Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 93 (2000)

Heft: 3

Artikel: Fossile Brachiopoden aus der Sammlung von Johann Jakob Scheuchzer (1672-1733) auf dem Hintergrund der frühneuzeitlichen Paläontologie

Autor: Leu, Urs B. / Sulser, Heinz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-168839

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

0012-9402/00/030517-14 $1.50 + 0.20/0
Birkhäuser Verlag, Basel, 2000

Eclogae geol. Helv. 93 (2000) 517–530

Fossile Brachiopoden aus der Sammlung von Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733) auf dem Hintergrund der frühneuzeitlichen Paläontologie

URS B. LEU[1] & HEINZ SULSER[2]

Key words: Brachiopods, Joh. Jak. Scheuchzer, fossil collection, history of science
Schlüsselwörter: Brachiopoden, Joh. Jak. Scheuchzer, Fossiliensammlung, Wissenschaftsgeschichte

ZUSAMMENFASSUNG

Die fossilen Brachiopoden aus der Sammlung von Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733), in der sich die ältesten bekannten, noch vorhandenen Belegstücke zu Abbildungen befinden, wurden gesichtet. Dabei ergab sich, dass die Brachiopoden zum grössten Teil aus dem Malm und Dogger des nordöstlichen und aus der Unterkreide des westlichen Schweizer Jura stammen und auch paläozoische Arten aus dem Perm und Devon der deutschen Mittelgebirge gut vertreten sind. Von den neun abgebildeten Brachiopoden in Scheuchzers Werken konnten aufgrund der äusseren Morphologie fünf den Originalen zugeordnet und bestimmt werden. Anhand seiner Beschreibungen und Interpretationen wird deutlich, dass Scheuchzer ein hervorragender Beobachter war und das paläontologische Wissen, auch dasjenige über die Brachiopoden, bereicherte. Um dies zu verdeutlichen, werden seine Ergebnisse auf dem Hintergrund der frühneuzeitlichen Brachiopoden-Forschung beleuchtet.

SUMMARY

The fossil brachiopods from the collection of Johann Jakob Scheuchzer (1672-1733) were examined. This collection contains the oldest known specimens which are related to published reproductions. It could be shown that most of these brachiopods come from the Upper and Middle Jurassic of the northeastern and the Lower Cretaceous of the western Jura Mountains of Switzerland. Paleozoic species of Permian and Devonian age from the middle part of Germany are also well represented. From the nine brachiopods which Scheuchzer illustrated in his works, five could be assigned to the original fossils and determined, based on external morphology. By considering the descriptions and interpretations of Scheuchzer's texts it became evident that he was an excellent observer and enriched the paleontological knowledge of his time, also in the field of the brachiopods. To demonstrate this his results were placed in the context of the brachiopod research of the early modern period.

1. Einleitung

Der Zürcher Arzt, Naturforscher und Universalgelehrte Johann Jakob Scheuchzer ging als Vater der Paläobotanik (Mägdefrau 1992, S. 313–316) sowie als Bahnbrecher für das Verständnis eines organischen Ursprungs der Fossilien in die Geschichte der Erdwissenschaften ein. Während seines ganzen Forscherlebens beschäftigte er sich mit paläontologischen Fragestellungen und legte im Zeitraum von 1697–1733 verschiedene wichtige Arbeiten vor. Die Nachwelt mass ihn fälschlicherweise immer wieder an seinem berühmten, 1726 publizierten Irrtum: der Identifikation eines fossilen Riesensalamanders (*Andrias scheuchzeri*) mit dem Skelett eines in der Sintflut ertrunkenen Menschen. Sein Biblizismus schliesslich war den französischen und deutschen Aufklärern ein Dorn im Auge, weshalb Georges Louis Leclerc, Comte de Buffon, im 1749 erschienenen ersten Band seiner «Histoire Naturelle» über ihn urteilte (dt. 1750, S. 112): «Dieser Schriftsteller hat mehr, als alle andere, den Fehler gehabt, die Naturlehre mit der Theologie zu vermischen, und ohnerachtet er uns einige gute Beobachtungen mitgetheilet hat, so ist gleichwol der systematische Theil seiner Werke noch schlechter, als aller derer, die vor ihm gewesen sind. Er hat so gar hin und wieder Predigten und einen abgeschmackten Spaß ueber diese Materie angestellet. Man sehe die Klagen der Fische, piscium querelae etc. ohne von seinem großen Buche in verschiedenen Baenden in folio zu reden, das den Titel fuehret: Physica sacra, welches ein kindisches Werk ist, das nicht so wol geschrieben zu seyn scheint, erwachsene Personen zu beschaefftigen, als Kinder, durch Kupferstiche und Bilder, die mit Fleiß und ohne Nothwendigkeit darinn angehaeufet sind, zum Zeitvertreibe zu belustigen.» Auf diesem «aufgeklärten» Hintergrund blieben

[1] Zentralbibliothek Zürich, Zähringerplatz 6, CH-8025 Zürich, Switzerland
[2] Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich, Karl Schmid-Str. 4, CH-8006 Zürich, Switzerland

Scheuchzers wahre paläontologischen Leistungen (Leu 1999) sowie die Qualität seiner naturwissenschaftlichen Arbeiten (Fischer 1972) vielfach unerkannt.

Auch in der Geschichte der Brachiopoden-Forschung wiederspiegelt sich dieses negative Urteil, wenn Leopold von Buch in seinem Werk «Über Terebrateln» (1834, S. 5) über ihn schrieb: «Johann Jacob Scheuchzer, ein fleissiger Zusammentrager, dem aber nicht viel Eigenthümliches gegeben war, vertraute sich ganz der Führung von Lange und verbreitete seine Meinungen und seine Ansichten durch Deutschland.» Abgesehen davon, dass der Luzerner Arzt und Naturforscher Karl Nikolaus Lang und Scheuchzer geistige Antagonisten waren und letzterer auch in der Erforschung der Brachiopoden andere Wege ging als Lang, beweist von Buch im zitierten Werk selber, dass dem Zürcher offenbar doch mehr «Eigenthümliches gegeben war», als er wahrhaben wollte. Der erste Satz seines Terebrateln-Buches lautet nämlich: «Nicht ohne Geist hat man die Muscheln, welche in Gesteinschichten umhüllt liegen, mit alten Münzen verglichen. Diese bestimmen oft mit grösster Sicherheit das Dasein und die Lage von Städten und Landschaften, sie unterrichten über Sitten und Gebräuche, über ungeahnete Verbindung der Länder; sie individualisiren einzelne Punkte im gleichförmig scheinenden Strome der Zeiten durch Vorführung von Helden und Königen, und durch diese wieder erhalten wir nicht selten die, ohne sie wenig gekannte chronologische Folge der Begebenheiten.» Wenige Seiten später (S. 22) wiederholt von Buch den Vergleich von Fossilien mit antiken Münzen als historisch-chronologische Quellen: «Ohne ihre [der Terebrateln] Abdrücke in den älteren Gesteinschichten würden uns die merkwürdigen, für die Entwickelung der Kenntniss der Brachiopoden so nothwendigen Geschlechter *Leptaena* (*Producta*) und *Delthyris* (*Spirifer*) eben so unbekannt geblieben sein, als die Folge indo-bactrischer Könige ohne die Münzen.»

Genau diesen Ansatz, die Fossilien als Dokumente zu betrachten, die Aufschluss über die erdgeschichtliche Vergangenheit liefern wie antike Münzen historische Zusammenhänge des Altertums erhellen können, hat Scheuchzer bereits über ein Jahrhundert vor seinem Berliner Kollegen vertreten und an drei Beispielen auf seine Weise verdeutlicht. Er gehörte zu den frühesten Paläontologen, die versuchten, die Fossilien als erdgeschichtliche Dokumente zu lesen (Leu 1999, S. 29). War ihm wirklich so wenig «Eigenthümliches» gegeben?

2. Die Sammlung

Scheuchzer legte sich eine umfangreiche Fossiliensammlung an und publizierte 1716 unter dem Titel «Museum diluvianum» einen Katalog davon. Darin listete er 528 schweizerische und 985 ausländische Fossilien aus seinem Besitz auf. Ein ergänzendes, nur handschriftlich überliefertes Inventar wird als «Supplementum ad J. Jac: Scheuchzeri Musaeum Diluvianum» in der Bibliothek des Botanischen Gartens in Zürich unter der Signatur 3295 aufbewahrt. Dieses nicht von Scheuchzers Hand angefertigte Register enthält 988 weitere Fossilien seines Privatmuseums. Erstaunlicherweise finden sich in beiden Verzeichnissen keine Hinweise auf seine beiden Handstücke von *Andrias scheuchzeri* (Leu 1999, S. 39–41), weshalb davon ausgegangen werden muss, dass er noch mehr Fossilien besass. Die Sammlung wird heute im Paläontologischen Institut und Museum der Universität Zürich (PIMUZ) aufbewahrt und besteht aus etwa 1400 Schachteln, die ein oder mehrere Fossilien beinhalten. Etwa 100 dieser Behältnisse beherbergen Brachiopoden. Diese liegen einerseits als Einzelstücke, andererseits in mehreren gleichartigen Individuen oder auch eingebettet in Gesteinsbrocken vor. Eine Bearbeitung aller Objekte ist wegen der lückenhaften Dokumentation nicht möglich. Fundortangaben fehlen zumeist oder sind nicht eindeutig, und für irgendwelche Hinweise stratigraphischer Art war wegen der fehlenden geologischen Grundlagen die Zeit noch nicht reif. Ohne diese Basisdaten würde auch die Untersuchung der bei Brachiopoden diagnostisch so wichtigen inneren Strukturen nicht immer zu sicheren Bestimmungen führen. Im Hinblick auf das gesamte Sammlungsgut beschränkten wir uns daher auf einen allgemein gehaltenen Kommentar.

Zu den hauptsächlichen Herkunftsgebieten der Sammlungsstücke zählt der argovisch-schwäbische Weissjura, worauf auch die häufigen Fundortangaben «Lägerberg/Randen», im Text oft nebeneinander erwähnt, hindeuten. Unter den Terebratuliden befinden sich Arten der Gattungen *Loboidothyris* BUCKMAN (neuer Gattungsname *pro parte*: *Colosia* COOPER), *Nucleata* QUENSTEDT und der terebratelliden, kleinwüchsigen *Zittelina* ROLLIER, unter den Rhynchonelliden sind es solche von *Lacunosella* WIŚNIEWSKA und *Monticlarella* WIŚNIEWSKA, wohl bekannte und verbreitete Brachiopodengattungen der Badener-Schichten (Kimmeridgian). Auch die Varians-Schichten des Oberen Dogger sind mit den Gattungen *Rhynchonelloidella* MUIR-WOOD, *Acanthothiris* D'ORBIGNY und einzelnen zeilleriden Formen, wie *Ornithella* EUD.-DESL., gut vertreten. Auffallenderweise gibt es aus dem an Brachiopoden reichen Arietenkalk des Unterlias nur einige fragliche Zeilleriden; die charakteristischen Spiriferinen fehlen. Als Indizien für den westlichen Schweizer Jura sind die terebratulide *Musculina* SCHUBERT & LE VENE und die rhynchonellide *Lamellaerhynchia* BURRI aus der Unterkreide (Hauterivian) zu nennen, die mit Arten vertreten sind, die später noch eingehender behandelt werden. Eindeutige Belege für Brachiopoden alpiner Herkunft gibt es kaum. Eine *Torquirhynchia* CHILDS sp. bzw. eine fragliche *Fortunella fastigata* (GILLIÉRON) könnten aus den Mytilus-Schichten (Bathonian) bzw. dem Calcaire à Ciment (Oxfordian) der Präalpen kommen.

Die paläozoischen Brachiopoden in der Scheuchzer-Sammlung dürften sämtliche aus dem Devon des Rheinischen Schiefergebirges und aus dem Perm von Ost-Thüringen stammen. Die im Vergleich mit den mesozoischen Brachiopoden i.a. schärferen Merkmale der paläozoischen Formen erlauben hier z.T. Bestimmungen bis auf das Niveau der Spezies. So sind aus dem unterdevonischen Sandstein in der für die biostratigraphische Stufe des Emsian typischen Steinkernerhaltung die folgenden Spiriferiden identifizierbar: *Euryspirifer pa-*

Fig. 1. Die ersten gedruckten Abbildungen von Brachiopoden. Holzschnitte aus Gessner (1565, f. 166r, Fig. 2 und 3). 2-fache Vergrösserung.

radoxus (SCHLOTH.) und *Paraspirifer cultrijugatus* (ROEMER); ferner verschiedene Strophomeniden, darunter *Chonetes* (*Plebejochonetes*) *plebejus* SCHNUR. Auf *Schizophoria vulvaria* (SCHLOTH.) der Ordnung Orthida ist im folgenden noch näher einzugehen. Aus dem mittleren Devon sind beschalte Brachiopoden vorhanden, so die orthiden *Aulacella eifelensis* (DE VERNEUIL) und *Schizophoria striatula* (SCHLOTH.), die spiriferide *Cyrtina heteroclita* (DEFRANCE) und eine *Atrypa* cf. *reticularis* (LINNÉ). Grosse Productiden aus dem Zechstein des Oberperm sind: *Horridonia horrida* (J. SOWERBY) und *Costiferina* MUIR-WOOD & COOPER sp.

3. Die Brachiopoden-Forschung vor Scheuchzer

Möglicherweise finden sich schon bei antiken Autoren Hinweise auf Brachiopoden, doch sind gemäss dem bisherigen Forschungsstand dazu keine verlässlichen Aussagen möglich. Der früheste Literaturbeleg dürfte auf den bekannten sächsischen Bergbaufachmann Georg Agricola zurückgehen (1546, S. 265), der sich wohl auf Brachiopoden aus dem Hildesheimer Muschelkalk bezieht (Quenstedt 1871, S. 4). Die ältesten gedruckten Abbildungen von Schalentieren publizierte der Theologe Christoph Entzelt 1551, wobei uns nur der unveränderte Nachdruck von 1557 zur Verfügung stand (1557, S. 227 und 229; Pfeiffer 1982). Die ersten Darstellungen von Brachiopoden (Fig. 1) veröffentlichte der Zürcher Arzt und Naturforscher Konrad Gessner (1565). Hinter den beiden von Gessner als kleine Kammmuscheln (Pectunculus ferreolus) bezeichneten Fossilien erkannte Friedrich August Quenstedt (1852, S. 447) den Brachiopoden *Terebratula* (= *Rimirhynchia*) *rimosa* (BUCH). Da die betreffenden Holzschnitte wie auch die dazugehörigen Originalzeichnungen, die in der Universitätsbibliothek Basel aufbewahrt werden, zu ungenau sind und sich nur zwei Objekte aus Gessners erdwissenschaftlicher Sammlung erhalten haben, nämlich eine fossile Krabbe der Art *Palaeocarpilius macrocheilus* und eine Terra sigillata-Münze (Leu 1994), aber keine Brachiopoden, bleibt Quenstedts Bestimmung unsicher.[3]

[3] *Rimirhynchia rimosa* ist in ausgewachsener Grösse von kugeliger Gestalt, was aus Gessners Holzschnitten nicht hervorgeht. Quenstedt bildete 1852 (Taf. 36, Fig. 13) und 1871 (Taf. 37, Fig. 104–107) mehrere kleine, zusammengedrückte Exemplare ab, die eine gewisse Ähnlichkeit mit Gessners Darstellungen aufweisen. In letzteren ist die diagnostisch wichtige antidichotome Berippung von *Rimirhynchia* an den Klappenrändern angedeutet.

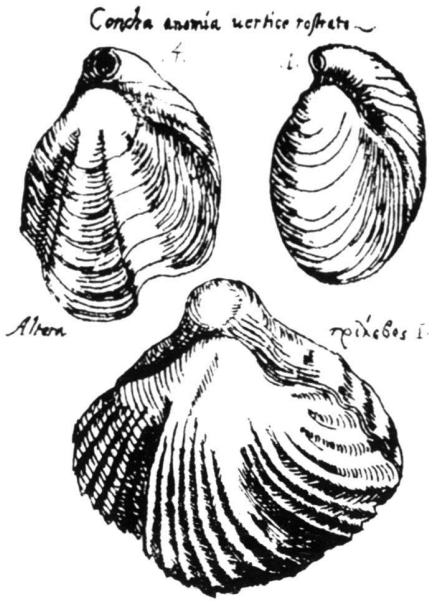


Fig. 2. Kupferstich mit drei Brachiopoden aus Colonna (1616, S. 22, Taf. 5). Frühes Beispiel einer besonders naturgetreuen Wiedergabe. Oben links: *Terebratula* s. s. *sinuosa* BROCCHI; oben rechts: *Terebratula* s. s. *ampulla* BROCCHI. Unten ein Rhynchonellide.

Weitere frühe Abbildungen von fossilen Brachiopoden veröffentlichte der aus Basel stammende Arzt und Botaniker Johannes Bauhin (1598, S. 29f.; dt. Ausg. 1602, S. 30), der sie als «Pectunculi bifores» (zweiflügelige kleine Kammmuscheln) bzw. als «gestreimbte Muscheln» ansprach. Fabio Colonna, ein Enkel des Vizekönigs von Neapel, bildete drei Brachiopoden ab (1616, S. 22), und zwar zwei *Terebratula* aus dem Tertiär Italiens und einen Rhynchonelliden (Fig. 2). Colonna bezeichnete alle drei als «Concha anomia» (ungleiche Muschel), womit er die unterschiedliche Form der Stiel- und der Armklappe zu umschreiben suchte. Er war der erste, der den Begriff «trilobos» (heute: trilobat) für Gehäuse benutzte, bei denen der Vorderrand dreigeteilt ist. Ein Terminus, den auch Scheuchzer verwendete (1718, S. 300). Colonna zeigte sich erstaunt darüber, dass keine rezenten Formen dieser Meeresbewohner bekannt seien, und führte ihre fossilen Vertreter auf eine grosse Überschwemmung zurück. Er war der Ansicht, dass sie aber noch irgendwo in den Weltmeeren vorkämen. Er erwähnte auch gewisse Fundlokalitäten, darunter die nähere Umgebung der Stadt Andria in der Provinz Bari (1616, S. 23f.). Im gleichen Jahr veröffentlichte der Nürnberger Apotheker Basilius Besler auf 24 Kupferstichen Objekte aus seiner Naturaliensammlung. 1622 folgte eine Neuauflage mit sieben weiteren Tafeln, worauf u. a. auch ein Fossil mit der Bezeichnung «Pectunculus Lapideus bifer» (kleine steinerne, zweifach tragende Kammmuschel) abgebildet ist. Es handelt sich dabei möglicherweise ebenfalls um einen Brachiopoden (Langer 1998, S. 98).

Fig. 3. Rhynchonellide, vermutlich der Gattung *Kallirhynchia* (BUCKMAN), Armklappe. Kupferstich aus Plot (1705, Taf. 4, Fig. 6).

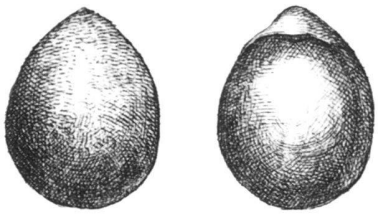


Fig. 4. Wahrscheinlich ein Terebratulide der Art *Lobothyris punctata* (J. SOWERBY). Links: Stielklappe; rechts: Armklappe. Kupferstich aus Lister (1678, Taf. 8, Fig. 46).

In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts publizierten verschiedene Engländer ihre Brachiopodenfunde. Robert Plot, Konservator des 1683 gegründeten Ashmolean Museums in Oxford und Verfasser der 1677 in erster und 1705 in zweiter Auflage erschienenen «Natural History of Oxfordshire», nannte die Brachiopoden «cockle-like stones» oder «conchites» (1705). Fig. 3 stellt einen Rhynchonelliden aus Glympton dar, das in der Nähe von Woodstock liegt. Er gehört wahrscheinlich zur Gattung *Kallirhynchia* BUCKMAN (Muir-Wood, 1955, S. 2). 1678 publizierte der bedeutende englische Arzt Martin Lister einen Brachiopoden (Fig. 4), den er als «Conchites anomius, rostro prominulo, et veluti pertuso donatus» (ungleicher Muschelstein, mit hervorstehendem und gleichsam durchbohrtem Schnabel) bezeichnete (1678, S. 240). Die bandwurmartige Namengebung macht deutlich, wie umständlich sich diese vor der Einführung von Carl von Linnés genialer binominaler Nomenklatur Mitte des 18. Jahrhunderts teilweise gestaltete. Als Fundort des Fossils gibt Lister eine Grube bei Gunnerby an, das etwa 1000 Schritte von Grantham (Grafschaft Lincolnshire) entfernt sei, wo diese Fossilien in grosser Menge vorkämen. Vermutlich handelt es sich beim abgebildeten Brachiopoden um *Lobothyris punctata* (J. SOWERBY), der zusammen mit *Tetrarhynchia tetrahedra* (J. SOWERBY) im Lias-Mergel des südlichen Lincolnshire in grosser Häufigkeit auftritt (Wilson 1948, S. 3 und 22f.). Etwas mehr als zwanzig Jahre später beschrieb sein Landsmann Eduard Lhwyd, Antiquar, Büchernarr und ab 1691 Leiter des Oxforder Ashmolena Museums, weitere englische Brachiopoden (Lhwyd 1699, S. 40–42, z.B. Taf. 7, Fig. 830) und führte für sie aufgrund des Stiellochs den Begriff «Terebratula» (lat. terebrare = durchbohren) in die Zoologie ein (Buckman 1907, S. 526). Der Innerschweizer Karl Nikolaus Lang orientierte sich begrifflich an Lhwyd und unterschied folgende vier «Genera»: Terebratula laevis, Terebratula laevis lacunosa, Terebratula striata und Terebratula striata lacunosa (1708, S. 153–159).

Trotz diesen vielseitigen Bemühungen, die Brachiopoden zu beschreiben und zu bestimmen, muss bei allen Autoren bis mindestens zu Beginn des 19. Jahrhunderts davon ausgegangen werden, dass es ihnen nicht gelungen ist, alle bis dahin bekannten Brachiopoden als solche zu erkennen. Verschiedene sind weiterhin als Bivalven oder mehr oder weniger unbekannte Lebewesen beschrieben worden. Darüber hinaus wurde die rugose Koralle *Calceola* fälschlicherweise zu den Armfüssern gezählt. Ihre systematische Stellung war noch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts umstritten (Quenstedt 1871, S. 3).

4. Scheuchzers Beschäftigung mit Brachiopoden

Während Gessner und Bauhin deutsche Brachiopoden, Colonna italienische, Plot, Lister und Lhwyd englische abbildeten und beschrieben, war Johann Jakob Scheuchzer der erste, der Nachforschungen über fossile Armfüsser auf dem Gebiet der damaligen Eidgenossenschaft anstellte und diese Fossilien abbildete. Möglicherweise erwähnte bereits der Zürcher Waisenhausarzt Johann Jakob Wagner in seiner «Historia naturalis Helvetiae curiosa» (1680, S. 306f.) Brachiopoden. Da er auf Abbildungen verzichtete, ist dies jedoch schwierig zu beurteilen.

Auch Scheuchzer gelang es nicht, die Brachiopoden und die Bivalven in jedem Fall treffsicher voneinander zu unterscheiden. Er bezeichnete erstere u.a. als Conchites anomius, Musculus, Pectunculus oder Terebratula, unterschied sie aber nicht als eigene Tiergruppe, sondern reihte sie bei den Muscheln ein. Wie alle anderen Fossilien waren auch sie für Scheuchzer Relikte der weltumspannenden Sintflut. 1706 (S. 97–99) referierte er die verschiedenen Theorien über den Ursprung der steinernen Muscheln, wobei er zwei Hauptlager bzw. zwei Armeen unterschied.[4] Die eine Partei betrachte die Fossilien als Erzeugnisse des Erdinnern, die andere sehe deren Ursprung im Meer. Zur ersteren gehöre beispielsweise Robert Plot, der chemisch-mineralogische Prozesse für die Bildung von Fossilien verantwortlich gemacht habe. Zu diesem Lager habe sich Scheuchzer auch einmal selber gezählt. Die zur glei-

[4] In ähnlicher Weise gingen noch um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert die Ansichten der Geologen über die Gesteinsbildung auseinander. Abraham Gottlob Werner (1749–1817), der in Freiburg (Thüringen) wirkte, vertrat dank seiner Autorität erfolgreich die sogenannten Neptunisten, die die Bildung der Gesteine, selbst der kristallinen wie Granit, aus wässrigen Lösungen und Ablagerungen erklärten. Die Vulkanisten, die sich zuerst in Ländern ausserhalb Deutschlands durchsetzen konnten, hielten an der Entstehung der Gesteine im Zusammenhang mit vulkanischen Erscheinungen fest. Johann Wolfgang Goethe zählte sich als Zeitgenosse Werners zu den Neptunisten, stellte aber in einem kurzen Dialog zwischen Anaxagoras und Thales (in: Faust II, 2. Akt, V. 7855ff.) beide Ansichten einander in poetischer Form gegenüber.

chen Heerschar gehörenden Aristoteliker wiederum plädierten für eine erdimmanente *vis plastica*, die auch kunstvoll geformte Versteinerungen hervorzubringen vermöchte. Baptist Helmont berufe sich auf eine Art alles bildenden Weltgeist und Lucas Rhiem aus Coburg lehre eine *vis seminalis*, die sogar lebende Wesen zeugen könne. Lhwyd wiederum vertrete die Meinung, dass aus dem Meer aufsteigende Dünste das Gesäme von Muscheln, Schnecken, anderen Tieren und Gewächsen mit sich führen, in Erdlöcher eindringen, die Samen sich in der Materie ausdehnen und allerhand Bildsteine hervorbringen könnten.

Scheuchzer weiss sich dem zweiten Heerlager verpflichtet, das den Ursprung der Fossilien aus dem Meer herleitet. In dieser Partei unterscheidet er drei Gruppierungen (1706, S. 98f.): «Auß disem Wald wenden wir uns zu der zweyten Armee / bey welcher man resolviert zum vortheil des Meers / auß welchem sie die Muschel-Schnecken / und andere dergleichen Stein / urspruenglich harleiten / alles aufzusetzen. In den Vorposten treffen wir an einiche geringe außschuesse / welche auß gemeinen Leyen bestehen / und vorgeben / es haben in den aeltesten zeiten die Menschen solche Muscheln / und Schnecken auß dem Meer an die Ohrt hingetragen / da man sie nun findet / die enthaltene Thiere zur Speise gebraucht / und dann die Schalen ligen lassen. Andere sagen die Erde habe bereits allerhand aenderungen außgestanden / und seye vor disem das Meer gewesen / wo nun trocken land. Bey der Armee selbs / welche trefflich wol nicht nur natuerlich postiert / sondern mit guten Vernunftgruenden / als starken Bollwerken eingeschanzet / ueber diß auch mit reglierter Zahlreicher Mannschaft versehen / hoeret man von nichts anders reden / als von der Suendflut / dise / sagen sie / ist der einige anlas / bey welchem die Meerthiere in unsere Schweizerische Lande / ja in alle theil der Welt kommen / und ist die beste anstalt gemachet / sich bey diser Meinung bis auf den letsten Blutstropfen zu wehren / damit zu gutem der wahrheit der Sieg befochten werde.»

An zwei Stellen gibt Scheuchzer zu bedenken, dass von den beschriebenen Brachiopoden keine entsprechenden rezenten Formen bekannt sind, und sucht nach einer Begründung für diesen Sachverhalt. Im Zusammenhang mit der Beschreibung einer *Lamellaerhynchia hauteriviensis* bemerkt er (1718, S. 299): «Diese Art Stein-Muschelen / welche in ungemeiner Anzahl hin und wieder im Schweitzerland angetroffen werden / sind um so mehr einer genauen Beschreibung wuerdig / weilen ihres gleichen bisdahin (auch nach Listeri Bekantniß) nicht unter denen See-Muschelen angetroffen werden / villeicht / weilen sie unter die Pelagias gehoeren / welche namlich sich bestaendig in dem Grund des Meers aufhalten / und auch bey groessestem Sturm [Sintflut] nicht empor kommen. Sie verdienen eine genaue Beschreibung / weilen sie dienen zu Ergaenzung derjenigen Muschel-Arten oder Thieren / welche uns unbekant sind.» Auch hinsichtlich eines Exemplars von *Colosia zieteni* äusserte er sich dahingehend (1718, S. 308): «Diß ist nicht vorbeyzugehen / daß dergleichen Meer-Muschelen noch niemal bis dahin in Vorschein kommen / sie folglich in dem Grund des Meers sich aufhalten muessen.» Scheuchzer macht in diesem Zusammenhang auch die richtige Beobachtung, dass sich die fossile Welt der Schalentiere von derjenigen der rezenten unterscheidet (1718, S. 309): «Und ist merkwuerdig / daß die Muschelen / welche man an denen Uferen des Meers haeuffig ausgeworfen findet / unter denen Uberbleibselen der Suendfluth wenig / hergegen andere / welche niemal / oder selten in Vorschein kommen / in zahlreicher Menge gefunden werden / also das ganze Natur-Reich / wie es vor der Suendfluth gewesen in seinen offenen und verborgenen Schaetzen sich zeiget / und selbs der jetzige unergruendtliche Meeres-Grund sich aufdecket.»

Scheuchzer war der Überzeugung, dass sich die Pflanzen- und Tierwelt seit der Schöpfung nicht verändert hat und dass somit alle fossilen Lebewesen grundsätzlich auch in der gegenwärtig beobachtbaren Natur vorkommen müssen. Da man fossile Brachiopoden problemlos finden konnte, war es für ihn naheliegend, nach entsprechenden rezenten Formen zu suchen. Den Grund dafür, dass er sie weder in der Literatur noch in der Natur aufzuspüren vermochte, führte er auf ihr Leben in der unberührten Tiefsee zurück. Es war daher noch keinem Naturforscher gelungen, sie zu beschreiben, jedoch rechnete er fest damit, dass die betreffenden Tiere in absehbarer Zeit gefunden würden. In der Bibliothek der 1746 gegründeten Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, die 1914 in den Besitz der Zentralbibliothek überging, fand das bekannte, 1705 posthum erschienene Werk mit dem Titel «Amboinsche Rariteitkamer» aus der Feder von Georg Eberhard Rumpf Eingang, der von 1653 bis zu seinem Tod 1702 Niederländisch-Ostindien erforschte. Unter den zahlreichen Kupferstichen befinden sich auch zwei frühe Abbildungen eines rezenten Brachiopoden (Taf. 40, Fig. P und Q). Da das Werk vermutlich frühestens in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nach Zürich gelangte, mussten Scheuchzer diese Darstellungen entgehen. Zudem hätte er aus verständlichen Gründen nicht vermocht, die eher dürftigen Illustrationen richtig zu interpretieren.

Die gleiche Begründung, um die Seltenheit heute lebender Brachiopoden zu erklären, bemühte er auch im Hinblick auf das rare Vorkommen rezenter Ammoniten (1711, S. 240): «... diser Ammonshoerneren halb ist kein Zweifel / daß sie muessen gezehlet werden unter die im Suendfluß untergangene Schneckenarten: Es ist aber merkwuerdig / das wir von versteinerten Ammonshoerneren wol 40. verschiedene Arten finden / von denen Meerschnecklein aber so disen Nammen tragen / kaum 2. oder 3. so das zuvermuthen / daß die meisten sich in der Tieffe des Meers / oder tieff in der Erden verborgenen Wasseren aufhalten / und auch in dem groesten Sturm nicht emporkommen.»

Bei Scheuchzers Kommentaren zu den einzelnen Brachiopoden fallen seine profunden Kenntnisse der Fachliteratur auf. Zudem dürfte er einer der ersten Gelehrten gewesen sein, die sich zur Erforschung der Armfüsser eines Mikroskops bedienten. Er notierte bereits 1702 (S. 25) zu seinem Exemplar einer *Colosia zieteni*, dass man auf beiden Schalen weisse Flecken sehe. Unter dem Mikroskop betrachtet seien es drei, vier, fünf, sechs konzentrische Kreise, die er zuweilen auch auf anderen

«Muschelsteinen» der gleichen Art, auf steinernen Röhrchen und kleinen Würmern aus Basel und auf Belemniten gesehen habe. Er weist damit auf die konzentrischen Ringe hin, die häufig auf verkieselten Brachiopodenschalen, z.B. in den Liesberg-Schichten des Westschweizer-Jura, seltener auch in Formationen des Aargauer und Schaffhauser Jura vorkommen.

Der Zürcher Polyhistor korrespondierte mit hunderten von Gelehrten Europas (Steiger 1933, S. 49–74) und tauschte mit gewissen Naturalien aus. Im Fall des Londoner Apothekers James Petiver ist überliefert, dass er ihm auch Brachiopoden schickte. Dies geht aus einem gedruckten Verzeichnis hervor, das vierzig an Petiver gesandte Fossilien und Mineralien auflistet, darunter zwei «Anomius Conchites», einer davon mit Fundortangabe Lägern ([Petiver] 1706, S. 2042).

Scheuchzer hat in gewissen Werken der Jahre 1702, 1706, 1711, 1718 und 1731 neun verschiedene Brachiopoden abgebildet, einige davon mehrfach. Nur in vier Fällen waren die Figuren mit den Originalfossilien der Scheuchzer-Sammlung identifizierbar. Diese konnten, unterstützt durch Scheuchzers Angaben, recht zuverlässig bestimmt werden. Dabei hat sich gezeigt, dass die Scheuchzerschen Kupferstiche die Objekte mehr oder weniger in natürlicher Grösse und, wie bei Radierungen häufig, seitenverkehrt wiedergeben.

Für die übrigen Brachiopoden gelang die Zuordnung zu den Originalen nicht. In diesem Zusammenhang darf nicht unerwähnt bleiben, dass verschiedene Abbildungen bei Scheuchzer Kopien aus anderen Werken darstellen und nicht auf seinem eigenen Sammlungsmaterial beruhen. In der Zentralbibliothek Zürich werden fünf Manuskriptbände Scheuchzers aufbewahrt (Signatur: Ms Z VIII 21 & a–d), in denen er, ausgehend von seiner Privatsammlung, hunderte von Fossilien auflistete (Lexicon diluvianum, Ms Z VIII 21 & a) und dazu Abbildungen aus verschiedenen paläontologischen Standardwerken ausschnitt und einklebte (Icones pro lexico diluviano, Ms Z VIII 21 b–d). Die Durchsicht des besagten Materials erlaubt es einem, sich ein Bild davon zu machen, welche Kupferstiche in Scheuchzers Büchern Kopien aus anderen Werken darstellen und welche bei Scheuchzer erstmals auftauchen und mit grosser Wahrscheinlichkeit eigene Sammlungsgegenstände wiedergeben. Unter den eingeklebten Abbildungen finden sich auch Zeichnungen von verschiedenen Händen sowie vereinzelte Farbaquarelle, die teilweise signiert sind mit «Acarn. f.», was soviel heisst wie «Acarnan fecit». Acarnan lautete der akademische Beiname Scheuchzers, unter dem er am 11. November 1697 in die kaiserliche Akademie der Naturforscher (Leopoldina) aufgenommen worden war (Steiger, 1927, S. 124f.). Diese Handzeichnungen stammen somit von Scheuchzer selbst!

Wie erwähnt, sind die Abbildungsoriginale im Paläontologischen Institut und Museum der Universität Zürich noch vorhanden. Es handelt sich dabei um folgende Brachiopoden: *Colosia zieteni*, *Lamellaerhynchia hauteriviensis*, *Cymatorhynchia*? sp. und *Schizophoria vulvaria*. Im Fall eines weiteren, fünften Brachiopoden der Art *Musculina sanctaecrucis* hat Scheuchzer die Illustration für seine Publikation aus Lang (1708) kopiert. Im erwähnten Manuskriptband Ms Z VIII 21 b ist aber ein qualitativ gutes Aquarell des entsprechenden Brachiopoden von Scheuchzers Hand erhalten geblieben, so dass die der Zeichnung zugrunde liegenden Originalfossilien aus der Scheuchzer-Sammlung annäherungsweise identifiziert werden konnten.

5. Erläuterungen zu den identifizierten Abbildungsoriginalen

Die Scheuchzer-Zitate in diesem Abschnitt stammen, wenn nicht anders angegeben, aus seiner Schrift von 1718; die gültige Erstbeschreibung ist in der Synonymie mit * bezeichnet.

Colosia zieteni (De Loriol)
(Fig. 5a–d)

1702 Conchites anomius rostro prominulo, & veluti pertuso donatus Scheuchzer: S. 24–25; Fig. 32
1706 ohne Bezeichnung ...Scheuchzer: S. 100; Taf. VII, Fig. 32
1716 Musculus anomius a cardine ad extremam oram longior Scheuchzer: S. 74; Nr. 642
1718 Terebratula laevis mediocris (& minor, & minima) subcinerea (vel cinerea) oblonga ventricosa Scheuchzer: S. 308–309; Fig. 114
1731a (lat.) Musculus anomius a cardine ad extremam oram longior Scheuchzer: S. 54; Taf. LVIII, Fig. 100
1731b (dt.) Muschel von ungleichen Schaalen, gegen der aeussersten Oeffnung etwas laenger Scheuchzer: S. 71; Taf. LVIII, Fig. 100
17?? unbenannte Zeichnung von unbekannter Hand, Icones pro lexico diluviano (Ms Z VIII 21 b), f. 143r, n. 359
*1878 *Terebratula Zieteni* De Loriol: S. 168–170; Taf. 23, Fig. 8–12
1970 *Loboidothyris zieteni* (Loriol); Westphal: S. 54
1976 *Moeschia zieteni* (De Loriol); Boullier: S. 360–366; Taf. 9, Fig. 9–11; Textfig. 193, 194
1983 *Colosia zieteni* (Loriol); Cooper: S. 67–69; Taf. 35, Fig. 1–21; Taf. 36, Fig. 16–21; Taf. 70, Fig. 11, 12
1999 *Colosia zieteni* (Loriol); Sulser: S. 188–189 (mit Fig.)

Lectotypus: Badener-Schichten (unteres Kimmeridgian) der Region Baden, Kanton Aargau, Schweiz, wo die Art häufig und in charakteristischer Gestalt auftritt. Verbreitet im nördlichen Schweizer Jura, ferner bekannt im schwäbischen und fränkischen Jura Deutschlands und im französischen Jura.

Scheuchzer beschreibt anhand dieses Fossils das Grundmuster der Brachiopodenschale, im Unterschied zu den – nach heutigem Verständnis – echten Muscheln: «Diese Muschelen sind ganz von besonderer Art; ... bestehen aus zweyen ungleich grossen Schalen / deßwegen sie Anomiæ heissen; die laengere hat über die kuerzere hinaus einen Schnabel / in dessen mitten ein rundes Loechlein ...» Der Begriff Schnabel ist heute noch gebräuchlich und bezeichnet die Wirbelregion der Ventralklappe, in der sich das Stielloch befindet. Die längere «Schale» heisst jetzt Stiel-(oder Ventral-)klappe, die kürzere Arm-(oder Dorsal-)klappe.

Scheuchzer stellt zutreffend fest, dass dieser Brachiopode, eine «geschnabelte Muschel mit ungleichen Schalen» (1706, S. 100), im fossilen Zustand meist zweiklappig erhalten bleibt, auch dies im Unterschied zu den Muscheln. Dies rührt daher, dass bei den artikulaten Brachiopoden die beiden Klappen nach dem Tod zusammen bleiben, weil die hakenförmigen

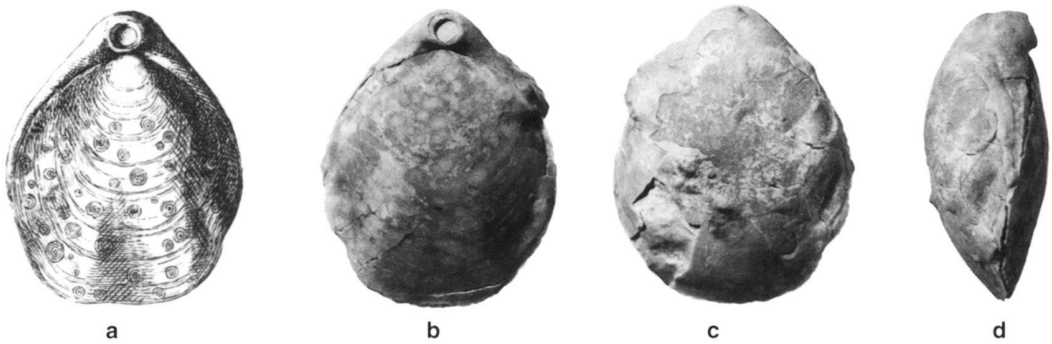


Fig. 5. *Colosia zieteni* (De Loriol). a: Kupferstich aus Scheuchzer (1702), Fig. 32, Armklappe. b, c, d: Originalfossil aus der Scheuchzer-Sammlung in Dorsal-, Ventral- und Lateralansicht. Letztere zeigt eine im Vergleich zur typischen Form vorn nur schwach geschwungene Seitenkommissur (das Exemplar ist am Stirnrand leicht flach gedrückt). Fundort: «Lägerberg/Randen» (ohne genaue Angabe für das Abbildungsexemplar). Natürliche Grösse. Pimuz Nr. 22417.

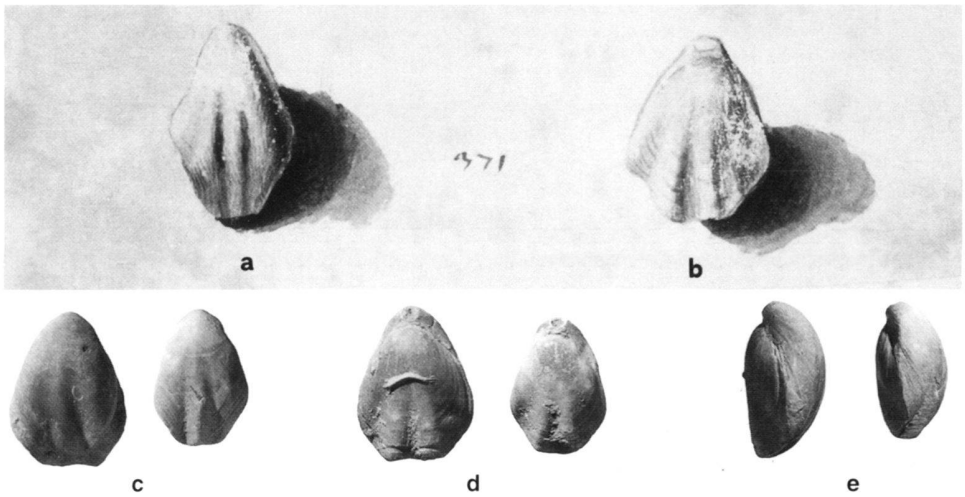


Fig. 6. *Musculina sanctaecrucis* (Catzigras). a, b: Farbaquarelle Nr. 371 aus Scheuchzers Manuskript (Ms Z VIII 21 b), Stiel- und Armklappe. c, d, e: Zwei Brachiopoden dieser Art aus der Scheuchzer-Sammlung je in Ventral-, Dorsal- und Lateralansicht. Scheuchzer benutzte für die beiden Aquarelle, die in der Länge und im Breite/Länge-Verhältnis variieren, wahrscheinlich verschiedene Vorlagen, so dass eine sichere Zuordnung zu den Originalen nicht möglich erscheint. Fundort: Gegend um Neuenburg. Natürliche Grösse. Pimuz Nr. 22418 u. 22419.

Schlosszähne mit den Zahngruben ein Scharnier bilden (Sulser 1999, S. 20). Scheuchzer schreibt: «... daß / obgleich diese Muschelen aus zweyen Schalen / wie andere / bestehen / beyde diese Schalen unten gar selten von einander ginnen / auch selten einzeln gefunden werden / sondern fast allezeit wol beschlossen sind ...» Über mögliche Gründe äussert er sich an anderer Stelle (siehe unter *Lamellaerhynchia hauteriviensis*). Und über die Funktion des Stiellochs: «... woraus muthmaßlich geschlossen werden kann / daß diese Muschel-Arten ihr Wasser / oder ihre Speise durch obbeschriebenes Loechlein einholen ...», was nicht zutrifft, schliesst dann aber richtig: «... oder wenigstens durch dasselbe ihre Anker-Seiler oder Faeden spinnen. Es werden aber die koenfftigen Zeiten / in welchen etwann die Original-Muschelen selbs an den Tag kommen / ein mehrers aufheiteren.»

Musculina sanctaecrucis (Catzigras) (Fig. 6a–e)

1716 Musculus anomius duobus in longiore, tribus in breviore valva lacunis excavatus, minor Scheuchzer: S. 75; Nr. 650 u. 651

?1718 Musculus anomius duobus in longiore, tribus in breviore valva lacunis excavatus, flavescentis & nigricantis coloris major Scheuchzer (ex Lang): S. 309-310; Fig. 116

?1731a (lat.) Musculus anomius duabus [sic!] in longiore, tribus in breviore valva lacunis excavatus Scheuchzer (ex Lang): S. 54; Taf. LVIII, Fig. 109

?1731b (dt.) Ungleich-schalichte Muschel, mit zwey ausgehoelten Furchen am laengeren- und mit dreyen am kuertzeren Theil Scheuchzer (ex Lang): S. 71; Taf. LVIII, Fig. 109

17?? unbenannte Zeichnung Scheuchzers, Icones pro lexico diluviano (Ms Z VIII 21 b), f. 148r, n. 371

1852 *Terebratula biplicata acuta* Von Buch, Quenstedt: S. 473; Taf. 38, Fig. 2 (diese als *T. acuta*)

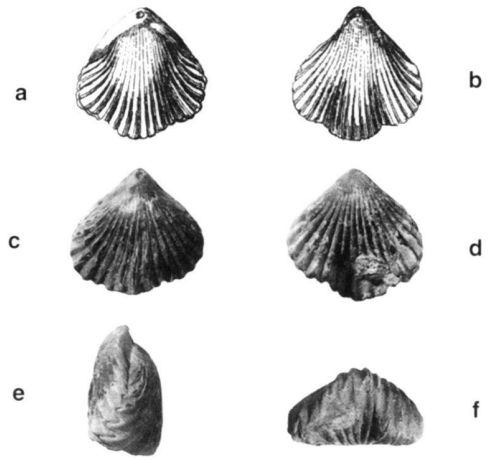


Fig. 7. *Lamellaerhynchia hauteriviensis* BURRI. a, b: Kupferstiche aus Scheuchzer (1718), Fig. 102, Arm- und Stielklappe. c, d, e, f: Originalfossil aus der Scheuchzer-Sammlung in Dorsal-, Ventral-, Lateral- und Frontalansicht. Fundort: Gegend um Neuenburg. Natürliche Grösse. PIMUZ Nr. 22420.

*1948 *Terebratula sanctae crucis* CATZIGRAS: S. 391–394; Textfig. 1 (partim)
1965 *Musculina biennensis* MUIR-WOOD (American Treatise, Brachiopodenband 2): H 793; Fig. 658,1; 659,2
1999 *Musculina sanctaecrucis* (CATZIGRAS); Sulser: S. 142–143 (mit Fig.)

Scheuchzer verwendete den Namen «Musculus» neben anderen Bezeichnungen für verschiedene Muscheln und Brachiopoden. Es überrascht daher, wenn Middlemiss (1976, S. 52f, 55) schreibt, dass Scheuchzer diesen Namen «in clear reference» auf die heute *Musculina sanctaecrucis* genannte Art bezogen habe. Die Nachprüfung ergab, dass Quenstedt (1871, S. 384; 1885, S. 720), den Middlemiss ebenfalls anführt, korrekt und erstaunlicherweise allein aufgrund von Scheuchzers Beschreibungen und Ortsangaben (1716, S. 75), wie «prope Biennam», «Neocastrum» usw. bestimmte «Musculi anomii» der Spezies *Terebratula biplicata acuta*, also *Musculina sanctaecrucis* aus den Kreidemergeln am Bielersee zuwies. Scheuchzer hatte keine sicher mit dieser Art identifizierbare Abbildung veröffentlicht, und es ist nicht anzunehmen, dass Quenstedt dessen Sammlung gesehen hatte. Quenstedt erhob *Musculus* nicht formell zur Gattung. Da andererseits *Musculus* Rafinesque 1818 zu dieser Zeit schon für einen anderen Organismus vergeben worden war, ersetzten Schuchert & LeVene (1929, S. 120) Musculus sensu Quenstedt durch das noch heute gültige Genus *Musculina*.

Holotypus aus dem «Neokom» der Gegend um Neuenburg, Schweiz. Verbreitet in den «Marnes bleues» (unteres Hauterivian) der Jurataschen am Bielersee und im Kanton Neuenburg. Weitere Vorkommen u.a.: französischer Jura, Mont Salève, Provence.

Scheuchzer umschreibt anhand dieser Art eine Gruppe von Brachiopoden, bei denen er ein gemeinsames Merkmal erkennt: «Bey diesen Muschelen / deren obere und laengere Schale zwey / die untere oder kleinere drey eingetieffte Hölen oder Furchen haben ...» In heutiger Lesart: eine Armklappe mit einer medianen Furche und zwei Längsfalten auf beiden Seiten, die gegen den Aussenrand abfallen. Invers dazu die Ventralklappe mit Mittelfalte und zwei seitlichen Einsenkungen.

Die von ihm skizzierte Schalenskulptur charakterisiert die sog. biplikaten Brachiopoden, ein Terminus, den Quenstedt (1871, S. 369f.) in Erweiterung des von v. Buch (1834, S. 29) vorgeschlagenen Klassifikationsschemas für die glattschaligen Terebratuliden eingeführt hatte und später auch Rothpletz (1886, S. 75f.) für seine «Sippen» noch verwendete. Diese «Biplikaten» umfassen eine Gruppe von konvergenten, nicht ausschliesslich stammesgeschichtlich verwandten Arten, die etwa ab dem oberen Braunjura, im Weissjura und bis in die Unterkreide vorkommen, wie etwa, um nur einige zu nennen: *Arceythyris diptycha* (OPPEL), *Colosia zieteni* (DE LORIOL), *Sellithyris subsella* (LEYMERIE), *Loriolithyris valdensis* (DE LORIOL). Scheuchzer gibt auch Beispiele von unterschiedlicher Grösse und von verschiedenen Fundorten des schweizerischen Jura an: «... ist ueberhaupt zubemerken / daß sie noch einmal groesser sind auf dem Laegerberg / Randen / in der Graffschafft Baden / und dem Canton Basel / als in der Graffschafft Neufchatel. Die groesseste Muschel von dieser Art / welche ich hab / ist 1. Zoll und 8. Linien [ca. 4 cm] lang / und 1. Zoll 3. Linien [ca. 3 cm] breit / aus der Graffschafft Baden: die kleinen Neuburgischen sind ohngefehr 6. Linien [ca. 12 mm] lang / 5. [ca. 10 mm] breit.»

Bei jener aus «Neuenburg selbs; in blaulechter Mergel-Erde» (Marnes bleues!) dürfte es sich zweifellos um die oben genannte *Musculina sanctaecrucis* handeln.

Lamellaerhynchia hauteriviensis BURRI
(Fig. 7a–f)

1716 Pectunculus striatus amplo in ora media sinu donatus SCHEUCHZER: S. 63; Nr. 486
1718 Pectunculus striatus amplo in ora media sinu donatus SCHEUCHZER: S. 299–301; Fig. 102
1731a (lat.) Pectunculus striatus amplo in ora media sinu donatus SCHEUCHZER: S. 52; Taf. LV, Fig. 46
1731b (dt.) Gestriemte Muscheln einerseits gegen dem Rande ausgehoelt, anderseits erhoben SCHEUCHZER: S. 69; Taf. LV, Fig. 46
17?? unbenannte Zeichnung von unbekannter Hand, Icones pro lexico diluviano (Ms Z VIII 21 b), f. 107r, n. 252
*1953 *Lamellaerhynchia hauteriviensis* BURRI: S. 279–281; Taf. 15, Fig. 4, 5? = *Plicarostrum hauteriviense* BURRI
1956 *Lamellaerhynchia hauteriviensis* BURRI: S. 660–663; Taf. 8, Fig. 1,2; Textfig. 20
1999 *Lamellaerhynchia hauteriviensis* BURRI; Sulser: S. 94 (mit Fig.)

Holotypus aus den «Marnes bleues» (Hauterivian, Acanthodiscus radiatus-Zone) von Le Landeron, Kanton Neuenburg. Vorkommen: Waadtländer und Neuenburger Jura und bei Twann und Vingelz am Bielersee.

Diesen Brachiopoden bildet Scheuchzer ausnahmsweise in zwei Ansichten ab. Obwohl man aufgrund der Schattierung in der Zeichnung der Stielklappe am vorderen Rand einen breiten Wulst vermutet, gibt er eine genaue Beschreibung der tatsächlichen Verhältnisse: «Die erhobenere Schale ist kleiner / und wird unter dem Schnabel der anderen Schale eingefueget: der mittlere Theil dieser ersten Schale ist erhoechter / und sind gemeinlich auf beyden Seiten zwey Lacunae, oder etwelche Tieffen / welche dann diese Muschel gleichsam in 3. Theil abtheilen / und ihro den Namen τριλοβος [trilobos] zulegen / gleichwie das Beywort Anomius bedeutet die Ungleichheit der

Fig. 8. ?*Cymatorhynchia* BUCKMAN sp. a: Kupferstich aus Scheuchzer (1718), Fig. 104, Armklappe. b, c, d: Originalfossil aus der Scheuchzer-Sammlung in Dorsal-, Ventral- und Lateralansicht (das Exemplar ist, wie die Lateralansicht zeigt, stark zusammengedrückt). Fundort: Lütgeren = Leuggern, Kanton Aargau. Natürliche Grösse. PIMUZ Nr. 22421.

Schalen. Die zweyte und groessere Schalen ist in mitten um etwas laenger / und eingebogen / beyderseits aber erhoechter / weßwegen Columna diesere Muschel vergleichet mit einem Voegelein / dessen Fluegel ausgedehnet sind; und auch selbs in unseren Landen diese Muschelstein mit dem Namen Voegelein beleget werden. Sie sind beyderseits gestreimt / und zwahren ziemlich eng; beyde Schalen fuegen sich gemeinlich gar ordenlich zusamen / gleich denen suturis, oder Naehten an der Hirnschale / oder gleich zweyen Saegen / deren Zaehne in einander gerichtet ...»

Scheuchzer beschreibt hier treffend rippentragende, uniplikate Rhynchonelliden, und zwar solche mit hohem dorsalem Wulst und durch tiefe Furchen abgesetzte und dadurch geflügelt erscheinende Seiten. Der Habitus einer solchen Brachiopodenschale ist trilobat. Interessant ist, dass der von Scheuchzer verwendete Begriff «Lacunae» später in dem vieldeutigen, heute nicht mehr verwendeten Artnamen «*Rhynchonella lacunosa*» erscheint, der die Basis für die von Wiśniewska (1932, S. 30) errichtete Gattung *Lacunosella* lieferte.

Rhynchonelliden mit mehr oder weniger ausgesprochener Trilobation kennt man aus verschiedenen jurassischen Sedimenten. Besonders typisch für den schweizerischen Jura sind die Arten der erwähnten Gattung *Lacunosella* aus dem weissen Jura. Diese sind es wohl auch, die Scheuchzer vom Lägerberg und Randen kennt, «...die hergegen / so in der Graffschafft Neufchatel und um Biel herum gefunden werden / sind klein / kaum eines halben Zolls» und «...ueberaus schoen / ganz / und glanzend / gleich denen Perlen-Muscheln / so daß sie nicht nur ihre natuerliche Schalen / sonder auch dero Glanz / und die um Biel herum annoch ihre zuweilen rohtlechte Farb behalten.» Hier mag noch darauf hingewiesen werden, dass die Weinbauern am Bielersee (z.B. Twann) *Lamellaerhynchia hauteriviensis*, die sich nicht selten im Rebgelände finden lässt, noch heute als «Tübeli» (Täubchen) – bei Scheuchzer: Vögelein – bezeichnen.

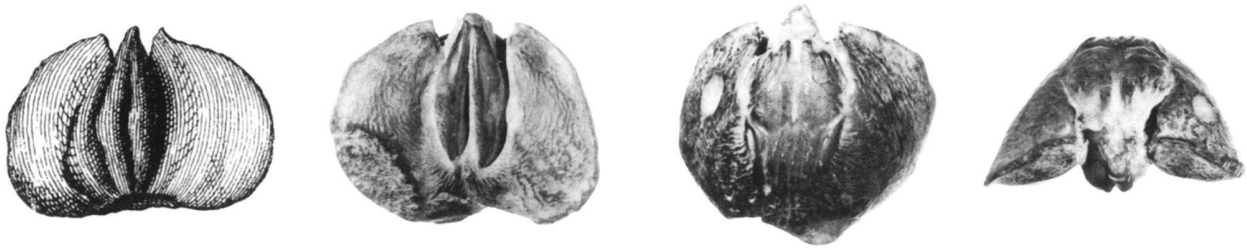
Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Brachiopoden stellt sich Scheuchzer angesichts der perfekt geschlossenen Schalen die Frage nach dem Schliessmechanismus: «Allem Ansehen nach muessen die Maeußlein oder Musculi, welche diese Muschelen zuschliessen / sehr stark seyn / weilen nicht nur die meisten / so ueberblieben / voellig zugeschlossen sind / sondern gar viel sich finden / welche nicht von stein- oder sandichter Materi ausgefuellet / sondern ueber diß nahe zusamen getruckt / viel auch von der Wellen und anderer Coerperen Gewalt zertruckt / und in ihrer Gestaltsame verderbt worden; auch selbs die / welche von frembder Materi angefuellet worden / sich gleichwol wiederum so zusamen geschlossen / als ob sie niemal waeren geoeffnet worden. Es kan diese Observation Liecht geben zu Eroerterung jener Streitfrag / ob die Maeußlein der Muschel-Thieren eher dienen zu Eroeffnung als zu Schliessung der Schalen.» Scheuchzer wusste noch nicht, dass die Brachiopoden die Bewegungen der Klappen mit Hilfe von Öffner- und Schliessmuskeln bewerkstelligen und dass das Zusammenbleiben beider Klappen nach dem Tod des Tieres einem stabilen, fossil erhaltungsfähigen Artikulationsapparat zu verdanken ist.

Cymatorhynchia? BUCKMAN sp.
(Fig. 8a–d)

1716 Pectunculus subsphaericus flavescentis coloris vel nigricantis SCHEUCHZER: S. 64; Nr. 503
1718 Pectunculus subsphaericus flavescentis coloris vel nigricantis SCHEUCHZER: S. 302–304; Fig. 104
1731a (lat.) Pectunculus subsphaericus SCHEUCHZER: S. 54; Taf. LVIII, Fig. 108
1731b (dt.) Gestriemte rund-foermige Muschel SCHEUCHZER: S. 71; Taf. LVIII, Fig. 108
*1918 *Cymatorhynchia* BUCKMAN: S. 53
1999 *Cymatorhynchia* BUCKMAN; Sulser: S. 78

Die Gattung *Cymatorhynchia*, stratigraphisch auf das obere Bajocian und ?Bathonian beschränkt, ist im nördlichen Schweizer Jura, in Süddeutschland und in anderen Teilen Europas mit mehreren, morphologisch z.T. sehr ähnlichen Arten vertreten. Eine nähere Bestimmung über die Gattung hinaus erscheint bei dem leicht deformierten Exemplar von Scheuchzer nicht möglich.

Scheuchzer nennt zu diesem Stück in erster Linie die Äcker um «Luetgeren» (= Leuggern, Kt. Aargau) als Fundort, ferner auch das Gebiet von Basel und – wie bei fast allen seinen Ausführungen – die Lägern und den Randen. Nach der Lithologie stammt der Brachiopode aus dem Braunjura, möglicherweise aus den Humphriesi-Schichten des Bajocian. Bei Leuggern selbst ist Juragestein nicht anstehend; es ist aber durchaus möglich, dass entsprechendes Material durch Wassertransport,



a b c d

Fig. 9. *Schizophoria vulvaria* (SCHLOTHEIM). a: Kupferstich aus Scheuchzer (1711), Taf. X, Fig. 43, Stielklappe des Steinkerns. b, c, d: Originalfossil der Scheuchzer-Sammlung in Ventral-, Dorsal- und Schlossansicht (für letztere: dorsal = oben, ventral = unten). Zu Einzelheiten der Skulptur des Steinkerns siehe Text. Fundort laut Eintrag in Scheuchzers Handschrift Ms Z VIII 21a, S. 325: Bergland zwischen Braubach und Oberlahnstein, südlich von Koblenz, Deutschland. Natürliche Grösse. PIMUZ Nr. 22422.

Verwitterung usw. aus der westlich gelegenen Region um Mandach in die Umgegend von Leuggern gelangt ist. Das fragliche Exemplar ist flach gedrückt, der allgemeine Habitus und die vorne leicht geschweiften Rippen der Schale sprechen für die oben angegebene Rhynchonelliden-Gattung.

Schizophoria vulvaria (SCHLOTHEIM)
(Fig. 9a–d)

1708 Hysterolithus und Hysterapetra (Brief von Scheuchzer an Baier vom 26.3.1708), BAIER (1758): S. 51
1711 Hysterolithus SCHEUCHZER: S. 240; Taf. X, Fig. 43
1716 Hysterolithus SCHEUCHZER: S. 97; Nr. 989
17?? unbenannte Zeichnung, vermutlich von SCHEUCHZER, Icones pro lexico diluviano (Ms Z VIII 21 b), f. 157r, n. 388
*1820 *Hysterolites vulvarius* SCHLOTHEIM: S. 247–249; Taf. 29, Fig. 2 und 3
Schizophoria vulvaria (SCHLOTHEIM); auctt.

Diese Art aus der Fazies des sog. «Spiriferen-Sandsteins» (unteres Devon, Ober-Ems) wurde von den älteren Autoren der Gattung *Orthis* DALMAN, später *Schizophoria* KING zugewiesen. Es scheint, dass der Artname von Schlotheim immer nur für die besondere Gestalt dieses Brachiopoden in Steinkernerhaltung verwendet wurde. Eine andere Gattungszuteilung, die man gelegentlich antrifft, ist *Proschizophoria*. Der Autor dieser Gattung, E. Maillieux, führte aber in einer späteren Schrift (1933) *vulvaria* ebenfalls unter *Schizophoria* an.

Es handelt sich bei diesem Exemplar um einen für das Unterdevon des Eifelgebietes bezeichnenden Brachiopoden, der, wie im Grauwacken-Sandstein mit sehr geringem Karbonatanteil üblich, als Steinkern erhalten ist. Das besondere Aussehen dieses Brachiopoden-Steinkerns beruht darauf, dass auf dem Ausguss der Innenseite der Ventralklappe die kräftigen Zahnplatten und das Medianseptum als tiefe Furchen erscheinen, wodurch das lange, bis zur Klappenmitte reichende, zweiteilige Muskelfeld herausmodelliert wird. Auf der Dorsalseite ist im hinteren Teil ein rundliches, ebenfalls durch ein Septum getrenntes Muskelfeld, im vorderen Teil ein verzweigtes Mantelkanalsystem sichtbar. *Schizophoria vulvaria* ist keine singuläre Erscheinung. Auch andere Brachiopoden-Steinkerne aus dem Devon der Eifel, z.B. gewisse Spiriferiden und Arten der Gattung *Chonetes* s. l., weisen ähnliche, wenn auch weniger spektakuläre Merkmale im Bereich des Schlosses auf.

Steingebilde dieser Art waren schon vor Scheuchzer bekannt, wie der lesenswerte forschungsgeschichtliche Abriss von Johann Ernst Immanuel Walch beweist (1769, S. 90–95). Georg Agricola erwähnte entsprechende Steinkerne aus dem Unterdevon bei Koblenz und Hieronymus Cardanus prägte aufgrund der Ähnlichkeit der Muskelzapfenausgüsse mit einer Vulva die Bezeichnung Hysterapetra, wobei das altgriechische Wort «hystera» eigentlich Gebärmutter heisst (Langer 1998, S. 101). In der späteren frühneuzeitlichen Literatur scheint sich hauptsächlich der Begriff Hysterolith durchgesetzt zu haben. Auch der heutige Artname *vulvaria*, der auf Ernst von Schlotheim (1820, S. 247) zurückgeht, nimmt Bezug auf die spezielle Morphologie des Fossils.

Die ältesten Abbildungen eines «Hysteralithis minor Spadicei Col.» und einer «Hysterapetra subalba maior» veröffentlichte Besler (1622, Taf. 4). Es handelte sich dabei jedoch, wie auch bei verschiedenen späteren Autoren, nicht um Steinkerne von Hysterolithen, sondern um solche von gewissen Bivalven, die auch als Ochsenherz oder «Bucardites» beschrieben worden sind (Langer 1998, S. 101). Die ersten gedruckten Abbildungen eines Hysterolithen finden sich beim dänischen Arzt und Runenforscher Ole Worm (1655, S. 83). Er erhielt das Fossil vom Leibarzt des Landgrafen von Hessen, Johann Daniel Horst, der es vermutlich aus den Lahnsteinischen Weinbergen hatte. Lang (1708, Taf. 10) und Valentini (1714, Taf. 3, Fig. 5) bildeten ebenfalls Hysterolithen ab, doch ist die Darstellung bei Scheuchzer (1711) die beste aus der Zeit.

Auch Scheuchzers Studienfreund aus Altorf bei Nürnberg, der Mediziner Johann Jakob Baier, publizierte Kupferstiche von sogenannten «Bucardites» (1708, Taf. 4, Fig. 20 und 21) und schrieb im Kommentar dazu, dass diese von gewissen Gelehrten Hysterapetra oder Hysterolithus genannt würden. Scheuchzer korrigierte ihn in einem Brief vom 26. März 1708 dahingehend, dass Bucarditen und Hysterolithen nicht gleichgestellt werden dürften, sondern voneinander unterschieden werden müssten (Baier 1758, S. 51). Scheuchzer war sich selber aber nicht im klaren, zu welcher Tiergruppe die Hysterolithen gehören. In seinem «Museum diluvianum» (1716, S. 97) führte

er das Fossil als Nr. 989 unter folgendem Titel zusammen mit 48 weiteren Objekten auf: «Diluviana & Figura varia, quorum Analoga adhuc sunt inquirenda» (Verschiedene Relikte der Sintflut und Figuren, deren Analoga bis jetzt gesucht werden müssen). Immerhin erkannte er, dass die verbreitete Gleichstellung mit gewissen Bivalven falsch ist.

6. Ausblick

Scheuchzers Sammlung birgt verschiedene Schätze in sich, so auch die ältesten bekannten Abbildungsoriginale von Brachiopoden. Der Zürcher Polyhistor betätigte sich als eifriger Sammler und Ordner paläontologischen Wissens und war auch ein gewiefter Beobachter, der nicht nur als erster die Verkehrtlagerung des Glarner Plattenberg-Schiefers beschrieb (Furrer & Leu 1998, S. 29 und 112), sondern auch die Funktion des Stielloches bei den Brachiopoden erahnte. Zudem überragen die von ihm publizierten Kupferstiche von Fossilien qualitativ nicht selten das Abbildungsmaterial seiner Zeitgenossen.

Scheuchzers Werke, insbesondere seine berühmte «Kupfer-Bibel» bzw. «Physica sacra» (1731–1735), erfreuten sich über den deutschsprachigen Raum hinaus gewisser Beliebtheit. Dies geht exemplarisch aus dem von Joseph Torrubia, Archivar und Historiograph des Franziskaner-Ordens und Mitglied der Mission von Mexiko, verfassten «Aparato para la historia natural española» (1754) hervor, von dem 1773 eine deutsche Ausgabe in Halle erschienen ist. Zum auf Taf. 6 als Fig. 7 abgebildeten Brachiopoden erklärt er in Anlehung an Scheuchzer (1773, S. 109): «Man sehe auch Hrn. Scheuchzer, im ersten Theile seiner Physica sacra, Tab. 55. Num. 46. welche Figur voellig mit der unsrigen uebereinstimmt. Dieser grosse Naturforscher sagt, daß man sie sehr selten unter Seemuscheln finde, und gemeiniglich unter Foßilien, welches beweiset, daß sie eine solche Meerschnecke sey, welche sich nie dem Ufer naehern, sondern in den Tiefen des Meeres bleiben.»

Trotz der eingangs skizzierten negativen Haltung gewisser Kreise gegenüber Scheuchzer, wurden seine Werke auch im 19. Jahrhundert noch studiert. Es sei in diesem Zusammenhang an Ernst von Schlotheim erinnert, der unter einem schwer nachvollziehbaren Verweis auf eine Brachiopoden-Abbildung bei Scheuchzer (1718, Fig. 105), welche dieser bereits 1702 erstmals veröffentlicht hatte (Fig. 29), die Art *Terebratulites helveticus* begründete (von Schlotheim 1813, S. 73; Taf. 1, Fig. 3). Diese gehört möglicherweise zum Formenkreis des Rhynchonelliden *Septaliphoria pinguis*, der sich durch eine ausgeprägte Polymorphie, grosse stratigraphische Reichweite und weite geographische Verbreitung auszeichnet (Sulser 1999, S. 100f.).

Im Unterschied zu den fossilen Brachiopoden mehren sich Buchillustrationen von rezenten Formen erst in der wissenschaftlichen Literatur, die nach Scheuchzers Tod erschienen ist. Das gleiche gilt für Darstellungen des charakteristischen Innenlebens dieser Meeresbewohner. Diese Umstände verzögerten die Erkenntnis über die wahre Natur der Armfüsser ebenfalls. Zwar gaben bereits Rumpf (1705, Taf. 40, Fig. P und Q) und Gualtieri (1742, Taf. 96, Fig. A und B) Brachiopoden im Querschnitt wieder, doch stellen erst die Illustrationen von Pallas (1766, Tab. 14, Fig. 1 und 8) sowie die prächtige kleine Kupfertafel von Gründler (1774) wissenschaftlich ansprechende Abbildungen dar (Fig. 10).

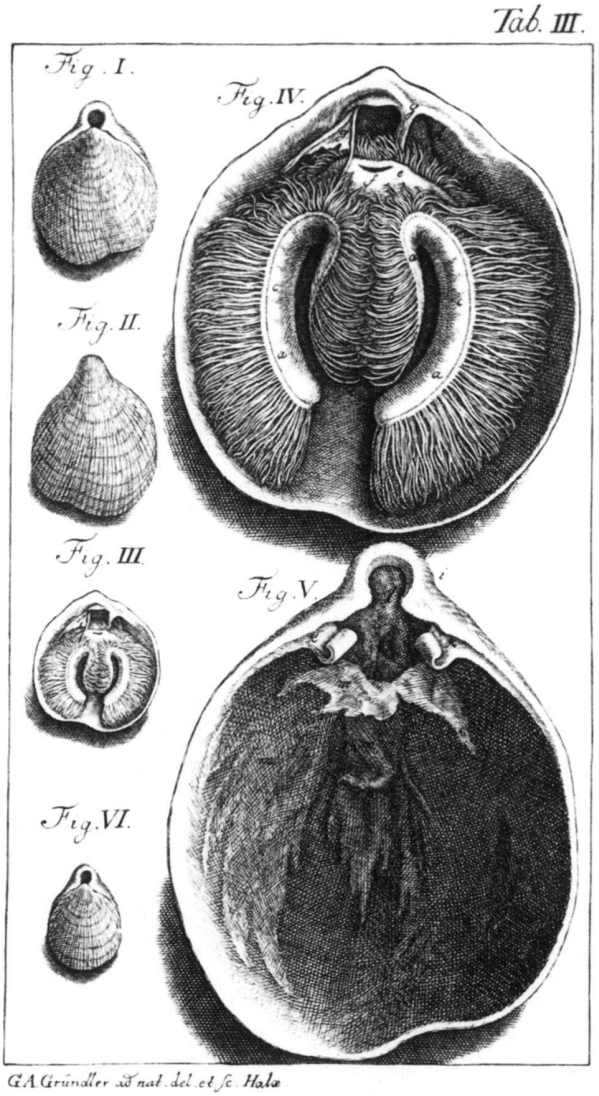


Fig. 10. Die erste gute Abbildung, die Aufschluss über das Innenleben eines rezenten Brachiopoden liefert, stammt von Gründler (1774). Den Fig. I-V liegt wahrscheinlich ein Exemplar der Art *Terebratulina retusa* (LINNÉ) aus «Ostindien» zugrunde.

Die ersten gültigen Beschreibungen von Brachiopoden im modernen Sinn stammen aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, nachdem durch Linné (1758/59) mit der binominalen Namengebung für Gattung und Art eine einheitliche Taxonomie geschaffen worden war. So wurden z.B. *Terebratula* von Müller 1776, *Crania* von Retzius 1781 und *Lingula* von Bru-

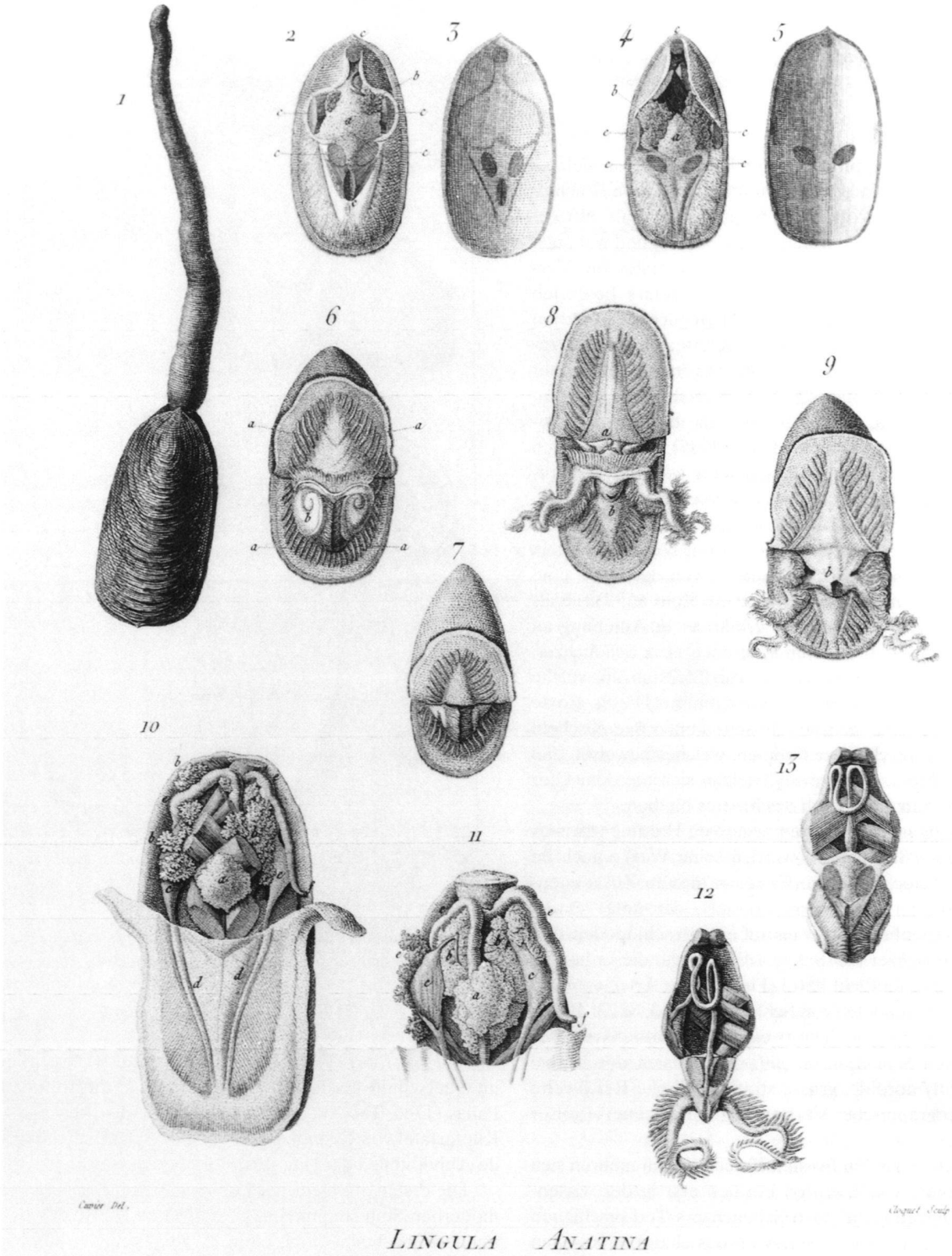


Fig. 11. Cuvier untersuchte zwei Exemplare einer *Lingula* und fertigte die bis in kleinste Details genaue Vorlagezeichnung für diese Radierung zu seiner Publikation (1802) selber an.

guière 1797 beschrieben. Scheuchzer lebte vor dieser Zeit, und es fehlten ihm neben den notwendigen Kenntnissen auch diese technisch-ordnenden Mittel, um Arten im engeren Sinn aufstellen zu können. Aus seinen teilweise lateinischen Umschreibungen geht hervor, dass er eher versuchte, ähnliche Exemplare gruppenweise zusammenzufassen. Darauf deuten ferner die Angaben von mehreren Fundorten, Hinweise auf Grössenunterschiede und Färbungen der Fossilien, die sich jeweils auf ein Abbildungsexemplar beziehen, hin. Mit Ausnahme von *Schizophoria* war er auch noch weit von der Einsicht entfernt, die Brachiopoden von den Muscheln abzusondern. Dieser Schritt wurde erst etwa 70 Jahre später von Georges Cuvier vollzogen. Er veröffentlichte im sechsten Jahr nach französischem Revolutionskalender, das vom 22. September 1797 bis zum 21. September 1798 dauerte, seinen «Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux». Unter den «Mollusques acéphales» unterschied er die Gruppe der «Acéphales testacés, sans pied, munis de deux tentacules charnus, ciliés, roulés en spirale». Diese setzte sich aus den drei Brachiopoden-Genera *Terebratula*, *Lingula* und *Orbicula* zusammen (1797/98, S. 433– 436). Es wird allgemein angenommen, dass *Orbicula* damals als Synonym für *Crania* in Gebrauch war (Muir-Wood 1955, S. 6). Der geniale Franzose war somit der erste, der die anatomischen Charakteristika der Brachiopoden erkannte und die drei bis dahin bekannten Gattungen zueinander stellte. In seiner Beschreibung (Fig. 11) der erstmals von Albert Seba (1761, Taf. 16) abgebildeten *Lingula* kam Cuvier zum Schluss, dass innerhalb der Klasse der Mollusken die Bildung einer eigenen Familie für die Brachiopoden erforderlich sei (1802, S. 77): «Cette structure de la Lingule paroîtra sans doute assez différente de celle des bivalves ordinaires, pour justifier l'établissement, dans la classe des mollusques, d'une quatrième famille, qui sera caractérisée par l'absence de tête et de pied, par les deux bras charnus et ciliés qui entourent la bouche, et par la position et la forme des branchies.» Die Bezeichnung «Brachiopodes» (βραχιων = Arm, πους = Fuss) publizierte Cuvier erstmals in den 1805 gedruckten Bänden drei, vier und fünf seiner «Leçons d'anatomie comparée» (z.B. III, 342; IV, 125, 151, 406, 430; V, 184 [hier fälschlich «branchiopodes»]), wohingegen er in den ersten beiden mit Druckjahr 1800 sowie auf der systematischen Übersichtstafel des ersten Bandes den Begriff noch nicht erwähnt hatte. André Marie Constant Duméril führte die Brachiopoden schliesslich in seinem 1806 französisch und deutsch erschienenen Buch mit dem Titel «Analytische Zoologie» als eigene Ordnung innerhalb der Klasse der Mollusken auf (S. 154f., 170f.).

Heute werden die Brachiopoden den Tentaculata, einem separaten Tierstamm bzw. einer separaten Stammgruppe, zugewiesen. Sie sind in der Paläontologie zu einem eigenen Forschungszweig geworden, der seit seinen Anfängen eine faszinierende Geschichte aufweist. Im Rückblick auf diese Anfänge kommt Scheuchzer ein nicht unwichtiger, aber bisher kaum beachteter Platz zu. Noch immer sind verschiedene Fragen in der Brachiopoden-Forschung offen, und der oben bereits zitierte Appell Scheuchzers hat weiterhin seine Berechtigung (1718, S. 299): «Sie verdienen eine genaue Beschreibung / weilen sie dienen zu Ergaenzung derjenigen Muschel-Arten oder Thieren / welche uns unbekant sind.»

Verdankungen

Herr Prof. Dr. H. Rieber, Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich, ermöglichte uns in verdankenswerter Weise den ständigen freien Zugang zur Scheuchzer-Sammlung und las unser Manuskript kritisch durch. Herrn Heinz Lanz danken wir für die sorgfältige Herstellung der fotografischen Aufnahmen. Er nahm sich mit besonderer Geduld und viel Einfühlungsvermögen der schwierig abzubildenden Brachiopoden an. Herrn Prof. Dr. A. Robinson (St. Gallen) danken wir für das Korrekturlesen der englischen Textpassagen.

LITERATURVERZEICHNIS

AGRICOLA, G. 1546: De ortu et causis subterraneorum Lib. V, De natura eorum quae effluunt ex terra Lib. IIII, De natura fossilium Lib. X, ... 487 S. Basel.

BAIER, J. J. 1758: Oryctographia Norica sive rerum fossilium et ad minerale regnum pertinentium in territorio Norimbergensi eiusque vicinia observatarum succincta descriptio. 65 S., 8 Taf. Nürnberg.

BAUHIN, J. 1598: Historiae fontis et balnei admirabilis Bollensis liber quartus. 222 S. Monbéliard.

– 1602: Badbuch: Oder historische Beschreibung des Wunder Brunnen und Heylsamen Bads bey Boll / Das Vierdte Buch. 252 S. Stuttgart.

BESLER, B. 1622: Continuatio rariorum et aspectu dignorum varii generis quae collegit et suis impensis aeri ad vivum incidi curavit atque evulgavit. Titelkupfer, 31 Taf. Nürnberg.

BOULLIER, A. 1976: Les térébratulidés de l'Oxfordien du Jura et de la bordure sud du bassin de Paris. Ann. sci. Univ. Besançon [3] Géol. 27, 457 S., 25 Taf.

BRUGUIÈRE, J. G. 1797: Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Vol. 2: vers, coquilles, mollusques et polypiers. Taf. 190–286. Paris.

BUCH, L. VON 1834: Über Terebrateln, mit einem Versuch, sie zu classificiren und zu beschreiben. 124 S., 3 Taf. Berlin.

BUCKMAN, S. S. 1907: Brachiopod Nomenclature: the Genotype of Terebratula. Ann. & Mag. Nat. History [7] 19, 525–531.

BUFFON, G. L. L. 1750: Allgemeine Historie der Natur nach allen ihren besondern Theilen abgehandelt. 1. Theil, 1. Band. I–XXX, 1–330 S. Hamburg und Leipzig.

BURRI, F. 1953: Beiträge zur Systematik der Brachiopoden aus der untersten Kreide im westschweizerischen Juragebirge. Ecl. geol. Helv. 46/2, 269–285, 1 Taf.

– 1956: Die Rhynchonelliden der Unteren Kreide (Valanginien-Barrémien) im westschweizerischen Juragebirge. Ecl. geol. Helv. 49/2, 599–701, 15 Taf.

CATZIGRAS, F. 1948: Sur une espèce hauterivienne de térébratulidés suisse et méditerranéenne. Bull. Soc. géol. France 18/5, 391–394.

COLONNA, F. 1616: Purpura. 42 S., 8 Taf. Rom.

COOPER, G. A. 1983: The Terebratulacea (Brachiopoda), Triassic to Recent: A study of the Brachidia (Loops). Smithson. Contrib. Paleobiology Nr. 50, 445 S.

CUVIER, G. 1797/98: Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux. XVI, 710 S., 14 Taf. Paris.

– 1802: Mémoire sur l'animal Lingule (Lingula anatina lam.). Annales du Muséum National d'Histoire Naturelle 1, 69–80, 1 Taf.

– 1800–1805: Leçons d'anatomie comparée. Bd. 1 (XXXI, 518 S., 7 Taf.), Bd. 2 (XVI, 697 S.), Bd. 3 (XXVIII, 558 S.), Bd. 4 (XII, 539 S.), Bd. 5 (VII, 368 S., 52 Taf.). Paris.

DUMÉRIL, [A. M.] C. 1806: Analytische Zoologie. Aus dem Französischen mit Zusätzen von L. F. Froriep. VI, 343 S. Weimar.

ENTZELT, CH. 1557: De re metallica ... 271 S. Frankfurt.

FISCHER, H. 1972: Johann Jakob Scheuchzer (2. August 1672 – 23. Juni 1733) Naturforscher und Arzt. Neujahrsblatt auf das Jahr 1973 der Natf. Ges. Zürich, 175. Stück. 168 S. Zürich.

FURRER H. & LEU U. B. 1998: Der Landesplattenberg Engi – Forschungsgeschichte, Fossilien und Geologie. 131 S. Engi.

GESSNER, K. 1565: De rerum fossilium, lapidum et gemmarum maxime, figuris & similitudinibus liber. 169 S. Zürich.

GRÜNDLER, G. A. 1774: Beschreibung und Abbildung zweier natuerlicher Terebratuln in welchen ihre Einwohner oder Thiere befindlich sind. Der Naturforscher, 2. Stück, 80–86, 1 Taf.

GUALTIERI, N. 1742: Index testarum conchyliorum quae adservantur in museo Nicolai Gualtieri ... XXIII S., 110 Taf., Florenz.

LANG, K. N. 1708: Historia lapidum figuratorum Helvetiae, ... 165 S., 52 Taf. Venedig.

LANGER, W. 1998: Mineralogische und paläontologische Objekte aus der Sammlung des Basilius Besler in Nürnberg (1616, 1622). Abh. d. Staatl. Museums f. Mineralogie und Geologie zu Dresden, 43/44, 91–103.

LEU, U. B. 1994: Originalien aus Conrad Gessners erdwissenschaftlicher Sammlung. Bernd Ernsting (Hsg.): Georgius Agricola Bergwelten 1494 1994, 263f. Essen.

– 1999: Geschichte der Paläontologie in Zürich. Paläontologie in Zürich – Fossilien und ihre Erforschung in Geschichte und Gegenwart, 11–76. Zürich.

LHWYD, E. 1699: Lithophylacii britannici ichnographia ... 8 Bl., 145 S., 15 Taf., London.

LINNÉ, C. 1758/59: Systema naturae. Bd. 1 (824 S.), Bd. 2 (560 S.). Stockholm (10. Aufl.).

LISTER, M. 1678: Historiae animalium Angliae tres tractatus. Unus de araneis. Alter de cochleis tum terrestribus tum fluviatilibus. Tertius de cochleis marinis. 250 S., 9 Taf. London.

LORIOL, P. de 1878: Monographie paléontologique des couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden. 3. partie. Fin. Abh. Schweiz. Paläont. Ges. 5/2, 166–189, 11 Taf.

MÄGDEFRAU, K. 1992: Geschichte der Botanik: Leben und Leistung grosser Forscher. 359 S. Stuttgart (2. Aufl.).

MAILLIEUX, E. 1933: Terrains, roches, et fossiles de la Belgique (2ème édit.). 212 S. Bruxelles.

MIDDLEMISS, F. A. 1976: Lower Cretaceous Terebratulidina of Northern England and Germany and their geological background. Geol. Jb. [A] 30, 21–104.

MÜLLER, O. F. 1776: Zoologiae Danicae prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularium. XXXII, 282 S. Kopenhagen.

MUIR-WOOD, H. M. 1955: A History of the Classification of the Phylum Brachiopoda. VII, 124 S., 12 Textfig. Brit. Mus. (Nat. Hist.) London.

PALLAS, P. S. 1766: Miscellanea zoologica quibus novae imprimis atque obscurae animalium species describuntur et observationibus iconibusque illustrantur. XII, 224 S., 14 Taf. Den Haag.

PETIVER, J. 1706: Catalogus Concharum fossilium, Metallorum, Mineralium, etc. quae a Cl. D. Johanne Jacobo Scheuchzero, M. D. Tiguri, & Societat. Reg. Angl. Soc. nuper accepit D. Jacobus Petiver, S. R. S. Philosophical Transactions 24, 2042–2044.

PFEIFFER, H. 1982: Die Fossil-Abbildungen des Christophorus Encelius (1551) in ihrer Bedeutung für die Geschichte der Geologie und Paläontologie. Zeitschrift für geol. Wissenschaften 10, 245–251.

PLOT, R. 1705: The Natural History of Oxfordshire ... 366 S., 16 Taf., 1 Karte. Oxford (2. Aufl.).

QUENSTEDT, F. A. 1852: Handbuch der Petrefaktenkunde. 1. Ausg. S. 1–528 (1851), S. 529–792, 62 Taf. (1852). Tübingen.

– 1871: Petrefactenkunde Deutschlands. 1. Abt., 2. Bd. Die Brachiopoden. S. 1–160 (1868), S. 161–464 (1869), S. 465–748 (1870), 25 Taf. (1871). Leipzig.

– 1885: Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Ausg. 1239 S., 100 Taf. Tübingen.

RETZIUS, A. J. 1781: Crania oder Todtenkopfs-Muschel. Ges. naturforsch. Freunde 2, 66–76, Taf. 1

ROTHPLETZ, A. 1886: Geologisch-paläontologische Monographie der Vilser Alpen, mit besonderer Berücksichtigung der Brachiopoden-Systematik. Palaeontogr. Stuttgart 33/1–3, 1–180, 17 Taf.

RUMPF, G. E. 1705: D'Amboinsche Rariteitkamer, ... 340 S., 60 Taf. Amsterdam.

SCHEUCHZER, J. J. 1702: Specimen lithographiae Helveticae curiosae, ..., 67 S., 7 Taf. Zürich.

– 1706: Beschreibung der Natur-Geschichten Des Schweizerlands. Erster Theil. 188 S., 11 Taf. Zürich.

– 1711: Physica, Oder Natur-Wissenschaft. Zweyter Theil. 350 S., 12 Taf. Zürich.

– 1716: Museum diluvianum quod possidet Joh. Jacobus Scheuchzer ... 107 S., 1 Taf. Zürich.

– 1718: Meteorologia et oryctographia Helvetica. Oder Beschreibung der Lufft-Geschichten / Steinen / Metallen / und anderen Mineralien des Schweitzerlands / absonderlich auch der Uberbleibselen der Suendfluth. 336 S., 19 Taf. Zürich.

– 1731a: Physica sacra. Bd. 1, 272 S., 225 Taf. Zürich.

– 1731b: Kupfer-Bibel / Jn welcher Die Physica sacra, Oder Geheiligte Natur-Wissenschafft Derer Jn Heil. Schrifft vorkommenden Natuerlichen Sachen erklaert ... Bd. 1, 276 S., 174 Taf. Zürich.

SCHLOTHEIM, E. F. VON 1813: Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. Taschenbuch für die gesamte Mineralogie 7/1, 3–135, 4 Taf.

– 1820: Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert. LXII, 436 S., 29 Taf. Gotha.

SCHUCHERT, CH. & LEVENE, C. M. 1929: New names for brachiopod homonyms. Amer. J. Sci. [5] 17, 119–122.

SEBA, A. 1761: Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio et iconibus artificiosissimis expressio per universam physices historiam. Bd. 3, 212 S., 114 Taf. Amsterdam.

STEIGER, R. 1927: Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733), I. Werdezeit (bis 1699). Diss. phil. I. Universität Zürich. 147 S. Zürich.

– 1933: Verzeichnis des wissenschaftlichen Nachlasses von Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733). 75 S. Zürich.

SULSER, H. 1999: Die fossilen Brachiopoden der Schweiz und der angrenzenden Gebiete. Juragebirge und Alpen. Zeichnungen: Beat Scheffold. 315 S. Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich.

TORRUBIA, J. 1773: Vorbereitung zur Naturgeschichte von Spanien. ... Aus dem Spanischen übersetzt ... von Christoph Gottlieb von Murr. 24 und 147 S., 14 Taf. Halle.

VALENTINI, M. B. 1714: Musei museorum, Oder Der vollstaendigen Schau-Bühne frembder Naturalien Zweyter Theil / ...196 S. 37 Taf., Appendix 116 S., 1 Taf. Frankfurt.

WAGNER, J. J. 1680: Historia naturalis Helvetiae curiosa, In VII. Sectiones compendiose digesta. 390 S. Zürich.

WALCH, J. E. I. 1769: Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erlaeuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwuerdigkeiten der Natur. 2. Teil, 1. Abschnitt, 184 S. Nürnberg.

WESTPHAL, K. 1970: Die Terebratulidae (Brachiopoda) des tieferen Weissjura der Schwäbischen Alb. Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver. [N.F.] 52, 33–70, 4 Taf.

WILSON, V. 1948: British Regional Geology. East Yorkshire and Lincolnshire. Department of Scientific & Industrial Research. Geological Survey and Museum. IV, 94 S., 34 Fig. London.

WIŚNIEWSKA, M. 1932: Les rhynchonellidés du jurassique supérieur de Pologne. Palaeont. polon. 2/1, 1–71, 6 Taf.

WORM, O. 1655: Museum Wormianum seu historia rerum rariorum, ...389 S. Leiden.

Handschriftliche Quellen

Supplementum ad J. Jac: Scheuchzeri Musaeum Dilvianum (Bibliothek des Botanischen Gartens Zürich, Signatur: 3295).

Scheuchzer, J. J., Lexicon diluvianum (Zentralbibliothek Zürich, Signatur Ms Z VIII 21 & a).

Scheuchzer, J. J., Icones pro lexico diluviano (Zentralbibliothek Zürich Signatur: Ms Z VIII 21 b–d).

Manuskript eingegangen 11. Mai 2000
Revidierte Fassung angenommen 21. September 2000