Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Ein freigewittertes Coenosteum von Actinostroma hebbornense Nicholson aus dem Massenkalk von Bergisch Gladbach (Rheinisches Schiefergebirge) - mit 1 Abbildung im Text und 1 Tafel : aus dem Geologischen und Anatomischen Institut der Universität Köln

Jux, Ulrich

1960

Decheniana, Bd. 112, Heft 2 | Seite 215—218 | Bonn, Februar 1960

Ein freigewittertes Coenosteum von Actinostroma hebbornense Nicholson aus dem Massenkalk von Bergisch Gladbach (Rheinisches Schiefergebirge).

Von Ulrich Jux und Karlheinz A. Rosenbauer, Köln

Mit 1 Abbildung im Text und 1 Tafel.

(Aus dem Geologischen und Anatomischen Institut der Universität Köln.)

(Manuskript eingereicht am 21. 4. 1959.)

Der Fossilreichtum der obermitteldevonischen Schichten, die bei Bergisch Gladbach die Paffrather Mulde erfüllen, ist weltbekannt und zahlreiche Arten sind von hier erstmalig beschrieben worden. Dies gilt in besonderem Maße von den Givet-Massenkalken, denn sie stellen sich als gewaltige Riffbildungen dar, in denen Korallen und Hydrozoen in großer Artenfülle gesteinsbildend werden.

Einen hohen Anteil der Riff-Fauna machen Stromatoporen aus — eine erloschene Gruppe der *Hydrozoa* (?). Ihre heutigen Vertreter mögen die Milleporinen und Stylasterinen der warmen Korallenmeere sein, und wie diese besaßen sie ein kalkiges Coenosteum, das allein bei der Fossilisation erhalten blieb. Bezeichnend für die ausschließlich kolonial siedelnden Stromatoporen sind zur Oberfläche mehr oder weniger parallel verlaufende Laminae und vertikal zu diesen angeordnete Pilae. Die unterschiedliche Ausbildung dieser Strukturen, die man in der Regel selbst an den stark veränderten paläozoischen Resten im Dünnschliff noch gut erkennt, ist ein wesentliches, wenn auch hinsichtlich des taxionomischen Wertes noch mit gewissen Unsicherheiten behaftetes Element, um Gattungen und Arten zu unterscheiden. Die allgemeine Gestalt des Coenosteum ist nämlich systematisch nichtssagend, da die gleiche Art, je nach den ökologischen Bedingungen, ganz verschieden entwickelt sein kann. So sind Stromatoporen im Bereiche stark bewegten Wassers — also etwa die Brandungszone — massig, blockförmig, oft meterdick entwickelt, während sie im stilleren, unter Umständen tieferen Wasser, dünne, krustenartige Überzüge bilden können.

Sehr oft sind Stromatoporenkalke äußerlich wenig deutlich, und das Gestein kann sehr dicht und anscheinend homogen wirken; nur bei der genaueren Untersuchung zeigt sich häufig, daß dunklere Partien Anschnitte von Stromatoporen sind. Im Bergisch Gladbacher Raum aber sind diese Bildungen stellenweise vorzüglich freigewittert, indem die feindetritische, etwas tonige Matrix in den oberflächlichen Ge-

steinszonen herausgelöst wurde. In anderen Gebieten kann genau das Umgekehrte der Fall sein, und die Matrix ragt erhaben heraus, während die Fossilien nur noch als Hohlräume vorhanden sind. Die Prozesse, die zu diesen Bildern führen, sind mannigfaltiger Art; eine leichte Dolomitisierung des Gesteins kann den erstgenannten Effekt bewirken.

In der Schlade bei Bergisch Gladbach, eine der bekanntesten Fundstellen mitteldevonischer Versteinerungen im Bergischen Land (Taf. I, Bild 1), sind Einblicke in verschiedenste ökologische Bereiche der Massenkalkriffe möglich. Hier streichen mächtige Korallen- und Hydrozoen-Rasen aus, und hier findet sich auch die reiche Begleitfauna der paläozoischen Riffe in einmaliger Formenmannigfaltigkeit und Erhaltung. Besonders häufig aber sind Korallen und Stromatoporen. Letztere werden zwar vom Sammler am wenigsten beachtet, weil das feinmaschige Skelett dieser Petrefakten, die häufig Blockriffe aufbauen, nur unter der Lupe oder dem Mikroskop erkennbar wird. Aber gerade von hier hat im vorigen Jahrhundert NICHOLSON (unter der Ortsbezeichnung Hebborn) Stromatoren beschrieben.

Die zuvor für die systematische Beurteilung erwähnte notwendige Dünnschliff- oder Anschliffuntersuchung an Stromatoporen bringt es mit sich, daß im Aufschluß im allgemeinen keine Bestimmungen gemacht werden können. Eine Ausnahme lassen die Stromatoporen an einigen Fundstellen in der Paffrather Mulde zu. Das gilt etwa für die Brüche bei Büchel und in der Schlade. Hier kann unter besonders günstigen Umständen die unmittelbare Untersuchung des Probenstückes unter dem Binokular oder der Lupe bessere Kenntnis vermitteln, als der relativ kleine Ausschnitt den das Schliffbild gibt, zumal hier ungenaue Schlifforientierungen (die manchmal kaum zu vermeiden sind) starke Umkristallisationen des Gesteins und partielle, u. U. ökologisch bedingte Modifizierungen am Coenosteum die sichere Beurteilung erschweren. So sind taxionomisch Zahl und Ausbildung der Pilae und Laminae sehr wichtig und Artdiagnosen beziehen sich oft auf die Anzahl dieser Elemente pro 1 bzw. 5 mm. Auf Abb. 1 ist aber schon deutlich ersichtlich, daß derartige Angaben nur immer für einen oder weniger großen Spielraum Gültigkeit haben können. Diese Abbildung ist nach dem Schliffbild gezeichnet, und Taf. I, Bild 2 gibt einen Eindruck über diesen zur Beurteilung vorliegenden Schliff.

Die generelle Struktur der Gattung *Actinostroma* NICHOLSON kommt deutlich zum Ausdruck. Das retikulate Skelett zeigt deutlich ein Gewebe aus rechteckigen Maschen. Bezeichnend sind die langen, dicken, mehrere Laminae verbindenden, vollkommenen Pilae. Aber die Konturen dieser Skelettelemente kommen im Schliffbild bei der verhältnismäßig starken Vergrößerung nicht mehr scharf heraus, sondern sind sehr verwischt. Die Interlaminarräume sind mit Kalzitkristallen von unregelmäßiger Umgrenzung ausgefüllt und wirken daher mitunter unregelmäßig oder zu stark abgerundet.

Ganz anders ist das Bild 3 der Taf. I zustande gekommen. Hier dürfte die erste Auflichtphotographie eines Stromatoporen-Coenosteums gegeben sein, die unmittelbar am Fossil, ohne Anschliff oder irgendwelche Präparation, vorgenommen wurde, und die den internen Aufbau der Pilae- und Laminae-Systeme in der vertikalen Orientierung deutlich und klarer als im Schliffbild wiedergibt.

Es lag ein etwa 10 cm dicker Abschlag einer ursprünglich fast 20 cm dicken, blockförmigen Kolonie vor, die aus einem Blockriff der Schlade stammte, also ihren ursprünglichen Siedlungsort im Bereich besonders entwickelter Wasserturbulenz

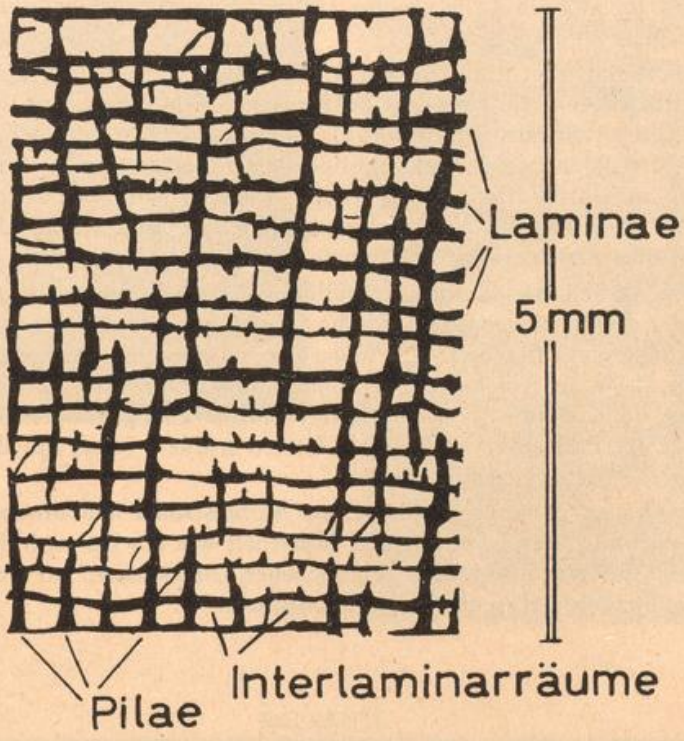

Abb. 1. Vertikalschnitt durch *Actinostroma hebbornense* Nich.

hatte. Das Fossil war von mehreren Spalten durchsetzt, an denen die Verwitterungslösungen angreifen konnten. Von einer solchen Stelle wurde die Aufnahme gemacht.

Hierzu bedienten wir uns des Zeiss-Stereomikroskops, das nicht nur eine gewünschte Übersicht bietet, sondern ein schnelles Umschalten auf andere Vergrößerungen bis 160fach gestattet. Dabei ist es, durch Verwendung des Durchlichttisches auch möglich, Dünnschliffe zu betrachten. Der binokulare Schrägtubus ist mit wenigen Handgriffen gegen den Photoaufsatz austauschbar. Als Kamera verwandten wir den Plattenaufsatz 6,5 x 9, Einstellokular mit Grundkörper II und vierstufigem Lichtmeßgerät. Diese Einrichtung benutzen wir wahlweise zum Zeiss-W-Stativ (die Aufnahme zur Taf. I, Bild 2 wurde mit diesem Gerät gemacht) und zum Stereomikroskop. Als Okular zur Übersichtsaufnahme mit dem Stereomikroskop nahmen wir das Okular 5fach aus dem Diamal (Fa. Hensoldt), da nur so das ganze Präparat aufgenommen werden konnte. Ein entsprechendes Okular zum Zeiss-Stereomikroskop ist leider noch nicht im Handel.

Auf der gewonnenen Abb. (Taf. I, Bild 3) erscheinen klar Pilae und Laminae. Man hat eine viel umfassendere Übersicht der gesamten Struktur. So läßt sich hier leichter abschätzen, durch wieviele Laminae die Pilae ziehen. Es sind zwischen 6 und 15, meistens um 10. Die Pilae sind deutlich senkrecht zu den Laminae orientiert und im allgemeinen liegen rechteckige Interlaminarräume vor. Die Laminae, gewöhnlich fallen 15 bis 20 auf 5 mm (vgl. Maßangabe in Abb. 1), spalten stellenweise dichotom auf und bilden insgesamt einen großen, flachgewölbten Bogen — entsprechend der allgemeinen Wuchsform der Kolonie. Aus derartigen Orientierungen kann man

am Aufschluß häufig sichere Angaben über allochthone oder autochthone Einbettung machen, und im zweiten Falle ist das ein wichtiges Kriterium, überkippte Lagerungsverhältnisse zu erkennen.

Das Coenosteum trägt nach alledem deutlich die Merkmale der Gattung *Actinostroma* NICHOLSON und zwar der Art *hebbornense*. Allerdings zeigen sich sehr nahe Beziehungen zu *Actinostroma clathratum* NICHOLSON; das geht besonders aus der Anordnung der Pilae hervor, und infolge dessen fassen einige Autoren die Art *hebbornense* auch als Variation von *Actinostroma clathratum* NICHOLSON auf. Betrachtet man daraufhin die Auflichtphotographie, so zeigt sich in der Tat in bestimmten Bereichen eine stärkere Drängung der Pilae als das sonst der Fall ist.

Der große Vorteil dieser Auflichtabbildung am nichtpräparierten Objekt liegt darin, daß der dreidimensionale Charakter der gesamten Maschenstruktur mehr zum Ausdruck kommt, als dies bei Schliffbildern möglich ist. Insofern erinnert das Bild in gewissem Maße an Ausschnitt-Aufnahmen angeätzter Kieselschwämme. Es wird lohnend sein, die Kenntnis der Stromatoporen-Skelette an günstigem Material — wie es das Givet der Paffrather Mulde z. B. liefern würde — auch auf diese Weise zu vertiefen.

Systematische Zuordnungen, wie hier zu *Actinostroma hebbornense* NICHOLSON, ließen sich ebenfalls, gewiß mit gleicher Sicherheit wie am Dünnschliff durchführen, der ja ein viel größeres Blickfeld in verschiedenen Dimensionen zur Verfügung steht, und die Bestimmung viel weniger Zeit beansprucht.

LITERATUR

Flügel, E.: Über die taxionomischen Merkmale und die Artdiagnose bei Stromatoporen. — Neues Jb. Geol. Paläontol., Mh., Stuttgart 1957.

Galloway, J. J. u. Jean, St. jr.: Bibliography of the Ordre Stromatoporoidea. — J. Paleontol., 30, 1, Menasha 1956.

Lecompte, M.: Les stromatoporoids du Dévonien moyen et supérieur du bassin de Dinant. — Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. Mém. *116—117*, Bruxelles 1951, 1952.

Nicholson, H. A.: A Monograph of the British stromatoporoids. — Paleontogr. Soc. Mon., London 1886—1892.

Anschriften der Verfasser: Doz. Dr. Ulrich Jux, Geol. Inst. der Universität, Köln, Zülpicher Str. 47; Dr. Karlheinz A. Rosenbauer, Anatomisches Inst. der Universität, Köln-Lindenthal, Lindenburg.

Bild 1

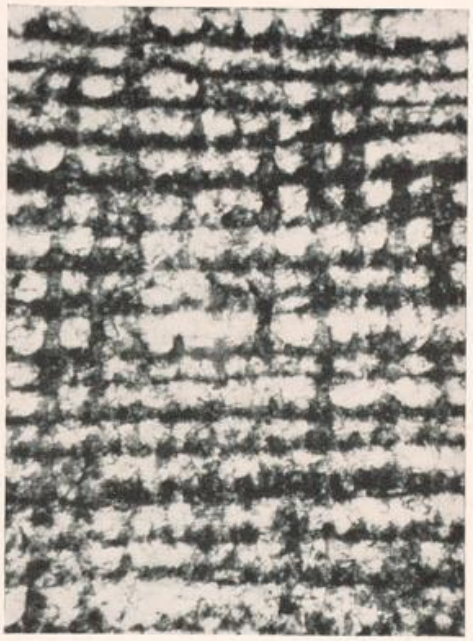

Bild 2

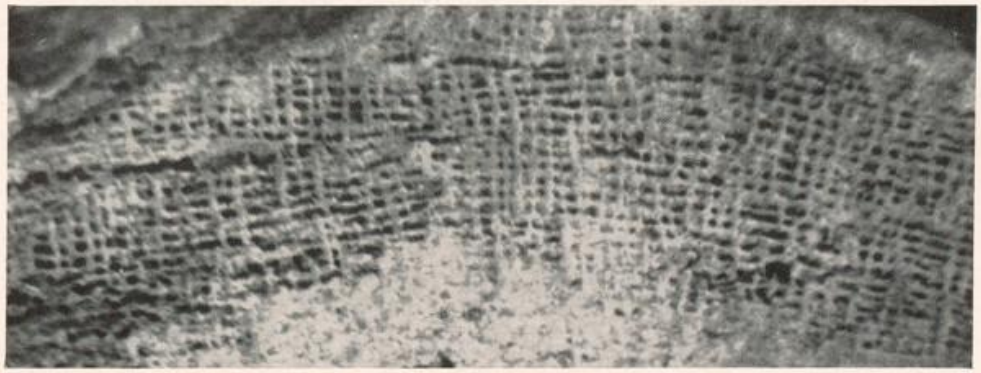

Bild 3

Bild 1. Anschnitt eines mitteldevonischen Stromatoporenkalkes im Aufschluß.
Blockförmige Stromatoporen sind infolge selektiver Verwitterung deutlich zu erkennen. Sie bauten ein Blockriff in stark bewegtem Wasser auf. Einzelne Stromatoporen erreichen bis halbmetergroße Durchmesser. Höhe des Bildausschnittes etwa 2 m, Schlade bei Bergisch Gladbach.

Bild 2. Vertikalschliff durch *Actinostroma hebbornenes* Nich.
Pilae und Laminae heben sich infolge stärkerer diagenetischer Veränderungen des Gesteins nicht immer deutlich ab.

Bild 3. Auflichtphotographie eines Stromatoporen-Coenosteums (*Actinostroma hebbornense* Nich.).
Deutlich kommt die Gitterstruktur der Pilae und Laminae sowie das System der Interlaminar-Räume zur Erscheinung.