

Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cénomaniens des Neuenburger Jura

Autor(en): **Renz, Otto / Luterbacher, Hanspeter / Schneider, Alfred**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **56 (1963)**

Heft 2

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-163056>

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.

Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Céno-manien des Neuenburger Jura

Von **Otto Renz** (Basel)¹⁾, **Hanspeter Luterbacher** (Basel)²⁾
und **Alfred Schneider** (Bern)³⁾

Mit 4 Textfiguren und 9 Tafeln (I–IX)

INHALT

Abstract	1073
Résumé	1074
1. Einleitung	1074
2. Stratigraphischer Teil:	
a) die geologischen Verhältnisse westlich von Cornaux	1075
b) Beschreibung der Schichtfolge der Sondierbohrung von Le Maley	1076
c) Das Céno-manien von Cressier	1079
d) Bemerkungen zur Korrelation der Einteilung des Albiens und Céno-maniens nach Ammoniten mit derjenigen nach planktonischen Foraminiferen	1081
3. Systematischer Teil	
a) Planktonische Foraminiferen aus dem Albien und Céno-manien des Neuenburger Jura (von H. LUTERBACHER)	1083
b) Cephalopoden des Unteren Céno-manien im Neuenburger Jura (von O. RENZ)	1089
4. Literaturverzeichnis	1112

ABSTRACT

The present paper deals with some stratigraphical and paleontological observations made in Albian and Cenomanian deposits exposed in the Jura Mountains within the Canton de Neuchâtel (Western Switzerland).

The stratigraphical sequence crossed in a well which has been drilled east from the village of Cornaux is discussed. In this well the Cretaceous comprises from top to bottom: Lower Cenomanian limestones with *Rotalipora*, marls of the Albian containing *Ticinella* and *Hedbergella* and «Urgonian» limestones with *Orbitolina*.

The Cenomanian limestones and its fossils outcropping near the village of Cressier (Canton de Neuchâtel) are revised. The ammonite fauna indicates a Lower Cenomanian age (zone of *Mantelliceras mantelli*). Former authors regarded this fauna to be younger (M. de TRIBOLET, 1879).

The ammonite fauna of the Lower Cenomanian from the Canton de Neuchâtel is composed of nine genera and 27 species. Five species are new. The planktonic foraminifera contained in these same limestones from Cressier allow to distinguish two zones (*Rotalipora brotzeni*/ *R. greenhornensis* zone and *Rotalipora cushmani*/ *R. turonica* zone), which now can be correlated with the respective ammonite fauna.

¹⁾ Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2.

²⁾ Geologisch-paläontologisches Institut der Universität, Bernoullianum.

³⁾ Bergstrasse 16, Spiegel b. Bern

RÉSUMÉ

Le présent travail traite de quelques observations stratigraphiques et paléontologiques effectuées dans l'Albien et le Cénomanien du Jura neuchâtelois (Suisse occidentale).

La succession stratigraphique d'un forage exécuté à l'ouest de Cornaux (Ct. de Neuchâtel) est décrite. Le Crétacé de ce forage comprend de haut en bas le Cénomanien inférieur avec *Rotalipora*, les marnes albiennes avec *Ticinella* et *Hedbergella* et le calcaire «urgonien» à *Orbitolines*.

L'affleurement du Cénomanien de Cressier (Ct. de Neuchâtel) et sa faune est redécrite. Les ammonites démontrent qu'on a affaire à la partie inférieure de l'étage (zone à *Mantelliceras mantelli*) contrairement à l'opinion de M. de TRIBOLET (1879) qui le plaçait plus haut.

La faune à ammonites du Cénomanien du Jura neuchâtelois est révisée et décrite en détail. 5 espèces sont nouvelles. Les foraminifères planctoniques de Cressier permettent de distinguer deux zones (zone à *Rotalipora brotzeni*/*R. greenhornensis* et zone à *Rotalipora cushmani*/*R. turonica*) qui peuvent être datées par les ammonites.

1. EINLEITUNG

Im Jahre 1962 wurde im nordöstlichen Neuenburger Jura beim Gehöft Le Maley nahe der Strasse von St. Blaise nach Enges (Koordinaten: 566,75/210,02) zu technischen Zwecken eine Sondierbohrung abgeteuft, mit deren Auswertung einer der Autoren (A. SCH.) betraut war. Unerwarteterweise durchfuhr diese Bohrung statt dem in geringer Tiefe vermuteten Néocomien zunächst Tertiär, dann Schichtglieder, deren Alter als Cénomanien, Albien und Urgonien bestimmt werden konnte. Aus diesem Grunde schien es uns lohnend, diesen Abschnitt der Bohrung etwas näher zu untersuchen und zum genaueren Vergleich das benachbarte altbekannte Cénomanien-Vorkommen von Cressier (Ravin le Mortruz) heranzuziehen⁴⁾. Dabei erwies es sich als notwendig, die aus Cressier stammenden Ammoniten zu revidieren. Dieser Aufgabe unterzog sich O. RENZ. H. LUTERBACHER untersuchte die planktonischen Foraminiferen. Die Ammoniten sowie auch weitere Vergleichsproben wurden aus den folgenden Sammlungen zusammengetragen: Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel, Geologisches Institut der ETH, Geologisches Institut der Universität Basel, Musée géologique de Lausanne und die Naturhistorischen Museen von Bern und Basel.

Die Bearbeitung der Cephalopoden wurde am Naturhistorischen Museum in Basel durchgeführt. Wir danken Herrn Prof. H. SCHAUB für das Interesse und die Unterstützung, die er dieser Arbeit zuteil werden liess. Die Photographien der Ammoniten wurden von Herrn K. ROTHPLETZ angefertigt.

Herrn Prof. REICHEL danken wir für seine Unterstützung und Ratschläge bei der Durchführung dieser Arbeit. Herrn Prof. VONDERSCHMITT, Frau S. GUILLAUME sowie den Herren Dres. J.-P. PORTMANN und F. BURRI sind wir für wertvolle Hinweise verpflichtet. Wir möchten ferner nicht versäumen, Herrn Prof. E. WEGMANN, Frau Dr. SCHNORF, Frau Dr. E. SCHMIDT sowie den Herren Dres. J.-P. PORTMANN, E. GASCHE, R. HERB und R. HANTKE für die Überlassung von Material zu danken. Frau T. MANGER hat sich bei der oft nicht leichten Beschaffung der Literatur über die Ammoniten eingesetzt.

⁴⁾ Wir sind Herrn Dr. A. von Moos, Zürich, sowie den Jura-Cementwerken für die Überlassung der Daten dieser Bohrung zu Dank verpflichtet.

2. STRATIGRAPHISCHER TEIL

a) Die geologischen Verhältnisse westlich von Cornaux

Über die Gesteinsverteilung und die Lagerungsverhältnisse im Gebiet der Jura-Südflanke zwischen St. Blaise und Cressier geben die Kartenskizze Fig. 1 und das zugehörige Querprofil, Fig. 2, Auskunft. In diesem Gebiet tritt vor allem die Untere Kreide in Erscheinung. Ausserdem kennt man an zwei Stellen transgressiv das Barrémien respektive das obere Hauterivien überlagerndes Cénomani, nämlich im Graben des Mortruz beim Schlösschen von Jeanjaquet, nahe bei Cressier, und ca. 2,5 km weiter südwestlich bei Souaillon (auf Fig. 1 nicht mehr sichtbar).

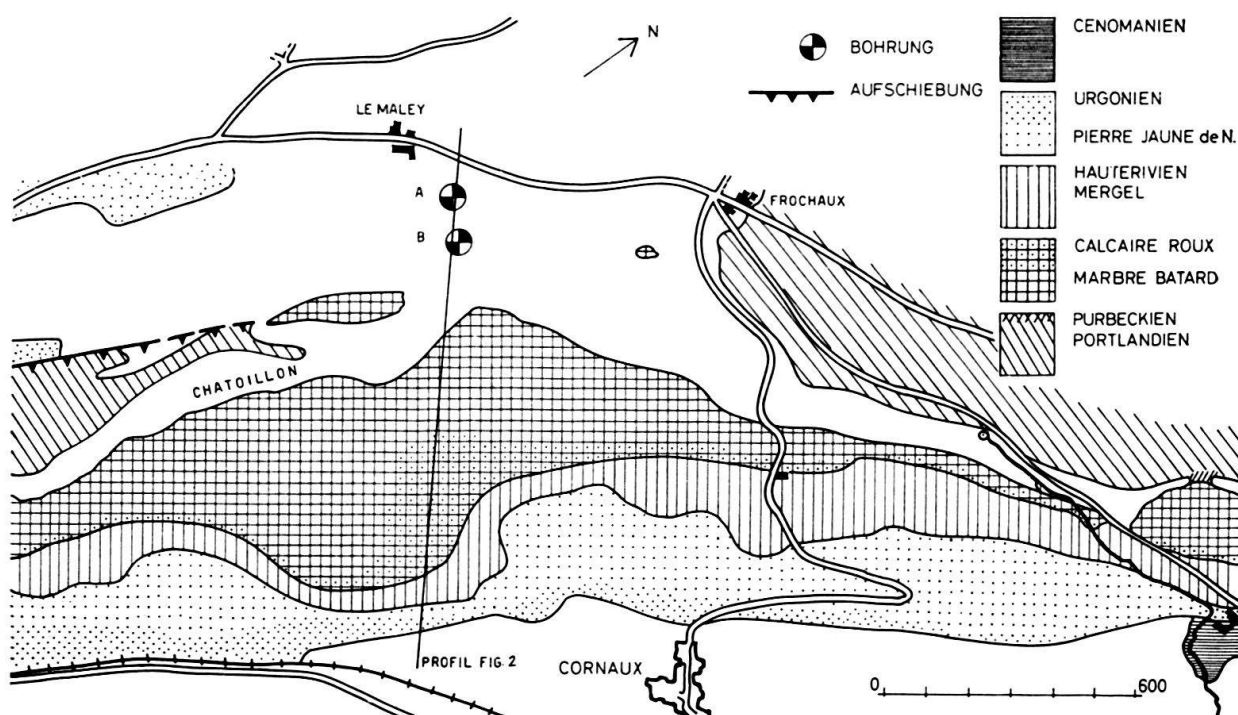


Fig. 1 Geologische Kartenskizze der Gegend westlich von Cornaux (Kt. Neuenburg)
A und B = Sondierbohrungen

Tektonisch gesehen entwickelt sich aus der Flanke der Chaumont-Chasseral-Kette bei St. Blaise ein Gewölbe, das nach NE axial über die Roches de Châtoillon ansteigend bei Bois Jaques kulminiert, wo das Valanginien eine Meereshöhe von 670 m erreicht (vgl. SCHARDT 1899). In diesem südwestlichen Abschnitt mit Axialgefälle ist der NW-Schenkel der Antiklinale an einer 50–60° einfallenden Störungsfläche in NW-Richtung aufgeschoben, in der Weise, dass disloziertes Portlandien auf das Valanginien der vorgelagerten Mulde zu liegen kommt.

Östlich Bois Jaques klingt das sogenannte Gewölbe von Châtoillon rasch aus, indem es in der allgemeinen Abdachung gegen das Molasse-Becken aufgeht. Möglicherweise spielt sich bei Frochaux dieser Prozess an einer Querstörung ab, doch fehlen uns hierzu noch schlüssige Daten.

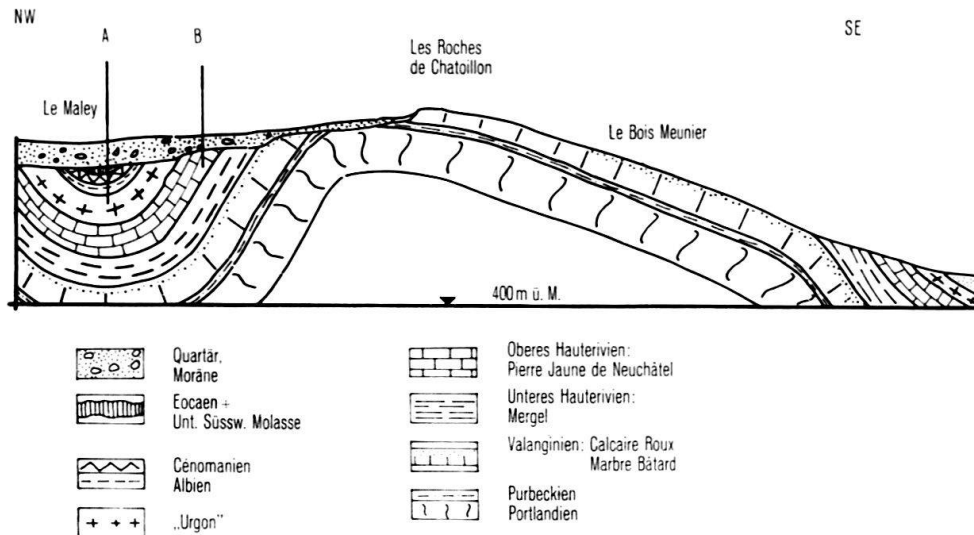


Fig. 2 Profil durch das Gewölbe von Châtoillon und die Synklinale von Le Maley (bei Cornaux, Kt. Neuenburg). A und B = Sondierbohrungen

Im süd-östlichen Gewölbeschenkel lässt sich nun über dem Portlandien die bekannte Schichtfolge der Unteren Kreide und des Purbeckiens beobachten:

- Urgonien: bis ca. 40 m unten beige, oben hellere feinspätige und oolithische Massenkalk.
- Pierre Jaune de Neuchâtel: ca. 40 m charakteristisch gelbbraun anwitternde Echinodermenbreccie, ohne scharfe Grenze in das «Urgonien» übergehend.
- Hauterivien-Mergel: ca. 40 m graublaue, z. T. tonige Mergel
- Calcaire Roux: 5–10 m ruppige, wohlgeschichtete, z. T. spätige Kalke mit Limonitkörnern.
- Marbre Bâtard: 18 m dichte helle Kalke
- Unt. Valanginien: 8–10 m pseudoolithische Mergel und Kalke
- Purbeckien: 12 m Mergel und primäre Breccien.

b) Beschreibung der Schichtfolge der Sondierbohrung von Le Maley

(vgl. Textfig. 3)

- 0,00–32,0 m Quartär, vorwiegend Moränen-Material
- 32,0–42,0 m Tertiär
- 32,0–37,5 m bunte Tonmergel mit Glimmer
- 37,5–41,6 m Grüne Tonmergel, grünblaue kalkige Mergel mit Glimmer und Glaukonit
- 41,6–42,0 m quarzreicher, unreiner Kalk mit Knollen von *Microcodium*.
- 42,0–55,0 m Cénomaniens
 - Das Cénomaniens fällt mit 10–15° ein. Es ist stark zerklüftet; so findet sich noch bei 55,0 m eine Spaltenfüllung mit *Microcodium*, ähnlich denjenigen im untersten Tertiär bei 42,0 m. Es liegt also eine sehr tiefreichende Verkarstung vor, die vor der Ablagerung des Tertiärs entstanden sein muss.
 - Das Cénomaniens besteht aus einem gelblichen, im allgemeinen mergeligen Kalk, der rötlich und grünlich gefleckt ist.
 - Im Dünnschliff zeigt er sich als unreiner, feinkörniger Kalk mit vereinzelten Glaukonit- und Quarzkörnern. Auffallend ist der grosse Reichtum an «Fissurinen». (Dieser scheint für das Cénomaniens des Schweizer Jura charakteristisch zu sein, findet er sich doch immer auch bei Schriffen aus Souaillon, Cressier, Alfermée und Ste. Croix.) Zahlreich vertreten sind auch Spongiennadeln. Daneben finden sich vereinzelte Schnitte durch Hedbergellen, Praeglobotruncanen, Rotaliporen, Rotaliiden und

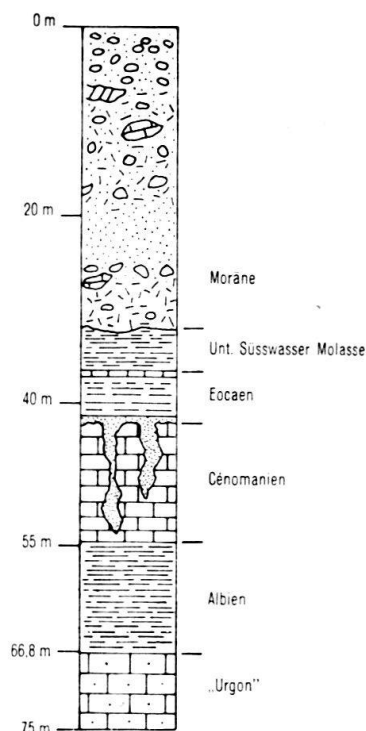


Fig. 3 Schematisiertes Profil der Sondierbohrung von Le Maley, westlich von Cornaux (Kt. Neuenburg).

agglutinierende Foraminiferen, ferner Reste von Echinodermen und Inoceramen-Prismen.

Eine Schlammprobe aus einer stärker mergeligen Lage bei 46,8 m ergab: schlechterhaltene Rotaliporen der Gruppe um *R. greenhornensis*, Praeglobotruncanen der *P. stephani*-Gruppe, verschiedene Hedbergellen.

Reichlich vertreten sind benthonische Foraminiferen (z. B. *Cibicides* sp., *Tritaxia* sp.), ferner Reste von Bryozoen, Echinodermen (z. B. Ophiuren-Wirbel), Ostracoden und Spongien-Nadeln.

55,0–66,8 m Albien

55,1–58,0 m gelblich-braune Tonmergel mit Glaukonit und einzelnen Quarzkörnern, enthaltend:

Ticinella sp. aff. *roberti* (GANDOLFI)

Ticinella primula n. sp.

Hedbergella planispira (TAPPAN)

Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)

Hedbergella delrioensis (CARSEY)

Hedbergella cf. *trocoidea* (GANDOLFI)

zahlreiche benthonische Foraminiferen

58,0–58,5 m beige harte kalkige Lage mit limonitischen Fossilresten, Glaukonit- und Quarzkörnern.

58,5–62,5 m graugrüne, z. T. bläuliche Tonmergel mit Fossilresten. Der Gehalt an Quarz- und Glaukonitkörnern nimmt gegen oben zu. An Foraminiferen lassen sich feststellen:

Ticinella sp. aff. *roberti* (GANDOLFI)

Ticinella primula n. sp.

Hedbergella cf. *trocoidea* (GANDOLFI)

Hedbergella delrioensis (CARSEY)

Hedbergella planispira (TAPPAN)

Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)

und zahlreiche benthonische Foraminiferen

- 62,5–66,8 m grünlische Tonmergel mit einzelnen stärker kalkigen Lagen, enthaltend:
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
Hedbergella planispira (TAPPAN)
Hedbergella delrioensis (CARSEY)
- 66,8–75,6 m «Urgonien»
- 66,8–ca. 72 m weisslicher bis hellgelber pseudo-oolithischer spätiger Kalk mit zahlreichen Orbitolinen; nach unten übergehend in:
- ca. 72–75,6 m gelblicher, z. T. bräunlicher pseudo-oolithisch bis onkoidischer, z. T. spätiger Kalk mit limonitischen Einschlüssen. Ein Teil des Kalkes ist als «intraformationale Conglomerate» ausgebildet. Im Schliff zeigen sich zahlreiche Schalenrümmer von Lamellibranchiern, Echinodermen, häufig auch schöne Bryozoen und Serpuliden.

In dieser Schichtfolge überrascht das Auftreten der Unteren Süsswasser-Molasse (32,0–37,5 m), die völlig derjenigen am Jura-Südfuss gleicht.

Mit Vorbehalt ins Eocaen stellen wir auf Grund ihrer Lage zwischen Oberkreide und Molasse die grünen fetten Tone und quarzreichen grau-grünen Kalkmergel. Eine Überlagerung und Durchdringung der Oberen Kreide mit *Microcodium* lässt sich auch im Cénomanien-Vorkommen von Cressier beobachten. (Vgl. auch S. GUILLAUME, 1961.) Das Cénomanien⁵⁾ der Bohrung von Le Maley schliesst sich eng an dasjenige von Cressier an, weshalb wir auf dessen Besprechung verweisen.

Als zweifellos wichtigstes Ergebnis der Sondierbohrung von Le Maley ist der Nachweis von Albien anzusehen. Dabei handelt es sich unseres Wissens um das nordöstlichste Albien-Vorkommen im Schweizer Jura.

SCHARDT & DUBOIS (1906) beschreiben von le Baliset bei Rochefort (Kt. Neuenburg) eine, allerdings stark gestörte, Schichtfolge, die durch einen Stollen freigelegt worden ist. In diesem wurden Cénomanien, Vraconnien und Albien angetroffen. Eine von A. JEANNET aus dem Albien pyriteux dieses Stollens aufgesammelte Probe von beigem Ton, die nach seinen Angaben 2–3 m über dem Urgonien entnommen worden ist, enthält eine reiche Mikrofauna, in welcher sich auch planktonische Foraminiferen finden:

Hedbergella planispira (TAPPAN)
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
Hedbergella delrioensis (CARSEY).

Die Zusammensetzung dieser Probe entspricht sehr gut den Faunen, die aus den untersten 6 m der 12 m von braun-beigen bis rosa geflammten, in frischem Zustand hellblauen und hellgrauen Tonmergeln stammen, die sich in der Bohrung von Le Maley zwischen Cénomanien und Urgonien einschieben. Das Albien pyriteux der Vraconne bei Ste. Croix (Kt. Waadt) enthält:

Ticinella primula n. sp.
Hedbergella cf. *trocoidea* (GANDOLFI)
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
Hedbergella planispira (TAPPAN)
Hedbergella delrioensis (CARSEY)

⁵⁾ Dass Cénomanien-Kalk in der Synklinale von Le Maley vorkommen könnte, ist schon von SCHARDT (1899) vermutet worden.

und lässt sich dadurch mit den Schichten mit *Ticinella* der Bohrung von Le Maley parallelisieren. Zusätzlich findet sich in der sehr schönen Albien-Fauna der Vraconne allerdings auch noch *Hedbergella washitensis* (CARSEY).

Wir sehen uns also zur Annahme berechtigt, den ganzen zwischen Urgonien und Cénomanien der Bohrung Le Maley liegenden Schichtkomplex ins Albien zu stellen. Seine Hauptmasse dürfte dem Albien pyriteux (vgl. RITTENER 1902) entsprechen. Aptien-Mergel aus La Presta (Val de Travers) enthalten nur eine sehr arme, gänzlich verschiedene Mikrofauna.

Eine Überlagerung des Urgoniens durch Albien beschreibt SCHARDT (1901) von La Coudre bei Neuenburg sowie aus dem Gebiet der Gorges de l'Areuse von Champ du Moulin, Combe aux Epines, Lavouennes und Le Baliset (SCHARDT & DUBOIS 1900). Er führt das Fehlen der dem Aptien entsprechenden Schichten auf eine vor der Ablagerung des Albiens stattgefundene Erosion zurück, die auch noch die Mächtigkeit des unterlagernden Urgoniens reduziert hat.

c) Das Cénomanien von Cressier

Das Cénomanien-Vorkommen südwestlich von Cressier ist schon altbekannt (LORIOU & GILLIERON, 1869). Eine erste ausführliche Beschreibung des Aufschlusses unmittelbar südlich des Schlösschens von Jeanjaquet im Ravin le Mortruz verdanken wir M. F. DE TRIBOLET (1879). Diese Arbeit enthält auch eine längere Fossilliste. SCHARDT (1899) zeigt, dass hier das Cénomanien mit einer Winkeldiskordanz auf vermutlich unterem «Urgonien» auflagert (p. 246, Fig. 4).

Im Anschluss an seine Untersuchungen in der Scaglia des zentralen Apennins hat O. RENZ (1936b) einige Dünnschliffe aus dem Cénomanien von Cressier und Souaillon untersucht. Er beschreibt daraus: *Globotruncana appeninica* RENZ, kleine Globigerinen (besonders *G. cretacea* D'ORB.), kleine Textulariden und Lageniden, ferner Fissurinen und Inoceramen-Schalen. Die von ihm abgebildeten Schnitte sind für Rotaliporen des mittleren Cénomaniens typisch.

Durch den Fund von isolierten planktonischen Foraminiferen im Cénomanien der Sondierbohrung von Le Maley ermutigt, haben wir versucht, auch aus dem Vorkommen von Cressier, dem grössten Cénomanien-Aufschluss im Schweizer Jura, isolierte Formen zu gewinnen und gleichzeitig das Profil neu aufzunehmen. Dank den neueren Aufbereitungsmethoden (ECKERT, 1960) wurden wir nicht enttäuscht. Alle von uns geschlammten 10 Proben aus dem Cénomanien enthalten planktonische Foraminiferen, allerdings in unterschiedlichen Mengen und Erhaltungszustand.

Dünnschliffe aus dem das Cénomanien unterlagernden Kalk zeigen, dass es sich um einen recht groben Oolith mit kristalliner Grundmasse handelt. Die einzelnen Ooidkerne werden zum Teil durch Schalenbruchstücke gebildet. Wenige Meter bachaufwärts steht typischer «Pierre Jaune de Neuchâtel» an. Nach Herrn Dr. F. BURRI, dem wir diese Dünnschliffe gezeigt haben, lassen sich «Pierre jaune» und «Urgonien jaune» bei Fehlen des Horizontes von La Rusille lithologisch nicht abtrennen. Allerdings könnte seiner Meinung nach das Fehlen von Glaukonit und der, verglichen mit typischer «Pierre Jaune», eher geringe biogene Anteil auf

unterstes «Urgonien» deuten. Der eigentliche Kontakt zwischen dem Cénomanien und seinem Liegenden ist nicht aufgeschlossen.

Im Ravin le Mortruz zeigen das Bachbett und das Cénomanien ungefähr die gleiche Neigung, so dass sich der Bach über längere Strecken im gleichen stratigraphischen Horizont befindet. Die Mächtigkeit des Cénomanien beträgt nach unseren Aufnahmen mindestens 8 m, eher aber 12 m (Sondierbohrung von Le Maley: 13 m).

Eine gute Charakterisierung der Lithologie gibt M. F. DE TRIBOLET (1879):

«Ce sont des calcaires compactes ou marneux, schistoïdes ou bréchiformes, de couleur ordinairement rosâtre, soit uniforme ou par taches, ou bien jaunâtre, grisâtre ou blanchâtre.»

In den obersten Niveaus findet sich innerhalb des Cénomaniens eine Art Breccie. Deutlich lassen sich drei verschiedene Komponenten unterscheiden. Eckige oder auch gerundete Brocken des Cénomanien-Kalkes, aus dem der Hauptteil des Profils besteht, finden sich in einem grobkörnigeren, mergeligen, stärker detritischen Kalk aufgearbeitet, der ebenfalls Mikrofossilien des Cénomaniens enthält. Die aufgearbeiteten Bruchstücke sind stark imprägniert mit einer braunen, vermutlich eisenhaltigen Lösung, die schalig, fleckig und schlierig das ganze Gestein erfasst. Ähnliche Imprägnationen sind von «hard grounds» bekannt (vgl. z. B. MALARODA, 1962). Der umgebende, gröber detritische Cénomanien-Kalk ist frei von dieser Imprägnation. Er stimmt recht gut überein mit dem Cénomanien, das an der Cénomanien-Maestrichtien-Breccie von Alfermée beteiligt ist. Als dritte Komponente findet sich *Microcodium* als Spaltenfüllung und in Knollen. Der Gesamtaspekt dieser obersten Schichten des Cénomaniens von Cressier erinnert sehr stark an das berühmte Vorkommen von Alfermée (RENZ, 1936c), doch konnten in Cressier keine jüngeren Kreide-Schichten als Cénomanien nachgewiesen werden.

Die reichsten Faunen mit planktonischen Foraminiferen finden sich im unteren und im oberen Drittel des Profils, während im mittleren Abschnitt der benthonische Anteil stark dominiert.

An planktonischen Foraminiferen wurden bestimmt:

- Rotalipora greenhornensis* (MORROW)
- Rotalipora globotruncanoides* SIGAL
- Rotalipora brotzeni* (SIGAL)
- Rotalipora appenninica evoluta* SIGAL
- Rotalipora appenninica gandolfii* PREMOLI SILVA & LUTERBACHER
- Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI)
- Hedbergella amabilis* LOEBLICH & TAPPAN
- Hedbergella portsdownensis* (WILLIAMS-MITCHELL)

Dazu treten im oberen Teil des Profils:

- Rotalipora* cf. *micheli* SACAL & DEBOURLE
- Rotalipora cushmani* (MORROW)
- Rotalipora* cf. *turonica* BROTZEN
- Rotalipora montsalvensis* MORNOD
- Rotalipora montsalvensis minor* MORNOD.

Immer finden sich im Schlämmrückstand zahlreiche agglutinierende Foraminiferen (z. B. *Tritaxia* sp., *Gaudryina* sp., *Verneuilina* sp.), ferner *Vaginulina* sp., *Cytharina* sp., *Lenticulina* sp. etc. Besonders erwähnt sei eine recht häufige *Textulariella* (?) sp. mit komplizierterer Innenstruktur (vgl. FISCHER & LUTERBACHER 1963, Tafel 7, Abb. 1 d–h). An weiteren organischen Resten können Ostracoden, Bryozoen-Bruchstücke, Crinoiden-Stielglieder, Ophiuren-Wirbel, Holothuriensklerite (selten) und Spongien-Nadeln aufgezählt werden.

d) Bemerkungen zur Korrelation der Einteilung des Albiens und Cénomaniens nach Ammoniten mit derjenigen nach planktonischen Foraminiferen

Das Albien und das Cénomanien können nach den Ammonitenfaunen in die folgenden Zonen unterteilt werden (GIGNOUX, JEANNET):

Cénomanien	oberes	<i>Acanthoceras rotomagense</i>
	unteres	<i>Mantelliceras mantelli</i> <i>Mantelliceras martimpreyi</i>
Albien	oberes (Vraconnien)	<i>Mortoniceras rostratum</i>
	mittleres	<i>Mortoniceras hugardianum</i> <i>Hoplites dentatus</i>
	unteres	<i>Hoplites tardefurcatus</i>

Die Arbeiten über die planktonischen Foraminiferen erlauben es andererseits, den gleichen Zeitabschnitt in Foraminiferen-Zonen zu unterteilen (GANDOLFI, 1942; KLAUS, 1959; DUBOURDIEU & SIGAL 1949, 1951; BOLLI, 1957, 1959):

- VI. Faunen mit Rotaliporen der Gruppe *R. cushmani*, *R. turonica*
- V. Faunen mit Rotaliporen der Gruppe *R. brotzeni*, *R. greenhornensis*
- IV. Faunen mit Rotalipora *appenninica appenninica*
- III. Faunen mit Rotalipora *ticinensis*
- II. Faunen mit *Ticinella roberti*
- I. Faunen mit *Hedbergella trocoidea*.

Das Profil der Sondierbohrung von Le Maley und das Cénomanien von Cressier zeigen uns nur kurze Ausschnitte dieser Folge von Zonen.

Die untersten 4 m (62,5–66,8 m) der Mergelserie von Le Maley gehören scheinbar zur Zone I, die oberen 7,5 m (55,0–62,5 m) zur Zone II. Allerdings sind die Faunen aus der Bohrung von Le Maley artenärmer als die vollausgebildeten mediterranen Faunen der Scaglia. Die beiden Ablagerungsbereichen gemeinsamen Arten sind zudem im Jura kleinwüchsig. Wir müssen daher mit der Möglichkeit rechnen, dass einzelne Arten, die in der Scaglia des Südhanges der Alpen (Breggia, Tignale) und des zentralen Apennins gut entwickelt sind, hier aus ökologischen Gründen nicht während ihres ganzen Verbreitungsbereiches repräsentiert werden. Aus diesem Grunde möchten wir dem Fehlen von *Ticinella* und *Hedbergella* cf. *trocoidea* im unteren Teil der Bohrung von Le Maley keine allzu grosse Bedeutung beimessen.

Wie wir weiter oben gezeigt haben, entsprechen die Schichten zwischen 55,0 bis 66,8 m dem Albien pyriteux. JEANNET (1937) stellt dieses in die Zonen des *Mortoniceras hugardianum* und des *Hoplites dentatus*. SIGAL (1955) beschreibt eine *Ticinella* aus dem Bereich der Grenze Albien/Aptien. KLAUS (1959) legt die Hauptverbreitung von *Ticinella roberti* ins obere Albien.

Das Cénomaniens der Sondierbohrung Le Maley und von Cressier enthält die Rotaliporen der Zone V (ca. «Zone supérieure à *Thalmanninella*» von KLAUS 1959). Das Erscheinen von *Rotalipora cushmani*, *R. cf. turonica* und *R. montsalvensis* zeigt den Übergang zur Zone VI (ungefähr «Zone à *Rotalipora*» KLAUS 1959) an. Die Fauna des Cénomaniens von Cressier entspricht den Faunen zwischen den Niveaus 50 und 59 des Profils der Breggia (GANDOLFI, 1942), also dem obersten Teil der Scaglia rossa. Die ersten Vertreter von *R. cushmani* lassen sich dort im Niveau 57 beobachten. Die Ammoniten von Cressier gehören noch alle zur *Mantellicer*as *mantelli*-Zone, d. h. zum unteren Cénomaniens. (= Mittleres Cénomaniens, wenn die Zone des *Mortoniceras rostratum* («Vraconnien») bereits ins Cénomaniens gestellt wird.) Unsere Angaben über das Vorkommen von *Rotalipora cushmani* und *R. cf. turonica* in der *mantelli*-Zone stimmen mit denjenigen von SIGAL & DUBOURDIEU (1949, 1951) überein, die diese beiden Arten ebenfalls in dieser Ammoniten-Zone beginnen lassen.

KLAUS (1959) stellt seine «Zone supérieure à *Thalmanninella*» ins mittlere Cénomaniens, seine «Zone à *Rotalipora*» bereits ins obere Cénomaniens. Die Begründung, die er dafür gibt, erscheint uns eigentlich recht wenig überzeugend (p. 843): «...Pour eux (DUBOURDIEU & SIGAL), *Rot. turonica* et *Rot. cushmani* apparaîtraient également déjà dans ce Cénomaniens moyen, mais comme ces espèces semblent avoir une vie assez courte, et sont cependant encore représentées au Turonien inférieur, nous préférons en limiter l'apparition dans le Cénomaniens supérieur.»

Eine Arbeit, die der unsrigen sehr nahe steht, ist diejenige von MALAPRIS & RAT (1961), in welcher sie Rosalinen aus dem Cénomaniens und Turonien der Côte-d'Or beschreiben, die ebenfalls mit Makrofossilien datiert werden können. Die Faunen von Cressier entsprechen dem Cénomaniens I und dem untersten Abschnitt des Cénomaniens II dieser Autoren. Weitere Angaben über das Vorkommen planktonischer Foraminiferen in der Kreide des französischen Jura finden sich in GUILLAUME, 1961, 1960; LEFAVRAIS-RAYMOND, 1962 etc.).

Es ist nicht der Zweck dieser Arbeit, eine vollständige Bearbeitung der planktonischen Foraminiferen und der Ammoniten des Albiens und Cénomaniens des Neuenburger Jura zu geben. Wir möchten lediglich zeigen, dass sich auch im Schweizer Jura isolierte planktonische Foraminiferen gewinnen lassen. Es besteht keine Hoffnung, im Aptien, Albien und Cénomaniens des Jura, die durch wiederholte Transgressionen und Regressionen gekennzeichnet sind (BAUMBERGER 1901), ähnliche kontinuierliche Serien wie in der Scaglia der Thetys zu finden, in denen sich die Entwicklung der planktonischen Foraminiferen fast Schritt für Schritt verfolgen lässt. Dafür aber haben wir hier die Möglichkeit, einzelne kurze Ausschnitte aus dieser Entwicklung mit Makrofossilien zu datieren und so mit grösserer Genauigkeit der klassischen Stufeneinteilung der Kreide einzuordnen.

Die sich aus den vorliegenden Untersuchungen im Albien und Cénomaniens

des Neuenburger Jura ergebenden Parallelisations-Möglichkeiten sind in der folgenden Tabelle versuchsweise zusammengefasst.

	Ammoniten-Zonen	plankton. Foraminiferen-Zonen
« Unteres Cénomaniens von Cressier »	Mantelliceras mantelli	Rotalipora cushmani/ R. turonica
		Rotalipora brotzeni/ R. greenhornensis
« Vraconnien »	Mortoniceras rostratum	_____
« Albien pyriteux »	Mortoniceras hugardianum Hoplites dentatus	Ticinella roberti
		_____ ? Hedbergella trocoidea

3. SYSTEMATISCHER TEIL

a) Planktonische Foraminiferen aus dem Albien und Cénomaniens des Neuenburger Jura

Hedbergella BRÖNNIMANN & BROWN, 1958

Hedbergella infracretacea (GLAESSNER).

1937: *Globigerina infracretacea* – GLAESSNER, p. 28, fig. 1

Herkunft: Albien, Nordwest-Kaukasus.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Albien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg),

Albien pyriteux der Vraconne (Kt. Waadt),

Albien pyriteux von Rochefort (Kt. Neuenburg).

Hedbergella planispira (TAPPAN).

1940: *Globigerina planispira* – TAPPAN, p. 122, pl. 19, fig. 12

1961: *Hedbergella planispira* (TAPPAN) – LOEBLICH & TAPPAN, p. 276, pl. 5, figs. 6a–c, 9a–c, 10a–c.

Herkunft: Grayson fm., Cénomaniens, Texas.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Albien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg),

Albien pyriteux der Vraconne (Kt. Waadt),

Albien pyriteux von Rochefort (Kt. Neuenburg).

Hedbergella delrioensis (CARSEY).

1926: *Globigerina delrioensis* – CARSEY, p. 43

1961: *Hedbergella delrioensis* (CARSEY) – LOEBLICH & TAPPAN, p. 275, pl. 2, 11 a–c, 13a–c.

Herkunft: Del Rio fm., Albien (?), Texas.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Albien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg),

Albien pyriteux der Vraconne (Kt. Waadt),
Albien pyriteux von Rochefort (Kt. Neuenburg).

Hedbergella cf. *trocoidea* (GANDOLFI).

1942: *Anomalina lorneiana* var. *trocoidea* – GANDOLFI, p. 99, tav. II, fig. 1 a–c.

Herkunft: Scaglia variegata, Breggia (Kt. Tessin).

Vorkommen im Schweizer Jura:

Albien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg), oberer und mittlerer Teil.
Albien pyriteux der Vraconne (Kt. Waadt).

Die von uns mit Vorbehalt zu *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI) gestellten Formen aus dem Albien des Schweizer Jura unterscheiden sich von denjenigen aus der Scaglia des Alpensüdfusses und des Zentralen Apennins durch deutlich kleinere Abmessungen, weniger robusten Bau der Schale und nur schwache Ornamentation. Formen mit ausgeprägt trochospiraler Schale sind seltener als solche mit verhältnismässig flacher Schale.

Hedbergella portdownensis (WILLIAMS-MITCHELL).

(Tafel IX, fig. 5a–c)

1948: *Globigerina portdownensis* – WILLIAMS-MITCHELL, p. 96, pl. 8, fig. 4 a–c.

1961: *Hedbergella portdownensis* (WILLIAMS-MITCHELL) – LOEBLICH & TAPPAN, p. 277, pl. 5, fig. 3 a–c.

Herkunft: Cénomanien, S-England.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg),
Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg).

Hedbergella amabilis LOEBLICH & TAPPAN.

(Tafel IX, fig. 4 a–c, 6 a–c)

1961: *Hedbergella amabilis* – LOEBLICH & TAPPAN, p. 274, pl. 3, figs. 1 a–c, 10 a–c.

Herkunft: Britton Clay, Eagle Ford group, Cénomanien, Texas.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg),
Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg).

Ticinella REICHEL, 1950,

Ticinella sp. aff. *roberti* (GANDOLFI).

1942: *Anomalina roberti* – GANDOLFI, p. 100, tav. II, fig. 2 a–c.

1950: *Globotruncana (Ticinella) roberti* (GANDOLFI) – REICHEL, p. 601, p. 602, fig. 1, pl. XVI, fig. 1, XVII, fig. 1.

Herkunft: Scaglia variegata, Albien, Breggia (Kt. Tessin).

Vorkommen im Schweizer Jura:

Albien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg), oberer und mittlerer Teil.
Albien pyriteux der Vraconne (Kt. Waadt).

Die vorläufig als *Ticinella* sp. aff. *roberti* (GANDOLFI) bestimmten Exemplare aus dem Albien des Schweizer Jura unterscheiden sich vom Typus dieser Art durch das Fehlen der charakteristischen starken Ornamentierung der inneren Windungen auf der Spiralseite.

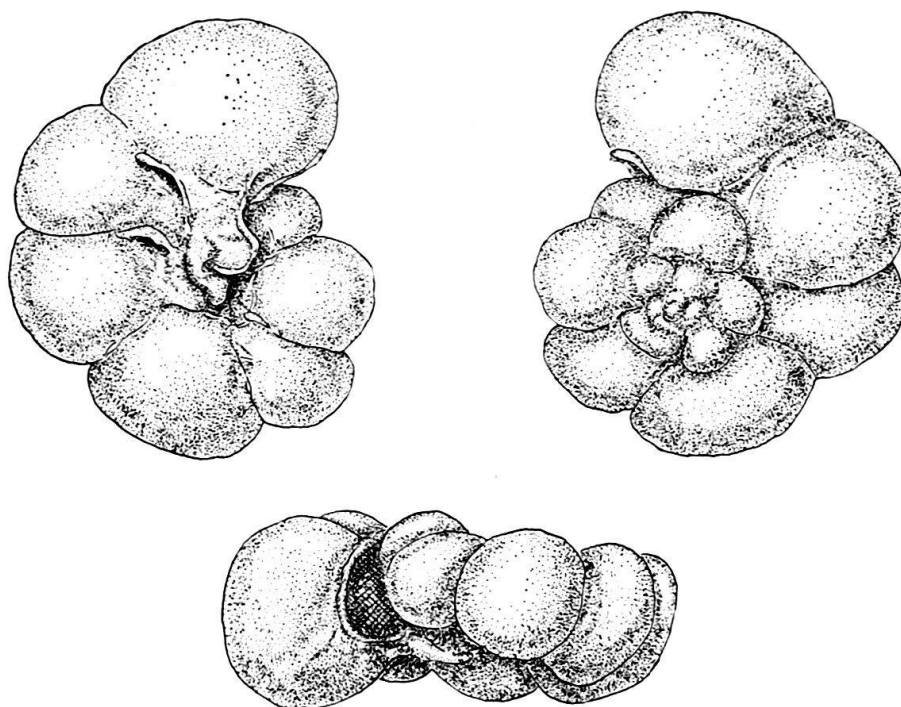


Fig. 4 *Ticinella primula*, n. sp., Holotypus, C 20533 Albien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg) Vergrößerung: ca. $\times 150$

Ticinella primula n. sp.

Holotypus: Fig. 4, p. 1085, Naturhistorisches Museum Basel, Nummer C 20533.

Typ-Lokalität: Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg), -61,0 m, grau-grüne Tonmergel,

Alter der Typ-Lokalität: Mittleres Albien.

Beschreibung: Schale niedrig trochospiral, aus ca. 16 annähernd kugelförmigen Kammern aufgebaut, die in $2\frac{1}{2}$ bis 3 Windungen angeordnet. Umbilicus weit. 6–8 Kammern im letzten Umgang, die verhältnismässig langsam und regelmässig an Grösse zunehmen. Suturen auf Spiral- und Umbilicalseite radial, vertieft. Schalenoberfläche leicht rugos. Hauptmündung verhältnismässig gross, umbilical-extraumbilical, mit stark ausgebildeter Lippe, die sich als Lappen in den Umbilicus erstreckt und einen grossen Teil desselben bedeckt. Sekundäre Mündungen in den älteren Kammern umbilical, in den letzten 2–3 Kammern sutural; besitzen ebenfalls mehr oder weniger stark ausgeprägte Lippen, die sich in den Umbilicus ausdehnen können.

Masse des Holotypus:

Grösster Durchmesser	0,32 mm
Kleinster Durchmesser	0,26 mm
Höhe	0,13 mm

Bemerkungen: Variable Merkmale dieser Art sind vor allem die Anzahl Kammern im letzten Umgang (6–8) sowie die Stärke der Tendenz zu planispiraler Aufrollung. Bei extremen Formen reiten die Kammern des letzten Umganges auf denjenigen des vorhergehenden (cf. PREMOLI SILVA & LUTERBACHER 1962, tav. XXIII, Fig. 1 a–c).

Ticinella primula n. sp. unterscheidet sich von *Ticinella roberti* (GANDOLFI) durch die nur flach trochospirale Schale, das Fehlen der typischen Ornamentation der Spiralseite, die anders gearteten sekundären Mündungen und die kleineren Abmessungen.

Von *T. aprica* LOEBLICH & TAPPAN und *T. gaultina* (MOROZOVA) trennen sie die weniger straffe Anordnung der Kammern des letzten Umganges und die deutlich suturalen sekundären Mündungen der jüngsten Kammern.

Ticinella primula n. sp. kommt im Schweizer Jura im oberen und mittleren Teil des Albiens der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg) und im Albien pyriteux der Vraconne (Kt. Waadt) vor. Ebenfalls gefunden wird sie im untersten Teil der Scaglia bianca der Breggia (GANDOLFI, Niveau 31) und in der Übergangszone zwischen den Scisti a fucoidi und der Scaglia bianca des Profils von Gubbio (PREMOLI SILVA & LUTERBACHER, Niveau G-113). In den Profilen der Scaglia reicht sie höher hinauf als *Ticinella roberti*.

Praeglobotruncana BERMUDEZ, 1952

Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER)

1931: *Globorotalia delrioensis* – PLUMMER, p. 199, pl. 13, fig. 2.

1959: *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER) – KLAUS, p. 793, pl. VI, fig. 1 a–c.

1961: *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER) – LOEBLICH & TAPPAN, p. 280, pl. 6, fig. 10a–c.

Herkunft: Del Rio fm., Albien, Texas.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg).

Praeglobotruncana stephani (GANDOLFI)

(Tafel IX, fig. 1 a–c)

1942: *Globotruncana stephani* – GANDOLFI, p. 130, tav. III, fig. 4a–c.

1959: *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI) – KLAUS, p. 794, pl. VI, fig. 2a–c.

Herkunft: Scaglia rossa der Breggia (Kt. Tessin), Cénomanien.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien der Bohrung von Le Maley (Kt. Neuenburg),

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg).

Im Cénomanien des Neuenburger Jura lassen sich die gleichen Varietäten dieser Art beobachten, die von MALAPRIS & RAT (1961) aus dem Cénomanien der Côte-d'Or beschrieben worden sind.

Rotalipora BROTZEN, 1942

Die Unterteilung der gekielten planktonischen Foraminiferen des Cénomaniens mit sekundären Mündungen auf der Umbilikalseite in zwei getrennte Gattungen: *Rotalipora* und *Thalmanninella* wurde zuerst von SIGAL (1948) durchgeführt und von verschiedenen Autoren (BRÖNNIMANN & BROWN 1956, KLAUS 1959, MASLAKOVA, 1961) noch weiter vertieft. Wir halten die Abtrennung der Formen mit umbilical gelegenen sekundären Mündungen (*Thalmanninella*) von solchen mit deutlich suturalen Mündungen (*Rotalipora*) nicht für nötig und ziehen es vor, alle in Anlehnung an LOEBLICH & TAPPAN (1961) in der Gattung *Rotalipora* zu vereinigen.

Bei den Rotaliporen hängt die Lage der Mündungen davon ab, wie straff die Schale eingerollt ist und damit vor allem von der Anzahl der Kammern im letzten Umgang. Ist die Einrollung locker, so verlagern sich die sekundären Mündungen gegen die Peripherie hin. Dieser Vorgang lässt sich auch innerhalb der Ontogenese der einzelnen Individuen beobachten⁶⁾. Während bei den dicht aufeinander folgenden ersten Kammern des letzten Umganges die sekundären Mündungen in den Umbilicus gedrängt werden, erlaubt es ihnen die gelockerte Anordnung der letzten 2–3 Kammern, sich längs der Suturen gegen die Peripherie hin zu verschieben (z. B. KLAUS, 1959, pl. V, fig. 1 b; pl. III, fig. 2 b; SIGAL 1948, pl. I, fig. 3 a; pl. II, fig. 4 a).

KLAUS (1959, p. 802, pl. I, fig. 2 a–c, fig. 3 a–c) möchte bei *Ticinella* zwei verschiedene Tendenzen in der Lage der sekundären Mündungen sehen und somit die Differenzierung zwischen *Thalmaninella* und *Rotalipora* schon im Albien beginnen lassen. Auch bei *Ticinella* ist die Lage der sekundären Mündungen durch die gleichen Faktoren bestimmt, die wir gerade für *Rotalipora* aufgezählt haben. Textfig. 4 zeigt, dass auch hier bei gelockerter Anordnung der letzten Kammern sich die sekundären Mündungen gegen die Peripherie hin erstrecken können. Die Ableitung von *Rotalipora* im Sinne von KLAUS aus einem gesonderten Typ von *Ticinella* bleibt so lange künstlich, bis Übergangsformen zwischen einer *Ticinella* und *Rotalipora cushmani* oder *Rotalipora montsalvensis* aufgezeigt werden können. Bis jetzt fehlt dieses Bindeglied. In der Scaglia und, nach KLAUS, auch im «Complexe schisteux intermédiaire» sind die letzten Ticinellen von den ältesten «echten» Rotaliporen durch fast das ganze untere Cénomaniens getrennt.

Rotalipora greenhornensis (MORROW)

1934: *Globorotalia greenhornensis* – MORROW, p. 31, pl. 31, fig. 1 a–c.

1959: *Rotalipora (Thalmaninella) greenhornensis* (MORROW) – KLAUS, p. 805, pl. II, fig. 3 a–c.

Herkunft: Greenhorn fm., Kansas, Cénomaniens.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomaniens von Cressier.

Rotalipora globotruncanoides SIGAL

1948: *Rotalipora globotruncanoides* – SIGAL, p. 100, pl. 1, fig. 4 a–c.

1959: *Rotalipora (Thalmaninella) globotruncanoides* (SIGAL) – KLAUS, p. 805, pl. IV, fig. 1 a–c.

Herkunft: Mittleres Cénomaniens, Algerien.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomaniens von Cressier (Kt. Neuenburg).

Rotalipora brotzeni (SIGAL)

1948: *Thalmaninella brotzeni* – SIGAL, p. 101, pl. I, fig. 5 a–c.

1959: *Rotalipora (Thalmaninella) brotzeni* SIGAL – KLAUS, p. 105, pl. III, fig. 1 a–c.

Herkunft: Mittleres Cénomaniens, Algerien.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomaniens von Cressier (Kt. Neuenburg).

⁶⁾ Vgl. auch MASLAKOVA 1961, p. 53.

Rotalipora appenninica evoluta SIGAL

(Tafel VIII, fig. 3 a-c)

- 1948: *Rotalipora cushmani* (MORROW) var. *evoluta* – SIGAL, p. 100, pl. I, fig. 3 a-c, pl. II, fig. 2 a-b.
 1961: *Rotalipora evoluta* SIGAL – LOEBLICH & TAPPAN, p. 298, pl. 7, fig. 3 a-c.
 1962: *Rotalipora appenninica evoluta* SIGAL – PREMOLI SILVA & LUTERBACHER, p. 268, tav. XX, fig. 5.

Herkunft: Unteres Cénomanien, Algerien.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg)

Das von uns abgebildete Exemplar stimmt mit der von SIGAL (1948), pl. II, fig. 2 a-b abgebildeten Form überein.

Rotalipora appenninica gandolfii PREMOLI SILVA & LUTERBACHER

(Tafel VIII, fig. 2 a-c, 4 a-c)

- 1942: *Globotruncana appenninica* var. *typica* – GANDOLFI – p. 116, pl. II, fig. 5 c.
 1962: *Rotalipora appenninica gandolfii* – PREMOLI SILVA & LUTERBACHER, p. 267, tav. XIX, fig. 3 a-c.

Herkunft: Scaglia rossa, Breggia (Kt. Tessin).

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg).

Rotalipora cf. *miceli* SACAL & DEBOURIE

(Tafel VII, fig. 3 a-p)

- 1959: *Rotalipora* (*Thalmanninella* ?) cf. *miceli* (SACAL & DEBOURIE) – KLAUS, p. 810, pl. IV, fig. 4 a-c.

Herkunft: Complexe schisteux intermédiaire, série terminale.

Cénomanien sup.–Turonien inf., Préalpes médianes.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg), oberer Teil.

Die von uns abgebildete Form ist nach KLAUS bestimmt worden.

Rotalipora cushmani (MORROW)

(Tafel VII, fig. 1 a-c)

- 1934: *Globorotalia cushmani* – MORROW, p. 199, pl. 31, fig. 2 a-b, 4 a-b.
 1948: *Rotalipora cushmani* (MORROW) – SIGAL, p. 97, pl. I, fig. 2 a-c.
 1959: *Rotalipora* (*Rotalipora*) *cushmani* (MORROW) – KLAUS, p. 814, pl. V, fig. 2 a-c.
 1961: *Rotalipora cushmani* (MORROW) – LOEBLICH & TAPPAN, p. 297, pl. 8, figs. 1 a-c, fig. 3 a-c, fig. 6 a-c.

Herkunft: Greenhorn fm., Kansas, Cénomanien.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier, oberer Teil.

Rotalipora cf. *turonica* BROTZEN

(Tafel VII, fig. 4 a-c)

- 1942: *Rotalipora turonica* – BROTZEN, p. 32, Textfig. 10 (p. 33).
 1959: *Rotalipora* (*Rotalipora*) *turonica* BROTZEN – KLAUS, p. 814, pl. V, fig. 3 a-c.
 1961: *Rotalipora cushmani* (MORROW) – LOEBLICH & TAPPAN, pl. 7, fig. 4 a-c.

Herkunft: Unteres Turonien, Pommern.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg), oberer Teil.

Die Merkmale, die gestatten, *R. turonica* von *R. cushmani* zu unterscheiden, sind von KLAUS (1959, p. 815) und von MALAPRIS & RAT (1961, p. 88) aufgezählt worden. Die Trennung dieser beiden Arten rechtfertigt sich vor allem auch durch ihre verschiedene stratigraphische Verbreitung.

Die aus dem Cénomanien von Cressier abgebildete Form unterscheidet sich vom Typus der Art durch die weniger stark gelappte Peripherie. Zu *R. turonica* stellen sie die auf der Spiralseite gewölbten und rugosen Kammern sowie der von Kammer zu Kammer treppenförmig gekippte Kiel.

Rotalipora montsalvensis MORNOD

(Tafel VIII, fig. 1 a–c)

1950: *Globotruncana (Rotalipora) montsalvensis* – MORNOD, p. 584, tf. 4 (1 a–c).

1959: *Rotalipora (Rotalipora) montsalvensis* MORNOD – KLAUS, p. 813, pl. V, fig. 1 a–c.

Herkunft: Oberes Cénomanien, Préalpes fribourgeoises.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg), oberer Teil.

Rotalipora montsalvensis minor MORNOD

(Tafel VII, fig. 2 c–c)

1950: *Globotruncana (Rotalipora) montsalvensis* var. *minor* – MORNOD, p. 586, tf. 4 (2 a–c).

1959: *Rotalipora (Rotalipora) montsalvensis* var. *minor* MORNOD – KLAUS, p. 812, pl. IV, fig. 5 a–c.

Herkunft: Oberes Cénomanien. Préalpes fribourgeoises.

Vorkommen im Schweizer Jura:

Cénomanien von Cressier (Kt. Neuenburg), oberer Teil.

b) Cephalopoden des Unteren Cénomanien im Neuenburger Jura

Übersicht

Für diese Untersuchung lagen insgesamt 88 bestimmte Ammoniten vor, und zwar 86 aus dem Unteren Cénomanien (*mantelli*-Zone) und zwei weitere aus dem Oberen Cénomanien (*rhodomagense*-Zone). Davon wurden 33 Exemplare abgebildet oder beschrieben. Diese Ammoniten verteilen sich auf folgende Fundstellen:

Ravin Le Mortruz, 900 m SW von Cressier	64
Souaillon, 1,5 km NO von St. Blaise	14
Combes, 1,3 km NO von Cressier	6
Twann am Bielersee	1
Val de Travers	1

Die 27 festgestellten Arten gehören neun Gattungen an. Sechs dieser Arten wurden noch nicht beschrieben und eine der neuen Formen ist ungenügend erhalten und musste in offener Nomenklatur belassen werden. Die Arten sind:

<i>Hypoturrilites gravesianus</i> (D'ORB.)	2 Exemplare
– <i>tuberculatus</i> (BOSC)	5
– <i>mantelli</i> (SHARPE)	8
– <i>combense</i> n.sp.	1
<i>Turrilites</i> (T.) <i>costatus</i> LAMARCK	1
<i>Mariella</i> (M.) <i>dorsetensis</i> (SPATH)	3
<i>Scaphites</i> cf. <i>equalis</i> J. SOW.	2
<i>Hyphoplites falcatus falcatus</i> (MANTELL)	1
– <i>falcatus interpolatus</i> WRIGHT & WRIGHT	1
<i>Schloenbachia subtuberculata</i> (SHARPE)	5
– <i>subvarians</i> SPATH	14
– <i>varians</i> (J. SOW.)	1
– <i>varians trituberculata</i> SPATH	1
<i>Forbesiceras</i> cf. <i>largilliertianum</i> (D'ORB.)	1
<i>Mantelliceras</i> (M.) <i>mantelli</i> (J. SOW.)	15
– <i>tuberculatum</i> (MANTELL)	1
– <i>hyatti</i> SPATH	2
– sp. (aff. <i>saxbyi</i> (SHARPE)	1
– <i>saxbyi</i> (SHARPE)	1
– <i>cressierense</i> n.sp.	1
– <i>ventnorense</i> DIENER	1
– <i>batheri</i> SPATH	6
– <i>laticostatum</i> n.sp.	1
– <i>tenue</i> SPATH	6
<i>Calycoceras gentoni</i> (BRONGNIART)	3
– <i>planum</i> n.sp.	1
– <i>souaillonense</i> n.sp.	1

Die angeführten Ammoniten sind mittelmässig erhalten, denn fast alle sind infolge der Gebirgsbildung mehr oder weniger stark seitlich oder diagonal deformiert. Ganz besonders lässt die Überlieferung der Lobenlinien zu wünschen übrig. Anzeichen für Umlagerungen oder submarine Rutschungen, die eine Vermischung von Arten verursacht haben könnten, wurden bis jetzt nicht beobachtet. Die Füllmasse der Ammoniten enthält die gleiche reiche planktonische Foraminiferenfauna wie das umliegende Gestein (vgl. p. 1080).

Das Alter der behandelten Arten ist eindeutig Unteres Cénonanien.

Faunenbeziehungen

Die Ammoniten-Fauna im Unteren Cénonanien des Neuenburger Jura lässt sich am leichtesten mit den gut bekannten südenglischen Faunen vergleichen (WRIGHT & WRIGHT, 1951). Mit Ausnahme der sechs neuen Arten und des *Mantelliceras tenue* SPATH sind alle im Neuenburger Jura vorkommenden Arten auch aus dem unteren Teil (*varians*-Zone) des Lower Chalk Südenglands beschrieben. Merkwürdig ist, dass die für das Untere Cénonanien so charakteristischen Formen wie *Calycoceras naviculare* (MANTELL) und *Sharpeiceras laticlavium* (SHARPE), bis jetzt im Neuenburger Jura nicht bekannt sind. Auch die sonst häufigen *Desmoceratidae* sind hier einstweilen nicht vertreten.

Ein Vergleich unserer Fauna mit jenen des nördlichen Pariserbeckens stösst auf grössere Schwierigkeiten, da viele der publizierten Faunenlisten das Untere und Obere Cénomanien zusammenfassen. Von der Montagne Sainte-Cathérine bei Rouen nennt SORNAY (1959, p. 8–9) in einer Faunenliste acht Arten, die auch im Neuenburger Jura auftreten (*Calycoceras gentoni* (BRONG.), *Mantelliceras* cf. *tuberculatum* (MANT.), *Schloenbachia varians* (SOW.), *S. subtuberculata* (SHARPE), *S. subvariens* SPATH, *Forbesiceras largilliertianum* (D'ORB.), *Scaphites equalis* SOW. und *Turrilites costatus* LAM.). Die Arbeit von HOFFSTETTER (1936) gestattet uns festzustellen, dass die Fauna des Unteren Cénomanien des südöstlichen Pariserbeckens (Aube und Yonne) die folgenden fünf Arten mit jenem des Neuenburger Jura gemeinsam hat: *Mantelliceras mantelli* (SOW.) *Hypoturrilites tuberculatus* (BOSC), *H. gravesianus* (D'ORB.), *H. mantelli* (SHARPE), und *Turrilites costatus* LAM. Weiter erwähnt HOFFSTETTER noch Vertreter der weitverbreiteten Gattung *Placenticeras*, die aus unseren Gegenden nicht bekannt ist. Die Cénomanien-Fauna von La Fauge im Massiv du Vercors zeigt immer noch den nordischen Charakter und unterscheidet sich nicht von jenen des Pariserbeckens (BREISTROFFER, 1939).

Erst im südöstlichen Frankreich (Basse Provence und Alpes Maritimes und besonders in der Gegend von Nice) machen sich im Cénomanien afrikanische Einflüsse bemerkbar (SORNAY, 1959, p. 10). Die Fauna des Unteren Cénomanien ist hier im allgemeinen arm und von den wenigen Arten treten nur fünf auch im Cénomanien des Neuenburger Jura auf: *Mantelliceras mantelli* (SOW.), *M. tuberculatum* (MANTELL), *Hypoturrilites tuberculatus* (BOSC), *Schloenbachia subtuberculata* (SHARPE) und *Forbesiceras largilliertianum* (D'ORB.).

Mit der norddeutschen Faziesprovinz sind die Beziehungen der Neuenburger Fauna noch nicht deutlich, da nur sechs gemeinsame Arten festgestellt sind (*Hypoturrilites tuberculatus* (BOSC), *H. mantelli* (SHARPE), *Turrilites costatus* LAM., *Mantelliceras mantelli* (SOW.), *M. hyatti* SPATH und *Schloenbachia varians trituberculata* SPATH).

Das bearbeitete Material befindet sich im Naturhistorischen Museum Basel (bezeichnet mit Nr. J . .), Im Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel (Nr. N . .) und im Naturhistorischen Museum Bern (Nr. Mu Be Cr . .).

Zu Dank sind wir Herrn W. BÜHLER in Arlesheim verpflichtet, der uns seine Sammlung aus der Umgebung von Cressier zum Studium überliess.

BESCHREIBUNG DER ARTEN

Familie: *Turrilitidae* MEEK, 1876

Gattung: *Hypoturrilites* DUBOURDIEU, 1953

1953 *Hypoturrilites* DUBOURDIEU, Typusart: *H. gravesianus* (D'ORBIGNY).

Hypoturrilites gravesianus (D'ORB.)

Taf. 1, Fig. 1 a, b.

1822 *Turrilites tuberculatus* MANTELL, Taf. 24, Fig. 6.

1842 *Turrilites gravesianus* D'ORB., A. D'ORBIGNY, Taf. 144, Fig. 3–5, p. 596.

1853 *Turrilites gravesianus* D'ORB., D. SHARPE, Taf. 25, Fig. 7 a, b; Taf. 26, Fig. 14, p. 62.

1862 *Turrilites gravesianus* D'ORB., J. F. PICTET & G. CAMPICHE, p. 155.

1882 *Turrilites gravesianus* D'ORB., G. SEQUENZA, p. 115.

1910 *Turrilites gravesianus* D'ORB., L. PERVINQUIÈRE, p. 56.

1951 *Turrilites gravesianus* D'ORB., C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 17.

Holotypus: A. D'ORBIGNY. 1842, Taf. 144, Fig. 3, p. 596.

Locus typicus: Département Oise, Frankreich.

Beschreibung: Gehäuse linksdrehend, Spiralwinkel etwa 35°. Die Skulptur besteht aus vier Knotenreihen. Die drei untersten⁷⁾ setzen sich aus je etwa 25 kleinen Knoten per Umgang zusammen, währenddem an der oberen Reihe 12 grosse Knoten beteiligt sind. Die kleinen Knoten (besonders der beiden mittleren Reihen) sind längs der Spirale in die Länge gezogen, die grossen dagegen sind rund und konisch zugespitzt. Die zwei untersten Reihen liegen etwas näher nebeneinander als die beiden mittleren, gleich wie dies die Abbildung von SHARPE (1853, Taf. 25, Fig. 7 a, b) deutlich erkennen lässt. Die unterste Knotenreihe, deren Knoten etwas grösser sind als jene der zwei darüber liegenden Reihen, wird durch die Naht der folgenden Windung verdeckt. Die Unterseite der Windungen ist mit radialen Rippen verziert, die an den Knoten der untersten Reihe beginnen. Die Lobenlinie ist gut erhalten und zeigt den für diese Art bezeichnenden Verlauf.

Bemerkungen: Die beiden in der vorliegenden Sammlung vorhandenen Exemplare (Nr. J 12513, J 12522) zeigen weitgehend Übereinstimmung mit den Abbildungen von SHARPE (1853).

Herkunft: Unteres Cénoomanien, *mantelli*-Zone. Ravin Le Mortruz südlich Schloss Jeanjaquet, südwestlich von Cressier.

Vorkommen: Frankreich; England (Lower Chalk, *varians*-Zone); Schweiz: Sainte-Croix (Kt. Waadt) und Cressier (Kt. Neuenburg); Italien und Algerien.

Hypoturrilites tuberculatus (Bosc)

Taf. I, Fig. 5.

1801 *Turrilites tuberculata* BOSC, L. A. G. BOSC in BUFFON, Taf. 42, Fig. 8, p. 189.

1817 *Turrilites tuberculata* BOSC, J. SOWERBY, Taf. 74, p. 169.

1822 *Turrilites tuberculata* BOSC, G. MANTELL, Taf. 24, nur Fig. 7.

1842 *Turrilites tuberculatus* BOSC, A. D'ORBIGNY, Taf. 144, Fig. 1–2, p. 593.

1847 *Turrilites tuberculatus* BOSC, J. F. PICTET & W. ROUX, Taf. 15, Fig. 10, p. 150.

1853 *Turrilites tuberculatus* BOSC, D. SHARPE, Taf. 25, Fig. 1, 2, 4 (nicht Fig. 3); Taf. 26, Fig. 15, 16, p. 61.

1862 *Turrilites tuberculatus* BOSC, J. F. PICTET & G. CAMPICHE, p. 146.

1865 *Turrilites tuberculatus* BOSC, F. STOLICZKA, Taf. 87, Fig. 6–8, p. 187.

1876 *Turrilites tuberculatus* BOSC, C. SCHLÜTER, Taf. 37, Fig. 1, 2; Taf. 44, Fig. 11, p. 132.

1895 *Turrilites tuberculatus* BOSC, F. KOSSMAT, Taf. 20, Fig. 2, a, b, p. 141.

1951 *Turrilites tuberculatus* BOSC, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 17.

1962 *Turrilites tuberculatus* BOSC, G. THOMEL, p. 261.

Holotypus: L. A. G. BOSC in BUFFON, 1801, Taf. 42, Fig. 8, p. 189.

Locus typicus: Montagne Ste. Cathérine bei Rouen.

Beschreibung: Gehäuse linksdrehend, Spiralwinkel 15–20°. Die vier Knotenreihen gliedern sich in drei untere und eine obere Reihe. Die drei unteren Knotenreihen bestehen bei einem Windungsdurchmesser von 45 mm aus je etwa 26,

⁷⁾ Die *Turrilitidae* sind mit der Spitze nach oben abgebildet, wie dies in der Treatise (1957) ebenfalls getan wurde.

gedrängt stehenden, kleinen, in Richtung der Gehäusespirale verlängerten Knoten. Der Abstand zwischen diesen drei Reihen ist ungefähr gleich gross. Die Knoten der untersten Reihe sind etwas grösser und gerundeter als die der übrigen zwei darüber liegenden. Die vierte obere Reihe liegt auf der Windungsmitte und besteht aus etwa 20, entfernter stehenden, grösseren und runden Knoten. Von den Knoten der untersten Reihe strahlen Rippen auf die Unterseite der Windung aus. Die Lobenlinien sind nicht erhalten.

Bemerkungen: *H. tuberculatus* unterscheidet sich von *H. gravesianus* besonders durch die grössere Anzahl Knoten in der oberen (vierten) Reihe (20 gegen 12 bei *H. gravesianus*). Ein weiteres Stück (J 12512) zeigt bei gleichem Durchmesser etwa 15 Knoten, was andeutet, dass die Anzahl der Knoten recht variabel sein kann.

Herkunft: Eine Fundortangabe ist auf der Etikette des abgebildeten Stückes nicht angegeben. Dem Gestein nach könnte dieses aus dem Ravin le Mortruz bei Cressier stammen. Drei der übrigen vier Exemplare (J 12512, N 20, Mu Be Cr 6) wurden ebenfalls im Ravin Le Mortruz gefunden. Das vierte (J 12532) stammt von Combe, 1,3 km NO von Cressier.

Vorkommen: England; Grey Chalk bei Lewes, *varians*-Zone; Frankreich: Unteres Céomanien, *mantelli*-Zone; Schweiz: Kt. Neuenburg, *mantelli*-Zone; Norddeutschland: Céomanien, oberer Grünsand; Südindien: Unteres Céomanien (untere Utatur group); Madagaskar: *mantelli*-Zone.

Hypoturritiles mantelli (SHARPE)

Taf. I, Fig. 4, 9a, b.

1857 *Turritiles Mantelli* SHARPE, D. SHARPE, Taf. 25, Fig. 5, 6a, b, p. 63.

1862 *Turritiles Mantelli* SHARPE, J. F. PICTET & G. CAMPICHE, p. 155.

1876 *Turritiles Mantelli* SHARPE, G. SCHLÜTER, Taf. 37, Fig. 9; Taf. 38, Fig. 11–12, p. 134.

1951 *Turritiles mantelli* SHARPE, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 17.

Lectotypus: D. SHARPE, 1853, Taf. 25, Fig. 6a, b, p. 63.

Locus typicus: Grey Chalk bei Lewes, Sussex.

Beschreibung: Gehäuse linksdrehend, Spiralwinkel etwa 20°. Die vier Knotenreihen gliedern sich in drei mehr oder weniger gleich weit auseinander liegenden unteren Reihen und eine vierte Reihe an der Basis des oberen Drittels des Umganges. Die drei unteren Reihen bestehen aus etwa 25 kleinen, parallel zur Spirale in die Länge gezogenen Knoten. Die unterste dieser drei Reihen wird von der Naht des folgenden Umganges gerade noch verdeckt. Die vierte Reihe besteht aus 22 Knoten, die mit jenen der unteren Reihe gegenseitig alternieren. Sie sind grösser und gerundet. Bei dem Exemplar Nr. N 2 (Fig. 4) setzen sich die Knoten in ganz feinen Rippen fort, wie dies an einem von SCHLÜTER (1876) auf Taf. 37, Fig. 9, abgebildeten Exemplar ebenfalls sichtbar ist. Von den Knoten der untersten Reihe strahlen Rippen auf die Unterseite des Umganges aus.

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich von *H. gravesianus* und *H. tuberculatus* durch die annähernd gleiche Anzahl Knoten in allen vier Reihen. Fig. 9a, b entspricht ziemlich genau der Abbildung von SHARPE (1857, Taf. 25, Fig. 5, 6).

H. mantelli ist der am häufigsten vorkommende *Hypoturrilites* im Unteren Céomanien des Neuenburger Juras. Alle zur Verfügung stehenden Stücke sind mehr oder weniger seitlich deformiert.

Herkunft: Die acht vorhandenen Stücke (N 1a–b, N 44, Mu Be Cr 8 und vier Exemplare aus der Sammlung W. BÜHLER, Arlesheim) stammen aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier.

Vorkommen: England: Grey Chalk, *varians*-Zone, Sussex; Westfalen: Céomanien; Schweiz: *mantelli*-Zone, Neuenburger Jura; Frankreich: *mantelli*-Zone.

Hypoturrilites combense n. sp.

Taf. I, Fig. 2a–c.

Holotypus: Taf. I, Fig. 2a–c. Naturhistorisches Museum Basel, Nr. J 12514.

Stratum typicum: Unteres Céomanien, *mantelli*-Zone, zusammen mit *Hypoturrilites tuberculatus* (Bosc).

Locus typicus: Dorf Combes 1,3 km NO von Cressier.

Derivatio nominis: Dorf Combes (Kt. Neuenburg).

Beschreibung: Gehäuse linksdrehend, Spiralwinkel um 40°, Windungsquerschnitt gerundet. Die Verzierung besteht aus vier Knotenreihen, von denen die drei unteren aus zahlreichen kleinen Knoten, die obere dagegen aus nur wenigen grossen Knoten zusammengestellt ist. Der Abstand der zwei untersten Knotenreihen ist gering und nur halb so gross wie jener zwischen der zweiten und dritten Reihe. Die zwei unteren Reihen zeigen 14 Knoten auf einem halben Umgang, diese sind längs der Spirale etwas verlängert. Von den Knoten der untersten Reihe beginnen Rippen, die radial über die Unterseite des Umganges verlaufen. Die dritte Knotenreihe besteht aus 11 Knoten auf dem halben Umgang, die sehr stark parallel zur Spirale in die Länge gezogen sind und deren Enden sich fast zu berühren scheinen. Auf der Mitte des Umganges liegen auf dem halben Umgang nur 5 grosse, rundliche Knoten, deren Basis aber ebenfalls längs der Spirale stark verlängert ist. Lobenlinien sind nicht sichtbar.

Bemerkungen: In der europäischen Literatur wurde bis jetzt kein *Hypoturrilites* gefunden, welcher sich mit unserem Exemplar vergleichen liesse. Ein ähnliches, aber ebenfalls unvollständiges Stück aus Südafrika (Céomanien von Zululand) wurde 1907 durch G. L. CRICK als *Turrilites nodiferus* (Taf. 11, Fig. 5, 5a, p. 117) beschrieben. Diese Art unterscheidet sich aber von der schweizerischen durch unregelmässige Rippen, welche an den Knoten der oberen Reihe und auch zwischen diesen beginnen und dann über die obere Umgangshälfte ziehen.

Gattung: *Turrilites* LAMARCK, 1801

Turrilites (Turrilites) costatus LAMARCK

Taf. I, Fig. 6.

1857 *Turrilites costatus* LAMARCK, D. SHARPE, Taf. 27, Fig. 2a, b, 3–5, 16, p. 66.

1929 *Turrilites costatus* LAMARCK, M. COLLIGNON, Taf. 6, Fig. 2, p. 59.

1951 *Turrilites costatus* LAMARCK, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 17.

1962 *Turrilites costatus* LAMARCK, G. THOMEL, p. 260.

Bemerkungen: Die abgebildete kleine Windung ist das einzige Stück dieser Art in der vorliegenden Sammlung. Die typische Skulptur von *T. costatus* ist

deutlich ersichtlich. Diese Art ist weit verbreitet und aus dem Cénomani von England, Frankreich, Schweiz, Deutschland, Spanien, Nordafrika, Nigeria, Madagaskar, Südafrika und Südindien bekannt.

Herkunft: Nr. N 16 wurde im Ravin Le Mortruz bei Cressier gefunden.

Gattung: *Mariella* NOWAK, 1916

Mariella (Mariella) dorsetensis (SPATH)

Taf. I, Fig. 3.

1857 *Turrilites Bergeri* BRONGNIART, D. SHARPE, Taf. 26, nur Fig. 11, p. 65.

1926b *Turrilites dorsetensis* SPATH, L. F. SPATH, p. 429, 431.

1937b *Mariella dorsetensis* (SPATH), L. F. SPATH, p. 513.

Holotypus: D. SHARPE, 1857, Taf. 26, Fig. 11, p. 65.

Locus typicus: Lower Chalk, Chardstock.

Beschreibung: Gehäuse linksdrehend, Windungsquerschnitt gerundet und mit vier Knotenreihen verziert, die aus je etwa 22 runden, konisch zugespitzten Knoten bestehen. Die Knoten der einzelnen Reihen sind nicht durch Rippen verbunden. Das obere knotenfreie Drittel der Umgänge ist glatt. Von jedem Knoten der untersten Reihe strahlt eine Rippe auf die Unterseite der Windung. Die Naht der nächstjüngeren Windung verdeckt die unterste Knotenreihe etwa zur Hälfte.

Beim Holotypus (SHARPE, 1857) sind die Abstände aller vier Knotenreihen und ebenso die Grösse der Knoten annähernd gleich. Beim wiedergegebenen Exemplar dagegen liegen die unteren zwei Knotenreihen etwas näher nebeneinander als die beiden oberen. Zudem sind die Knoten der beiden unteren Reihen ganz leicht kleiner als beim Holotypus.

Bemerkungen: Das abgebildete Exemplar (Nr. N 28) ist seitlich zerdrückt und der Spiralwinkel ist daher nicht mehr genau bestimmbar.

Unser Stück hat Ähnlichkeit mit *Turrilites cenomaniensis* von SCHLÜTER (1876, Taf. 37, Fig. 6–8), aber nicht mit der von SHARPE (1853, Taf. 25, Fig. 3) als *T. tuberculatus* bestimmten Form, die dann von SPATH (1927) als *T. cenomaniensis* bezeichnet wurde.

Herkunft: In vorliegender Sammlung befinden sich drei Stücke dieser Art, die alle aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier stammen (N 28 (Taf I, Fig. 3), N 15, J 12511).

Vorkommen: England: Lower Chalk, *varians*-Zone; Schweiz: *mantelli*-Zone, Neuenburger Jura.

Familie: *Scaphitidae* MEEK, 1876

Unterfamilie: *Scaphitinae* MEEK, 1876

Gattung: *Scaphites* Parkinson, 1811

Scaphites cf. *equalis* J. SOWERBY

Taf. I, Fig. 7.

1813 *Scaphites equalis* J. SOWERBY, Taf. 18, Fig. 1, 2, p. 53.

1927 *Scaphites aequalis* SOW., J. B. REESIDE, Taf. 9, Fig. 1; Taf. 10, Fig. 13–15 (cum Synom.).

1928–29 *Scaphites aequalis-obliquus* SOW., M. COLLIGNON, Taf. 5, Fig. 1–6, p. 49, (cum Synom.).

Holotypus: J. SOWERBY, 1813, Taf. 18, Fig. 1–3, p. 53.

Locus typicus: Hamsey marl pit near Lewes, Sussex.

Bemerkungen: Im Neuenburger Jura sind bis jetzt zwei Exemplare dieser Art gefunden worden, von denen das abgebildete von Combe (1,3 km NO von Cressier) und das zweite (Nr. N 19) von Cressier stammt. Beide Stücke sind deformiert, und die Gehäuseform ist infolgedessen nicht mehr deutlich erkennbar.

Scaphites equalis ist im Cénomaniens weltweit verbreitet.

Familie: *Hoplitidae* H. DOUVILLÉ, 1890

Gattung: *Hyphoplites* SPATH, 1922

1922 *Hyphoplites* SPATH, Typusart: *Hyphoplites falcatus* (MANTELL), 1822.

Hyphoplites falcatus falcatus (MANTELL)

1822 *Ammonites falcatus* MANTELL, Lectotypus: Taf. 21, Fig. 12, p. 117–118.

1949 *Hyphoplites falcatus falcatus* (MANTELL), WRIGHT & WRIGHT, Taf. 30, Fig. 4, p. 484.

Ein 24 mm grosses Exemplar dieser Art liegt vor, das im Ravin Le Mortruz bei Cressier gefunden wurde (J. 12540). Es zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem von WRIGHT & WRIGHT (1949) auf Taf. 30, Fig. 4 wiedergegebenen Stück. Die sichelförmigen Rippen sind ungeteilt, fein und zahlreich und zeigen einen rechten Winkel zwischen «Griff» und «Klinge». Die Art tritt zusammen mit *Mantelliceras mantelli* auf.

Verbreitung: England (*varians*-Zone), Frankreich, Schweiz, Deutschland, Russland.

Hyphoplites falcatus interpolatus WRIGHT & WRIGHT

Taf. 1, Fig. 11.

1949 *Hyphoplites falcatus* var. *interpolatus* WRIGHT & WRIGHT, Taf. 30, Fig. 2, 6, 7 a, b, p. 485.

Holotypus: C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, 1949, Taf. 30, Fig. 2, p. 485.

Locus typicus: Search, near Mere, Wiltshire.

Stratum typicum: *Varians*-Zone.

Beschreibung: Die sichelförmigen Rippen entstehen meist paarweise an kleinen umbilikalen Knoten und vereinigen sich dann von der Flankenmitte an gegen die Externseite zu breiten flachen Rippen die dann auf der Externseite in einer flachen Verdickung enden. Zwischen den umbilikalen Knoten entstehen weitere Rippen, die sich unregelmässig teilen und sich ebenfalls gegen die Externseite mehr oder weniger verbreitern.

Bemerkungen: Unser Bruchstück vergleicht sich befriedigend mit dem Paratypus (WRIGHT & WRIGHT, Taf. 30, Fig. 7) nicht aber mit dem Stück der Fig. 6, das viel kleinere und zahlreichere umbilikale Knoten besitzt.

Die abgebildete Viertelswindung wurde erst kürzlich durch W. BÜHLER im Ravin Le Mortruz unterhalb der Brücke südlich des Schlosses Jeanjaquet gefunden. In der gleichen Schicht treten noch *Mantelliceras mantelli*, *M. tenue* und *M. batheri* auf, ferner *Schloenbachia subvarians* mit *Hypoturrites tuberculatus*.

Familie: *Schloenbachidae* PARONA & BONARELLI, 1897

Gattung: *Schloenbachia* NEUMAYR, 1875

1875 *Schloenbachia* NEUMAYR, Typusart: *S. varians* (J. SOWERBY), 1817.

Schloenbachia subtuberculata (SHARPE)

Taf. II, Fig. 1 a–c.

1853 *Ammonites varians* var. *subtuberculata* SHARPE, D. SHARPE, Taf. 8, nur Fig. 5a–c, 6a, b, p. 22.

1899 *Schloenbachia varians* SOW., B. SEMENOW, Taf. 3, Fig. 4, p. 102.

1922 *Schloenbachia varians* var. *subtuberculata* SHARPE, C. STIELER, Fig. 1, p. 29, 31.

1926a *Schloenbachia subtuberculata* (SHARPE), L. F. SPATH, p. 81.

1938 *Schloenbachia subtuberculata* (SHARPE), L. F. SPATH, p. 545.

1951 *Schloenbachia subtuberculata* (SHARPE), C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 22.

1962 *Schloenbachia subtuberculata* (SHARPE), G. THOMEL, p. 261.

Lectotypus: D. SHARPE, 1853, Taf. 8, Fig. 5a–c, p. 22.

Locus typicus: Grey Chalk, *variens*-Zone, Südengland.

Beschreibung: Windungsquerschnitt hochrechteckig mit ausgeprägtem Mediankiel. Flanken gleichmässig flach gerundet, ebenso Nabelabfall. 12 umbilikale Knoten sitzen auf der Nabelkante. Diese sind durch eine flache Anschwellung mit den grösseren inneren 12 Flankenknoten verbunden. Die etwa 22 äusseren Flanken-knoten sind flacher und weniger markant und senkrecht zur Spirale in die Länge gezogen. Am kräftigsten sind die 18 marginalen Knoten entwickelt, die längs der Spirale stark verlängert sind und als clavi bezeichnet werden können.

Masse:

Durchmesser in mm = D	Höhe der letzten Windung in % von D = h	Breite der letzten Windung in % von D = b	grösster Durch- messer des Nabels = n	Zahl der Rippen = R
75 (1)	33 (0,44)	20 (0,26)	20 (0,26)	0

Bemerkungen: Kaum eine andere Formengruppe im Céno-manien ist derartig vielgestaltig wie die Gattung *Schloenbachia*.

STIELER (1922, p. 30) betrachtete *Schloenbachia subtuberculata* (SHARPE) als «Mittelwert» der *variens*-Gruppe. Er beobachtete im Céno-manien des Cap Blanc Nez, dass *S. subtuberculata* die am häufigsten auftretende Form dieser Gattung ist.

Herkunft: Ausser dem abgebildeten Stück liegen uns noch vier weitere Exemplare dieser Art vor. Alle wurden im Ravin Le Mortruz bei Cressier gefunden (J 12524, N 14, N 30a und b).

Verbreitung: England: Lower Chalk, *variens*-Zone; Frankreich: Céno-manien, *mantelli*- und *rhotomagense*-Zone; Schweiz: *mantelli*-Zone, Neuenburger Jura; Transcaspia: Céno-manien.

Schloenbachia subvariens SPATH

Taf. I, Fig. 8a, b.

1853 *Ammonites varians* var. *intermedia* MANTELL, D. SHARPE, Taf. 8, Fig. 7a, b, p. 23.

1926a *Schloenbachia subvariens* SPATH, L. F. SPATH, p. 81.

1926b *Schloenbachia subvariens* SPATH, L. F. SPATH, p. 430.

1951 *Schloenbachia subvariens* SPATH, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 22.

Holotypus: D. SHARPE, 1853, Taf. 8, Fig. 7a, b, p. 22.

Locus typicus: Chardstock (Chalk with siliceous grains).

Beschreibung: Flaches, parallelwandiges Gehäuse. Windungsquerschnitt hochrechteckig, mit scharfem Mediankiel. Flanken zur Hälfte vom nächstfolgenden Umgang bedeckt. Nabel mässig weit. Kante deutlich ausgeprägt und Abfall flach gerundet. An der Nabelkante sitzen 16 gerundete Knoten, von denen flache aber deutliche Rippen entspringen. Auf dem inneren Flankenviertel sind auf diesen Rippen eine zweite Knotenreihe ausgebildet. An diesen Knoten gabeln sich die Rippen und ziehen gegen vorne schwingend bis zur Flankenschulter, wo sie in einem parallel zur Spirale in die Länge gezogenen Knoten enden. Zwischen diesen marginalen und den inneren Flankenknoten ist eine vierte Reihe von Knoten durch ganz niedrige Anschwellungen angedeutet.

Bemerkungen: Das Stück Nr. N 8 (Fig. 8a) ist etwas zerdrückt. Der Windungsquerschnitt (Fig. 8b) wurde daher nach einem anderen Exemplar (Nr. N 26) gezeichnet.

Die 11 vorliegenden Exemplare zeigen, dass diese Art recht variabel ist. Besonders die beiden mittleren Knotenreihen können kräftig ausgebildet oder oft auch nur schwach angedeutet sein. Beim abgebildeten Exemplar sind die inneren Flankenknoten etwas kräftiger ausgebildet als beim Holotypus.

Herkunft: Aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier stammen elf Exemplare (J 12525a–c, N 4a, b, N. 24a, b, MuBe Cr 3, ein Exemplar aus der Sammlung W. BÜHLER, Arlesheim) und von Combe deren drei (J.12526a–c). Im Neuenburger Jura scheint die Art der häufigste Vertreter der Gattung *Schloenbachia* zu sein.

Vorkommen: Südengland: Cénomanien, *varians*-Zone; Schweiz: *mantelli*-Zone.

Schloenbachia varians (J. SOWERBY)

Taf. I, Fig. 10a, b.

1817 *Ammonites varians* SOWERBY, J. SOWERBY, Taf. 176, Fig. 1 (nur obere Fig.), p. 169.

1822 *Ammonites coupei* BRONGNIART, A. BRONGNIART, Taf. IV, Fig. 3 A–C, p. 150.

1822 *Ammonites coupei* var. *tuberculata* MANTELL, p. 116.

1853 *Ammonites coupei* BRONGNIART, D. SHARPE, Taf. 8, nur Fig. 2, p. 23.

1858 *Ammonites coupei* var. *tuberculata* MANTELL, J. F. PICTET & G. CAMPICHE, p. 186.

1922 *Schloenbachia varians* var. *tuberculata* MANTELL, C. STIELER, p. 31.

1938 *Schloenbachia varians* (SOWERBY), L. F. SPATH, p. 544.

Lectotypus: J. SOWERBY, 1817, Taf. 176, Fig. 1 (obere Figur).

Locus typicus: Südengland, von Wildshire oder Sussex (nicht genau bekannt).

Beschreibung: Windungsquerschnitt breitrechteckig. Flanken schwach gewölbt, gegen die Innenwindungen stärker konvex. Nabelkante gerundet. 50% der Flanke wird vom nächstfolgenden Umgang bedeckt. Externseite flach und seitlich von zwei Reihen marginaler Knoten begrenzt. Der Mediankiel reicht nicht über diese beiden Knotenreihen hinaus. Zahl und Anordnung der Knoten im Prinzip gleich wie bei *S. subvarians*. Die Rippen verlieren aber auf Kosten der Knoten an Intensität. Per Umgang sind 12 umbilikale Knoten vorhanden, die besonders gegen die Innenwindungen schwächer entwickelt sind. Die inneren Flankenknoten sind rund und recht kräftig. Äussere Flankenknoten sind als unregelmässig pla-

zierte Anschwellungen angedeutet. Die Externknoten sind prominent und längs der Spirale in die Länge gezogen.

Masse: D: 72, (0,1); h: 34, (0,47); b: 26, (0,36); n: 20, (0,27).

Bemerkungen: SPATH (1938, p. 543) zeigte, dass die von SOWERBY als *Schloenbachia varians* bezeichnete Form (1817, Taf. 176, p. 169) identisch ist mit *Schloenbachia coupei* von BRONGNIART (1822, Taf. N, Fig. 3A, B, p. 150). *Schloenbachia coupei* (BRONGNIART) der älteren Autoren ist folglich heute als *S. varians* (SOWERBY) zu bezeichnen.

Herkunft: Das abgebildete Exemplar stammt von Souaillon.

Vorkommen: Südengland: *variens*-Zone; Frankreich: Cénomanien; Schweiz: Neuenburger Jura, *mantelli*-Zone.

Schloenbachia varians trituberculata SPATH

Taf. II, Fig. 2a, b.

1853 *Ammonites Coupei* var. *tuberculata* MANTELL, D. SHARPE, Taf. 8, Fig. 4, p. 24.

1871 *Ammonites Coupei* BRONGNIART, C. SCHLÜTER, Taf. 4, nur Fig. 13, 14, p. 11.

1926b *Schloenbachia trituberculata* SPATH, L. F. SPATH, p. 426, 430.

1951 *Schloenbachia varians* var. *trituberculata* SPATH, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 22.

Holotypus: D. SHARPE, 1853, Taf. 8, Fig. 4, p. 24.

Locus typicus: Chalk with siliceous grains, Chardstock.

Beschreibung: Windungsquerschnitt breitrechteckig. Flanken gewölbt und mit drei Knotenreihen besetzt. Nabelabfall gleichmässig gerundet. Umbilikale Knoten sind schwach ausgebildet und scheinen gegen innen zu verschwinden. Die neun inneren Flankenknoten (11 beim Typus) treten sehr stark hervor und zeigen eine dornenförmige Gestalt. Äussere Flankenknoten fehlen. Die etwa 15 marginalen Knoten (gegen etwa 17 beim Typus) sind am kräftigsten ausgebildet und sehr stark längs der Spirale in die Länge gezogen.

Herkunft: Das einzige Exemplar dieser Varietät (Nr. Mu Be Cr 2) stammt aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier.

Vorkommen: England: *variens*-Zone; Deutschland: *variens*-Grünsande in Westfalen; Schweiz: Kanton Neuenburg, *mantelli*-Zone.

Familie: *Forbesiceratidae* WRIGHT, 1952

Gattung: *Forbesiceras* KOSSMAT, 1897

1840 *Forbesiceras* D'ORBIGNY, Typusart: *F. largilliertianum* (D'ORBIGNY).

Forbesiceras cf. *largilliertianum* (D'ORB.)

Ein aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier stammender Abdruck einer Viertelswindung befindet sich in vorliegender Sammlung (Nr. N 29, Sammlung A. JACCARD). Das angefertigte Positiv lässt deutlich die flache Flanke mit den nach vorne geschwungenen streifigen Rippen, die beidseitig der abgeflachten Externseite in kleinen Knoten enden, erkennen.

F. largilliertianum ist weit verbreitet und in England (*variens*-Zone), Frankreich, Spanien (*mantelli*-Zone), Madagaskar, Zululand, Südindien (untere Utatur group) und Texas gefunden worden.

Familie: *Acanthoceratidae* HYATT, 1900

Unterfamilie: *Mantelliceratinae* HYATT, 1903

Gattung: *Mantelliceras* HYATT, 1903

1903 *Mantelliceras* A. HYATT, p. 113. Typusart: *M. mantelli* (J. SOWERBY).

Definition: Mitteltgrosse, eher weitnablige Gehäuse, Windungsquerschnitt quadratisch bis rechteckig. Rippen gerade, radial bis leicht gegen vorne geschwungen, ohne Unterbrechung über die Externseite verlaufend. Externseite flach bis leicht konkav, von zwei Knotenreihen seitlich begrenzt. Meist sind noch Umbilikal- und Flankenknoten ausgebildet. Lobenlinien durch vier Sättel ausgezeichnet. Die Gattung wird in zwei Untergattungen, *Mantelliceras* und *Cottreautes* (COLLIGNON, 1929, p. 44) geteilt.

Mantelliceras (Mantelliceras) mantelli (J. SOWERBY)

Taf. II, Fig. 3a, b. Taf. IV, Fig. 4a, b; 5a, b; 6a, b.

- 1814 *Ammonites Mantelli* SOWERBY, J. SOWERBY, Taf. 55, p. 119.
 1822 Non *Ammonites Mantelli* SOW., G. A. MANTELL, Taf. 21, Fig. 9; Taf. 22, Fig. 1, p. 113.
 1841 Non *Ammonites Mantelli* SOW., A. D'ORBIGNY, Taf. 103–104, p. 340.
 1857 *Ammonites Mantelli* SOW., D. SHARPE, Taf. 18, nur Fig. 7a–c, p. 40.
 1859 *Ammonites Mantelli* SOW., F. J. PICTET & G. CAMPICHE, Taf. 26, nur Fig. 4, 5, p. 200.
 1863 *Ammonites Mantelli* SOW., F. J. PICTET, p. 22.
 1865 *Ammonites Mantelli* SOW., F. STOLICZKA, Taf. 41, nur Fig. 3; Taf. 42, nur Fig. 2, p. 81.
 1871 *Ammonites Mantelli* SOW., G. SCHLÜTER, Taf. 5, Fig. 1–8; nicht Taf. 6, Fig. 2, p. 12.
 1875 Non *Ammonites Mantelli* SOW., H. B. GEINITZ, Taf. 62, Fig. 1–2, p. 279.
 1882 *Acanthoceras Mantelli* SOW., G. SEQUENZA, p. 108.
 1897 *Acanthoceras Mantelli* SOW., N. KARAKASCH, p. 183.
 1898 *Acanthoceras Mantelli* SOW., F. KOSSMAT, Taf. 4 (15), Fig. 4a–c, p. 23 (130).
 1898 *Acanthoceras* cf. *Mantelli* SOW., P. CHOFFAT, Taf. 5, Fig. 1, p. 73.
 1903 *Mantelliceras mantelli* (SOW.), A. HYATT, p. 114.
 1907 Non *Acanthoceras Mantelli* SOW., M. BOULE et al., Taf. 8, Fig. 3, p. 29.
 1911 *Mantelliceras Mantelli* SOW., H. DOUVILLÉ, p. 299.
 1920 Non *Acanthoceras Mantelli* (SOW.), H. TAUBENHAUS, Taf. 1, Fig. 1, p. 13.
 1927 *Mantelliceras mantelli* SOW., E. BÖSE, Taf. 10, Fig. 4–5, p. 250.
 1937 *Mantelliceras Mantelli* SOW., M. COLLIGNON, Taf. 7, Fig. 1; Taf. 9, Fig. 7, p. 53.
 1940 *Mantelliceras* cf. *Mantelli* SOW., S. FABRE, p. 236.
 1951 *Mantelliceras* ? *mantelli* (SOW.), S. VENZO, Taf. 8, Fig. 1, 1a, p. 213.
 1951 *Mantelliceras mantelli* (SOW.), C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 24.
 1959 *Mantelliceras mantelli* (SOW.), J. WIEDMANN, p. 718.
 1962 *Mantelliceras mantelli* (SOW.), G. THOMEL, p. 260.

Holotypus: J. SOWERBY, 1814, Taf. 55, p. 119.

Locus typicus: Grey Chalk of Ringmer bei Lewes (Sussex).

Beschreibung: Mittelwüchsiger *Mantelliceras*. Windungsquerschnitt annähernd quadratisch mit abgeschnittenen Ecken. Gerade, radiale kräftige Hauptrippen, die mit je einer Schaltrippe alternieren. Vier deutlich ausgebildete Knotenreihen. Die inneren Flankenknoten können kräftiger sein als die übrigen.

Masse:	D:	h:	b:	n:	R:
SHARPE (1853)					
Taf. 18, Fig. 7	45 (1)	20 (44)	24 (53)	11 (24)	30
KOSSMAT (1898)					
Taf. 4, Fig. 4, p. 23	51 (1)	24 (0,47)	31 (0,41)	11 (0,22)	30
BÖSE (1927)					
p. 252	117,9 (1)	50,7 (0,43)	43,6 (0,37)	25 (0,21)	ca. 34
Taf. IV, Fig. 4	47,5 (1)	19 (0,40)	20 (0,42)	14 (0,27)	25
Taf. IV, Fig. 5	62 (1)	25 (0,40)	25 (0,40)	18 (0,29)	32
Taf. IV, Fig. 6	42 (1)	18 (0,43)	?	12 (0,28)	28
Taf. II, Fig. 3	53 (1)	26 (0,49)	26 (0,49)	12 (0,22)	34

Bemerkungen: Alle unsere Stücke sind mässig erhalten und entweder seitlich deformiert oder diagonal verschoben, wodurch besonders das Messen erschwert wird. Das vorliegende Material zeigt jedoch, dass *M. mantelli* auch im Schweizer Jura eine beträchtliche Variationsbreite besitzt.

D. SHARPE (1857), Taf. 18, Fig. 7) gibt die erste naturgetreue Zeichnung eines *Mantelliceras mantelli*, der aus dem «Chloritic Marl» der Isle of Wight stammt. Die auf Taf. IV, Fig. 4 und 6 abgebildeten Beispiele stehen diesem englischen Stück am nächsten und zeigen in den wichtigsten Merkmalen weitgehende Übereinstimmung.

Das Stück Nr. J 12519 aus dem Ravin Le Mortruz (Taf. IV, Fig. 5) ist vollständig gekammert und zeigt eine starke Rundung des Windungsquerschnittes, besonders gegen das letzte Umgangsviertel. Gleichzeitig verflachen die Flanken- und die Marginalknoten, was die Rundung noch betont. Eine Annäherung an die Gattung *Calycoceras* ist bei diesem Stück unverkennbar. Möglicherweise kann dieses Exemplar als eine Übergangsform von *M. mantelli* zu *Calycoceras gentoni* (BRONG.) aufgefasst werden.

Eine Form mit sehr schwach ausgebildeten Flankenknoten, aber dafür mit um so kräftiger hervortretenden umbilikalischen Knoten zeigt Fig. 3a, b auf Taf. II (Nr. J 12531). Was die Skulptur betrifft nähert sich dieses Stück *Mantelliceras hyatti* SPATH.

Herkunft: Aus dem Neuenburger Jura liegen uns 15 Exemplare dieser Art vor. Fundstellen der 11 nicht abgebildeten Stücke:

Cressier: 8 Exemplare (N 3, Mu Be Cr 4 und Cr 5a, b, 4 Exemplare aus Sammlung W. BÜHLER in Arlesheim.

Souaillon: 2 Exemplare (J 12527, N 23).

Twann: 1 Exemplar (J 12518).

Verbreitung: *Mantelliceras mantelli* ist durch sein weites Verbreitungsgebiet gekennzeichnet. In England ist er aus dem Unteren Céomanien (*varians*-Zone) bekannt. In der Schweiz, Frankreich und Spanien tritt diese Art in der *mantelli*-Zone auf. Weitere Fundorte befinden sich im Kaukasus, Nordafrika, Madagaskar (Unteres Céomanien), Südindien und Mexiko.

Mantelliceras (Mantelliceras) tuberculatum (MANTELL)

Taf. III, Fig. 1 a, b.

- 1822 *Ammonites Mantelli* var. *tuberculata* MANTELL, p. 114.
 1857 *Ammonites Mantelli* SOWERBY, D. SHARPE, Taf. 18, Fig. 6a, b, p. 40.
 1865 *Ammonites Mantelli* SOWERBY, F. STOLICZKA, Taf. 42, nur Fig. 1, 1a, p. 81.
 1910 *Acanthoceras Mantelli* SOW., L. PERVINQUIÈRE, Taf. 4, Fig. 1, p. 41.
 1926a *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL), F. L. SPATH, p. 82.
 1928–29 *Acanthoceras (Mantelliceras) Mantelli* SOW., M. COLLIGNON, Taf. 3, Fig. 2, p. 33.
 1937 *Mantelliceras tuberculatum* MANTELL, M. COLLIGNON, Taf. 7, Fig. 3, p. 54.
 1951 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL), C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 24.
 1959 *Mantelliceras mantelli tuberculatum* (MANTELL), J. WIEDMANN, p. 718.
 1962 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL), G. THOMEL, p. 260.

Holotypus: D. SHARPE, 1857, Taf. 18, Fig. 6a, b, p. 40.

Locus typicus: Chloritic Marl, Isle of Wight.

Beschreibung: Gehäuseform im allgemeinen ähnlich wie bei *Mantelliceras mantelli*. Windungsquerschnitt aber meist etwas breiter als hoch. Skulptur im allgemeinen kräftiger als bei *M. mantelli*. Die umbilikalen und inneren Flankenknötchen sind als Stachelknötchen ausgebildet, und die inneren Flankenknötchen sind kräftiger als alle übrigen.

Masse:	SHARPE (1957) Taf. 18, Fig. 6	COLLIGNON (1937) Taf. 7, Fig. 3	Taf. III, Fig. 1
D:	35 (1)	44 (1)	90 (1)
h:	16 (45)	22 (50)	43 (47)
b:	18 (51)	27 (61)	52 (57)
n:	11 (31)	12 (27)	28 (31)
R:	26	25	29

Bemerkungen: Das wiedergegebene Exemplar ist senkrecht zur Windungsachse zerdrückt und die Masse sind entsprechend korrigiert.

Vor 1926 hat man diese Form als Varietät von *M. mantelli* aufgefasst oder aber mit diesem vereinigt. SPATH (1926) stellte die Art *tuberculatum* auf, ohne jedoch die genaue Abgrenzung gegen *M. mantelli* zu definieren. Es existieren zahlreiche Übergänge von schwach zu kräftiger skulptierten Formen. Wo die Grenze zwischen *mantelli* und *tuberculatum* zu ziehen ist, muss an Hand von weiterem Material noch besser geklärt werden.

Herkunft: Nur das abgebildete, von Souaillon stammende Stück liegt vor.

Verbreitung: England: Lower Chalk, *varians*-Zone; Schweiz: Unteres Céomanien, *mantelli*-Zone; Spanien: *mantelli*-Zone; Algerien und Madagaskar: *mantelli*-Zone, Céomanien; Südindien: Céomanien (Utatur group).

Mantelliceras (Mantelliceras) hyatti SPATH

Taf. V, Fig. 4a, b, 5a, b.

- 1857 *Ammonites Mantelli* SOWERBY, D. SHARPE, Taf. 18, nur Fig. 4, p. 40.
 1871 *Ammonites Mantelli* SOWERBY, C. SCHLÜTER, Taf. 6, Fig. 1, 2, 11, p. 12.
 1925 *Mantelliceras hyatti* SPATH, L. F. SPATH, p. 197.
 1937 Non *Mantelliceras hyatti* SPATH, M. COLLIGNON, Taf. 4, Fig. 5; Taf. 9, Fig. 9, p. 55.
 1951 *Mantelliceras hyatti* SPATH, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 24.

Holotypus: D. SHARPE, 1857, Taf. 18, Fig. 4a, b, p. 40.

Locus typicus: Grey Chalk of Bonchurch, Isle of Wight.

Beschreibung: Mitteltgrosser, eher flacher und engnabliher *Mantelliceras*. Windungsquerschnitt rechteckig bis flachoval. Flanken schwach gewölbt und zur Hälfte vom nächstfolgenden Umgang bedeckt. Nabelkannte deutlich ausgebildet und Nabelabfall steil. Rippen flach und gegen die Externseite schwach gegen vorne geneigt. Die Hauptrippen alternieren mit einer bis zwei, seltener drei Schaltrippen. Die marginalen Knoten, welche den abgeflachten Rücken beidseitig begrenzen, sind in Richtung der Gehäusespirale verlängert. Flankenknoten schwach, undeutlich und nicht durchgehend ausgebildet. Umbilikale Knoten sitzen an der Nabelkannte und sind stets deutlich erkennbar.

Masse:	SHARPE (1857) Taf. 18, Fig. 4	Taf. V, Fig. 5	Taf. V, Fig. 4
D:	56 (1)	53 (1)	44 (1)
h:	27 (0,48)	24 (0,45)	20 (0,45)
b:	20 (0,35)	17 (0,32)	15 (0,34)
n:	11 (0,20)	12 (0,22)	10 (0,22)
R:	35	39	35

Bemerkungen: Alle verfügbaren Exemplare sind etwas deformiert. Bei dem auf Taf. V, Fig. 5 wiedergegebenen Stück besteht weitgehend Übereinstimmung mit dem Holotypus von SHARPE (1857).

Ein zweites Stück (Taf. V, Fig. 4) lässt auf der Flankenschulter deutlich eine Knotenreihe erkennen, die bis zu einem Durchmesser von 30 mm entwickelt ist. Auffällig an diesem Stück sind auch etwa fünf besonders kräftig entwickelte Rippen auf deren Mitte flache Knoten sitzen, die auf der Abbildung teilweise zu erkennen sind. Das äussere Viertel des letzten Umganges ist stark senkrecht zur Windungsachse eingedrückt, so dass der Windungsquerschnitt (Fig. 4b) gerundet statt rechteckig erscheint.

Aus dem Céomanien von Madagaskar beschreibt COLLIGNON (1937, Taf. 4, Fig. 5, 5a) ein Stück als *Mantelliceras hyatti* SPATH, das ganz deutlich eine Reihe siphonaler Knoten erkennen lässt (Fig. 5a). Im Text (p. 55) werden diese Knoten nicht erwähnt. Es bleibt zu prüfen, ob dieses Stück nicht besser zur Gattung *Eucalycoceras* SPATH, zu stellen wäre.

Herkunft: Neben den beiden abgebildeten Beispielen von Souaillon liegt uns noch ein Exemplar (N 17) von Cressier vor.

Vorkommen: England: Céomanien, *varians*-Zone; Westfalen: Céomanien, Tourtia von Essen; Schweiz: *mantelli*-Zone im Neuenburger Jura.

Mantelliceras (*Mantelliceras*) sp. (aff. *saxbyi* (SHARPE))

Taf. V, Fig. 1.

Durch folgende Merkmale unterscheidet sich dieser *Mantelliceras* vom *M. hyatti*: Auf der Flanke des letzten Umganges ist die Abbruchlinie der letzten Windung noch gut zu erkennen. Sie zeigt ein deutlicheres Egredieren des letzten Windungsviertels aus der bisherigen Nabelspirale, ein Merkmal, das wir bei *M. hyatti* nicht

beobachten, aber das für *M. saxbyi* und *M. cressierense* bezeichnend ist. Ein weiterer Unterschied liegt in der dichten Berippung: etwa 44 Rippen bei einem Durchmesser von 42 mm, verglichen mit 35 Rippen bei 56 mm Durchmesser beim Holotypus von *M. hyatti*. Extern- und umbilikale Knoten sind kräftig ausgebildet. Flankenknotten fehlen. Das abgebildete Stück ist leider seitlich zerdrückt und der Windungsquerschnitt deshalb nicht mehr zu rekonstruieren. Es ist daher nicht zu verantworten, auf Grund des vorhandenen Materials eine neue Art aufzustellen.

Herkunft: Unteres Céomanien, *mantelli*-Zone, Ravin Le Mortruz, bei Cressier.

Mantelliceras (Mantelliceras) saxbyi (SHARPE)

Taf. IV, Fig. 1 a, b, c.

1855 *Ammonites Saxbii* SHARPE, Taf. 20, Fig. 3, p. 45.

1860 *Acanthoceras Saxbii* SHARPE, F. J. PICTET & G. CAMPICHE, p. 320.

1861 *Acanthoceras Saxbii* SHARPE, F. STOLICZKA, p. 85.

1937a *Mantelliceras saxbyi* (SHARPE), F. SPATH, p. 279.

1951 *Mantelliceras saxbyi* (SHARPE), C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 25.

Holotypus: D. SHARPE, 1855, Taf. 20, Fig. 3a, b, p. 45.

Locus typicus: Grey Chalk of Ventnor (*varians*-Zone), Isle of Wight.

Beschreibung: Mitteltgrosses Gehäuse, Windungsquerschnitt rechteckig, Flanken parallel. Nabelkante eckig und Nabelabfall steil. Externseite abgeflacht, deutlich konkav und von marginalen Knoten begrenzt. Im Verlauf der letzten Windungshälfte ist ein deutliches Egredieren des Umganges aus der bisherigen Nabelspirale zu beobachten. Daher sind bei einem Durchmesser von 30 mm etwa 60% des inneren Umganges vom nächstfolgenden bedeckt, bei einem Durchmesser von 50 mm jedoch nur noch 30%.

Die Rippen beginnen an der Nabelkante mit radial in die Länge gezogenen Umbilikalknoten. Die Hauptrippen werden von einer bis zwei Schaltrippen getrennt. Sie sind flach, ganz leicht S-förmig geschwungen und verbreitern sich etwas gegen die Externseite. Die marginalen Knoten sind kräftig und in Richtung der Gehäusespirale verlängert. An der Flankenschulter sind kleine runde Knoten bis zu einem Durchmesser von 35 mm erkennbar. Auf der Flankenmitte zeigen vereinzelte, etwas kräftiger entwickelte Rippen ganz flache Anschwellungen. Gegen die Innenwindungen verflacht die Skulptur. Die Rippen erreichen hier die Nabelkante nicht mehr und Nabelknoten sind nicht erkennbar. Lobenlinien sind nicht erhalten.

Masse:	SHARPE (1855) Taf. 20, Fig. 3	Taf. IV, Fig. 1
D:	26 (1), 18 (1)	50 (1), 36 (1)
h:	12 (0,48)	22 (0,44)
b:	8,5 (0,32)	12, 5 (0,25)
n:	7 (0,24), 3 (0,16)	13 (0,26), 5 (0,13)
R:	ca. 30	32

Beziehungen: STOLICZKA (1861, p. 85) hält *Ammonites saxbyi* SHARPE für nahe verwandt (oder «possibly identical») mit *Amm. vicinalis* STOLICZKA aus der

oberen Utatur group von Südindien. WRIGHT (1957) stellt für *Amm. vicinalis* die Gattung *Utatericeras* auf, in der Annahme, dass dieser ein Abkömmling von *Acanthoceras* und ein Vorläufer, der vom obersten Cénomanien bis ins unterste Turonien vorkommenden Gattung *Metoicoceras* sei.

Herkunft: Das einzige vorhandene Stück stammt aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier.

Vorkommen: England: Grey Chalk von Ventnor auf der Isle of Wight, *varians*-Zone; Schweiz: Unteres Cénomanien (*mantelli*-Zone) bei Cressier im Neuenburger Jura.

Mantelliceras (*Mantelliceras cressierense* n. sp.

Taf. IV, Fig. 3a, b.

Holotypus: Taf. IV, Fig. 3a, b. Naturhistorisches Museum Bern, Nr. Mu Be Cr 7.

Stratum typicum: Unteres Cénomanien, *mantelli*-Zone.

Locus typicus: Ravin Le Mortruz, 900 m SW Cressier.

Derivatio nominis: Dorf Cressier im Kt. Neuenburg.

Beschreibung: Das abgebildete Stück ist etwas zerdrückt und verbogen, lässt aber die generischen Merkmale von *Mantelliceras* noch deutlich erkennen. Die äussere Form stimmt weitgehend mit *Mantelliceras saxbyi* überein, jedoch ist das Gehäuse grösser. Der Windungsquerschnitt ist hochoval, die Flanken leicht gerundet und der Nabelabfall steil. Der Nabel erweitert sich im Laufe der letzten Windung, so dass das letzte Umgangsviertel den vorherigen Umgang nur noch zu 40% bedeckt. Die Externseite ist abgeflacht und von langgezogenen Knoten beidseitig begrenzt. Die 29 flachen Rippen gliedern sich in gleich viele Haupt- und Schaltrippen. Erstere entspringen von flachen Knoten an der Nabelkante. Die Rippen verbreitern sich gegen die Externseite, die sie dann, weniger deutlich als bei anderen *Mantelliceras*, überqueren. Innere Flankenknoten sind, etwa auf der Mitte der Flanke, nur auf vereinzelter, besonders kräftigen Haupttrippen ganz schwach zu erkennen. Bis zu einem Durchmesser von 50 mm ist auf der Flankenschulter deutlich eine zweite Reihe von Flankenknoten sichtbar.

Die Loben, die auf der Rückseite unseres Stückes teilweise noch deutlich zu sehen sind, zeigen die Merkmale von *Mantelliceras*.

Beziehungen: Interessanterweise ähnelt unser *Mantelliceras cressierense* in Gestalt und Verzierung stark dem *Acanthoceras discoidale* KOSSMAT (1895, Taf. 25, Fig. 1a–c, p. 201) aus der Utatur group in Südindien.

Die Masse der beiden Formen sind:

	D	h	b	n	R
<i>Mantelliceras cressierense</i> :	70 (1)	31 (0,44)	19 (0,27)	16 (0,22)	29
<i>Acanthoceras discoidale</i> :		(0,43)	(0,27)	(0,27)	

Weiter betont KOSSMAT (p. 202) die enge Verwandtschaft seines *A. discoidale* mit *Acanthoceras vicinale* STOLICZKA (jetzt *Utaturiceras vicinale* (WRIGHT, 1956). Es ist nun gut möglich, dass *Utaturiceras* ein Abkömmling von ähnlichen Formen wie den drei hier beschriebenen darstellt und folglich nicht mit *Acanthoceras* verwandt ist. Sollten weitere Funde diese Zusammenhänge bestätigen, so wären

M. cressierense sowie auch *M. saxbyi* und *M. aff. saxbyi* zur Gattung *Utaturiceras* zu stellen.

Mantelliceras (Mantelliceras) ventnorense DIENER

Taf. IV, Fig. 2a, b.

1857 *Ammonites Feraudianus* D'ORBIGNY, D. SHARPE, Taf. 23, Fig. 6a–c, p. 52.

1860 *Ammonites Feraudianus* SHARPE, F. J. PICTET & G. CAMPICHE, p. 338.

1925 *Mantelliceras ventnorense* DIENER, C. DIENER, p. 170.

1925 *Mantelliceras subcostatum* SPATH, L. F. SPATH, p. 197.

1951 *Mantelliceras ventnorense* DIENER, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 25.

Holotypus: D. SHARPE, 1857, Taf. 23, Fig. 6a–c, p. 52.

Locus typicus: Grey Chalk of Ventnor, *varians*-Zone, Isle of Wight.

Beschreibung: Mitteltgrosser *Mantelliceras* mit mässig weitem Nabel. Die Hälfte der Flanke wird durch den nächstfolgenden Umgang überdeckt. Windungsquerschnitt rechteckig, bedeutend höher als breit. Flanken leicht konvex. Externseite flach, auf beiden Seiten von Knotenreihen begrenzt. Rippen flach und von der Flankenschulter an deutlich gegen vorne geschwungen. Zwischen zwei Hauptrippen befinden sich 1 bis 3 Schaltrippen, die ungleich weit von der Nabelkante entspringen können. Die Verzierung der Rippen besteht aus gut ausgebildeten umbilikalen Knoten, aus kleinen Flankenknoten, die auf der Flankenschulter liegen, und aus den marginalen Knoten, welche quer zu den Rippen etwas in die Länge gezogen sind. Die Lobenlinie gleicht, soweit sie sichtbar ist, jener anderer *Mantelliceras*.

Masse:	SHARPE (1857) Taf. 23, Fig. 6	Taf. IV, Fig. 2
D:	27 (1)	45 (1)
h:	14 (0,51)	20 (0,44)
b:	11 (0,41)	13 (0,30)
n:	65 (0,24)	9 (0,20)
R:	ca. 28	32

Beziehungen: Die genaue Abgrenzung von *M. ventnorense* zu dem recht ähnlichen *Mantelliceras martimpreyi* (COQUAND) ist noch nicht geklärt. *M. martimpreyi* wurde von COQUAND (1862, Taf. 1, Fig. 7–8, p. 172) aufgestellt. Der Lectotypus des *M. martimpreyi* stammt aus dem Vraconnien der Province de Constantine in Algerien. Neu abgebildet wurde dieser durch PERVINQUIÈRE (1910, Taf. 4, Fig. 7, p. 41). Ausserdem ist die Art aus dem Vraconnien von Tunis (PERVINQUIÈRE, 1907, Taf. 16, Fig. 1–5), dem Unteren Cénomanien von Madagaskar (M. COLIGNON, 1928–29, Taf. 31, Fig. 4, 5) und Texas (G. SCOTT, 1927, Taf. 1, Fig. 7, 8) und schliesslich aus dem untersten Cénomanien der Basse Provence in Südfrankreich (FABRE, 1940, Taf. 8, Fig. 6; THOMEL, 1962, p. 261) bekannt.

Bemerkungen: Unser Exemplar ist vollständig gekammert, aber leider diagonal verschoben, was das Messen erschwert.

Herkunft: Das einzig vorhandene Stück stammt aus dem Ravin Le Mortruz, bei Cressier.

Vorkommen: England: Isle of Wight, *varians*-Zone; Schweiz: *mantelli*-Zone, Neuenburger Jura.

Mantelliceras (Mantelliceras) batheri SPATH

Taf. V, Fig. 3.

1822 *Ammonites mantelli* var. *costata* MANTELL, G. MANTELL, Taf. 22, nur Fig. 1, p. 114.1907 *Acanthoceras Martimpreyi* COQUAND, L. PERVINQUIÈRE, Taf. 16, Fig. 18, p. 289.1926b *Mantelliceras batheri* SPATH, L. F. SPATH, p. 431.1951 *Mantelliceras batheri* SPATH, C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 24.

Holotypus: G. MANTELL, 1822, Taf. 22, Fig. 1, p. 114.

Locus typicus: Sussex.

Beschreibung: Grosswüchsiger, evoluter *Mantelliceras*. 30% des Umganges werden von der nächstfolgenden Windung überdeckt. Windungsquerschnitt hoch-oval. Nabel flach, Nabelkante gerundet, Abfall jedoch steil. Flanken leicht konvex, allmählich ohne Kante in die Externseite übergehend. Diese ist abgeflacht bis leicht konkav und von marginalen Knotenreihen begrenzt. Mit fortschreitendem Wachstum nimmt die Abflachung ab, da die marginalen Knoten verflachen und gegen die Wohnkammer zu fast ganz verschwinden. Rippen radial, gerade. Haupt- und Schaltrippen wechseln regelmässig, auch auf der Wohnkammer. Schwache äussere Flankenknoten sind bis zu einem Durchmesser von etwa 65 mm zu sehen. Innere Flankenknoten nur auf vereinzelter Rippen als Anschwellungen schwach angedeutet.

Masse:	D	h	b	n	R
PERVINQUIÈRE (1907),					
Taf. 16, Fig. 18:	124 (1)	56 (0,45)	44 (0,35)	35 (0,28)	34
Taf. V, Fig. 3:	118 (1)	45 (36)	33 (28)	27 (31)	33

Bemerkungen: Das vorliegende Stück Nr. Mu Be Cr 1 ist besonders auf der linken Seite etwas zerdrückt. Die Masse wurden entsprechend korrigiert, können aber nur als Annäherungen gewertet werden. Unser Stück stimmt in den meisten Merkmalen befriedigend mit dem von PERVINQUIÈRE (1907) aus Tunis, als *Acanthoceras martimpreyi* COQUAND bestimmten Exemplar überein.

Ein fast gleich grosses Exemplar (Nr. N 38) lässt die äusseren Flankenknoten deutlicher erkennen, als dies bei dem wiedergegebenen Stück der Fall ist.

Herkunft: Fünf der sechs vorhandenen Stücke stammen aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier (Mu Be Cr 1, J. 12523, N 42, zwei Stücke in der Sammlung W. BÜHLER in Arlesheim). Nur das Exemplar Nr. N 38 wurde bei Souaillon gefunden.

Verbreitung: England: *varians*-Zone; Schweiz: *mantelli*-Zone, Kt. Neuenburg; Tunis: Unteres Cénomani, zusammen mit *Mantelliceras martimpreyi* (COQUAND).

Mantelliceras (Mantelliceras) laticostatum n.sp.

Taf. III, Fig. 2a, b.

Holotypus: Taf. II, Fig. 2a, b. Geologisches Institut der Universität Neuenburg, Nr. N 21.

Locus typicus: Souaillon, 1,5 km NO von St. Blaise am Neuenburger See, Kanton Neuenburg.

Stratum typicum: Unteres Cénomaniien, *mantelli*-Zone.

Derivatio nominis: laticostatus = breitrippig. Dies bezieht sich auf die besonders breiten Rippen.

Beschreibung: Relativ grosswüchsiger, eher involuter *Mantelliceras*. Windungsquerschnitt breitoval, Nabelkante gerundet, Abfall aber steil. Flanken konvex und ohne Kante in die Externseite übergehend. Diese abgeplattet, flach bis nur leicht konkav und von runden marginalen Knoten begrenzt. Berippung kräftig. Haupt- und Schaltrippen wechseln regelmässig. Die Rippen entspringen an der Nabelkante von flachen Anschwellungen und verbreitern sich ventralwärts kontinuierlich bis sie ein keulenförmiges Aussehen annehmen. Flankenknoten sind an unserem Exemplar nicht mit Sicherheit nachzuweisen, es ist möglich, dass solche auf den Innenwindungen erscheinen. Lobenlinie nicht erhalten.

Masse: D: 102 (1), h: 47 (0,46), b: 32 (0,31), n: 27 (0,26), R: etwa 27.

Beziehungen: Der nächste Verwandte dieser Art könnte der oben beschriebene *Mantelliceras batheri* sein. Die abweichenden Merkmale, welche die beiden Formen unterscheiden sind besonders die breiten keulenförmigen und weniger zahlreichen Rippen.

Bemerkungen: Das abgebildete Exemplar ist teilweise abgerieben und auf der Rückseite etwas eingedrückt.

Kürzlich konnte ein zweites Stück dieser Form bestimmt werden, das von Oye nördlich des Lac de Saint Point (dép. Doubs) aus der *mantelli*-Zone stammt und im Musée géologique von Lausanne liegt.

Mantelliceras (Mantelliceras) tenue SPATH

Taf. II, Fig. 4a, b, c.

1859 *Ammonites Mantelli* SOWERBY, F. J. PICTET & G. CAMPICHE, Taf. 26, nur Fig. 3a, 3b, p. 200.

1903 *Mantelliceras picteti* HYATT, A. HYATT, p. 114.

1926b *Mantelliceras tenue* SPATH, F. L. SPATH, p. 427.

Holotypus: PICTET & CAMPICHE, 1859, Taf. 26, Fig. 3a, b, p. 200.

Locus typicus: Sainte-Croix (Kt. Waadt).

Beschreibung: Eine mittelgrosse, evolute Art der Gattung *Mantelliceras*. Windungsquerschnitt hochoval. Der äussere Umgang umfasst die vorhergehende Windung bis zu 40%. Flanken flach gewölbt, Nabelkante gerundet, Nabelabfall steil. Externseite ausgeprägt konkav und von zwei Knotenreihen begrenzt. Rippen kräftig und breit. Haupt- und Schaltrippen alternieren regelmässig; erstere sind mit vier, letztere mit zwei Knotenreihen besetzt. Die marginalen und die äusseren Flankenknoten (an der Flankenschulter) sind sehr kräftig entwickelt und in Richtung der Gehäusespirale ausgezogen. Die inneren Flankenknoten (auf der Mitte der Flanke) sind als Stachelknoten ausgebildet. Auch die umbilikalen Knoten auf der Nabelkante sind recht kräftig entwickelt. Gegen den inneren Teil des Phragmokons ist eine Verflachung der Verzierung zu beobachten. Soweit die Lobenlinie sichtbar ist, unterscheidet sie sich im wesentlichen nicht von jener anderer *Mantelliceras*.

Masse:	PICTET & CAMPICHE, Taf. 26, Fig. 3a, b	Taf. II, Fig. 4
D:	56 (1)	79 (1)
h:	21 (0,37)	34 (0,43)
b:	18 (0,32)	28 (0,35)
n:	20 (0,35)	24 (0,30)
R:	28	28

Bemerkungen: Unser Exemplar ist teilweise etwas eingedrückt und überdies auf der Rückseite angewittert. Die Masszahl für die Breite des äusseren Umganges wurde entsprechend korrigiert.

PICTET und CAMPICHE (1859) stellten auf ihrer Tafel 26 unter dem Namen *Mantelliceras mantelli* mehrere Arten zusammen. Unser Stück deckt sich befriedigend mit den Abbildungen 3a und 3b aber nicht mit der Fig. 3c auf derselben Taf. 26.

HYATT (1903, p. 115) bezeichnete alle Abbildungen der Tafel 26 als *Mantelliceras picteti*, ohne anzugeben, auf welches Stück sich dieser Name bezieht. Eine Beschreibung, die dies erkennen liesse, ist nicht beigegeben. SPATH (1926, p. 427) ordnete daher der in Fig. 3a, b dargestellten Form den Namen *Mantelliceras tenue* zu.

Die Art unterscheidet sich deutlich von *Mantelliceras mantelli*, und wir können auf die entsprechende Beschreibung verweisen.

Herkunft: Das wiedergegebene Stück wurde im Ravin Le Mortruz bei Cresier gefunden, von wo noch vier Beispiele stammen, von denen drei in der Sammlung W. BÜHLER (Arlesheim) und eines in der Sammlung der ETH Zürich liegen. Ein weiteres Exemplar (Nr. N 43) kommt von Souaillon. *M. tenue* scheint folglich im Neuenburger Jura eine relativ häufige Form zu sein.

Gattung: *Calycoceras* HYATT, 1900

1900 *Calycoceras* A. HYATT, p. 589 (Typusart: *Calycoceras naviculare* (MANTELL, 1822)).

Definition: Eher evolute Gehäuse mit ovalem bis gerundetem Windungsquerschnitt. Kräftige Rippen überqueren die gerundete Externseite ohne Unterbrechung. Knotenreihen ungerade, da, wenigstens im Jugendstadium, eine Reihe von Siphonalknoten vorhanden sein sollten.

Calycoceras gentoni (BRONGNIART)

Taf. VI, Fig. 2a, b; 3a, b.

- 1822 *Ammonites Gentoni* BRONGNIART, Taf. N, Fig. 6A, p. 150.
- 1863 *Ammonites Gentoni* BRONGNIART, F. J. PICTET, Taf. 6, p. 33.
- 1863 *Ammonites Gentoni* BRONGNIART, F. J. PICTET & G. CAMPICHE, p. 315.
- 1881–82 *Ammonites Gentoni* BRONGNIART, G. SEQUENZA, p. 110.
- 1900 *Ammonites Gentoni* BRONGNIART, A. HYATT, p. 589.
- 1904 *Acanthoceras Gentoni* DEFRANCE, H. DOUVILLÉ, Taf. 32, Fig. 1, p. 240.
- 1907 *Acanthoceras Gentoni* DEFRANCE, L. PERVINQUIÈRE, p. 281.
- 1911 *Acanthoceras Gentoni* (DEFRANCE), R. DOUVILLÉ, Taf. 223 (Neuabbildung des Holotypus).
- 1931 *Acanthoceras (Calycoceras) Gentoni* DEFRANCE, M. COLLIGNON, Taf. 5, Fig. 2, 3, p. 83.
- 1951 *Calycoceras gentoni* (BRONGNIART et DEFRANCE), C. W. WRIGHT & E. V. WRIGHT, p. 25.
- 1959 *Calycoceras Gentoni* DEFRANCE, M. COLLIGNON, p. 42.

Holotypus: A. BRONGNIART, 1822, Taf. N, Fig. 6 A, B, p. 150.

Locus typicus: Sainte-Cathérine bei Rouen.

Beschreibung: Grosswüchsiger und weitnabliher *Calycoceras*. 30% der Flanke werden vom nächstfolgenden Umgang verdeckt. Windungsquerschnitt des äusseren Umganges kreisrund (Fig. 2). Innenwindungen etwas breiter als hoch (Fig. 3). Flanken konvex, Nabelkante gerundet, Nabelabfall steil. Rippen kräftig und gerundet; sie überqueren die breitgerundete Externseite ohne Unterbrechung oder Verdünnung. Haupt- und Schaltrippen alternieren regelmässig. Oft sind einzelne Hauptrippen kräftiger als die übrigen. Bei einem Durchmesser von 97 mm sind 30 Rippen vorhanden, von denen 15 Schaltrippen darstellen. An der Nabelkante sind Anschwellungen bis flache Knoten erkennbar. Nur im Jugendstadium (bis zu einem Durchmesser von 22 mm) tragen die Rippen innere Flankenknöten, die etwas nabelwärts von der Flankenmitte liegen. Marginalknöten sind bis zu einem Durchmesser von ca. 45 mm entwickelt und äussere Flanken- und Siphonalknöten sind an unserem Stück (Fig. 3b) nicht sichtbar. Möglicherweise sind diese auf die innersten Windungen beschränkt.

Masse:	D	h	b	n	R
Holotypus von BRONGNIART					
PERVINQUIÈRE (1907, p. 281)	39 (1)	18 (0,46)	18,5 (0,47)	12 (0,30)	
PICTET (1863)					
Taf. VI, Fig. 1	88 (1)	33 (0,35)	39 (0,40)	33 (0,35)	29
Taf. VI, Fig. 3	49 (1)	21 (0,43)	23 (0,46)	14 (0,28)	30
Taf. VI, Fig. 2	95 (1)	34 (0,35)	ca. 34 (0,35)	36 (0,37)	35

Beziehung: Nahe verwandt mit *Calycoceras gentoni* scheinen die von SHARPE (1857, Taf. 18, Fig. 3, 5) abgebildeten, als *Amm. navicularis* MANTELL bezeichneten Stücke zu sein. Diese stammen aus dem Lower Chalk von Chardstock. SPATH (1926a, p. 83) bezeichnete diese Formen mit dem Namen *Metacalycoceras subgentoni*, den er (1937a, p. 279) in *Calycoceras subgentoni* abänderte. Die Unterschiede zwischen *C. subgentoni* und *gentoni* bleiben noch immer abzuklären.

Eine weitere, *C. gentoni* sehr ähnliche Form, ist die von CRICK (1907, Taf. 13, Fig. 3) aufgestellte Art *Acanthoceras paucinodatum*, aus dem Cénomani von Zululand. CRICK meint, *A. paucinodatum* sei dem von SHARPE (1857, Taf. 18, Fig. 3a, b) abgebildeten *Amm. navicularis* MANTELL = *Calycoceras subgentoni* (SPATH) sehr ähnlich.

Bemerkungen: Die wiedergegebenen Stücke (N 10, J 12520) sind recht gut erhalten und stimmen ausgezeichnet mit den schön gezeichneten Exemplaren von PICTET (1863) überein. PICTET (p. 34) vergleicht die Jugendform von *C. gentoni* mit *Acanthoceras rhotomagensis* (DEFR.). Über die Siphonalknöten sagt er: «Les petits tubercules que j'ai signalés ont une durée très éphémère, et ils ne tardent pas à disparaître pour laisser la côte parfaitement lisse et uniforme».

Herkunft: Drei Exemplare sind vorhanden, von denen deren zwei bei Souaillon gefunden wurden (N 10, J 12520). Ein weiteres Bruchstück stammt aus dem Ravin Le Mortruz bei Cressier (N 33).

Vorkommen: Schweiz: Unteres Céomanien, *mantelli*-Zone; England: Céomanien, *varians*-Zone; Frankreich; Italien; Persien; Madagaskar: Céomanien, Zone des *Acanthoceras rhotomagense*.

Calycoceras planum n.sp.

Taf. V, Fig. 2a, b, c.

1859 *Ammonites Mantelli* SOWERBY, F. J. PICTET & G. CAMPICHE, Taf. 26, nur Fig. 1a, 1b, p. 203.
1903 *Mantelliceras picteti* HYATT, A. HYATT, p. 114.

Holotypus: Taf. V, Fig. 2a, b. Geologisches Institut der Universität Neuenburg Nr. N 25.

Stratum typicum: Unteres Céomanien, *mantelli*-Zone.

Locus typicus: Val de Travers (wahrscheinlich bei Fleurier), Kt. Neuenburg.

Derivatio nominis: Planus = flach. Dies bezieht sich auf die flache Gehäuseform.

Beschreibung: Eine grosswüchsige und weitnablige Art der Gattung *Calycoceras*. Windungsquerschnitt hochoval. 25% der Flanke werden durch den nächstfolgenden Umgang verdeckt. Flanken kräftig gewölbt und unmerklich in die gerundete Externseite übergehend. Flach gewölbte Nabelwand. Rippen radial, kräftig und ohne Unterbrechung über die Externseite ziehend. Hauptrippen von einer oder seltener zwei Schaltrippen getrennt. Die Verzierung der Rippen besteht aus umbilikalen Knoten, die längs der Rippen verlängert sind und etwas auf die Flanke reichen. Auf der Flankenschulter befinden sich flache Anschwellungen, die auf unserer Abbildung gerade noch zu erkennen sind.

Masse: D: 43 (0,1), h: 18 (0,42), b: ca. 10 (0,23), n: 13 (0,30).

Bemerkungen: Der Holotypus ist leicht diagonal verschoben, sonst aber gut erhalten.

Das von PICTET & CAMPICHE (1859) auf Taf. 1, Fig. 1a, b wiedergegebene Exemplar liegt im Musée géologique in Lausanne und stammt laut Etikette von Oye nördlich des Lac du Saint Point (Dép. Doubs). Das Stück ist ebenfalls etwas diagonal verschoben. Die Masse betragen: D: 132 mm, h: 51 (0,38), b: 35 (0,26), n: 47 (0,35). Die schwachen Knoten auf den Flanken, die PICTET & CAMPICHE auf seiner Zeichnung beim Beginn des letzten Umganges noch andeutet, sind am Original nur undeutlich zu sehen. Es sind aber gerade diese Knoten auf der Flankenschulter, die PICTET & CAMPICHE veranlassten, diese Form mit *Amm. couloui* D'ORB. (Taf. 104, Fig. 1) zu vergleichen. 1937 wurde D'ORBIGNY'S Holotypus durch COLLIGNON (Taf. 11) neu abgebildet. *Amm. couloui* besitzt eine konkave Externseite, die seitlich von kräftigen Knoten gesäumt ist, und gehört daher zu *Mantelliceras*.

Calycoceras souaillonense n.sp.

Taf. VI, Fig. 1a, b.

Holotypus: Taf. VI, Fig. 1a, b. Geologisches Institut der ETH in Zürich, Nr. W. 5503.

Stratum typicum: Unteres Céomanien, *mantelli*-Zone.

Locus typicus: Souaillon 1,5 km NO von St. Blaise am Neuenburger See.

Derivatio nominis: Dorf Souaillon, Kt. Neuenburg.

Beschreibung: Mittelwüchsige Form, die zur Gattung *Calycoceras* zu stellen ist. Windungsquerschnitt annähernd kreisförmig. Nabelabfall gleichmässig gerundet und Nabelkante wenig ausgeprägt. Etwa 40% der Flanke werden vom nächstfolgenden Umgang verdeckt. Die Rippen sind kräftig und bleiben in ihrem ganzen Verlauf über die Externseite gleich stark. Auf einem Umgang zählen wir 12 Hauptrippen und 22 Schaltrippen. Die Hauptrippen werden von einer bis drei Schaltrippen getrennt, von denen etwa 12 auf der Flankenmitte und 10 in der Nähe des Nabelabfalles entspringen. Das innere Drittel der Hauptrippen ist balkenförmig verdickt und ein flacher Knoten ist an beiden Enden dieses verdickten Abschnittes ausgebildet. Am äusseren Knoten knickt die Rippe leicht aboralwärts. Der innere Teil des Phragmokons weist, bis zu einem Durchmesser von 35 mm, schwache marginale Knoten auf. Die Lobenlinie ist nur undeutlich sichtbar.

Masse: D: 75 (1); h: 21 (0,28); b: 24 (0,32); n: 20 (0,26); R: 34.

Bemerkungen: Das abgebildete Exemplar ist das einzige dieser Art in vorliegender Sammlung. Es ist leicht diagonal zerdrückt, was eine Verschmälerung des Windungsquerschnittes auf der linken Hälfte des Stückes verursacht.

Beziehungen: Von *Calycoceras gentoni*, der häufigsten Art dieser Gattung im Neuenburger Jura, unterscheidet sich die neue Art erstens durch die viel zahlreicheren Schaltrippen und zweitens durch die Verzierung der Hauptrippen, die bei *C. gentoni* fehlt. *Calycoceras subgentoni* (SPATH) (Holotypus: *Ammonites navicularis* MANTELL, D. SHARPE, 1857, Taf. 18, Fig. 3a, b, p. 39, siehe SPATH 1926a, p. 83) ist, was die Gestalt betrifft, recht ähnlich mit *C. souaillonense*. Die wesentlichen Unterschiede der beiden Formen liegen vorwiegend in der Anzahl der Rippen und deren Verzierung. *C. subgentoni* (Holotypus) besitzt bei einem Durchmesser von 60 mm etwa 17 Hauptrippen per Umgang gegen nur 12 bei der neuen Art. Die Hauptrippen bei *C. subgentoni* entspringen von langgezogenen Knoten, die etwas über der Nabelkante liegen. Bei der neuen Art sind an Stelle dieser Knoten die oben beschriebenen, balkenförmigen Verdickungen der Rippen vorhanden. Die grössere Zahl von Schaltrippen ist ein Merkmal, das beide Arten gemeinsam haben, und das sie beide von *Calycoceras gentoni* unterscheidet.

LITERATURVERZEICHNIS

a) allgemeiner Teil

- BAUMBERGER, E. (1901): *Über Facies und Transgressionen der unteren Kreide*. Beilage zum Bericht der Töchternschule Basel 1900–1901.
- ECKERT, R. (1960): *Reinigungs- und Anreicherungsversuche an Kleinforaminiferen*. *Eclogae geol. Helv.*, 53, no. 2, pp. 645–648.
- FISCHER, H., & LUTERBACHER, H. (1963): *Das Mesozoikum der Bohrungen Courtion 1 und Altishofen 1*. *Beitr. Geol. Karte Schweiz*, N. F. 115.
- FREI, E. (1925): *Zur Geologie des südöstlichen Neuenburger Jura*. *Beitr. Geol. Karte Schweiz*, N. F. 55.
- FREY, M. (1922): *Die Asphaltlagerstätten im schweizerischen Juragebirge mit besonderer Berücksichtigung des Val de Travers*. *Beitr. Geol. Karte Schweiz, Geotechn. Ser. 11*.
- GIGNOUX, M. (1950): *Géologie stratigraphique*. 4^e édit., Masson, Paris.
- JEANNET, A. (1937): *Tableau stratigraphiques, fascicule II: Mésozoïque*. EPF Zurich.
- LORIOI, P. DE, & GILLIERON, V. (1869): *Monographie paléontologique et stratigraphique de l'étage Urgonien inférieur du Landeron*. *Mém. Soc. helv. Sci. nat.*, 23.

- MALARODA, R. (1962): *Gli «hard-grounds» al limite tra Cretaceo ed Eocene nei Lessini occidentali*. Mem. Soc. geol. Italiana, 3, 111–147.
- SCHARDT, H. (1899): *Sur un lambeau de calcaire cénomanien dans le Néocomien à Cressier*. Bull. Soc. Sci. nat. Neuchâtel, 26 (1898), 239–250.
- (1901): *Nouveau gisement d'Albien à La Courde, près Neuchâtel*. Bull. Soc. Sci. nat. Neuchâtel 92 (1900–1901), 119–140.
 - (1905): *Sur divers gisements anormaux du Crétacique. A. Poche d'Albien et de Cénomanien aux Fahys près Neuchâtel*. Bull. Soc. sci. nat. Neuchâtel 32 (1903–1904), 86–91.
- SCHARDT, H., & DUBOIS, A. (1900): *Le Crétacique moyen du Synclinal de Val-de-Travers–Rochefort*. Bull. Soc. sci. nat. Neuchâtel 28 (1899–1900), 129–157.
- (1906): *Nouvelles observations sur le Crétacique moyen et le Tertiaire du Baliset près de Rochefort*. Bull. Soc. sci. nat. Neuchâtel 33 (1904–1905), 200–208.
- TRIBOLET, M. F. DE (1879): *Note sur le Cénomanien de Gibraltar (Neuchâtel) et de Cressier, avec un aperçu sur la distribution de ce terrain dans le Jura*. Bull. Soc. sci. nat. Neuchâtel, année 1879, 2–11.

b) planktonische Foraminiferen

- BOLLI, H. (1957): *The genera Praeglobotruncana, Rotalipora, Globotruncana and Abathomphalus in the Upper Cretaceous of Trinidad*. Bull. U. S. Nat. Hist. Mus., no. 215, 51–60.
- BRÖNNIMANN, P., & BROWN, N. K. jr. (1956): *Taxonomy of the Globotruncanidae*. Eclogae geol. Helv. 48, no. 2, 503–561.
- (1958a): *Hedbergella, a new name for a Cretaceous planktonic foraminiferal genus*. Washington Acad. Sci. Jour. 48, no. 1, 15–17.
 - (1958b): *Taxonomy of Globotruncanidae – Remarks*. Micropaleontology 4, no. 2, 201–203.
- BROTZEN, F. (1942): *Die Foraminiferengattung Gavelinella nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes*. Sverig. geol. Unders. (C) 451, 1–59, Stockholm.
- CARSEY, D. O. (1926): *Foraminifera of the Cretaceous of central Texas*. Texas, Univ. Bull., no. 2612, 1–56.
- CITA, M. B. (1948): *Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Cretaceo e sull'Eocene di Tignale (Lago di Garda)*. Riv. Ital. Paleont. 54, 49–74, 117–133, 143–168, Milano.
- DUBOURDIEU, G., & SIGAL, J. (1949): *Notes stratigraphiques et paléontologiques sur la région du Dj. Ouenza (Algérie, Aptien, Albien, Cénomanien)*. Bull. Soc. géol. France, (5^e sér.), 19, 205–221.
- (1951): *Albien, Vraconien et Cénomanien inférieur de l'Ouenza (Algérie): observations nouvelles et subdivisions corrigées*. C. R. somm. Soc. géol. France (6^e sér.), 1, 78–80, 5 mars.
- GANDOLFI, R. (1942): *Ricerche micropaleontologiche e stratigrafiche sulla Scaglia e sul Flysch cretacicci dei dintorni di Balerna (Canton Ticino)*. Riv. ital. Paleont. 48, 1942 (Suppl.), Milano.
- GLAESSNER, M. F. (1937): *Planktonforaminiferen aus der Kreide und dem Eozän und ihre stratigraphische Bedeutung*. Studies in Micropaleontology, Univ. Moscow, 1, fasc. 1, 27–55.
- GUILLAUME, S. (1960): *Présence du Turonien dans la région de Narlay (Jura)*. C. R. Acad. Sci. 250, 4392–4393 (27 juin).
- (1961): *Présence du Turonien dans la vallée de l'Ognon (Doubs)*. C. R. Acad. Sci. 253, 3006–3007 (18 décembre).
- KLAUS, J. (1959): *Le «Complexe schisteux intermédiaire» dans le synclinal de la Gruyère (Préalpes médianes)*. Eclogae geol. Helv. 52, no. 2, 753–851.
- LEFAVRAIS-RAYMOND, A. (1962): *Contribution à l'étude géologique de la Bresse d'après les sondages profonds*. Mém. Bur. Recherches Géol. Min., no. 16, 1–170.
- LOEBLICH, A., & TAPPAN, H. (1961): *Cretaceous planktonic foraminifera: part I – Cenomanian*. Micropaleontology 7, no. 3, 257–304.
- MALAPRIS, M., & RAT, P. (1961): *Données sur les Rosalines du Cénomanien et du Turonien de Côte-d'Or*. Rev. Micropaléont. 4, no. 2, 85–98.
- MASLAKOVA, N. I. (1961): *K sistematike i filogeniji rodov Thalmanninella i Rotalipora (Foraminifera)*. Paleont. Schurn., no. 1, Akad. Nauk SSSR, 50–55.
- MORNOD, L. (1940): *Les Globorotalidés du Crétacé supérieur du Montsalvens (Préalpes fribourgeoises)*. Eclogae geol. Helv. 42, no. 2, 573–596.
- MOROZOVA, V. G. (1948): *Foraminifery nishnjemjelovych otloscheniji rajona g. Sotschi (juvo-sapadnyj Kavkas)*. Bjull. M. O.-va. Isp. Priir., otd. geol., 23 (3), 23–43.

- MORROW, A. L. (1934): *Foraminifera and Ostracoda from the Upper Cretaceous of Kansas*. J. Pal. 8, no. 2, 186–205.
- PLUMMER, H. J. (1931): *Some Cretaceous foraminifera in Texas*. Texas, Univ. Bull., no. 3101, 109–203.
- PREMOLI SILVA, I., & LUTERBACHER, H. (1962): *Note préliminaire sur une révision du profil de Gubbio, Italie*. Riv. Ital. Paleont. 68, no. 2, 253–288.
- REICHEL, M. (1949): *Observation sur les Globotruncana du gisement de la Breggia (Tessin)*. Eclogae geol. Helv. 42, 2, 596–617.
- (1957): *News report, Switzerland*. Micropaleontology, 3, no. 1, 92–94.
- RENZ, O. (1936a): *Stratigraphische und mikropalaeontologische Untersuchungen der Scaglia (Obere Kreide-Tertiär) im zentralen Appennin*. Eclogae geol. Helv. 29, 1, 1–149.
- (1936b): *Über Globotruncanen im Cénomanien des Schweizerjura*. Eclogae geol. Helv. 29, no. 2, 500–503.
- (1936c): *Über ein Maestrichtien-Cénomanien-Vorkommen bei Alfermée am Bielersee*. Eclogae geol. Helv. 29, no. 2, 545–566.
- SIGAL, J. (1948): *Note sur les genres de foraminifères Rotalipora BROTZEN 1942 et Thalmanninella, famille des Globorotaliidae*. Rev. Inst. Français Pétrole 3, no. 4, 95–103.
- (1952): *Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé*. 19^e Congr. géol. intern. Monogr. régionales (11), Algérie (26).
- (1955): *Notes micropaléontologiques nord-africaines. 2. Sur l'extension du genre Ticinella REICHEL, 1949*. C. R. somm. Soc. Géol. France, 6^e sér. 5, 225 (20 juin).
- SUBBOTINA, N. N. (1953): *Iskopajemyje foraminifery SSSR, Globigerinidy, Chantkeninidy i Globorotaliidy*. Trudy VNIGRI, nov. ser. 76, 1–296.
- TAKAYANAGI, Y., & IWAMOTO, H. (1962): *Cretaceous planktonic foraminifera from the middle Yezo group of the Ikushumbetsu, Miruto, and Hatonosu areas, Hokkaido*. Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N. S. no. 45, 183–196.
- TAPPAN, H. (1940): *Foraminifera from the Grayson formation of northern Texas*. J. Pal., 14, no. 2, 93–126.
- WILLIAMS-MITCHELL, E. (1948): *The zonal value of foraminifera in the Chalk of England*. Geol. Assoc. Proc., London 59, pt. 2, 91–112.

c) Ammoniten

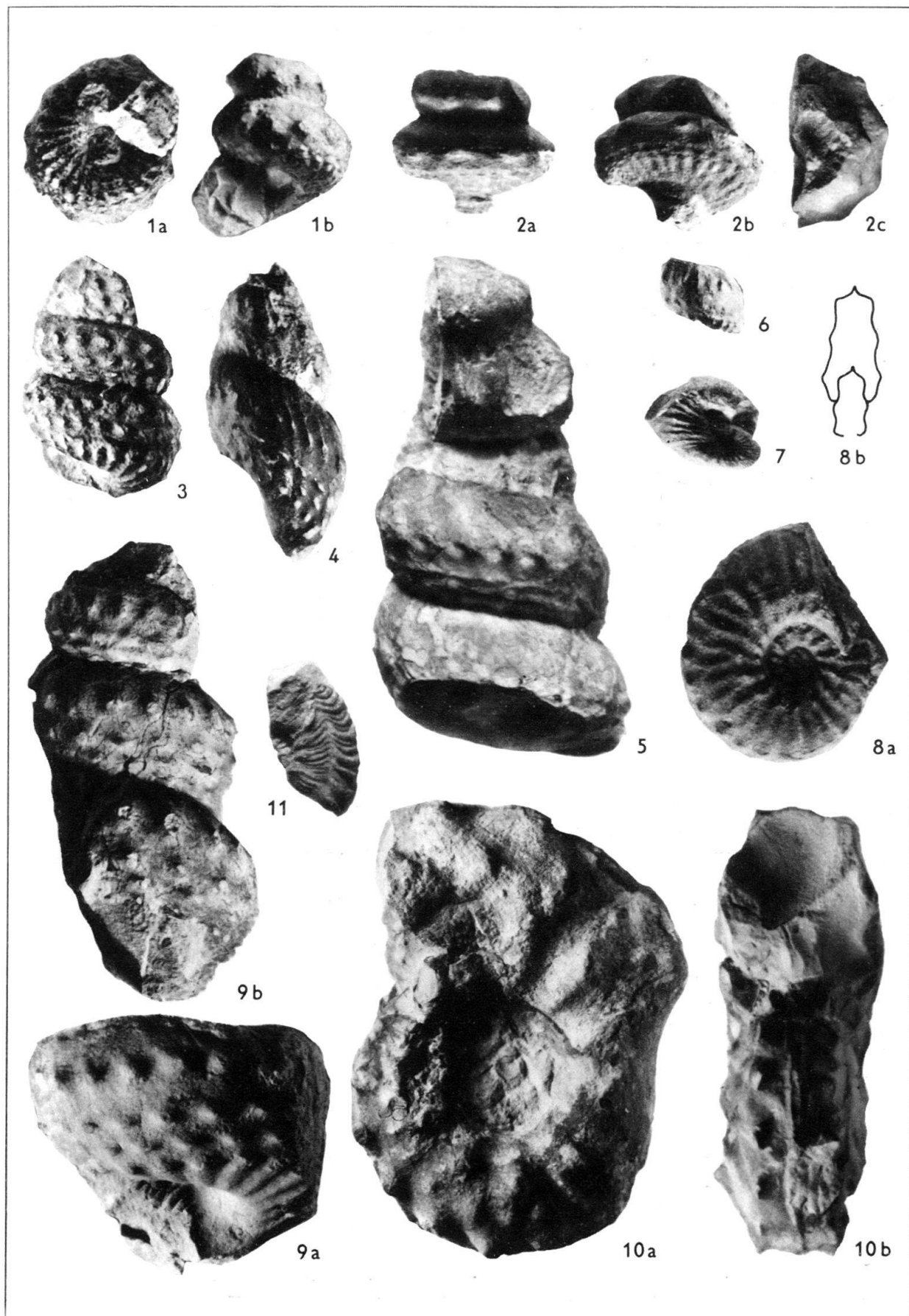
- ADKINS, W. S. (1920): *The Weno and Pawpaw Formations of the Texas Comanchean*. Bull. Univ. Texas, Nr. 1856, 172, 11 Taf.
- ARKELL, W. J., KUMMEL, B., & WRIGHT, C.W. in MOORE, C. (1957): *Treatise on Invertebrate Paleontology*, L 129–402, Kansas.
- BOSC, L. A. G. in BUFFON (1801): *Histoire naturelle des Coquilles* 62, 5.
- BÖSE, E. (1927): *Cretaceous ammonites from Texas and northern Mexico*. Bull. Univ. Texas, Nr. 2748, 143–312, Taf. 1–18.
- BOULE, M., LEMOINE, P., & THEVENIN, A. (1906–07): *Céphalopodes crétacés des environs de Diégo-Suarez, Paléontologie de Madagascar*. Ann. Paléont. 1, (1906), 173–192, 7 Taf.; 2, (1907), 1–56, 8 Taf.
- BREISTROFFER, M. (1939): *Note sur le Cénomanien du Vercors*. C. R. Somm. Soc. géol. Fr. 8, 106–107.
- (1953): *L'évolution des Turrilités albiens et cénomaniens*. C. R. Acad. Sc. 327, 21, 1349–1351.
- BRONGNIART, A., & CUVIER, G. (1822): *Description géologique des environs de Paris*, 3^e ed., Paris.
- CHOFFAT, P. (1898): *Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal*. Commission Trav. géol. Portugal I, 43–86, Taf. 3–22.
- COLLIGNON, M. (1928–29): *Les céphalopodes du Cénomanien pyriteux de Diégo-Suarez, Paléontologie de Madagascar*. Ann. Paléont. 17 (1928), 139–160, Taf. 15–19; 18 (1929), 1–56, Taf. 1–2.
- (1931): *La faune du Cénomanien à fossiles pyriteux du Nord de Madagascar*. Ann. Paléont. 20, 43–64, Taf. 5–9.
- (1933): *Fossiles cénomaniens d'Antsatramahavelona*. Ann. géol. Serv. des Mines Madagascar 3, 50–80, Taf. 5–6.
- (1937): *Ammonites cénomaniennes du Sud-Ouest de Madagascar*. Ann. géol. Serv. des Mines 8, 28–72, Taf. 1–11.

- (1939): *Fossiles cénomaniens et turoniens du Menabe*. Ann. géol. Serv. des Mines Madagascar 10, 59–105, Taf. 1–11.
- (1959): *Corrélations sommaires entre les dépôts du Crétacé supérieur du Madagascar et ceux de l'Europe occidentale, en particulier de France*. Colloque sur le Crétacé supérieur français, C. R. Congr. Soc. sav., Paris et Dépts. Dijon, 41–52.
- COQUAND, M. H. (1862): *Géologie et Paléontologie de la région sud de la Province de Constantine*. Soc. d'Emulation de la Provence 2, 1–341, Taf. 1–35.
- CRICK, G. C. (1907): *Cretaceous fossils of Natal in Anderson, W.: Third and final report of the geological Surv. of Natal and Zululand*. London, 163–234, Taf. 10–15.
- (1919): *On Ammonites navicularis MANTELL*, Proc. Malacological Soc. London 13, 154–160, Taf. 4.
- DIENER, C. (1925): *Fossilium Catalogus (Ammonoidea neocretacea)*, pars 29.
- DOUVILLÉ, H. (1904): *Mollusques fossiles in J. DE MORGAN: Mission scientifique en Perse 3. 4*, Paris.
- (1911): *Evolution et classification des Pulchelliides*. Bull. Soc. géol. Fr. 4, 11, 285–320.
- DOUVILLÉ, R. (1911): *Ammonites gentoni DEFRANCE*, in BRONGNIART, 1822, Palaeontologia Universalis 3, 3.
- FABRE, S. (1940): *Le Crétacé supérieur de la Basse Provence occidentale, Cénomaniens et Turoniens*. Ann. Fac. Sc. Marseille 14, 2, 1–355, Taf. 1–10.
- HOFFSTETTER, R. (1936): *Le Cénomaniens dans le Sud-Est du Bassin de Paris*. Troyes, 23.
- HYATT, A. (1900): *Céphalopoda in ZITTEL-EASTMAN, Textbook of Palaeontology*, 2nd ed. 1, 502–592, London.
- (1903): *Pseudoceratites of the Cretaceous*. Mon. U. S. geol. Surv. 44, 1–351, Taf. 1–47.
- KARAKASCH, N. I. (1897): *Dépôts crétacés du versant septentrional de la chaîne principale du Caucase et leur faune*. Leningrad.
- KOSSMAT, F. (1895, 1897–98): *Untersuchungen über die südindische Kreideformation*. Beitr. Paläont. Geol. Oest.-Ung., (1895) 9, 97–203, Taf. 15–25; (1898) 11, 89–152, Taf. 14–19.
- MANTELL, G. (1822): *The fossil of the South Downs*, London, 320, 43 Taf.
- NEUMAYR, M. (1875): *Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden*. Zeitsch. deutsch. geol. Ges. 27, 854–892.
- NOETLING, F. (1885): *Die Fauna der Baltischen Cenoman-Geschiebe*. Pal. Abh. 2, 4, 199–247, Taf. 16–23.
- D'ORBIGNY, A. (1840): *Paléontologie française, Terrains Crétacés 1*. Paris.
- PERON, M. (1866): *Notice sur la géologie des environs d'Aumale (Algérie)*, Bull. Soc. géol. Fr. 23, 2, 686–716.
- PERVINQUIÈRE, L. (1907): *Etudes de paléontologie tunisienne, I Céphalopodes des terrains secondaires*. Carte géol. Tunisie, 1–428, Taf. 1–27.
- (1910): *Sur quelque ammonites du Crétacé Algérien*. Mem. Soc. géol. Fr. 17, 42, 1–86, Taf. 1–7.
- PICTET, F. J. (1863): *Discussion sur les variations et les limites de quelques espèces d'ammonites du groupe des A. rotomagensis et Mantelli*. Mélanges paléontologiques. Mem. Soc. phys. et hist. nat. Genève 17, 15–39, Taf. 1–7.
- PICTET, F. J., & CAMPICHE, G. (1858–64): *Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix*. Matér. Paléont. Suisse 2, 1–380, Taf. 1–43; 3, 1–752, Taf. 44–98.
- REESIDE, J. B. (1927): *The Scaphites, an Upper Cretaceous ammonite group*. U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 150 B, 21–36, Taf. 9–11.
- SCHLÜTER, C. (1871–76): *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*. Palaeontographica 21, 1–120, Taf. 1–35; 24, 1–144, Taf. 36–55.
- SCOTT, G. (1925): *Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains crétacés du Texas*. Trav. Lab. géol. Fac. Sc. Univ. Grenoble 14, 77–293, Taf. 1–3.
- SEMENOW, W. P. (1899): *La faune des dépôts crétacés de Mangychlak et de quelques autres localités de la province transcaspienne*. Trav. Soc. Imp. Nat. St. Pétersbourg 28, 5, 1–178, Taf. 1–5.
- SEQUENZA, G. (1881–82): *Studi geologici e paleontologici sul cretaceo medio dell'Italia meridionale*. Mem. Accad. Lincei 12, 3, 65–214.
- SHARPE, D. (1853–57): *Description of the fossil remains of mollusca found in the Chalk of England*. Palaeont. Soc. London, (1853), 1–26, Taf. 1–9; (1855) 27–36, Taf. 11–16; (1857) 37–68, Taf. 17–27.

- SORNAY, J. (1959): *Généralités sur les faunes d'ammonites crétacé supérieur français*, Colloque sur le Crétacé supérieur, C. R. Congr. Soc. sav., Paris et Dépts., Dijon, 7–14.
- SOWERBY, J. (1812–1823): *The Mineral Conchology of Great Britain*. London, 1–4 (pars).
- SPATH, L. F. (1925): *On Upper Albian Ammonoidea from Portuguese Est Africa, with an appendix on Upper Cretaceous ammonites from Maputoland*. Ann. Transv. Mus. 11, 3, 179–200, Taf. 28–37.
- (1926a): *On new ammonites from the English Chalk*. Geol. Mag. 63, 77–83.
 - (1926b): *On the Zones of the Cenomanien and uppermost Albian*. Proc. geol. Assoc. 37, 420–432.
 - (1937a): *The nomenclature of some Lower Chalk ammonites*. Geol. Mag. 74, 277–281.
 - (1937b): *A Monograph of the Ammonoidea of the Gault*. Palaeont. Soc., 497–540, Taf. 57–58.
 - (1938): *Problems of ammonite nomenclature. 3. On Ammonites varians* J. SOWERBY, Geol. Mag. 75, 543–547.
- STIELER, C. (1922): *Über Gault- und Cenoman-Ammoniten aus dem Cenoman des Cap Blanc Nez*. N. Jb. Min. etc. 2, 19–44.
- STOLICZKA, F. (1861–66): *The fossil Cephalopoda of the Cretaceous rocks of southern India*. Palaeont. indica, 216, 94 Taf.
- TAUBENHAUS, H. (1920): *Die Ammoneen der Kreideformation Palaestinas und Syriens*. Zeitschr. deutsch. Palaestina Vereinigung 43, 1–58, Taf. 1–9.
- THOMEL, G. (1962): *Les zones d'ammonites du Cénomanien niçois*. Bull. Soc. géol. Fr. 4, 7, 257–263.
- VENZO, S. (1951): *Ammoniti e vegetali Albiano-Cenomaniani nel flysch del Bergamasco occidentale*. Atti Soc. Ital. Sc. nat. 40, 175–236, Taf. 8–9.
- WIEDMANN, J. (1959): *Le Crétacé supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses céphalopodes*. Colloque sur le Crétacé supérieur français, C. R. Congr. Soc. sav., Paris et Dépts., Dijon, 709–764, 8 Taf.
- WRIGHT, C. W., & WRIGHT, E. V. (1949): *The Cretaceous ammonite genera Discopholites SPATH and Hypholites SPATH*. Quart. Journ. geol. Soc. London 103, 1, 477–496, Taf. 28–32.
- (1950): *A survey of the fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain*. Palaeont. Soc. 80, 1–40.
- WRIGHT, C. W. (1956): *Notes on Cretaceous ammonites. III. Utaturiceras gen. nov. and the Metoicoceratinae*. Ann. Mag. nat. hist. 9, 12, 391–93.

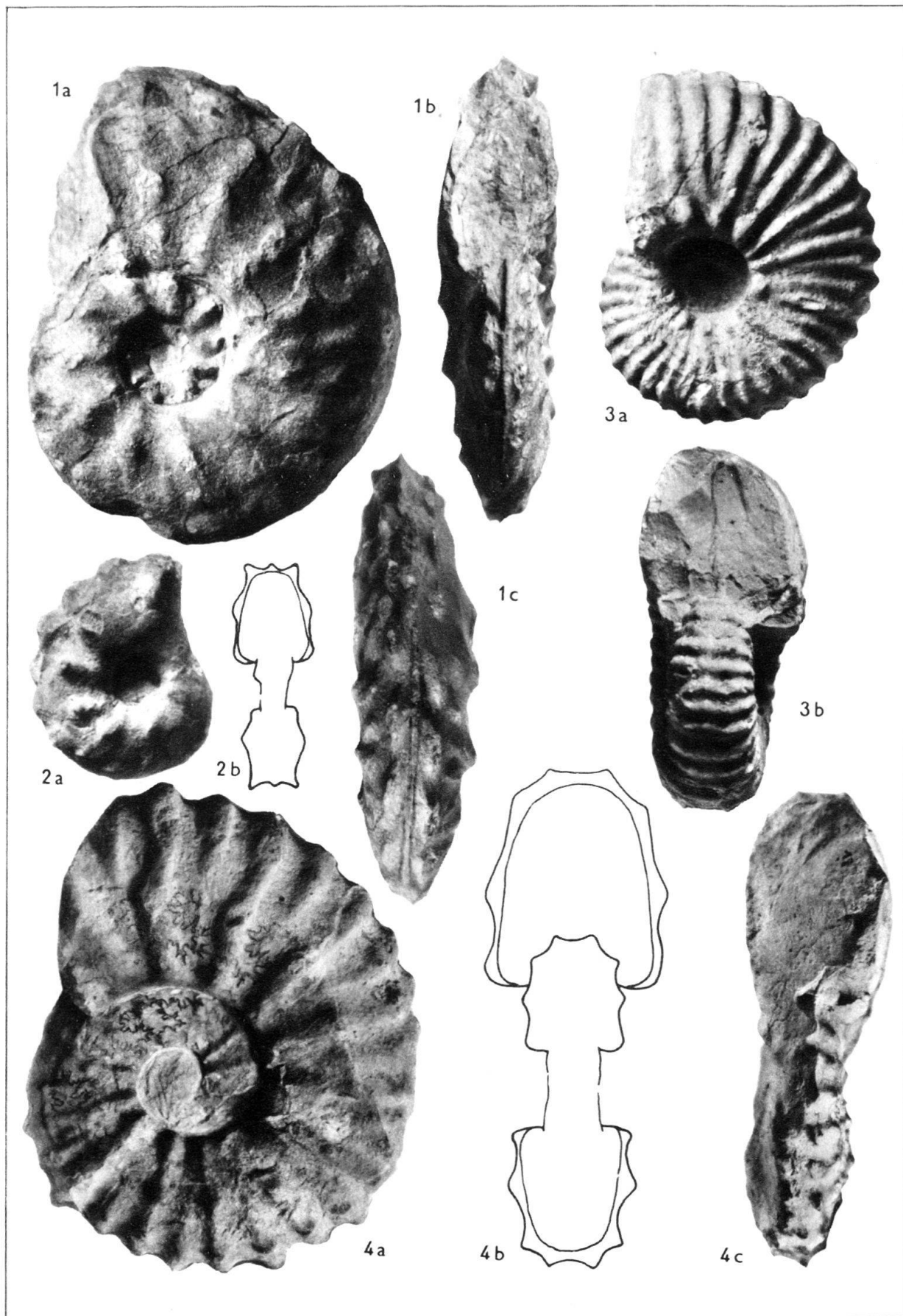
Tafel I

- Fig. 1 a, b *Hypoturrilites gravesianus* (D'ORB.), Cressier,
Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12513.
- Fig. 2 a–c *Hypoturrilites combense* n. sp., Holotypus, Combes,
Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12514.
- Fig. 3 *Mariella (Mariella) dorsetensis* (SPATH), Cressier,
Geol. Institut Neuenburg, Nr. N 28.
- Fig. 4 *Hypoturrilites mantelli* (SHARPE), Souaillon,
Sammlung L. COULON, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 2.
- Fig. 5 *Hypoturrilites tuberculatus* (Bosc), ? Cressier,
Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 22.
- Fig. 6 *Turrilites (Turrilites) costatus* LAMARCK, Cressier,
Sammlung A. JACCARD, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 16.
- Fig. 7 *Scaphites cf. equalis* SOWERBY, Combe,
Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12521.
- Fig. 8 a, b *Schloenbachia subvarians* SPATH, Cressier,
Sammlung A. DE MONTMOLLIN, Geol. Inst. Neuenburg, Fig. 8 a = Nr. N 8, Fig. 8 b
= Nr. N 26.
- Fig. 9 a, b *Hypoturrilites mantelli* (SHARPE), Cressier,
Sammlung JEANJAQUET, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 1 a, b.
- Fig. 10 a, b *Schloenbachia varians* (SOW.), Souaillon,
Sammlung A. DE MONTMOLLIN, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 34.
- Fig. 11 *Hypholites falcatus interpolatus* WRIGHT & WRIGHT, Cressier,
Sammlung W. BÜHLER, Arlesheim.



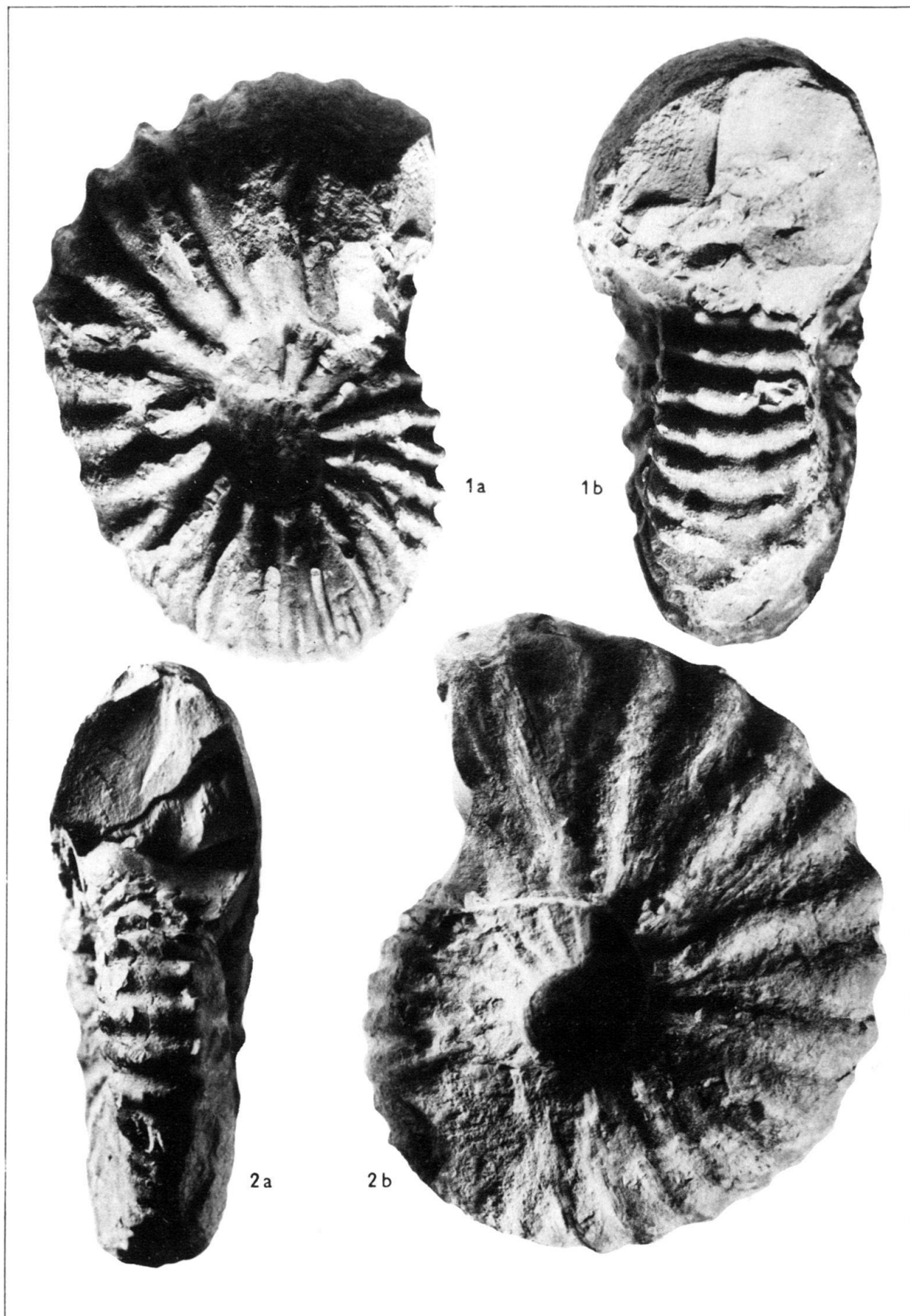
Tafel II

- Fig. 1 a–c *Schloenbachia subtuberculata* (SHARPE), Cressier,
Sammlung W. BÜHLER, Arlesheim.
- Fig. 2 a, b *Schloenbachia varians trituberculata* SPATH, Cressier,
Naturhist. Museum Bern, Nr. Mu Be Cr 2.
- Fig. 3 a, b *Mantelliceras* (*Mantelliceras*) *mantelli* (SOW.), Souaillon,
Sammlung H. SCHARDT, Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12531.
- Fig. 4 a–c *Mantelliceras* (*Mantelliceras*) *tenue* SPATH, Cressier,
Sammlung A. JACCARD, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 18.



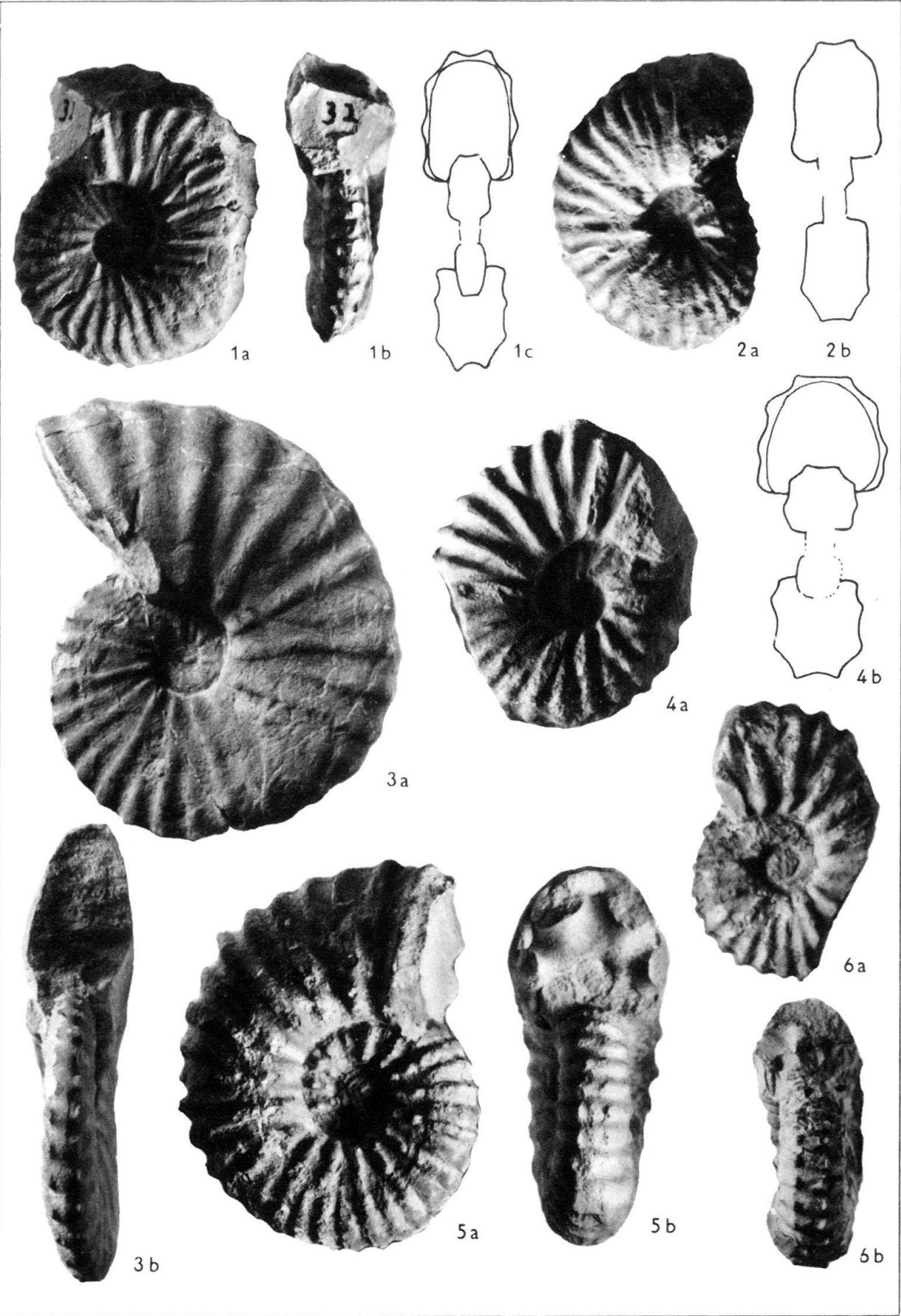
Tafel III

- Fig. 1 a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) tuberculatum* (MANTELL), Souaillon,
Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12516.
- Fig. 2 a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) laticostatum* n. sp., Holotypus,
Souaillon, Sammlung A. DE MONTMOLLIN, Geol. Institut Neuenburg, Nr. N 21.



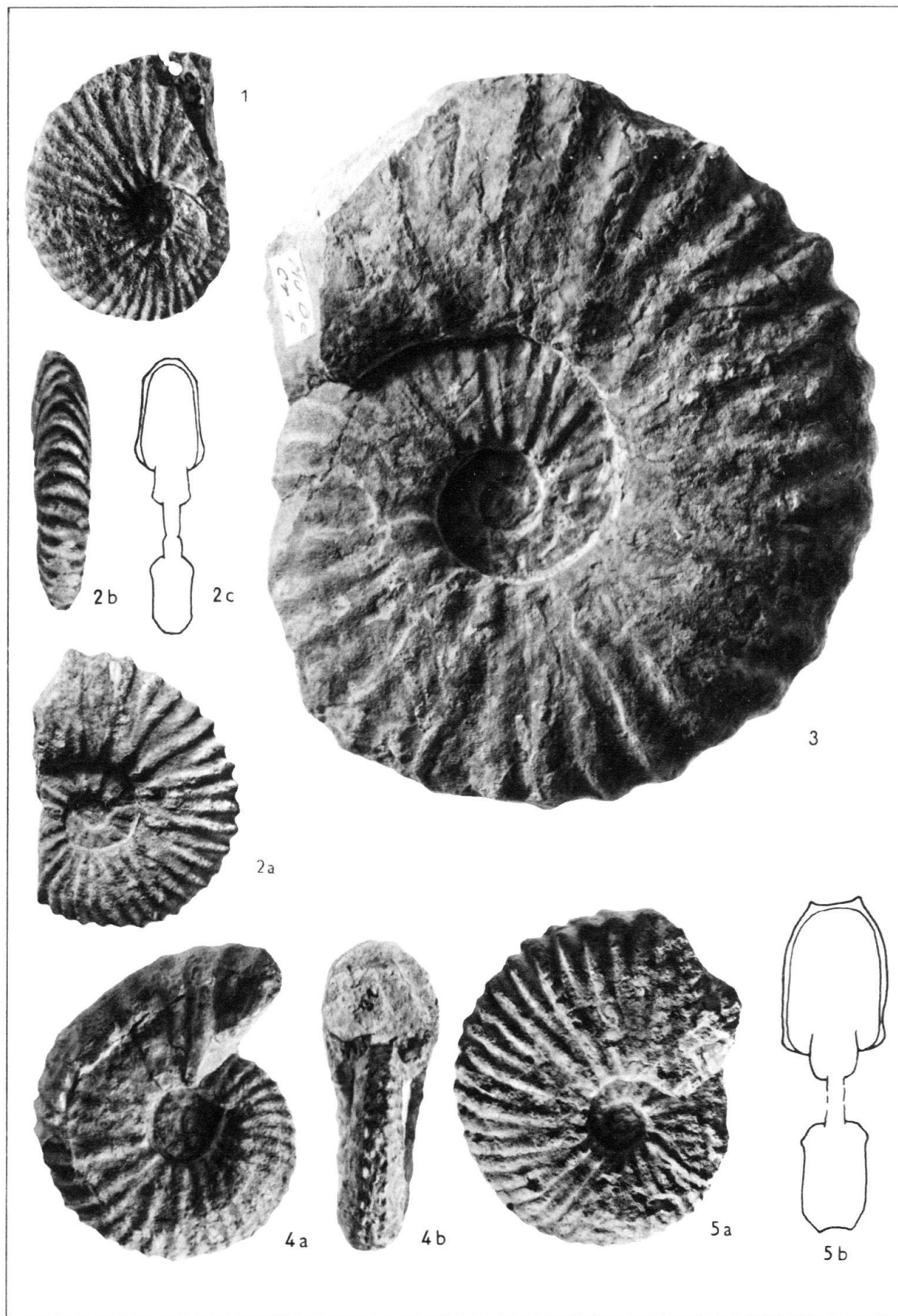
Tafel IV

- Fig. 1 a–c *Mantelliceras (Mantelliceras) saxbyi* (SHARPE), Cressier,
Sammlung A. JACCARD, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 32.
- Fig. 2 a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) ventnorense* DIENER, Cressier,
Geol. Institut Neuenburg, Nr. N 7.
- Fig. 3 a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) cressierense* n. sp., Holotypus, Cressier.
Naturhist. Museum Bern, Nr. Mu Be Cr 7.
- Fig. 4 a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) mantelli* (Sow.), Cressier.
Sammlung A. JACCARD, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 40.
- Fig. 5 a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) mantelli* (Sow.), Cressier.
Sammlung G. SCHNEIDER, Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12519.
- Fig. 6 a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) mantelli* (Sow.), Souaillon,
Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 11.



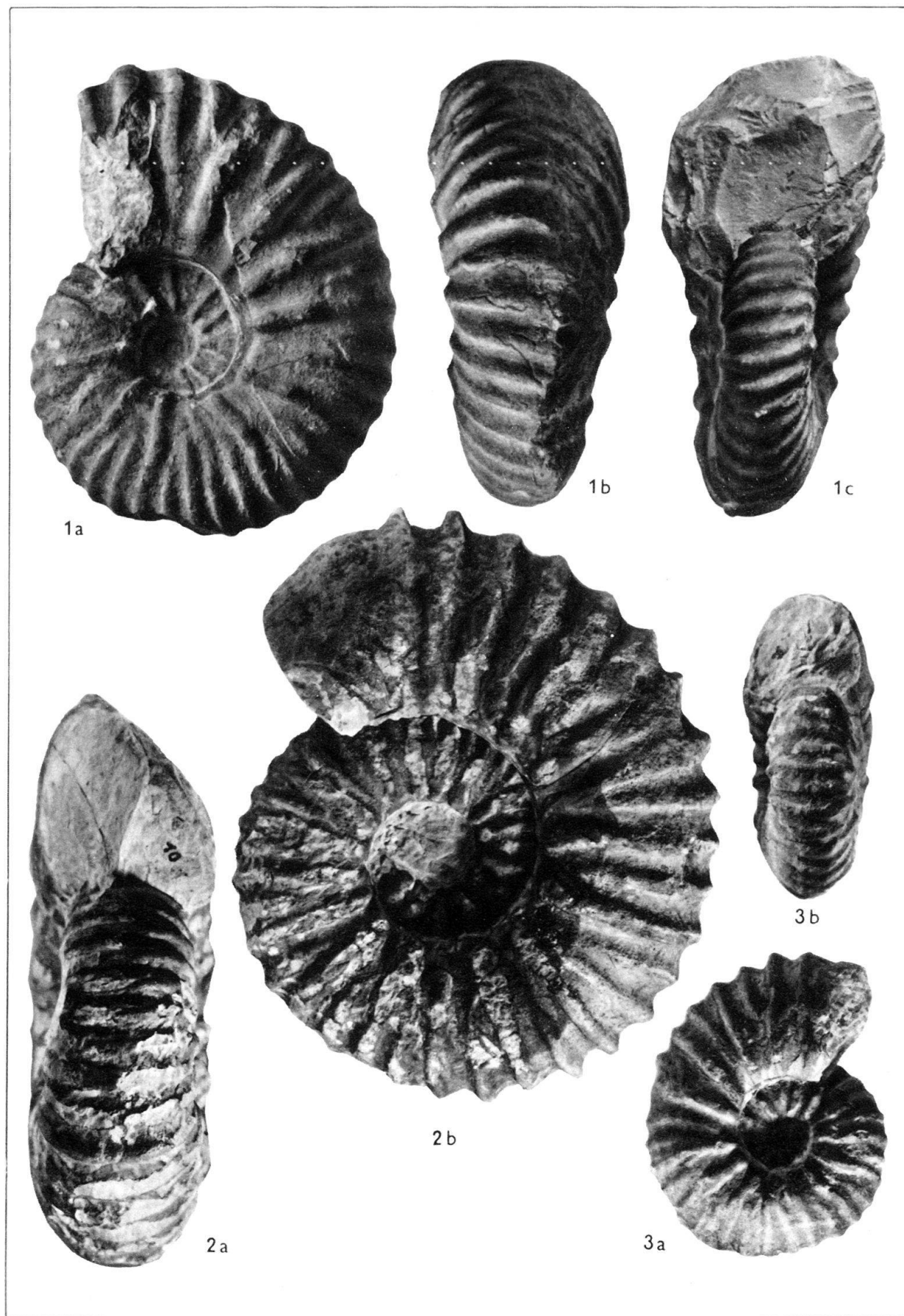
Tafel V

- Fig. 1 *Mantelliceras (Mantelliceras) sp.*, aff. *saxbyi* (SHARPE), Cressier
Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12517.
- Fig. 2a–c *Calycoceras planum* n. sp., Holotypus, Val de Travers,
Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 25.
- Fig. 3 *Mantelliceras (Mantelliceras) batheri* SPATH, Cressier,
Naturhistor. Museum Bern, Nr. Mu Be Cr 1.
- Fig. 4a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) hyatti* SPATH, Souaillon,
Sammlung L. COULON, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 31.
- Fig. 5a, b *Mantelliceras (Mantelliceras) hyatti* SPATH, Souaillon,
Sammlung L. COULON, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 41.



Tafel VI

- Fig. 1 a–c *Calycoceras souaillonense* n. sp., Holotypus, Souaillon,
Geol. Inst. der ETH Zürich, Nr. W. 5503.
- Fig. 2 a, b *Calycoceras gentoni* (BRONGNIART), Souaillon,
Sammlung L. COULON, Geol. Inst. Neuenburg, Nr. N 10.
- Fig. 3 a, b *Calycoceras gentoni* (BRONGNIART), Souaillon,
Naturhist. Museum Basel, Nr. J 12520.



Tafel VII

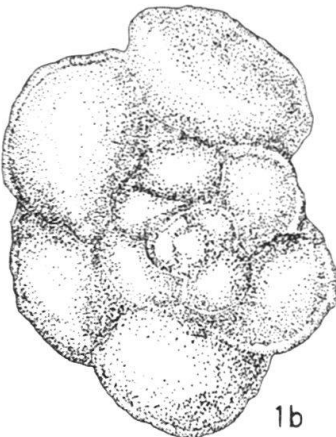
Rotaliporen aus dem Cénomani von Cressier (Kt. Neuenburg) a: Umbilikalseite, b: Spiralseite,
c: Seitenansicht.

Vergrößerung $\times 75$

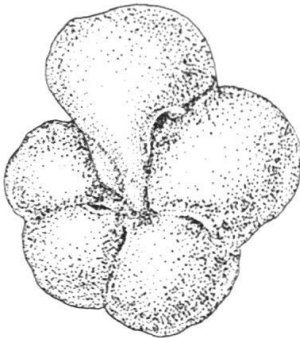
- | | |
|-----------|---|
| 1 a, b, c | <i>Rotalipora cushmani</i> (MORROW), C 20534 |
| 2 a, b, c | <i>Rotalipora montsalvensis minor</i> MORNOD, C 20535 |
| 3 a, b, c | <i>Rotalipora</i> cf. <i>appenninica evoluta</i> SIGAL, C 20536 |
| 4 a, b, c | <i>Rotalipora</i> cf. <i>turonica</i> BROTZEN, C 20537. |



1a



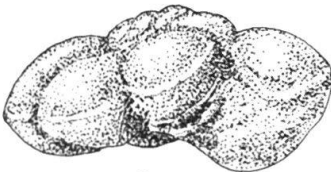
1b



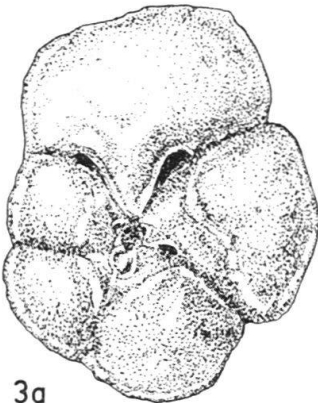
2a



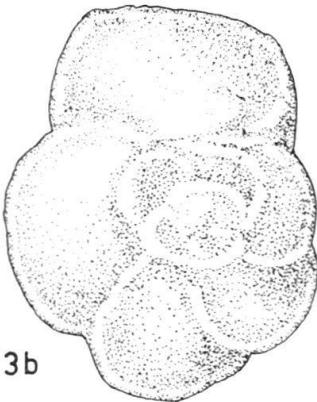
1c



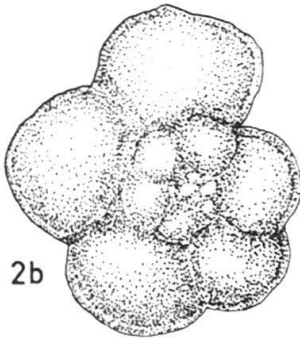
2c



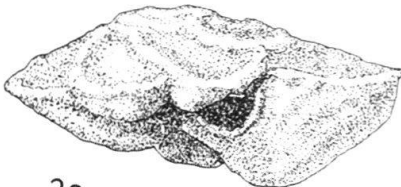
3a



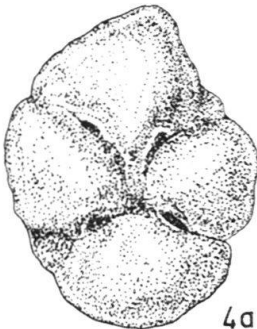
3b



2b



3c



4a



4b



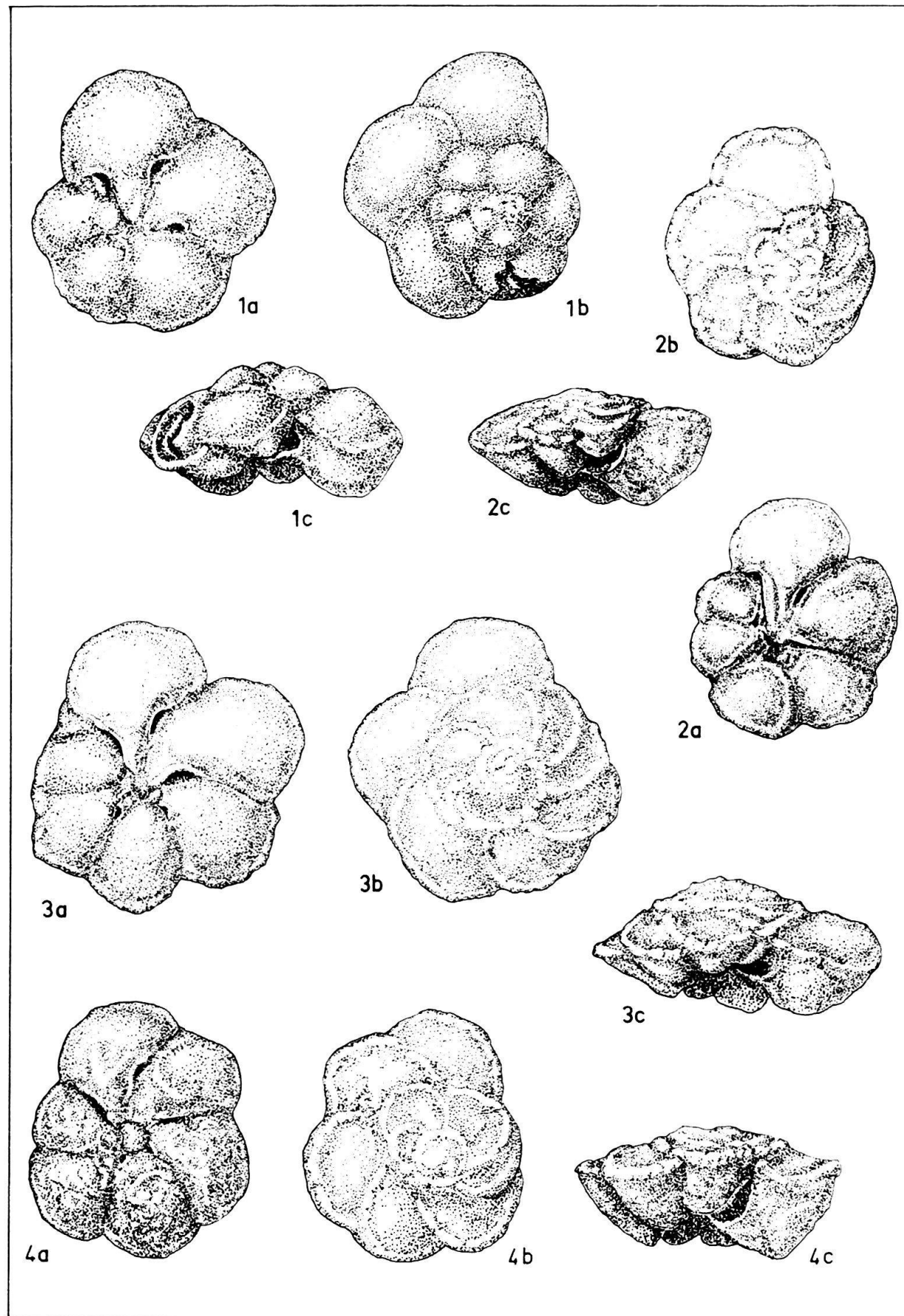
4c

Tafel VIII

Rotaliporen aus dem Cénomani von Cressier (Kt. Neuenburg) a: Umbilikalseite, b: Spiralseite,
c: Seitenansicht

Vergrosserung: $\times 75$

- | | |
|-----------|---|
| 1 a, b, c | <i>Rotalipora montsalvensis</i> MORNOD, C 20538. |
| 2 a, b, c | <i>Rotalipora appenninica gandolfii</i> PREMOLI SILVA & LUTERBACHER, C 20539 |
| 3 a, b, c | <i>Rotalipora</i> cf. <i>micheii</i> SACAL & DEBOURLE, C 20540 |
| 4 a, b, c | <i>Rotalipora appenninica gandolfii</i> PREMOLI SILVA & LUTERBACHER, C 20541. |



Tafel IX

planktonische Foraminiferen aus dem Cénomani von Cressier (Kt. Neuenburg). a: Umbilikal-
seite, b: Spiralseite, c: Seitenansicht

Vergrößerung: $\times 75$

1 a, b, c und 3 a, b, c *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI), C 20542, C 20543.

2 *Globigerinelloides* sp., C 20544.

4 a, b, c und 6 a, b, c *Hedbergella amabilis* LOEBLICH & TAPPAN, C 20545, C 20546.

5 a, b, c *Hedbergella delrioensis* (CARSEY), C 20547.

