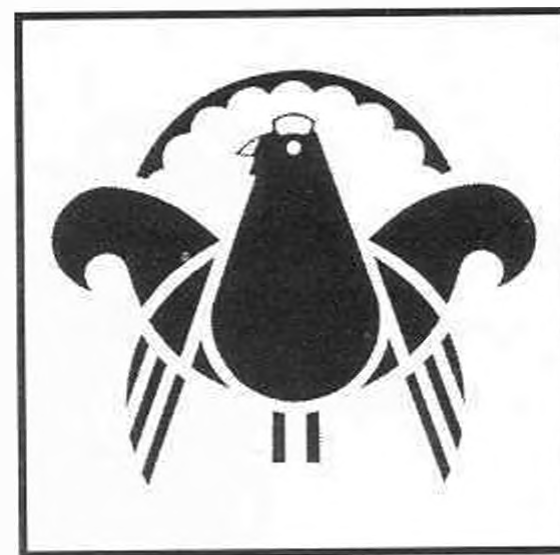


naturhistorisches
museum
schloß bertholdsburg
schleusingen



Eine Platte mit Kauapparaten der germanischen Ceratiten

SIEGFRIED REIN, Erfurt-Rhoda



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung
Summary

1. Einleitung
2. Vorbemerkung und Dank
3. Beschreibung
4. Diskussion
 - 4.1. Kieferapparate - Typen
 - 4.2. Bemerkungen zur Taphonomie
 - 4.3. Onto- und phylogenetische Größenzunahme der Kiefer

Literatur

1. Einleitung

Die Diskussion um die Kieferapparate der germanischen Ceratiten wurde durch eine Arbeit von SCHMIDT-EFFING (1972) initiiert. Er deutete die Einlagerung eines *Conchorhynchus* in der Wohnkammer eines spinosen Ceratiten aus dem Saarland als Einbettung. Damit stellte er sich gegen die geläufige, allerdings nicht bewiesene Lehrmeinung, *Conchorhynchus avirostris* sei ein Unterkiefer von *Germanonautilus*.

Während MUNDLOS (1973) dieser These entschieden entgegentrat, hielten MEYER (1974) und LEHMANN (1975) die „in situ Version“ zumindest für diskussionswürdig. LEHMANN, der seit 1967 die morphologisch sehr variablen Kauapparate der jurassischen und kretazischen Ammoniten umfassend bearbeitet, überraschte 1988 mit der Beschreibung neuer Formen, die er als Ceratiten-Kiefer deutete. Sie wurden von Keupp ein Jahr zuvor in der Sammlung der Gebrüder Martin (Kronach) entdeckt. Die von Lehmann abgebildeten Belegstücke stammen aus dem Oberen Muschelkalk,

Zusammenfassung

Prof.em.Dr. G. Roselt (Ilmenau) stiftete 1992 dem Naturhistorischen Museum Schleusingen eine Fossilplatte aus der Sammlung Compter. Sie wurde bereits um 1890 bei Apolda in den Grenzsichten des oberen Muschelkalks gefunden. Die sehr gut erhaltenen „problematischen Strukturen“ werden als Ceratiten - Unterkiefer gedeutet und beschrieben.

Summary

In 1992 Prof.em.Dr. G. Roselt from Ilmenau donated a slab containing fossils to the Schleusingen Museum of Natural History. Originally it was kept in the Compter Collection. The slab was found as around 1890 near Apolda in the "Grenzsichten" of the Upper Muschelkalk. The extraordinarily well preserved (fossil) structures of uncertain affinity are interpreted and described as lower jaw apparati of *Ceratites*.

wahrscheinlich der *nodosus*-Zone und wurden bei Ahlstädt in der Nähe von Coburg gefunden. Die Annahme Lehmanns, daß es sich dabei um Kauapparate der Gattung *Ceratites* de HAAN handeln könnte, geht auf einen äquivalenten Fund durch Weitschat in einem *Keyserlingites* sp. von Spitzbergen zurück. Die sowohl morphologisch als auch taxonomisch den germanischen Ceratiten nahestehende triassische Gattung *Keyserlingites* berechtigt zu einem diesbezüglichen Vergleich. Leider erlaubte die Qualität der Erhaltung der Fundstücke noch keine eindeutige Aussagen.

Näheres kann man von der Auswertung einer Fossilplatte mit bisher problematischen Strukturen erwarten, die Prof.em.Dr.habil. G. Roselt (Ilmenau) im Juni des Jahres 1992 dem Naturhistorischen Museum stiftete. Die Vorstellung dieses bereits historischen Fundes und seine Deutung als Kieferapparate der Ceratiten ist, neben einer ersten kurzen Wertung, das Ziel dieses Beitrages.

Autorenanschrift:

Siegfried Rein

Hubertusstraße 69
D-99094 Erfurt-Rhoda

4 REIN, S.: Eine Platte mit Kauapparaten der germanischen Ceratiten

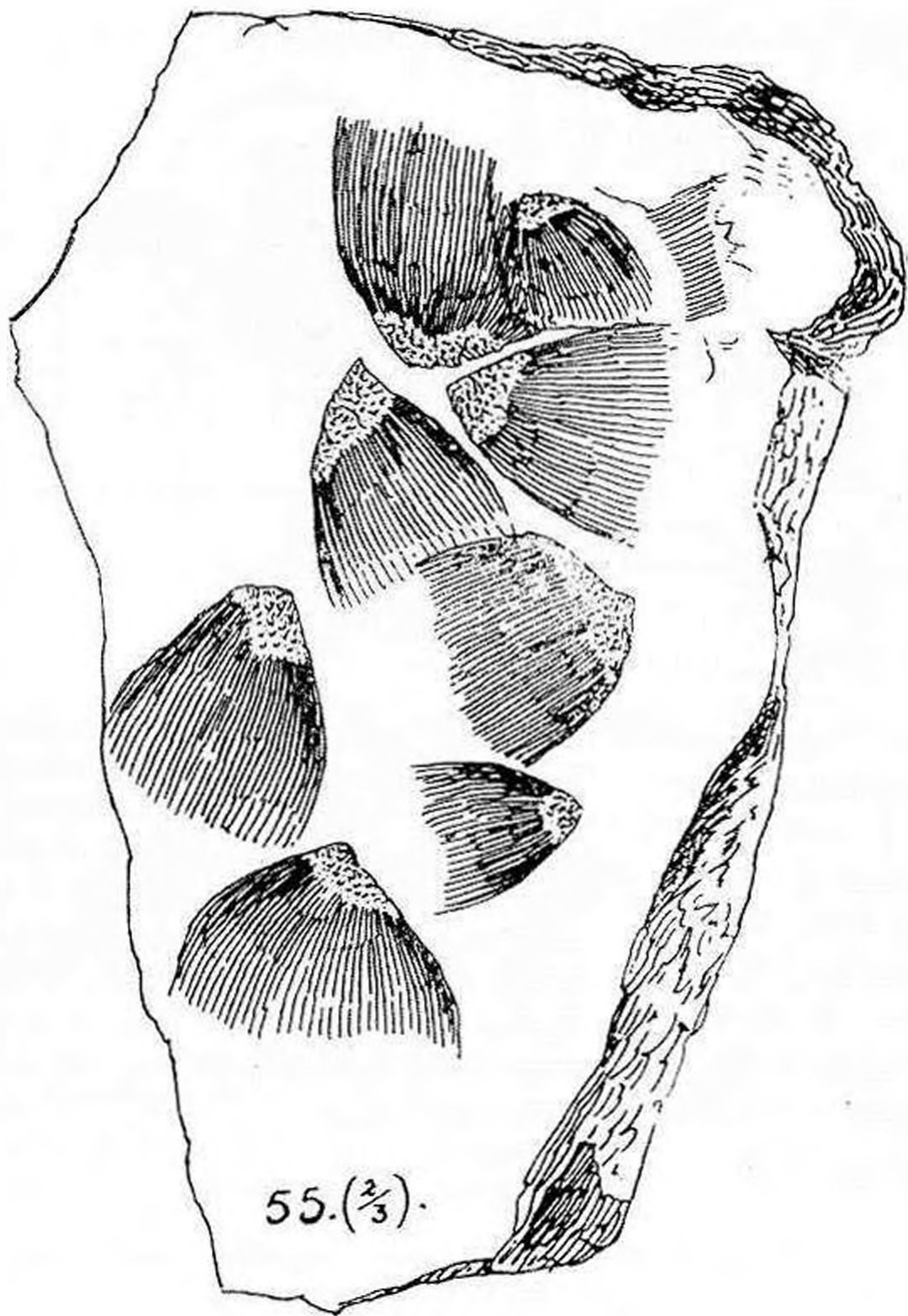


Abb. 1: Erste Abbildung des "Unbestimmbaren Vorkommnis" aus COMPTER (1922)

2. Vorbemerkungen und Dank

Das nachfolgend beschriebene Belegstück ist ein Paradebeispiel für die Problematik, die sich bei der Zuordnung unbekannter, ausschließlich fossil überlieferter isolierter Körperteile ergibt. Das „Problematikum“ stammt aus der bekannten Kollektion des Apoldaer Gymnasialdirektors Gustav Compter. Es wurde von Compter um 1890 gefunden und folgendermaßen beschrieben (COMPTER 1922):

„Ein Vorkommnis eigener Art und einzig in seiner Art bildet eine vom Steinhafen an der Straße nach Kleinromstedt aufgehobene Platte des oberen Muschelkalks, auf welcher acht mehr oder weniger vollkommene und zwei nur teilweise erhaltene stumpf kegelförmige oder glockenförmige, grauschwarze, nicht glänzende Gebilde liegen, deren Spitze mit einer rauhen, körnig-kristallinischen Haube bedeckt ist, während die Seitenfläche feine Längsriefen zeigt, die sich mit dem Körper selbst nach dem Rande der Glocke hin im Gestein

verlieren. Taf. IV, Fig. 55 gibt das Stück in $\frac{2}{3}$ natürlicher Größe. Abgesehen vom verloren ausgehenden Rande, könnte man am ehesten Zähne in den Kegeln erkennen; aber glockenförmige, hohle Zähne sind im System nicht unterzubringen. Die Wissenschaft der Paläontologie hat sich bisher noch vergeblich um eine Erklärung bemüht.“

Die Abbildung selbst beschreibt Compter mit „Unbestimmbares Vorkommnis“

Die Fossilplatte ging nach Compters Tod an seinen Sohn über. Der wiederum vererbte sie in den 50er Jahren dem Paläobotaniker Dr. G. Roselt (damals Uni Jena).

Dieser gab den inzwischen historischen Fund zur Bearbeitung an Prof. A. H. Müller (Freiberg) und erhielt ihn schließlich unbearbeitet wieder zurück. 1992 stiftete Prof.em.Dr. G. Roselt die Fossilplatte verdienstvoll dem Naturhistorischen Museum Schleusingen. Herrn Dr. R. Wild (Stuttgart), der das Stück zufällig sah, ist die etwaige Zuordnung zu danken. Herr Dr. R. Werneburg betraute mich dankenswerterweise mit der Publizierung. Hilfreiche Diskussionen führte ich mit den Kustoden des Naturkundemuseums Erfurt, den Herren G.R. Riedel und M. Hartmann sowie Herrn R. Ernst (Göttingen). Besonders bedanken möchte ich mich für das verständnisvolle Entgegenkommen der Herren Dr. M. Urlichs (Staatl. Museum für Naturkunde Stuttgart) und Dr.hc. H. Hagdorn (Muschelkalkmuseum Hagdorn-Ingelfingen) bei der Sichtung ihrer Kollektionen. Für die englischen Übersetzungsarbeiten bin ich Herrn O. Schuster (Heilbronn) zu Dank verpflichtet und die Fotos fertigte verdienstermaßen Herr F. Behr (Erfurt) an.

3. Beschreibung

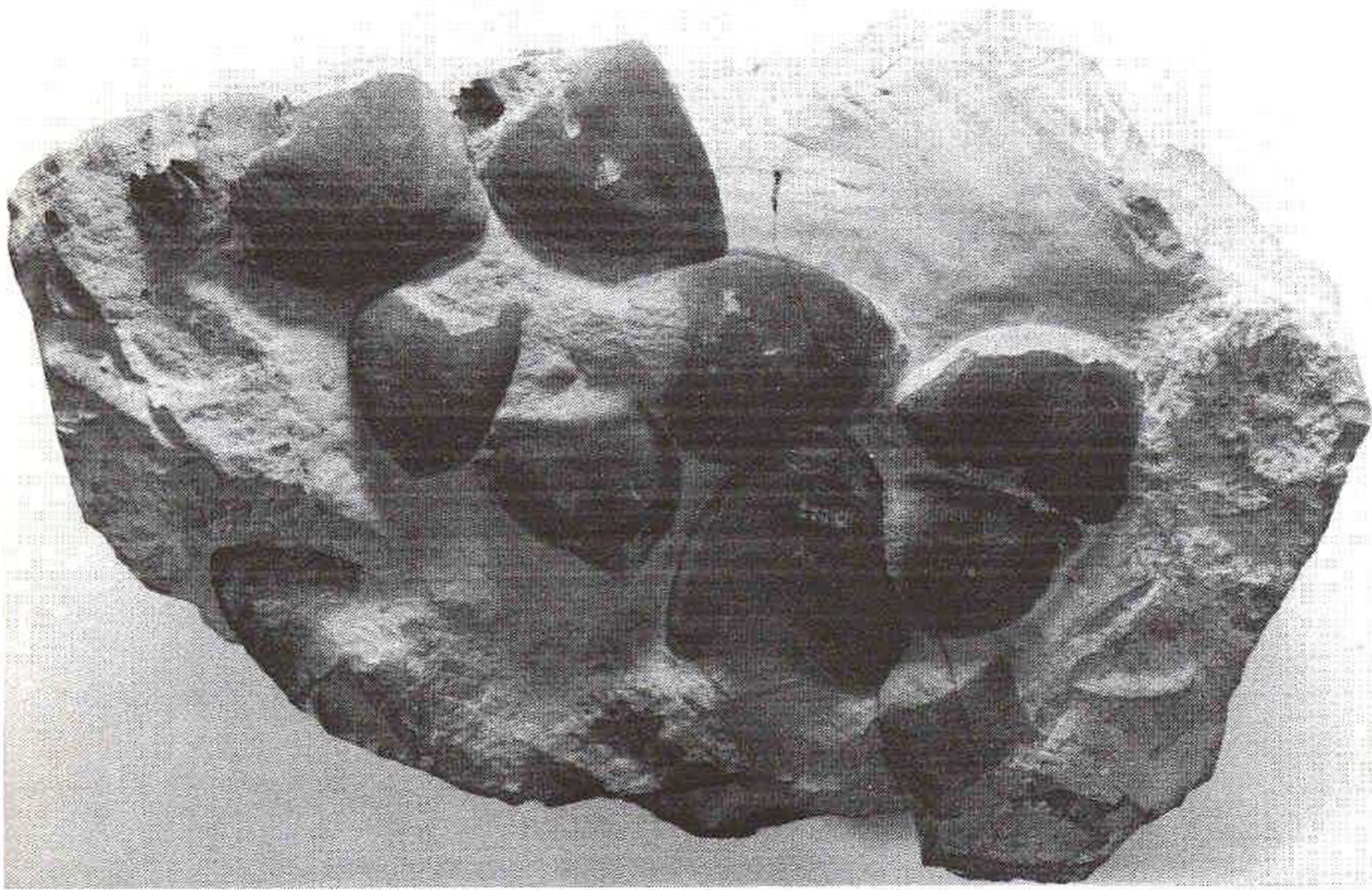
F u n d o r t : An der Straße von Apolda nach Kleinromstedt.

Stratigraphie: Grenzschichten im Oberen Muschelkalk; *dorsoplanus*-Zone, leg. G. Compter um 1890, Größe der Platte: 20 x 12 x 6 cm; Naturhistorisches Museum Schleusingen, Inv. Nr.: NHMS-VT 26, Sediment: Grauer, mikritischer Kalkstein mit ockerfarbiger Mergellinse.

In dieser Linse eingebettet liegen 10 nach vorn zugespitzt auslaufende, zungenförmige Gebilde in körperlicher Erhaltung (Abb. 3). Sie scheinen unverquetscht zu sein. Ihre Größe liegt zwischen 38 und 21 mm, wobei die Länge in etwa der Breite entspricht.

Verhältnis von Länge : Breite = 38:39; 35:35; 34:33; 31:31; 28:26; 27:28; 27:27; 25:25; 21:21 (mm).

Die Oberfläche besteht aus einer dunklen und

**Abb. 2**

Gesamtansicht der Platte. Auf der 20 x 12 cm großen Platte liegen zehn unterschiedlich große, mit identischen Strukturen versehene Anptychen. Ihre Länge entspricht annähernd der Breite. Lediglich von einem Kiefer konnten keine Maße genommen werden. Oberer Muschelkalk, *dorsoplanus*-Zone bei Apolda, leg.: G. Compter.

hauchdünnen, zuckerförmig auskristallisierten Dolomitlage. Auf ihr sind parallel zur „Zungenwurzel“ geschwungene Anwachsrippeln ausgebildet.

Der vordere Rand der „schnabelförmigen Zungenspitze“ ist bei allen in gleicher Weise geformt, mit dunklem, spatig auskristallisiertem Dolomit belegt und damit deutlich abgesetzt (Abb. 5 a/b).

Im Längsschnitt erscheinen sie nach vorn leicht keilförmig verjüngt und im Querschnitt von der Medianen zu den abgerundeten Seiten dachförmig abgeflacht (Abb. 2).

4. Diskussion

Auf der Suche nach Vergleichsmaterial wurde klar, daß bei sorgfältiger Sichtung in den Sammlungen weitere Belege zu erwarten sind.

Aus diesem Grunde verfolgt diese Besprechung auch mit dem Ziel, die Aufmerksamkeit der Sammler auf diese Thematik zu lenken, um weitere Belege zu sichern.

4.1 Kauapparate-Typen der *Ammonoidea*

Nach LEHMANN (1988/1990) können drei Grundtypen von Kauapparaten bei Ammonoideen unterschieden werden:

- ***Coleoidea*-Typ**: Die ziemlich scharfen „Schnäbel“ aus Chitin besitzen in der Regel keinen kalkigen Belag. Die inneren und äußeren Lamellen des Unterkiefers sind sub-gleich und Unter- und

Oberkiefer etwa gleich lang. Im Oberkiefer ist die äußere Lamelle auf eine haubenähnliche Form reduziert.

- ***Aptychus* - Typ**: Bei diesem Typ verbreitert sich die äußere Lamelle des Unterkiefers und erreicht Anptychenform. Dabei reduziert sich die innere Lamelle auf einen zungenähnlichen Vorsprung ohne jedoch voll zu verschwinden. In Ausnahmefällen kann dabei die äußere Lamelle von zwei kalkigen Platten, den Aptychen, bedeckt sein. Der Oberkiefer ähnelt dem ***Coleoidea*-Typ** und spaltet sich im hinteren Teil in zwei Flügel auf. Der Unterkiefer ist dabei stets größer ausgebildet.

- ***Rhynchaptychus* - Typ**: Er ähnelt den *Nautilus*-Kiefern und scheint sich auf die Kiefer der *Lytoceratacea* zu beschränken.

Die Formen auf der Platte gleichen denen, die LEHMANN (1988: 637) beschreibt. Er interpretiert seine Abb. 3 als Unterkiefer, Abb. 4 als Oberkiefer und deutet die dunkle „Schnabelregion“ als harten Bestandteil des Kauapparates bei dem innere und äußere Lamelle noch nicht getrennt sind. Beide Kieferteile ähneln sich sehr. Den Unterschied sieht er darin, daß die große Lamelle im Unterkiefer geschlossen bleibt, beim Oberkiefer jedoch in zwei Flügel aufspaltet.

Da im vorliegenden Falle die große (äußere) Lamelle bis zur „Zungenwurzel“ geschlossen bleibt, sind die vorliegenden Anptychen als Unterkiefer zu interpretieren. Die unterschiedliche Kristallisation

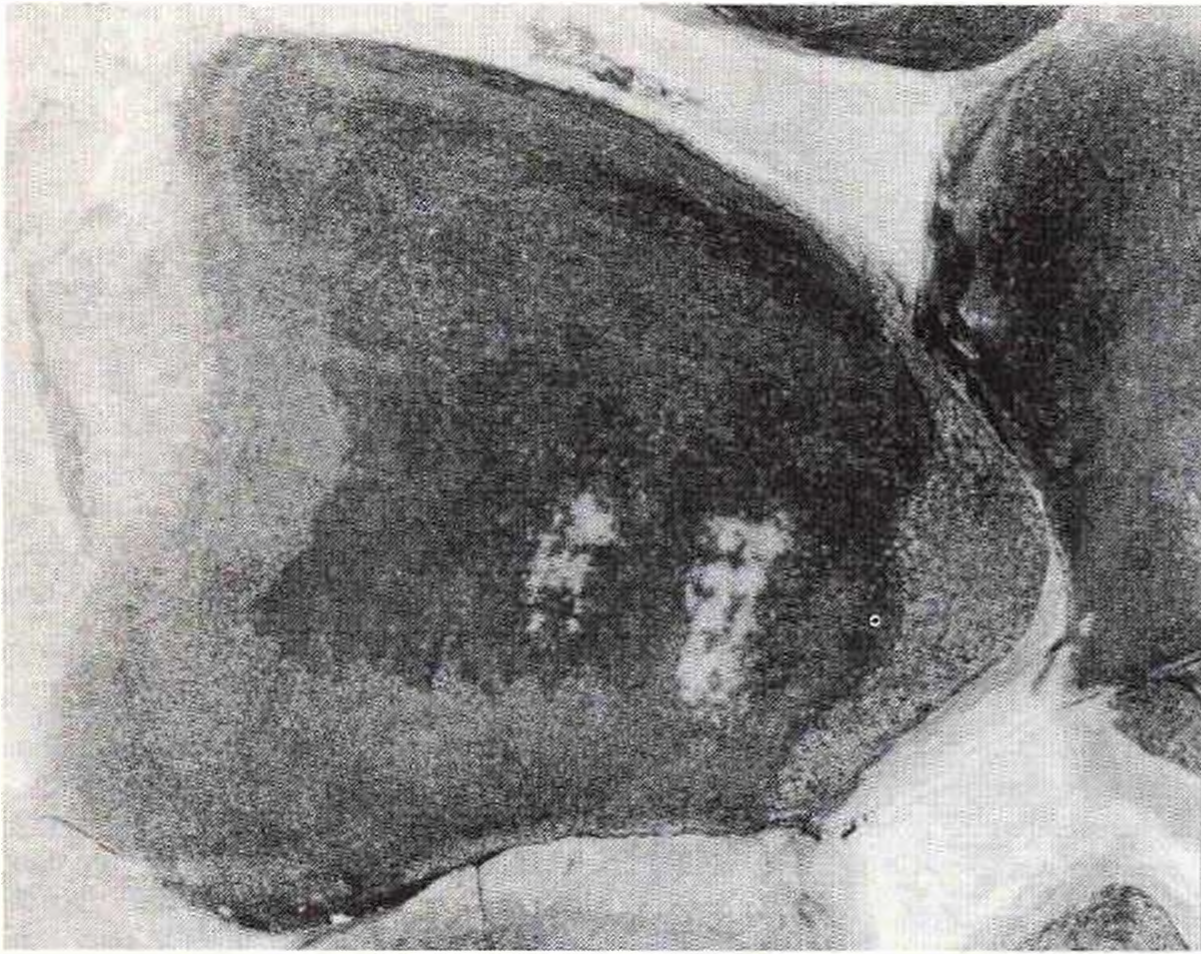


Abb. 3: Unterkiefer-Draufsicht.

Der zungenförmige Anptychus verjüngt sich keilförmig von der Basis zur Spitze. Seine Oberfläche ist fein strukturiert (die weißen Stellen sind mechanischen Ursprungs). Quer liegende Anwachsrippeln (im Bild nicht zu erkennen) verlaufen parallel zum geschwungenen "Zungengrund" auf der äußeren Lamelle und enden an der ebenfalls geschwungenen Duplikationslinie vor der "Schnabelspitze". Die in Längsrichtung verlaufenden Strukturen sind weniger erhaben. LEHMANN (1988) deutet diese bis zum "Zungengrund" geschlossenen Teile des Kauapparates als Unterkiefer, während sich der Oberkiefer im hinteren Teil in zwei Flügel aufspaltet (Abb. 6).

Abb. 4: Unterkiefer von hinten.

Die Ansicht an der Bruchstelle zeigt die hauchdünne seitlich abgerundete Außenlamelle.

des Dolomits scheint die Annahme zu bestätigen, daß die Schnabelspitze, an der die innere mit der äußeren Lamelle verwächst, der härteste Bestandteil des Ceratiten-Kiefers war.

Erst von der Analyse des weiteren Belegmaterial sind klärende Details zu erwarten. Zumindest wird offensichtlich, daß der **Rhynchaptychus-Typ** für die germanischen Ceratiten nicht zutrifft und die Kauapparate von Ceratiten zum **Aptychus-Typ** tendieren. Die gleiche Tendenz also, die bereits bei dem von Weitschaft untersuchten *Keyserlingites* sichtbar wurde. Damit ist auch die von SCHMIDT-EFFING (1972) aufgeworfene Frage nach der Zugehörigkeit von *Conchorhynchus* beantwortet. *Conchorhynchus* und *Rhyncholithes* sind nicht die Kauapparate von *Ceratites*, sondern gehören offensichtlich doch zu *Germanonautilus*.

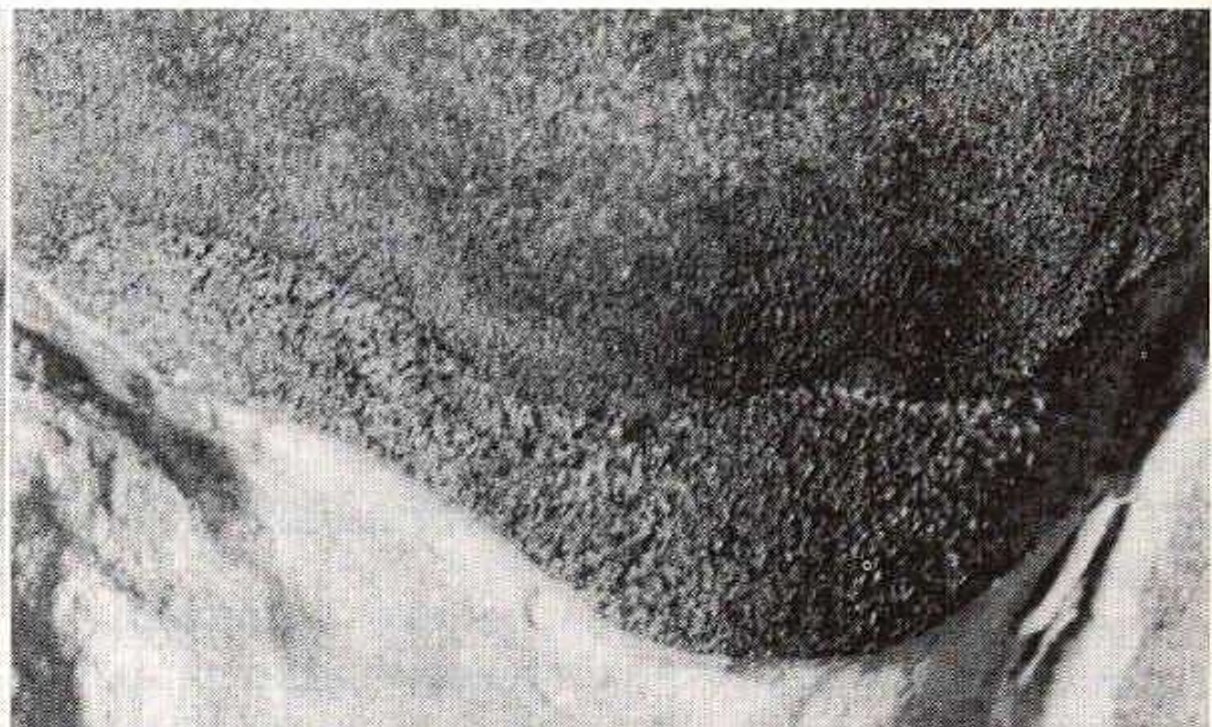
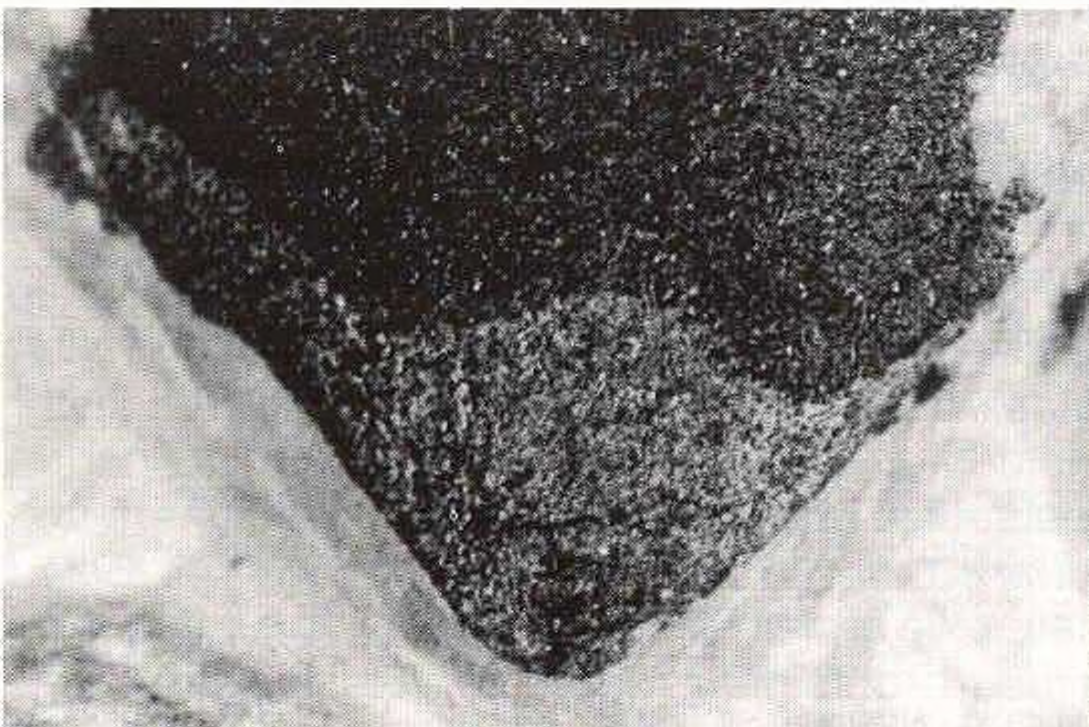


Abb. 5a/b: "Schnabelspitzen".

Nach LEHMANN (1988) reduziert sich beim **Aptychus-Typ** die innere Lamelle auf einen schnabelähnlichen Vorsprung. Dieser härtere Bestandteil des Kiefers hebt sich mit seinen großspatig ausgebildeten Dolomitkristallen deutlich von den feinkörnigen zuckerförmigen Dolomitbildungen ab. Die Duplikationslinie ist der Bereich der "Schnabelspitze" in dem die großflächige äußere Lamelle mit der harten inneren Lamelle verwächst.

4.2. Bemerkungen zur Taphonomie

Für die gezielte Suche nach Resten der Kauapparate der germanischen Muschelkalkceratiten sind bestimmte Vorbedingungen zu ihrer Fossilisation entscheidend. Allen Funden ist gemeinsam, daß sie in einem weichen feinkörnig ockerfarbigen Material eingelagert sind. Diese Besonderheit beobachtete schon MUNDLOS (1973) bei eingebetteten *Conchorhynchus* und führte die Verfärbung auf zersetzte organische Substanzen zurück.

Um die organischen (hornigen) Bestandteile der Kauapparate fossil zu erhalten, mußte deren Einbettung möglichst schnell und mit Teilen des umgebenden Weichkörpers gemeinsam erfolgen. Beachtet man diese Gesetzmäßigkeiten, so wird eine gezielte Suche nach Kauapparaten erleichtert.

Bei den „in situ - Einbettungen“ (Abb. 6), blieben Weichkörperreste mit den Kieferelementen in der sonst leeren Wohnkammer des seitlich liegenden Gehäuses zurück. Wegen der schnell erfolgten Verfüllung wurden die Reste des Weichkörpers vor ihrer Verwesung abgedeckt und an die untere Gehäusewand gedrückt. Der dabei entstehende Hohlraum ist nach dem Lösen der Schale eine skulpturlose Vertiefung auf dem Steinkern, in der die Kieferelemente liegen.

Die sicherlich seltenen „in situ - Einbettungen“ können zielgerichtet auf der „Liegendseite“ unvollständig verfüllter Wohnkammerteile gesucht werden. Häufig wurde der aus der Wohnkammer gelöste Weichkörper vom leeren Gehäuse selbst oder

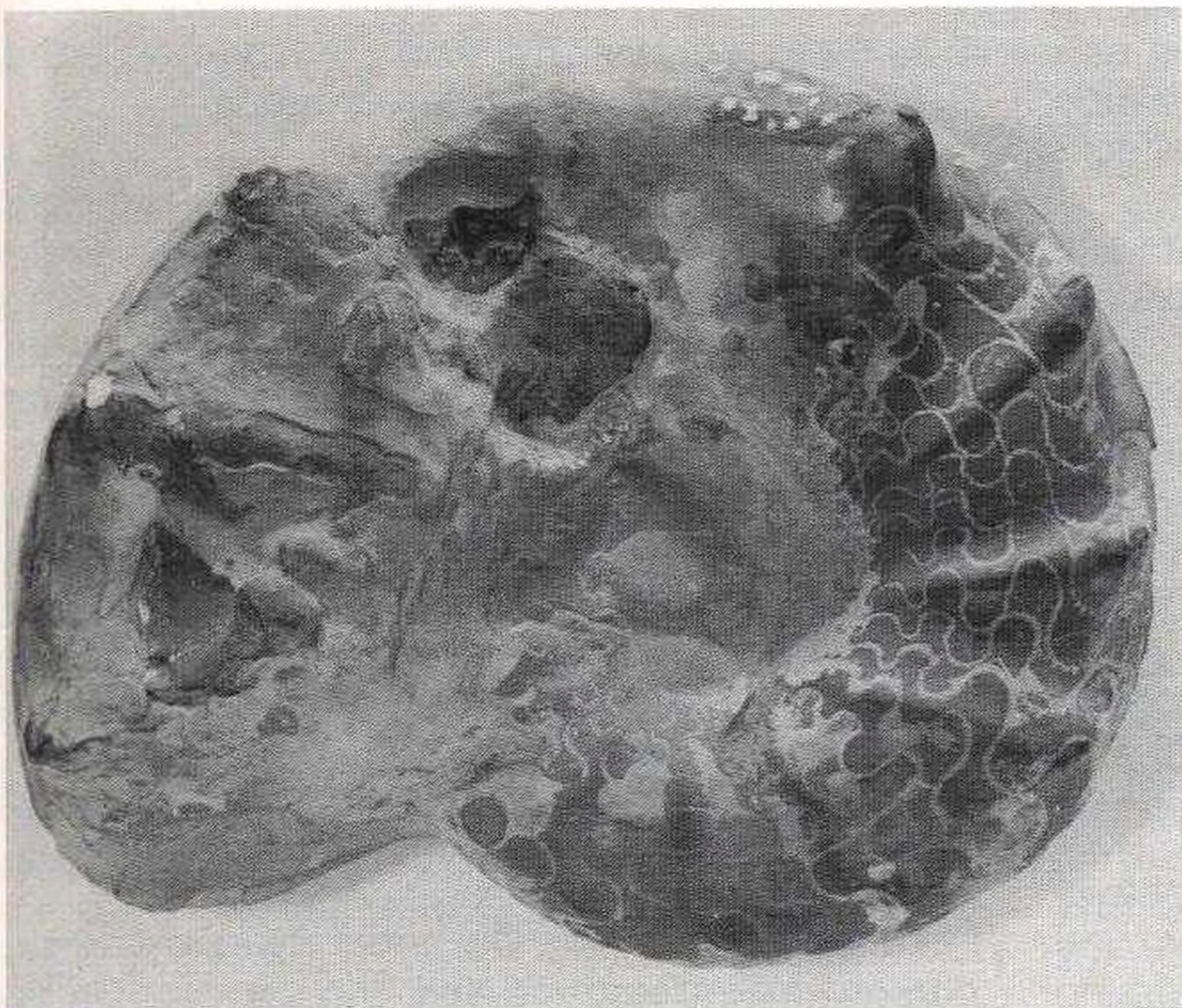


Abb. 6: Ceratitensteinkern mit in situ eingebettetem Kauapparat.

Ceratites (Acanthoceratites) spinosus spinosus PHIL., mo2, *spinosus*-Zone, Stbr. Janus, Kirchberg/Murr, leg. M. WARTH, det. M. URLICHS, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr.: 27612. DE = 147 mm, Kiefer = 23 mm, Kiefergröße in Prozent zur Gehäusegröße = 15,6%.

Auf dem Photo ist die Liegendseite mit optimaler Verfüllung zu sehen. Der postmortal in der leeren Wohnkammer verbliebene Weichkörperrest mit dem gesamten Kauapparat verhinderte die Sedimentfüllung in diesem Wohnkammerabschnitt. Nach Lösung der aragonitischen Schale werden nunmehr die erhaltungsfähigen Bestandteile des Ober- und Unterkiefers in dem skulpturlos gebliebenen Wohnkammerabschnitt sichtbar.

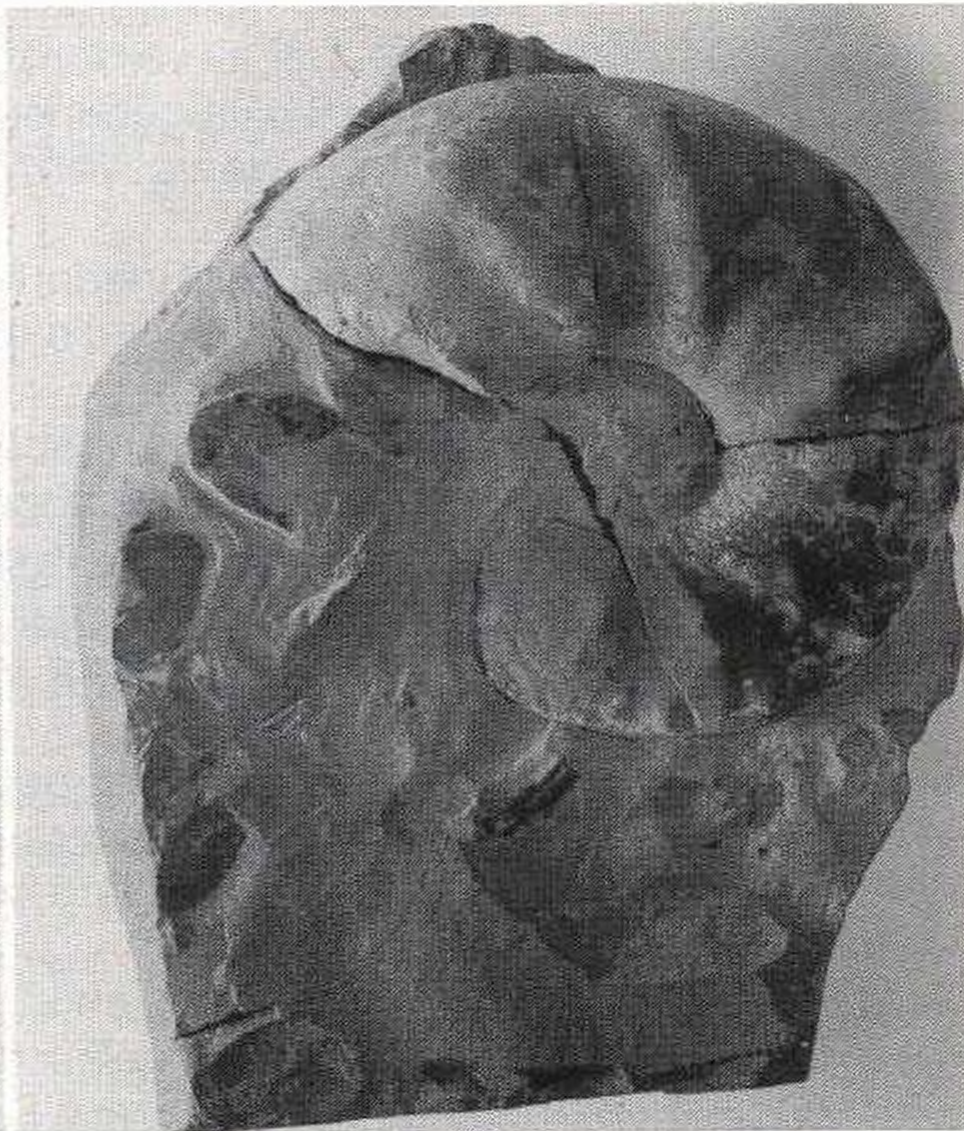


Abb. 7: Ceratitensteinkern mit vor der Wohnkammer eingebetteten Kieferteilen.

Ceratites (Acanthoceratites) spinosus capricornu WENGER, mo2, *spinosus*-Zone, 2,8 m über Tonhorizont alpha, Stbr. Janus, Kirchberg/Murr, leg. et. det. M. URLICHS, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Inv.-Nr.: 24896-1. DE = 88 mm; Oberkiefer = 15 mm; Kiefergröße in Prozent zur Gehäusegröße = 17 % (der größere Wert geht auf die Verquetschung zurück). Das Photo zeigt die vor der Wohnkammer liegenden Kieferreste (Unter- und Oberkiefer). Deutlich sichtbar ist das Aufspalten des Steinkerns. Die breit gedrückten Kiefer sind also im hangenden Sediment enthalten! Das wird verständlich, wenn man bedenkt, daß erst durch eine plötzliche Kalkschlamm-Schüttung von oben die bis dahin frei liegenden organischen Bestandteile von der Verrottung bewahrt wurden.

8 REIN, S.: Eine Platte mit Kauapparaten der germanischen Ceratiten

unmittelbar vor der Gehäusemündung abgedeckt (Abb.7). Es erfolgte keine Verdriftung, wahrscheinlich eine Voraussetzung für die Erhaltung dieser empfindlichen organischen Teile. Die Kieferelemente befinden sich dann jeweils im Liegendbereich auf dem Steinkern (vorwiegend im Nabel) oder im Hangenden, unmittelbar vor den Gehäusen. Es lohnt sich also, bei der Suche im Anstehenden die Unterseite des Hangenden vor der Gehäusemündung nach Kieferteilen abzusuchen.

Voraussetzung scheint jedoch feinkörniges kalkiges Sediment zu sein.

Erscheint die Fossilisation einzelner Kieferelemente durchaus nachvollziehbar, so ist eine plausible Erklärung für die Anhäufung von Einzelstücken bei LEHMANN (1988; S. 637, Abb. 4) bedeutend spekulativer.

Im vorliegenden Falle deutet das umgebende mikritische Material auf eine schnelle Zementierung. Diesem Umstand ist es offenbar zu verdanken, daß die noch von Weichkörperresten umgebenen zarten Horngebilde nicht oder nur wenig verquetscht wurden.

Da es sich dabei um isolierte Bildungen handelt, ist eine gezielte Suche nicht möglich und bleibt dem Zufall überlassen.

Schwer vorstellbar ist eine strömungsbedingte Zusammenschwemmung isolierter Kauapparate in Rinnen. Dagegen spricht die tadellose Erhaltung im vorliegenden Beispiel. Dagegen spricht auch das feinkörnige Einbettungsmaterial ohne weitere Fremdeinschlüsse.

Vielleicht verklumpten jedoch unter gewissen Umständen die isolierten Weichkörperreste von mehreren verendeten Individuen und wurden gemeinsam eingebettet.

Spekulativ, aber durchaus nachvollziehbar, bleibt die in Diskussionen von Hagdorn (Ingelfingen) und Ernst (Göttingen) in Erwägung gezogene Deutung der fossilen Erhaltung in **Speiballen** oder **Koprolithen** von Freißfeinden der Ceratiten.

Für eine favorisierte Deutung als **Speiballen** spricht

das unterschiedliche Alter der „Opfer“, das aus der beachtlichen Größendifferenz der Unterkiefer ersichtlich ist. Für die verbleibenden Weichkörperreste an den Kiefern müßte allerdings noch eine Erklärung gefunden werden. Vielleicht waren Ceratiten nur Notnahrung und schwer verdaulich? Ihre Deutung als **Koprolithen**-Bestandteile erscheint bei der spezifischen Beschaffenheit der Kieferteile abwegig. Die chemischen Beeinträchtigungen im Verdauungstrakt dürften die zarten Horngebilde nicht unbeschadet überstanden haben. Bemerkenswert ist noch die Beobachtung, daß es bei der Diagenese der organischen Reste der Kauapparate nicht zur Bildung von Conellen kommt. Das kann als sicherer Hinweis gelten, daß beim Bau der Kieferapparate kein Conchiolin verwendet wurde.

4.3. Ontogenetische und phylogenetische Größenzunahme der Kieferelemente

Bisher konnten von 13 weiteren Belegstücken (Stuttgart 2; Ingelfingen 11) Meßwerte abgenommen werden.

Die absoluten Maße der Kauapparate unterliegen wegen Verquetschung oder schlechter bzw. nur teilweiser Erhaltung einer großen Fehlerquote. Dennoch ist die Tendenz Länge = Breite durchgängig erkennbar, ein Trend, der auch auf die Oberkiefer zutrifft.

Die relative Größe der Kauapparate zum Gehäusedurchmesser bleibt konstant und beträgt wie bei *Keyserlingites* etwa 15 % ($\pm 2\%$). Dabei nimmt die Größe der Kauapparate im gleichen Maße in der Ontogenie und Phylogenie zu, wie sich das Gehäuse vergrößert.

Für die betreffenden *Ceratites (Discoceratites) dorsoplanus* errechnet sich danach eine Größe zwischen 15 cm und 28 cm. Diese Maße entsprechen tatsächlich den Durchschnittsgrößen dieser Art.

Literatur

COMPTER, G. (1922): Aus der Urzeit der Gegend von Apolda und aus der Vorgeschichte der Stadt.- Verlag von Max Weg, Leipzig.

DAGYS, A. S.; LEHMANN, U.; BANDEL, K.; TANABE, K., WEITSCHAT, W. (1989): The jaw apparatus of ectocochleate cephalopods. - Paläont. Z., **63** (1/2), 41-53, 9 Abb., Stuttgart.

LEHMANN, U. (1988): On the Dietary Habits and Locomotion of Fossil Cephalopods. - (In.) Wiedmann, J.

& Kullmann, J. (eds.): Cephalopods - Present and Past: 633-640; Stuttgart (Schweizerbarth).

MAYER, G. (1974): Sind *Conchorhynchus* und *Rhyncholithes* im Germanischen Muschelkalk doch Ceratitenkiefer? - Der Aufschluß, **25** (1), 1.

MUNDLOS, R. (1973). Ist *Conchorhynchus* ein Ceratitenkiefer? - Paläont. Z., **47**, 156-162, Stuttgart

SCHMIDT-EFFING, R. (1972): Ein Ceratit mit Kieferapparat.- Paläont. Z., **46**, 49-55, Stuttgart.