

5937
NH

© Biodiversity Heritage Library, <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.zobodat.at

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 172	10 S., 7 Abb.	Stuttgart, 14. 3. 1991
----------------------------	--------	---------	---------------	------------------------

Professor Dr. Karl Dietrich Adam zum 70. Geburtstag

Was ist *Laffonia helvetica* HEER?

What is *Laffonia helvetica* HEER?

Von Bernhard Ziegler, Stuttgart

Mit 7 Abbildungen

Summary

Laffonia helvetica HEER 1877 and *Pseudocaudina brachyura* BROILI 1926 are synonyms. The two isolated findings from the Upper Jurassic cannot be interpreted neither as rests of plants nor as eggs of sharks or of rays nor as holothurians. A comparison with ctenophores, especially with the Beroida which bear no tentacles, does not satisfy in all aspects.

Zusammenfassung

Laffonia helvetica HEER 1877 und *Pseudocaudina brachyura* BROILI 1926 sind Synonyme. Die beiden Einzelfunde aus dem oberen Jura lassen sich weder als Pflanzenreste, noch als Eier von Haien oder Rochen, noch als Holothurien deuten. Auch ein Vergleich mit Ctenophoren, speziell mit den tentakellosen Beroida, befriedigt nicht ganz.

Im Jahre 1877 beschrieb OSWALD HEER in der „Flora fossilis Helvetiae“ einen fossilen Rest aus den Wangener Schichten (Oberjura, oberes Oxfordien, *planula*-Zone) von Beggingen im Kanton Schaffhausen als *Laffonia helvetica* (1877: 178, Taf. 56, Fig. 28–29). Er benannte das Fossil zu Ehren des Finders, des Apothekers JOHANN CONRAD LAFFON (1801–1882) in Schaffhausen, eines eifrigen Fossilien Sammlers und Mitbegründers (1843) des Naturhistorischen Museums in Schaffhausen.

Der Fund gab OSWALD HEER Rätsel auf, denn er war keiner der geläufigen Fossilgruppen zuzuordnen. Obwohl HEER ihn unter den Pflanzen aufführte und einen „fruchtartigen Körper“ nannte, war er doch von seiner pflanzlichen Natur nicht überzeugt: „Die eigenthümliche Skulptur dieses merkwürdigen Gebildes scheint mir dasselbe von der Pflanzenwelt auszuschließen; dagegen finden wir dieselbe bei den festen Hornschalen der großen Eier von Rochen und Haien. Ich vermuthe daher, daß unser Körper vom Randen von der Ei-Hornschale eines rochen- oder hayartigen Thieres herrühre“.

AUG 8 1991
LIBRARIES

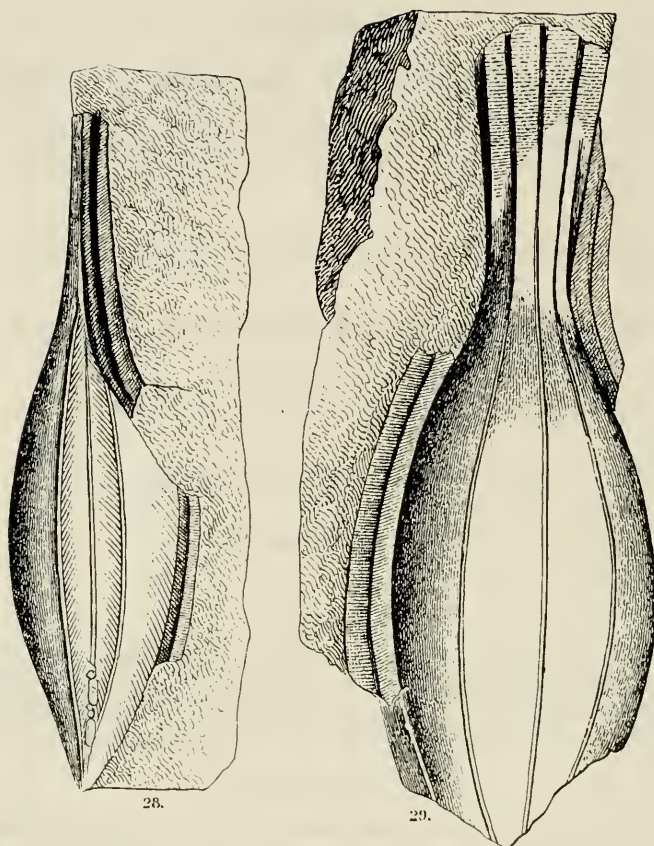


Abb. 1. *Laffonia helvetica* nach O. HEER 1877.

Diese Vermutung ließ sich jedoch nicht bestätigen, und so ist es nicht verwunderlich, daß das Stück seit der Erwähnung durch OSWALD HEER in Vergessenheit geraten zu sein scheint. *Laffonia helvetica* wird in keinem der großen Nachschlagewerke aufgeführt und auch in der Spezialliteratur nicht mehr erwähnt. Weder in der Paläobotanik noch in der Ichthyologie hat sie ihren Platz gefunden. Einzig in zwei ortsgeschichtlichen Arbeiten (B. PEYER 1923 und W. U. GUYAN 1937) – deren Kenntnis ich Dr. RUDOLF SCHLATTER, Schaffhausen, verdanke – wird berichtet, daß das Fossil, „dessen Deutung bis jetzt noch nicht gelungen ist“, als Relief im Grabmal LAFFONS auf dem Schaffhauser Emmersberg-Friedhof eingemeißelt sei. Nach einer Auskunft der Friedhofsverwaltung Schaffhausen vom 15. Januar 1991 – über die mich ebenfalls Dr. SCHLATTER informierte – befand sich das Grabmal bis 1943 auf dem Friedhof. Bei deren Räumung des Grabes muß es entfernt worden sein. Aufbewahrt wird *Laffonia* heute im Paläontologischen Institut und Museum der Universität Zürich (Inventarnummer PIMUZ 5272).

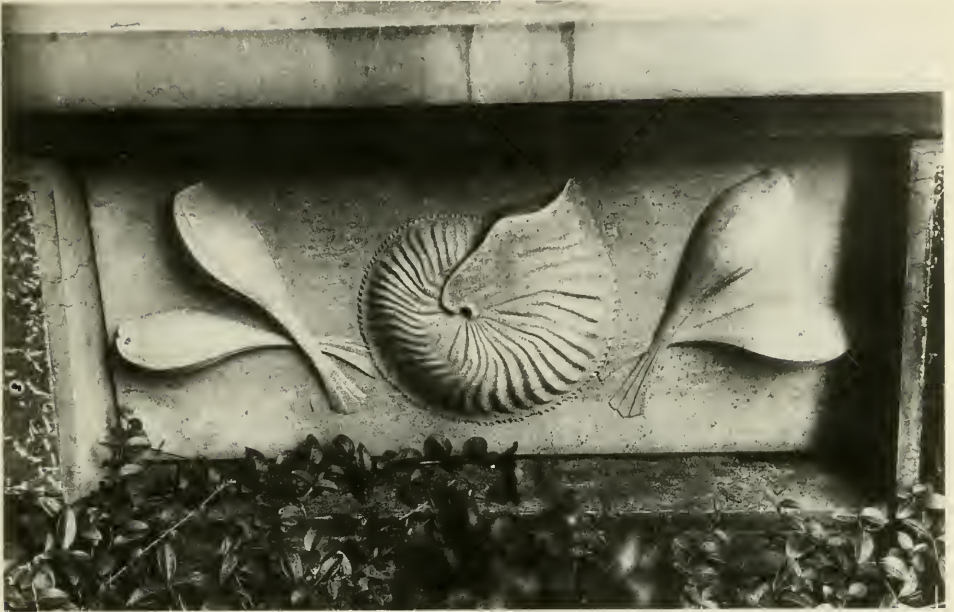


Abb. 2. Der Grabstein LAFFONS mit Reliefbildern von *Laffonia helvetica* und dem Ammoniten *Oxydiscites laffoni*.

Das Fossil ist ein keulenförmiger Steinkern, etwa 10,5 cm lang, knapp 4 cm breit und etwas über 2 cm dick. Ob es schon ursprünglich abgeflacht war oder erst bei der Kompaktion des Gesteins, eines hellen Kalkes, deformiert wurde, ist zunächst nicht ganz klar. Das eine, breitere, Ende der Keule ist abgebrochen. Das andere Ende läuft in einen Stiel aus, der immer flacher wird und dessen Ende im Gestein ohne deutliche Begrenzung verschwimmt.

Vom Fossil ist eine Breitseite vollständig sichtbar. Sie soll im folgenden als Vorderseite bezeichnet werden. Die andere Breitseite, die Rückseite, ist überwiegend im Gestein eingebettet. Bei einem Präparationsversuch ergab sich, daß sich hier Fossil und Gestein nicht weiter trennen lassen. Auch eine der Schmalseiten ist zum größten Teil sichtbar. Die andere Schmalseite ist fast vollständig im Gestein verborgen.

Die Oberfläche des Fossils trägt kräftige, schmale Längskanten, zwischen denen sich wesentlich breitere, in der Regel glatte und teilweise leicht konkave Zonen erstrecken. Die Längskanten setzen sich in den Stiel hinein fort, erscheinen dort jedoch, wie in Reliefumkehr, als schmale Furchen. Auf der Vorderseite des Fossils sind drei Längskanten sichtbar. Auch die freiliegende Schmalseite zeigt drei – aber wesentlich dichter nebeneinander stehende – Kanten. Auf der im Gestein verborgenen Schmalseite ist nur am breiten Ende der Keule eine Kante teilweise sichtbar. Auf der Rückseite konnten keine Kanten beobachtet werden. Aus den sichtbaren Details läßt sich ein Körper mit insgesamt 12 Längskanten rekonstruieren, von denen jeweils drei einander genähert sind und dadurch eine Symmetrieebene durch die Schmalseiten andeuten. Daraus folgt, daß der Körper schon ursprünglich abgeflacht war, wobei eine zusätzliche Kompaktion nicht auszuschließen ist.

Besonders auffallende Strukturen sind ferner an drei Stellen etwa 5 mm dicke, kantige Bänder, welche anscheinend Längskanten aufliegen. Diese Längsbänder sind



Abb. 3. *Laffonia helvetica* HEER, Oberjura, oberes Oxfordien, Wangener Schichten, von Beggingen im Kanton Schaffhausen. Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich. Links: Ansicht von der Schmalseite, rechts: Ansicht von der Breitseite. — Nat.Gr.

dicht quer gestreift; sie bestehen im übrigen aus demselben hellen Kalk wie der Steinkern und das umgebende Gestein. Eines der Längsbänder ist zu etwa 4,5 cm Länge erhalten. Es sitzt anscheinend der äußeren Längskante der im Gestein sonst verborgenen Schmalseite des Fossils auf. Ein zweites Längsband, ebenfalls zu etwa 4,5 cm Länge erhalten, folgt der freiliegenden Schmalseite des Stieles. Auf der Schmalseite der Keule scheint es fortgebrochen zu sein; dort trägt der Steinkern feine, schräg verlaufende Riefen. Ein drittes, nur zu etwa 1,7 cm Länge erhaltenes Längsband ist auf der Rückseite erkennbar. Es zeigt, möglicherweise erhaltungsbedingt, keinen Bezug zu einer Kante. Ein Rekonstruktionsversuch bleibt sehr hypothetisch. Man kann jedoch vermuten, daß die Schmalseiten in ihrer ganzen Breite Längsbänder trugen. Wahrscheinlich ist ferner, daß auch den Längskanten der Breitseiten Längsbänder

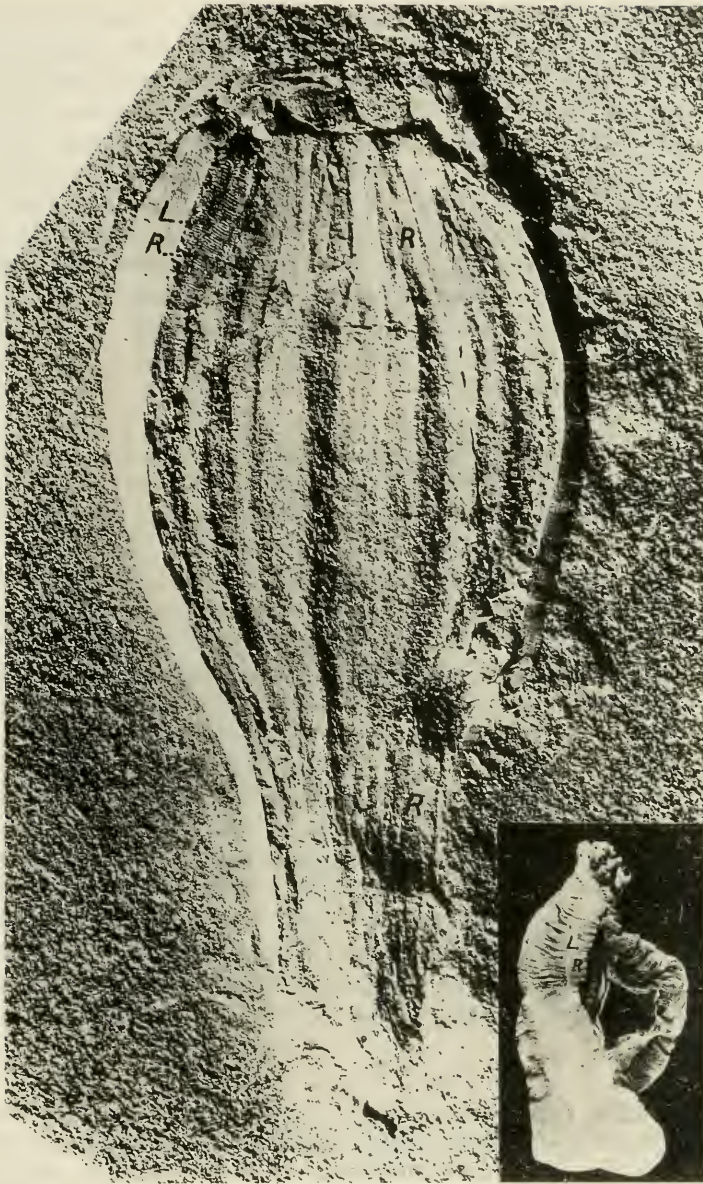


Abb. 4. *Pseudocaudina brachyura* nach F. BROILI 1926. Rechts unten: rezente Holothurie.

aufsaßen. Demnach wären ursprünglich 8 Längsbänder vorhanden gewesen. Davon sind zwei besonders breit; sie markieren die Symmetrieebene.

*

Laffonia helvetica scheint auch FERDINAND BROILI nicht bekannt gewesen zu sein, als er 1926 einen Abdruck aus den oberjurassischen Plattenkalken von Langenthal bei Solnhofen (Fränkische Alb) untersuchte, als Holothurie deutete und

unter dem Namen *Pseudocaudina brachyura* beschrieb. BROILI lag ein flachgedrücktes, keulenförmiges Gebilde von fast 13 cm Länge und etwa 5 cm Breite vor, das zum einen Pol hin stielartig verschmälert ist. Die Oberfläche des Körpers ist gegliedert in mehr oder weniger tiefe, breite und längs gerunzelte Längsfurchen sowie schmalere, erhabene Längsfirste. Drei relativ weit voneinander entfernte Längsfirste sind deutlich erkennbar. Weniger klar heben sich im linken Teil des Abdruckes (sofern man den sogenannten Stiel nach unten orientiert) weitere engstehende Firste ab. Nach BROILI „kann man am Erhaltungsbild 4 stärkere Längsfurchen unterscheiden, die räumlich 5 „Zonen“ [d. h. Firste] von einander trennen“.

FERDINAND BROILI war sich nicht ganz darüber im klaren, ob die Längsfurchen und ihre Runzelung ursprünglich seien; er wollte allerdings „im Hinblick auf die Erhaltung mit allem Vorbehalt die Vermutung aussprechen, daß alle auftretenden Längsfurchen in der Hauptsache sekundär auf Kontraktion zurückzuführender Entstehung“ seien.

Die Längsfirste („Zonen“) hielt BROILI für Abdrücke von Längsmuskulatur. Sicher war er sich allerdings nur bei einer „Zone“ am linken Rand des Abdruckes, dem breiten Ende der „Keule“ benachbart. „Nicht so gut ist es mit der Erkennung der anderen Längsmuskeln bestellt, da die Längsfurchen auch von Längsrünzeln begleitet sind, welche das Bild eines Muskels sehr leicht vortäuschen können“.

Auch Quermuskulatur glaubte BROILI erkennen zu können. Was sie anbelangt, „so treten die einzelnen Faserzüge derselben in Form niedriger Querleisten, welche sich eng aneinanderlegen, deutlich hervor“. Die Anordnung der Muskulatur „zeigt sich in ausgezeichneter Weise links am Vorderende [d. h. dem breiten Ende der „Keule“] in Gestalt einer gerundeten, wulstartigen Erhöhung [d. h. eines Firstes], welche sich von dieser Stelle an ca. 2,6 cm weit verfolgen läßt. Die Breite dieses kaum beschädigten, gleichmäßigen Längswulstes [den BROILI als Längsmuskel deutet], über den die Quermuskeln am Körpervorderende leicht gewellt, dann als gerade regelmäßige Leisten ununterbrochen sich hinüberlegen, beträgt 1 bis 1½ mm“.

Vermeintliche Quermuskulatur ist auch an anderen Stellen zu erkennen. „Dieselbe zeigt sich schon makroskopisch besonders gut im vorderen Drittel des Körpers, läßt sich aber bei günstiger Beleuchtung auch an übrigen Stellen, selbst an der schwanzartigen hinteren Verlängerung des Leibes sehen“. BROILI vermutete, sie bilde „eine ununterbrochene, den Körper ringförmig umschließende Lage“.

*

Laffonia helvetica und *Pseudocaudina brachyura* zeigen so viele Übereinstimmungen, daß sie ein und derselben Art zugeordnet werden können. Unterschiede sind durch die verschiedene Erhaltung bedingt. Der Abdruck aus den Solnhofen Plattenkalken stammt von einem Körper, dessen „Vorder“- und „Rück“-seite nahezu in eine Ebene gepreßt sind. Strukturen der „Rück“-seite lassen sich nicht mehr eindeutig von solchen der „Vorder“-seite unterscheiden. So ist zum Beispiel nicht mehr eindeutig zu beurteilen, welche der Längsfirste und -rünzeln der „Vorder“-seite angehören, welche von der „Rück“-seite durchgepaust sind und welche bei der Kompaktion des Stückes entstanden. Zur Rekonstruktion der ursprünglichen Form muß deshalb der körperlich erhaltene Fund aus dem Randen (Kanton Schaffhausen) herangezogen werden.

Beide Objekte haben die stielartige Verschmälерung am einen Körperpol und ihre undeutliche Begrenzung gemeinsam. Offensichtlich handelt es sich nicht um eine

postmortale Erscheinung, wie dies FERDINAND BROILI vermutete, sondern um ein ursprüngliches Merkmal.

Auch die Querstreifung kommt bei beiden Objekten vor. Am Abdruck aus den Solnhofer Plattenkalken ist allerdings nicht mehr sicher feststellbar, ob sie, wie dies BROILI vermutete, tatsächlich den Körper ringförmig umschloß, oder ob dies nur durch das Nebeneinanderliegen von Bändern der „Vorder“- und „Rück“-seite vorge-täuscht wird. Ferner läßt der Fund aus den Solnhofer Plattenkalken kein Urteil darüber zu, ob die Querstreifen innerhalb oder außerhalb einer den Körper begrenzenden Oberfläche angeordnet sind. Erst das körperlich erhaltene Stück aus dem Randen zeigt, daß die quergestreiften Bänder außerhalb des eigentlichen Körpers liegen.

*

FERDINAND BROILI hatte *Pseudocaudina brachyura* als Holothurie gedeutet. Er glaubte, dies vor allem mit der angeblich für Holothurien typischen Muskulatur begründen zu können. Nun ist aber weder bei den als Längsmuskeln noch bei den als Quermuskeln angesprochenen Gebilden eine eigentliche Zell- oder Muskelstruktur erkennbar. Die Deutung beruht lediglich auf Ähnlichkeiten des makroskopischen Erscheinungsbildes. Aus einer vermeintlichen Muskulatur, die überdies außerhalb des eigentlichen Körpers angeordnet war, läßt sich eine Bestimmung als Holothurie deshalb nicht beweisen.

BROILI selbst sah sich außerdem genötigt, einige postmortale Veränderungen anzunehmen, ohne die seine Hypothese nur schwer verständlich gewesen wäre. Er hielt die Längsfurchen, ihre Runzelung und manche der Längsfirste für sekundäre Kontraktionserscheinungen. Er glaubte, daß auch das Fehlen von Tentakeln sowie eines Darmes und die vermeintliche Zerfaserung am stielförmigen Körperende auf postmortale Zersetzung einer treibenden Leiche zurückzuführen seien. Schließlich vermutete er, daß auch die Sklerite in der Körperwand, deren Fehlen ihm auffiel, „im Laufe der Diagenese entweder umkristallisierten und dabei ihre Gestalt verloren oder direkt aufgelöst wurden“.

Wie die körperlich erhaltene *Laffonia helvetica* zeigt, existiert auch keine fünfstrahlige Symmetrie oder eine davon ableitbare Körperform. Die Deutung von *Pseudocaudina brachyura* als Holothurie läßt sich deshalb nicht mehr länger aufrecht erhalten.

*

Obwohl OSWALD HEER glaubte, *Laffonia helvetica* nicht als Pflanzenrest deuten zu können, gibt es einige auffallende Ähnlichkeiten. THOMAS MAXWELL HARRIS bildet 1969 Blütenknospen der zu den Bennettitales gehörenden Gattung *Williamsonia* aus dem Mitteljura von Yorkshire ab. Sie sind etwa 4 cm lang und zeichnen sich durch Keulenform, Vorhandensein eines Stieles und Längsskulptur aus (vgl. T.M. HARRIS, 1969, Taf. 7, Fig. 1–2). Trotzdem ist eine Beziehung unwahrscheinlich. Die Hülschuppen umgeben eine zentrale Achse (vgl. T.M. HARRIS, 1969: 125, Abb. 56), von der bei den beiden oberjurassischen Fossilien nichts erkennbar ist und die eigentlich die Entstehung eines Steinkernes wie bei *Laffonia* ausschließt. Die Längsskulptur der Hülschuppen dürfte auf Kompaktion zurückzuführen und kein ursprüngliches Merkmal sein. Ferner sind quergestreifte Längsbänder weder erkennbar noch wären sie erklärbar. Da diese Einwände nicht nur bei *Williamsonia*



Abb. 5.
Blütenknospe der Bennettitale *Williamsonia*
nach T. M. HARRIS 1969, Taf. 7, Fig. 1.



Abb. 6.
Ei eines Knorpelfisches aus dem Oberkarbon
von Plötz bei Halle an der Saale (*Palaeoxyris*)
nach A. H. MÜLLER 1978.
Links: Schema mit „Stiel“ (oben), „Körper“
(Mitte) und „Schnabel“ (unten). Rechts:
„Schnabel“ und Teil eines „Körpers“ von
etwa 2,4 cm Länge.



sondern ganz allgemein gelten, ist die pflanzliche Natur von *Laffonia* und *Pseudocaudina* weiterhin unwahrscheinlich.

Unübersehbar sind auch gewisse Anklänge an das Aussehen der Eikapseln mancher Knorpelfische. Vor allem aus dem Oberkarbon kennt man Kapseln, deren Längsskulptur sehr an die Längskanten von *Laffonia* erinnert. Bei diesen Gebilden, wie sie unter anderem ARNO HERMANN MÜLLER 1978 abbildet, gehen jedoch von der eigentlichen Eikapsel (die hier „Körper“ genannt wird) zwei einander gegenüberstehende Fortsätze („Stiel“ und „Schnabel“) aus – für einen zweiten Fortsatz gibt es bei *Laffonia* und *Pseudocaudina* aber keinen Hinweis. Zudem schwenkt die Längsskulptur fast stets in spiralförmige, oft einander überkreuzende Rippen um – *Laffonia* und *Pseudocaudina* lassen aber keinerlei Spiralskulptur erkennen. Ferner tragen die Eier von Knorpelfischen zwar häufig schmal auslaufende Säume – diese lassen sich aber nicht mit den quergestreiften Längsbändern von *Laffonia* und *Pseudocaudina* vergleichen. Eine Deutung dieser beiden jurassischen Fossilien als Eikapseln von Knorpelfischen ist deshalb weiterhin nicht beweisbar.

*

Wenn *Laffonia* und *Pseudocaudina* weder Pflanzen, noch Eier von Knorpelfischen, noch Holothurien sind – was sind sie dann?

Die Rekonstruktion der äußeren Form zeigt einen Körper, der eine Symmetrieebene besitzt. Jederseits sind 4 breitere und 2 schmälere Flächen erkennbar, die durch schmale Längskanten getrennt werden. Wenn es richtig ist, daß diese Kanten und die Schmalseiten die bezeichnenden quergestreiften Bänder tragen, dann wären

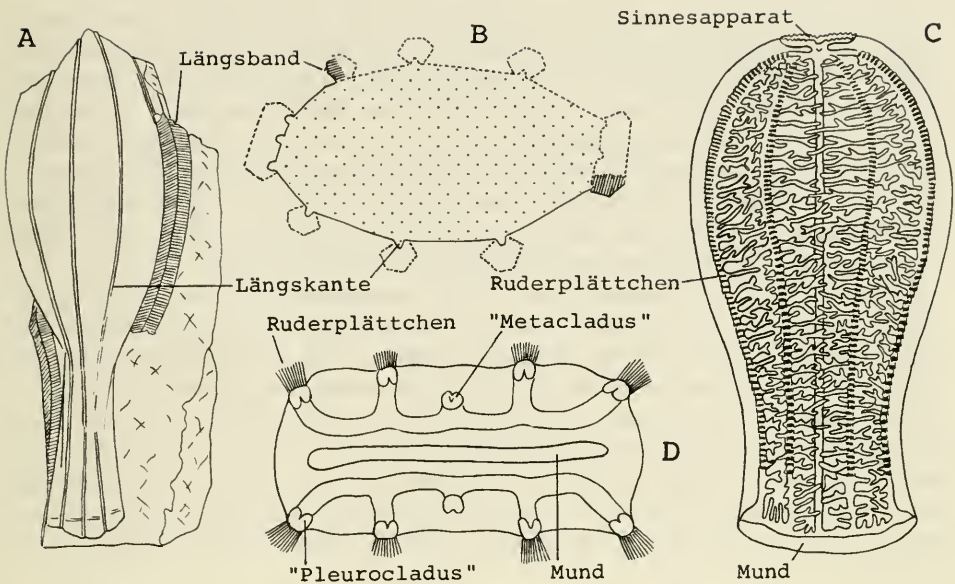


Abb. 7. Versuch einer Interpretation von *Laffonia helvetica* und Vergleich mit rezenten Beroida (Ctenophora). A–B: *Laffonia*; gestrichelte Strukturen in B sind hypothetisch; schraffiert sind die beobachtbaren Teile der Längsbänder. C–D: Schema der Beroida.

rund um den Körper 6 schmale und 2 breite derartige Bänder vorhanden. Die Bänder selbst können als die Sedimentfüllung eines Streifens nicht erhaltener haar-, wimper- oder plättchenartiger Strukturen auf der ursprünglichen Körperoberfläche gedeutet werden. Das stielartige Körperende ist der flachgedrückte Eingang in einen steinkernbildenden inneren Hohlraum, also vielleicht der Mund. Ob eine weitere Körperöffnung am entgegengesetzten Körperpol vorhanden war, ist unklar. Fortsätze des Körpers wie Tentakel oder ähnliche Strukturen sind nicht zu erkennen.

Ähnlichkeiten mit diesem Körperbau gibt es unter den rezenten Organismen bei den Ctenophoren oder Rippenquallen (vgl. THILO KRUMBACH 1925). Diese Tiere besitzen eine „biradiale“ Symmetrie. Die Sagittalebene führt durch den abgeflachten Mund. Beiderseits von ihr verlaufen 4 Reihen von Ruderplättchen, die aus der Fusion von Wimpern entstehen. Diese Reihen von Ruderplättchen, die THILO KRUMBACH (1925: 922) Pleurostichen nennt, erwecken den Eindruck von Längsrippen und haben zum Namen „Rippenquallen“ geführt. Man kann sich vorstellen, daß beim Eindringen von Sediment zwischen die Ruderplättchen die quergestreiften Bänder von *Laffonia* und *Pseudocaudina* entstehen.

Senkrecht zur Sagittalebene verläuft die Transversalebene, in der bei der Mehrzahl der Ctenophoren Tentakel stehen. Tentakel fehlen allerdings bei den rezenten Beroida, die auch in der keulenartigen Körperform, der stielartigen Verschmälerung der Mundregion und der Abflachung des Körpers in der Sagittalebene mit den beiden Fossilfunden gut vergleichbar sind.

Obwohl somit manche Übereinstimmung zwischen *Laffonia* und *Pseudocaudina* einerseits und den Beroida andererseits besteht, sprechen doch erhebliche Vorbehalte

gegen eine vorschnelle Zuordnung der beiden Fossilfunde zu dieser Ctenophorengruppe und zu den Rippenquallen überhaupt. Bei *Laffonia* sind die quergestreiften Bänder anscheinend ungleich. Drei schmale Bänder lassen sich auf jeder Breitseite, ein breites auf jeder Schmalseite vermuten. Bei den *Beroida* sind die 4 Reihen von Ruderplättchen untereinander gleich; sie stehen alle auf den Breitseiten. Ferner ist unklar, wie der gallertige Körper einer Ctenophore einen Steinkern bilden kann – oder sollte es Ctenophoren mit einer beständigeren Kutikula in der erdgeschichtlichen Vergangenheit gegeben haben? Ganz abwegig ist dieser Verdacht nicht, wenn man an fossile Chondrophoren mit chitinisiertem Periderm denkt.

Wenn die von G.R. HARBISON (1985: 95–96) vertretene Auffassung richtig ist, die *Beroida* seien die ursprünglichsten der rezenten Ctenophoren, dann sind sie eine relativ alte Reliktgruppe. Dann ist es auch denkbar, daß fossile Verwandte dieser Gruppe Merkmale besessen haben, die bei den rezenten Arten unbekannt sind.

Ctenophoren waren bis vor wenigen Jahren fossil unbekannt. G.D. STANLEY jr. & W. STÜRMER haben jedoch 1983 und 1987 Reste aus den unterdevonischen Bundenbacher Schieferen beschrieben, die sie als Rippenquallen deuten. Wenn ihre Interpretationen richtig sind, handelt es sich um tentakeltragende Formen, die stärker abgeleitet sind als die *Beroida*, die demnach tief im Paläozoikum wurzeln dürften.

Dank

Für Ausleihe, Auskünfte, Hinweise und Ratschläge danke ich Professor Dr. K. W. BARTHEL † (München/Berlin), Dr. H. JAEGER (Berlin), Professor Dr. H. RIEBER (Zürich), Dr. R. SCHLATTER (Schaffhausen/Zürich) und meinen Mitarbeitern am Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart. Frau R. Harling danke ich für die Anfertigung der Fotografien.

Literatur

- BROILI, F. (1926): Eine Holothurie aus dem oberen Jura von Franken. – Sitz. ber. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt., 1926: 341–351, 1 Taf.; München.
- GUYAN, W. U. (1937): Ein geologischer Spaziergang durch Schaffhausen. – 19 S., 1 Abb.; Schaffhausen (Schaffhauser Tagblatt).
- HARBISON, G.R. (1985): On the classification and evolution of the Ctenophora. – Syst. Assoc. spec. Vol., 28: 78–100, 9 Abb.; Oxford.
- HARRIS, T.M. (1969): The Yorkshire Jurassic Flora. III. Bennettitales. – Publ. Brit. Mus. Nat. Hist., 675, 186 S., 7 Taf., 69 Abb.; London.
- HEER, O. (1877): Flora fossilis Helvetiae. Die Vorweltliche Flora der Schweiz. – IV+182 S., 70 Taf.; Zürich (J. WURSTER).
- KRUMBACH, TH. (1925): Erste und einzige Klasse der Acnidaria. Vierte Klasse des Stammes der Coelenterata. Ctenophora. – Handb. Zool., 1: 905–995, Abb. 787–845; Berlin u. Leipzig.
- MÜLLER, A. H. (1978): Über *Palaeoxyris* und andere Eikapseln fossiler Knorpelfische (Chondrichthyes). – Freiburger Forschungsh., C, 342: 7–28, 7 Taf., 11 Abb., 1 Tab.; Leipzig.
- PEYER, B. (1923): Übersicht über die Entwicklung der naturwissenschaftl. Forschung im Kanton Schaffhausen und Chronik der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen. I. Geologie und Palaeontologie. – Mitt. naturforsch. Ges. Schaffhausen, 1922/23 (2): 1–19; Schaffhausen.
- STANLEY jr., G.D. & STÜRMER, W. (1983): The first fossil ctenophore from the Lower Devonian of West Germany. – Nature, 303: 518–520, 3 Abb.; London.
- (1987): A new fossil ctenophore discovered by X-rays. – Nature, 328: 61–63, 4 Abb.; London.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. B. Ziegler, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, W-7000 Stuttgart 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B
\[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [172_B](#)

Autor(en)/Author(s): Ziegler Reinhard

Artikel/Article: [Professor Dr. Karl Dietrich Adam zum 70. Geburtstag Was
ist Laffonia helvetica Heer? 1-10](#)