

**Bemerkungen**  
über  
**den Bau der Rudisten,**  
von  
**Herrn Professor Dr. GOLDFUSS.**

Mitgetheilt in der Versamml. d. Naturforsch. zu *Pyrmont* im Sept. 1839.

---

Hiezu Tafel I.

---

Fast keine andere Familie der Konchylien hat eine so grosse Umgestaltung erlitten, als die der Rudisten, und zwar aus dem natürlichen Grunde, weil LAMARCK in derselben Gattungen vereinigt hatte, die noch so wenig untersucht waren, dass sie nur negative Kennzeichen mit einander gemein hatten. Die Gattungs-Merkmale bezogen sich überdiess nicht selten auf beschädigte und unvollständige Exemplare oder auf fehlerhafte Abbildungen, und der Eifer der Naturforscher: auch räthselhafte Geschöpfe so schnell als möglich zu benennen und zu klassifiziren, führte so weit, dass man die Steinkerne der Radioliten als Gattungen beschrieb. Die mit mehreren Gattungen der Rudisten in nächster Beziehung stehenden Hippuriten hatte man den gekammerten Schnecken beigezählt, und die zellige Textur ihrer Schaaalen gab zugleich zu der Vermuthung Veranlassung,

dass sie zu den Korallen gehören dürften. Indess waren vorzüglich die *Französischen* Naturforscher bemüht, die in *Frankreich* vorkommenden Schalen näher zu untersuchen, und DES MOULINS erörterte in einer umfassenden, gelehrten Abhandlung \*) nicht nur den Gang, welchen die Untersuchung jener Konchylien bis dahin genommen hatte, sondern bereicherte auch die Wissenschaft durch die Beschreibung und Abbildung einer Reihe neuer Arten und durch Bezugnahme auf die Abbildungen des LAPEYROUSE \*\*). Er hatte den Birostriten als Ausfüllung der innern Höhlung der Sphäroliten und Radioliten erkannt, und bewies, dass diese Gattungen nicht generisch von einander verschieden sind, wie schon BRUGUIÈRE vermuthete. FÉRUSAC, D'ORBIGNY und DESHAYES \*\*\*) vermutheten und bestätigten die nahe Verwandtschaft der Hippuriten mit jener Gattung. Die Gattung *Crania* war schon von SCHWEIGGER †) zu den Brachiopoden versetzt worden, und die anatomischen Untersuchungen dieser Thiere bestätigten die Richtigkeit jener Stellung. Die Gattung *Discina* ist nach G. B. SOWERBY ††) nicht von *Orbicula* verschieden, gehört also auch wie jene zu den Brachiopoden. In der Familie der Rudisten blieben also nur noch die Gattungen *Radiolites* D'ORB. (*Sphaerulites* DES MOUL.), *Hippurites* und *Calceola* übrig. Diese letztere hatte LATREILLE †††) den Austern beigezählt, während DES MOULINS ihre Beziehung zu den übrigen Rudisten nachzuweisen bemüht war, und die Hoffnung aussprach, dass man wahrscheinlich noch einen Birostriten und zellige Struktur bei ihr finden werde.

---

\*) CHARLES DES MOULINS *Essai sur les Sphaerulites*, 8., avec X planches lithogr., *Extrait du Bulletin d'hist. nat. de la soc. Linnéenne de Bordeaux*, Tom. I, Livr. V, 1827.

\*\*) PICOT DE LAPEYROUSE *Description de plusieurs nouv. esp. d'Orthoceratites et Ostracites*. Erlangen 1771 in Fol., avec XIII pl.

\*\*\*) *Ann. des Scienc. nat.* Jun. 1825, S. 205.

†) *Naturgesch. der skelettlosen Thiere*, S. 690.

††) *Linn. Transact.* XIII, 11, S. 472.

†††) *Familles naturelles du regne animal*, übers. 1827, S. 202.

Es haben aber diese Schalen in ihrer äussern Form eine so grosse Ähnlichkeit mit jenen Terebrateln, welche DALMAN zu seiner Gattung *Cyrtia* rechnet, dass man sich gezwungen sieht, ihre sogenannte Sohle als eine grosse Area zu betrachten, auf welcher überdiess auch ein verwachsenes Deltidium leicht zu erkennen ist, welches im jugendlichen Alter einem Heftmuskel den Durchgang gestatten konnte.

Was die Radioliten und Hippuriten anbelangt, so wurden auch diese von LATREILLE den Brachiopoden beigezählt, von DES MOULINS dagegen mit den Calceolen als Stamm der Rudisten-Familie betrachtet, deren Eigenthümlichkeiten er zu erklären bemüht war. Durch unsern Freund HÖNINGHAUS auf die Ähnlichkeiten mehrerer derselben mit den Balanen aufmerksam geworden, suchte er es wahrscheinlich zu machen, dass sie zwischen den Tunicaten und den Cirripeden in der Mitte stünden, und dass der Birostrit nicht der Abdruck der Schalen-Höhle, sondern die Ausfüllung eines sackförmigen Mantels sey. Allein gegen diese Ansicht ist einzuwenden, dass die äussere Haut der Tunicaten die Stelle der Konchylien-Schale vertritt, und dass die Balanen nicht zu den Muscheln, sondern zu den Crustaceen gehören, so wie auch die Schalen derselben nicht aus Zellen bestehen, sondern nur mit senkrechten Röhren durchzogen sind \*). Wir werden auf die Textur der Radioliten und Hippuriten zurückkommen, wollen jedoch vorerst die Gestaltung der innern Höhle derselben näher beleuchten, welche sich bei einigen Exemplaren von *Sphaerulites agariciformis* unserer akademischen Sammlung vollständig erhalten findet.

Alle Hippuriten und die meisten Sphäroliten (Radioliten) haben an einer Seite ihrer untern Klappe eine von oben bis nach unten gehende Furche (Fig. 1, 2, 3 a)

---

\*) Wovon man eine nähere Darstellung findet in „BRONN'S Ergebnisse ökonomisch-naturhistorischer Reisen, 1831, II,“ S. 486—501, Tf. IV.

und zwar, wenn sie gebogen sind, meistens an ihrer konkaven, seltener an ihrer konvexen Seite. Bei den stark gefurchten Hippuriten ist sie nicht immer deutlich genug von den übrigen Furchen ausgezeichnet, und bei den krausen und blättrigen Sphäroliten meistens mit überragenden Blättern verdeckt. Untersucht man aber die innere Höhlung dieser Schaaalen, so findet man bei allen einen der Furche entsprechenden, nach innen eindringenden Graht (Fig. 2, 3 b), der offenbar in Folge einer von aussen nach innen wirkenden Einschnürung entstanden ist. Die Schaaale faltet sich nämlich, und der Graht entsteht durch die Duplikatur derselben. Diese Furche sehe ich für die Rinne eines im jugendlichen Alter wirksamen Heftmuskels an, dem später die Aufwachsung der Schaaale zu Hülfe kam, der aber auch noch im Alter mehr oder weniger in Thätigkeit blieb. An jeder Seite dieser Furche liegt ein nach aussen vorspringender Wulst (Fig. 2, 3 c). Die äussere Gränze dieser Wülste wird ebenfalls durch Furchen (Fig. 2, 3 c) bezeichnet, welchen innerhalb vorspringende Duplikaturen (Fig. 2, 3 c) entsprechen. Dadurch werden im innern Raume der Schaaale zwei weitere oder engere Rinnen gebildet (Fig. 2, 3 f, ff), welche bei manchen Hippuriten fast geschlossene Röhren darstellen, wesshalb man sie auch für den Siphon einer gekammerten Schnecke ansah. Öfters ist einer dieser Grahte, bald der rechte, bald der linke, weniger ausgebildet, so dass die Rinne (ff) mit dem übrigen Raume verfließt. Solche Schaaalen schienen also nur einen Siphon zu besitzen. DESHAYES hält jene Grahte für Reste eines Schlosses und vermuthet, dass die Rinne dem Heftmuskel zum Ansatz diene \*). Die Bedeutung derselben aber erhellet bei der Betrachtung der vollkommen erhaltenen Schaaale des Sphaerulites agariciformis (Fig. 1). Hier sieht man die beiden seitlich einspringenden Falten oder Duplikaturen mit Schaaalen-Substanz verdeckt, und nur die mitte ist noch durch eine

\*) *Ann. des Scienc. nat.* 1825, S. 205 und *Encycl. méthodique.*

Furche angedeutet. An der Stelle der Rinnen finden sich zwei grosse, tief eindringende Vertiefungen ( $\varnothing \varnothing$ ), und hinter diesen noch zwei kleinere, die weniger deutlich ausgesprochen sind. Die ersten zeigen in ihrem Innern Spuren von senkrechten Scheidewänden, durch welche sie unregelmässig getheilt waren. Daraus erhellet, dass alle SchaaLEN, bei welchen Duplikaturen und Rinnen sichtbar sind, eine Auswitterung der Oberfläche ihrer innern Höhlung erlitten haben, wie diess auch bei andern Konchylien aus der Kreide vorkommt. Jene Rinnen und die ihnen entsprechenden Vertiefungen der vollkommenen SchaaLE liegen paarig an der Stelle, welche die Muskelnarben bei den Cranien und Terebrateln einnehmen. Diese Analogie ist nicht zu verkennen, und wir nehmen keinen Anstand, die Überzeugung auszusprechen, dass diese Höhlungen vertiefte Muskelnarben sind. Entweder waren zwei getrennte Paare von Schliessmuskeln vorhanden, oder dieselben so zusammengedrängt, dass sie nur ein Paar bildeten, welches durch Scheidewände in mehrere Abtheilungen zertheilt wurde. Die grossen und starken Schliessmuskeln, unterstützt durch ihre Scheidewände, vermochten schon in ihrer Jugend die SchaaLE zu zwingen, Ausbiegungen, nämlich die parallelen Wülste ihrer Rückenwand zu bilden, welche durch den Einschnitt des Heftmuskels geschieden blieben.

Vergleicht man die Erhabenheiten eines Birostriten mit diesen Vertiefungen, so fällt in die Augen, dass die von beiden Seiten derselben anhängenden Doppelkegel, welche man den accessorischen Apparat genannt hat (Fig. 4  $\varnothing \varnothing$ ) die Ausfüllungen derselben sind. Ihre mehrfache Zertheilung rührt von den Scheidewänden her, deren Reste in den Muskel-Höhlungen noch erhalten sind.

Wir haben bis jetzt nur wenige Gelegenheit gehabt, die innere Höhlung einer obern Klappe zu untersuchen. Die äussere Oberfläche der obern SchaaLE des kleinen, bei *Mastricht* vorkommenden Radioliten, welchen ich *Hippurites Lapeyrousii* (*Petref. Germ. tab. 165, fig. 5*) nannte,

hat zwei gegen den Mittelpunkt konvergierende, durch eine breite Furche getrennte Wülste, welche denen der untern Klappen entsprechen und ohne Zweifel wie diese durch den Druck der Schliessmuskeln entstanden sind. Die beiden Löcher auf der Oberfläche dieser Klappen, welche man als eine Eigenthümlichkeit der Hippuriten betrachtet hat, scheinen nichts anders zu seyn, als durchbrochene Muskel-Narben.

Hr. d'HOMBRES FIRMAS \*) hat zwar in einer obern Klappe herabhängende Fortsätze bemerkt, welche den Rinnen der untern entsprechen, und ist unentschieden, ob er sie für Schlosszähne oder Muskeln halten soll. Sie scheinen uns Reste des obern accessorischen Kegels des Birostriten zu seyn. Bei vollständigen Birostriten sind diese (Fig. 4  $\varphi$ ,  $\varphi$ ) von den untern nur durch eine dünne Zwischenschicht der Ausfüllungs-Masse getrennt, die den Raum andeutet, welchen der Körper des Thieres einnahm.

Die symmetrische Lage der Schliessmuskeln verweist demnach die Hippuriten und Radioliten zu den Brachiopoden, und es sind bei ihnen nur noch Armstützen oder Furchen zur Einlagerung der Arme nachzuweisen, welche entweder in der obern Klappe, wie bei den Terebrateln und Thecideen, oder in den untern, wie bei den Cranien gesucht werden können. Bei Schaalen mit ausgewitterter innerer Oberfläche ist keine Spur derselben vorhanden. Bei ganz erhaltenen untern Klappen fallen sie deutlich in die Augen. Bei diesen sieht man an beiden Seiten vor den Muskel-Höhlen eine nierenförmige Vertiefung, welche nach aussen mit einem über den Saum der Schaale hervorstehenden, erhabenen Rand eingefasst, auf ihrer Bodenfläche mit einem Adernetz durchzogen und am innern Rande gekerbt ist (Fig. 1 g). Diese Vertiefungen sind den Armfurchen mehrerer Thecideen, namentlich der *Thecidea hippocrepi* DEFR. sehr ähnlich. Aus ihrer Form

\*) *Mémoires et observ. d'hist. nat. Nismes, 1838, S. 185, pl. 4, fig. 4.*

kann geschlossen werden, dass die Arme nur eine geringe Grösse hatten, keine Spirale, sondern nur einen Bogen bildeten und kammförmig mit Wimpern besetzt waren. Den Abdruck jener beiden Vertiefungen findet man häufig von der konkaven Seite des Birostriten in Gestalt kleiner Hügel (Fig. 4  $\gamma$ ) erhalten, auf welchen schon DES MOULINS die netzförmige Gefäss-Verzweigung bemerkte und auch vermuthete, dass sie von einem Abdruck des Mantels herrühre. Da dieser unter den Armen liegt, um die Oberfläche der innern Höhlung unmittelbar zu bedecken, so musste auch der Abdruck seiner verzweigten Gefässe auf solchen Stellen deutlicher bemerkbar werden, wo er durch darüberliegende fleischige Organe fester auf die Schaafe angedrückt wurde.

Diese Gefäss-Verzweigung auf der Oberfläche des Mantels ist aber ebenfalls eine Eigenthümlichkeit der Brachiopoden, und sie sowohl als das schnelle Wachsthum mögen die eigenthümliche, zellige Textur dieser Schaafe veranlassen haben. Auf senkrechten von innen nach aussen gehenden Durchschnitten der Schaafe sieht man, dass diese aus horizontalen oder trichterförmigen, locker übereinander liegenden Schichten besteht. Diese Schichten sind durch senkrechte, von Schicht zu Schicht mehr oder weniger regelmässig sich entsprechende Lamellen getrennt, die von innen nach aussen verlaufen und so genähert stehen, dass sie mit den horizontalen Schichten vierseitige Kanäle bilden, die als solche auf der äussern Oberfläche sichtbar werden, so dass die Schaafe aus rechtwinkelig durchgehenden horizontalen und senkrechten Blättern zusammengesetzt erscheint. Während man aber bei allen Hippuriten und Sphäru-liten immer nur regelmässig oder etwas verschoben vierseitige Mündungen auf der Aussenfläche bemerkt (Fig. 5 und 6  $\alpha$ ), sieht man auf den horizontalen Blätter-Absonderungen bei solchen, welche sehr dicke Schaafe-wände haben, jene divergirenden, regelmässigen, hie und da dichotomisch getheilten Kanälchen, bei andern aber bemerkt man auf solchen Flächen Reihen von sechsseitigen Zellen. Die

senkrechten Wände jener Kanälchen sind nämlich nicht immer gerade verlaufend, sondern vielmehr bei den meisten Arten im Zickzack gegen einander gebogen, und dadurch stellenweise einander genähert oder von einander entfernt. Bei jeder Näherung verbinden sie sich mit einer feinen Queerwand, und bilden auf diese Weise die sechsseitigen Zellen (Fig. 6  $\beta$ ), welche auf einer wellenförmigen und nicht in einer Blätterlage entsprechenden Bruchfläche auch fünfseitig und unregelmässig durcheinander geworfen erscheinen. Eine ähnliche, nur minder regelmässige, zellige Textur sieht man auch bei der lebenden *Crania personata*, bei der fossilen *Crania porosa* MÜNST. (*Petref. Germ.* tab. 162, fig. 8); auch ist sie bei allen Cranien und Theciiden, welche einen körnigen, innern Rand haben, angedeutet.

Der erörterte innere Bau findet sich sowohl bei den Sphäroliten als auch bei den Hippuriten ganz gleichförmig, und es fragt sich daher, ob beide generisch von einander verschieden sind. Die Hippuriten, sagt DES MOULINS, sind innen nicht konzentrisch gestreift wie die Sphäroliten, verlängert, röhrenförmig und gekrümmt, ihre Schichten stecken becherförmig in einander und bilden im untern Theile der untern Klappe falsche Scheidewände; ihr Deckel ist flach. Allein die obere Klappe mehrerer Sphäroliten ist ebenfalls flach; bei beiden liegen die Schalen-Schichten trichterförmig über einander, und bilden auch bei den Hippuriten konzentrische Streifen, wenn die Bodenfläche derselben aufgelöst ist. Bei den kegelförmig-verlängerten Hippuriten blieben indess mehrere dieser Bodenschichten in Zwischenräumen erhalten und stellen die sogenannten falschen Scheidewände dar, während sie bei den kürzern Sphäroliten gewöhnlich alle verschwunden sind. Jedoch auch bei *Sphaerulites calceoloides* und *Sph. ventricosus* sind solche Scheidewände in Exemplaren der hiesigen Sammlung vorhanden, und Spuren derselben sieht man auch in Birostriten anderer Arten. Die grössere Länge und die gebogene Kegelform der Hippuriten allein

aber kann einen generischen Unterschied nicht bedingen, da auch die verschiedenen Arten anderer Gattungen bald mehr in die Höhe, bald mehr in die Breite gewachsen sind. Es erhellet demnach, dass sich beide Gattungen nicht durch wesentliche Merkmale unterscheiden, und dass sie also zu vereinigen sind, wie diess Hr. D'HOMBRES FIRMAS \*) bereits für nothwendig anerkannt hat. Der Name Hippurites verdient als Gattungs-Name den Vorzug, da er der ältere von beiden ist. Durch die Versetzung dieser Gattung zu den Brachiopoden wäre also die Familie der Rudisten erloschen. Wie aber die Gattungen derselben eine genauere Untersuchung forderten, so dürfte auch die Unterscheidung der Arten der Hippuriten noch einer vielfältigen Berichtigung bedürfen. Durch ihr rasches Wachsthum und ihr geselliges Zusammenleben wurden sie gezwungen, sich bald nach der Breite, bald nach der Höhe auszudehnen \*\*) und eben so zahlreiche Spielarten zu bilden, wie man diese bei den geselligen Austern findet. Manche derselben, die vereinzelt in den Sammlungen sehr ausgezeichnete Formen haben, dürften bei Vergleichung einer ganzen Reihe als Spielarten zusammenfallen. Was den sonderbaren Reteporen-artigen Überzug auf der obern Klappe derselben anbelangt, so scheint er zum Wesen dieser Muscheln zu gehören, da er sich nur auf der obern, aber niemals auf der untern, Klappe findet und bei verschiedenen Arten auch verschieden ist.

#### Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1, Einsicht in die innere Höhle einer vollkommen erhaltenen untern Klappe des Hippurites agariciformis.

- a) Die Furche für den Heftmuskel.
- φ) Höhlen für die Schliessmuskeln.
- g) Armfurchen.

„ 2, Einsicht in die innere Höhle eines in der Auswitterung begriffenen Exemplars derselben Species.

\*) l. c. S. 170.

\*\*) v. Buch in Zeitschr. f. Min. 1829, S. 376.

- e), d), e) Falten und Duplikaturen der Schaale, um die
- f), ff) Höhlungen der Schliessmuskeln zu bilden, deren inneren Wände ausgewittert sind.
- g) Stelle der Armfurchen.

**Fig. 3, Hippurites costulatus nob.** Die Oberfläche der innern Höhle ist ausgewittert.

„ 4, Der Birostrit von **Hippurites Höninghausii.**

- b) Ausfüllungsmasse der Höhle der untern und
- i) der obern Klappe.

φ) Ausfüllung der Muskel-Höhlen der untern und

φ') obern Klappe.

γ) Ausfüllung der Armfurchen.

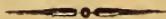
„ 5, Vergrösserte Durchschnitts-Flächen von **H. dilatatus** und

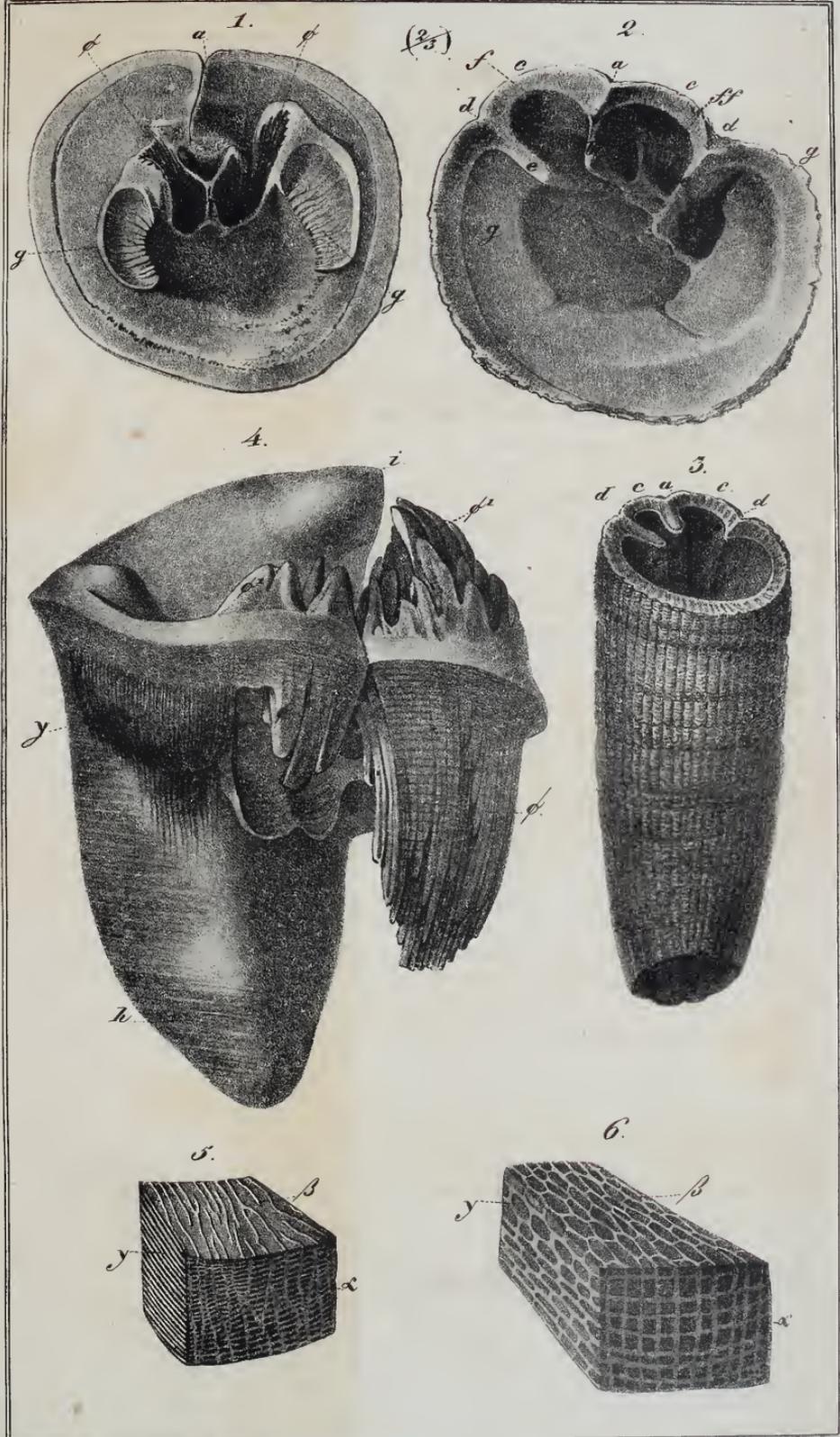
„ 6, **H. Jouannetii.**

a) Äussere senkrechte Oberfläche.

β) Obere horizontale Fläche.

γ) Senkrechter Queerdurchschnitt.





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1840

Band/Volume: [1840](#)

Autor(en)/Author(s): Goldfuß [Goldfuss] Georg August

Artikel/Article: [Bemerkungen über den Bau der Rudisten 59-68](#)