

## Über das Ligament und die innere Organisation der Sphaeruliten.

Vorläufige Mittheilung

von Dr. J. Pethő.

(Vorgelegt in der Fachsitzung der ungar. geolog. Ges. am 3. Mai, 1882. — Auszug aus dem Ungarischen im „Földtani Közlöny“ Jahrg. XII. (1882) p. 104—110.)

Seit zwei Jahren beschäftigte ich mich im Auftrage der königl. ungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft mit der monografischen Bearbeitung der Kreide-Fauna des Peterwardeiner Gebirges (Fruska-Gora). Die reiche Fauna dieser Kreideablagerungen wurde von Herrn Dr. Anton Koch, Professor an der Universität in Klausenburg, vor mehr als zehn Jahren entdeckt und zum grössten Theil verdanke ich auch das mir zu Gebote stehende Material seinen Jahre lang fortgesetzten Sammlungen.

Im königl. bayerischen palaeontologischen Staats-Museum zu München, wo mir durch die Güte und Liberalität des Herrn Prof. K. A. Zittel, Conservator des Museums nicht nur die reichsten Hülfsmittel, sowohl bezüglich des Vergleichsmaterials, als auch der Literatur zum Studium der Rudisten zu Verfügung standen, sondern auch vielfache Anregung und Förderung meiner Studien zu Theil wurde, ist es mir schon im Winter 1881 gelungen, einige sehr merkwürdige Eigenschaften in der inneren Organisation der Sphaeruliten zu erkennen, wozu sich im Frühjahr 1882 die Entdeckung des inneren Ligamentes der Sphaeruliten gesellte.

Die Fauna der Schichten von Csereviz ist nicht nur ziemlich reich, sondern sie bekundet auch eine ganz neue Facies der Oberen Kreideablagerungen von Ungarn (Comitat Szerém, Croatien-Slavonien); ausserdem ist sie aber noch durch den Erhaltungszustand des Materials sehr merkwürdig. Der schwarze glimmerige Thonmergel (Koch's 7-te Schichte) und der dunkelgraue Mergel (Koch's 9-te Schichte) bildeten ein vorzügliches Erhaltungsmaterial, in welchem die kleinsten Partien und die feinsten Verzierungen der Versteinerungen erhalten wurden. Nur unter so ausserordentlich günstigen Verhältnissen konnte es mir gelingen, die ganze innere Organisation eines sehr merkwürdigen Sphaeruliten — welches ich unter dem Namen *Sphaerulites solutus* nov. sp. beschrieb — so vollständig zu präpariren, dass daran sämtliche Theile und ganz besonders der Schlossapparat sozusagen ohne den kleinsten Fehler dastehen. Und dies dürfte ganz gewiss unter die allerseltensten und glücklichsten Fälle gezählt werden.

Seit Lamarck's Entdeckung, der zu allererst die Schlossfalte der Sphaeruliten erkannte (bei ihm *crête* oder *carène saillante*) sind mehr als drei Decennien verflossen, bis man die drei Gattungen der Rudisten so kurz und präcis characterisiren konnte wie heutzutage; was jedoch nicht Wunder nehmen kann, wenn man bedenkt, wie ausserordentlich selten vollkommen erhaltene Exemplare von Sphaeruliten und Radioliten vorkommen, und besonders solche, bei welchen auch der Schlossapparat der beiden Schalen unversehrt wiederzufinden ist. Selbst Bayle's fundamentale Arbeiten über die innere Organisation der Rudisten waren auf einige wenige ganz vorzüglich erhaltene Exemplare basirt, ähnlich wie auch jene von Lamarck, Goldfuss, Woodward u. A. Einige Exemplare aus den Schichten von Csereviz sind noch glücklicher erhalten, da die Fossilisation in wenigen Fällen zerstörend wirkte und die innere Schalenschichte bei den meisten vollkommen erhalten blieb.

Aus den fundamentalen Arbeiten von Bayle, Zittel und einer Abhandlung von Gemmellaro waren schon die Deckel von einigen Sphaeruliten-Arten wohl bekannt; nach den Zeichnungen von Bayle, Goldfuss, Zittel und Anderen kannte man auch die Innenseite einiger Unterschalen. Die vollkommene Gestalt der Schlossfalten jedoch (sowohl in der oberen, als auch in der unteren Schale), so wie auch die Art und Weise des Ineinandergreifens dieser Schlossfalten waren bis jetzt unbekannt. Bei den in den Zeichnungen dargestellten Exemplaren waren die Kanten der Schlossfalten nie unversehrt erhalten; und was das Ineinandergreifen der beiden Schlossfalten betrifft, so ist meines Wissens diesbezüglich sonst gar nichts

behauptet worden, als dass sie mit einander correspondiren (d'Orbigny); in welcher Weise, ist nie gesagt worden, wenn etwa nicht angenommen wurde, dass sie sich nebeneinander legen. Diese letztere Art konnte ich weder mit der Form, noch mit der Bestimmung der Schlossfalten in Einklang bringen und diese Frage bildete den ersten Ausgangspunkt meiner

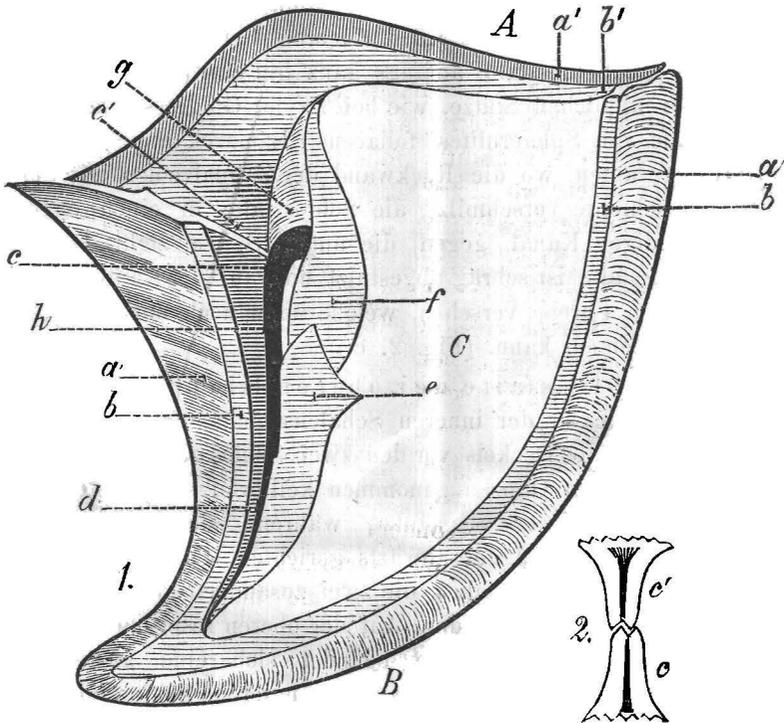


Fig. 1. Halbschematischer Durchschnitt des *Sphaerulites solutus*, Pethö.

A, Obere Klappe (Deckel); — B, untere Klappe; — C, Wohnraum des Thieres.

a, a', äussere Schale; — b, b', innere Schale.

c, Schlossfalte der unteren Klappe; — c', Schlossfalte der oberen Klappe. (Diese Falte, sowie auch die entsprechende innere Schale der oberen Klappe, sind übermässig breit gezeichnet.)

d, selbstständiger Kanal, hinter den Zahngruben, in welchem die Schlossfalte gegen die Spitze der unteren Klappe zieht.

e, Wandung der Zahngrube (untere Klappe) in der Mitte durchgeschnitten.

f, ein Schlosszahn des Deckels, wie er in die Zahngrube der unteren Klappe hineinpasst, durchgeschnitten.

g, Zuwachskegel ober der Haftstelle des Ligamentes.

h, das Ligament, wie es sich an die hintere Fläche der oberen Schlossfalte und in die sogenannte Bandgrube der unteren Klappe anheftet.

Fig. 2. Das Ineinandergreifen der oberen (c') und der unteren (c) Schlossfalte.

Untersuchungen. Die hauptsächlichsten Resultate dieser Untersuchungen erlaube ich mir in aller Kürze in Folgendem mitzutheilen:

1. Die Schlossfalte der unteren Klappe (welche aus der Duplicatur der inneren Schalenschichte entsteht) zieht vom inneren Saum des Schlossrandes fast bis zum Wirbel (untere Spitze) der Klappe auf der Innenseite derselben; der Form nach bildet sie eine schmale Leiste: die Richtung stimmt mit der zusammentreffenden Mittel-Linie der beiden Zahngruben überein. In der leeren Grube hinter den Zahnalveolen zieht die Schlossfalte anfangs ganz frei einwärts, auf der einen Seite mit einer ähnlichen Stütze, wie bei Bayle, Goldfuss und Zittel an der Unterschale von *Sphaerulites foliaceus*, Lamarek angegeben wird; während weiter unten, wo die Rückwand der Zahnalveolen mit der inneren Schalenschichte verschmilzt, die Schlossfalte in einen engen jedoch selbstständigen Kanal gegen die untere Spitze zieht. Das obere Ende der Schlossfalte ist schräg abgestutzt und auf der Kante mit einer feinen V-förmigen Furche versehen, welche man noch mit freiem Auge sehr deutlich erkennen kann. (Fig. 2. c.)

2. Die Schlossfalte der oberen Klappe, welche ebenfalls aus der Duplicatur der inneren Schalenschichte entstand und sich am inneren Rande des Deckels vor den zwei Schlosszähnen in der Mittellinie befindet, ist im Ganzen genommen keilförmig; gegen den Rand hin zu schmal und schräg abgestutzt, während sie gegen rückwärts allmählig breiter wird und der abwärts gerichtete Theil fast halbkreisförmig ausgeschnitten ist, so dass die zwei zusammenstossenden Kanten eine ziemlich scharfe Spitze bilden. Auf der oberen resp. nach rückwärts gerichteten Kante der Schlossfalte befindet sich eine ganz ähnliche V-förmige Furche (Fig. 2. c.) wie auf der unteren Schlossfalte; während der innere ausgeschnittene und sich an die Zähne anlehende Theil vollkommen flach und glatt erscheint.

3. Wenn sich die Klappen schliessen, so greifen die mit Furchen versehenen Kanten der beiden Schlossfalten wie zwei mit ihren unteren Spitzen sich innig berührende W Buchstaben ineinander, so dass je eine Spitze in eine entgegengesetzte Furche vollkommen hineinpasst. (Fig. 2.)

4. Über dem hinteren, ausgeschnittenen, sich an die Zähne anlehenden Theil der Schlossfalte, wenn wir dieselbe genau in der Mittellinie vertical durchschleifen, bemerken wir einen kleinen aus halbmondförmigen Zuwachslinien bestehenden Kegel. (Fig. 1. g.)

5. Unter diesem Zuwachskegel haftet an der ausgeschnittenen Fläche dort, wo die Schlossfalte am breitesten ist, eine gelblich bis röthlich-braune, homogene Substanz (anscheinlich vollkommen identisch mit

dem Schlossbände der Lamellibranchiaten), welche auf die untere Schlossfalte herunterzieht, dort zum Theil (oder ganz?) die Gruben hinter den Zahnalveolen ausfüllt und sogar noch in den selbständigen Kanal der Schlossfalte eindringt. Diese braune Substanz ist nichts anderes als das fossilisirte Schlossband. Und hiemit ist nicht nur die Lage, Beschaffenheit und Anheftungsstelle des Schlossbandes, sondern auch das Schlossband selbst thatsächlich und ganz unzweifelhaft nachgewiesen.

Wenn wir nun die Sache in dieser Weise betrachten, so finden wir auch den Zweck jener Gruben hinter den Zahnalveolen (Bayle's *cavités postéro-dentaires*) sehr deutlich heraus: sie sind nichts anderes als die Bandgruben der unteren Schale (im vorliegenden Falle kann, da die Grube nicht vollkommen getheilt ist, nur von einer Bandgrube die Rede sein); während die innere, sich an die Zähne anlehrende Ecke der oberen Schlossfalte als Anheftungsstelle des Schlossbandes dient und der sich darüber befindliche Kegel wahrscheinlich die einzelnen nacheinander folgenden Spuren des Wachsthumes zeigt.

Zur Bekräftigung dieses Punktes sei es mir gestattet noch einiges anzuführen. Die Rudisten (seitdem sie in die Classe der Lamellibranchiaten versetzt) wurden bis jetzt meistens als solche exceptionelle Formen betrachtet, welche kein Schlossband besitzen. Bloss Dehayes und Woodward behaupteten die Existenz eines Schlossbandes, jedoch nicht auf Grund der thatsächlich aufgefundenen Substanz, sondern bloss durch Analogie einiger beobachteten Eindrücke. Andere Forscher haben Deshayes' und Woodward's Meinung, welche (da das Schlossband selbst noch unbekannt war) nur auf einer Hypothese basirte, nicht angenommen und betrachteten die in Frage stehenden Höhlungen theils als leere Gruben, theils aber als zur Aufnahme von Weichtheilen dienende Vertiefungen.

Nach al' dem könne noch die Frage aufgeworfen werden, ob nun diese braune Substanz auch wirklich das fossilisirte Schlossband ist, oder etwa etwas anderes, was zur Täuschung Gelegenheit bieten könnte, und ob das Schlossband auch wirklich aus einer zur Fossilisation geeigneten Substanz besteht.

Dass das Schlossband im fossilen Zustande wirklich erhaltungsfähig ist, dafür liefert auch die Fauna von Csereviz ein eclatantes Beispiel: das innere Schlossband einer sehr grossen *Crassatella* ist im fossilen Zustande vollkommen erhalten geblieben, so dass es die Bandgruben der fest geschlossenen Schalen ganz ausfüllte. Ähnliche Fälle sind mir auch aus älteren Ablagerungen bekannt und zwar nicht nur bei inneren, sondern auch bei äusseren erhalten gebliebenen Schlossbändern. Bei unseren Sphaeruliten kommen die gut erhaltenen Schlossbänder

nur bei geschlossenen Exemplaren vor. Die Erhaltung wurde demnach durch die Beschaffenheit des Conservirungs-Materials, sozusagen durch die Gunst der einwirkenden Verhältnisse bedingt.

Die beobachtete und mitgetheilte Thatsache wird noch vielmehr dadurch bekräftigt, dass das Schlossband bei nicht weniger als vier Exemplaren vollkommen rein praeparirt wurde (durch einen Längsschnitt, welcher in der Richtung der Schlossfalten die beiden Schalen halbirt, wie es in der beigegebenen schematischen Figur erscheint). Ausserdem kann man dieselbe charakteristische braune Substanz noch an mehreren in verschiedenen Richtungen durchgeschnittenen Stücken ganz unzweifelhaft beobachten, so dass eine Täuschung oder ein Irrthum im vorliegenden Falle vollkommen ausgeschlossen erscheint. Und diese Meinung theilt auch, wie ich es mit Freude erwähnen kann, Prof. Zittel, sowie auch meine Collegen, die sich gegenwärtig am palaeontologischen Museum zu München beschäftigen.

Einige andere Eigenthümlichkeiten, sowie auch die Richtung und das Vorkommen einer inneren, den Schlossfalten entsprechenden Furche auf der Innenschale, die Verwandtschaftsbeziehungen der Sphaeruliten mit anderen Gattungen u. s. w., werde ich in der Monographie noch etwas ausführlicher behandeln, wo ich mich bei den einzelnen Details auf die vollständige Beschreibung des Sphaerulites solutus stützen kann.

---