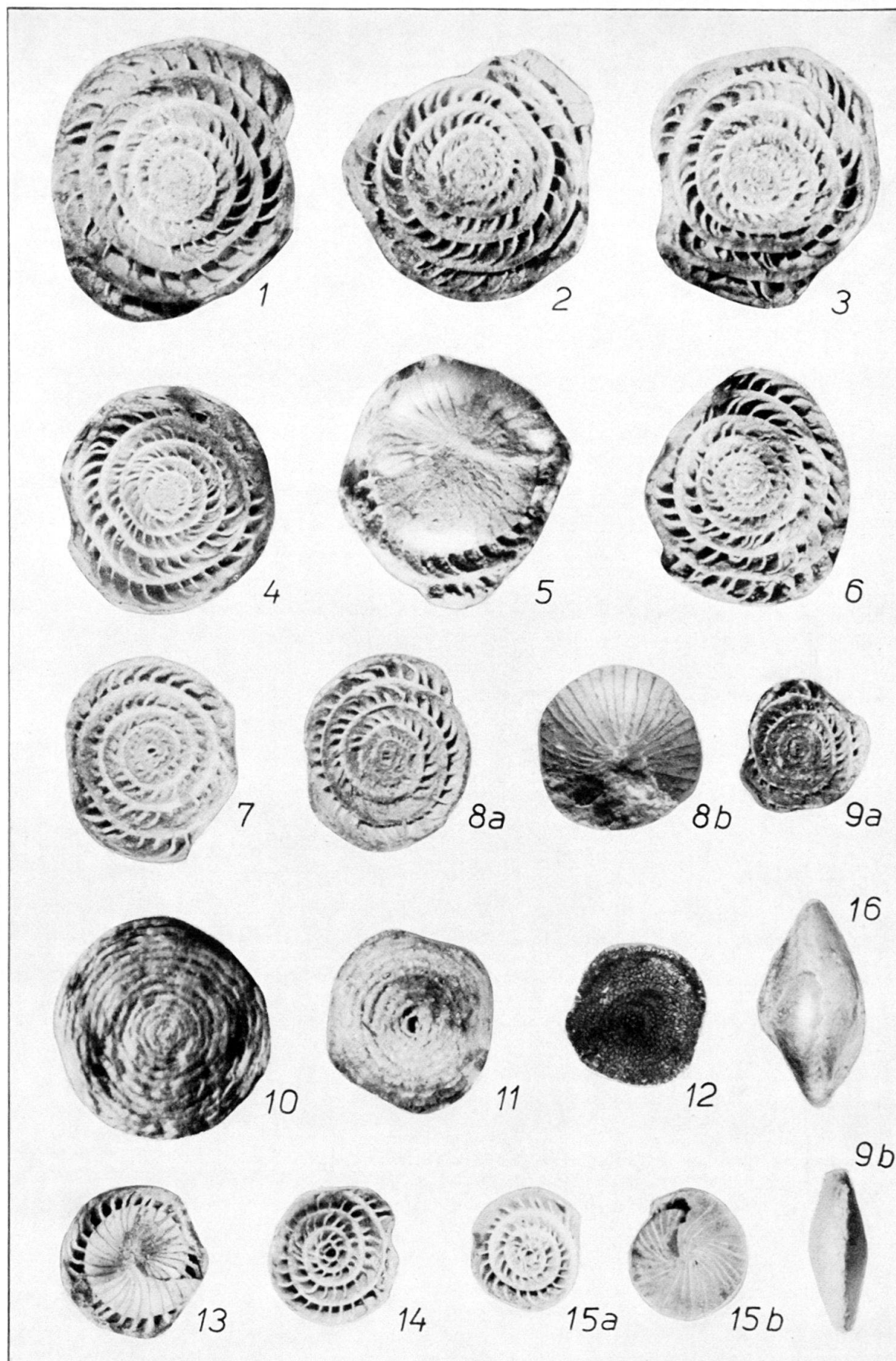
Fig. 10	B-Form	4 ×
Fig. 12	id.	3 ×
Fig. 11	A-Form	5,5 ×

Nummulites vascus J. & L. *incrassatus* DE LA HARPE, 1883

Fig. 13	A-Form	7 ×
Fig. 15a, b	id.	6 ×
Fig. 16	id.	9 ×

Nummulites vascus vascus JOLY & LEYM., 1848

Fig. 14	A-Form	6 ×
---------	--------	-----



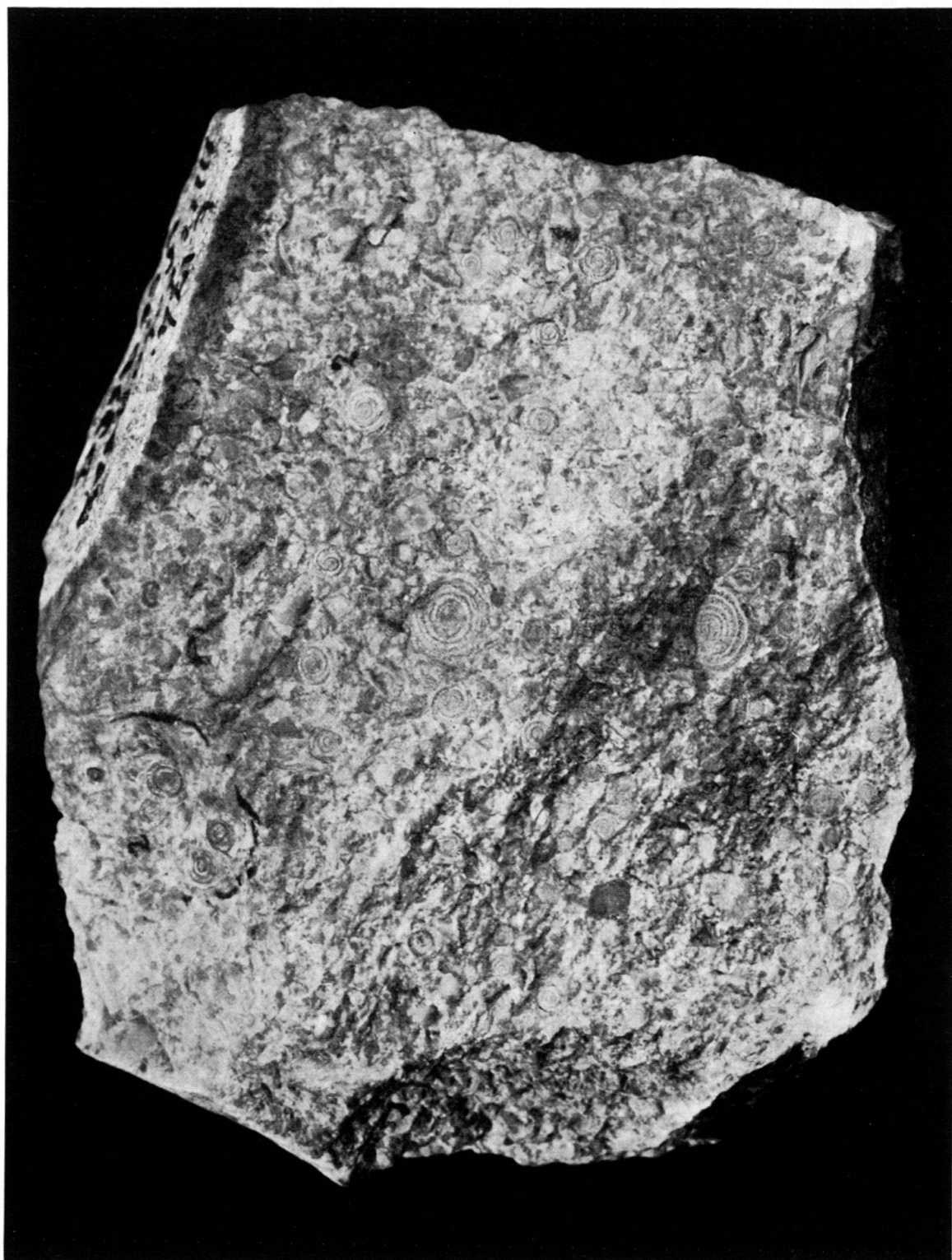
Tafel III

Nummulites ramondiiformis DE LA HARPE, 1926

Gesteinsmuster aus Sciacca mit «*Nummulina siciliana*» und «*Nummulina propinqua*». Geol.

Institut der ETH Zürich

ca. 1,5 ×



HANSPETER LUTERBACHER (Basel): **Über Thuramminen aus dem Oberen Malm der Bohrung Altishofen.** Mit einer Textfigur und einer Tafel (I).

Bei einer Revision der Ergebnisse der Bohrung Altishofen¹⁾, die von H. FISCHER und mir durchgeführt worden ist, sind wir im ÄtZRückstand verkieselter Partien des Kernes 1401,5–1403,5 m auf eine kleine Fauna von Kieselschwämmen und Foraminiferen gestossen. Im Gegensatz zu ähnlichen Vorkommen im Malm Süddeutschlands, bei denen die Skelette der Kieselschwämme oft sekundär verkalkt sind, finden sich in unserem Falle neben einer kleinen artenarmen Foraminiferenfauna viele einzelne Nadeln von Kieselschwämmen, seltener auch grössere Bruchstücke von Gerüsten. Der grosse Anteil der *Lithistiden* und vor allem ihrer Unterordnung, der *Rhizomorinen*, dürfte nach den Untersuchungen von OPPLIGER auf die Badener oder, noch stärker, auf die Wettinger Schichten hinweisen.

Die ganze Fauna stimmt sehr gut mit denjenigen überein, die schon wiederholt aus den Schwammkalken des Oberen Juras beschrieben worden sind (HAEUSLER 1883, 1890; FEIFEL 1930; FRENTZEN 1941, 1944; E. & I. SEIBOLD 1960). Um einen kleinen, allerdings sehr beschränkten Überblick und eine Vergleichsmöglichkeit zu bekommen, wurden noch ein paar weitere Proben aus Schwammhorizonten des Malms untersucht. Es sei hier Herrn Dr. GASCHÉ dafür gedankt, dass er mir ein paar Schwämme aus den Beständen des Naturhistorischen Museums Basel überlassen hat und Herrn Dr. HAUBER für Material aus einem neuen Aufschluss in den Birmensdorfer Schichten der Zunzger Hard (Kt. Baselland). Mein Dank gilt auch Herrn Prof. REICHEL für die Anregung zu dieser kleinen Arbeit und für die Ratschläge, die er mir bei ihrer Abfassung zuteil werden liess.

Im folgenden wollen wir uns auf die Gruppe der *Thuramminen* beschränken. Schon HAEUSLER (1890, S. 48) schreibt über den ungeheuren Formenreichtum der jurassischen *Thuramminen*: «Die jurassische *Thuramina papillata* ist unstreitig die unbeständigste organische Species und als solche von hohem wissenschaftlichem Interesse.» Diese ausserordentlich grosse Variabilität der Formen hat denn auch zu verschiedenen Auffassungen über die Einteilung dieser Gruppe geführt. Während HAEUSLER in einer frühen Arbeit (1883b) über die jurassischen Varietäten von *Thuramina papillata* auf eine Einteilung in Species weitgehend verzichtet, kommt er in seinen zusammenfassenden Arbeiten von 1890 und 1893 zu einer Unterteilung der *Thuramminen* in zwei Gattungen, *Thuramina* und *Thuraminopsis*, von denen die erste fünf, die letztere aber nur eine Species umfasst.

Die Gattung *Thuraminopsis* HAEUSLER 1883 ist schon von FEIFEL (1930) als extremste Anpassung einer *Thuramina* an das Leben im Innern eines Schwammes aufgefasst worden. Dies erklärt auch ihre Seltenheit. Die einzige Art dieser Gattung, *Th. canaliculata* HAEUSLER 1883, zeichnet sich in ihrem Innern durch ein System von sich rechtwinklig schneidenden Röhren aus, die nach aussen in trichterförmige Vertiefungen der Schale münden. Es liegt nahe, dass die *Thuramina* beim Wachstum in einem Hexactinellidenskelett einzelne Elemente desselben umwächst und in ihre Schale einbaut. HAEUSLER (1883c) hat zwar dieses System von Röhren mit einem Schwammskelett verglichen; aber er hat diese Röhren

¹⁾ Die Kerne und Spülproben der Bohrung Altishofen 1 sind vom verstorbenen Ing. E. GUTZWILLER dem Naturhistorischen Museum Basel übergeben worden. Wir möchten auch hier dafür danken, dass sie uns zur Bearbeitung überlassen worden sind.

als besonders gebaute Mündungen aufgefasst. Mit Leichtigkeit lassen sich Übergänge zwischen «*Thuramminopsis*» und stark eingeschnürten Exemplaren von *Thuramminen* feststellen. So zeigt ein Exemplar aus den Badener Schichten von Rumikon (Kt. Aargau) an seiner Oberfläche trichterförmige Eintiefungen der Schale, die weit in das Lumen hineinragen, ohne aber zu eigentlichen Röhren ausgebildet zu sein. HAEUSLER führt *Thuramminopsis canaliculata* mit Sicherheit nur aus den Birmensdorfer Schichten an. Mit der Bohrung Altshofen können wir ein Vorkommen in den Badener Schichten nachweisen. Nach HERON-ALLEN & EARLAND (1917) ist sie rezent noch nicht gefunden worden.

FRENTZEN (1944) hat die Gruppe der *Thuramminen* um eine weitere Gattung, *Danubica*, bereichert. Sie unterscheidet sich von *Thurammina* dadurch, dass die Mündungen am Fusse der Papillen liegen sollen. Nach E. & I. SEIBOLD (1960) handelt es sich aber bei dieser vermeintlichen Gattung um *Thuramminen*, bei denen durch den Ätzbvorgang einzelne Körner der Schale aufgelöst worden sind, so dass die so entstandenen Löcher mit Mündungen verwechselt werden können. Dies lässt sich auch an einigen Exemplaren aus unserem Material beobachten. Handelt es sich aber bei der *Danubica gracilis* FRENTZEN 1944 um eine *Thurammina*, so ist diese in der Nähe der von HERON-ALLEN & EARLAND 1917 aufgestellten Varietät *castanea* zu stellen. Dass FRENTZEN sie als Form mit sehr fein agglutinierender Schale beschreibt, spielt weiter keine Rolle, da rezente Formen bei gleichbleibendem Umriss alle Übergänge von chitinösem bis grob agglutinierendem Schalenaufbau kennen. Zudem haben (immer nach HERON-ALLEN & EARLAND 1917) gerade fein agglutinierende Formen sehr oft geschlossene Papillen. Diese beiden Autoren weisen auch auf die Ähnlichkeit ihrer Varietät mit der von HAEUSLER 1890 auf Tafel VI, Fig. 7, abgebildeten Form hin.

Ob die jurassischen *Thuramminen* aus stratigraphischen Gründen – und nur diese kommen in Frage – von der rezenten *Thurammina papillata* BRADY 1879 als *Th. tuberosa* HAEUSLER 1890 abgetrennt werden sollen, ist eine Frage der persönlichen Einstellung. Vielleicht wäre zu diesem Zwecke der Name ‚*tuberosa*‘ auch deshalb nicht gerade glücklich gewählt, weil er von HAEUSLER für eine gut definierte und dargestellte Formengruppe gewählt worden ist. Diese ist nach ihm selbst mit den jurassischen Typen der *Th. papillata* durch Zwischenstufen verbunden. Ähnliche Formen wurden von HERON-ALLEN & EARLAND (1917) auch bei rezenten *Thuramminen* beobachtet. Sie haben diese zu einer besonderen Varietät erhoben, die sich auch in unserem Material von den übrigen Varietäten unterscheiden lässt.

Auch in ihrem Biotop sind die jurassischen *Thuramminen* nicht spezialisierter als das von HERON-ALLEN & EARLAND bearbeitete Material. Sie stellen fest (S. 532), dass sich die Lebensweise der vom «Goldseeker» in der Nordsee in Tiefen von 205–1600 m gedredgten *Thuramminen* mit derjenigen, die HAEUSLER für seine Formen des Malm beschrieben hat, deckt. Hier wie dort haben wir eine sehr enge Vergesellschaftung mit Schwämmen, begleitet von ebenfalls sehr häufigen *Hyperamminen*.

Aus allen diesen Gründen möchten wir auch für die jurassischen *Thuramminen* den von HERON-ALLEN & EARLAND (1917) für die rezenten Formen beschrittenen Weg einschlagen und ihre Schlussfolgerung auch für unser Material anwenden

(S. 553): «All hitherto recorded species of the genus *Thurammina* including *Thuramminopsis canaliculata* HAEUSLER 1883 are referable to a single specific type, *Thurammina papillata* BRADY 1879. For taxonomical reasons numerous

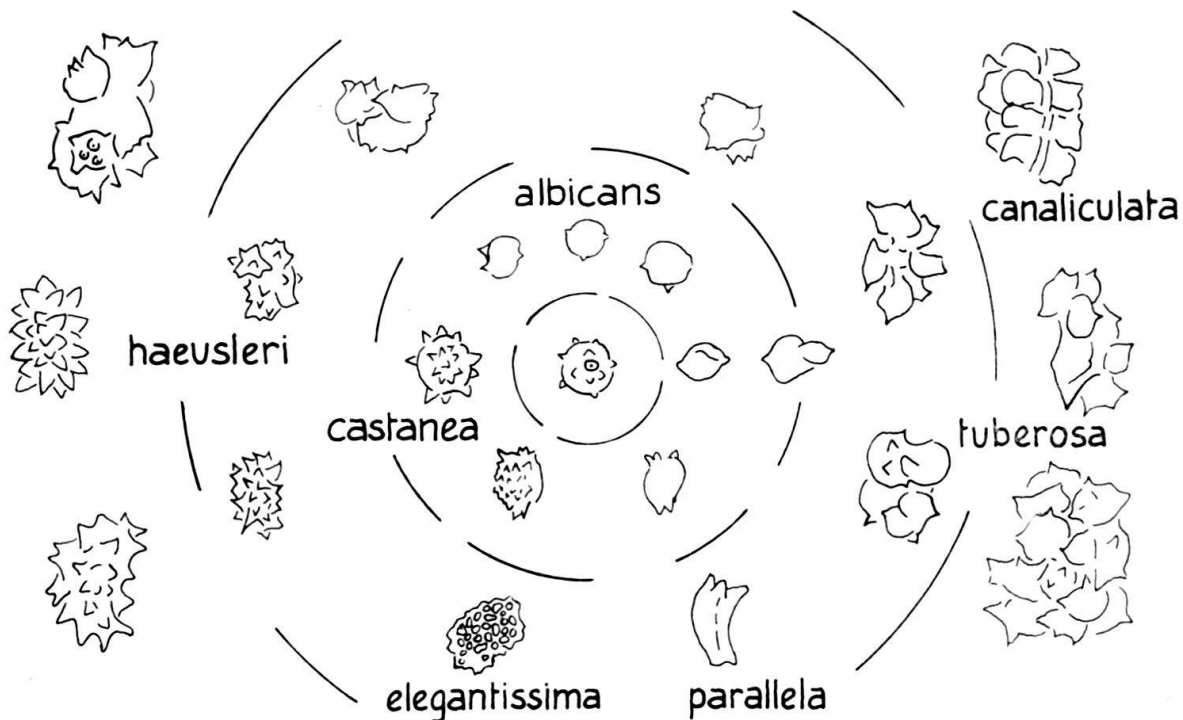


Fig. 1. Versuch einer schematischen Zusammenstellung der wichtigsten jurassischen Varietäten von *Thurammina papillata* BRADY 1879, (z. T. nach HAEUSLER).

varietal names must be employed, but they have no biological significance.» Dieser Schritt fällt uns umso leichter, weil die *Thuramminen* keinerlei stratigraphischen Wert besitzen. Einer Notiz in R. W. BARKER 1960 folgend, hat zwar EARLAND später (1932–34) in seiner Bearbeitung des Materials der «Discovery» die meisten der von ihm und HERON-ALLEN 1917 aufgestellten Varietäten zu spezifischem Range erhoben. Dies allerdings nur wegen des allgemeinen Gebrauches und ohne an ihre Echtheit zu glauben.

Es scheint, dass die primitive Gruppe der *Thuramminen* eine sehr grosse Freiheit in der Formgebung und in der Anpassung an die Umwelt zeigt, die durch die besonderen Raumverhältnisse im Innern von Schwämmen noch gesteigert wird, so dass es nötig ist, den Artbegriff hier sehr viel weiter zu spannen als dies sonst bei der Beschreibung fossiler Foraminiferen üblich ist. Es wäre möglich, dass hier Verhältnisse vorliegen, die sich mit denjenigen vergleichen lassen, die von ARNOLD (1953, 1954) für *Allogromia laticollaris* beschrieben worden sind. Nach den Beobachtungen von HERON-ALLEN & EARLAND ist zudem eine Art von Generationswechsel zwischen komplizierter und einfacher gebauten Formen nicht auszuschliessen.

Es seien noch die von mir benutzten Varietäten aufgezählt und kurz beschrieben. Ich halte mich, soweit sie sich in unserem Material feststellen lassen, an diejenigen, die von HERON-ALLEN & EARLAND 1917 aufgestellt worden sind. Zur Vereinfachung stützen wir uns hauptsächlich auf die zusammenfassende und reichlich

illustrierte Arbeit von HAEUSLER 1890 und auf die von HERON-ALLEN & EARLAND 1917 (abgekürzt: H.-A. & E. 1917).

1. Grundtypus: *Thuramina papillata* BRADY 1879.

Kugelige Schale mit einer wechselnden Anzahl von Papillen besetzt, die sich nur wenig über die Kugeloberfläche erheben. Von rein chitinösen bis grobaggutierenden Schalen sind alle Übergänge vorhanden.

H.-A. & E. 1917: T. XXVI, 1–13; HAEUSLER 1890: T. VI, 1, 2, 5, 10.

Nach H.-A. & E. 1917 gehört auch *Thuramina hemisphaerica* HAEUSLER 1883 hierher.

2. *Th. papillata* var. *castanea* H.-A. & E. 1917.

Kugelige Form mit grossen kegelförmigen Papillen, die über die ganze Schalenoberfläche verteilt sind.

HAEUSLER 1890: T. VI, 7; H.-A. & E. 1917: T. XXVI, 14–18; FRENTZEN 1944: T. XVII, 10, als etwas längliches Exemplar.

3. *Th. papillata* var. *albicans* BRADY 1879 (Tafel 1, Fig. 11 u. 12).

Sehr kleine glatte Formen mit nur wenigen, symmetrisch verteilten Papillen, die aber auch ganz fehlen können.

H.-A. & E. 1917: XXIX, 12–15; HAEUSLER 1890: VI, 9–11.

4. *Th. papillata* var. *parallela* H.-A. & E. 1917.

Röhrenförmige Schale. Die vorspringenden Papillen können einen die Röhre abschliessenden Kranz bilden. (Reine Vertreter dieser Varietät liessen sich in unserem Material nicht feststellen. Wir fanden, allerdings selten, Formen, die in diese Richtung weisen.)

H.-A. & E. 1917: XXVII, 14–17; HAEUSLER 1890: VI, 19, 21.

5. *Th. papillata* var. *elegantissima* HAEUSLER 1890 (Tafel 1, Fig. 13).

HAEUSLERS Abbildung scheint, da sie vielleicht etwas zu allgemein gehalten ist, von HERON-ALLEN & EARLAND falsch gedeutet worden zu sein. Sie beschreiben sie als eine Art von Agglomeration kleiner kugelliger Formen ohne Papillen. Nach HAEUSLER ist es aber eine *Thuramina*, die in die Nähe seiner *Th. papillata* zu stellen ist, jedoch von dieser durch den Besitz zahlreicher, sich an der Basis berührender halbkugelliger Papillen unterschieden wird. Ich besitze nur wenige Exemplare aus dem Malm gamma des Bärenthals, die ich hierher stellen möchte. Die Papillen sind allerdings sehr viel unregelmässiger als in der Darstellung von HAEUSLER. Ich möchte sie am liebsten mit den blasenförmigen Gebilden auf den Fasnachtsküchlein vergleichen, die durch das Backen in heissem Öl entstehen.

H.-A. & E. 1917: XXX, 11; HAEUSLER 1890: VII, 12–13.

6. *Th. papillata* var. *haeusleri* H.-A. & E. 1917 (Tafel 1, Fig. 1–9).

Zu dieser weitgespannten Varietät gehören alle Formen von stark unregelmässigem «monströsem» Wuchs. Die Variabilität ist so gross, dass sich wohl kaum zwei gleichgeformte Individuen finden lassen.

Vielleicht wäre eine weitere Aufspaltung dieser Varietät nach der Form der Papillen möglich. Die Exemplare mit grossen spitzen Papillen, die sich von den-

jenigen der var. *castanea* ableiten lassen, könnten von solchen mit eher kleinen und stumpfen Papillen abgetrennt werden.

H.-A. & E 1917: XXVIII, 1–12; XXIX, 16; XXX, 8; HAEUSLER 1890: VI, 14, 18; VIII, 1, 2.

7. *Th. papillata* var. *tuberosa* HAEUSLER 1890.

Eine Agglomeration wurstförmiger «Kammern», von denen jede zwei sich gegenüberstehende Papillen trägt. Es handelt sich nicht um eigentliche Kammern, sondern um Ausstülpungen der Schale, die durch grosse Öffnungen miteinander in Verbindung stehen.

H.-A. & E. 1917: XXVIII, 13–16; HAEUSLER 1890: VI, 24; VII, 6–9.

8. *Th. papillata* var. *canaliculata* HAEUSLER 1883 (Tafel 1, Fig. 10).

Wir verweisen auf die weiter oben gegebene Besprechung.

H.-A. & E. 1917: (?) XXX, 9, 10. HAEUSLER 1883c: IV, 1–3, 5–8. HAEUSLER 1890: VII, 1–5; VIII, 4–6.

Reine Formen, die auf die eben beschriebenen Varietäten genau passen, sind seltener als Zwischenformen, die sich nicht immer leicht klassifizieren lassen.

Zum Schluss sei noch kurz auf die *Thuramminen* in ihrer Verteilung nach den einzelnen Fundorten eingegangen.

Birmensdorfer Schichten, Zunzger Hard (Kt. Baselland):

Kleine kugelige Formen des Grundtypus und der var. *albicans* herrschen vor. Ferner findet sich ein Exemplar, das zwischen der var. *haeusleri* und der var. *tuberosa* stehen dürfte, und eine grosse kantige Form der var. *haeusleri*. Die Fauna ist sehr gut erhalten und zeigt die rötliche Farbe, die für rezente Formen typisch sein soll.

Bohrung Altishofen, Kern 1401,5–1403,5 m, Ob. Malm:

Die Fauna besteht, was die *Thuramminen* anbetrifft, hauptsächlich aus mehr oder weniger grossen Bruchstücken, an denen aber die Merkmale der einzelnen Varietäten noch gut erkennbar sind. Es finden sich Vertreter folgender Varietäten: var. *castanea* (selten), var. *tuberosa* (selten), var. *albicans* (selten), var. *haeusleri* (häufig), var. *canaliculata* (selten).

ÄtZRückstand einer *Cypellia*, Badener Schichten, Rümikon (Kt. Aargau):

Die Fauna ist ausgezeichnet erhalten. Es dominieren grosse aufgeblasene Formen der var. *haeusleri*. Die var. *tuberosa* findet sich nicht rein ausgebildet. Einzelne Exemplare zeigen eine beginnende Einschnürung und deuten so den Übergang zur var. *canaliculata* an.

Ein *Trochobolus* der gleichen Lokalität lieferte eine eher kümmerliche Fauna, die aus kleineren Formen und Bruchstücken besteht. Vielleicht lässt sich der Unterschied zu den prächtig entwickelten Bewohnern der *Cypellia* durch die engeren Gittermaschen des *Trochobolus* erklären, die das Wachstum der *Thuramminen* hinderten.

Eine ähnliche, jedoch schlechter erhaltene Fauna wurde aus einer *Cypellia* aus den Badener Schichten der Umgebung von Däniken (Kt. Solothurn) gewonnen.

ÄtZRückstand einer *Cypellia* (?) aus dem Malm gamma, Bärenthal, SW-Deutschland:

Formen, die in die Nähe des Grundtypes zu stellen wären, fehlen ganz. Häufig sind solche der var. *castanea*, der var. *haeusleri* und der var. *tuberosa*. Einige wenige Exemplare zeigen die Oberflächenbeschaffenheit der var. *elegantissima*.

«Neocomien», St-Croix (Kt. Waadt): Hauptsächlich finden sich kleinere und einfach gebaute Formen. Es liegen aber auch je ein Vertreter der var. *haeusleri* und der var. *tuberosa* vor. Das Material von St-Croix ist von HAEUSLER, der es bearbeitet hat, dem Museum von Zofingen überlassen worden. Es wurde mir von Herrn Dr. DURNWALDER, dem ich hier für seine Bemühungen danken möchte, zur Verfügung gestellt. Leider ist es das einzige Originalmaterial zu den Arbeiten von HAEUSLER, das noch aufgefunden werden konnte.

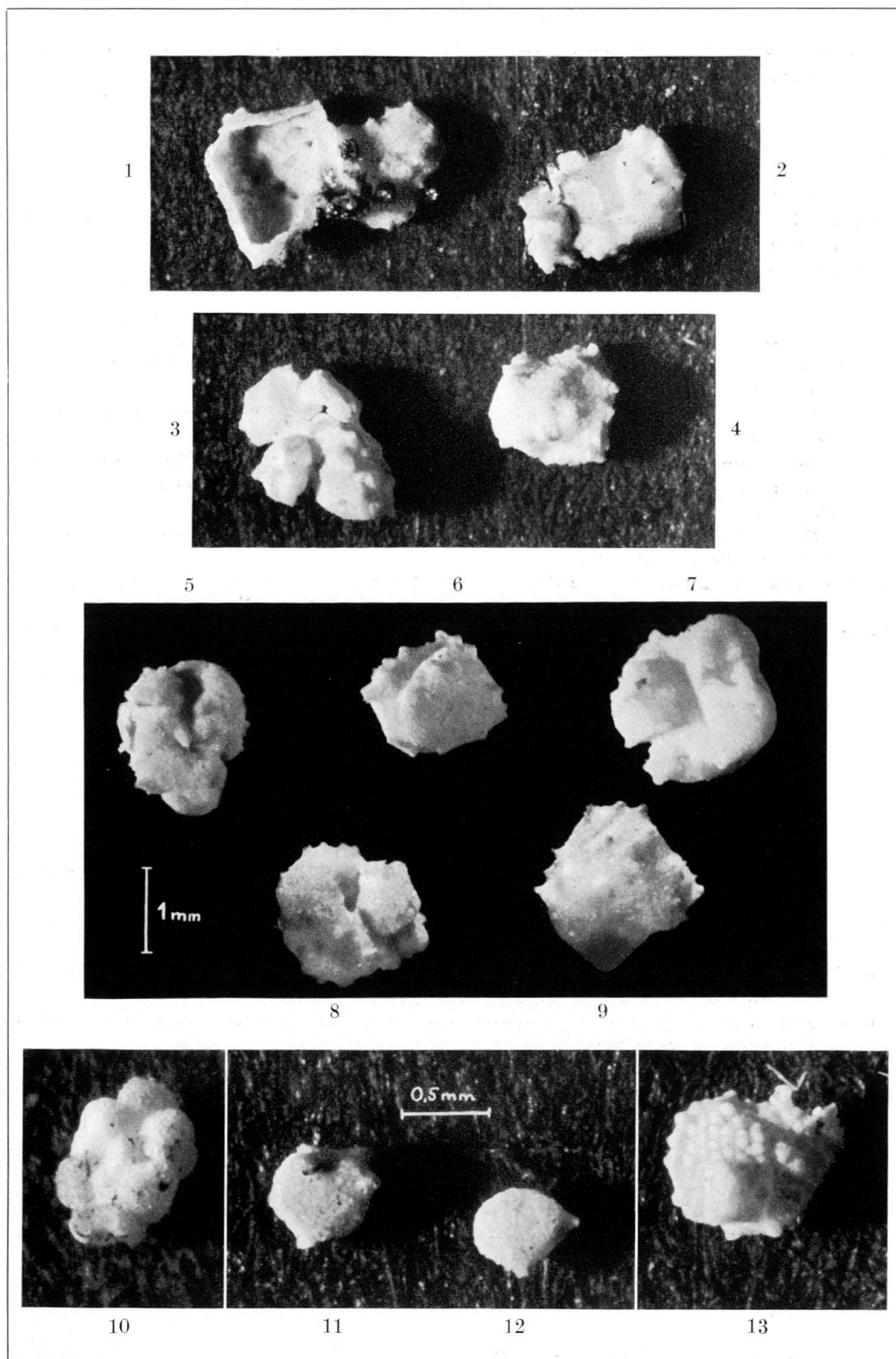
LITERATURVERZEICHNIS

- ARNOLD, Z. M. (1953): *Paleontology and the study of variation in living foraminifera*. Contrib. Cushman Found. Foramin. Res. 4, 1.
- (1954): *Variation and isomorphism in Allogromia laticollaris*. Contrib. Cushman Found. Foramin. Res. 5, 1.
- BARKER, R. W. (1960): *Taxonomic Notes on the species figured by H. B. BRADY in his report on the foraminifera dredged by HMS Challenger during the years 1873–76*. Soc. Econom. Paleont. Mineralog., spec. publ. no. 9.
- FEIFEL, K. (1930): *Über Foraminiferen der Schwammkalke des Schwäbischen Weissen Jura*. Paläont. Z. 12, 1.
- FRENTZEN, K. (1941): *Die Foraminiferen des Lias, Doggers und Unteren Malms der Umgegend von Blumberg (Oberes Wutachgebiet)*. Beitr. Naturk. Forsch. Oberrheingebiet 6.
- (1944): *Die agglutinierenden Foraminiferen der Birmensdorfer Schichten des Gebietes um Blumberg in Baden*. Paläont. Z. 23, 3/4.
- HAEUSLER, R. (1883a): *Die Astrorhiziden und Lituoliden der Bimammatus-Zone*. N. Jb. Miner. Geol. u. Pal. 1.
- (1883b): *On the Jurassic varieties of Thurammina papillata BRADY*. Ann. Mag. Nat. Hist. [ser. 5] 11.
- (1883c): *Über die neue Foraminiferengattung Thuramminopsis*. N. Jb. Miner. Geol. u. Pal. 2.
- (1890): *Monographie der Foraminiferenfauna der Schweizerischen Transversarius-Zone*. Abh. Schweiz. Paläont. Ges. 17.
- (1893): *Notes sur la distribution des Lituolidés dans les Terrains Jurassiques de la Suisse*. Mém. Soc. Paléont. Suisse 19.
- HERON-ALLEN & EARLAND, A. (1917): *On some foraminifera from the North Sea. Part V. On Thurammina papillata BRADY. A study in variation*. J. Roy. Micr. Soc. for 1917.
- SEIBOLD, E. & I. (1960a): *Foraminiferen der Bank- und Schwammfacies im unteren Malm Süddeutschlands*. N. Jb. Geol. u. Pal. Abh. 109, 3.
- (1960b): *Foraminifera in sponge bioherms and bedded limestone of the Malm, south Germany*. Micropaleontology 6, 3.

Tafel I

- Fig. 1. *Thurammina papillata* var. *haeusleri* H.-A. & E. 1917, aufgebrochenes Exemplar, mit Pyrit. Bohrung Altishofen 1, 1403 m, Ob. Malm.
- Fig. 2. *Thurammina papillata* var. *haeusleri* H.-A. & E. 1917. Bohrung Altishofen 1, 1403 m, Ob. Malm.
- Fig. 3. Übergangsform *Thurammina papillata* var. *haeusleri* zu *Thurammina papillata* var. *tuberosa* HAEUSLER 1890. Zunzger Hardt (Kt. Baselland), Birmensdorfer Schichten.
- Fig. 4. *Thurammina papillata* var. *haeusleri* H.-A. & E. 1917. Zunzger Hardt (Kt. Baselland), Birmensdorfer Schichten.
- Fig. 5–9. *Thurammina papillata* var. *haeusleri* H.-A. & E. 1917. Rümikon (Kt. Aargau), Badener Schichten. Stärkere oder schwächere Vertiefungen in den Schalen sind durch das Skelett der *Cypellia* verursacht, aus der sie herausgeätzt worden sind. Nr. 8 mit ihrer trichterförmigen Eintiefung der Schale stellt den Übergang zur var. *canaliculata* HAEUSLER 1883 dar.
- Fig. 10. *Thurammina papillata* var. *canaliculata* HAEUSLER 1883. Bohrung Altishofen 1, 1403 m, Ob. Malm.
- Fig. 11 u. 12. *Thurammina papillata* var. *albicans* BRADY 1879. Zunzger Hardt (Kt. Baselland), Birmensdorfer Schichten.
- Fig. 13. *Thurammina papillata* var. *elegantissima* HAEUSLER 1890. Bärenthal (SW-Deutschland), Malm γ .

Fig 1–9: $\times 12$. Fig. 10–13: $\times 24$.



WILLIAM W. HAY (Urbana, Illinois): **Discoasterids of the Schlierenflysch.** Kein Manuskript eingegangen.

BERNHARD ZIEGLER (Zürich): **Puzosia (Ammonoidea) im Kreide-Flysch der Breggia (Südtessin).** Mit 1 Textfigur.

1. *Einleitung*

Im September 1951 fand Professor Dr. H. TOBIEN (Mainz) während einer Exkursion im Flysch der Breggia-Schlucht einen Ammoniten-Rest. Dankenswerterweise übergab er das Stück dem Paläontologischen Institut der Universität Zürich, in dessen Sammlung es sich heute unter der Katalog-Nummer L/500 befindet. Die Anregung, den Fund zu veröffentlichen, ging von Prof. Dr. E. KUHN-SCHNYDER aus. Ihm, Prof. Dr. H. TOBIEN (Mainz), Dr. H. HAGN (München), Dr. R. HANTKE (Zürich) und Dr. J. WIEDMANN (Tübingen) danke ich für wertvolle Auskünfte.

Der Ammoniten-Rest stammt nicht aus dem Anstehenden. Er lag am Fusse des grossen Aufschlusses im Kreide-Flysch auf der rechten Talseite der unteren Breggia-Schlucht, knapp oberhalb der Stelle, wo von der Strasse Balerna-Morbio-Inferiore ein kleines Strässchen Breggia-aufwärts abzweigt. Die Koordinaten des Fundpunktes sind: Carta Nazionale della Svizzera 1:25000, Foglio 1373 (Mendrisio); 72224/7896.

Reste von Megafossilien sind im Flysch des Südtessin (L. VONDERSCHMITT 1939, 1941; R. GANDOLFI 1942) durchaus nicht selten. Pflanzen und Fisch-Schuppen werden häufig angetroffen. Ammoniten dagegen sind nur ganz vereinzelt vertreten. Einen ersten Fund haben M. LUGEON & E. GAGNEBIN (1945) beschrieben. Weitere Ammoniten aus dem südalpinen Flysch erwähnt S. VENZO (1954).

2. *Beschreibung des Fundes*

Der Ammoniten-Rest liegt im Inneren einer 21 mm mächtigen, mittelgrauen, undeutlich feingeschichteten, schwach kalkigen und leicht siltigen Tonsteinbank. Da innerhalb der Bank keine gesetzmässige Korngrössen-Veränderung zu beobachten ist, lässt sich der Fund nicht mehr orientieren. Neben dem Ammoniten-Rest enthält die Bank Fragmente von Fisch-Schuppen und Foraminiferen.

Das Fossil liegt als Steinkern vor. Es ist fast vollständig flachgepresst. Die Deformation scheint grösstenteils bruchlos verlaufen zu sein; nur untergeordnet sind einzelne Tangentialsprünge zu beobachten, wie sie A. H. MÜLLER (1951) beschrieben hat.

Der Ammoniten-Rest besteht aus ungefähr einem Drittel eines Umganges. Präparationsversuche, die Präparator J. AICHINGER unternommen hatte, liessen keine weitere Fortsetzung in das Gestein hinein erkennen. Ob der Umgangsteil schon der Wohnkammer angehört, ist unbekannt; Lobenlinien sind nirgends auszumachen. Auch vom Mundsaum sind keine Spuren erhalten.

Das Gehäuse muss einen Minimaldurchmesser von ca. 60 mm besessen haben. Ergänzt man das Umgangsdrittel zur vollen Spirale, so ergibt sich eine Höhe der

letzten Windung über der Naht von ungefähr 40% und eine Nabelweite von 30–35% des Durchmessers. In seinem vorderen Teil trägt das Fragment eine schwach S-förmig geschwungene Einschnürung, die von der Nabelkante bis zur Externseite in gleicher Stärke ausgebildet ist. Zusätzlich zum S-förmigen Schwung ist die Einschnürung noch leicht vorwärts geneigt. Von ihr abgesehen, bleibt die nabelnahe Region der Flanken glatt. Erst auf der äusseren Hälfte der Flanken erheben sich deutliche, jedoch stumpfe und breite, der Einschnürung parallel laufende Rippenbögen. Auf dem erhaltenen Umgangs-Drittel lassen sich 22 Rippen erkennen; auf einen halben Umgang mögen somit wenig über 30 Rippen entfallen.

3. Vergleiche

Das relativ weit genabelte Gehäuse mit S-förmig geschwungenen Einschnürungen und Rippenbögen, die auf den äusseren Flankenabschnitt beschränkt sind,

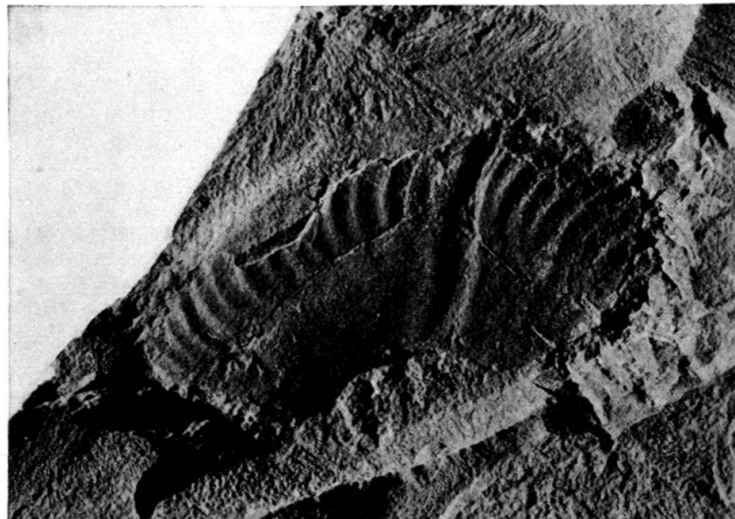


Fig. 1. *Puzosia* cf. *subplanulata* (SCHLÜTER); vermutlich turoner Flysch, untere Breggia-Schlucht bei Balerna (Südtessin). Paläont. Inst. Univ. Zürich, Katalog-Nr. L/500. Nat. Gr. Phot.: J. AICHINGER

erlauben eine Bestimmung des Ammonitenrestes als *Puzosia*. Innerhalb dieser Gattung kommt für einen näheren Vergleich mit dem Exemplar aus dem Südtessin allein *Puzosia subplanulata* (SCHLÜTER) in Betracht. Nur diese Art besitzt eine ähnlich lockere Berippung; bei allen übrigen Arten weicht die Ausbildung der Skulptur deutlich ab.

Eine ähnlich geringe Anzahl marginaler Rippen zeigen auch Exemplare aus dem Cenomanien der Gartenalp (Säntis, Kanton Appenzell-Innerrhoden), die im Paläontologischen Institut der Universität Zürich aufbewahrt werden (Katalog-Nummern L/501 bis L/503). Bei diesen Individuen endet der Phragmokon übereinstimmend zwischen 65 und 75 mm Gehäusedurchmesser. Da *Puzosia subplanulata* nach den Angaben C. SCHLÜTER's (1871) sehr grosswüchsig wird (bis 800 mm!), bleibt eine artliche Identität sehr fraglich. Vermutlich handelt es sich um zwei getrennte Arten. Welcher dieser beiden Formen das südtessiner Exemplar

zuzuordnen ist, lässt sich ohne Kenntnis der Grösse des Phragmokons nicht entscheiden. Es ist darum als

Puzosia cf. subplanulata (SCHLÜTER)

zu bestimmen.

4. Allgemeines über *Puzosia*

Obwohl insgesamt schon zahlreiche Arten der Gattung *Puzosia* beschrieben wurden (so u. a. von J. SOWERBY 1827, A. D'ORBIGNY 1841, D. SHARPE 1854–56, C. SCHLÜTER 1871, F. KOSSMAT 1898, L. F. SPATH 1923, T. MATSUMOTO 1954), fehlt doch eine kritische Übersicht über die bislang bekannten Formen. Bei einer Revision der seither unterschiedenen Arten ist neben der Skulptur (Zahl der Einschnürungen, Dichte der Rippen, Länge der Rippen, Verhalten der Rippen auf der Externseite) insbesondere auch auf die Grössenverhältnisse des Phragmokons zu achten. Wichtige Merkmale könnten ferner die Länge der Wohnkammer und die Gestalt des Mundsauces darstellen. Auch die Gestalt der Lobenlinie sollte nicht unberücksichtigt bleiben; einen ersten Versuch zu ihrer Auswertung gibt E. ZIMMERMANN (1913) (obgleich die meisten der dort abgehandelten Arten heute in andere Gattungen zu stellen sind).

Erst nach einer sorgfältigen Durcharbeitung der einzelnen Arten und nach Abklärung ihrer Beziehungen zueinander lassen sich begründetere Vorstellungen über die Phylogenie und damit die Taxonomie der *Puzosia* nahestehenden Gattungen gewinnen, als sie in C. W. WRIGHT (1957) ihren Ausdruck gefunden haben. In dieser Darstellung (die auch N. P. LUPPOV & V. V. DRUSCHTSCHITZ (1958) weitgehend übernommen haben) scheint insbesondere die scharfe Scheidung von «*Melchiorites*» ohne Rippen, *Puzosia* mit auf den äusseren Flankenbereich beschränkten Rippen und «*Mesopuzosia*» mit Rippen, die auf den inneren Flankenbereich herabgreifen, sehr gekünstelt. In welcher «Gattung» wäre dann beispielsweise die *Puzosia crebrisulcata* KOSSMAT (1898) unterzubringen? Auch lassen sich die glatten inneren Stadien der Puzosien von der Gartenalp von «*Melchiorites*» nicht unterscheiden. Der Verdacht liegt darum nahe, dass manche Stücke, die heute «*Melchiorites*» zugeordnet werden, nur jugendliche Stadien oder Phragmokon größerer, im Alter berippter Puzosien darstellen. Andererseits repräsentiert die von P. FALLOT (1920) als *Puzosia liptoviensis* (ZEUSCHNER) abgebildete Form aus dem oberen Aptien alle Merkmale, die angeblich für «*Mesopuzosia*» aus dem Turonien bis Coniacien bezeichnend sind.

Bei *Puzosia* s. str. im Sinne C. W. WRIGHT's (1957) – also unter Ausschluss von *Anapuzosia* – handelt es sich um zwei morphologisch unterscheidbare Gruppen von Arten. Damit ist indessen nicht bewiesen, dass die beiden Gruppen auch stammesgeschichtlich geschieden wären. Die erste Gruppe umfasst grob berippte Arten und wird durch *Puzosia subplanulata* und die nachstehende Form von der Gartenalp gebildet. Die zweite Gruppe mit dicht stehender Skulptur enthält u. a. die Arten *Puzosia mayoriana* (D'ORBIGNY) und *P. hernensis* (SCHLÜTER). Zwischen den beiden Artengruppen treten indessen auch vermittelnde Formen auf, wie z. B. *Puzosia takei* POPOVICI-HATZEG (1899).

Die Gattung *Puzosia* wurde von E. BAYLE (1878) aufgestellt. Dabei nannte er die beiden Arten *Puzosia mayoriana* (D'ORBIGNY) und *P. planulata* (SOWERBY).

Allerdings ist *P. planulata* sensu BAYLE nicht identisch mit *P. planulata*, wie sie J. SOWERBY abbildet, worauf vor allem auch L. F. SPATH (1923, S. 42) hinwies. H. DOUVILLÉ (1879) legte den Generotypus der kurz zuvor geschaffenen Gattung fest: er bestimmte ausdrücklich den «*Ammonites planulatus* SOWERBY» zur Typusart. Wie jedoch schon A. D'ORBIGNY (1841) betont hatte, ist der Name *planulatus* präokkupiert. Ob nun allerdings, wie A. D'ORBIGNY (1841), C. SCHLÜTER (1871) und CH. SARASIN (1897) annahmen, *planulatus* SOWERBY und *mayorianus* D'ORBIGNY synonym sind, bedarf noch genauer Untersuchungen.

L. F. SPATH (1923) hat dann in unzulässiger Weise *Ammonites subplanulatus* SCHLÜTER zum Generotypus bestimmt, indem er nicht *planulatus* SOWERBY, sondern *planulatus* BAYLE zum Richtmass nahm und *planulatus* BAYLE mit *subplanulatus* SCHLÜTER für identisch erklärte. Gerade dies ist jedoch keineswegs eindeutig, zumal die Rippen bei *planulatus* BAYLE wesentlich dichter stehen als bei *subplanulatus* SCHLÜTER. Trotzdem ist C. W. WRIGHT (1957) der eigenmächtigen Interpretation L. F. SPATH's gefolgt. Es ist zu hoffen, dass die Internationale Nomenklatur-Kommission diesem regelwidrigen Vorgehen ihre Zustimmung versagen wird.

5. Stratigraphische Aussage

Nach den Angaben C. W. WRIGHT's (1957) ist die Gattung *Puzosia* vom oberen Albien bis ins obere Turonien verbreitet. Die grob berippten Formen um *P. subplanulata* (SCHLÜTER) waren jedoch bisher anscheinend nur aus dem Cenomanien bekannt. Auch die Exemplare von der Gartenalp stammen – nach freundlicher Auskunft von Dr. R. HANTKE – aus dem Cenomanien. Versuche, mit Hilfe von Foraminiferen den Horizont des Fundes festzustellen, ergaben demgegenüber andere Resultate. Nach freundlicher Mitteilung von Dr. H. HAGN vom 11. 9. 61 enthalten Schiffe durch die Tonsteinbank *Heterohelix* (*Guembelina* auct.) und *Globotruncana*. Die artlich unbestimmbare *Globotruncana* besitzt zwei eng beieinander liegende Kiele. Sie zeigt so ein turones Alter an. Damit sind im südtessiner Flysch Ammonoideen sowohl im Cenomanien (*Acanthoceras rhotomagensis* [DE-FRANCE]; vgl. M. LUGEON & E. GAGNEBIN [1945]) als auch im Turonien nachgewiesen.

LITERATUR

- BAYLE, E. (1878): *Fossiles principaux des terrains*. – Expl. Carte géol. France, 4, Taf. 1–158, Paris.
- DOUVILLÉ, H. (1879): *L'atlas du IV^e volume de l'Explication de la Carte géologique de la France*. – Bull. Soc. géol. France, (3), 7, S. 91–92, Paris.
- FALLOT, P. (1920): *Observations sur diverses espèces du Gargasien bathyal alpin et en particulier sur la faune de Blieux*. In: KILIAN, W.: *Contributions à l'étude des Céphalopodes paléocrétacés du sud-est de la France*. – Mém. Carte géol. det. France, 1920, S. 229–266, Paris.
- GANDOLFI, R. (1942): *Ricerche micropaleontologiche e stratigrafiche sulla Scaglia e sul Flysch cretacici dei dintorni di Balerna (Canton Ticino)*. – Riv. Ital. Paleontol. 48, 4, Milano.
- KOSSMAT, F. (1898): *Untersuchungen über die südindische Kreideformation. III. Teil*. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients, 11, S. 89–152, Wien.
- LUGEON, M., & GAGNEBIN, E. (1945): *Une ammonite cénomaniennne dans le Flysch de la Breggia (Tessin méridional)*. – Eclogae geol. Helv. 37, 2, S. 203–206, Basel.
- LUPPOV, N. P., & DRUSCHTSCHITZ, V. V. (1958): *Molljiski – Golovonogie II: Ammonoidei (Ceratiti i Ammoniti)*. In: ORLOV, J. A.: *Osnovi Paleontologii*. Moskv.: (Russisch).

- MATSUMOTO, T. (1954): *Family Puzosiidae from Hokkaido and Saghalien (Studies on the Cretaceous Ammonoidea from Hokkaido and Saghalien - V)*. - Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, Geology, 5, 2, S. 69-118, Fukuoka.
- MÜLLER, A. H. (1951): *Grundlagen der Biostratonomie*. - Abh. deutsch. Akad. Wissenschaft. Berlin, Klasse f. Math. u. allg. Nat.wiss., 1950, 3, Berlin.
- D'ORBIGNY, A. (1841): *Paléontologie Française. Description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France. Terrains Crétacés. Céphalopodes*. Paris.
- POPOVICI-HATZEG, V. (1899): *Contribution à l'étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie. Environs de Campulung et de Sinaia*. - Mém. Soc. géol. France, Paléontol. 8, 20, Paris.
- SARASIN, CH. (1897): *Quelques considérations sur les genres Hoplites, Sonneratia, Desmoceras et Puzosia*. - Bull. Soc. géol. France (3), 25, S. 760-799, Paris.
- SCHLÜTER, C. (1871): *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*. - Palaeontographica 21, S. 1-24 (1872: S. 25-120), Cassel.
- SHARPE, D. (1854-56): *Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. Cephalopoda*. - Palaeontogr. Soc., London (1853-1909).
- SOWERBY, J. (1827): *The mineral conchology of Great Britain*. London (1812-46).
- SPATH, L. F. (1923): *A monograph of the Ammonoidea of the Gault. I*. - Palaeontogr. Soc., London.
- VENZO, S. (1954): *Stratigrafia e tettonica del Flysch (cretacico-eccene) del Bergamasco e della Brianza orientale*. - Mem. Carta geol. d'Italia, 31, Roma.
- VONDERSCHMITT, L. (1939): *Über das Alter der Flyschbildungen im Mendrisiotto*. - Eclogae geol. Helv. 31, 2, S. 378-380, Basel.
- (1941): *Bericht über die Exkursion der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in den Süd-Tessin. 30. September-2. Oktober 1940*. - Eclogae geol. Helv. 33, 2, S. 205-219, Basel.
- WRIGHT, C. W. (1957): *Superfamily Desmocerataceae Zittel, 1895*. In: MOORE, R. C.: *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea*. Kansas.
- ZIMMERMANN, E. (1913): *Puzosia Rauffi* n. sp., *Puzosia Denisoniana* Stol. in der Oberen Kreide Norddeutschlands und die Loben der bisher bekannten Puzosia-Arten. - Jb. k. preuss. geol. L. A. 33, 1, S. 533-556, Berlin.

ADRIEN JAYET (Genève): Deux faunules malacologiques de l'âge du Bronze provenant de la Haute-Savoie (France).

Introduction

La faune malacologique du Bassin de Genève est actuellement bien connue grâce aux travaux de divers auteurs parmi lesquels figure en particulier le travail fondamental de J. FAVRE (1927). Il en est de même des faunes post-glaciaires; toutefois un certain nombre de précisions peuvent et doivent encore être données, principalement celles qui concernent la datation des gisements. C'est pourquoi nous nous sommes efforcés, avec quelques collaborateurs, de rechercher des gisements datés par leurs documents archéologiques, la liste bibliographique donne quelques indications à cet égard. Dans la présente note nous chercherons à tirer une ou deux conclusions de l'étude de deux gisements de l'âge du Bronze.

Situation et stratigraphie des gisements

Le premier est situé au pied du Grand-Salève au-dessus du village du Coin et à l'altitude de 720 m. Les coordonnées d'après la Carte nationale suisse au 1/25.000 sont 501,5/110. Le foyer épais de 30 cm à 1 m, terreux, noirâtre, se superpose à une couche d'éboulis calcaire. Il est recouvert de gros blocs provenant d'un écroulement des parois surplombantes. Les objets retrouvés ne laissent aucun doute sur l'âge:

céramique, objets de bronze tels que épingles, anneaux, plaque de ceinture. Nous le considérons comme appartenant au Bronze final et l'avons décrit avec E. CONSTANTIN dans une note antérieure (1944).

Le second gisement est situé au bord de la Menoge, affluent de l'Arve au point 508,3/113,9 à l'altitude de 410 m. L'épaisseur du foyer terro-tufeux est de 40 cm environ. Il est superposé à la moraine argileuse würmienne et recouvert de terre grise. Il n'a fourni que des tessons de céramique dont l'âge du Bronze est peu douteux bien qu'on ne puisse écarter complètement un âge hallstattien car on manque de données sur cette dernière période. (R. MONTANDON, 1922, p. 80). Mais il faut relever que les deux périodes Bronze et début de Hallstatt appartiendraient à une même période climatique (J. FAVRE, p. 408) de sorte que le manque d'une précision plus grande en ce qui concerne le foyer de la Menoge ne saurait modifier nos conclusions. Les mollusques ont été récoltés ici dans la partie basse du foyer là où il surplombe directement la Menoge.

Liste des espèces rencontrées dans les deux gisements

Dans le but de faciliter les comparaisons, nous groupons dans un seul tableau les deux listes d'espèces. Nous constatons alors qu'il y a 45 espèces dont 16 sont communes aux deux stations, 12 se trouvent au Coin mais pas à la Menoge enfin 17 espèces de la Menoge ne se trouvent pas au Coin.

Milieux et climats représentés

Les 16 espèces communes sont ubiquistes de caractère plutôt mésophile; dans l'ensemble elles indiquent des milieux boisés avec une légère tendance à la xérophilie (*Vallonia costata*, *Truncatellina cylindrica*). Les 12 espèces caractérisant la faunule du Coin permettent de préciser les conditions stationnelles et de noter la présence de rochers calcaires, *Pyramidula* y étant richement représentée. Au contraire dans le gisement de la Menoge, on trouve à côté des espèces mésophiles, des représentants de la faune aquatique (*Limnaea*, *Pisidium* et du bord des eaux, *Succinea*). En outre on peut constater la présence de variétés différentes dans les deux gisements, ainsi *Cochlicopa lubrica* est dans le gisement du Coin sous la forme *exigua* MENKE de petite taille et des lieux secs, au contraire à la Menoge on trouve le type qui est de taille plus grande et plus renflé, hôte habituel du bord des eaux.

En résumé, les deux gisements examinés montrent une faunule dont toutes les espèces existent encore actuellement. Les milieux décelés sont mésophiles avec tendance à la xérophilie. A la Menoge, il s'y ajoute un milieu aquatique, probablement des flaques d'eau dépendant de la source qui a fourni le tuf.

Problème de l'optimum climatique post-glaciaire

J. FAVRE (1927, p. 407-408) utilisant les données de GAMS et NORDHAGEN, situe l'âge du Bronze dans la période subboréale qui correspondrait au climat post-glaciaire optimum. Nous devons donc nous demander en quoi les faunules du Coin et de la Menoge justifient ou infirment ces conclusions. Pour cela il faudrait comparer ces faunules à celles de toutes les périodes post-glaciaires et naturellement à la faune actuelle. Nous commencerons par ce dernier point, nous constaterons alors

l'absence dans nos deux faunules de toute une série d'espèces actuelles dont les biotopes sont cependant les mêmes. Au Coin il faut noter l'absence surprenante de *Cochlostoma septemspirale* très abondante actuellement sur le même emplacement. *Truncatellina rivierana* et *T. claustralis* sont fréquentes dans les parois qui dominent le village du Coin or elles sont absentes du gisement.

	Le Coin	La Menoge
<i>Limax</i> sp.		2 limacelles corpuscules
<i>Arion</i> sp. ou Lombricidés		6
<i>Aegopina nitidula</i> auct.	10	
<i>Aegopina pura</i> (ALD.)	12	
<i>Aegopina radiatula</i> (ALD.)	5	21
<i>Hyalinia cellaria</i> (MÜLL.)	5	
<i>Hyalina depressa</i> (STERKI)	25	
<i>Crystallus diaphanus</i> (STUD.)	130	3
<i>Crystallus contractus</i> (WESTERL.)	36	
<i>Zonitoides nitidus</i> (MÜLL.)		3
<i>Euconulus fulvus</i> (MÜLL.)		11
<i>Punctum pygmaeum</i> (MÜLL.)		9
<i>Goniodiscus rotundatus</i> (MÜLL.)	347	
<i>Helicodonta obvoluta</i> (MÜLL.)	16	1
<i>Fruticicola hispida</i> (L.) ;		10
<i>Fruticicola edentula</i> (DRAP.)		2
<i>Helicigona lapicida</i> (L.)	2	
<i>Isognomostoma personata</i> LMK.	1	
<i>Clausilia laminata</i> (MONT.)	5	3
<i>Clausilia (Pirostoma) plicatula</i> DRAP.	3	1
<i>Clausilia (Pirostoma) parvula</i> (STUD.)	26	
<i>Clausilia (Pirostoma) bidentata</i> (STRÖM.)		2
<i>Coeciloides acicula</i> (MÜLL.)		1
<i>Cochlicopa lubrica</i> (MÜLL.)	7	18
<i>Buliminus (Ena) montanus</i> (DRAP.)	3	1
<i>Buliminus (Ena) obscurus</i> (MÜLL.)	2	
<i>Jaminia (Chondrula) tridens</i> MÜLL.		3
<i>Pyramidula rupestris</i> (DRAP.)	320	
<i>Acanthinula aculeata</i> (MÜLL.)	13	14
<i>Vallonia costata</i> (MÜLL.)	31	176
<i>Vallonia pulchella</i> (MÜLL.)		5
<i>Columella edentula</i> (DRAP.)		2
<i>Truncatellina cylindrica</i> (FÉR.)	3	23
<i>Vertigo pusilla</i> MÜLL.	3	
<i>Vertigo pygmaea</i> (DRAP.)		42
<i>Pupilla muscorum</i> (MÜLL.)	2	
<i>Orcula doliolum</i> (BRUG.)	14	17
<i>Pupa (Abida) secale</i> DRAP.	38	
<i>Succinea pfeifferi</i> (ROSSM.)		6
<i>Carychium minimum</i> MÜLL.		27
<i>Carychium tridentatum</i> RISSO	231	153
<i>Limnaea truncatula</i> (MÜLL.)		64
<i>Acme polita</i> HARTM.	4	5
<i>Acme lineata</i> (DRAP.)	108	17
<i>Pisidium personatum</i> MALM		1

Dans le gisement de la Menoge sont absents *Zebrina detrita*, *Helicella ericetorum* de la faune actuelle dans les stations chaudes. Nous devons encore observer que des espèces présentes dans les milieux bien exposés du Valais telles que *Lauria cylindracea* et *Granopupa granum* sont absentes de nos deux foyers. La signification des faits que nous venons de relever est très simple. Les espèces manquantes à l'âge du Bronze et présentes à l'époque actuelle sont toutes xérophiles, *Truncatellina rivierana* et *T. clautralis*, *Lauria cylindracea*, *Granopupa granum* sont méridionales, *Zebrina detrita* est une espèce xérothermophile bien caractérisée. On constate donc qu'il manque à l'âge du Bronze les espèces les plus chaudes de la faune actuelle, fait qui n'est guère en faveur d'un optimum pour cette période.

Ajoutons encore que le caractère xérophile actuel de la région du Coin a été relevé par N. PORTA (1928) qui trouve dans les garides et les éboulis *Stipa calamagrostis*, *Teucrium montanum*, *Helianthemum canum*, etc. J. FAVRE m'avait signalé en outre *Stipa pennata* dans la région des Etournelles qui domine le Coin.

Nous trouvons une confirmation de nos observations dans le fait qu'aucun des gisements post-glaciaires examinés par J. FAVRE ne donne les espèces les plus chaudes de la faune actuelle, or ces gisements forment une série absolument complète. On ne peut supposer qu'une faunule chaude post-glaciaire ait échappé à l'attention.

Cependant les observations de GAMS et NORDHAGEN ne sauraient être mises en doute; il y a certainement au Bronze des plantes thermophiles n'existant plus aux mêmes emplacements. Il faut alors se poser une nouvelle question: l'âge du Bronze ne serait-il pas par rapport aux deux périodes qui l'encadrent, un maximum quant à la température et à la sécheresse? Ce pourrait très bien être le cas sans toutefois que les conditions très favorables de l'époque actuelle aient été atteintes. Les gisements que nous étudions actuellement du Néolithique et de l'âge du Fer (La Tène) permettront de nous prononcer à ce sujet.

Résumé et conclusions.

Les deux gisements du Coin et de la Menoge datant de l'âge du Bronze, ont fourni deux intéressantes faunules malacologiques de caractère mésophile avec une légère tendance xérophile. Toutefois il manque dans ces deux gisements les espèces les plus xérophiles et les plus xérothermiques qui sont par contre présentes dans la faune actuelle de la région. En utilisant encore d'autres recoupements, on peut penser que dans la région genevoise l'âge du Bronze ne correspond pas à l'optimum climatique post-glaciaire, ce dernier doit se placer à l'époque actuelle. Il est par contre possible que l'âge du Bronze ait été plus sec et plus chaud que les deux périodes qui l'encadrent, Néolithique d'une part, âge du Fer (La Tène) de l'autre.

SUMMARY

The two faunas of the Bronze age come from the Département de la Haute-Savoie (France). 45 kinds of molluscas were discovered; 16 species are to be found in both places, 12 species characterize the first one (Le Coin), 17 the second one (La Menoge). The climate was not so warm as it is now; it is possible to show that the warmest species now living in the Bassin de Genève are missing in the Bronze deposits.

It is also very uncertain that the Bronze age should correspond to the post-glacial optimum climate.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- CONSTANTIN, E., & JAYET, AD. (1944): *Une station préhistorique de l'âge du Bronze au Coin sous Salève (Haute-Savoie, France)*. Annuaire Soc. suisse Préhistoire 35, p. 131–135.
- FAVRE, J. (1927): *Les Mollusques post-glaciaires et actuels du Bassin de Genève*. Mém. Soc. Phys. et hist. nat. 40, 3, p. 407–411.
- JAYET, AD., & SAUTER, M. R. (1953): *Observations géologiques et archéologiques récentes sur les terres rouges*. Bull. Inst. nat. genevois 56, p. 3–18.
- JAYET, AD. (1957): *Les faunules malacologiques du Néolithique d'Auvernier*. Eclogae geol. Helv. 50/2, p. 543.
- JEANNET, C., & JAYET, AD. (1950): *Le Néolithique terrestre du Malpas*. Mélanges Louis Bosset. Rouge, Lausanne.
- MERMOD, G. (1930): *Catalogue des Invertébrés de la Suisse, Gastéropodes*. Georg, Genève.
- MONTANDON, R. (1922): *Genève, des origines aux invasions barbares*. Georg, Genève.
- PORTA, N. (1928): *Esquisse de géographie botanique et d'écologie des Rochers du Coin*. Jent, Genève.

