Über einige Aetherien aus den Kongofällen.

Von

Dr. H. Simroth.

Mit einer Tafel in Farbendruck.

Vor drei Jahren habe ich unter gleicher Überschrift eine vorläufige Mitteilung[1]) gegeben über einige Aetherien, welche Herr Professor Pechuël-Lösche vom Kongo mitgebracht und Herrn Professor Marshall überlassen hatte. Von letzterem habe ich sie in dankenswerter Bereitwilligkeit zur Beschreibung erhalten.

Das Material besteht aus drei vollständigen Exemplaren und aus drei einzelnen, oberen, resp. freien Schalenhälften, die, bei aller Ähnlichkeit, teils die rechte, teils die linke Klappe der Muschel darstellen. Die untere, festgewachsene Klappe fehlt bei diesen. Zwei von den vollständigen Schalen weichen so vollkommen von allen übrigen ab, dafs sie auf den ersten Blick einer anderen Art, wo nicht einer neuen Gattung anzugehören scheinen. Denn durch ihre Form widersprechen sie sowohl der üblichen Gattungsdiagnose, für die ich Fischer anführe[2]), als sie nach Gestalt und Schalenstruktur von den übrigen verschieden sind. Vermutlich würden Konchyliologen, denen die differenten Muscheln ohne genauere Angabe der Herkunft einzeln unter die Hände gekommen wären, in solchem Sinne geurteilt haben. Sie hätten die eine Form zu Aetheria gezogen, als neue Species oder Varietät einer schon bekannten, die andere aber sicherlich neu benannt und unter ein neues Subgenus von Aetheria oder ein neues Genus überhaupt eingereiht, je nach der so wechselnden Auffassung des Art- und Gattungsbegriffes.

Jetzt liegt der Fall anders. An mehreren Klappen sind Mantelreste hängen geblieben, welche auch in dem trockenen Zustande Schlüsse auf die Schalenbildung zu ziehn erlauben. Das bestimmte Zeugnis aber für die gemeinsame und eigenartige Herkunft drängt bei

---

[1]) Zoologischer Anzeiger. XIII. 1890. S. 662 ff.

[2]) Fischer, Manuel de Conchyliologie. S. 1006.

näherem Zusehen die Annahme auf, dafs die so sehr abweichenden Gestalten einer und derselben Art angehören, es gestattet ebenso eine Hypothese über die Ursache der Verschiedenheiten bis zu einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit aufzustellen, welche zugleich Licht auf schon bekannte Aetherien (Aetheria tubifera Sowerby) zu werfen vermag. Daher erhalten die vorliegenden Schalen ein hohes biologisches Interesse und rechtfertigen eine nähere Beschreibung.

Betreffs der Litteratur habe ich mich auf die älteren Arbeiten beschränken zu dürfen geglaubt, aus folgenden Gründen: Es sind zwar in der neueren Zeit weitere Arten von Aetherien beschrieben worden. Einerseits aber sind für mich die betreffenden Arbeiten nur schwer zu erlangen, was freilich keine Entschuldigung wäre, andererseits erscheint ihre Beschaffung überflüssig. Denn in den Jahresberichten finde ich keine neuere Änderung der Gattungsdiagnose, die über die von Fischer in seinem zuverlässigen Manuel 1885 gegebene hinausginge. Ebensowenig bringen diese Berichte biologische Angaben. Da aber für die vorliegenden Formen jene Diagnose nicht mehr ausreicht, so geht wohl die Annahme nicht fehl, dafs derartige Formen bisher nicht bekannt geworden sind. Sollte später, was bei der Variabilität der Aetherien nicht ausgeschlossen erscheint, durch reicheres Material, ausführliche Reihen von Übergängen, Kenntnis der Entwicklung u. dergl. die Zugehörigkeit zu einer schon beschriebenen Species erwiesen werden, so kann das gegenwärtig gegen die Aufstellung einer neuen Art so wenig ein Einwurf sein, als bei irgend einer anderen Tiergruppe. Zudem genügen die älteren Arbeiten für die nachstehenden biologischen Erörterungen vollständig.

Lamarck[1]) legte im Jahre 1807 der uns interessierenden Muschelgattung den Namen einer Oceanide, Etheria (von den Nachfolgern richtig in Ätheria abgeändert) bei, weil sie aus dem Meere stammte. „J'ai donné à ce genre le nom d'éthérie, nom de l'une des océanides, parce que les coquilles de ce genre habitent dans la mer.“ Er nahm an, dafs sie mit den Seeperlmuscheln zusammen lebten. Erst 1823 machte Férussac[2]) bekannt, dafs die Schalen aus dem oberen Nil herkämen, wo sie von Caillaud aufgefunden waren. Beiläufig eine jener vielen Schwierigkeiten, die sich den jüngsten Bestrebungen einer rationellen Namengebung, bez. Änderung gegenüber aufthürmen.

---

[1]) Lamarck, Sur l'Éthérie, nouveau genre de coquille bivalve de famille des Camacés. Ann. du Musée d'hist. nat. X. 1807. S. 398—408. 4 T.

[2]) Férussac, Notice sur les Éthéries trouvées dans le Nil par M. Cailliaud . . . Mémoire de la Soc. d'hist. nat. de Paris I. 1823. S. 353 ff.

Im nächsten Jahre fügte Sowerby[1]) eine neue Art hinzu, und zehn Jahre später gaben Rang und Caillaud[2]) eine Beschreibung des Tieres. Es gleicht nach ihnen im Allgemeinen den Najaden. Die Mantelhälften sind hinten durch ein Septum verwachsen, so dafs ein besonderer Analraum als Kloake abgeschlossen wird. Ein fernerer Unterschied beruht auf der Bildung des Enddarmes, der auf eine längere Strecke frei liegt. Der Vorderkörper ragt nach Art des Najadenfufses in die Mantelhöhle hinein und wird auch von den Verfassern als solcher gedeutet. Auf ihre Autorität hin habe auch ich angenommen (l. c.), dafs die Tiere noch einen Fufs besitzen. Indessen hat Gray später nachgewiesen, dafs in Wahrheit ein solcher nicht existiert, sondern dafs der vermeintliche Fufs der vorgewölbte Eingeweidesack ist[3]). Die Gebrüder Adams, deren Angaben ich hier folge, vereinigen die südamerikanischen Muellerien mit den afrikanischen Aetherien in der Familie der Aetheriiden. Muelleria hat im erwachsenen Zustande nur einen Schalenadduktor, Aetheria zwei weit getrennte. Dementsprechend ist die von Schaufufs[4]) 1865 beschriebene Aetheria novogranadensis mit nur einem Schliefsmuskel eine Muelleria, und die geographische Trennung bleibt bestehn. Bronn, in den Klassen und Ordnungen des Tierreichs (I. Aufl.), nennt die Familie (Sippe) Muelleriana und erhebt sie zugleich zu einer Gruppe höheren Ranges, die er als Muelleriacea an die Ostracea und Aviculacea anschliefst. Darin folgt er blofs der älteren Auffassung, welche auf die Befestigung am Boden den Nachdruck legte. Allerdings war man schon früher auf die Beziehung zu den Najaden aufmerksam geworden, Rang und Caillaud durch die Morphologie des Tieres, Sowerby und Férussac durch die Ähnlichkeit des Schlofsbandes.

Auf dieser Grundlage setzt Fischer ein (l. c.). Die Familiendiagnose, so weit sie die Schale betrifft, lautet:

Familie: Aetheriidae.

„Coquille irrégulière, libre ou fixée, épidermée, nacrée ou subnacrée à l'intérieur; charnière sans dents; ligament linéaire, subinterne; deux impressions des adducteurs des valves, ou une seule (la postérieure); ligne palléale entière.

. . . On les considère aujourd'hui comme des Unionidae irreguliers, fixés, et dont le pied s'est atrophié . . .

---

[1]) G. B. Sowerby. Some account of a fourth species of Aetheria. The zoological journal I. 1824. S. 522—3. 1. T.

[2]) Rang et Caillaud. Mémoire sur le genre Éthérie et description de son animal. Nouvelles annales du muséum d'hist. nat. de Paris. III. 1834. S. 128—144. 1. T.

[3]) H. and A. Adams. The genera of recent mollusca. 1858. II. S. 509—511.

[4]) W. Schaufufs. Über Aetheria novagranadensis n. sp. Sitzungsber. Isis 1865 S. 10.

Aetheria, Lamarck.

„Coquille irregulière, inéquivalve, ostréiforme, fixée indifféremment et dans chaque espèce par la valve droite ou la valve gauche; **valve fixée plus aplatie que la valve libre**; crochets antérieurs, tournés en avant ou en arrière; surface epidermée; face interne subnacrée, avec des boursouflures du test; charnière sans dents, ligament externe, avec une aréa ligamentaire et un sillon profond dans le talon de la valve fixée; deux impressions d'adducteurs des valves; l'antérieure semi-lunaire, arquée, étroite et fasciculée, la postérieure subovale; une très petite impression de l'adducteur du pied au-dessus de celle de l'adducteur postérieur des valves, ligne palléale entière.

Distribution. Afrique, dans les fleuves (Nil, Sénégal etc.) et les grands lacs (Tanganyika) ...“

Auf die gesperrt gedruckten Worte komme ich unten zurück.

Die hohe Variabilität der Schalen geht gleich aus den ersten Beschreibungen hervor. Lamarck stellte vier Arten auf, von mittlerer Gröfse bis zum Umfang einer stattlichen Auster; alle übertreffen die uns vorliegenden beträchtlich. Seine Speciescharaktere leitet er teils von Unregelmäfsigkeiten der Klappen, teils von dem verschiedenen Verhältnis der Durchmesser her. Nennen wir den einen, parallel zum Schlofsrande, nach gewöhnlicher Bezeichnung die Länge, den anderen, vom Schlofs aus senkrecht dazu, der Seitenlage entsprechend die Breite (bei normaler Stellung eigentlich die Höhe), dann stellen sich die Mafse jener vier Arten wie folgt:

	Länge.	Breite.
1. Etheria elliptica	147 mm	218 mm
2. „ trigonula	133 „	214 „
3. „ semilunata	68 „	95 „
4. „ transversa	95 „	66 „

Wenn auch die von Lamarck angegebenen Masse bei der verschobenen Unregelmäfsigkeit des Umrisses nicht streng mit jenen schwer zu bestimmenden Durchmessern übereinkommen, so zeigen sie doch, dafs nur die Aetheria transversa etwa die Verhältnisse einer normalen Najade besitzt. Lamarck ist infolge dessen selbst schwankend, ob No. 2 nicht eine Varietät und No. 3 eine Jugendform von No. 1 sein könne. Unterschiede im Perlmutterglanz der Innenseite könnten ja wohl mit der Entwicklung zusammenhängen.

Férussac (l. c.) benutzt diese Unsicherheit zu einer ziemlich auffallenden Reduktion der Arten. Er fafst No. 1 und 2 als Aetheria Lamarckii zusammen, nach den Regeln der Priorität mit Unrecht; die Species müfste Aetheria elliptica heifsen. Mit ähnlicher Willkür nennt er die Aetheria semilunata Aetheria plumbea und begreift darunter, auf weitere Exemplare gestützt, die Aetheria transversa, so dafs wir hier eine Art bekommen, deren äufsere Umrisse und Durchmesser aufserordentlich variieren. Bald wiegt die Länge, bald die Breite vor. Als neue Species auf einige Formdifferenzen und die weifse Oberfläche der Perlmutter gegründet, wird Aetheria Cailliaudi hinzugefügt.

Während alle diese Schalen die freie Klappe zwar unregelmäfsig, aber doch ohne hervorstehende Fortsätze zeigen, kommt in der Aetheria tubifera Sowerby (l. c.) ein neues Formelement hinzu. Bei einer Länge von 118 mm und einer Breite von 70 mm verlängert sich die freie Klappe in eine Anzahl von Röhren, die oben offen und ohne Regel über die Fläche verteilt sind. Auf den älteren Teilen sind sie abgebrochen und nur noch durch Löcher angedeutet. Rechnet man diese mit, so kommen auf die ganze Klappe etwa 28—30, auf den freien Schalenrand 4 oder 5. Sie zeigen an der dem letzten Rande zugekehrten Seite eine Naht, welche ihre Entstehung aus Rinnen, die sich eben in dieser Linie geschlossen haben, anzeigt. Der gröfste dieser röhrenförmigen Fortsätze am Rande ist etwa 17 mm lang und 5 mm dick. Die übrigen erscheinen ein wenig gedrungener, zum Teil gegen die Spitze hin schwach kolbig verdickt. Diejenigen, welche vom Rande entfernter stehen, die älteren also, erheben sich nur wenig aus der äufseren Schalenfläche, mit der ihre Nahtlinie zum gröfsten Teil verschmilzt. Die beiden Schliefsmuskeleindrücke liegen sich in der längsten Axe gegenüber, ungefähr Halbkreise, deren Durchmesser parallel und einander zugekehrt sind. Der eine hat eine schmale Verlängerung nach dem Schlosse zu.

Ähnlich verhält sich die Aetheria tubulosa Bk. aus dem Nil, von der ich eine obere Klappe durch Herrn Schlüter erhalten habe. Länge 90 mm, Breite 66 mm. Innen stark und hell perlmuttern, nicht blasig (so weit man ohne Schnitte urteilen darf). Aufsenfläche mit etwa 15—20 Röhren, welche in radialer Richtung der Oberfläche sich z. T. fast in ganzer Breite anschmiegen. Einige erscheinen als niedrige Längswülste, bei anderen engt sich der Querschnitt gegen die Schalenoberfläche ein; wenige, ca. 6, laufen in verschiedener Entfernung vom Schalenrand in Röhren aus, die sich ein wenig frei von der Schale erheben, unter spitzem Winkel. Alle diese sind abgebrochen. Die übrigen Längswülste, die ebenfalls in verschiedenem Abstand vom Rand blind endigen, verlieren sich entweder allmählich in der Fläche, oder sie laufen in einen kleinen Blindsack nahe über der Fläche aus; er ist wie die

ganze Fläche von einem ziemlich lebhaft hellgrünen Periostracum bedeckt. Den Wülsten auf der Aufsenseite entsprechen schwache radiäre Furchen auf der Innenseite[1]).

An diese letzten Formen, zumal die Aetheria tubifera, reiht sich die Mehrzahl unserer **Kongomuscheln** an, alle nämlich bis auf die erwähnten zwei (s. u.). Der Hauptunterschied liegt darin, dafs sie auf kleinerer Flächeneinheit mehr Röhrenstacheln tragen und dafs diese Stacheln relativ freier, schlanker und länger sind. Die Beschreibung im einzelnen mag's erweisen!

Erstens: Schalen mit Röhrenstacheln.

1. Eine vollständige Schale (Fig. 1, 2, 3, 4). Gröfste Länge der unteren Klappe 57 mm, gröfste Breite 50 mm. Sie ist festgewachsen auf einem harten, grauen, schlammfarbenem Gestein, das ungefähr in prismatische Säulen von schief winkeligem, rhombischen Querschnitt zerklüftet ist (Fig. 3). Die Verwitterung erschwert die Bestimmung, um welche ich mich eben deshalb nicht gekümmert habe. Der Umrifs der Klappe ist unregelmäfsig, zackig, ebenso ist die Fläche ungleichmäfsig, am Rande auf- und abgebogen (Fig. 4). Sie zeigt guten Perlmutterglanz. Die innerste Schicht hebt sich verschiedentlich in Blasen ab, gegen die Mitte sowohl wie gegen den Rand hin. Sie ist am dicksten gegen das Schlofs hin; und da das Ligament senkrecht zur Fläche gerichtet ist, scheint die junge Muschel sich ursprünglich an einer vertikalen Gesteinsfläche festgesetzt zu haben. Nachher ist sie um die Kante des Steins herumgewachsen und hat sich der horizontalen Fläche angeschmiegt. Auf das Ligament (Textfigur 3 A) komme ich unten zurück. — Die obere, linke Klappe schmiegt sich der unteren natürlich dicht an (Fig 1). Ihre Ränder sind, wie die der unteren, schneidend scharf. Die Muskeleindrücke, bohnenförmig, stehen zu beiden Seiten des Schlosses sich symmetrisch gegenüber. Die innerste Perlmutterschicht bildet nur wenige Blasen. Die von Schlamm beschmutzte Oberseite trägt 37 Stacheln oder einige mehr, wenn man kurze knotenförmige Erhebungen mitrechnet.

2. Eine obere Klappe von 70 mm Länge und 60 mm Breite (Figg. 5 und 6), etwas regelmässiger gerundet, auch stärker gewölbt; wie die vorige von geringer Stärke, etwa wie Unio pictorum, nur um das Ligament auf ein mehrfaches verdickt, soweit man ohne Quer-

---

[1]) Von anderem Material liegen mir eine dicke Austerform, wohl Aeth. elliptica Lam. und eine Aeth. semilunata Lam. aus dem Leipziger Museum vor, beide von unbekanntem Fundort; dazu verschiedene Exemplare der letzteren Art aus dem Senegal, von Herrn Schlüter.

schnitte urteilen kann. Von den Muskeleindrücken ist der eine (hintere) mehr gerundet. (Bei der Bestimmung der Körperpole richte ich mich nach dem Ligament, das rückwärts schaut, und dem allerdings nur wenig unregelmäfsigen vorderen Muskeleindruck. Die Wirbel können nach vor- oder rückwärts gerichtet sein.) Die Innenschicht ist stärker blasig. Aufsen stehn, die abgebrochnen selbstverständlich eingerechnet, 69 Stacheln. Ohne Schmutz, aber auch innen ohne Mantelreste, daher tot gesammelt.

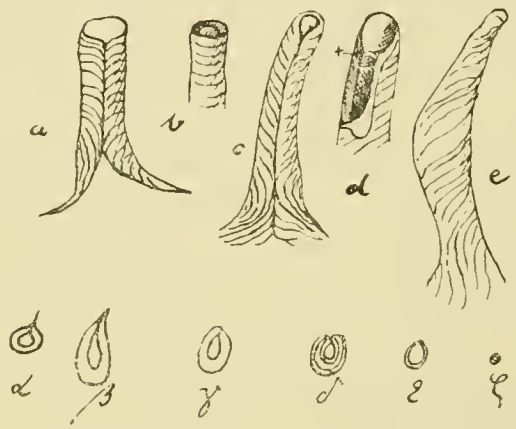
3. Eine obere Klappe, symmetrisch zur vorigen, daher, wenn die Orientierung richtig ist, eine rechte (Fig. 7). Der vorigen ähnlich, mit entsprechenden Muskeleindrücken, ziemlich stark blasig. Länge 72 mm, Breite 63 mm. Etwas weniger gewölbt. Mit 57 sehr unregelmäfsig gestellten Stacheln. Innen mit Mantelresten, aufsen stark mit Schlamm inkrustiert, in dem zahlreiche feine Röhrchen und Gänge zu erkennen sind, wahrscheinlich von limicolen Oligochäten herrührend.

4. Eine kleine obere Klappe, ziemlich regelmäfsig gerundet und stark gewölbt. Länge 32 mm, Breite 35 mm. Mit 26 Stacheln. Aufsen fast ohne Schlamm; innen ohne Mantelreste, dagegen stark blasig, die Blasen meist auf- und weggebrochen. Auch die Muskeleindrücke sind stark erodiert. Dabei zeigt sich, dafs der rundliche, bezw. halbkreisförmige, hintere, mehrfach geschichtete Blasen unter oder besser über sich hatte. Nach Band und Muskeln ist die Klappe eine linke. Ich möchte allerdings auf diese Determination nicht mehr Wert legen, als dafs sie zeigt, wie bald die eine, bald die andere Klappe festwachsen kann, in Übereinstimmung mit der Diagnose (s. o.).

Die Röhrenstacheln und ihre Bildung.

Wie sich aus vorstehendem und den Abbildungen ergiebt, sind die Stacheln dichter gestellt und im Verhältnis viel schlanker und länger als bei Aeth. tubifera Sow. und tubulosa Bk. Auch stehn sie viel steiler ab, wiewohl sehr unregelmäfsig, bisweilen die Nachbarn mit der Spitze verklebt. Sie erreichen über 20 mm Länge, und diese übertrifft den mittleren Durchmesser bisweilen um mehr als das Fünffache. Ihre Bildung geschieht ganz zweifellos am Mantelrande. So weit sich dieser im eingetrockneten Zustande beurteilen läfst, ist er zwar, wie gewöhnlich, etwas verdickt, aber ohne den Besatz mit kurzen Fühlern, welche Rang und Caillaud (l. c.) rings zeichnen. Zum mindesten ist auch ein solcher Besatz bei der Röhrenbildung höchst unwahrscheinlich, daher erneute Untersuchung, ob generische Unterschiede in Betracht kommen, erwünscht. Übrigens erscheint der äufserste Saum, namentlich an der unteren Klappe, dunkel pigmentiert.

Der erste Anfang einer Röhre zeigt sich als schwache rinnenförmige Aufwerfung des Schalenrandes, selbstverständlich unter entsprechender Umformung des Mantelrandes. Bei dieser Stufe kann es sein Bewenden haben. Dann wächst später die Schale glatt darunter fort, so dafs die Aufwerfung als blattförmige Erhaltung aus der Schalenfläche herausragt. Soviel ich sehen kann, ist die Unterseite der Blätter mit Perlmutter, und nicht mit Epidermis oder Periostracum bekleidet, während diese vom Schalenrande her bis scharf an den Fufs des Blattes heranreicht. Es mufs also die Auskleidung der Rinne sich von ihr gelöst und dann auf ihrer Oberseite neue Epidermis gebildet haben.



Textfigur 1. *a—e* Röhrenstacheln. *α—ζ* Querschnitte von solchen *a* Offner Stachel vom Schalenrande. *b* Stachelspitze mit subterminalem Schlufs von der Seite. *e* Stachel mit terminalem Schlufs von der Fläche der Schale. *d* Angebrochne Röhre von der Nahtseite. Bei + eine weifse Scheidewand. *e* Unregelmäfsige Röhre mit terminalem Schlufs von der Seite. — *α*, *β* Basale Querschnitte. *γ* etwas über der Basis. *δ* ebenso, mit mehrschichtlicher Kalklage. *ε* Querschnitt nahe der Spitze, *ζ* unmittelbar unter der Spitze.

Aus der Rinne wird eine Röhre, indem sich der hervorragende, rinnenförmige Mantelzipfel verlängert und dann zu einer Röhre zusammenkrümmt. Die sich berührenden Ränder schlagen sich etwas ein, so dafs sie nach innen sehen (*d*, *γ*), ohne indefs mit einander zu verkleben. Es bleibt also eine Naht an der Aufsenseite. Der oberste Rand der Röhre besteht aus zugeschärfter Epidermis, weiter nach unten ist sie mit Perlmutter ausgekleidet, je weiter nach der Basis zu, um so dicker (*a—ζ*). Bei besonderer Wandverdickung, bezw. langer Offenhaltung der Röhre kann man unten mehrfache Kalklagen unterscheiden (*δ*).

So lange die Röhre oben offen steht, legen sich unten die benachbarten Ränder des Mantels dicht aneinander, so dafs beim Weiterwachsen der Schale keine Lücke entsteht.

Doch verkleben auch sie nicht mit einander, sondern die von ihnen abgeschiedene Epidermis bildet gleichfalls eine Art Naht oder Scheitel (*c*).

Ist auf diese Weise der Schalenrand ein wenig vorgeschoben, so wird die röhrenartige Verlängerung des Mantels aus dem Röhrenstachel herausgezogen. Sie wölbt sich oben haubenartig und verschliefst somit das freie Ende der Röhre durch eine Epidermishaube, die bald ganz terminal sitzt (*e*, *c*), bald subterminal ein wenig unter dem obersten Rand (*b*). Die haubenartige Zusammenkrümmung nach der Nahtseite zu ergiebt sich daraus, dafs der Haube jede Nahtlinie fehlt. Der Lappen zieht sich allmählich aus der Röhre zurück, wie es scheint, intermittierend, da in Absätzen dünne Querwände, von der der Naht gegenüberliegenden Seite des Stachels aus, abgeschieden werden (*d*). Sie bestehn aus Kalk, sind also nicht vom Rande, sondern von der Mantelfläche aus erzeugt. Unten wird die Röhre ebenso durch eine kalkige Querwand verschlossen. Die Scheidewände werden anscheinend schneller abgeschieden, als die Perlmutterschicht; denn sie sind locker, weifs und nicht glänzend.

Nachdem der Mantelzipfel aus dem Rohre sich zurückgezogen hat, schiebt er sich wieder dem freien Mantelrande zu, drängt die Nachbarteile, die sich bis dahin berührten, auseinander und nimmt seine normale Stelle in der Mantelfläche ein. Die Epidermis wird am Rande in fortlaufender Linie abgeschieden, die Naht an der Stachelbasis ist verschwunden. Soweit lassen sich die Verhältnisse nach dem Ansehn der Aufsenseite und etwa Fig. 7 beurteilen. In einen offnen Stachel von No. 1 ragte der Mantelzipfel noch tief hinein Schwieriger ist es allein zu entscheiden, ob derselbe Zipfel successive die Bildung mehrerer Stacheln übernimmt, oder ob ein benachbarter Teil des Randes an seine Stelle tritt. Daraus, dafs vielfach die Stacheln vom Wirbel aus quer über die Schale in Reihen stehn, könnte man das erstere folgern. Ich möchte mich gleichwohl der letzteren Anschauung zuneigen. Niemals nämlich reitet die Nahtlinie an der Stachelbasis auf dem nach aufsen folgenden Stachel, sondern sie zieht sich seitlich an seiner Basis hin. Wenn das immer an derselben Seite geschieht, dann mufs natürlich ebenso gut eine Reihe herauskommen. Übrigens ist es in den verschiedenen Reihen einer Schale nicht immer dieselbe Seite. Auch sind die Reihen nicht durchweg scharf zu verfolgen, so dafs die Stacheln um das Ligament am dichtesten ständen. Sie sind daselbst wohl etwas gedrängter, aber längst nicht in dem Verhältnis, dafs auf dieselbe Anwachslinie der Epidermis immer gleichviel Stacheln gehörten. Die Zahl nimmt nach aufsen hin zu. Es werden also allmählich Stacheln und Reihen interpoliert, so dafs dann der Abschnitt des Mantelrandes zwischen zwei Stacheln künftig nicht einen, sondern zwei Stacheln erzeugt.

Auf diese Weise wechseln die verschiedenen Stellen mit der erhöhten Leistung der Röhrenbildung höchst wahrscheinlich mit einander ab; und dieselbe Stelle wird erst nach einer längeren Ruhepause wieder in Anspruch genommen. Wie man sich freilich die Verkürzung eines aus der Röhre zurückgezogenen Lappens zu denken hat, ob er schrumpft oder ob seine Seitenteile in die benachbarten Vorsprünge mit einbezogen werden, das kann ohne histologische Untersuchung frischen Materiales schwerlich entschieden werden, und auch dann noch würde es mühsam genug sein.

Mit dem Hervorstrecken der Rinnenzipfel wird offenbar auf die dahinter gelegenen Teile ein Zug ausgeübt, und der macht sich am stärksten bemerklich an den vertieften, bez. nach aufsen gebuchteten Stellen der Schale, d. h. unterhalb der älteren, bereits verschlossenen Stacheln. Von diesen wird der Mantel abgelöst und bildet über den freien Räumen Perlmutterblasen, je eine oder auch mehrere unter einem Röhrenstachel. Vermutlich ist es auch der Zug neu ausgreifender Mantelfortsätze am Rande, welcher die vorhergehenden Zipfel aus ihren Röhren herauszieht.

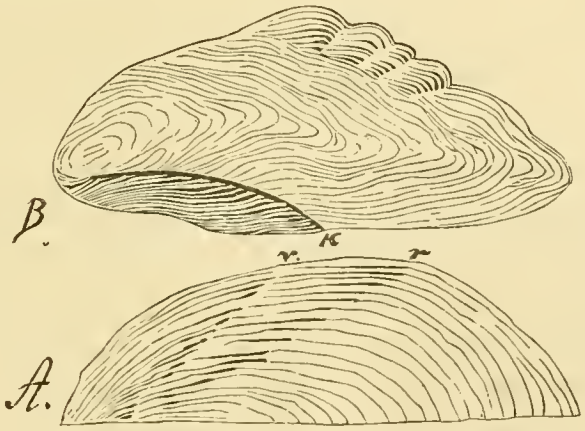
Zweitens: Glatte Schalen.

5. und 6. Die beiden vollständigen Schalen, mit lebendem Tier erbeutet, also mit Mantelresten, lehnen sich gegen die Definition der Gattung Aetheria (s. o.) direkt auf; denn bei ihnen ist die untere, bezüglich festsitzende Klappe viel gewölbter als die ganz flache obere. Die eine sitzt mit der rechten, die andere mit der linken Klappe fest (Fig. 8 u. 9), so zwar, dafs das Ligament genau an einem Ende liegt. Die angewachsene Klappe ist geknickt, mit einem anliegenden und einem freien Teile, der erstere ist der gröfste. Dem freien kommt etwa die freie obere Klappe gleich. Der Querschnitt (Fig. 10) bildet ein Dreieck, dessen längste Seite angewachsen ist. Die Schliefsmuskeleindrücke sind beide in die Länge gestreckt. Der Mantelrand scheint bei beiden Klappen rings pigmentiert gewesen zu sein. Länge und Breite ergeben sich aus den Abbildungen Man kann die Formen mit Schwalbennestern vergleichen, die von der freien Schale zugedeckt werden, ähnlich wie bei Pandora. Aufsen kein Schlamm, nur etliche Wurmröhren.

Einige Besonderheiten lassen sich noch namhaft machen. Die Innenschichte besteht aus schöner gleichmäfsiger Perlmutter. An der Hinterwand der in Figur 8 dargestellten Muschel sind verschiedene Anfänge von Perlbildung zu sehn; die Knoten sitzen z. T. unter dem Schliefsmuskel. Blasenbildung ist fast ausgeschlossen, aufser in der Kiellinie der unteren Klappe (Fig. 10 *bl*), d. h. da, wo beim Weiterwachsen das Tier sich zu lösen und heraus-

zuziehn gezwungen ist, um nicht allzu sehr aus der normalen symmetrischen Gestalt herausgedrängt zu werden. Wo an den jüngern Teilen der Klappen die Oberhaut abgesprungen ist, zeigt sich, dafs die Perlmutterschicht unmittelbar bis an diese reicht, auch aufsen mit dem gleichen irisierenden Glanz, sowie mit den Anwachsstreifen der Epidermis. Nur an älteren Stellen, namentlich in der Nähe des Schlosses und Kieles, wo die Blasen vorkommen, liegt unter der Oberhaut weifser, kreidiger Kalk. Die Schale besteht also in Wahrheit nur aus zwei Lagen, Oberhaut und Perlmutter. Nur wo der letzteren ältere, lamellöse Teile absterben und calciniert werden, lagert weifser Kalk dazwischen. Von einer Prismenschicht kann keine Rede sein.

Die Epidermis ist aufserordentlich dick und gleichmäfsig, mit regelmäfsigen Anwachsstreifen. Diese ergeben einige Besonderheiten. An der Vorderfläche der unteren Schale (Textfigur 2 *A*) tritt deutlich ein Radius *r* hervor, bei welchem sich die Anwachsstreifen verdicken. Ein zweiter schwächerer *r*, liegt mehr nach dem Schofs zu. Die obere Klappe *B*

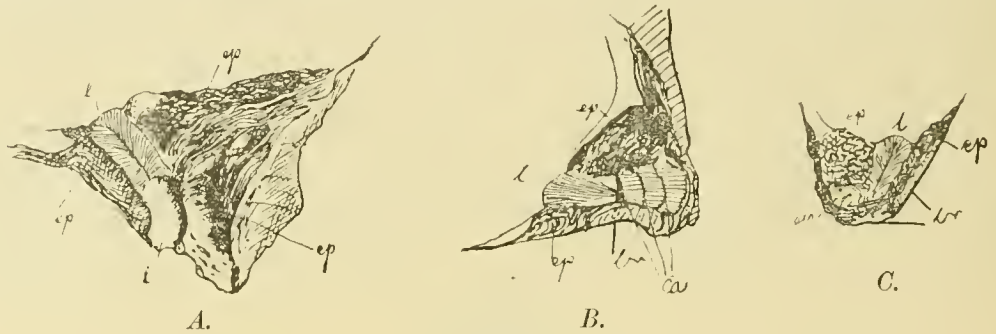


Textfigur 2. *A* Vorderfläche der unteren Klappe. *B* obere Klappe von Fig. 8.

hat eine radiäre, scharf hervortretende Kiellinie *k*, in der sich die Anwachsstreifen brechen. Die freie Klappe der andern Muschel (Fig. 9) hat ganz denselben Kiel nahe dem vorderen Rande (Fig. 10 *k*). Diese Kiellinien liegen genau in der Verlängerung des Ligamentes und sind auf der inneren Perlmutterseite durch eine kurze, scharf vorspringende Leiste markiert. An der Gegenseite ist der Contour dieser Klappe nicht ganz regelmäfsig, vielmehr mit einigen kleinen Einschnitten gekerbt; und hier machen die Anwachsstreifen entsprechend scharfe Buchten und Vorwölbungen. Beim anderen Exemplar (Fig. 9) sind diese Unregelmäfsigkeiten weniger scharf, aber auch angedeutet.

Drittens: Das Ligament.

Die Frage, ob das Schlofsband ein äufseres oder inneres sei, scheint ziemlich müfsig. Die letzte Entscheidung liegt bei den Jungen. Sicher ist, dafs das Ligament stets die beiden Perlmutterschichten verbindet und bei deren immer neuer Ablagerung auf der Innenseite gleichmäfsig mit fortwächst. Ebenso sicher schiebt sich die Epidermis immer bis zu seinen



Textfigur 3. Das Schlofs von angewachsenen Klappen *A* von No. 1. *B* und *C* von No. 5 und 6 (bez. Fig. 9 und 8). *l* Ligament. *ep* Epidermis. *br* Bruchflächen, die weifsen Kalk zeigen. *ca* Kalklamellen.

Rändern mit vor. So wird es schliefslich ein langer dicker Strang. Mit den äufseren Kalklamellen stirbt es gleichzeitig ab; seine innersten Teile bekunden durch frischen Glanz ihre Lebensfähigkeit, die äufseren sehen matt aus auf der Bruchfläche. Schliefslich können sie ganz ausfallen, so dafs nur die leere Rinne in der Klappe bleibt (Textfig. 3 *A*). Je nach der Wachstumsrichtung der Schale ändert sich die Axe des Stranges. In *A*, von einer Stachelform, ist es schwach gekrümmt, entsprechend der Umbiegung der Muschel um eine Gesteinskante. Bei der Schwalbennestform *B* ist es gerade gestreckt, und bei *C*, wo die Klappenhälften sich enger zusammenbiegen, ist es geknickt. Seiner Struktur nach besteht es aus feinsten Fasern, die verschieden verlaufen können. Entweder sie stehen von einer mittleren Axe fächerartig auseinander, oder sie laufen mehr parallel in der Längsrichtung. In *A* und *C* ist die mittlere Axe deutlich, in *B* sieht man nur nach innen hin einen Fächer. Bei den übrigen Klappen (2—4) ist gar kein Axenstrang wahrzunehmen.

Die Epidermis tritt, wie gesagt, auf beiden Seiten des Bandes regelmäfsig mit zwischen die Klappenränder herein und bildet dicke, runzliche Schwielen (*ep*). Wenn man danach das Ligament für ein reines Produkt der Epidermis halten möchte, so stehn dem weifse Kalklamellen entgegen, welche bei *B* sich quer durch das Band hinziehn (*ca*).

Viertens: Folgerungen für die Species.

Im Vergleich mit den altbekannten Arten erreichen die Kongomuscheln weder den Umfang, noch die austerähnliche Dicke. Dazu ist die Epidermis viel kräftiger. Am ersten entsprechen sie der Aetheria semilunata. Doch sind die beiden Paare von Muskeleindrücken weniger verschieden.

Für die Entscheidung, ob die beschriebenen Muscheln zu einer oder mehreren Arten gehören, finden sich mancherlei Anhaltspunkte. Nach dem Ligament und der stärkeren Perlmutterschichte mit Blasenarmut würden No. 1, 5 und 6 zusammengehören, d. h. solche mit einem Axenstrang im Bande. Dann hätten wir eine bestachelte Form nebst den glatten den übrigen stacheltragenden gegenübergestellt. Das würde vermutlich den wenigsten Anklang finden. Es scheint vielmehr, als ob die Ligamentaxe mit der ersten Anheftung an einer senkrechten Fläche zusammenhinge, mag die Muschel nachher in einer beliebigen Richtung weiterwachsen. Freilich bin ich nicht im Stande, eine Erklärung jener Abhängigkeit zu geben.

Am nächsten liegt es natürlich, die glatten Schalen für sich zu nehmen und die bedornten für sich. Und in diesem Falle scheint mir's nicht allzu schwer, den ursächlichen Zusammenhang aufzufinden. Es versteht sich beinahe von selbst, dafs die glatten Schalen nicht am Boden, sondern an den senkrechten Seitenwänden der Stromschnellen festsafsen. Schwalbennester kann man sich eben nicht am Boden denken. Andererseits hausten die bedornten Schalen ebenso bestimmt am Boden, bez. an horizontalen Flächen. Dafür spricht ziemlich deutlich ihre starke Schlammbedeckung (s. o.), sowie das Zeugnis der ersten Entdecker der Austerformen im Nil. Sie sagen uns, dafs man die lebenden Muscheln nur bei niedrigem Wasserstande erhalten könne (l. c.).

Ich bin nun der Meinung, dafs die Stachel-, bez. Röhrenbildung eine genaue Folge der Lebensweise ist. Eine freilebende Muschel kann im Schlammboden ihre Stellung jederzeit so wählen, dafs die Mantelöffnungen aus dem Boden herausragen, eine festsitzende nicht. Sie läuft Gefahr, von den Sedimenten überschüttet zu werden. Sie darf aufserdem, am wenigsten bei starker Strömmung und lebhaftem Spiel der Sinkstoffe ihre Schalen nicht in gewohnter Weise öffnen. Daher läfst sie die Klappen geschlossen und schiebt unter dem Schutze deckender Schalenvorsprünge die Mantelränder hervor; sie biegt sie zu Röhren zusammen, die mit feiner Öffnung Atem- und Nährwasser hereinstrudeln. Die vielen feinen Öffnungen, zu klein für die Sedimente, leisten denselben Dienst wie ein gröfserer Sipho. Die wechselnde Richtung entspricht den kleinen Unregelmäfsigkeiten der von der Strömung,

kleinen Strudeln etc. abhängigen Oberfläche des Schlammes. Bei stärkerer Anhäufung der Sinkstoffe wird die Muschel natürlich verschüttet und stirbt ab. Vielleicht hängt der relativ geringe Umfang mit den Verhältnissen der Ablagerung zusammen. Es wäre von höchstem Interesse, den Boden verschiedener afrikanischer Ströme bei günstiger Gelegenheit auf seine Sedimente und seine Aetherienbänke zu prüfen.

Die Schwalbennester an der Seite haben vom Schlamm nicht zu leiden, daher keine Röhrenbildung. Die Unregelmäfsigkeiten der Epidermis ihrer oberen Klappe aber weisen wohl darauf hin, dafs auch ihnen die Neigung zur Aussendung von Mantelfortsätzen im Blute liegt. Die äufseren Bedingungen lassen sie nur nicht zur Entfaltung kommen. Ist dieser Schlufs richtig, dann hat man als Grundform die bedornte anzunehmen; die Schwalbennester sind die sekundäre Mutation. Das ist auch wohl wahrscheinlicher als die andere Hypothese, dafs eine Muschel ohne diese Tendenz sogleich die merkwürdigen Röhren erzeugen sollte, sobald sie am Boden haftet und unter Schlamm kommt.

Ob der Wechsel der Klappen, mit denen sich die Muschel befestigt, willkürlich nach der Strömung eingerichtet wird, so dafs an dem einen Ufer alle mit der rechten, am andern alle mit der linken Klappe angeheftet wären, das wage ich in keiner Weise zu beurteilen. Möchten künftige Sammler darauf achten.

Die Aetheria tubulosa bildet gewissermafsen eine Vorstufe zur Mut. tubulifera. Die Unterschiede liegen in der Richtung und Zahl der Röhren. Es sind viel weniger, und sie erheben sich kaum von der Oberfläche der Klappe, der sie vielmehr zumeist paralell gehn. Mit dem geringeren Numerus hängt ihre Weite zusammen. Ihre Lumina sind durchschnittlich noch einmal so weit, so dafs sie für die Wasserzufuhr das Gleiche leisten mögen. Die Ursache des Anschmiegens kann man leicht erraten, zum mindesten vermuten. Die Muscheln leben wahrscheinlich ebenfalls in stark strömendem Wasser, aber ohne Schlammbildung. Die Geschwindigkeit macht die Sedimente für einen weiten Athemsipho gefährlich, daher eine Anzahl feinerer Öffnungen am Mantelrande gebildet werden. Aber bei mangelnder Schlammbedeckung brauchen diese Öffnungen sich nicht über die Fläche zu erheben. Damit hängt die fast völlige Abwesenheit der Blasen und der helle Glanz der Perlmutterschicht zusammen. Es wird nicht nötig, Zipfel aus Röhren herauszuziehn oder doch höchstens vereinzelt einen kurzen, dann wenn einer der hohen Schalenwülste sich schliefst und die Klappe glatt weiter wächst.

Übrigens hängt die Neigung zur Blasenbildung nicht allein von den Röhren ab, auch bei der oberen Klappe nicht. Bei den Kongomuscheln mag man's wohl annehmen.

Aber die dicken Nilaustern, also die Aetheria elliptica Lamarck, die zu keiner Zeit des Lebens Röhren tragen, zeigen Lamellen und Blasen in reichstem Masse, am meisten allerdings an der oberen Klappe, d. h. der gewölbteren, von der sich der Mantel häufiger ablösen mufs, um beim Weiterwachsen einigermafsen die Symmetrieform der Muschel zu wahren, ähnlich also der unteren Klappe der Schwalbennester.

Aus der Form der Blasen bei der elliptica kann man oft mit einiger Sicherheit folgern, dafs sie zu Anfang mit Gas gefüllt waren, nicht mit Flüssigkeit. Man findet häufig solche, deren Gipfel nicht gewölbt, sondern flach eingedrückt ist; etwa jenes Bild, das man erhält, wenn man einen Teller mit geschmolzenem Wachs durch Abkühlung erstarren läfst. Zuerst entsteht ein festes polygonales Gerüst an der Oberfläche, nachher sind die Ausfüllungen der wabenartigen Felder etwas vertieft und eingedrückt. Was hier durch die Änderung des Aggregatzustandes erreicht wird, das kann man sich bei einer Gasblase, deren Häutchen allmählich erstarrt, viel leichter vorstellen, als bei einer, die mit einem flüssigen Stoff gefüllt ist. Flüssigkeiten ändern ihr Volum viel zu schwer, am wenigsten in dem Masse, wie unsere Perlmutterblasen, während für Gasfüllung eine geringe Änderung der Temperatur oder des Drucks genügt, um die eingedrückte Form zu erzeugen. So herrscht also Einklang mit ähnlichen Hohlräumen anderer Weichtiere, Nautilus u. a.

Noch ein Wort über die systematische Stellung. Hat man wirklich die Aetherien den Najaden anzureihn? Fast möcht' ich's bezweifeln. Schon die Abweichungen in der äufseren Morphologie, der Abschlufs des Kloakenraumes, die Länge des freiliegenden Enddarmes erheben Einwürfe, mehr aber noch die Beziehungen des Schlosses zur Schale. Die Eigentümlichkeit jener gekielten Vorsprünge auf der freien Klappe der Schwalbennester, mag es die rechte oder linke sein, genau in der Linie des Ligamentes deuten wohl auf eine andere Richtung. Ohne damit eine nähere Verwandtschaft zu Mytilaceen begründen zu wollen, also die Dimyarier zu Heteromyariern in Beziehung zu setzen, glaube ich doch, dafs die ursprüngliche Form der Schale ähnlich gekielt war wie bei Mytilus oder Dreyssensia. Möchte die Entwicklungsgeschichte Aufschlufs geben! Dafs die Schalenkanten bei den alten verwischt sind, kann bei der Schmiegsamkeit der Gestalt nicht wunder nehmen.

Die **Diagnose** unserer Art mag, bei entsprechender Verschiebung der Gattungsbestimmung, etwa so lauten:

Aetheria heteromorpha n. sp.

Aetheria mediocri statura. Epidermis crassa, lamina interna iridescens. Aut dextra aut sinistra valvula lapidibus affixa. Formae valde differentes.

Mutatio: tubulifera. Valvula inferior planior, superior excavata, tubulis instructa. Solo affixa.

Mutatio: nidus hirundinis. Tubulis egens. Valvula inferior excavata, angulata, superior plana.

Schlussbemerkung.

Bei der weiten Verbreitung des Byssus unter den Lamellibranchien wird man sich fragen dürfen, warum dieser nicht unter allen Umständen zur Fixation genügte, warum ein Festwachsen mittels der Schale stattfand. Es kann ja kaum zweifelhaft sein, dafs der Muschelkörper seine Eigentümlichkeiten (Schwellfufs, der als Stempel dienen kann, Einleitung des Athem- und Nährwassers am Hinterende, Verlust der Radula, der Kopfsinnesorgane u. v. a.) der Anpassung an Schlammgrund, in den das Tier sich eingräbt, verdankt. Auch Felsengrund auszunutzen, war nur möglich eben durch den Byssus entweder oder durch Fest wachsen der einen Klappe. Ist nicht anzunehmen, dafs die Wahl durch die Bewegung des Wassers beeinflufst werde? Eine schwache Byssusanlage mochte bei starker Strömung nicht genügen, daher denn der andre Weg, der des Anwachsens, der jeder Anforderung genügte, beschritten wurde. Wenn das richtig sein sollte, auch für die Meeresmuscheln, dann dürften unsere Kongomuscheln aus den Stromschnellen erhöhtes Interesse beanspruchen. Wir sähen in diesem Falle die erste Ursache noch fortwirken und wundern uns nicht, dafs sie auch zu den extremsten und heterogensten Konsequenzen des Prinzips, zum stärksten Heteromorphismus der Schalen geführt hat. Wir hätten dann die übrigen Aetherien, die ja selbst den Seen nicht fehlen, von Formen, die in stärkster Strömung gezüchtet wurden, abzuleiten. Vielleicht dürfen wir den Wink benutzen, um auch die sefshaften Muscheln des Meeres danach zu beurteilen. Bei dem hypothetischen Charakter der Folgerungen dürfte es allerdings geratener sein, die Diskussion noch nicht bis in die Einzelheiten auszudehnen, so lange das biologische Problem ausführliche Prüfung an Ort und Stelle noch nicht bestanden hat. Die Vermutung aber aufzustellen, dazu drängte schon das interessante trockne Material von selbst.

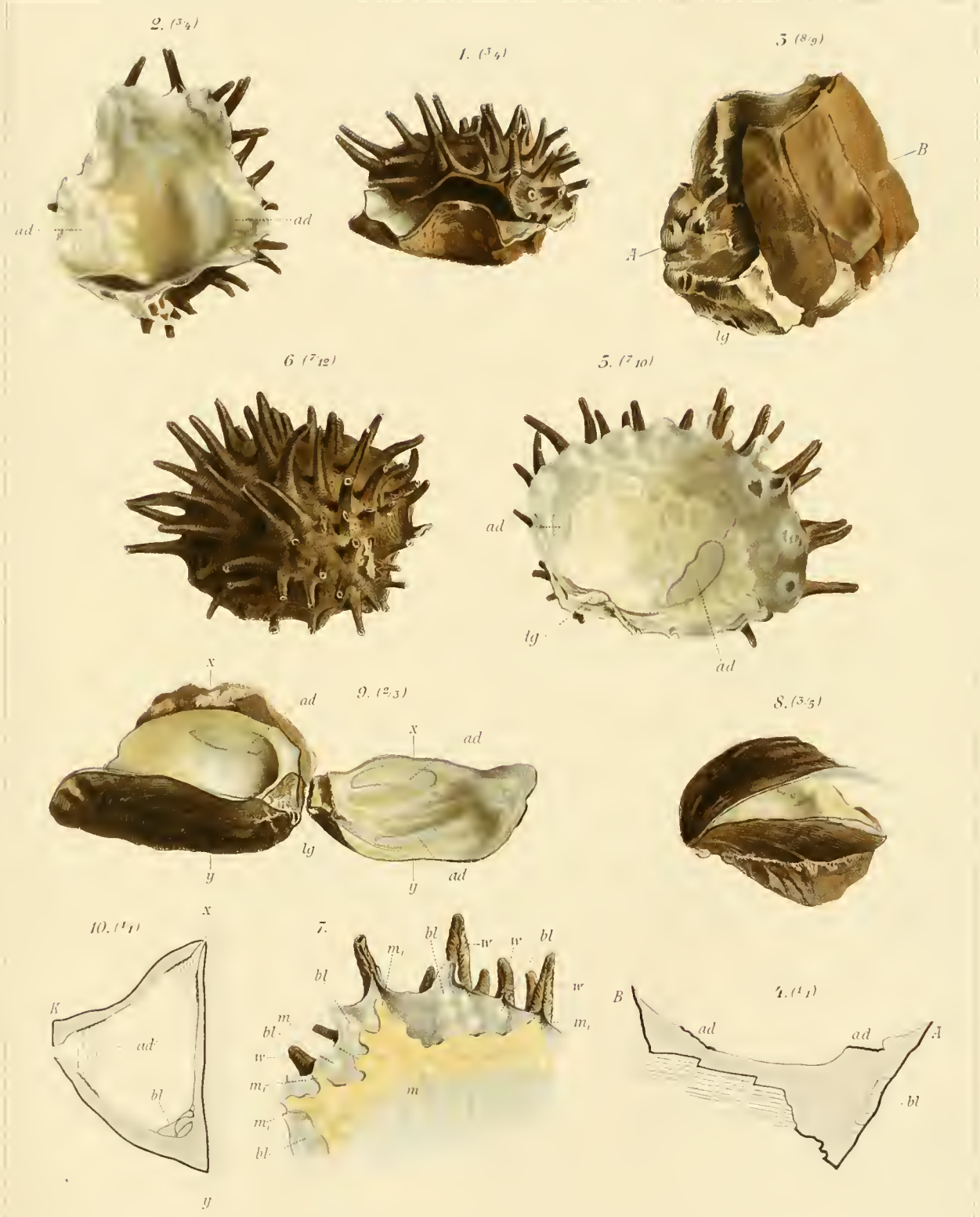
Erklärung der Abbildungen auf Tafel.

Fig. 1—4 Ansichten einer Aetheria heteromorpha mut. tubulifera.
Fig. 1. Gesammtmuschel von der dem Ligament gegenüberliegenden Seite geschn.
Fig. 2. Obere Klappe von innen.
Fig. 3. Untere Klappe von unten.
Fig 4. Querschnitt durch Fig. 3 in der Richtung A B.
Fig. 5. Obere Klappe eines anderen Exemplares derselben Form von innen.
Fig. 6. Dieselbe von aufsen.
Fig 7. Teil einer oberen Klappe eines anderen Exemplares von innen.
Fig. 8. Gesammtmuschel einer Aetheria heteromorpha mut. nidus hirundinis.
Fig. 9. Ein anderes Exemplar derselben Mutation.
Fig. 10. Querschnitt durch dasselbe Exemplar in der Richtung X Y.

Gemeinsame Bezeichnungen.

ad. Schliefsmuskeleindrücke, bez. Schliefsmuskeln.
bl. Blasen der Permutterschichte.
k. Gekielte Leiste.
lg. Ligament.
m. Mantel.
m₁. Mantelfortsätze.
w. Warmröhren.

Leipzig, 20. November 1893.



Aetheria heteromorpha

Figg. 1-7 Mut. tubulifera. Figg. 8-10. Mut. nidus hirundinis.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Jahr/Year: 1892-1895

Band/Volume: 18_1892-1895

Autor(en)/Author(s): Simroth Heinrich Rudolf

Artikel/Article: Über einige Aetherien aus den Kongofällen. 273-288