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

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 68 (1979)

Heft: 1-2

Artikel: Interpretation von Serienschliffen, Wertigkeit taxonomischer Merkmale und Ökologie von Terebratuliden aus dem Mittleren Dogger des Basler Jura

Autor: Singeisen-Schneider, Verena

Kapitel: 5: Ontogenie der Innenstrukturen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308569

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: 11.07.2025

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

– Es soll weiter abgeklärt werden, ob man die Schliffbilder von Formen, die sich außenmorphologisch sehr ähnlich sind – so ähnlich, daß sie der gleichen Art angehören und nur in kleinen individuellen Variationen voneinander abweichen – und die man durch konstante Orientierung erhalten hat, miteinander vergleichen darf und ob in diesem Fall die üblichen Artmerkmale ohne Rekonstruktion zu erkennen sind.

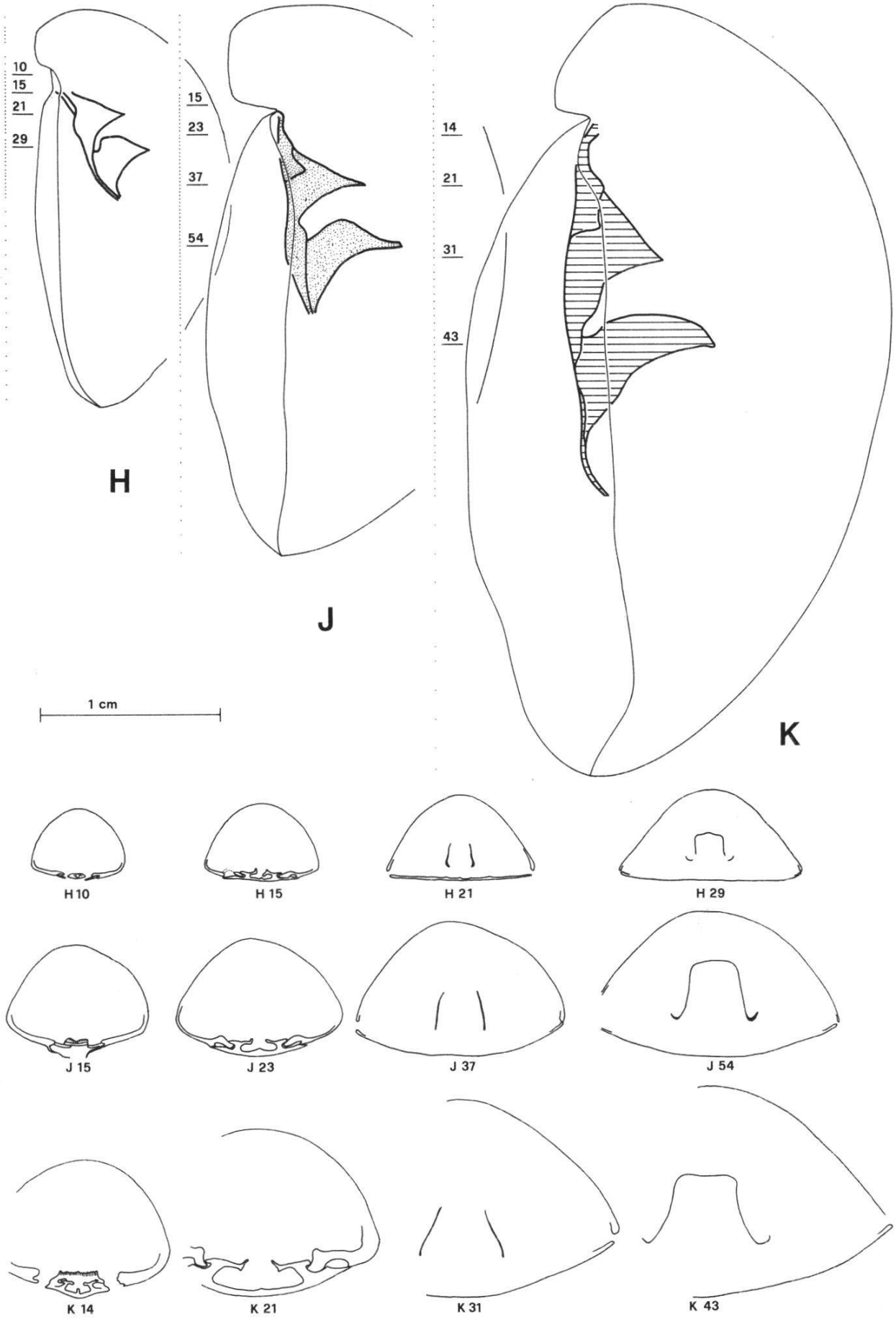
Dazu wurden zwei gleich lange aber etwas verschieden breite Formen C und E der gleichen Art in gleicher Orientierung geschnitten (Abb. 9). Die Schnittbilder (hier nicht abgebildet) sind in allen Merkmalen gleich. Die Seitenprojektionen stimmen, abgesehen von den verschiedenen Längen der beiden Brachidien, in allen Merkmalen gut überein (bei Form E ist das Jugum nicht erhalten). Aus der Aufsichtsprojektion ist ersichtlich, daß bei der breiten Form C der Winkel zwischen den Brachidiumästen größer ist als bei der schmalen Form E. Bei der Form C ist zudem der Verlauf der Brachidiumbasis leicht gebogen. Berücksichtigt man diese beiden Punkte, so ergeben die Brachidiumlängen der beiden Formen praktisch identische Werte. Nach den üblichen Untersuchungsmethoden (Addition der Schliffabstände) erhält man eine Brachidiumlänge, die noch kleiner als die aus der Seitenprojektion ablesbare ist. Bezieht man nun alle Maße der Innenstrukturen (die ebenfalls diesen Fehler enthalten) auf diese falsche Brachidiumlänge, so erhält man beachtliche Abweichungen von den reellen Gegebenheiten. Um die exakte Länge des Brachidiums bestimmen zu können, ist es deshalb notwendig, sowohl die Seiten-, als auch die Aufsichtsprojektion zu rekonstruieren.

5. Ontogenie der Innenstrukturen

Eine grundsätzliche Frage ist, ob zum Studium von Innenstrukturen nur Adulttiere herbeigezogen werden dürfen. Um diese Frage zu klären, wurden drei verschiedene ontogenetische Stadien der gleichen Art (H, J, K) miteinander verglichen (Abb. 10). Der Winkel zwischen den Brachidiumästen ist bei den drei Formen identisch. Die Seitenprojektionen zeigen dagegen, daß sich die Brachidien in ihrem Verlauf in Bezug zur Lateralkommissur deutlich unterscheiden. Dies hat wieder unterschiedliche Schliffbilder zur Folge: Der Schloßfortsatz ist verschieden geformt; bei K ist die Umbonalhöhle sichtbar, bei H und J fehlt sie; die Form der Schloßzähne ist verschieden; je größer das Individuum, desto größer wird der Winkel zwischen der Symmetrieebene der Schale und dem Cruralfortsatz einerseits und dem aufsteigenden Ast des Jugums anderseits; vergleicht man die Indices I und II, so ist bei H : I (0,28) > II (0,26), bei J : II (0,39) > I (0,28) und bei K : II (0,32) > II (0,27).

In Abb. 11 werden die Schalen der beiden jüngeren Individuen so weit aufge-

Abb. 10 : Vergleich der Seitenprojektionen und Schnittbilder verschiedener ontogenetischer Stadien (H, J, K) von *Terebratula omalogastyr* ZIETEN. H = Brachidium weiß, J = punktiert, K = schraffiert. Weitere Erläuterungen siehe Abb. 7.


10
15
21
29
H
15
23
37
54
J
14
21
31
43
K
1 cm
H 10
H 15
H 21
H 29
J 15
J 23
J 37
J 54
K 14
K 21
K 31
K 43

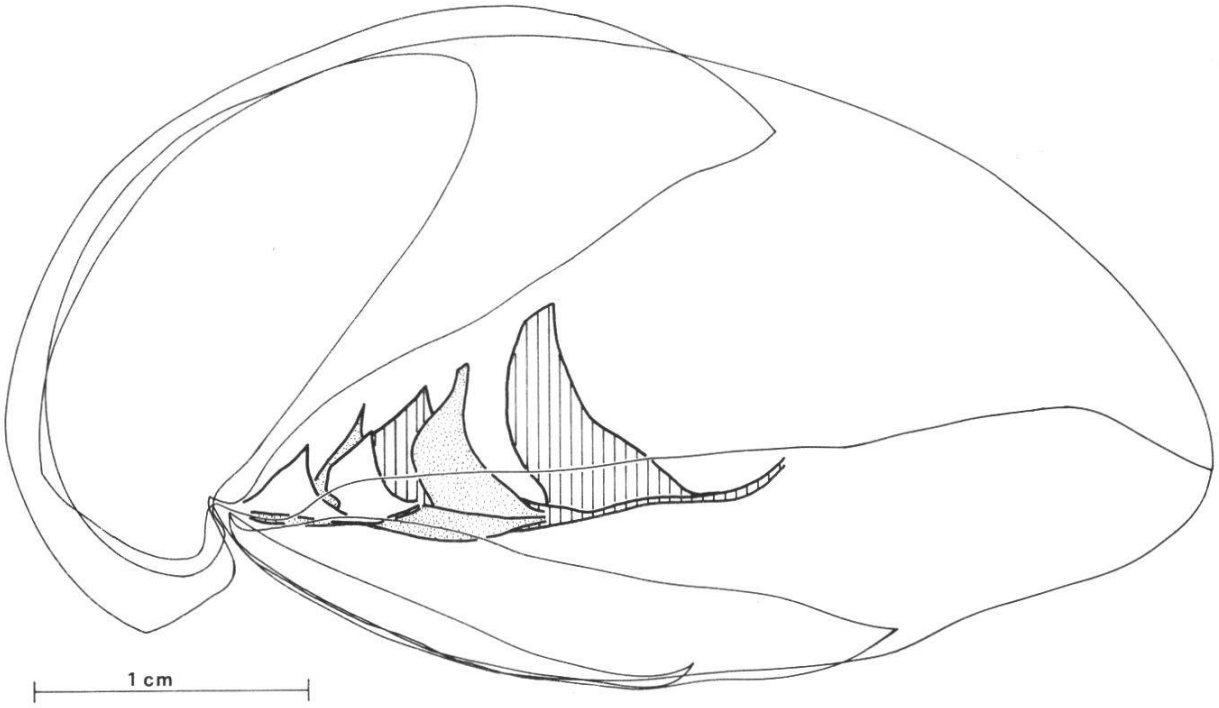


Abb. 11 : Die drei ontogenetischen Stadien (H, J, K) von *Terebratula omalogastyr* ZIETEN übereinander gezeichnet. Die Schalen der beiden jüngeren Stadien sind so weit aufgeklappt, daß die Linien ihrer Lateralkommissur auf die entsprechenden Anwachslinien der älteren Form zu liegen kommen. Die Brachidien der drei Individuen liegen alle auf einer Linie (vgl. Abb. 10).

klappt, bis die Linie ihrer Lateralkommissur auf die entsprechenden Anwachslinien der älteren Form zu liegen kommt. Die rekonstruierten Brachidien der drei verschieden großen Individuen liegen dadurch auf einer Linie. Im Verlauf der Ontogenie verändert sich die Form der Brachidien nicht wesentlich. Am vorderen Rand des Cruralfortsatzes und des Jugums wird gleichmäßig Material angelagert. Die Anwachslinien (W) sind bei präparierten Brachidien deutlich zu sehen (Abb. 12). Kalzitfilamente (F) stoßen in Wachstumsschüben nach vorn. Die Form der hinteren Cruralfortsatz- und Jugumkante zeigt größere individuelle Variabilität, da hier das Material mehr oder weniger rasch resorbiert wird. Die Lage der Brachidiumbasis bleibt bestehen, das Brachidium nimmt nur an Länge zu. Dadurch verändert es aber seine Stellung in bezug auf die jeweilige Lateralkommissur, die durch das Wachstum der Schale immer weiter nach oben wandert (RUDWICK, 1968). Die Form der Brachidien verändert sich also im Laufe der Ontogenie nur unbedeutend (abgesehen von ganz jungen Stadien). Man darf also für systematische Untersuchungen verschiedene ontogenetische Stadien herbeiziehen und muß sich nicht auf Adulttiere beschränken. Diese Festsstellung wird weitere Brachiopodenuntersuchungen wesentlich vereinfachen, da man kein sicheres Kriterium kennt, mit dem man das Adultstadium definieren könnte. Die gebräuchlichen Kriterien wie gedrängte Anwachslinien oder starke Sinus-

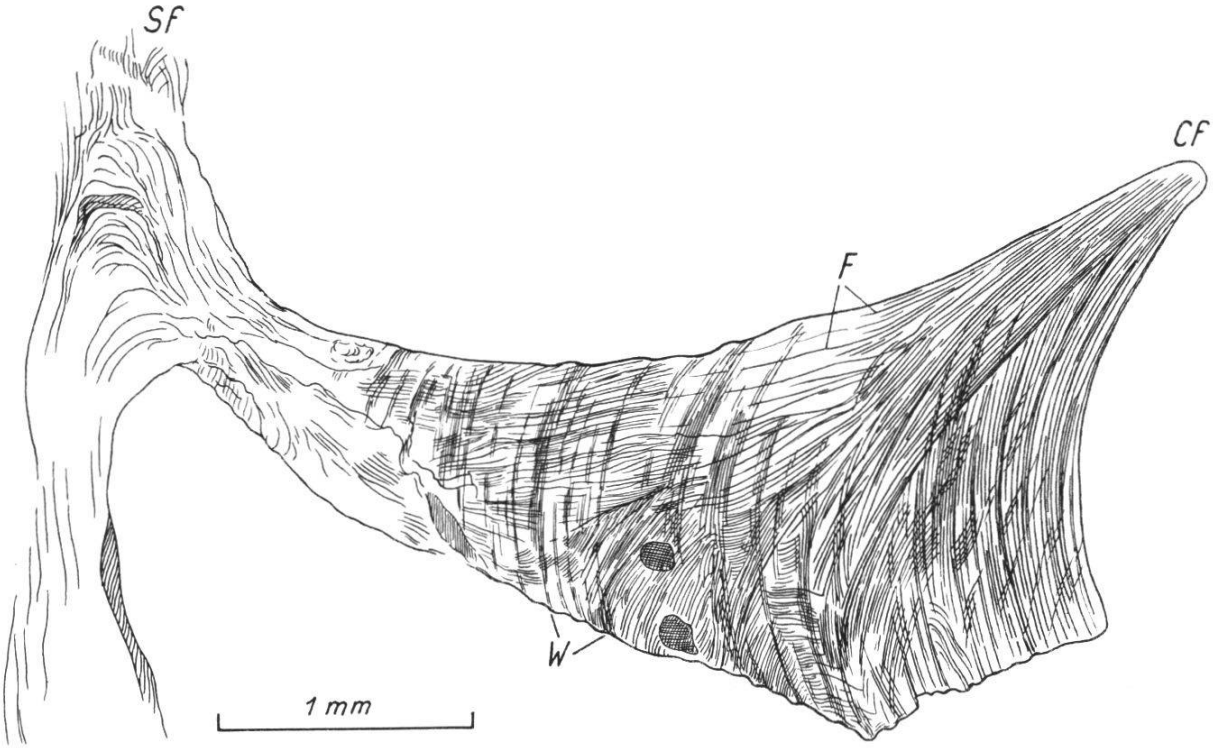


Abb. 12: Ausschnitt aus einem präparierten Brachidium von *Terebratula perovalis* SOW. Sf = Schloßfortsatz, Cf = Cruralfortsatz, F = Kalzitfilamente, W = Anwachslinien.

bildung können ebensogut auf Milieueinflüssen beruhen. CHUAN (1959) fand bei Untersuchungen an *Lingula unguis* L., daß Individuen noch während des Adultstadiums (Abgabe von Geschlechtsprodukten) ihre Größe verdoppeln können (zwischen 22,6 und 50 mm Schalenlänge). Auch zeigten Untersuchungen von MATOX (1955) an *Laquaeus californicus,* daß die gleiche Art, je nach Wassertiefe, verschiedene Größenmaxima aufweisen kann.

Die Untersuchungsresultate zeigen, daß die Anwendung der üblichen Untersuchungsmethoden sehr problematisch ist, und zwar weil:

1. bei Formen mit geschwungener Lateralkommissur eine Ausrichtung senkrecht zu dieser Linie rein willkürlich erfolgen muß;
2. Schliffe senkrecht zur Lateralkommissur das Armgerüst bei verschiedenen Arten und Entwicklungsstadien in verschiedenen Winkeln treffen und damit ein objektiver Vergleich der Schnittbilder unmöglich ist;
3. sich die Untersuchung nur auf "adulte" Tiere beschränken soll, ohne daß sich adulte von jungen Tieren klar unterscheiden lassen.

Bei dieser mangelhaften Korrelation zwischen äußeren Merkmalen (welche die Orientierung der Schliffebene bestimmen) und innerem Bau (welcher die taxonomisch entscheidenden Indizien liefert) sind Fehlinterpretationen der Schliffbilder unvermeidlich. Eine genaue Rekonstruktion des Armgerüsts ist deshalb unumgänglich. Auf die Bedeutung, die diese Erkenntnisse auf die bis heute üblichen Gattungs- und Artmerkmale und somit auf die ganze Terebratuliden-Systematik haben, wird im Kapitel 7 eingegangen.