Jahrgang 1962 Heft 1

NEUES JAHRBUCH

FÜR

Geologie und Paläontologie

BEGRÜNDET 1807

Monatshefte

(früher Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie
Monatshefte Abteilung B: Geologie — Paläontologie)

herausgegeben von

Fr. Lotze
in Münster i.W.

O. H. Schindewolf
in Tübingen

STUTTGART 1962

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
(NÄGELE u. OBERMILLER)

N. Jb. Geol. Paläont., Mh.	1962	1	1—48	Stuttgart, Januar 1962

Sowohl die Gestalt als auch der Erhaltungszustand sprechen dafür daß es sich bei dem vorliegenden Fossilrest um einen Hornschwamm aus der Gruppe der Spongiiden handelt. Von derartigen Formen sind fossil nur einige wenige beschrieben, und auch diese sind ihrer systematischen Stellung nach mehr oder weniger unsicher; ich fand jedenfalls nichts, was mit dem vorliegenden Rest übereinstimmt. Da in der Systematik der rezenten Hornschwämme das Skelett nur eine untergeordnete Rolle spielt, erscheint auch ein Vergleich unseres Fossilrestes mit gegenwärtig lebenden Arten nicht möglich.

Die Seltenheit derartiger Fossilfunde läßt es aber wünschenswert erscheinen, ein so gut erhaltenes Exemplar bekannt zu machen, auch wenn es systematisch nicht näher bestimmbar ist.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 29. November 1961.

Anschrift des Verfassers: Wien XIII, Gallgasse 43.

Zur Calpionellen-Systematik

Von **Jürgen Remane,** Tübingen

Mit 46 Abbildungen im Text

Einleitung

Im Rahmen von Untersuchungen über die stratigraphische Verteilung der Calpionellen in den Jura-Kreide-Grenzschichten des Vocontischen Troges, über die noch an anderer Stelle berichtet werden wird, ergab sich die Notwendigkeit, zunächst einige grundsätzliche Probleme der Calpionellen-Systematik zu klären. Darüber soll hier kurz berichtet werden.

Die Calpionellen sind uns nur in Dünnschliffen zugänglich, da sich die meist sehr reinen Kalke, in denen diese Organismen vorkommen, nicht mechanisch aufschließen lassen. Daraus ergibt sich die Schwierigkeit, daß wir sie nur in Form von Schnittbildern erfassen können, deren Lage zur Symmetrieachse des Gehäuses wir nicht kennen. Colom ist 1948 (9) ausführlicher auf dieses Problem eingegangen und hat am Beispiel von *Tintinnopsella carpathica* Murg. & Fil. demonstriert, daß sich von der Form mit axialem Kaudalfortsatz auch Schnittbilder mit rundem Pol ableiten lassen, so daß eine Aufteilung in zwei Arten — eine mit rundem Pol und eine mit Kaudalfortsatz — unzweckmäßig ist. Das schließt jedoch nicht aus, daß in Wirklichkeit vielleicht zwei solche Arten existiert haben, aber sie können im Dünnschliff — nur an Hand von Schnittbildern — nicht unterschieden werden.

In der Folgezeit wurde aber oft nicht genügend darauf eingegangen, welche Schnittbilder innerhalb einer Formengruppe am sichersten als mediane Längsschnitte anzusprechen seien, denn nur diese geben ja die wahren Gehäuseproportionen wieder und dürfen als Arttypen fixiert werden.

Die Deutung der Schnittbilder

Da die Gehäuse der Calpionellen im allgemeinen nicht sehr langgestreckt sind, liegen sie völlig wahllos orientiert im Gestein. Das bedeutet, daß uns in einem Dünnschliff alle geometrisch möglichen Schnitte begegnen, ohne daß wir jedoch den Winkel, den sie mit der Symmetricachse des Gehäuses bilden, direkt bestimmen können.

Von den zahllosen Schnittbildern, die wir so antreffen, können wir alle, die keine Öffnung oder ein abnormes Konvergieren des Kragens zeigen, mit Gewißheit als schiefe Schnitte ansprechen und von vornherein aus der Betrachtung ausscheiden. Von den restlichen, die „normale" Öffnungsverhältnisse zeigen, kann theoretisch jeder einzelne ein medianer Längsschnitt sein. Andererseits läßt sich aus statistischen Gründen mit Sicherheit sagen, daß nur ein geringer Teil davon es wirklich ist.

Es kombinieren sich in diesem Formenbereich zwei Variabilitäten: 1. Die echten Variationen der Gehäusegestalt, 2. die scheinbaren Variationen, die sich aus den verschiedenen Schnittwinkeln ergeben, die ich kurz als geometrische Variationsbreite bezeichnen möchte. Es werden durch diese geometrisch bedingte Streuung Übergänge vorgetäuscht, die in Wirklichkeit gar nicht existieren.

Es genügt nun aber nicht, sich auf die einfache Feststellung dieser Tatsache zu beschränken und die Variationsbreite der Arten entsprechend weit zu fassen, wie es Colom 1948 (9) vorgeschlagen hat. Um eine sinnvolle und zugleich reproduzierbare Ordnung in dieses Chaos zu bringen, gilt es vielmehr 1. diejenigen Formen herauszufinden, von denen wir mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit annehmen können, daß sie medianen Längsschnitten entsprechen und 2. ihre geometrische Variationsbreite exakt zu bestimmen.

Bei Arten, die einen axialen Kaudalfortsatz oder einen zugespitzten aboralen Pol besitzen, sind die Medianschnitte schon rein morphologisch kenntlich; denn wenn der Kaudalfortsatz im Schnittbild sichtbar ist, muß die Ebene des Schnittes mindestens die Gehäuseachse im aboralen Pol schneiden. Wenn sie außerdem noch so weit innen durch die Öffnung gehen soll, daß der Kragen im Schnittbild nicht abnorm konvergiert, ist der Winkel, den sie maximal mit der Achse bilden kann, meistens sehr klein. So tritt im Normalfall keine wesentliche Verzerrung gegenüber dem Medianschnitt auf (Abb. 1b, 18a, 46a—c).

Wir wissen nun mit Sicherheit, daß die Gehäuse der Calpionellen rotationssymmetrisch sind. Infolgedessen können wir, wenn wir einmal die wahre Gehäusegestalt bestimmt haben, alle überhaupt möglichen schiefen Schnitte mathematisch exakt konstruieren, indem wir Methoden aus der darstellenden Geometrie anwenden.

Ich möchte das Ergebnis zunächst am Beispiel von *T. carpathica* demonstrieren (Abb. 1), weil diese Art schon von Colom 1948 (9) behandelt wurde (Abb. 2, S. 236) und so der Vorteil einer mathematisch exakten Konstruktion gegenüber einer bloßen Abschätzung der möglichen schiefen Schnitte am klarsten hervortritt.

Die praktische Folgerung, die sich hieraus ergibt, ist die, daß wir alle Formen, die in Abb. 1a—f dargestellt sind, als schiefe Schnitte zu *T. carpathica* rechnen müssen. Es ist natürlich durchaus denkbar, daß neben der Form mit Kaudalfortsatz noch eine zweite Art existiert, deren Medianschnitt etwa Abb. 1c entspricht (9), aber sie wäre im Dünnschliff nicht von der ersten zu unterscheiden. Ihre Existenz ist also nicht sicher nachweisbar, und sie muß deshalb unberücksichtigt

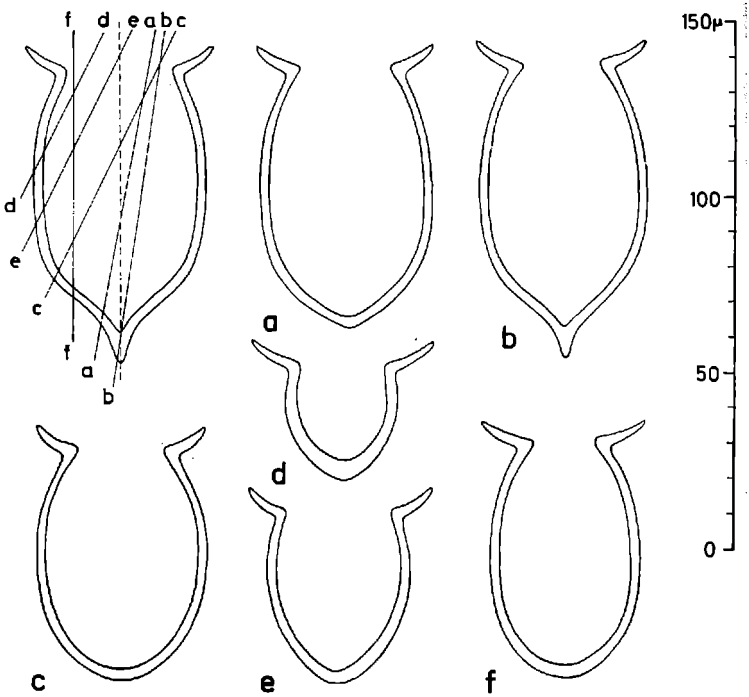

Abb. 1. *Tintinnopsella carpathica* Murg. & Fil. a—f: Verschiedene Schnittbilder, die sich durch geometrische Konstruktion aus der links oben dargestellten Gehäuseform (medianer Längsschnitt) ableiten lassen.

bleiben. Eine wesentlich kleinere Form dieser Art würde sich allerdings dadurch verraten, daß nun von ihr schiefe Schnitte auftreten, die zu klein sind, um sich noch von der großen Form mit Kaudalfortsatz ableiten zu lassen. Derartiges konnte jedoch nirgends beobachtet werden.

Paläontologisch gesehen ist es zweifellos ein Nachteil, daß wir Arten, die vielleicht einmal existiert haben, im Dünnschliff nicht nachweisen können. Aber das tritt nur dann ein, wenn sie zeitlich völlig parallel laufen, und in dem Augenblick kann man beim stratigraphischen Arbeiten auch ohne weiteres auf ihre Unterscheidung verzichten. Würden nun aber z. B. bei *T. carpathica* in gewissen Horizonten nur Schnitte mit rundem Pol in großer Zahl auftreten, so wäre damit diese Form als selbständige Art nachgewiesen. In Wirklichkeit ist das aber nicht der Fall.

Anders ausgedrückt bedeutet das, daß wir alle Schnitte, die in die geometrische Variationsbreite einer auf Grund eines sicheren Medianschnittes definierten Art fallen, auch zu dieser rechnen müssen, wenn die geometrische Variationsbreite der Formengruppe stratigraphisch konstant bleibt.

Ferner ist nur dann eine sinnvolle Artcharakteristik möglich, wenn wir so viel Material aus einer morphologisch zusammenhängenden Formengruppe besitzen, daß wir erkennen können, welche der Schnittbilder mit Sicherheit medianen Längsschnitten entsprechen und die wahren Gehäuseproportionen wiedergeben. Nur sie dürfen als Arttypen definiert werden. Das ist oft nicht berücksichtigt worden.

Revision der Art *Calpionella elliptica* Cad.

Hierbei handelt es sich genau genommen nur darum, diese Art wieder auf den Cadisch 1932, S. 249 (5) beschriebenen und in Abb. 3, Nr. 17 dargestellten Typus zu reduzieren. Die Beschreibung von Colom 1934, S. 380 (6), paßt nicht auf diesen Typ, ebensowenig die Abbildungen (Abb. 2b, Taf. 30, Fig. 4—6). Sie hatte jedoch zur Folge, daß seitdem alle tithonischen Formen von länglich-elliptischer Gestalt unter *Calpionella elliptica* Cad. vereinigt wurden (s. Colom 1948), ohne daß dabei die verschiedene Ausbildung des Kragens berücksichtigt wurde. Ein Teil dieser Formen bildet jedoch eindeutig selbständige Arten. Für *Calpionella elliptica* Cad. sensu stricto ergibt sich somit:

Calpionella elliptica Cadisch 1932

Synonymie:

Cadisch 1932, S. 249, Abb. 3, Nr. 17; Abb. 3, Nr. 10, 11, kleine Varietät (in Wirklichkeit schiefe Schnitte).

Colom 1947, Taf. 19, Fig. 6—9, sub nomine *Calpionella oblonga* Cad.

Colom 1948, S. 242 e. p., Abb. 11, Nr. 2, 53, 54, 56, 57, 58, 69 (Abb. 11 — 2, 56, 57, 58 cop. Colom 1947).

(Synonymie)

COLOM 1950, S. 128 e. p., Taf. 28, Fig. 6, 22, 23, 25, cop. COL. 1947.

BRÖNNIMANN 1953, S. 264 e. p., Abb. 25, 26 (schiefe Schnitte).

COLOM, CASTANY & DURAND-DELGA 1953, Abb. 8, Nr. 1; Abb. 9, Nr. 5—7.

ZIA 1955, S. 91 e. p., Abb. 2, Nr. 7—11; Abb. 3, Nr. 16—19; Abb. 5, Nr. 6, 7, 9 (durchweg ± schiefe Schnitte).

BONET 1956, S. 32 e. p.

ALLEMANN 1957, Abb. 15, Nr. 35 sub nomine *Calpionellites? neocomiensis* COLOM?

LEISCHNER 1959, S. 872, Taf. 6, Fig. 2.

Microfacies italiane, 1959, Taf. 67.

Diagnose: Lorica langgestreckt, im Medianschnitt elliptisch mit annähernd parallelen Wänden; aboraler Pol halbkreisförmig oder parabolisch gerundet, nie zugespitzt. Kragen achsenparallel, d. h. zylindrisch, und deutlich vom Gehäusekörper abgesetzt. — Die eindeutig als solche bestimmbaren Medianschnitte haben eine Gesamtlänge von 80—90 μ und eine Breite von 43—50 μ. Abb. 17 zeigt ein besonders typisches Exemplar. — Obertithon und Berriasien.

Wenn wir *Calpionella elliptica* CAD. so definieren, wird allerdings die Abtrennung von *Calpionella alpina* LOR. problematisch. Wie aus Abb. 2—17 klar hervorgeht, läßt sich eine völlig kontinuierliche Formenreihe von Schnittbildern aufstellen, die beide Arten verbindet. Es hat demnach zunächst den Anschein, daß die Existenz von zwei echten Arten zwar theoretisch möglich sei, diese jedoch im Dünnschliff nicht unterschieden werden könnten und deshalb in einer einzigen Formart zu vereinigen seien. Ein analoges Problem stand ja bereits bei *T. carpathica* zur Diskussion. In diesem Fall sprechen jedoch zwingende Argumente für die Aufstellung von zwei Arten.

Die Medianschnitte sind hier nicht, wie bei *T. carpathica*, morphologisch kenntlich, da kein Kaudalfortsatz vorhanden ist. Wir können nur auf Grund geometrischer Überlegungen die größten Schnittbilder mit Sicherheit als mediane Längsschnitte ansprechen, wobei die geringfügige Verlängerung, die durch einen Diagonalschnitt vom aboralen Pol zum Öffnungsrand hin zustandekommt (Abb. 18a), vernachlässigt werden kann.

Konstruieren wir zu einem Medianschnitt von *C. elliptica* (Abb. 17) die geometrische Variationsbreite (Abb. 18a—f), so zeigt sich, daß zwar Schnittbilder entstehen, die in ihren Proportionen völlig *C. alpina* gleichen (Abb. 18c), daß sich aber niemals die ganze Formenreihe von diesem Typ allein ableiten läßt, denn *C. alpina* erreicht eine größere Breite als *C. elliptica*. Es existieren also mit Sicherheit auch kurze Formen vom Typ *C. alpina* (z. B. Abb. 9).

Daß es sich dabei nicht um eine echte kontinuierliche Formenreihe zwischen diesen beiden Extremen handelt, sondern daß der Übergang nur durch schiefe Schnitte vorgetäuscht wird, beweisen folgende Tatsachen:

1. Die statistische Auswertung von über 200 Schnitten nach Längen-Breiten-Verhältnissen ergab, daß im Bereich der größten Formen, von denen wir am ehesten annehmen können, daß sie medianen Schnitten entsprechen oder ihnen zumindest sehr nahe kommen, die Übergänge sehr selten werden.

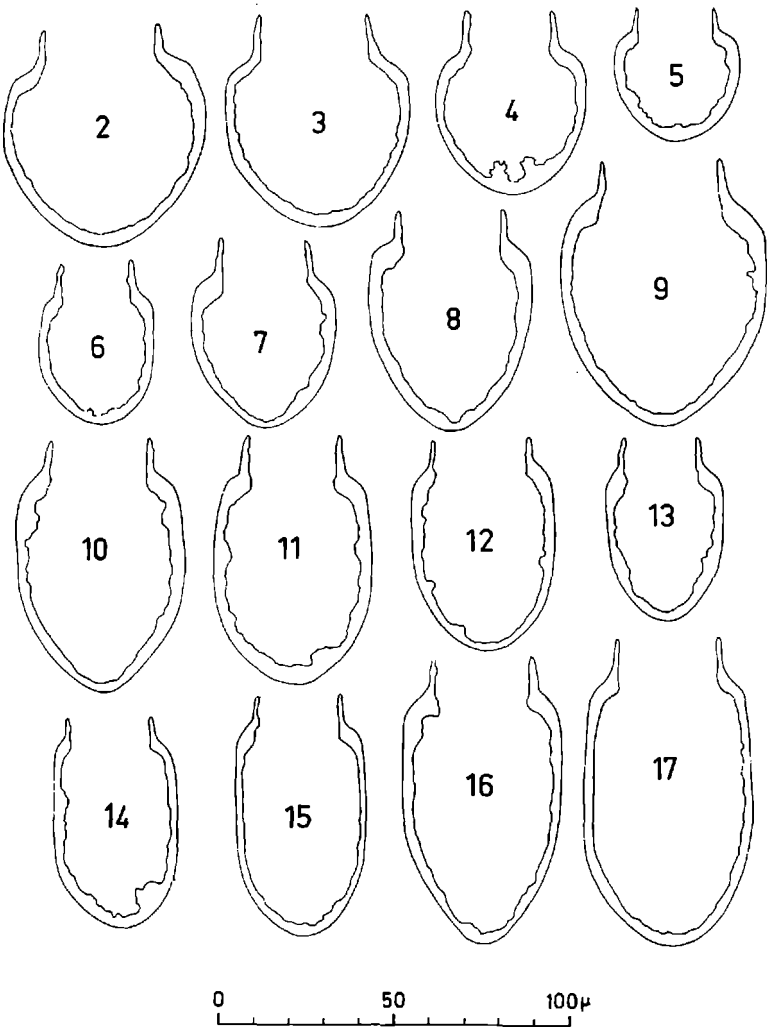

Abb. 2—17. Der Übergang *Calpionella alpina* Lor. — *Calpionella elliptica* Cad., wie er sich im Dünnschliff darstellt. In Wirklichkeit wird diese kontinuierliche Reihe nur durch schiefe Schnitte vorgetäuscht. — 9: Typischer Längsschnitt von *C. alpina*, 17: typischer Längsschnitt von *C. elliptica*. — Obertithon und Berriasien von Serres (Hautes-Alpes).

2. Die geometrische Variationsbreite ist nicht stratigraphisch konstant. In vielen Dünnschliffen, die Hunderte von Exemplaren aus dieser Gruppe enthalten, kommen niemals Formen vor, die ein höheres Längen-Breiten-Verhältnis als Abb. 9 erreichen, die ja dem Typus von *C. alpina* LOR. entspricht. Dagegen ist in anderen Schichten, in denen die Calpionellen wesentlich seltener sind, *C. elliptica* CAD. durch zahlreiche typische Exemplare vertreten.

Damit ist also die Aufstellung von zwei Arten gerechtfertigt und hat auch einen stratigraphischen Sinn.

Wie schon oben angedeutet, lassen sich eine Reihe von Formen, die COLOM unter *C. elliptica* CAD. geführt hat, als selbständige Arten ausscheiden. Sie zeichnen sich alle durch ein sehr charakteristisches Merkmal aus: an der Kragenbasis befindet sich eine wulstförmige Verdickung, die außen in einer mehr oder weniger geschwungenen Linie in den Kragen überleitet, der nicht so scharf vom Gehäusekörper abgesetzt ist wie bei *C. alpina* und *C. elliptica*.

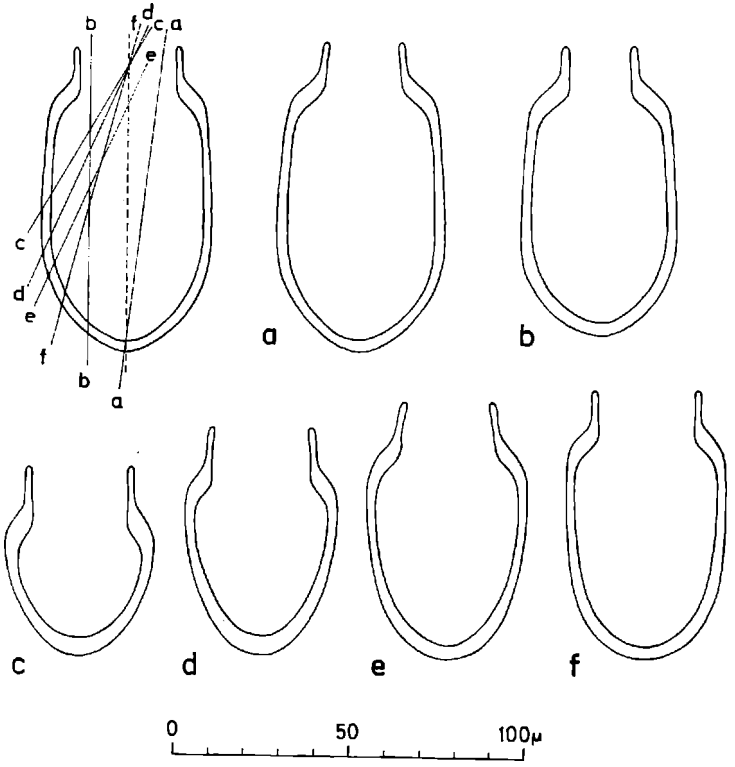

Abb. 18. Schnittbilder von *Calpionella elliptica* CAD., die sich aus dem links oben dargestellten typischen Längsschnitt (s. Abb. 17) durch geometrische Konstruktion ableiten lassen.

Das Beispiel dieser beiden letzten Arten hat uns nun gezeigt, daß ihre Selbständigkeit zwar paläontologisch nachweisbar ist, daß sie sich aber im Dünnschliff nicht exakt quantitativ trennen lassen, so daß keine erschöpfende Häufigkeitsstatistik durchgeführt werden kann. Das beruht auf der Verzerrung der Proportionen durch schiefe Schnitte. Andererseits beweisen die geometrischen Konstruktionen eindeutig, daß der Kragen stets seine charakteristische Form bewahrt (Abb. 1, 18, 35, 46). Definieren wir nun die Gattungen nach Merkmalen der Kragenausbildung, so erhalten wir quantitativ exakt abgrenzbare, gleichwertige Einheiten. Der Vorteil, den die Schaffung solcher Einheiten für eine stratigraphische Häufigkeitsstatistik hat, liegt auf der Hand. Deshalb möchte ich für diese Formen eine neue Gattung aufstellen:

Crassicollaria n. gen., benannt nach dem wulstförmigen „Halsband" an der Kragenbasis.

Diagnose: An der Kragenbasis eine meist massive, manchmal aber auch hohle wulstartige Ausbauchung der Lorica. Aus ihr geht in mehr oder weniger geschwungener Linie der Kragen hervor, der meist nicht scharf abgesetzt ist. Kragen leicht divergent oder nach einem achsenparallelen, zylindrischen Abschnitt nach außen abgeknickt. Lorica konisch oder langgestreckt-elliptisch. Aboraler Pol scharf zugespitzt oder mit Kaudalfortsatz, eventuell existieren auch Arten mit rundem Pol. — Generotyp: *Crassicollaria brevis* n. sp.

Diese Diagnose gilt auch für *Calpionella massutiniana* Colom, die somit als *Crassicollaria massutiniana* (Colom) zu führen ist. Diese Art wurde jedoch nicht als Generotyp gewählt, weil sie ungenügend definiert ist. Das Kennzeichen, das Colom (9) als charakteristisch anführt, nämlich der hohle Wulst an der Kragenbasis, hat keine Gültigkeit. Da die Gehäuse der Calpionellen nie gleichmäßig mit Sediment ausgefüllt sind, kommt es zu sekundären Verdickungen der Wand (5). Die Innenkontur ist infolgedessen meist sehr unregelmäßig und ihre Merkmale sollten deshalb grundsätzlich nicht zur Artcharakteristik herangezogen werden, da sich nie entscheiden läßt, was primär und was sekundär ist. Bei genauer Beobachtung findet man so alle Übergänge zwischen hohlem und massivem Kragenwulst. Es kann sogar vorkommen, daß der Wulst auf der einen Gehäuseseite hohl und auf der anderen massiv ist. Berücksichtigt man nun bei dem von Colom 1948 (9) in Abb. 11, Nr. 45 dargestellten Typus von *Crassicollaria massutiniana* und den beiden 1950 (10) zusätzlich abgebildeten Exemplaren (Taf. 27, Fig. 22, 23) nur die äußere Form, so zeigt sich, daß sie als wahrscheinlich etwas schiefe Schnitte in eine weiter zu fassende Formengruppe gehören. Diese Gruppe ist ziemlich heterogen und enthält wahrscheinlich mehrere Arten. Es gibt in ihr Formen mit spitzem Pol, die in ihren Proportionen *Cr. massutiniana* sehr ähnlich sind. Daneben treten vereinzelt auch breitere und vor allem längere auf, gleichfalls mit spitzem Pol. Jedoch reicht ihre geometrische Variationsbreite

nicht aus, um alle vorkommenden Schnittbilder mit rundem Pol zu erklären. Da andrerseits alle diese Formen nebeneinander existieren und infolge schiefer Schnitte durch Übergänge miteinander verbunden sind, ist bis jetzt keine sinnvolle Unterteilung dieser Gruppe möglich. Es empfiehlt sich also, den ganzen Formenkreis provisorisch in der Art *Cr. massutiniana* zusammenzufassen, um Fehldefinitionen zu vermeiden. Dafür muß in Kauf genommen werden, daß diese Art gegenüber dem ursprünglich von COLOM 1948 definierten Typ erweitert wird.

Als Generotyp wurde aus diesen Gründen *Crassicollaria brevis* n. sp. gewählt, die häufigste und am besten bekannte Art.

Crassicollaria brevis n. sp. (Abb. 19—26), Holotyp Abb. 21.

Synonymie[1]:

COLOM 1934, Taf. 30, Fig. 5 (rechtes Exemplar), sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

COLOM 1948, Taf. 33, Fig. 15, cop. COLOM 1934, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

COLOM 1950, Taf. 35, Fig. 3, cop. COLOM 1934, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

KSIAZKIEWICZ 1956, Taf. 16, Fig. 5 (Exemplar am rechten Bildrand), sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

Diagnose: Lorica breit konisch, mit weiter Öffnung und mit Kaudalfortsatz am aboralen Pol. An der Kragenbasis wulstförmige Verdickung, die in den nicht sehr scharf abgesetzten Kragen übergeht. Dieser verläuft im basalen Teil achsenparallel und ist am Öffnungsrand nach außen abgeknickt.

Maße des Holotyps: Gesamtlänge 63 μ, Breite (am Wulst gemessen) 41 μ, Öffnung (innen gemessen) 29 μ. Die Länge schwankt bei den übrigen Exemplaren etwa zwischen 60 und 70 μ, die Breite zwischen 39 und 46 μ.

Stratigraphisches Vorkommen: Obertithon.

Crassicollaria colomi[2] n. sp. (Abb. 27—34), Holotyp Abb. 27. Die Art wurde zu Ehren von G. COLOM benannt, der sie als erster abbildete (6).

---

[1] Es sind hier und bei den folgenden Arten nur Abbildungen aufgeführt, die typische Medianschnitte zeigen.

[2] Wie mir erst während der Drucklegung bekannt wurde, ist bereits 1957 von DURAND-DELGA eine *Calpionella intermedia* beschrieben worden (Une nouvelle forme de Calpionelles, Publ. Serv. Carte géol. Alg., nouv. sér., Bull. No. 13), die den Abbildungen nach die hier unter *Cr. brevis* und *Cr. colomi* geführten Formen umfaßt. Die Aufteilung dieser Gruppe in zwei Arten sowie ihre Einordnung in *Crassicollaria* n. gen. werden davon nicht berührt, doch ist der eine der beiden Namen zu streichen. Da DURAND-DELGA die lange Form als typisch bezeichnet, ist also *Cr. colomi* nunmehr als *Crassicollaria intermedia* (DUR.-DELGA) zu führen.

Synonymie:

Colom 1934, S. 380 e. p., Taf. 30, Fig. 5 (linkes Exemplar), sub nomine *Calpionella elliptica* Cad.

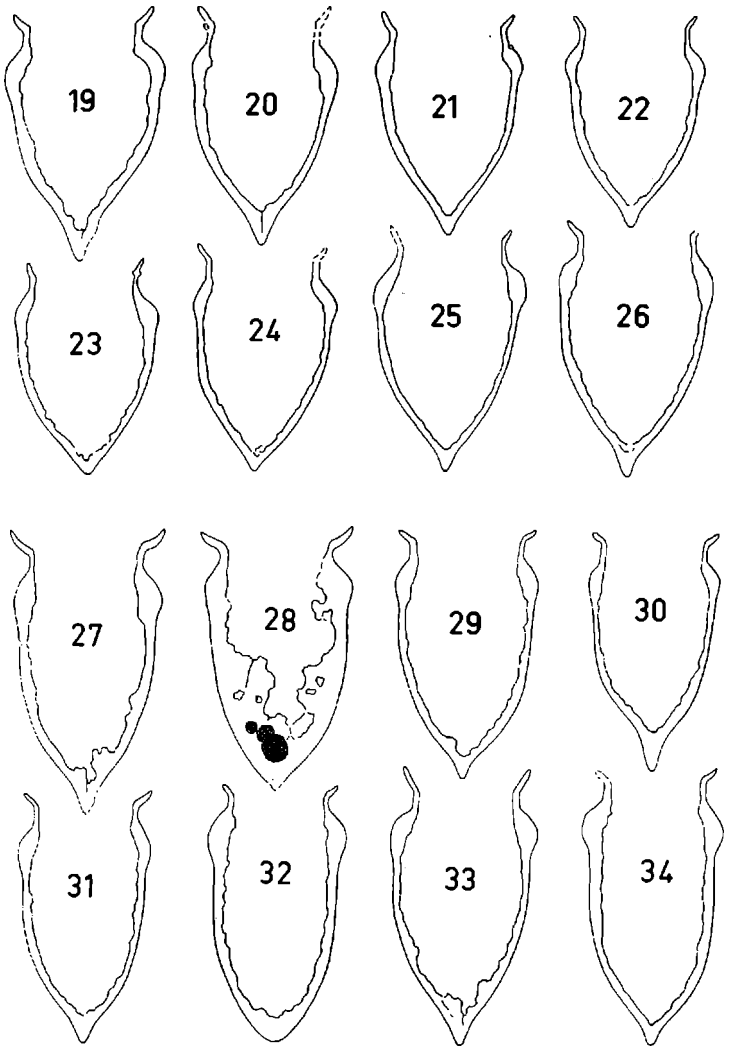

Abb. 19—26. Mediane oder fast mediane Längsschnitte von *Crassicollaria brevis* n. sp. — 21: Holotypus.

Abb. 27—34. Mediane oder annähernd mediane Längsschnitte von *Crassicollaria colomi*[2] n. sp. — 27: Holotypus. — Beides Obertithon von Serres.

[2] Fußnotentext s. S. 16.

(Synonymie)

COLOM 1948, Taf. 33, Fig. 15 cop. COLOM 1934, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.; Abb. 11, Nr. 65, 67, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

COLOM 1950, Taf. 28, Fig. 8, 9 cop. COLOM 1948, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.; Taf. 35, Fig. 3, cop. COLOM 1934, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

Diagnose: Kragen wie bei *Cr. brevis*: An der Kragenbasis wulstförmige Verdickung, auf die der meist nicht sehr scharf abgesetzte Kragen folgt. Dieser verläuft im basalen Teil achsenparallel und ist am Öffnungsrand nach außen abgeknickt. Lorica im Medianschnitt annähernd elliptisch, im aboralen Teil konisch, in einen Kaudalfortsatz übergehend.

Maße des Holotyps: Gesamtlänge 81 μ, Breite (am Wulst gemessen) 43 μ, Öffnung (innen gemessen) 29 μ.

Stratigraphisches Vorkommen: Obertithon.

Der Holotyp ist repräsentiv für die zentrale Formengruppe dieser Art, daneben kommen selten auch längere Gehäuse vor, die nach den bisherigen Beobachtungen vorläufig noch zu ihr gerechnet werden müssen.

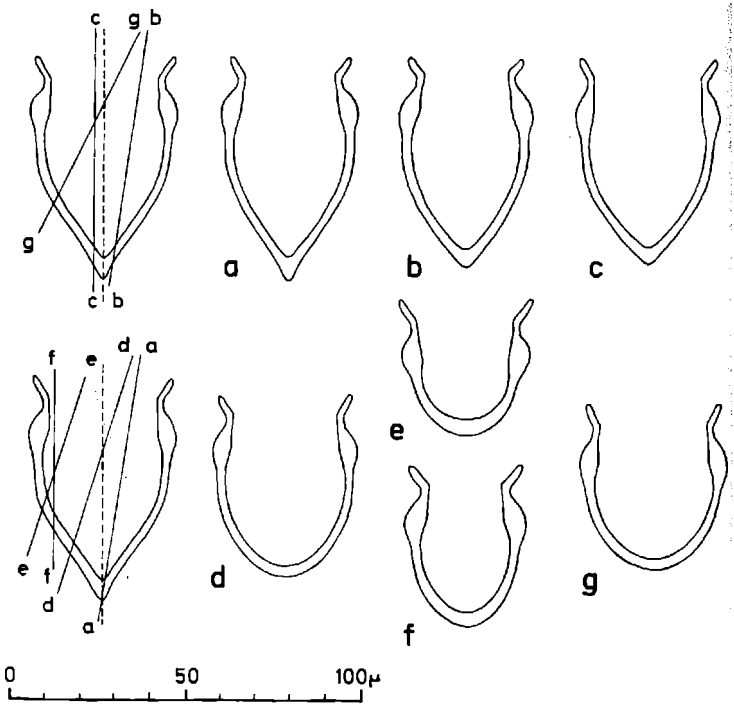

Abb. 35. Schnittbilder von *Crassicollaria brevis* n. sp., die sich aus dem idealisierten Holotyp ableiten lassen.

Cr. colomi[2] ist zweifellos mit der vorhergehenden Art eng verwandt, und vereinzelt kommen auch Übergangsformen vor. Dabei muß jedoch berücksichtigt werden, daß bei *Cr. brevis* der Diagonalschnitt (Abb. 35a) infolge der sehr breiten Öffnung stärker vom Medianschnitt abweicht, als dies sonst der Fall ist. Dadurch wird die Variationsbreite in Richtung auf die längeren Formen hin gespreizt. Entscheidend für die Aufstellung von zwei selbständigen Arten war letztlich die Tatsache, daß ihre stratigraphische Verbreitung verschieden ist.

Abb. 35 demonstriert die geometrische Variationsbreite von *Cr. brevis*; kurze Formen mit rundem Pol wie Abb. 35d—g lassen sich auch von *Cr. colomi*[2] ableiten, so daß auch hier wieder der Fall eintritt, daß die schiefen Schnitte einen kontinuierlichen Übergang zwischen zwei Arten vortäuschen. Es sprechen jedoch keinerlei Anzeichen dafür, daß außerdem noch eine Art mit rundem Pol existiert.

Crassicollaria parvula n. sp. (Abb. 36—45), Holotyp Abb. 38.

Synonymie:

COLOM 1948, Abb. 11, Nr. 70, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

COLOM 1950, Taf. 28, Fig. 12, cop. COLOM 1948, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

GRUNAU 1959, Abb. 22, Nr. 18, 19, sub nomine *Calpionella elliptica* CAD.

Diagnose: Lorica im Medianschnitt elliptisch, aboraler Pol scharf zugespitzt, doch konnte nie ein Kaudalfortsatz beobachtet werden. An der Kragenbasis schwache, wulstförmige Verdickung, die in geschwungener Linie in den achsenparallelen, allenfalls ganz leicht divergierenden Kragen überleitet. Kragen am Öffnungsrand schräg abgeschnitten.

Maße des Holotyps: Gesamtlänge 63 μ, Breite (am Wulst gemessen) 36 μ, Öffnung 23 μ. Vereinzelt kommen auch längere und schmalere Formen vor.

Stratigraphisches Vorkommen: Obertithon und Berriasien.

In Abb. 46 ist die geometrische Variationsbreite dieser Art dargestellt, der Vergleich mit Abb. 40—45 zeigt sehr eindrucksvoll, daß die nach der Konstruktion theoretisch zu erwartenden schiefen Schnitte auch tatsächlich in den Dünnschliffen auftreten.

Die drei hier neu beschriebenen Arten umfassen, wenn man von der Gruppe um *Crassicollaria massutiniana* absieht, den größten Teil aller Formen, die seit COLOM 1934 (6) fälschlich unter *Calpionella elliptica* CAD. geführt wurden. Wie schon angedeutet, kommen daneben vereinzelt auch andere Formen vor, deren systematische Stellung noch nicht restlos geklärt ist, und insofern ist die hier dargelegte Revision von *Calpionella elliptica* CAD. in dem Sinne, wie sie von COLOM gefaßt wurde, noch unvollständig. Ich wollte jedoch unbedingt vermeiden,

[2] Fußnotentext s. S. 16.

eine große Zahl von neuen Arten zu schaffen, die sich hinterher als ungenügend definiert erweisen könnten und so nur das Bild verwirren würden. Deshalb wurden zunächst nur Arten aufgestellt, die durch eine ausreichende Anzahl von eindeutigen Medianschnitten als homogene Gruppen gekennzeichnet sind. Die Streuformen, die auf diese

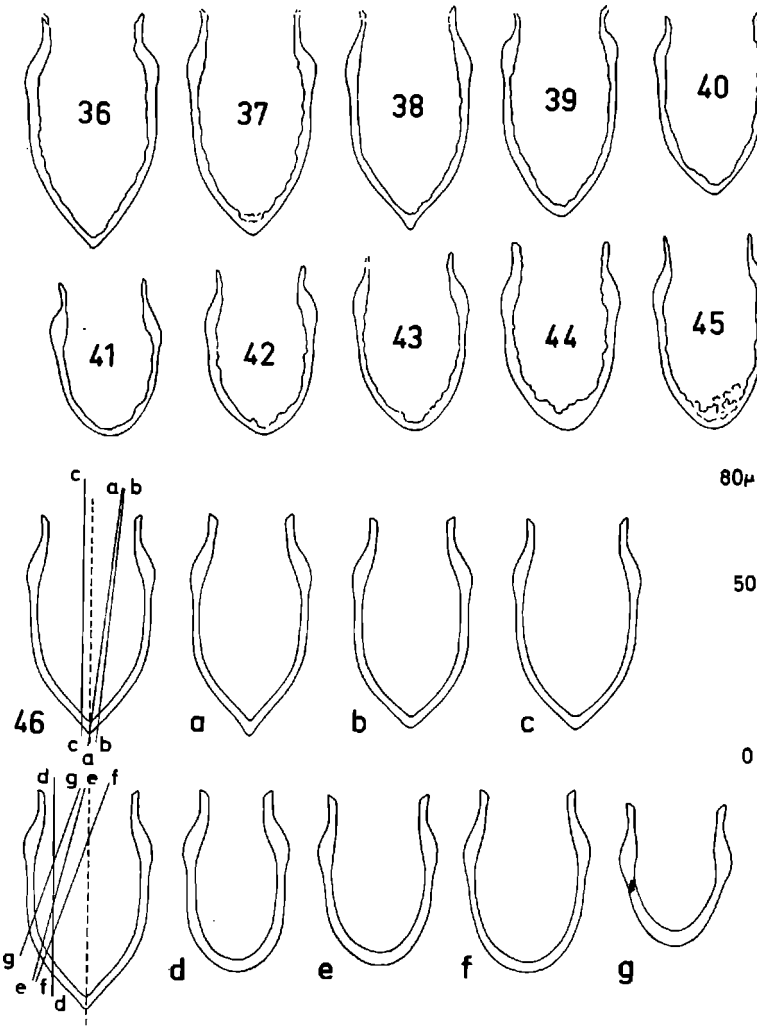

Abb. 36—45. *Crassicollaria parvula* n. sp. — 36—38: Typische Längsschnitte — 38: Holotypus. — 41—45: Mehr oder weniger schiefe Schnitte.

Abb. 46. Schnittbilder von *Crassicollaria parvula* n. sp., aus dem idealisierten Holotyp abgeleitet.

Weise noch ungeklärt bleiben, machen nur einen so geringen Anteil der Gesamtfauna aus, daß sie beim stratigraphischen Arbeiten zunächst vernachlässigt werden können.

Auf eine Revision der Gattung *Calpionella* LOR., die hier an sich logisch folgen müßte, sei an dieser Stelle verzichtet, da dazu bei manchen Arten eine Untersuchung des Originalmaterials erforderlich wäre. Hier läßt sich nur soviel sagen, daß *Calpionella undelloides* COLOM 1939 zu streichen ist. Unter den Tausenden von Calpionellen, die ich beobachtet habe, traten niemals Formen vom Typ *C. undelloides* auf, die wirklich eindeutige Öffnungsverhältnisse gezeigt hätten. Da es sich anerkanntermaßen (9, 10) um eine sehr seltene Art handelt, erscheint es naheliegender, sie als Tangentialschnitte aus der Kragenregion anderer Formen zu deuten, wie dies schon ZIA 1955 (25) getan hat.

Gleichfalls zu streichen ist die von G. & M. DEFLANDRE 1949 als eigene Art *Calpionella cadischi* aufgestellte kleine Varietät von *C. alpina*. Sie unterscheidet sich von letzterer nur in der Größe, aber nicht in den Proportionen oder durch irgendwelche besonderen morphologischen Kennzeichen. Im Tithon sind nie zwei Häufigkeitsmaxima bei verschiedenen Größen von *C. alpina* festzustellen. Derartiges deutet sich erst im Berriasien an, in Schichten, in denen auch *C. elliptica* CAD. vorkommt. Hier zeigt sich nun, daß die Maße der „kleinen Varietät" von *C. alpina* auffällig mit denen des in Abb. 18c dargestellten schiefen Schnitts von *C. elliptica* übereinstimmen. Das zweite Häufigkeitsmaximum im Bereich der kleinen Formen beruht also einfach darauf, daß hier die schiefen Schnitte von *C. elliptica* hinzukommen und so eine außergewöhnlich große Häufigkeit kleiner alpina-Formen vortäuschen.

Résumé

Les Calpionelles ne peuvent être observées que dans des lames minces sous la forme de coupes, dont on ignore l'orientation par rapport à l'axe de la lorique. Il se produit ainsi des variations anormales, fait reconnu par de nombreux auteurs. Il ne suffit cependant pas d'en tenir compte d'une façon purement générale en attribuant une variabilité assez vaste aux différentes espèces.

Seules les coupes montrant l'ouverture peuvent être de vraies coupes longitudinales, mais elles ne le sont pas forcément. Cependant, s'il y a une prolongation caudale, on est certain d'être en face d'une coupe passant par l'axe ou tout au moins très près de celle-ci. Pour les espèces sans prolongation caudale telles que *Calpionella alpina* LOR. ou *C. elliptica* CAD., seules les coupes les plus grandes peuvent être retenues — pour des raisons géométriques — comme coupes longitudinales. Il s'en suit que les espèces devraient être définies d'une façon telle, que l'on soit certain d'avoir retrouvé dans un nombre de coupes apparentées, celles qui traduisent vraiment les dimensions de la lorique, à savoir les coupes longitudinales.

Puisque les Calpionelles possèdent une symétrie axiale, il est possible de reconstruire à partir d'une coupe longitudinale toutes les coupes obliques possibles en appliquant des procédés géométriques. On arrive ainsi à une notion exacte des variations produites par les différentes orientations des loriques dans la roche. Cela nous permet — et nous oblige en même temps — d'attribuer toutes les formes dans les lames minces qui correspondent à des coupes obliques obtenues par construction géométrique à l'espèce qui a servi de modèle. Le résultat de ce procédé est démontré par les fig. 1, 18, 35, 46.

En outre, nous proposons ici une revision de l'espèce *Calpionella elliptica* Cad. qui doit être ramenée au type figuré par Cadisch en 1932. Un spécimen caractéristique paraît dans la fig. 17. Toutes les autres formes qui ont été rangées sous ce nom présentent en réalité des espèces indépendantes. Elles sont toutes caractérisées par un trait commun qui est l'épaississement de la paroi à la base du col. Nous considérons que ce caractère suffit pour créer un nouveau genre: *Crassicollaria* n. gen. D'une façon générale, il paraît souhaitable de baser les genres sur les caractères du col, puisque ceux-ci restent reconnaissables même dans des coupes obliques qui ne permettent plus de détermination spécifique.

Trois nouvelles espèces sont décrites: *Crassicollaria brevis* n. sp., génotype (fig. 19—26, holotype fig. 21), *Crassicollaria colomi*[2] n. sp. (fig. 27—34, holotype fig. 27) et *Crassicollaria parvula* n. sp. (coupes longitudinales fig. 36—39, holotype fig. 38, coupes obliques fig. 40—45).

Calpionella massutiniana Col. doit être classée dans ce genre et doit être en même temps prise dans un sens plus vaste, parce que l'épaississement à la base du col n'est pas forcément creux, comme l'on a cru (9). En réalité il y a tous les termes de passage entre épaississements creux et massifs et l'on rencontre souvent les deux dans le même spécimen.

Quant au genre *Calpionella* Lor., on peut supprimer *Calpionella undelloides* Col., forme très rare qui s'expliquerait aisément par des coupes tangentielles du col dans d'autres espèces, comme l'a déjà fait remarquer Zia (25). *Calpionella cadischi* Defl. n'est pas valable non plus, puisqu'elle correspond à la coupe oblique fig. 18c de *C. elliptica* Cad. Cette „petite variété" de *C. alpina* Lor. apparaît seulement là où *C. elliptica* est présente, elle aussi. Cela veut dire, que la fréquence anormale de petites formes de *C. alpina* est simplement due aux coupes obliques de *C. elliptica*.

Literatur

(1) Allemann, F., 1957: Geologie des Fürstentums Liechtenstein (Südwestlicher Teil). — Diss. Bern, Buchdr. Hilty, Schaan, 1957.

(2) Andrusov, D., 1950: Les fossiles du Mésozoïque des Carpates. I. Plantes et Protozoaires. — Práce Statn. Geol. Ust., S. 25, Bratislava.

(3) Bonet, F., 1956: Zonificación microfaunística de las calizas cretácicas del Este de México. — XX. Congr. Geol. Int., México.

[2] Fußnotentext s. S. 16.

(4) Brönnimann, P., 1953: On the Occurrence of Calpionellids in Cuba. — Ecl. Geol. Helv., **46**.

(5) Cadisch, J., 1932: Ein Beitrag zum Calpionellenproblem. — Geol. Rdsch. **23**.

(6) Colom, G., 1934: Estudios sobre las Calpionelas. — Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., **34**.

(7) — 1939: Tintínnidos fósiles (Infusorios oligotricos). — Las Ciencias, **4**.

(8) — 1947: Estudios sobre la sedimentación profunda de las Baleares desde el Lias sup. al Cenomanense-Turonense. — C. S. I. C., Publ. Inst. „Lucas Mallada", 147 S.

(9) — 1948: Fossil Tintinnids: Loricated Infusoria of the Order of the Oligotricha. — J. of Paleont., **22**.

(10) — 1950: Los Tintínnidos fósiles. Infusorios del orden de los Oligotricos. — Estud. Geol., No. 11, **6**, C. S. I. C., Madrid.

(11) — 1956: Litofacies y micropaleontología de las formaciones jurásico-neocomienses de la Sierra de Ricote (Murcia). — Bol. Inst. Geol. Min. Esp., **67**.

(12) Colom, G., Castany, G. & Durand-Delga, M., 1953: Microfaunes pélagiques (Calpionelles, Fissurines) dans le NE de la Berbérie. — Bull. Soc. Géol. France, (6) **3**.

(13) Deflandre, G., 1936: Tintinnoïdiens et Calpionelles. Comparaison entre les Tintinnoïdiens, Infusoires loriqués pélagiques des mers actuelles, et les Calpionelles, microfossiles de l'époque secondaire. — Bull. Soc. Franc. Microsc., **5**.

(14) Deflandre, G. & Deflandre-Rigaud, M., 1949: Ciliés (Infusoires), Tintinnoidea (incl. *Calpionella* auct.) et Ciliatae incertae. — Fichier micropal., sér. 9, Arch. orig., Centre Docum. CNRS, No. 302.

(15) Dufaure, Ph., 1958: Contribution à l'étude stratigraphique et micropaléontologique du Jurassique et du Néocomien de l'Aquitaine à la Provence. — Rév. Micropal., **1**.

(16) Fichter, H. J., 1934: Geologie der Bauen-Brisen-Kette und die zyklische Gliederung der Kreide und des Malms der helvetischen Decken. — Beitr. Geol. Karte Schweiz, N. F. **69**.

(17) Grunau, H. R., 1959: Mikrofazies und Schichtung ausgewählter, jungmesozoischer, radiolarit-führender Sedimentserien der Zentral-Alpen. — Intern. Sedim. Petr. Ser., **4**.

(18) Ksiazkiewicz, M., 1956: Jura i Kreda Bachowic. (The Jurassic and Cretaceous of Bachowice). — Ann. Soc. Géol. Pol., **24**, fasc. 2—3, (1954).

(19) Leischner, W., 1959: Zur Mikrofazies kalkalpiner Gesteine. — Sber. Österr. Akad. Wiss., Abt. I, **168**, Heft 8, 9.

(20) Lorenz, Th., 1902: Geologische Studien im Grenzgebiet zwischen helvetischer und ostalpiner Fazies. II. Der südliche Rhätikon. — Ber. Natf. Ges., Freiburg/Br., **12**.

(21) Microfacies italiane, 1959: Bildband, herausg. v. AGIP Mineraria.

(22) Murgeanu, G. & Filipescu, M., 1933: *Calpionella carpathica* n. sp. dans les Carpathes roumaines. — Notat. Biol., **1**, No. 2.

(23) Murgeanu, G. & Filipescu, M., 1937: Sur la présence des Calpionelles dans les dépôts jurassiques et crétacés de Roumanie. — C. R. Séances Inst. Géol. Roum., **21**.

(24) Staeger, D., 1944: Geologie der Wilerhorngruppe zwischen Brienz und Lungern (Kt. Bern und Unterwalden). — Ecl. Geol. Helv., **37**.

(25) Zia, R., 1955: Calcari a Calpionella della Toscana. — Boll. Soc. Geol. Ital., **74**, fasc. 2.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 19. Dezember 1961.

Anschrift des Verfassers:

Geol. Paläont. Institut der Universität Tübingen, Sigwartstr. 10.