

**Beitrag zum Protoconchen-Studium einiger  
obertriadischen Ammoniten  
(Westkarpaten, Slowakei)**

von

Vanda Kollárová–Andrusovová

Anschrift:

Vanda Kollárová-Andrusovová

Geologisches Institut der

Slowakischen Akademie der Wissenschaften

Bratislava

Štefánikova 41

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.	21. Bd.	S.547-560	Innsbruck, 1972
-------------------------------	---------	-----------	-----------------

Es sind fast hundert Jahre vergangen seit der Veröffentlichung der bahnbrechenden Arbeit von W. BRANCO (1879–1881) über die Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. Seitdem erschienen zahlreiche Arbeiten die der ontogenetischen Entwicklung der Cephalopoden gewidmet sind, unter ihnen sehr viele den amonoiden Cephalopoden. Hierbei ist es auffallend, daß das Studium des Gehäuses der ersten ontogenetischen Stadien der Protoconche nicht fortgeschrittener ist. Dies ist umso unverständlicher, weil schon W. BRANCO festgestellt hat, daß man nur dann sichere und wichtige Schlußfolgerungen anstellen kann, wenn ein genügendes Beobachtungsmaterial über den Charakter der Protoconche vorliegt.

In der Tat, ein reiches, gut erhaltenes Material ist die Vorbedingung beim Studium der Protoconche. Nur im Laufe der letzten zehn Jahre haben wir in den Westkarpaten eine Ammoniten-Fauna, die nicht nur in Bezug auf die Menge der Individuen, sondern auch in Bezug auf die Menge der Arten, außerordentlich reich ist, gefunden. Während zeitraubender Arbeit haben wir festgestellt, daß ein weiteres Hindernis in der schwierigen technischen Arbeit zu suchen ist. Das Studiums-Objekt (das Kernchen und der Protoconch) liegt nämlich an der Grenze der gewöhnlichen mikro- und makroskopischen Untersuchungsmethoden.

Obgleich es uns die Protoconchen nur von 3 Arten der Gattung *Cycloceltites*: *Cycloceltites annulatus* MOJSISOVICS, 1873, *Cycloceltites* sp. n. und *Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, 1873 zu isolieren und zu untersuchen gelungen ist, erlauben wir uns die Resultate unserer Forschungen vorzulegen.

Die Obernorische Ammoniten-Fauna stammt aus dem Fundort Bleskovy pramen (Karstquelle) der SE von der Gemeinde Drnava am nördlichen Rande des Slowakischen Karstes liegt (Textabb. 1). In der Fachliteratur ist diese Lokalität unter dem ungarischen Namen Dernö bekannt. Die Fauna wurde in zwei Lagen von Krinoidenkalken konzentriert, die linsenförmige Körper in den dichten und feinkörnigen, dunkelgrauen Kalken bilden.



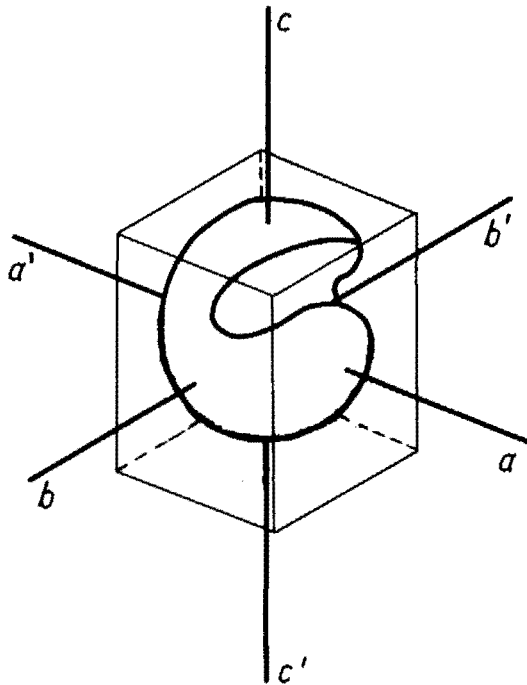
Textabb. 1: Schematische Karte der Slowakei. Die Ausdehnung des Gebietes des Slowakischen Karstes ist mit schwarzer Farbe bezeichnet. Die Fundstelle Bleskovy pramen befindet sich etwa 1,5 km südöstlich von der Ortschaft Drnava.

Bei der Beschreibung, Orientierung und Messung der Protoconche (Textabb. 2 u. 3) übernehmen wir im wesentlichen diese von W. BRANCO (1879), wie er sie in einer ausgezeichneten Arbeit angewendet hat. Auch bei der mechanischen Zerlegung der Kernchen konnten wir mit Erfolg W. BRANCO's methodischen Anweisungen gebrauchen (1879, S. 27).

Von einer großen Menge der Cycloceltiten-Kernchen<sup>1</sup> haben wir nur sechzehn Protoconche isoliert. Es blieben aber nur vier erhalten. Die Mehrzahl der Protoconche zerfiel nämlich bei dem Versuch, die proseptale Depression freizulegen. Die Reste der ältesten Windung blieben besonders in der Nabelregion und in der Proseptaldepession haften. Alle Protoconche waren rekristallisiert und zerklüftet. Drei dieser, gingen beim Photographieren und Zeichnen verloren.

Sämtliche Protoconche bestehen aus weißem rekristallisiertem Kalk und haben eine vollständig glatte skulpturfreie Oberfläche.

Die Größe der Protoconche schwankt kaum merkbar. Die Breite, gemessen längs der Achse  $bb'$ , schwankt in den Grenzen zwischen 0,54–0,57 mm und die Höhe, gemessen längs der Achse  $cc'$ , schwankt zwischen 0,33–0,40 mm (Textabb. 2).



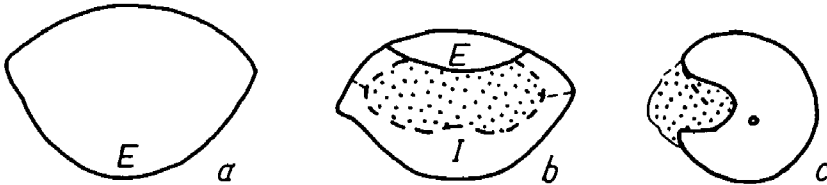
Textabb. 2: Orientierung des Protoconchs.  $aa'$  – Achse von vorn nach hinten,  $bb'$  – Rechts-Linksachse,  $cc'$  – senkrechte Achse (vertikal).

1) Wir bezeichnen als Kernchen die drei ältesten (innersten) Windungen einschließlich den Protoconch ab des Durchmessers  $D = \text{cca } 3 \text{ mm}$ .

Es scheint, daß die Form der Protoconche von *Cycloceltites annulatus*, *Cycloceltites* sp. n. und *Cycloceltites arduini* voneinander verschieden ist, wenn auch unwesentlich.

Wir beginnen unseren Bericht mit der Art *Cycloceltites arduini*. Nur bei dieser Art ist es uns gelungen, mehrere Protoconche zu bewahren und sie photographisch und graphisch darzustellen. Gleichzeitig möchten wir hier auch die angenommene Orientierung und Messungsweise erläutern (Textabb. 2, 3).

Alle Protoconche von *Cycloceltites arduini* haben ellipsoidische Gestalt, wie man es bei der Drehung um die horizontale, auf der Medianebene senkrechten (Rechts-Links-*bb'*) Achse feststellen kann. Daher ähnelt der Protoconch "von vorne" und "von oben" gesehen dem eines Weizenkorns oder einer Hagebutte (Textabb. 3b). Im Querschnitt nähert sich sein Umriß ungefähr dem Kreis, wenn man von der proseptalen Depression absieht (Textabb. 3c). In der Ansicht "von der Seite", d.h. wenn man auf den Nabel blickt, erscheint der Protoconch als eine Kugel (Textabb. 5f, 6c, 7d; Taf. I, Fig. 8).



Textabb. 3: Protoconch der *G. Cycloceltites* in den drei wichtigsten Lagen a – von oben, b – von unten, c – von der Seite, E – Externseite der Prosutur, I – Internteil der Prosutur. Pd – proseptale Depression (beschädigt).

Die Prosutur ist von latisellatem Typus; ihr Externteil (E) bildet bei der Ansicht von oben, einen breiten Bogen (Textabb. 7d<sub>2</sub>, d<sub>4</sub>) und deckt sich fast vollkommen mit dem entsprechenden Umriß des Protoconchs (Textabb. 7d<sub>2</sub>).

Unsere Untersuchungen bestätigen die Feststellung W. BRANCO's (1879, S. 41), daß die Form des Protoconchs und der Prosutur bei einer und derselben Art konstant ist, natürlich mit Ausnahme von unwesentlichen Verschiedenheiten, die durch unvollkommene Präparation bedingt oder auch durch Beschädigung des Protoconchs bei der mechanischen Zerlegung der Kerne verursacht sein können (Textabb. 6h, h<sub>1</sub>, 7b, Taf. I, Fig. 9, 10, 12).

Bei der Zerlegung der Steinkerne von *Cycloceltites annulatus* und *Cycloceltites* sp. n. die im vorhandenen Material in viel kleinerer Menge vertreten sind (10% bzw. 6% verglichen mit der Anzahl von *C. arduini*) gelang es uns leider nur je einen einzigen Protoconch zu isolieren. Aus diesem Grunde konnten wir die erhaltenen Resultate nicht durch Vergleiche unterstützen und verallgemeinern. Der Protoconch von *C. annulatus* (Textabb. 4d), ist mäßig dorsoventral verdrückt, so daß er bei der Drehung um die Achse *bb'* keine konstante Form hat. In der Seitenansicht hat der Protoconch eine unregelmäßig ellipsoidartige Form (Taf. I, Fig. 11).

Der Protoconch von *Cycloceltites* sp. n. hat in Frontalansicht (Textabb. 5e, Taf. I, Fig. 6) eine unregelmäßig ellipsoidenartige Form, die derjenigen von *C. arduini* ähnlich ist, während er bei der Drehung um die Achse bb', in der Ansicht von oben, von unten und in Zwischenlagen, eine fäßchenartige Form erhält (Textabb. 5d, Taf. I, Fig. 1).

Die Prosutur ist bei allen drei Arten von latisellatem Typus. Der Externteil (E) der Prosutur, auch wenn er unvollständig erhalten war, konnte unter dem Mikroskop verfolgt werden.

Schwieriger war es den Verlauf des Internteils (I) der Prosutur festzustellen, da dieser bei dem Bloßlegen des Proseptums oft beschädigt wurde.

Der Prosipho ist verhältnismäßig dick und liegt zentral in der proseptalen Depression (Textabb. 8d).

### *Ammonoidea*

- Subordnung: *Ceratitina* HYATT, 1884  
Superfamilie: *Tropitaceae* MOJSISOVICS, 1875  
*Celtitidae*, MOJSISOVICS, 1893  
*Cycloceltites* MOJSISOVICS, 1893

#### *Cycloceltites annulatus* MOJSISOVICS, 1893 (Textabb. 4, Tafel I, Fig. 11)

**Material:** Sieben Exemplare dessen größter Durchmesser D = 9 mm. 5 Steinkerne mit teilweise Schalenbedeckung, 2 Steinkerne mit einer freien Seite und freier Dorsalregion.

Nur der kleinste von den freien Steinkernen (Inv. Nr. 21/1968) wurde mechanisch bis zum Protoconch zerlegt.

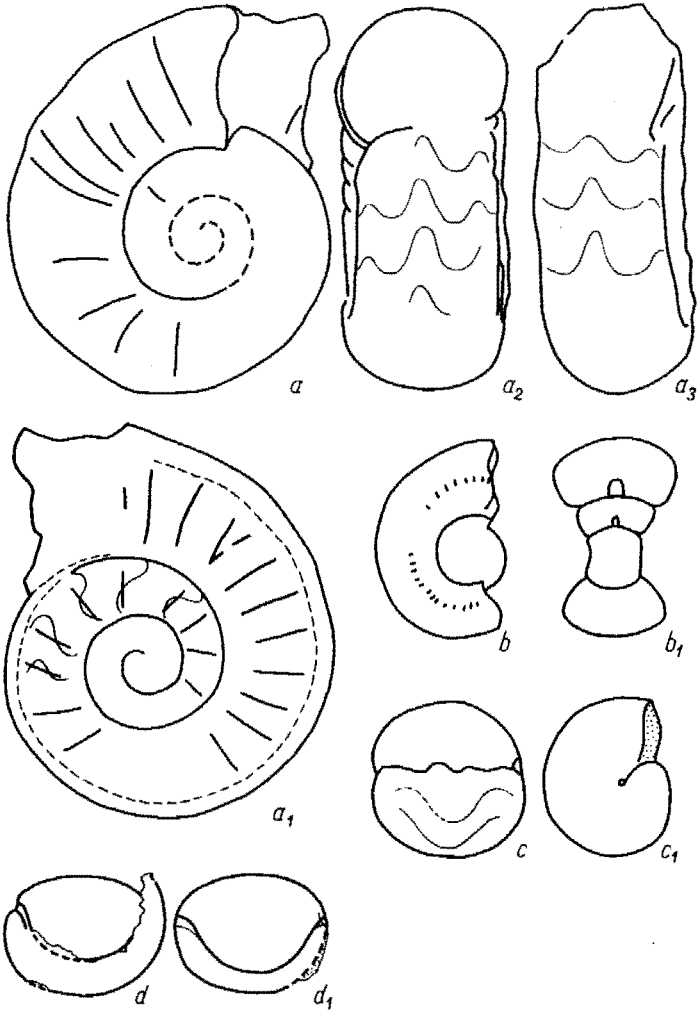
**Abmessungen** (in mm):

**Steinkern:** D = 7,2, h = 2, t = 3, d = 2,7 (40%)

**Protoconch:** Achse bb' = 0,56 mm, Achse cc' = 0,40 mm

Umkristallisierter Protoconch zerfiel beim Wegbrechen der Überreste der ältesten Windung (beim Freilegen der proseptalen Depression).

Er war abgestumpft, spindelförmig – walzenartig nach W. BRANCO (1879, S. 39) – im allgemeinen nicht unterschiedlich von den Protoconchen von *Cycloceltites arduini* und *Cycloceltites* sp. n. (Textabb. 4d, d<sub>1</sub>).



Textabb. 4: *C. annulatus* Inv. Nr. 21/1968, a, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub> – Steinkern (Dm = 6,8 mm). 10 x. a – von rechts. a<sub>1</sub> – von links; die unterbrochene Linie entspricht der Windungslinie. a<sub>2</sub> – Frontalansicht. a<sub>3</sub> – Ventralansicht. b, b<sub>1</sub> – Steinkernchen (Dm = 3,6 mm). 10 x. b – von rechts. b<sub>1</sub> – Querschnitt. c–c<sub>1</sub> – Protoconch mit Überrest des ältesten Umganges (Dm = 0,56 mm). c – Frontalansicht. c<sub>1</sub> – Lateralansicht. d, d<sub>1</sub> – Protoconch von oben. 60 x. d – an der linken Seite ein Teil der Prosutur die die Depression des Proseptums einsäumt. d<sub>1</sub> – gereinigter, freipräparierter, Protoconch.

*Cycloceltites* sp. n.  
(Textabb. 5, Taf. I, Fig. 1–6)

**Material:** Vier Skulpturkerne mit Überresten der umkristallisierten Schale und acht unvollkommen erhaltenen Steinkernen.

Freier Skulpturkern eines erwachsenen Exemplars (Inv. Nr. 6/1968) wurde bis zum Protoconch mechanisch zerlegt.

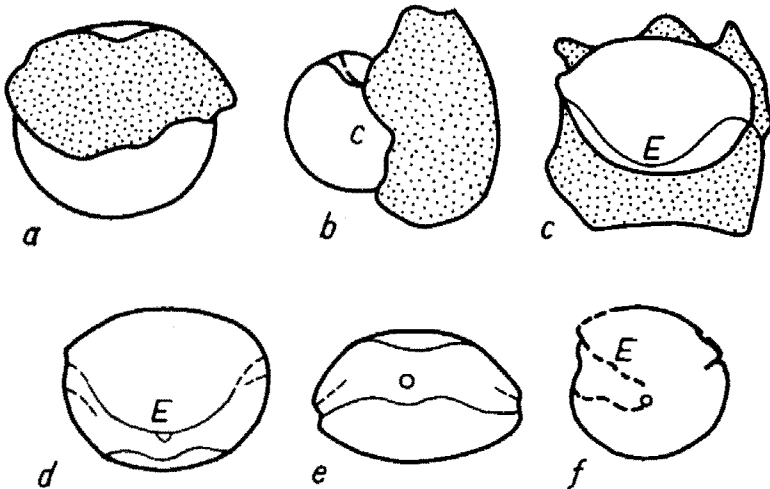
**Abmessungen** (in mm):

**Steinkern:**  $D = 23$ ,  $h = 5$ ,  $t = 6$ ,  $d = 13,5$  (58%)

**Protoconch:** Achse  $bb' = 0,55$ , Achse  $cc' = 0,37$

Die Form des Protoconchs scheint von derjenigen des *C. arduini* etwas abzuweichen. Es ist aber möglich, daß diese durch eine mäßige dorsale Deformation bedingt ist. Da wir bei der mechanischen Zerlegung der Exemplare von *Cycloceltites* sp. n. nur einen einzigen Protoconch erhalten haben, ist es unmöglich die festgestellten Eigenschaften zu verallgemeinern. Bei der Ansicht einer Zwischenlage, eher von oben als von vorne, hat der Protoconch eine subquadratische Form (Textabb. 5a, d, Taf. I, Fig. 1, 6). Von unten (Taf. I, Fig. 5) hat er eine ellipsoidartige Form; Form eines Weizenkorns, oder einer Hagebutte.

Das Proseptum, welches bei der Präparation beschädigt wurde (Taf. I, Fig. 3) ist im Nabelbereich (Textabb. 5e, f, Taf. I, Fig. 2) nicht deutlich sichtbar. Die Prosutur ist von latisellatem Typus. Der Externteil (E) auf der Textabb. 5c, d, e, f und Taf. I, Fig. 1, sowie der Internteil der Prosutur ? umgibt das Proseptum, in dessen Mitte man den Prosipto sieht; er ist auf der Textabb. 5d, mit einem kleinen Kreis bezeichnet.



Textabb. 5: *Cycloceltites* sp. n. Inv. Nr. 6/1968. a, b, c – Protoconch mit Resten der ältesten Innenwindung, a – von hinten, b – von der Seite, c – von oben, mit Externteil der Prosutur (E). d, e, f, – freigelegter Protoconch: d – von oben, e – von vorne, f – von der Seite, Internteil der Prosutur I. 60 x.

*Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, 1893  
(Textabb. 6, 7, 8, 9, Taf. I, Fig. 7–10, 12)

**M a t e r i a l:** Sechshundsechzig Exemplare, davon zwanzig Skulptursteinkerne – einige mit umkristallisierter Schale – und sechshundvierzig teilweise in der Gesteinsmasse steckende, oder nicht vollkommen erhaltene Exemplare.

Es wurden aus diesem Material viele Protoconche freigelegt, von denen fünf gemessen wurden. Nur drei Protoconche wurden aufbewahrt, gezeichnet und photographiert.



Textabb. 6: *Cycloceltites arduini* Inv. Nr. 25/1968. h, h<sub>1</sub> – Protoconch (0,54 x 0,34): h<sub>1</sub> – von unten, er wurde um die Vertikalachse gedreht; die untere Hälfte der Kontur des Kernchens ist durch den externen Teil der Prosutur gebildet. 25 x.

Exemplar Inv. Nr. 25/1968  
(Textabb. 6)

**M a t e r i a l:** Freier Skulpturkern eines erwachsenen Exemplars mit Resten der umkristallisierten Schale.

**A b m e s s u n g e n** (in mm):

Skulpturkern: D = 22,5, h = 5,5, t = 4,2, d = 13 (57 %)

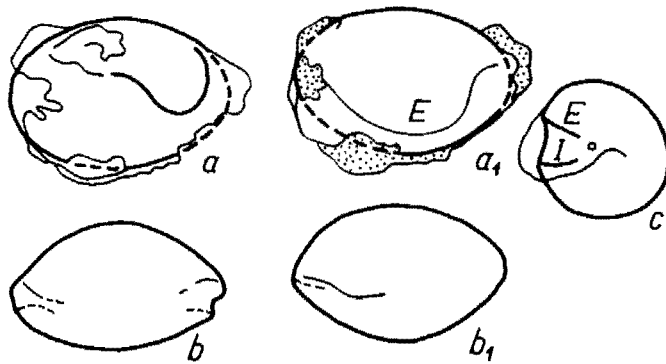
Protoconch: Achse bb' = 0,54, Achse cc' = 0,34

Während der Präparation ist der rekristallisierte und zerklüftete Protoconch zerfallen, man konnte seine Form und den Externteil der Prosutur (E) untersuchen (Textabb. 6h<sub>1</sub>, h<sub>2</sub>).



Exemplar Inv. Nr. 17/1968  
(Textabb. 7, Taf. I, Fig. 12)

**Material:** Freier unvollständiger Skulpturkern mit einem Teil der Wohnkammer.  
**Abmessungen (in mm):**  
**Skulpturkern:**  $D = 17$ ,  $h = 4,3$ ,  $t = 4,2$ ,  $d = 8,2$  (49 %)  
**Protoconch:** Achse  $bb' = 0,57$ , Achse  $cc' = 0,37$   
Außer der für diese Art typischen Gestalt des Protoconches (Taf. I, Fig. 12) konnte man den Umriss des Proseptums in der Seitenansicht (Textabb. 7c) und den Externteil der Prosutur (E) in der Ansicht von oben (Textabb. 7a<sub>1</sub>) beobachten.



Textabb. 7: *Cyclocelites arduini* Inv. Nr. 17/1968. a, a<sub>1</sub> – Protoconch mit Resten (punktiert) des ältesten Umganges. a – ovale Bildung an der Oberfläche des Protoconchs (“Käppchen”). a<sub>1</sub> – von oben, mit externen Teil der Prosutur (E). b – von vorne. b<sub>1</sub> – von hinten. c – Lateralansicht. 50 x.

Exemplar Inv. Nr. 20/1968  
(Textabb. 8, Taf. I, Fig. 7–10)

**Material:** Phragmokongkern mit erhaltener rekristallisierter Schale und teilweise beschädigter Skulptur (Textabb. 8a, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>).

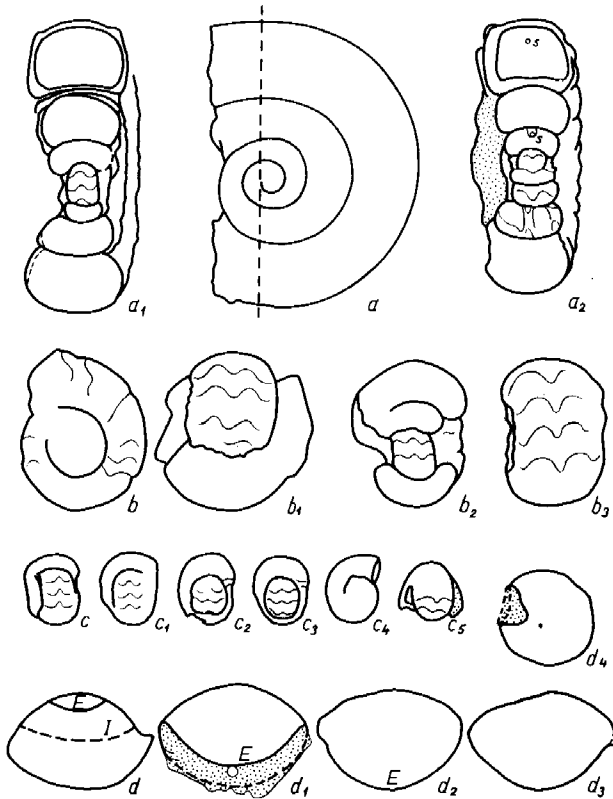
**Abmessungen (in mm):**

**Skulpturkern:**  $D = 12$ ,  $h = 3$ ,  $t = 4,2$ ,  $d = 5,6$  (50 %)

**Protoconch:** Achse  $bb' = 0,54$ , Achse  $cc' = 0,36$

Der Steinkern wurde, Umgang nach Umgang, bis zum Protoconch zerlegt (Textabb. 8a, b, c). Das Proseptum des Protoconches, nicht vollständig bloßgelegt, scheint als mäßige Depression (Textabb. 8d<sub>1</sub>, Lateralansicht 8d<sub>4</sub>). Der Externteil der Prosutur (E) bildet bei der Ansicht von oben einen breiten Bogen (Textabb. 8d<sub>1</sub>).

Vergleichshalber geben wir die Abmessungen der zwei weiteren Exemplare an, wenn auch ihre Protoconche nicht erhalten sind.



Textabb. 8: *Cycloceltites arduini*. Inv. Nr. 20/1968. a, a<sub>1</sub> a<sub>2</sub> – Steinkern (D = 12 mm). 5 x. a – linke Seite. a<sub>1</sub> – Querschnitt, außer der 4. Windung = Venter, geführt an der Stelle, die auf dem Schema (a) durch eine unterbrochene Linie bezeichnet ist. a<sub>2</sub> – Querschnitt geführt durch die Mitte des Nabels (S = Siphonalröhrchen). b – b<sub>3</sub> – Kernchen in verschiedenen Lagen (D = 3 mm), 10 x. Außer den Lobenlinien auf dem Venter des letzten, dritten Umganges (b<sub>1</sub>, b<sub>3</sub>) und des vorletzten, vierten, Umganges (b<sub>2</sub>) sieht man Einschnürungen auf der linken Seite des Kernchens (b). c – c<sub>5</sub> – einzelne Stadien der Präparation des Kernchens (D = 1,4 mm); bloßgelegt sind die fünfte und teilweise die sechste Windung des Phragmokoms. 10 x. d – d<sub>4</sub> – Protoconch. Ungefähr 58 x. d – Vorderansicht; mit vollem Strich ist der Rand des Externteils der Prosutura E bezeichnet. d<sub>1</sub> – unter dem Externteil der Prosutura (E) ist eine mäßige Depression des unvollkommen freigelegten Proseptums. d<sub>2</sub> – Ansicht von oben. d<sub>3</sub> – Ansicht von hinten, der Protoconch ist um 180° um die Horizontalachse bb' gedreht im Vergleich mit der Abb. d. d<sub>4</sub> – Lateralansicht des Protoconchs.

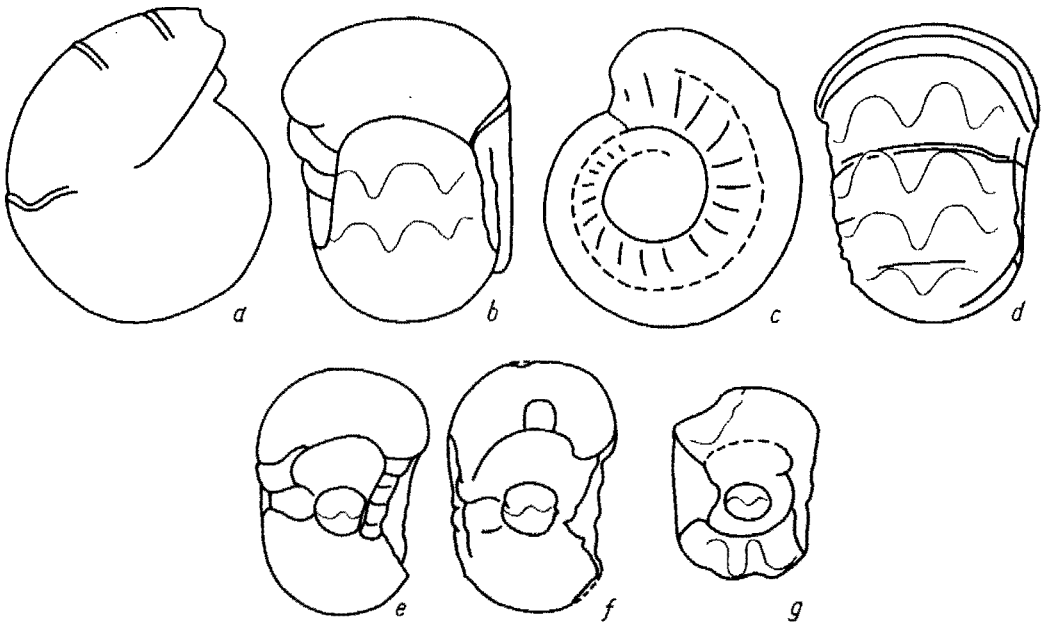
Inv. Nr. 46/1968

Steinkern:  $D = 19$ ,  $h = 4,6$ ,  $t = 4$ ,  $d = 11$  (58 %)  
Protoconch: Achse  $bb' = 0,56$ , Achse  $cc' = 0,34$

Inv. Nr. 16/1968  
(Textabb. 9)

Steinkern:  $D = 20,5$ ,  $h = 4,7$ ,  $t = 5,1$ ,  $d = 12,3$  (60 %)  
Protoconch: Achse  $bb' = 0,55$ , Achse  $cc' = 0,35$

Bei der mechanischen Zerlegung weiterer Steinkerne von *Cycloceltites arduini*, obwohl einige Protoconche zerfielen oder verloren gingen, bevor es uns gelungen ist diese zu zeichnen und zu photographieren, oder ihre Meßwerte festzustellen, konnten wir die Beobachtungen, die wir als charakteristisch für die Protoconche dieser Art angeführt haben, bestätigen. (Die Gestalt, die Meßwerte, die proseptale Depression, die Prosutura usw.).



Textabb. 9: *Cycloceltites arduini* Inv. Nr. 16/1968. a, b, c, d – Kernchen ( $D = 2,8$  mm) mit drei unvollständigen ältesten Windungen. a – schematische Bezeichnung der wulstartig verdickten Rippen auf dem Venter. b – Lobenlinien auf dem adapikalen Teil der Windung. c – Schema der Rippen; der unterbrochene Strich bezeichnet die Größe der Involution. e, f – zwei Hälften eines zerbrochenen Kernchens mit deutlich sichtbarer Einschnürung und wulstartigen Anschwellung auf der linken Seite des Schemas (f). g – Rest eines Kernchens mit negativem Abdruck des Protoconchs in der Mitte. Sämtliche Zeichnungen vergrößert. 20 x.

**Erläuterung der Tafel**

Fig. 1–6: Protoconch von *Cycloceltites* sp. n., Inv. Nr. 6/1968.

Fig. 7–10: Protoconch von *Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, 1893, Inv. Nr. 20/1968.

Fig. 11: Protoconch von *Cycloceltites annulatus* MOJSISOVICS, 1893, Inv. Nr. 21/1968.

Fig. 12: Protoconch von *Cycloceltites arduini* MOJSISOVICS, 1893, Inv. Nr. 17/1968.

Das ganze Material stammt aus Krinoidenkalk der Fundstelle Bleskovy pramen bei Drnava und ist in den paläontologischen Sammlungen des Geologischen Institutes der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava aufbewahrt.

Tafel 1

