Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 22 (1969)

Heft: 1

Artikel: Neunter Beitrag über die Foraminiferen der Unterkreide der Gegend von Genf : weitere Studien an Orbitoliniden des Urgons

Autor: Schroeder, Rolf / Charollais, Jean / Conrad, Marc-A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-739150

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 18.07.2025

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

NEUNTER BEITRAG ÜBER DIE FORAMINIFEREN DER UNTERKREIDE DER GEGEND VON GENF. WEITERE STUDIEN AN ORBITOLINIDEN DES URGONS

VON

Rolf SCHROEDER [1], Jean CHAROLLAIS [2] und Marc-A. CONRAD [3]

I. EINLEITUNG

Die Orbitoliniden des Urgons der Umgebung von Genf waren in den Veröffentlichungen der Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève schon früher mehrfach Gegenstand ausführlicher paläontologischer Untersuchungen (SCHROEDER und CHAROLLAIS 1966; SCHROEDER und CONRAD 1968; SCHROEDER, CONRAD und CHAROLLAIS 1968).

Ausserdem haben wir in zwei kurzen Notizen (SCHROEDER, CHAROLLAIS und CONRAD 1968 a, b) auf die Bedeutung dieser Foraminiferen-Gruppe für die Stratigraphie des Urgons hingewiesen. Nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse (vgl. die beiden letztgenannten Veröffentlichungen) lassen sich insgesamt fünf Orbitoliniden-Biozonen unterscheiden:

Zone V mit *Palorbitolina lenticularis* (BLUMENBACH), *Orbitolinopsis kiliani* SILVESTRI und *Orbitolinopsis* gr. 2 SCHROEDER und CHAROLLAIS.
Zone IV mit *Paleodictyoconus* MOULLADE (und *Palorbitolina* SCHROEDER).
Zone III mit *Dictyoconus reicheli* H. GUILLAUME.
Zone II mit *Valserina brönnimanni brönnimanni* SCHROEDER und CONRAD.
Zone I mit *Valserina brönnimanni primitiva* n. ssp.

Es ist der Sinn dieser Publikation, zur Kenntnis der inneren Strukturen einiger schon bekannter oder neuer Orbitoliniden beizutragen, die stratigraphisch von Bedeutung sind. Die untersuchten Gesteinsproben, die von J. CHAROLLAIS und

[1] Paläontologisches Institut d. Universität, Nussallee 8, Bonn (Bundesrepublik Deutschland).
[2] Laboratoire de Géologie, Institut des Sciences de la Terre; 11, rue des Maraîchers, Genève (Suisse).
[3] S.F.A., Bugnon 44, Lausanne (Suisse).

M.-A. CONRAD aufgesammelt wurden, entstammen ohne Ausnahme den in unseren Arbeiten schon häufiger zitierten Urgon-Profilen Rocher de Cluses, Pointe d'Andey und Rocher des Hirondelles (Abb. 1). Die beiden ersten Profile liegen im Bereich der subalpinen Ketten und wurden von J. CHAROLLAIS aufgenommen (lithologische Beschreibung von Pointe d'Andey bei CHAROLLAIS 1963, S. 671—678). Das Profil Rocher des Hirondelles liegt im Jura und ist von M.-A. CONRAD untersucht worden. Eine detaillierte Beschreibung dieses Profils wird in CONRAD (1969) erscheinen. Zur genauen geographischen Position der Profile Rocher de Cluses und Rocher des Hirondelles verweisen wir auf frühere Angaben (SCHROEDER und CONRAD 1968; SCHROEDER, CHAROLLAIS und CONRAD 1968 a, b). Die nachfolgenden paläontologischen Notizen wurden von R. SCHROEDER zusammengestellt.

II. PALÄONTOLOGISCHE BEMERKUNGEN ZU EINIGEN ORBITOLINIDEN

Dictyoconus reicheli H. GUILLAUME 1956
(Taf. 1, Fig. 2—4)

? 1955 *Dictyoconus* n. sp. — MAYNC, *Dict. walnutensis* Venezuela, Taf. 13, Fig. 8.
* 1956 *Dictyoconus reicheli* n. sp. — GUILLAUME, Une nouv. espèce crét. *Dictyoconus*, S. 141—144, Taf. 1, Fig. 1—8.
1966 *Dictyoconus reicheli* GUILLAUME. — HOFKER, Studies family Orbitolinidae, S. 17—19, Taf. 5, Fig. 11, 14; Taf. 6, Fig. 3—4 [non Taf. 5, Fig. 6—10, 12—13; nec Taf. 6, Fig. 1—2 (= *Paleodictyoconus* sp.)].

Der sorgfältigen, von guten Abbildungen begleiteten Beschreibung durch GUILLAUME wäre an zusätzlichen Beobachtungen lediglich noch hinzuzufügen, dass der Embryonalapparat dieser Art aus einem Protoconch und einem ungegliederten Deuteroconch besteht.

Entschieden abzulehnen ist die jüngst durch HOFKER (1966, S. 17—19) veröffentlichte erweiterte Fassung von *Dictyoconus reicheli*. Dieser Autor glaubt, dass *Paleodictyoconus cuvillieri* (FOURY) und *P. barremianus* (MOULLADE), die er zu Unrecht als ident betrachtet (vgl. SCHROEDER, CONRAD und CHAROLLAIS 1968, S. 215), die mikrosphärische Generation von *Dictyoconus reicheli* darstellen und damit als Synonyme dieser Art zu betrachten seien. Wie unwahrscheinlich diese Auffassung ist, zeigt schon ein Blick auf die vertikale Verbreitung der genannten Arten. *Paleodictyoconus* tritt im gesamten Barrémien und wohl auch noch im tieferen Aptien auf; *Dictyoconus reicheli* ist dagegen nach unseren Untersuchungen nur auf einen relativ kurzen Zeitraum beschränkt. Würden diese Formen tatsächlich einer einzigen Art angehören, so wäre es doch sehr seltsam und mit den entsprechenden Verhältnissen bei den übrigen Orbitoliniden durchaus nicht in Einklang zu bringen, dass bis auf einen kurzen zeitlichen Abschnitt immer nur die mikrosphärische Generation auf-

tritt. Nach den Beschreibungen von *Dictyoconus reicheli* durch GUILLAUME (1956) und *Paleodictyoconus* (SCHROEDER und CHAROLLAIS 1966; SCHROEDER, CONRAD und CHAROLLAIS 1968) erscheint es kaum notwendig, die starken strukturellen Unterschiede zwischen beiden Gruppen zu betonen. Schon ein Blick auf die auf Taf. 1, Fig. 1 und 3 abgebildeten Tangentialschnitte durch *Paleodictyoconus* sp. und *Dictyoconus reicheli*, die aus gleichaltrigen stratigraphischen Niveaus stammen (Zone III unserer Gliederung), genügt zu der Erkenntnis, dass es sich um völlig verschiedene Formen handelt.

Dictyoconus reicheli stimmt strukturell sehr stark mit *Dictyoconus walnutensis* (CARSEY) aus dem Albien von Texas überein. Es wurde früher darauf hingewiesen (SCHROEDER 1965, S. 979), dass eventuell die Anzahl der vertikalen Septulen pro Kammergang in den älteren Primärkammern beider Arten verschieden sein könnte. Nach Untersuchung einiger Topotypen von *D. walnutensis* und *D. reicheli*, die Herr Dr. W. MAYNC (Zürich) und Prof. J. KLAUS (Fribourg) freundlicherweise zur Verfügung gestellt haben, scheint sich diese Vermutung nicht zu bestätigen. Die bei *Dictyoconus reicheli* (GUILLAUME 1956, Taf. 1, Fig. 6) eingeschalteten 2—4 Septulen pro Kammergang sind keineswegs die Regel; bei zusätzlichen Schliffen wurden durchschnittlich 1—2 Septulen gezählt, was mit den entsprechenden Verhältnissen bei *Dictyoconus walnutensis* völlig übereinstimmt. Wenn man die abgebildeten Exemplare beider Arten bei HOFKER (1963, Taf. 23, Fig. 5; 1966, Taf. 5, Fig. 14 und Taf. 6, Fig. 3, 4, 10, 11) betrachtet, so scheint es, als ob die initiale Spira bei *Dictyoconus reicheli* stärker entwickelt sei als bei *Dictyoconus walnutensis*. Zweifellos ist auch die Beobachtung von GUILLAUME wichtig, dass die Strukturelemente von *Dictyoconus reicheli* kräftiger seien und infolgedessen die Anzahl der Kammerlagen pro mm geringer sei als bei *D. walnutensis*. Obwohl also die strukturellen Unterschiede zwischen beiden Arten nach den bisher vorliegenden Beobachtungen sehr gering zu sein scheinen, halte ich es trotzdem vorläufig für gerechtfertigt, *D. walnutensis* und *D. reicheli* nebeneinander bestehen zu lassen.

Möglicherweise eng verwandt mit *Dictyoconus reicheli* ist der von MAYNC (1955, Taf. 13, Fig. 8) abgebildete *Dictyoconus* n. sp. vom Regenbolshorn (Adelboden, Kanton Bern, Schweiz). Auffällig bei diesem Exemplar ist aber die schmale längliche Gestalt und die relativ hohe Anzahl der Primärkammern (mehr als 25), während die Exemplare der Typlokalität nach GUILLAUME (1956, S. 143) 11—16 Kammern besitzen.

Urgonina cf. alpillensis (FOURY 1963)
(Taf. 2, Fig. 1—6; Taf. 3, Fig. 6)

cf. 1963 *Coskinolina alpillensis* n. sp. — FOURY, Nouv. espèces Orbit. Alpilles, S. 8—10, Taf. 3, Fig. 1—9.

cf. 1965 *Meyendorffina (Paracoskinolina) alpillensis* (FOURY 1963). — MOULLADE, Contr. problème classific. Orbitolinidae, S. 4033.

cf. 1966 *Urgonina protuberans* n. sp. — FOURY und MOULLADE, Orbit. nouv. Barrémien Alpilles, S. 252—257, Taf. 1, Fig. 7—19; Taf. 2, Fig. 1—11.
cf. 1966 *Meyendorffina (Paracoskinolina) alpillensis* (FOURY, 1963). — MOULLADE, Etude stratigr. micropaléont. „fosse vocontienne", S. 41, Taf. 10, Fig. 11.

Wie aus der Synonymie-Liste ersichtlich ist, schliesst *Urgonina alpillensis* in der hier vorliegenden Fassung zwei verschiedene Formen ein, die in der französischen Literatur gegenwärtig mit unterschiedlichen Art- und Gattungsnamen belegt werden: *Coskinolina*, bzw. *Meyendorffina (Paracoskinolina) alpillensis* FOURY 1963 und *Urgonina protuberans* FOURY und MOULLADE 1966. Beide Arten wurden aus dem unteren Barrémien des „Vallon de Jourdan" bei Eygalières, Dep. Bouches-du-Rhône, Frankreich beschrieben. Obwohl kein Material von der Typlokalität zum Vergleich zur Verfügung stand, lässt sich aus den bisher abgebildeten Dünnschliffen entnehmen, dass die beiden Formen mit grosser Wahrscheinlichkeit ident sind.

Auffallend ist zunächst die Anordnung der ältesten Kammern in einer sehr stark entwickelten Trochospirale. Nach den Angaben von FOURY und MOULLADE (1966, S. 252) besteht diese bei *Urgonina protuberans* aus mehr als 12—15 Kammern. Bei *Meyendorffina alpillensis* sollen es nur 6—7 sein (FOURY 1963, S. 8), doch dürfte ihre Zahl unter Berücksichtigung des von FOURY auf Taf. 3, Fig. 8 abgebildeten Exemplares wesentlich höher liegen, so dass in diesem Punkte zwischen beiden Formen weitgehende Übereinstimmung herrscht.

Bemerkenswert ist ferner die sehr kräftige Ausbildung der gesamten Strukturelemente, die nach FOURY und MOULLADE (1966, S. 252) ein charakteristisches Merkmal der Gattung *Urgonina* sein soll, jedoch gleichermassen auch bei *Meyendorffina alpillensis* vorhanden ist. In der Tat gibt es im tieferen Urgon Ost-Frankreichs nach den derzeitigen Kenntnissen keine weiteren Vertreter der Orbitolinidae, die in diesem Punkt vergleichbar wären.

Als besonderes Kennzeichen von *Urgonina* betrachten FOURY und MOULLADE den Feinbau der Schale, insbesondere die Struktur der zwischen den Kammerböden sich befindenden Querelemente. Nach ihrer Auffassung soll die äussere, transparente, angeblich aus Kalzit bestehende Schalenschicht, welche bei nahezu allen Orbitoliniden besonders in den peripheren Bereichen der Kammerlagen zu beobachten ist, nicht nur die Boden- und Seitenflächen einer jeden Lage bedecken, sondern auch den inneren Kern der pfeilerartigen Querelemente bilden. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich *Urgonina* angeblich so stark von den übrigen Orbitoliniden, dass ihre Zugehörigkeit zu dieser Familie zweifelhaft erscheint. Allerdings ist dieser von FOURY und MOULLADE in einem Schema (1966, Abb. 2) erläuterte Strukturtyp auf keiner der beigegebenen Schliff-Abbildungen erkennbar, und an unserem Material lässt er sich gleichfalls nicht nachweisen. Die transparente äussere Wandschicht, die übrigens nicht aus Kalzit, sondern aus feinsten agglutinierten Quarzkörnchen besteht, ist nur in den randlichen Partien der Kammerlagen als einigermassen durch-

gehende Lage wahrzunehmen (Taf. 3, Fig. 6; FOURY und MOULLADE 1966, Taf. 1, Fig. 12). Zum Inneren löst sich diese Schicht allerdings schnell auf, d.h. die einzelnen Quarzkörnchen liegen vereinzelt in unregelmässigen Abständen voneinander entfernt. Zwar sind auch in den die Kammerlagen unterteilenden Querelementen häufig fremde Partikel regellos eingebaut, aber es wurden niemals durchgehende Lagen wahrgenommen. So scheinen also in der Wandstruktur keine Unterschiede zu den übrigen Orbitoliniden und auch nicht zu *Meyendorffina alpillensis* vorhanden zu sein.

Auch hinsichtlich der Innenstruktur von *Urgonina protuberans* und *Meyendorffina (Paracoskinolina) alpillensis* lassen sich nach den bisher publizierten Abbildungen keine Unterschiede erkennen. Offenbar kann man die einzelnen Primärkammern des rectilinearen Gehäuseabschnittes beider Formen in zwei Zonen untergliedern. Auffallend ist eine schmale randliche Zone, die durch relativ kurze Septulen in ziemlich breite Kammern aufgeteilt wird. Diese Septulen dürften an ihrem äusseren Ende noch recht schmal sein; sie verdicken sich jedoch rasch zum Inneren des Gehäuses, speziell in ihrem höchsten Teil und an der Basis (FOURY 1963, Taf. 3, Fig. 9, zweithöchste sichtbare Primärkammer; FOURY und MOULLADE 1966, Taf. 1, Fig. 16, dritthöchste Kammer). Noch sehr unklar ist dagegen der Bau des zentralen Bereiches der Kammerlagen. Aus den publizierten Horizontalschnitten von *Meyendorffina alpillensis* (FOURY 1963, Taf. 3, Fig. 1, 6, 7) scheint hervorzugehen, dass diese Zone mit pfeilerartigen Elementen besetzt ist, die sich in ihrem oberen Abschnitt miteinander verbinden können (Halbpfeiler). Weitaus dubiöser sind die entsprechenden Verhältnisse bei *Urgonina protuberans*, da die abgebildeten horizontalen Schnitte nahezu völlig unbrauchbar sind. Lediglich der von FOURY und MOULLADE (1966) auf Taf. 2, Fig. 3 dargestellte Schnitt zeigt Strukturen, die mit denjenigen von *Urgonina protuberans* ungefähr vergleichbar sind. Bei den veröffentlichten axialen und subaxialen Schliffen durch beide Formen sind keine Unterschiede in der Struktur wahrzunehmen.

Trotz zahlreicher noch bestehender Unklarheiten sprechen also viele Gründe dafür, dass *Urgonina protuberans* ein Synonym von *Meyendorffina alpillensis* ist. Die Zuordnung der Spezies *alpillensis* zu *Meyendorffina* erscheint allerdings verfehlt; da die Art trotzdem einen eigenen generischen Status beansprucht, lautet die korrekte Bezeichnung: *Urgonina alpillensis* (FOURY 1963).

Unsere Exemplare aus dem Genfer Raum wurden im unteren Teil der Profile Rocher de Cluses (Nr. 128) und Rocher des Hirondelles (Nr. 352, 354, 356) zusammen mit *Valserina brönnimanni primitiva* gefunden (zur Position vgl. Abb. 1). Obwohl sie unzweifelhaft zur Gattung *Urgonina* gehören, ist ihre artliche Bestimmung nicht völlig gesichert.

Die ohne Ausnahme nur in Dünnschliffen angeschnittenen Exemplare scheinen generell breiter zu sein als *Urgonina alpillensis*. So wurden z.B. so schlanke Formen, wie sie FOURY und MOULLADE (1966) abgebildet haben, nur relativ selten gefunden. In welchem Masse hier geschlechtlicher Dimorphismus eine Rolle spielt, bleibt vor-

läufig unbekannt. Übereinstimmend ist die stark ausgeprägte initiale Trochospirale, die überhaupt ein sehr charakteristisches Merkmal dieser Form ist.

Die auf Taf. 2, Fig. 3 und Taf. 3, Fig. 6 abgebildeten Tangentialschliffe vermitteln einen guten Eindruck von der Gestalt und Position der marginalen Kammern. In ihrem äussersten Abschnitt haben dieselben nahezu rechteckige Querschnitte (Taf. 3, Fig. 6) und sind etwa doppelt so breit wie hoch. Auffallend ist eine gelegentliche Unterteilung durch jeweils eine vertikal gestellte Septule (vgl. auch Taf. 2, Fig. 5). Dieses Merkmal ist von FOURY (1963) und FOURY und MOULLADE (1966) nicht beschrieben worden, doch kann es übersehen worden sein. Offenbar kommen diese vertikalen Septulen auch vornehmlich in den jüngsten Kammerlagen vor, in denen die Marginalkammern besonders breit sind. In ihrem rückwärtigen Abschnitt haben diese Kammern unregelmässig ovale Querschnitte, und die einzelnen Schichten benachbarter Kammerlagen greifen in diesem Bereich etwas ineinander (Taf. 2, Fig. 3).

Ein Vergleich der Strukturen des zentralen Bereiches unserer Formen mit der entsprechenden Zone bei *Urgonina alpillensis* stösst insofern auf Schwierigkeiten, als uns nur ein einziger, etwas undeutlicher Horizontalschliff mit besonders grossem Durchmesser vorliegt (Taf. 2, Fig. 5). In diesem sieht man eine recht breite marginale Zone, die durch radial verlaufende Septulen in relativ schmale, längliche Kammern unterteilt wird. Im zentralen Bereich scheinen die die Kammerlagen unterteilenden Septulen netzförmig-labyrinthisch angeordnet zu sein, während Querschnitte von Pfeilern fehlen. Zwei Deutungen bieten sich an. Entweder verläuft der Schnitt durch den höchsten Teil einer Kammerlage mit Halbpfeiler-Struktur (wofür der zentrale Abschnitt mit deutlich sichtbaren Querschnitten von Stolonen spricht) oder aber es sind keine Halbpfeiler vorhanden, sondern labyrinthisch angeordnete Septulen. Gegen die letztere Möglichkeit sprechen allerdings die in den älteren Kammerlagen des auf Taf. 2, Fig. 4 abgebildeten subaxialen Schnittes sichtbaren Strukturen. Eine entgültige Entscheidung lässt sich nur durch die Untersuchung weiteren Materials, besonders von horizontalen Schliffen durch möglichst verschiedene ontogenetische Stadien treffen.

Orbitolinopsis kiliani SILVESTRI 1932

? 1905 *Chapmania Kiliani.* — PREVER, Contr. Stud. Orbitolininae, S. 470.

* 1932 *Orbitolina? Kiliani* (PREVER). — SILVESTRI, Foram. Cretaceo Somalia, S. 159—160, Abb. 6—7, Taf. 9, Fig. 14—15.

1953 *Orbitolinopsis* sp., Form c. — SPECK, Geröllstudien Molasse, S. 162, Taf. 11, Fig. 29, 31.

non 1960 *Orbitolinopsis kiliani* (PREVER 1905). — MOULLADE, Orbitolinidae Barrémien Drôme, S. 190, Taf. 3, Fig. 6—10 (= *Orbitolinopsis debelmasi* MOULLADE und THIEULOY 1965).

1960 *Orbitolinopsis cuvillieri* n. sp. — MOULLADE, Orbitolinidae Barrémien Drôme, S. 190, Taf. 2, Fig. 1—5.

non 1962 *Orbitolinopsis* aff. *kiliani* (PREVER 1905). — BASSOULLET und MOULLADE, Orbitolinidae Crét. inf. Espagne, S. 108—109, Taf. 1, Fig. 1—7.

1963 *Orbitolinopsis kiliani* (PREVER). — HOFKER, Studies *Orbitolina*, S. 232, Taf. 23, Fig. 1, 8, 9, 11.

1964 *Orbitolinopsis kiliani* SILVESTRI 1932. — SCHROEDER, Kritische Bem. MOULLADE, S. 433—434.

1966 *O. ?kiliani?* — FERRER, Observ. micropal. Garraf, S. 14, Fig. 6—8.

1966 *Orbitolina kiliani* (PREVER). — HOFKER, Studies family Orbitolinidae, S. 13—14, Taf. 4, Fig. 1—2 [non Taf. 4, Fig. 3—4 (= *Orbitolinopsis elongata*)].

1966 *Orbitolinopsis sp.* (Gruppe 3). — SCHROEDER und CHAROLLAIS, Quatrième note Foram., S. 106—107, Taf. 2, Fig. 1, 2, 5.

1966 *Orbitolinopsis kiliani* (PREVER in SILVESTRI, 1932). — MOULLADE, Etude Crét. inf. „fosse vocontienne", S. 44—45, Taf. 12, Fig. 1—3.

1966 *Orbitolinopsis cuvillieri* MOULLADE, 1960. — MOULLADE, Etude Crét. inf. „fosse vocontienne", S. 45, Taf. 12, Fig. 4—8.

1966 *Orbitolinopsis* gr. *kiliani-cuvillieri.* — MOULLADE, Etude Crét. inf. „fosse vocontienne", Taf. 12, Fig. 9—10.

1966 *Orbitolinopsis kiliani* (PREVER). — HOFKER, Note *Orbitolinopsis*, S. 897—902, Taf. 1, Fig. 1—6; Taf. 2, Fig. 1, 5; Taf. 3, Fig. 7; Taf. 4, Fig. 1, 5—7 [non Taf. 3, Fig. 1—5 (= *Orbitolinopsis elongata*)].

Wir haben diese innerhalb der Zone V häufig auftretende Art bereits früher (SCHROEDER und CHAROLLAIS 1966, S. 106-107) kurz charakterisiert. Es besteht wohl nach den Untersuchungen an Exemplaren von der Typlokalität durch HOFKER (1966 b) kein Zweifel mehr, dass die in unserer Arbeit als „*Orbitolinopsis* sp. (Gruppe 3)" bezeichnete Form mit *Orbitolinopsis kiliani* SILVESTRI ident ist.

Allerdings hat HOFKER in seiner speziellen Studie über *Orbitolinopsis kiliani* diese Spezies viel zu weit gefasst. Es ist völlig unbegründet, *Orbitolinopsis elongata* DIENI, MASSARI und MOULLADE 1963 als A_2-Generation von *Orbitolinopsis kiliani* anzusehen. Letztere Art, die früher als *Orbitolinopsis* sp. (Gruppe 1) beschrieben wurde (SCHROEDER und CHAROLLAIS 1966, S. 103—104), ist strukturell so verschieden, dass sie vermutlich nicht einmal der gleichen Gattung angehört. Auch kann man HOFKER nicht beistimmen, wenn er *Orbitolinopsis subkiliani* DIENI, MASSARI und MOULLADE 1963 als Synonym von *O. elongata* und damit von *O. kiliani* betrachtet. Jedoch sind wir ebenfalls der Auffassung, dass *Orbitolinopsis cuvillieri* als Synonym von *O. kiliani* anzusehen ist. Strukturelle Unterschiede zwischen beiden Arten lassen sich nicht feststellen.

Eine sorgfältige Revision dieser Spezies, verbunden mit einer ausführlichen statistischen und strukturellen Beschreibung von Topotypen steht allerdings immer noch aus. Neben der schon zitierten Arbeit von HOFKER haben sich in jüngster Zeit

nur MOULLADE und THIEULOY (1965) mit dem Studium von Exemplaren der Typlokalität beschäftigt. Allerdings bezieht sich die letztgenannte Untersuchung nur auf summarische statistische Angaben und bringt keine Einzelheiten über den Innenbau dieser Art.

HOFKER (1966 a, S. 13; 1966 b, S. 897) schreibt die Autorschaft dieser Spezies dem italienischen Paläontologen PREVER zu, obwohl bereits früher (SCHROEDER 1964, S. 433) darauf hingewiesen wurde, dass nur SILVESTRI als Begründer von *Orbitolinopsis kiliani* angesehen werden kann. PREVER hat zwar den Artnamen (sub *Chapmania*) erstmals genannt, aber weder eine Beschreibung noch eine Abbildung gegeben. *Chapmania kiliani* PREVER kann daher nur als nomen nudum betrachtet werden. Es lässt sich auch nicht nachprüfen, ob *Chapmania kiliani* PREVER ident ist mit dei von SILVESTRI abgebildeten *Orbitolina*? *kiliani*; wir können uns in diesem Punkt lediglich auf die Ansicht des letztgenannten Autors stützen. — Gleichfalls inkorrekt ist die Angabe der Autorschaft durch MOULLADE (1966, S. 44): PREVER in SILVESTRI, 1932; aus dieser Schreibweise könnte ein ahnungsloser Leser entnehmen, PREVER habe in einer 1932 erschienenen Arbeit von SILVESTRI diese Art veröffentlicht.

Orbitolinopsis sp. (Gruppe 2) SCHROEDER und CHAROLLAIS 1966

1966 *Orbitolinopsis* sp. (Gruppe 2). — SCHROEDER und CHAROLLAIS, Quatrième note Foram., S. 105—106, Taf. 2, Fig. 3, 4, 6—8.
1966 *Orbitolinopsis kiliani* (PREVER). — HOFKER, Note *Orbitolinopsis*, S. 898, Abb. 2, Taf. 2, Fig. 7.

Unsere Exemplare, welche ausschliesslich auf den Bereich der Zone V beschränkt sind, treten im Profil Rocher de Cluses immer zusammen mit *Orbitolinopsis kiliani* SILVESTRI auf. Wegen ihrer charakteristischen Gestalt und ihrer völligen strukturellen Übereinstimmung liegt die Vermutung sehr nahe, dass es sich um die mikrosphärische Generation jener Spezies handeln könnte. In diesem Sinne äusserte sich auch HOFKER (1966 b, S. 898), der ein mit unseren Exemplaren übereinstimmendes Individuum als B-Form von *Orbitolinopsis kiliani* abgebildet hat. Da jedoch noch keine isolierten Stücke von der Typlokalität dieser Spezies untersucht werden konnten, ziehen wir es vor, diese breite Form gegenwärtig nicht mit einem Artnamen zu belegen, sondern sie vorläufig weiterhin als *Orbitolinopsis* sp. (Gruppe 2) SCHROEDER und CHAROLLAIS anzuführen.

Orbitolinopsis (?) elongata DIENI, MASSARI und MOULLADE 1963

1934 *Orbitolinopsis* sp. — FICHTER, Geol. Bauen-Brisen-Kette, S. 38, Fig. 5.
? 1960 *Orbitolinopsis* sp. — MOULLADE, Orbitolinidae Barrémien Drôme, Taf. 3, Fig. 4.

* 1963 *Orbitolinopsis elongatus* n. sp. — DIENI, MASSARI und MOULLADE, Orbitolinidae Crét. inf. Orosei, S. 4, 6, Fig. 1, 2 (?), 4.

1966 *Orbitolina kiliani* (PREVER). — HOFKER, Studies family Orbitolinidae, S. 13—14, Taf. 4, Fig. 3—4.

1966 *Orbitolinopsis* sp. (Gruppe 1). — SCHROEDER und CHAROLLAIS, Quatrième note Foram., S. 103—105, Taf. 1, Fig. 1—8, 10.

1966 *Orbitolinopsis flandrini elongata* DIENI, MASSARI und MOULLADE. — MOULLADE, Etude Crét. inf. „fosse vocontienne", S. 43, Taf. 11, Fig. 12.

1966 *Orbitolinopsis kiliani* (PREVER). — HOFKER, Note *Orbitolinopsis*, S. 897—902, Taf. 3, Fig. 1—5.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Art wurde bereits früher gegeben (SCHROEDER und CHAROLLAIS 1966, S. 103—105). Es kann jetzt wohl als sicher gelten, dass die in jener Arbeit als *Orbitolinopsis* sp. (Gruppe 1) beschriebene Form ident mit *Orbitolinopsis elongata* ist.

Morphologisch und strukturell ähnlich scheint die von MOULLADE abgebildete *Orbitolinopsis flandrini*, Form B zu sein (1960, Taf. 2, Fig. 21—24), welche später als *Orbitolinopsis flandrini inflata* n. ssp. abgetrennt wurde (BASSOULLET und MOULLADE 1962, S. 108). Dieser Ähnlichkeit ist es wohl zuzuschreiben, dass MOULLADE gegenwärtig (1966, S. 43) die Spezies *elongata* als Unterart von *Orbitolinopsis flandrini* ansieht. Da aber die letztgenannte Form aus Mangel an isolierten Exemplaren und orientierten Schnitten bisher noch nicht ausreichend definiert werden kann, lassen wir *Orbitolinopsis elongata* zunächst als eigene Art bestehen. Es scheint mir nicht ausgeschlossen zu sein, dass *Orbitolinopsis flandrini inflata* der direkte Vorläufer von *Orbitolinopsis elongata* ist. Unklar ist noch die generische Zugehörigkeit dieser Formen; die Lösung dieses Problems ist nur in Zusammenhang mit einer umfassenden Revision aller bisher zu *Orbitolinopsis* gestellten Arten möglich.

Valserina brönnimanni primitiva n. ssp.

(Taf. 3, Fig. 1—5)

1968 *Valserina brönnimanni primitiva* n. ssp. — SCHROEDER, CHAROLLAIS und CONRAD, Essai biozonation Haute-Savoie, S. 390 (nomen nudum).

1968 *Valserina brönnimanni primitiva* n. ssp. — SCHROEDER, CHAROLLAIS und CONRAD, Stratigr. Wert Orbit. Genf, S. 492 (nomen nudum).

Derivatio nominis. Hinweis auf den relativ primitiven Bau der Marginalzone.

Holotypus. Annähernd tangentialer Schliff, abgebildet auf Taf. 3, Fig. 3. Deponiert im Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Locus typicus. Profil, Rocher des Hirondelles, La Rivière (Ain), Probe 352. Es handelt sich um die untere der beiden Gesteinsproben, die auf Abb. 1 in der Spalte für *V. brönnimanni primitiva* angegeben sind.

Stratum typicum. Tieferer Teil des Barrémien.

Diagnose. Eine Unterart von *Valserina brönnimanni* SCHROEDER und CONRAD, in deren Marginalzone die horizontalen Septulen noch sehr rudimentär ausgebildet sind oder in manchen Kammerlagen gänzlich fehlen.

Beschreibung der äusseren Form. Es liegen leider keine isolierten Exemplare der neuen Unterart vor, so dass nur ungenaue Angaben über ihre äussere Form und ihre Dimensionen gemacht werden können. Der Durchmesser der Gehäuse an der Basis schwankt zwischen 1,2 und 1,5 mm, die Höhe beträgt 1,2 mm; die entsprechenden Werte bei *Valserina brönnimanni brönnimanni* sind 1,8 mm (Durchmesser) und 1,3 mm (Höhe). Der geringeren Breite unserer neuen Unterart entspricht auch der kleinere Apikalwinkel.

Beschreibung des inneren Baues. Soweit die relativ schlecht erhaltenen angeschliffenen Exemplare ein Urteil gestatten, stimmen die inneren Strukturen der neuen Unterart — abgesehen von der Marginalzone — völlig mit denen von *Valserina brönnimanni brönnimanni* überein, so dass sich eine Beschreibung erübrigt. Die Kammerlagen sind jedoch bei typischen Exemplaren der neuen Form wesentlich niedriger: pro mm entfallen 23—24 Lagen, bei der Unterart *brönnimanni* dagegen 17—18. Infolgedessen sind auch die inneren Strukturen der Subspezies *primitiva* insgesamt kleiner und zarter.

Auf die geringe Höhe der Kammerlagen ist es wohl zurückzuführen, dass die horizontalen Septulen innerhalb der Marginalzone auch in den jüngsten Gehäuse-Abschnitten sehr schwach oder überhaupt nicht entwickelt sind (Taf. 3, Fig. 1—5). In diesem Merkmal unterscheidet sich die neue Form wesentlich von der Unterart *brönnimanni*, bei welcher in Vertikal- und Tangentialschliffen — abgesehen von den älteren Lagen — überall sehr regelmässig und deutlich ausgebildete horizontale Septulen gut sichtbar sind (vgl. SCHROEDER, CONRAD und CHAROLLAIS 1968, Taf. 1, Fig. 2, 4—7, 9; Taf. 2, Fig. 6). Der Grad der Entwicklung dieser Septulen bei den einzelnen Exemplaren ist sehr unterschiedlich. So kommen in der Population, aus der der Holotyp unserer neuen Subspezies stammt, auch höher entwickelte Formen vor, die sich in dem charakteristischen Merkmal der Unterart *brönnimanni* schon sehr nähern. Dies ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, dass beide Unterarten zweifellos Glieder einer phylogenetischen Reihe sind.

Über den Bau des Embryonalapparates von *Valserina brönnimanni primitiva* kann nichts ausgesagt werden, da er in keinem der Schliffe angetroffen wurde.

Bemerkungen. Gewisse Ähnlichkeit hat unsere neue Unterart mit der noch sehr ungenügend bekannten *Orbitolinopsis debelmasi* MOULLADE und THIEULOY 1965 (abgebildet in MOULLADE 1960, Taf. 3, Fig. 6—10), doch fehlen bei dieser Spezies horizontale Septulen innerhalb der Marginalzone gänzlich, und auch der Bau des zentralen Bereiches der Kammerlagen scheint unterschiedlich zu sein. Erst eine sorgfältige Revision wird klären, ob verwandtschaftliche Beziehungen zu *Valserina* bestehen.

Eopalorbitolina charollaisi SCHROEDER und CONRAD 1968

1968 *Eopalorbitolina charollaisi* n. sp. — SCHROEDER und CONRAD, Huitième note Foram., S. 150—155, Taf. 1—4.

Diese Spezies, die wir vor kurzem eingehend beschrieben haben (SCHROEDER und CONRAD 1968), tritt in den untersuchten Profilen innerhalb der Zonen I und II auf. In der Zone I wurden nur wenige Exemplare gefunden, bei denen der generell schlecht erhaltene Embryonalapparat mehr oder weniger sichtbar war. Meist liess sich nur eine undeutlich begrenzte, rundliche oder ovale Kammer beobachten. In keinem Falle konnte jedoch eine so deutlich ausgeprägte Lateralkammer nachgewiesen werden wie bei den Exemplaren der Typlokalität. Dies mag daran liegen, dass die einzelnen Individuen zum grössten Teil quer zur Medianebene angeschnitten worden waren. Möglicherweise nähern sich aber die Exemplare der Zone I in der Gestaltung des Embryonalapparates dem „hypothetischen Vorläufer" von *Eopalorbitolina charollaisi* (SCHROEDER und CONRAD 1968, S. 158 und Abb. 3), bei dem vermutlich die älteste Kammerlage noch nicht als Lateralkammer differenziert war.

Unter der Bezeichnung *Orbitolina concava* (LAMARCK) hat BOZORGNIA (1964, Taf. 84, Fig. 3) einen axialen Schliff abgebildet, bei dem es sich mit grösster Wahrscheinlichkeit um eine echte *Eopalorbitolina* handelt (Lokalität: „Yazd-Ardestan, S of Taft", Iran). Der grosse Embryonalapparat dieses Exemplares liegt deutlich exzentrisch, jedoch ist eine differenzierte Lateralkammer nicht sichtbar. Es ist somit nicht ausgeschlossen, dass hier ein Vorläufer von *Eopalorbitolina charollaisi* vorliegt.

LITERATUR

BASSOULLET, J.P. und M. MOULLADE (1962): Les Orbitolinidae du Crétacé inférieur de la Sierra du Montsech, Province de Lerida (Espagne). *Rev. Micropaléont.*, *5*, Nr. 2, 104-114, 3 Taf., Paris.

BOZORGNIA, F. (1964): Microfacies and microorganisms of paleozoic trough tertiary sediments of some parts of Iran. 22 S., 158 Taf., Tehran (National Iranian Oil Company).

CHAROLLAIS, J. (1963): Recherches stratigraphiques dans l'Est du Massif des Bornes (Haute-Savoie). *Arch. Sc. Genève*, *15*, Nr. 4, 631-732.

CONRAD, M.A. (1969): Les calcaires urgoniens dans la région entourant Genève. *Ecl. geol. Helv.*, 62, Nr. 1, 1-79, 7 Taf., 25 Abb., Basel.

DIENI, I., F. MASSARI und M. MOULLADE (1963): Sur quelques Orbitolinidae des calcaires à faciès « urgonien » du Crétacé inférieur des environs d'Orosei (Sardaigne) .*Bol. Soc. Paleont. ital.*, *2*, Nr. 2, 3-8, 1 Taf., 2 Abb., Modena.

FERRER, J. (1966): Observaciones micropaleontológicas en el macizo cretáceo de Garraf (Barcelona). *Acta geol. hispanica*, *1*, Nr. 2, 7-14, 23 Abb., Barcelona.

FICHTER, H.F. (1934): Geologie der Bauen-Brisenkette am Vierwaldstättersee und die zyklische Gliederung der Kreide und des Malm der helvetischen Decken. *Beitr. geol. Karte Schweiz*, *69*, 128 S., 3 Taf., 19 Abb., Bern.

FOURY, G. (1963): Deux nouvelles espèces d'Orbitolinidae du faciès urgonien des Alpilles (Bouches-du-Rhône). *Rev. Micropaléont.*, *6*, Nr. 1, 3-12, 3 Taf., 2 Abb., Paris.

—— und M. MOULLADE (1966): Orbitolinidae nouveaux du Barrémien (faciès urgonien) des Alpilles (Bouches-du-Rhône). *Rev. Micropaléont.*, Nr. 4, 249-257, 2 Taf., 2 Abb., Paris.

GUILLAUME, H. (1956): Une nouvelle espèce crétacé du genre *Dictyoconus* Blanckenhorn. *Ecl. geol. Helv.*, *49*, Nr. 1, 141-145, 1 Taf., 1 Ab,, Basel.

HOFKER jr., J. (1963): Studies on the genus *Orbitolina* (Foraminiferida). *Leidse geol. Meded.*, *29*, 181-253, 23 Taf., 24 Abb., Leiden.

—— (1966a): Studies on the family Orbitolinidae. *Paläontographica*, *126*, 1-34, 10 Taf., 11 Abb., Stuttgart.

—— (1966b): Note on *Orbitolinopsis kiliani* (Prever). *Ecl. geol. Helv.*, *59*, Nr. 2, 897-902, 4 Taf., 3 Abb., Basel.

MAYNC, W. (1955): *Dictyoconus walnutensis* (Carsey) in the middle Albian Guacharo limestone of eastern Venezuela. *Contr. Cushman Found. foram. Res.*, *6*, Nr. 3, 85-93, 2 Taf.

MOULLADE, M. (1960): Les Orbitolinidae des microfaciès barrémiens de Drôme. *Rev. Micropaléont.*, *3*, Nr. 3, 188-198, 3 Taf., Paris.

—— (1965): Contribution au problème de la classification des Orbitolinidae (Foraminiferida, Lituolacea). *C.r. Acad. Sc. Paris*, *260*, 4031-4034, Paris.

—— (1966): Etude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé inférieur de la "fosse vocontienne". *Doc. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon*, *15*, 369 S., 17 Taf., 27 Abb., Lyon.

—— und J.-P. THIEULOY (1965): Précisions sur *Orbitolina? kiliani*, espèce-type d'Orbitolinopsis Silvestri. *C.r. Acad. Sc. Paris*, *261*, 4175-4178, Paris.

PREVER, P.L. und A. SILVESTRI (1905): Contributo allo studio delle Orbitolininae. *Bol. Soc. geol. italiana*, *23*, 467-486, 5 Abb., Roma.

SCHROEDER, R. (1964): Kritische Bemerkungen zu den Orbitoliniden-Untersuchungen von M. MOULLADE. *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.*, *1964*, Nr. 7, 429-439, Stuttgart.

—— (1965): *Dictyoconus pachymarginalis*, n. sp., aus dem Apt des Elburz-Gebirges (Nord-Iran). *Ecl. geol. Helv.*, *58*, Nr. 2, 975-980, 2 Taf., Basel.

—— und J. CHAROLLAIS (1966): Quatrième note sur les Foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise. Sur quelques Orbitolinidae des faciès urgoniens. *Arch. Sc. Genève*, *19*, Nr. 1, 93-114, 3 Taf., Genf.

—— J. CHAROLLAIS und M.-A. CONRAD (1968a): Essai de biozonation au moyen des Orbitolinidae dans les calcaires urgoniens de la Haute-Savoie et de l'Ain, France. *C.r. Acad. Sc. Paris*, *267*, 390-393, 1 Abb., Paris.

—— J. CHAROLLAIS und M.-A. CONRAD (1968b): Zum stratigraphischen Wert der Orbitoliniden im Urgon der Umgebung von Genf. *Ecl. geol. Helv.*, *61*, Nr. 2, 491-494, 1 Abb., Basel.

—— und M.-A. CONRAD (1968): Huitième note sur les Foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise. *Eopalorbitolina charollaisi*, n. gen., n. sp., un Orbitolinidé nouveau du Barrémien à faciès urgonien. *C.r. Séances Soc. Physique Hist. nat. Genève (n. Sér.)*, *2*, Nr. 3, 145-162, 4 Taf., 4 Abb., Genf.

—— M.-A. CONRAD und J. CHAROLLAIS (1968): Sixième note sur les Foraminifères du Crétacé inférieur de la région genevoise. Contribution à l'étude des Orbitolinidae: *Valserina brönnimanni* SCHROEDER und CONRAD, n. gen., n. sp.; *Paleodictyoconus barremianus* (MOULLADE) et *Paleodictyoconus cuvillieri* (FOURY). *Arch. Sc. Genève*, *20*, Nr. 2, 199-222, 5 Taf., 4 Abb., Genf.

SILVESTRI, A. (1932): Foraminiferi del Cretaceo della Somalia. *Palaeontographica italica*, *2*, 143-204, 8 Taf., 9 Abb., Pisa.

SPECK, J. (1953): Geröllstudien in der subalpinen Molasse am Zugersee und Versuch einer paläogeographischen Auswertung. *Diss.*, 175 S., 12 Taf., 11 Abb., Zug.

Manuscrit reçu le 7 février 1969.

TAFELLEGENDEN

TAFEL I

Fig. 1.

Paleodictyoconus sp. — Annähernd tangentialer Schnitt.
Profil Pointe d'Andey. Niveau 1681. Präp. PA 1681-1. × 38.

Fig. 2.

Dictyoconus reicheli H. GUILLAUME. — Ungefähr axialer Schnitt.
Profil Pointe d'Andey. Niveau 1681. Präp. PA 1681-2. × 38.

Fig. 3.

Dictyoconus reicheli H. GUILLAUME. — Subaxialer Schnitt.
Profil Pointe d'Andey. Niveau 1681. Präp. PA 1681-3. × 38.

Fig. 4.

Dictyoconus reicheli H. GUILLAUME. — Ungefähr vertikaler Schnitt.
Profil Rocher de Cluses. Niveau 85. Präp. RC 85-1. × 38.

TAFEL II

Urgonina cf. *alpillensis* (FOURY 1963)

Fig. 1.

Ungefähr tangentialer Schnitt. — Profil Rocher des Hirondelles.
Niveau 352. Präp. RH 352-13. × 38.

Fig. 2.

Ungefähr axialer Schnitt. — Profil Rocher des Hirondelles.
Niveau 352. Präp. RH 352-12. × 38.

Fig. 3.

Ungefähr tangentialer Schnitt. — Profil Rocher des Hirondelles.
Niveau 352. Präp. RH 352-5. × 38.

Fig. 4.

Subaxialer Schnitt. — Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 352. Präp. RH 352-4. × 38.

Fig. 5.

Horizontaler Schnitt. — Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 352. Präp. RH 352-15. × 38.

Fig. 6.

Subaxialer Schnitt. — Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 352. Präp. RH 352-6. × 38.

TAFEL III

Fig. 1.

Valserina brönnimanni primitiva n. ssp. — Subaxialer Schnitt.
Profil Rocher de Cluses. Niveau 128. Präp. RC 128-1. × 38.

Fig. 2.

Valserina brönnimanni primitiva n. ssp. — Ungefähr tangentialer Schnitt.
Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 352. Präp. RH 352-15. × 38.

Fig. 3.

Valserina brönnimanni primitiva n. ssp. — Ungefähr tangentialer Schnitt durch den Holotyp.
Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 352. Präp. RH 352-2. × 38.

Fig. 4.

Valserina brönnimanni primitiva n. ssp. — Subaxialer Schnitt.
Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 352. Präp. RH 352-8. × 38.

Fig. 5.

Valserina brönnimanni primitiva n. ssp. — Ungefähr tangentialer Schnitt.
Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 354. Präp. RH 354-3. × 38.

Fig. 6.

Urgonina cf. *alpillensis* (FOURY). — Tangentialer Schnitt.
Profil Rocher des Hirondelles. Niveau 352. Präp. RH 352-3. × 38.

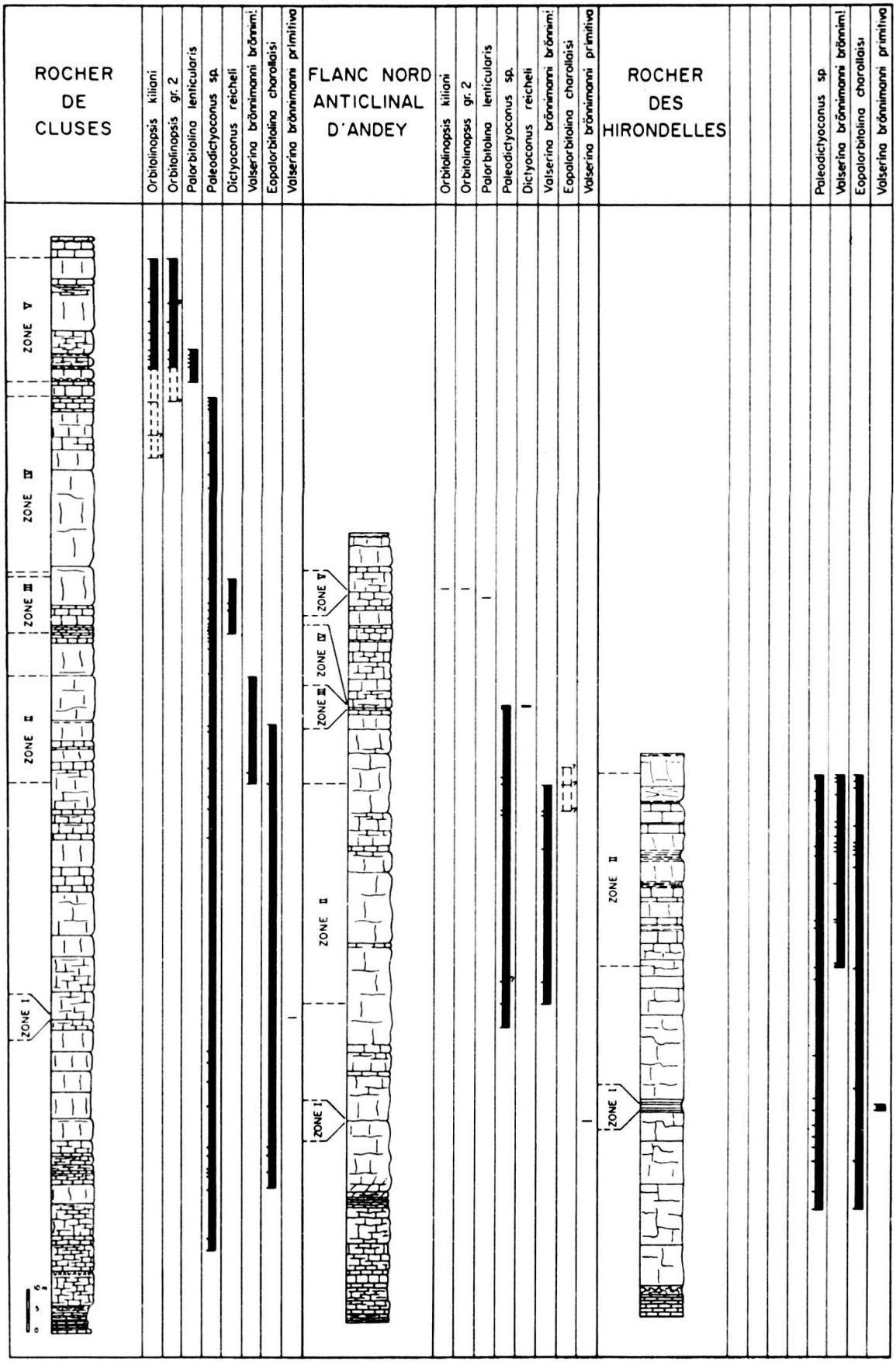
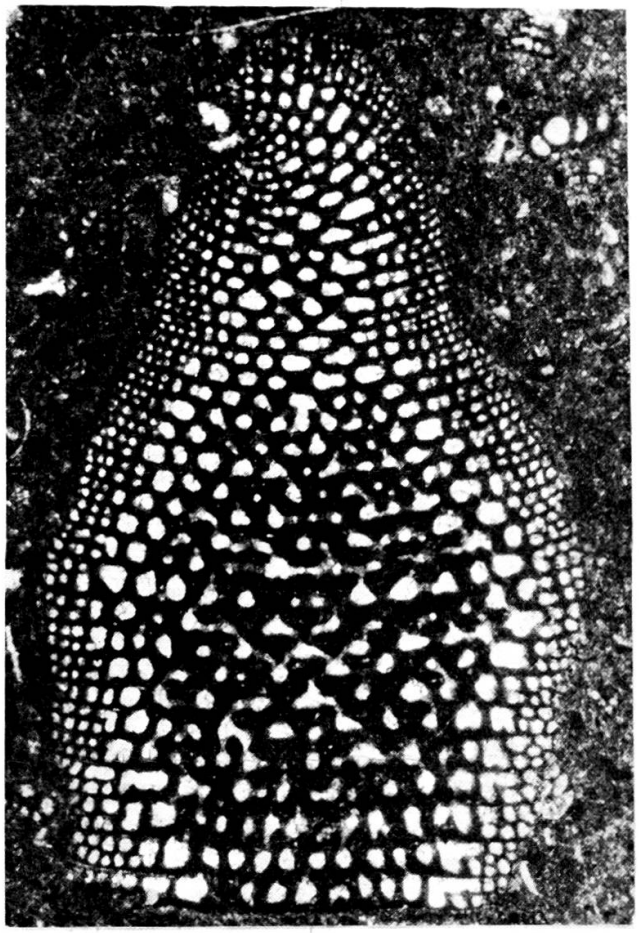
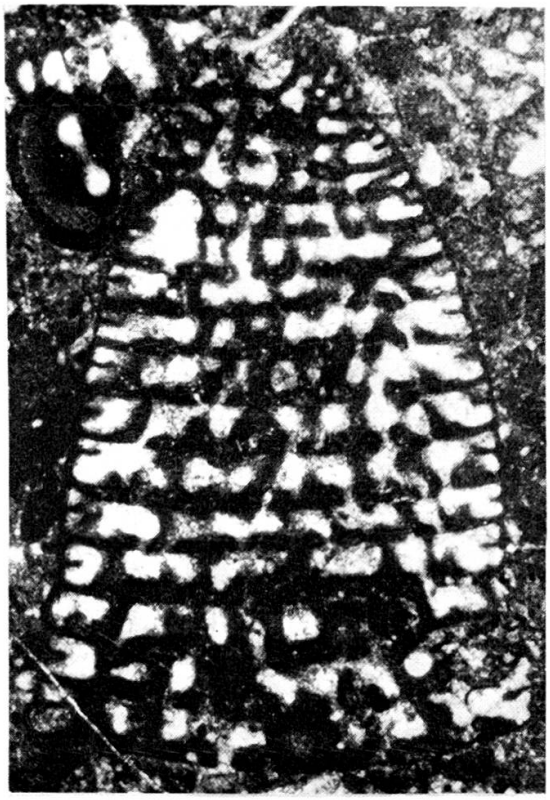


Abb. 1.

Versuch einer Zonierung der Urgonkalke des südlichen Jura
und der subalpinen Ketten der Haute-Savoie.
Der Ausgangshorizont ist bestimmt durch die untere Grenze der Urgonfazies.



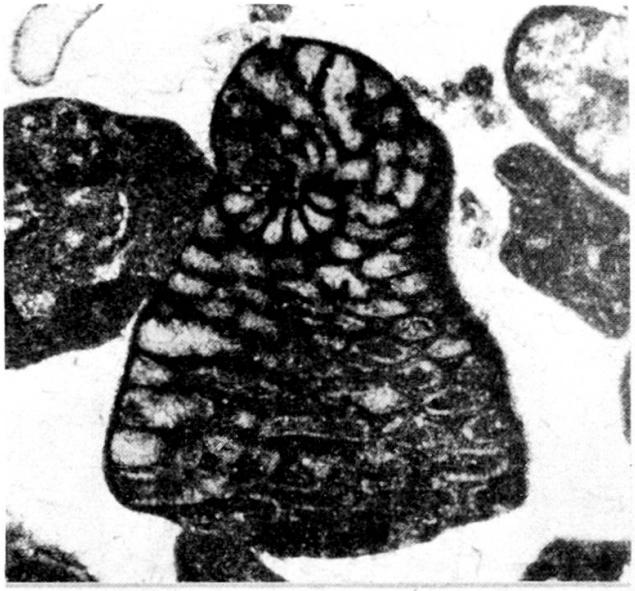
1



2

3

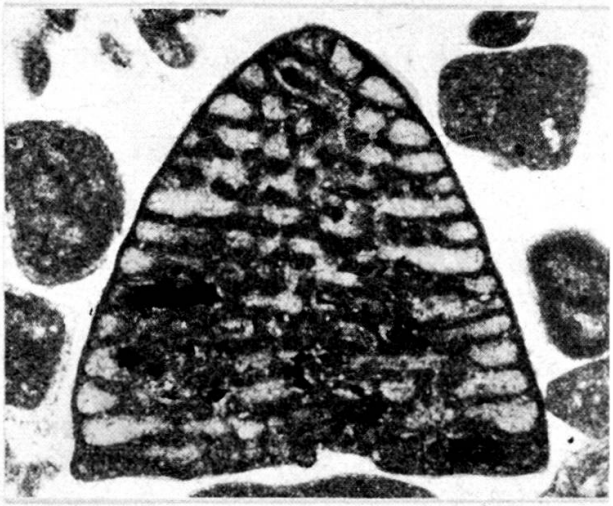
4



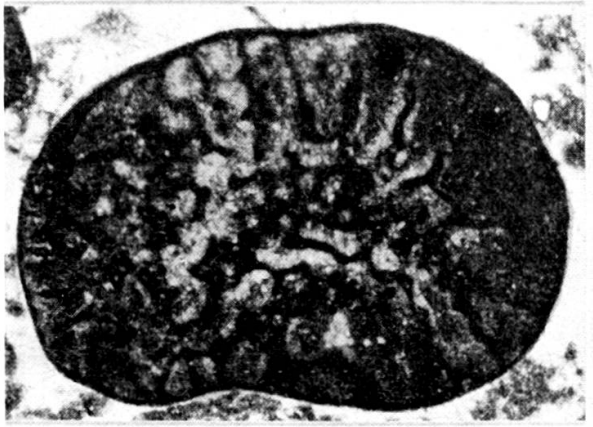
1

2

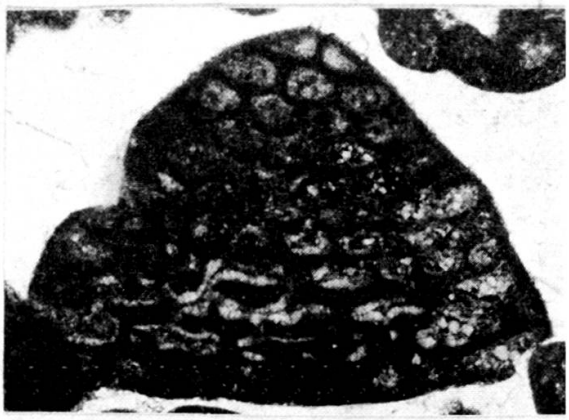
3



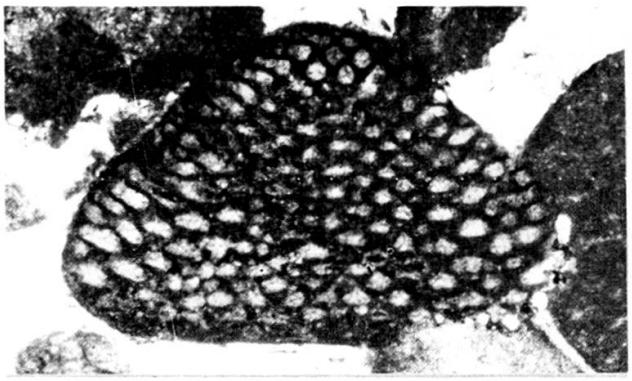
4



5

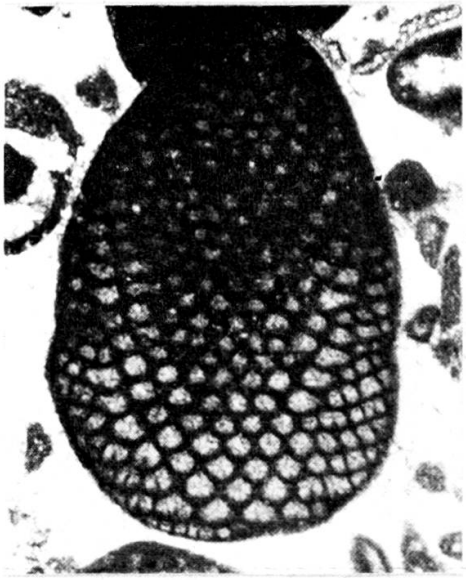


6

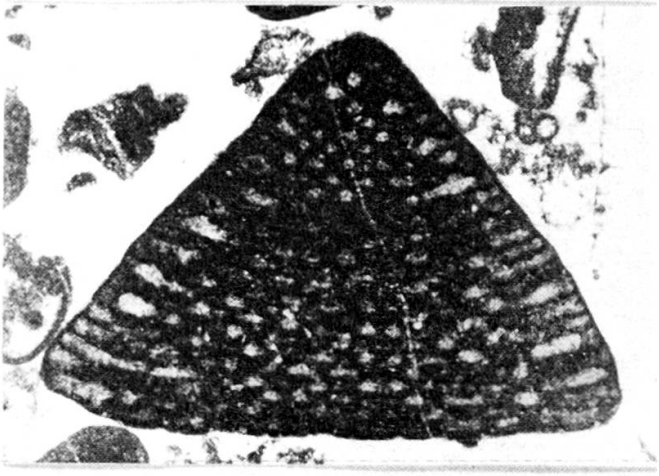


1

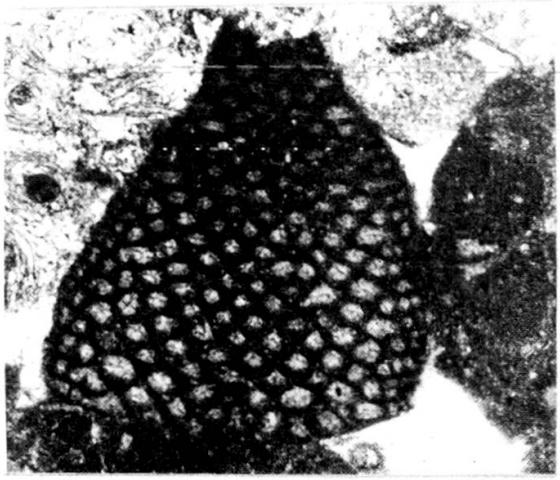
2



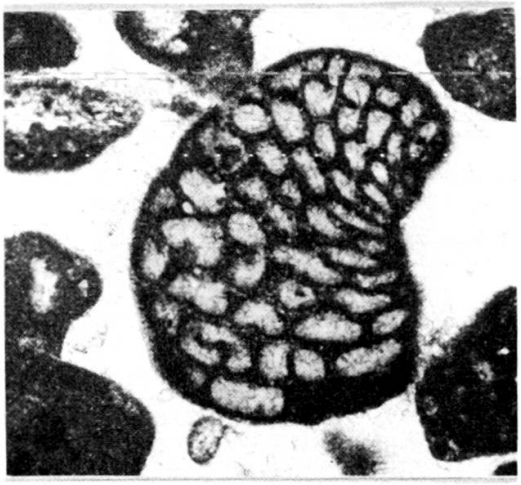
3



4



5



6