Untersuchungsmethoden

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg**

Band (Jahr): **68 (1979)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **02.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Verdankungen

Herr Prof. Dr. H. Rieber (Zürich), unter dessen Leitung die vorliegende Arbeit stand, verfolgte meine Untersuchungen stets mit großem Interesse. Manche anregende Diskussion war mir immer wieder Ansporn. Dafür, aber auch für die sorgfältige und kritische Durchsicht des Manuskripts, möchte ich ihm herzlich danken.

Herrn und Frau Prof. Dres. Ch. und M. Caron danke ich für ihre freundschaftliche Aufnahme am Geologischen Institut der Universität Freiburg. Ihre stete Hilfsbereitschaft und Gastfreundschaft ermöglichten mir, die am Paläontologischen Institut der Universität Zürich begonnene Arbeit nach meiner Verheiratung und Übersiedlung nach Freiburg fortzuführen und zum Abschluß zu bringen. Herr G. Papaux (Freiburg) half mir manch zeichnerisches Problem zu lösen. Alle räumlichen Darstellungen der Brachiopoden hat er mit großer Präzision und Hingabe gezeichnet. Ganz besonders möchte ich meinem Mann Christoph für seine Hilfe danken. Ohne die vielen Tage, während derer er für das Wohl unserer kleinen Tochter besorgt war, hätte die Arbeit nicht abgeschlossen werden können.

Allen die meine Arbeit außerdem unterstützten, sei für ihre Mitarbeit gedankt: Meinem Vater, Dr. F. Schneider, für die Durchsicht des Manuskripts; Herrn H. Lanz (Zürich) für Grabungsarbeiten; Herrn D. Cuennet (Freiburg) für die Herstellung der Dünnschliffe; Herrn U. Oberli (Zürich) für die Herstellung der Modelle (Abb.6); Frau F. Chammartin für die Reinschrift des Manuskripts.

2. Untersuchungsmethoden

Um den Innenbau von Brachiopoden räumlich zu erfassen, sind seit langem Serienschliffe im Gebrauch. Bei meinen Untersuchungen bediente ich mich auch dieser Arbeitsmethode. Da die Brachiopoden beim Schleifen zerstört werden, wird von jedem Exemplar zuerst ein Gipsabguß hergestellt, und die Ätzbilder der einzelnen Anschliffe werden auf Acetatfolien festgehalten. Die von mir ausgearbeitete Serienschliffmethode hat folgenden Ablauf:

Zuerst werden ein oder mehrere Brachiopoden in Kristall-Kitt-Quader (Kristall-Kitt: Granidur 205) eingeschlossen und auf einem Messingzylinder fixiert. Dieser Zylinder läßt sich auf einen Griff schrauben.

Der Griff mit dem Zylinder, auf dem der zu schleifende Brachiopode aufgekittet ist, wird auf die senkrechte Halterung der Schleifmaschine durch Festschrauben angebracht. Diese Halterung und damit der Brachiopode kann durch zwei senkrecht aufeinanderstehende Schlitten, die mit Mikrometerschrauben versehen sind, bewegt werden. Dadurch ist es möglich, den Brachiopoden einerseits an der Schleifscheibe gleichmäßig vorbeizuziehen und andererseits jede gewünschte Abschliffdicke einzustellen. Mit der Mikrometerschraube wird der zu schleifende Brachiopode soweit an die Schleifscheibe herangeführt, bis er sie gerade berührt (Null-Punkt). Die Seiten des Einschlußquaders stehen nun genau senkrecht auf der Schleifscheibe. Darauf wird der abzuschleifende Betrag an der Mikrometerschraube eingestellt (meist 0,2 mm) und der Brachiopode zum Schleifen an der Schleifscheibe vorbeibewegt. Durch eine leichte Drehung löst man den Schraubverschluß zwischen Griff und Messingzylinder, so daß das Objekt nach jedem Schleifprozeß in kürzester Zeit aus der

Maschine genommen und das Schliffbild kontrolliert, angeätzt und auf einer Folie fixiert werden kann.

Für den Folienabzug wird die Schliffläche in 5 % HCl während ca. 2 sec. angeätzt, dann mit Leitungswasser gut abgespült und sehr vorsichtig abgetrocknet. Das so entstandene Relief wird in Aceton getaucht und rasch auf eine acetonlösliche Folie (Kodak), die auf einer weichen Unterlage (großer Radiergummi) bereitliegt, gepreßt. Unter einer Lampe wird die Folie rasch getrocknet, von der Schliffläche abgezogen und sofort zwischen zwei Glasscheiben gepreßt, um ein Verziehen der Folie zu verhindern. Die fertigen Folien werden der Reihe nach numeriert, und die Distanz von der vorgehenden Folie wird notiert. Im Rechteck, das durch den Einschlußblock auf die Folie gepreßt wurde, werden die Diagonalen eingezeichnet. Das Kreuz der Diagonalen dient später bei der Rekonstruktion als Bezugssystem.

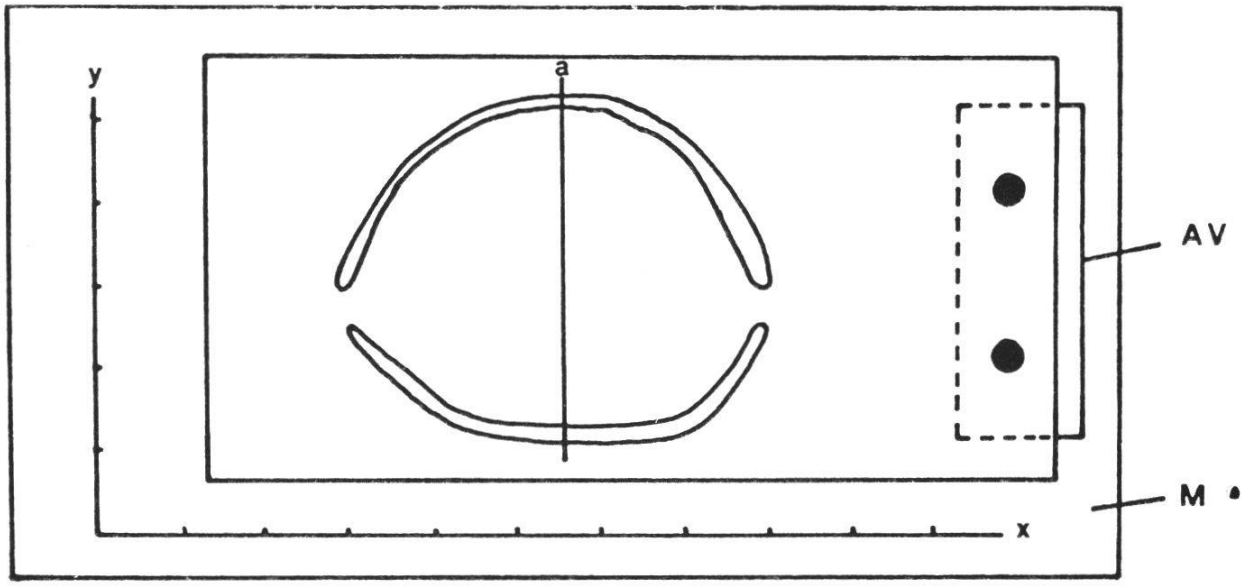

Abb. 1 : Die Zeichnungen werden auf Millimeterpapier (M) aufgespannt, um die verschiedenen Meßpunkte auszumessen. AV = Aufsteckvorrichtung aus einem flachen Metallband mit zwei Stahlzapfen. a = Symmetrieachse des Schliffbildes.

Die Schliffe werden mit Hilfe des Stereomikroskops (Wild M 5) und dem Zeichenspiegel 12,8 mal vergrößert gezeichnet. Dabei ist wichtig, daß in jeder Zeichnung das Bezugssystem (Kreuz der Diagonalen) festgehalten wird. Dazu fixiert man mittels einer Aufsteckvorrichtung (siehe AV in Abb. 1) seitlich gelochtes Papier, auf dem das jeweilige Diagonalenkreuz aufgezeichnet ist, so auf dem Zeichentisch, daß dieses Kreuz in die Mitte des Mikroskop-Gesichtsfeldes zu liegen kommt. Nun wird jeder Folienabzug vor dem Zeichnen genau gleich orientiert, indem man durch Verschieben des Drehtisches das Diagonalenkreuz auf dem Folienabzug mit dem Kreuz auf dem Zeichentisch zur Deckung bringt. Die ganze Schliffserie wird nun auf seitlich gelochte und mit der Aufsteckvorrichtung auf dem Zeichentisch in richtiger Lage fixierte Transparentpapiere gezeichnet. Bei jeder Zeichnung stellen nun für weitere Untersuchungen die seitlichen Löcher das Bezugssystem dar.

Aus den gezeichneten Schliffbildern werden darauf die Seiten- und Aufsichtsprojektionen der Brachiopoden rekonstruiert. Die Zeichnungen werden mit der Aufsteckvorrichtung AV (Abb. 1) so auf ein Millimeterpapier M mit dem Ordinatenkreuz x/y fixiert, daß die

Symmetrieachse a des Schliffs parallel zur y-Achse zu liegen kommt. Darauf wird auf dem Millimeterpapier von jedem Schliffbild die Distanz zwischen den Meßpunkten 1–6 und der x-Achse (siehe Abb. 2a) ausgemessen. 1 = höchster Punkt der Ventralklappe, 2 = Berührungspunkt der beiden Klappen, 3 = tiefster Punkt der Dorsalklappe, 4 = tiefster Punkt des Brachidiums, 5 = Schnittpunkte der Linie, die vom inneren Zahngrubenrand (inner socket ridge) nach vorn gegen die Linie 4 ausläuft und dann im Innern der Brachidiumäste zum Transversalband aufsteigt, die höchsten Punkte des Transversalbandes, sowie die Schnittpunkte der Linie, die vom Vorderrand des Transversalbandes zur vordersten Brachidiumspitze verläuft, 6 = Schnittpunkte der Linie, die vom höchsten Punkt der Brachidiumbasis bis zum Cruralfortsatz und von dort bis zur vordersten Brachidiumspitze verläuft.

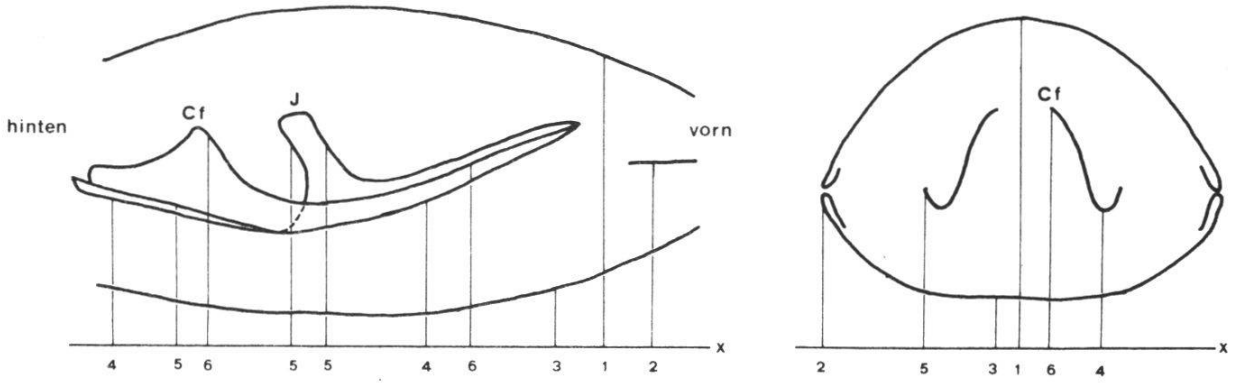

Abb. 2a : Rekonstruktion der Seitenprojektion. An den Schliffbildern auszumessende Distanzen zwischen den Meßpunkten 1–6 und der x-Achse. Beschreibung der Meßpunkte siehe Text. Rechts: Beispiel der Ausmessung eines Schliffbildes durch den Cruralfortsatz (Cf).

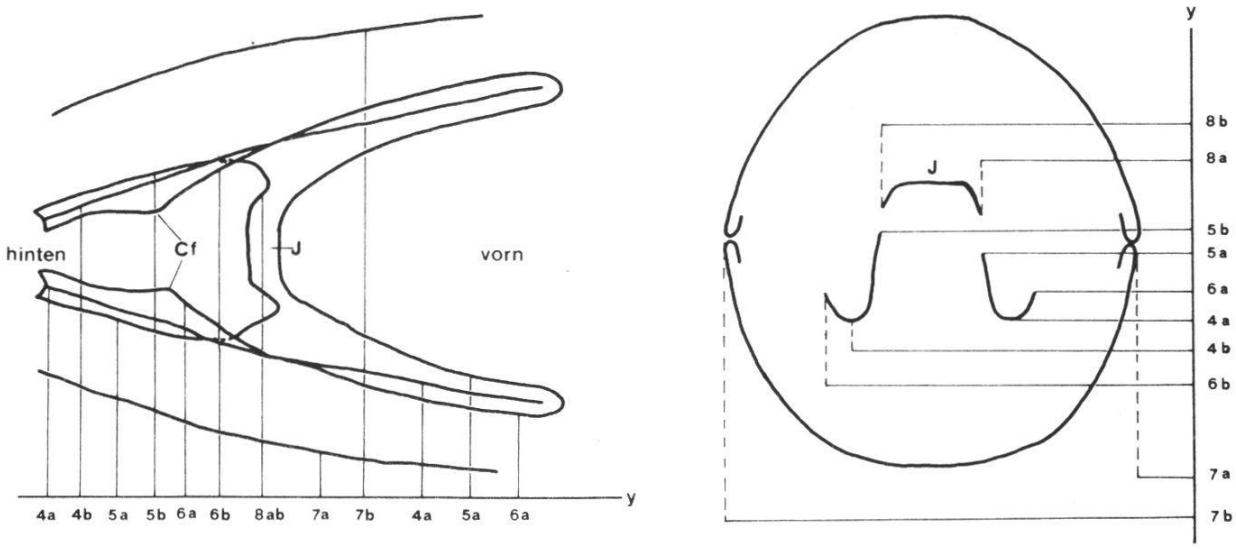

Abb. 2b : Rekonstruktion der Aufsicht. An den Schliffbildern auszumessende Distanzen zwischen den Meßpunkten 4–8 und der y-Achse. a = rechte, b = linke Brachiopodenhälfte. Beschreibung der Meßpunkte siehe Text. Rechts: Beispiel der Ausmessung eines Schliffbildes durch das Jugum (J).

Mit Hilfe dieser Maße ist es möglich, eine exakte Rekonstruktion der Seitenprojektion des Brachiopoden zu zeichnen. Im weitern werden auf jedem Schliffbild die Distanzen zwischen den Meßpunkten 4–8 und der y-Achse ausgemessen (siehe Abb. 2b). 7 = äußerster Punkt der Schale, 8 = Punkte zur Bestimmung der Lage und Breite des Transversalbogens, a und b entsprechen jeweils den linken bzw. rechten symmetrischen Meßpunkten. Mit diesen Maßen kann eine senkrecht zur Schliffrichtung orientierte Aufsicht des Brachiopoden rekonstruiert werden.

3. Übliche Merkmale und ihr Wert als Gattungs- und Artmerkmale

Versucht man, eine Brachiopodenform ins System einzuordnen, so trifft man unwillkürlich auf Schwierigkeiten. Häufig stimmen, vor allem bei verschiedensprachigen Autoren, die Termini nicht überein, so daß verschiedene Autoren unter einem bestimmten Ausdruck nicht das gleiche verstehen. Auch wird einem Merkmal nicht immer die selbe taxonomische Bedeutung beigemessen. Jeder Bearbeiter wertet die Merkmale mehr oder weniger subjektiv, wodurch verschiedene Unterteilungen resultieren.

Es kann hier nicht auf alle Bearbeiter eingegangen werden, die mesozoische Terebratuliden beschrieben haben. Ich will mich hier lediglich mit der Wertung und der Hierarchie verschiedener Merkmale bei F.A. MIDDLEMISS (1959), H.M. MUIR-WOOD (1965), G.A. COOPER (1969) und Y. ALMERAS (1970) auseinandersetzen, wobei vor allem MIDDLEMISS, COOPER und ALMERAS eine Hierarchie der Merkmale geben.

3.1. Innere Merkmale der Ventralklappe (Abb. 3)

– *Stielkragen, pedicle collar, collier pédonculaire* (PC)
Es handelt sich um eine Verdickung des inneren Randes des Foramens, die häufig bei Brachiopoden mit vorspringendem Wirbel zu finden ist. COOPER bezweifelt, daß das Vorhandensein oder Fehlen ein Gattungsmerkmal darstellt. ALMERAS findet das "Collier pédonculaire" bei allen Terebratuliden, die er aus dem Dogger untersucht hat. Er betrachtet höchstens dessen Länge als Artmerkmal.

– *Deltidialplatten, deltidial plates, plaques deltidiales*
Es sind zwei Platten, die sich vom Rand des Delthyriums her entwickeln. Die Platten können getrennt sein (disjunct plates), sich berühren (conjunct plates) oder zu einer Platte verschmolzen sein, so daß die Nahtstelle nicht mehr sichtbar ist. Die Platten sind häufig in der Mitte vollständig verschmolzen (Symphytium, Sy), und gegen vorn und hinten kann die Naht sichtbar sein. Länge und Dicke der Deltidialplatten spielen nach COOPER keine wichtige Rolle, da sie innerhalb der gleichen Art je nach Schalendicke und Größe stark variieren. ALMERAS mißt den Deltidialplatten spezifischen oder infraspezifischen Wert zu.