24. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld, S. 345–381, 1979

Kronen- und Stielfunde von *Chladocrinus basaltiformis*, Familie Isocrinidae, aus der Herforder Liasmulde.

Mit 13 Abbildungen und 2 Tabellen

Hertha Sieverts-Doreck, Stuttgart

Inhalt

1. Einleitung 346
2. Einige allgemeine Angaben über das Material und seine Fundstellen 346
3. Beschreibung von Kronen- und Stielresten aus dem mittleren Lias der südlichen Herforder Liasmulde 349
   3.1. Fundstelle Ziegeleitongrube Sudbrack, Bielefeld; Sammlung DEPPE 350
      3.1.1. Kronenfragment mit dem proximalen Stiel 351
      3.1.2. Isolierte Armreste 356
      3.1.3. Isoliert geborgene Stielreste 356
   3.2. Fundstelle Ziegeleitongrube TÖPKER & Co., Bielefeld-Altenhagen 359
      3.2.1. Krone mit dem anhängenden Stiel, Sammlung STACHE 359
      3.2.2. Isoliert geborgene Stielreste, Sammlungen STACHE, BÜCHNER und KRAUSE 369
4. Nomenklatorische Bemerkungen 377
   4.1. Neugefaßte Diagnose von *Chladocrinus basaltiformis* 377
   4.2. Beziehungen zu *Chladocrinus margopunctus* (QUENSTEDT) 379
5. Zusammenfassung 379
6. Literatur 380

1. Einleitung

Chladocrinus basaltiformis ist eine leicht kenntliche Art des mittleren Lias, des P l i e n s b a c h i u m s. In Süddeutschland ist die Art in zwei »Hauptschichten« a n g e r e i c h e r t: die tiefere liegt im unteren Pliensbachium als zweizöllige Bank hart über der Zone der *Uptonia jamesoni*; die höhere findet sich im oberen Pliensbachium als feste »Pentacrinitenbank« in der Mitte der Amaltheentone. Die geographische Verbreitung der Art ist a u s g e d e h n t: Aus weiten Gebieten Europas bis nach Kaukasien hinein ist sie nachgewiesen; auch aus den Amaltheenschichten des östlich-zentralen Sibiriens – dem Flußgebiet des Aldan in der Werchojansker Senke – wird sie gemeldet.

In N o r d w e s t d e u t s c h l a n d bieten die Capricornu-Schichten des unteren Pliensbachiums in der südlichen Herforder Liasmulde einige ergiebige Fundstellen. Das dort gesammelte Material liegt im Naturkunde-Museum in Bielefeld, wo ich es mit freundlicher Genehmigung von Dr. M. BÜCHNER untersuchen konnte.

Während die älteren Aufsammlungen im Raum von Bielefeld nur Stiel- und Zirrenreste von *Chladocrinus basaltiformis* lieferten, bargen in neuerer Zeit die Privatsammler A. DEPPE und H. STACHE wertvolle K r o n e n mit dem anhaftenden oberen Stiel. Als E r s t f u n d e ergänzen diese Funde das bisherige Bild von *basaltiformis* w e s e n t l i c h; außerdem klären sie die Stellung der Art innerhalb der Isocrinidae (SIEVERTS-DORECK 1971).

Der vorliegende Beitrag bringt eine ausführliche Beschreibung der neueren Aufsammlungen. Sein Zielt ist gleichzeitig, auf die wertvollen Bestände des Naturkunde-Museums Bielefeld h i n z u w e i s e n und die Vorarbeiten der erfolgreichen Sammler DEPPE+, STACHE, BÜCHNER und KRAUSE zu w ü r d i g e n.

Die Verfasserin dankt Herrn Dr. M. BÜCHNER, dem Leiter des Naturkunde-Museums in Bielefeld, verbindlichst für die Leihgaben, die Anfertigung der Photographien und für technische Hilfe. Die Zeichnungen verdankt sie Herrn Gerhard LUTZ in Warmbronn.

2. Einige allgemeine Angaben über das Material und seine Fundstellen

Das Material stammt aus zwei Aufschlüssen im Lias γ der südlichen Herforder Mulde:

1. aus der Ziegeleitongrube Sudbrack (früher Firma KLARHORST), Bielefeld, Apfelstraße,
2. aus der Ziegeleitongrube der Firma TÖPKER & Co., Bielefeld-Altenhagen.

Die erstgenannte Grube ist seit einiger Zeit aufgelassen; die Aufschlüsse sind heute verfallen, und es sind dort keine Fossilfunde mehr möglich. Aus

diesem Grunde war, wie Dr. M. BÜCHNER in einem (hektographierten) »Führer (Nr. 26) zum geologischen Nachmittagsgang zur Ziegelei Altenhagen am 13. 8. 1966« ausführte, der Ziegeleitongrube A l t e n h a g e n eine besondere Bedeutung zugekommen. Hier waren Lias γ (Capricornu-Schichten) und Lias δ (Amaltheen-Schichten) eine längere Zeit aufgeschlossen gewesen. Die bläulichen, schiefrigen Tone und Mergel der Schichtenfolgen lieferten den Rohstoff für die Ziegelherstellung; auch Kalkbänke und (teilweise fossilführende) Toneisensteingeoden kamen vor. Sowohl aus γ wie aus δ ist *basaltiformis* bekannt (auch verkiest wie der Stiel mit langen Zirrenfragmenten aus γ, Sammlung KRAUSE; Abb. 12 dieser Arbeit).

Ein Teil der Funde wurde aus dem A b r a u m der Tongruben geborgen und kann daher nicht in Unterabteilungen von γ eingestuft werden.

Die Crinoidenfauna des mittleren Lias der südlichen Herforder Mulde ist r e i c h, aber e i n f ö r m i g. *Chladocrinus basaltiformis* ist das beherrschende Element; andere Crinoidengattungen (wie *Balanocrinus)* sind spärlich belegt oder nur durch vereinzelte Stielglieder nachgewiesen *(Pentacrinites* sp. und *Seirocrinus subangularis*, Familie Pentacrinitidae).

Das untersuchte Basaltiformen-Material ist v i e l s e i t i g. Es umfaßt zwei Kronenfragmente mit dem anhaftenden oberen Stiel, einige lose gefundene Armreste, zahlreiche größere und kleinere Stielstücke (darunter mehrere mit gut erhaltenen Zirren) sowie zahlreiche lose eingebettete Stielglieder und Zirralia. Unter diesen Resten fallen die sternförmigen »Normal«-Facetten der Stielglieder durch ihre schöne, klare Zeichnung und gute Erhaltung auf (Abb. 13). – Für den Crinoidenreichtum mancher Lagen zeugen die Abbildungen 7a, 8 und 9. Auch eine von M. BÜCHNER 1967 (S. 8) abgebildete Gesteinsplatte aus der Ziegeleigrube Sudbrack, Sammlung DEPPE, ist reich an Stielresten von *basaltiformis*. In der Begleitfauna der Crinoiden erkannte Dr. BÜCHNER *Androgynoceras capricornu* (SCHLOTH.), Belemniten aus der Clavatus-Gruppe und *Pleurotomaria* sp.

Aus der Einbettungslage und der Erhaltung der Crinoiden geht hervor, daß die Tiere nach ihrem Absterben an ihrem Lebensort n i e d e r s a n k e n und vor der Einbettung ±stark z e r f i e l e n, ohne weit transportiert worden zu sein (Abb. 6, 7a).

Für einen Versuch, das reiche Bielefelder Material für die L e b e n s w e i s e von *Chladocrinus basaltiformis* auszuwerten, sind folgende Befunde beachtenswert:

1) Abgesehen von schwachen Krümmungen im oberen Stiel (Abb. 1a, 5) sind die Stielstücke durchweg g e r a d e. Es fehlen stark gekrümmte Fragmente aus dem untersten Stielabschnitt, aus denen man auf die Bildung einer »Stielspirale« schließen könnte.

2) Haftscheiben, Wurzeln und echte Wurzelzirren fehlen gleichfalls. (Auch an anderen fossilen Isocriniden sind sie bisher nicht entdeckt worden.)

3) Das reiche Material enthält wohl Reste aus der unteren Stielhälfte, aber keine ausgesprochenen Stiel e n d e n. Zu erwarten wäre, daß sich der Stiel

von *basaltiformis* (ebenso wie bei seinem nahen Verwandten *angulatus)* zum Ende hin v e r j ü n g t e (O. FRAAS 1858, Taf. 2 Fig. 2). In dieser Hinsicht ist das Bielefelder Material noch lückenhaft.

4) DEEKE's Angabe (1915, S. 9/10, 17), daß der Stiel von *basaltiformis* einen weiten Zentralkanal (und damit ein gelockertes Gefüge) besäße, hat sich am Bielefelder Material nicht bestätigt. Der Axialkanal der genannten Art ist ziemlich e n g.

5) *Chladocrinus basaltiformis* zeichnet sich durch lange, bewegliche Zirren aus, die sich offenbar als vorzügliche Greif- und Haftorgane erwiesen. Ihre Basis besteht aus 7–9 kurzen, breiten Segmenten; diesen folgen 1–2 etwas längere »Übergangsglieder« und sodann die Hauptmenge der Zirralia, gekennzeichnet durch einen geringeren Durchmesser, aber auch größere Länge. Die Gelenkflächen der Zirralia sind als Synarthrien ausgebildet; die Stellung der Gelenkleisten ermöglicht eine Bewegung in radiärer Richtung, zum Stiel hin und vom Stiel fort. Durch die Gliederung der Basis in sehr kurze Segmente können sich ausgestreckte Zirren fast vollkommen an den Stiel anlegen; ihre Stummeln sind oft in dieser Stellung erhalten (Abb. 11a–c).

Die angeführten Daten lassen vermuten, daß die Isocriniden-Art *basaltiformis* weder durch eine Wurzel noch durch Wurzelzirren am Meeresboden befestigt war. Auch für die Umbildung des Stielendes in eine Wurzelspirale sind keine Anzeichen vorhanden. Ebenso wenig ist die Annahme belegt, daß der unterste Stielteil am Boden lag und sich mit Hilfe der untersten Zirren verankerte, und daß an der Krümmung des Stiels nach oben einige Zirren als Stützen dienten (HESS 1975, S. 18 nach zoologischer Literatur: Unterwasseraufnahmen rezenter Isocrinidae). Erst wenn man das echte Stielende der Lias-Art kennt und man weiß, ob sich die Zirren in diesem Bereich gegenüber den Wirteln im Hauptteil des Stiels irgendwie veränderten, läßt sich ein Vergleich mit den rezenten Isocriniden durchführen. Stützt man sich allein auf das bisherige fossile Material, so möchte man vermuten, daß die Tiere eine s e m i s e s s i l e L e b e n s w e i s e führten, daß sie sich mit dem untersten Wirtel ihrer kräftigen, sehr beweglichen Zirren an Unebenheiten des Meeresbodens oder an geeigneten Organismen festhefteten. Vermutlich konnten sie aber – wenn sie z. B. durch irgend ein äußeres Ereignis von ihrer Haftstelle losgerissen wurden – eine (vielleicht kurze) Strecke schwimmen und sich dann mit Hilfe ihres untersten Zirrenwirtels erneut festsetzen.

Nach bisherigen Beobachtungen bildete *basaltiformis* keine geschlossenen Kolonien, keine ausgesprochen d i c h t e n Rasen, die jede andere Tiergruppe von der Besiedlung ausschlossen. Die große Zahl einzeln eingebetteter Stielglieder und Zirralia täuscht vielleicht eine dichtere Besiedlung vor, als sie ursprünglich vorhanden war.

3. Beschreibung von Kronen- und Stielresten aus dem mittleren Lias der südlichen Herforder Mulde

In der Beschreibung der Crinoiden werden die nachfolgenden Abkürzungen benutzt:
Für die K r o n e: B: Basale; R: Radiale; Br: Brachiale; Ax: Axillare; IBr, IAx: Primibrachiale, Primaxillare; IIBr: Sekundibrachiale; IIAx: Sekundaxillare u. s. f.
Für den S t i e l: N: Nodale; IN: Internodale; INN I. O., II. O. oder nur I, II u. s.f.: Internodalia I., II. Ordnung u. s.f.; Dm.: Durchmesser.
Pluralbildung durch (Teil-)Verdoppelung.

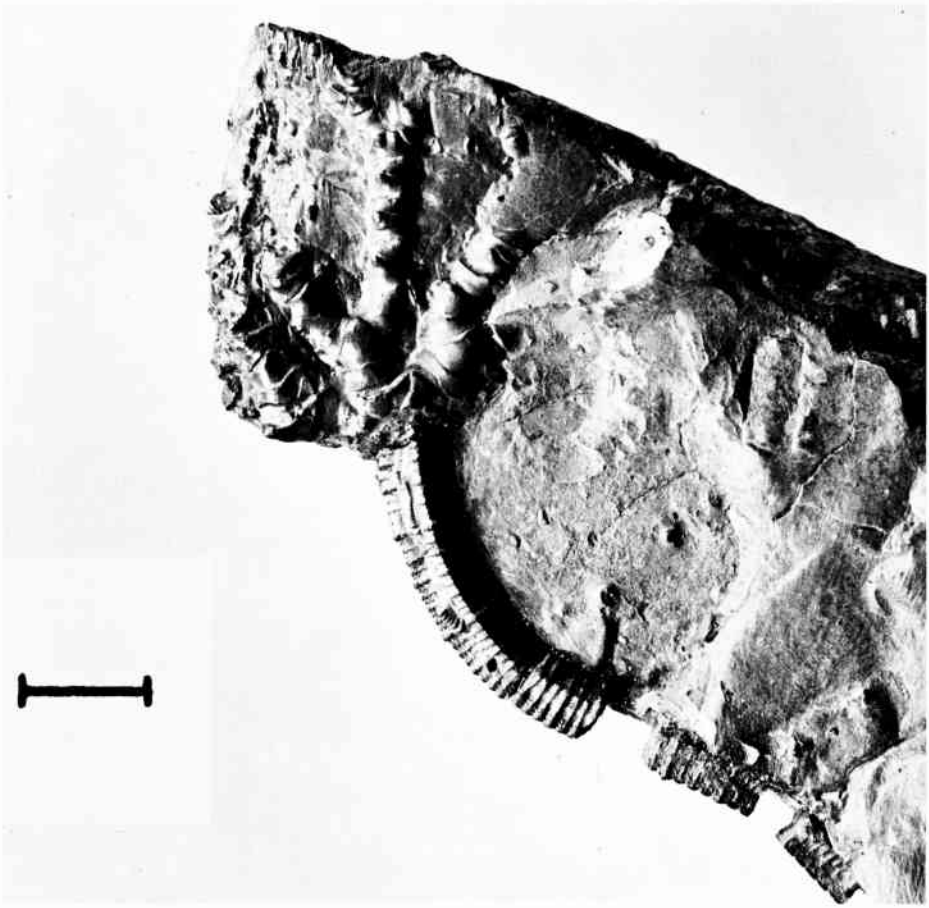


Abb. 1a: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Kronenfragment mit Teilen des oberen Stiels. Lias γ, Ziegeleitongrube Sudbrack, Bielefeld. Sammlung DEPPE Nr. 386; Naturkunde-Museum Bielefeld. Knapp 1, 7 X.

3.1. Fundstelle Ziegeleitongrube Sudbrack (früher Firma KLARHORST), Bielefeld, Apfelstraße; Sammlung DEPPE.

Das hier beschriebene Material stammt durchweg aus der Sammlung des Postamtmanns A. DEPPE, (ehemals) Bielefeld. Jetzige Aufbewahrung: Naturkunde-Museum Bielefeld unter der Sammlungs-Nummer ES/jlm – 1.

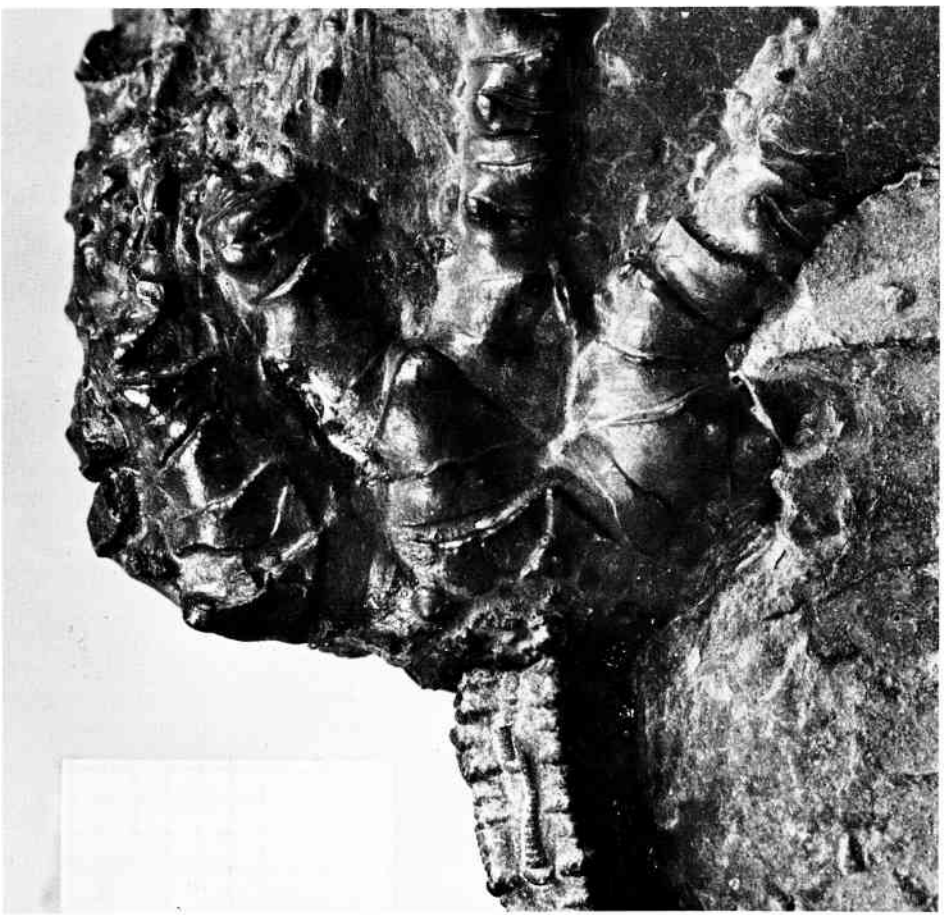


Abb. 1b: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Krone und oberster Stielabschnitt der Abb. 1a stärker vergrößert. Die Zirre am unteren Bildrand geht vom Nodale 3 aus. X 4,2.

3.1.1. Kronenfragment mit dem proximalen Stiel

Abb. 1 a–c; Tabelle 1

1874–76 *Pentacrinus margopunctus*, QUENSTEDT: Petrefactenkde. Deutschlands, S. 219, Tab. 98 Fig. 47, 48, 50?, 51?

1965 *Seirocrinus balsaltiformis*, DEPPE: Bemerkenswerte Fossilien, S. 9, Abb. 4–7 (Abb. 4: Erstabbildung der Krone mit dem proximalen Stiel; kurze Beschreibung. – Abb. 5–6: Stielfragmente, z. T. mit langen Zirren. – Abb. 7: vorweigend Stielfacetten)

1967 *Pentacrinus basaltiformis*, BÜCHNER: ADOLF DEPPE, ein Lebenswerk, S. 11, Abb. 8 (Stielreste)

1971 *Chladocrinus basaltiformis*, SIEVERTS-DORECK: Über *Chladocrinus* AGASSIZ, S. 314–320, Abb. 1–2 (hier übernommen als Abbildung 1c und 13)

Das wichtigste Stück der Sammlung DEPPE ist das Kronenfragment Abb. 1 a–c; es wird hiermit zum Holotyp der Art *basaltiformis* gewählt. Der Wert des Stückes besteht darin, daß zum ersten Male ein größerer Kronenrest der weitverbreiteten, wichtigen Liasart gefunden wurde. Die systematisch wichtigen Armverbindungen zwischen IBr 1/2, IIBr 1/2 und IIBr 3/4 sind nunmehr bekannt, und die generische Stellung von *basaltiformis* konnte festgelegt werden. Außerdem zeigte es sich, daß der Stiel vom Typus *basaltiformis* zur Krone hin in den Typus *margopunctus* im Sinne von QUENSTEDT 1874–76 übergeht. – Über die notwendige Korrektur des proximalen Stiels vergl. S. 354.

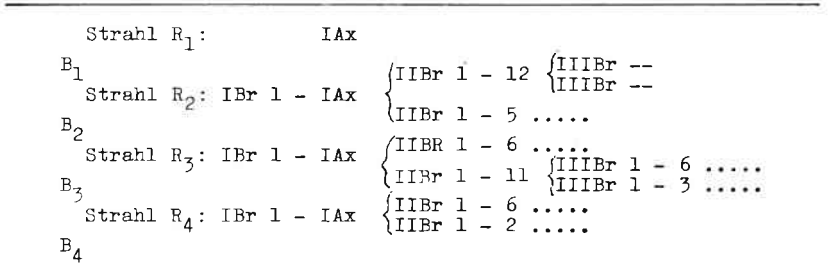


Tabelle 1. *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER)

Kronenfund DEPPE, der Holotyp. Schema des Armbaus, zugleich Übersicht über die überlieferten Reste.

Abkürzungen: B: Basale; R: Radiale; IBr: Primibrachiale; IAx: Primaxillare; IIBr: Sekundibrachiale; IIIBr: Tertiibrachiale; Index von R_i und B_i willkürlich eingesetzt. Verdeckte oder nicht erhaltene Bereiche sind durch Punktreihen angedeutet.

Die Armkrone

Der Charakter der überlieferten Reste und die Teilungsart der Armstrahlen gehen aus Tabelle 1 hervor. In diesem Schema sind die Indexzahlen der Radialia und Basalia fortlaufend von links nach rechts eingesetzt; die Wahl von R_1 (und B_1) ist willkürlich.

Die Krone wurde durch diagenetische Prozesse in der Schichtebene etwas zusammengedrückt, so daß der Kelch gegenüber seiner ursprünglichen Gestalt breiter erscheint. – Die Seitenpartien der Armäste stecken noch im Gestein.

Die Kelchplatten

Die beiden Basalia B_1 und B_2 erscheinen als dick aufgeblähte, wahrscheinlich dreiseitige Knöpfe; ihre Unterkante ist nicht freigelegt. – Von den Radialien ist R_1 zu einem Drittel, R_3 zur Hälfte, das mittlere R_2 (bis auf die undeutlich begrenzte untere Partie) fast ganz sichtbar. Die Radialia sind wahrscheinlich fünfseitig, am Oberrand stark ausgeschnitten und mit kurzen Seitenkanten versehen, die nach unten deutlich konvergieren. – Maße von R_2: Gesamtlänge 2,8 mm; Länge bis zur Dorsalgrube der Radialfacette 2,4 mm; größte Breite am Oberrand 5,3 mm.

Die Armglieder

Primibrachialia (Erste Teilungsserie der Arme)

Das IBr 1 (über R_2) ist trapezoedrisch und etwas breiter als das Radiale; Länge median 1,8 mm; größte Breite ~6 mm. Seine Oberkante ist in der Mitte zungenförmig aufgebogen, die Unterkante des IAx entsprechend eingebuchtet; das sind Anzeichen für eine »buchtförmige« Synarthrie zwischen den beiden Primibrachialien. (Die Einbuchtung der Naht IBr 1/2 ist auf den Abbildungen 1b, 1c und 4c gut sichtbar.)

Das Primaxillare (IAx) ist im R_2-Strahl dreiseitig, stark gewölbt und sehr lang. Seine Spitze ist eingebogen und die Außenflächen darunter dick aufgebläht; im R_1-Strahl ist sie mit einem länglichen Tuberkel besetzt. – Die Abbildungen 2a und 2b zeigen, wie die eingebuchtete Gliednaht am Primaxillare zustandekommt. Von kleinen Vorsprüngen in der Mitte der Unterkante gehen auf der Gelenkfläche zwei kurze, zusammenlaufende Leisten aus; sie schließen eine kleine, dreiseitige Grube ein.

Sekundibrachialia (Zweite Teilungsserie der Arme)

Die Sekundibrachialia (IIBrr) liegen im Strahl R_2 im rechten Zweig vollständig vor. Im gleichen Strahl divergieren die proximalen Äste ziemlich stark.

IIBr 1 und IIBr 2 sind außen stark erhöht; die wellenförmige Naht zwischen ihnen deutet auf eine eingebuchtete Synarthrie. (Abb. 3 zeigt ein loses IIBr 1 mit der freiliegenden oberen Gelenkfläche, einer etwas asymmetrisch gebauten Synarthrie.) Zwischen IIBr 2 und 3 liegt eine Muskelverbindung, angedeutet durch den Höcker, den die Gelenkleiste dieser Verbindung auf der Oberkante des IIBr 2 bildet; der Höcker ist allerdings nicht so stark wie an den weiter distal folgenden Armgliedern. – IIBr 3 ist flach-scheibenför-

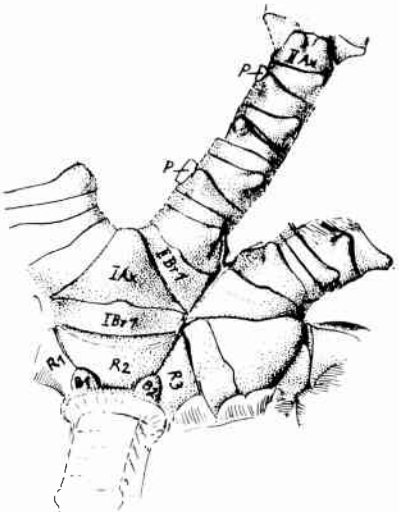


Abb. 1c: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Skizze des Kronenfragments mit den eingesetzten Symbolen einiger Kronen-Elemente (vergl. Abb 1b). B_1, B_2 (Basalia) und R_1, R_2, R_3 (Radialia) in der Zählweise der Tabelle 1; IBr 1 Primibrachiale 1; IAx Primaxillare; IIBr 1 Sekundibrachiale 1; IIAx Sekundaxillare; P erstes Segment einer Pinnula. Seitenkanten der Armäste meist von Sediment bedeckt. X 3, 2a Zeichnung: G. LUTZ. Aus SIEVERTS-DORECK 1971, Abb. 1.

mig ausgebildet; eine sehr feine, glatte, senkrecht zur Längsachse des Arms verlaufende Naht (in Abb. 1b kaum erkennbar, in Abb. 1c etwas »nachgezogen«) trennt es vom IIBr 4 und zeigt die erste Synostose an. (Die Ebenheit einer Synostose, ihre feine Radiärriefung am Außenrand und die Bildung eines kleinen »Zahns« nahe am Ventralrand sind in den Abbildungen 4a und b dargestellt; Original ist ein teilweise freigelegtes IIBr 4.) Zwischen IIBr 4 (mit höherer Innenkante) und IIBr 5 (mit höherer Außenkante) liegt wieder eine Muskelartikulation; an beiden Armgliedern sind die Dorsalenden der Gelenkleisten wieder bucklig aufgetrieben. Auch IIBr 5 und das flach-scheibenförmige IIBr 6 sind muskulös verbunden. Zwischen IIBr 6 und 7 zeigt eine feine Horizontalnaht die zweite Synostose an. – IIBr 7–10 sind am Dorsalende der Gelenkleisten der Muskelverbindungen wieder stark gebuckelt und erhöht; die Höckerbildung ist an der Oberkante der Armglieder stets kräftiger als an der Unterkante der Segmente. Das IIAx ist distal mit z w e i Höckern versehen, je einem auf jeder »Dachkante«.

Die Synostosen zwischen IIB 3 und 4 lassen sich an 3 Stellen der Krone nachweisen, diejenigen zwischen IIBr 6 und 7 an 2 Stellen.

T e r t i i b r a c h i a l i a (Dritte Teilungsserie der Arme)
An den wenigen IIIBrr, die an der Krone DEPPE erhalten sind, setzt sich die Höckerbildung am Dorsalende der Gelenkleisten der Muskelverbindungen fort.

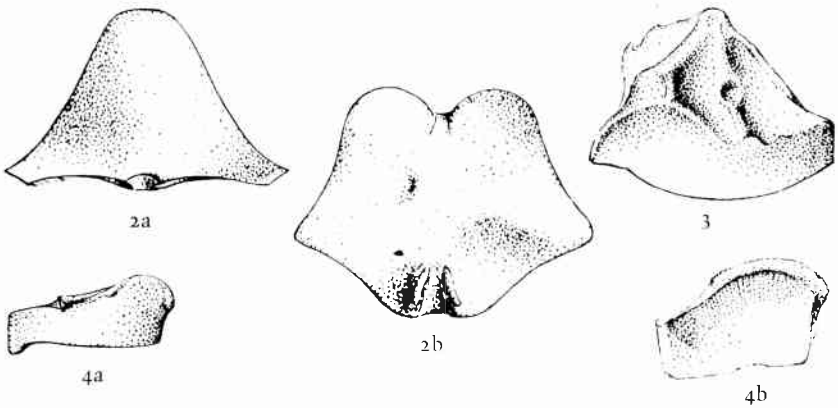


Abb. 2–4: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER). Isolierte proximale Armglieder. Lias γ, Ziegeleitongrube Sudbrack, Bielefeld; Sammlung DEPPE. Zeichnungen: G. LUTZ.
Abb. 2: Primaxillare (IAx). a Außenseite, etwas schräg von unten. X 5. – b Proximale Gelenkfläche („buchtförmige" Synarthrie; Fläche schlecht erhalten). Reichlich 5 X.
Abb. 3: Erstes Sekundibrachiale (IIBr 1). Außenseite und distale Gelenkfläche (Synarthrie). Reichlich 5 X.
Abb. 4: Armglied, das unten mit einer Synostose, oben mit einer Muskelverbindung versehen ist. a linke Außenseite, X 5. b Teil der Synostosenfläche mit feinen Radiär-Riefen am Außenrande. Reichlich 5 X.

Der proximale Stiel

Der zur Krone gehörige proximale Stiel hat eine Länge von knapp 50 mm, setzt sich aber noch mindestens 33 mm im Gestein fort. Er ist bei oder nach der Bergung in mehrere Stücke zerfallen, deren drei unterste nicht lückenlos aneinander passen. Es ist verständlich, daß die erste Montage – ersichtlich aus der Abbildung bei DEPPE 1965 – nicht ganz gelang. Später hat Dr. BÜCHNER die Teilstücke abgelöst, gereinigt und in der richtigen Reihenfolge aufmontiert. Die Zirren und Zirrenstummeln zeigen nun – wie zu erwarten war – nach oben.

Zwischen Kelch und Stiel klafft eine mit Sediment ausgefüllte Lücke. Offenbar hat sich der Stiel vor der Einbettung von der Krone gelöst, wurde aber wahrscheinlich ohne großen Substanzverlust in geringer Entfernung vom Kelch eingebettet. Die vorhandenen Stielreste werden wie folgt eingeordnet:

Internodium 1: 2 flache, gleichhohe Internodalia.

Nodale 1: Im Profil deutlich vorragend; Ausgangspunkt einer sehr zarten, nach oben gerichteten, nur als Stummel erhaltenen Zirre.

Internodium 2: 3, auf 2 Ordnungen verteilte Internodalia in der Anordnung II – I – II.
Nodale 2: Wie Nodale 1 deutlich im Profil vorragend; die von hier abgehende Zirre wiederum nach oben gerichtet und nur als Stummel erhalten, aber etwas kräftiger als die des ersten Wirtels.
Internodium 3: 7 Internodalia in 3 Ordnungen in folgender Anordnung:

III – II – III – I – III – II – III.

Nodale 3: Übertrifft die beiden jüngsten Nodalia 1 und 2 im Durchmesser und an Länge. Ursprung der ersten vollständig erhaltenen, nach oben weisenden Zirre (Abb. 1b, unterer Bildrand). Diese verjüngt sich schnell distalwärts; sie besteht aus 23 flachen, nicht differenzierten Gliedern.
Internodium 4: Ungefähr doppelt so lang wie das vorhergehende Internodium 3. Auch die Zahl der Internodalia (15) hat sich verdoppelt; eine 4. Ordnung ist dazugekommen. Die Anordnung der Ordnungen:

IV–III–IV–II–IV–III–IV–I–IV–III–IV–II–IV–III–IV.

Die einzelnen Ordnungen lassen sich gut nach ihrer Länge und ihrer Hökkerbildung an den Längskanten des Stiels unterscheiden. Im unteren Teil des Internodiums ist auch die feine Längskerbung auf den Dachflächen der Querleisten erkennbar (Abb. 1a; noch deutlicher im Internodium 5).
Nodale 4: Kenntlich an dem kräftigen, wulstig verdickten Ringwulst und deutlich vorspringender Kante; Länge an der Kante 0,7 bis 0,8 mm. Ein 6-gliedriger Zirrenstumpf zeigt erstmals kräftigere Zirren an.
Internodium 5: Wenn die Montage der Stielbruchstücke korrekt ist, enthält dieses Internodium 14 oder 15 Internodalia in mehreren (4?), nicht sehr deutlichen Ordnungen. Kantenlänge 0,7 bis 1,0 mm.

Die Längenunterschiede der einzelnen Internodalia sind nunmehr geringer als weiter oben im Stiel. Dennoch vertritt das Internodium 5 noch den Typus *margopunctus* QUENSTEDT: Die flachsten Stielglieder bleiben sternförmig durch starke Einbuchtung im Radius; die Außenfläche der Internodalia ist noch immer dachförmig zugeschärft; die Querleisten sind gekörnelt; ihre zu den Gliednähten abfallenden Dachflächen sind (wie bereits bei Internodium 4 erwähnt) fein und dicht längsgekerbt. Zwei Körnerreihen oder kurze Vertikalleisten begleiten die Gliednähte, wobei die zierlichen Körnchen benachbarter Stielglieder miteinander alternieren (vergl. auch Abb. 10).

Nach einer Unterbrechung setzt ein Teilstück aus 9 Internodalien ein, die sich auf 3 Ordnungen verteilen. Sein Querschnitt ist sternförmig; seine Stielkanten sind »festonniert« (vergl. Abb. 10), die Querleisten geperlt, aber schwächer ausgebildet als im Internodium 5. Dieser Stielabschnitt leitet bereits zum basaltiformen Typus über.

Das letzte, 5-gliedrige Teilstück von reichlich 6 mm Länge hat bereits basaltiformen Charakter. Es hat ziemlich gerade, an den Nähten schwach eingekerbte Längskanten, eine mediane Körnchenreihe auf den Seitenflä-

chen und Körnchenreihen an den Gliednähten. Die Länge der einzelnen Stielglieder liegt zwischen 1,1 und 1,5 mm; das niedrigste Stielglied ist ein Infranodale (d. i. das Internodale unmittelbar unter einem Nodale).

3.1.2. Isolierte Armreste

Abb. 2–4
Sammlung DEPPE; Sammlungszeichen: ES/jlm – 4a (Gesteinsstück), 4b (Isolierte Armglieder)

Der Holotyp wird durch kleine Armbruchstücke in einem etwa 4 × 5 cm großen Gesteinsstück aus der Ziegeleitongrube Sudbrack ergänzt. Die kleinen Armäste liegen ±frei auf dem Gestein; sie sind in Zerfall begriffen. Leider eignet sich das Fundstück nicht zur photographischen Wiedergabe; einige Armglieder konnten jedoch aus dem Gestein gelöst und gezeichnet werden. – Alle Reste stammen wahrscheinlich vom gleichen Tier; sie sind etwas großwüchsiger als Armglieder des Holotyps, mit dem sie sonst, soweit feststellbar, in wesentlichen Merkmalen übereinstimmen. Das Fundstück enthält unter anderem:
1) Das 6-gliedrige, knapp 20 mm lange Teilstück eines IIBr-Astes, wahrscheinlich IIBr 5? bis einschließlich IIAx. Über dem Axillare folgen in beiden Teilstrahlen noch je 6 IIIBrr. Zwischen IIBr 6 und 7 liegt wahrscheinlich eine Synostose. Das IIAx (Länge fast 3 mm, Breite 5,2 mm) ist fünfseitig; seine Seitenkanten sind niedrig.
2) Ein [IBr 1? +] IAX mit den unteren IIBrr: links 3, rechts 2 IIBrr; im rechten Halbstrahl nach einer Lücke weitere IIBrr?
3) Ein IIAx mit 3 präaxillaren IIBrr (IIBrr 7–9?).

Die Eigenschaften einiger loser proximaler Armglieder sind bereits bei der Beschreibung der Armkrone DEPPE erwähnt worden.

3.1.3. Isoliert geborgene Stielreste

1. Bruchstück aus dem oberen Stielabschnitt
Sammlung DEPPE Nr. 383, 1963.
Abb. 5

Das leicht S-förmig gekrümmte Stück mißt in gerader Linie 48,3 mm; am Unterende setzt sich sein Abdruck noch etwa 11 mm im Gestein fort. Sein Querschnitt ist am Unterende schwach stellat; sein Durchmesser mißt hier (von einer Kante bis zur Mitte der Gegenseite) 5,7 mm. Die Längskanten des Stiels sind scharf und »festonniert«.

Das Stück umfaßt 4 1/2 reichgegliederte Internodien, jedes vollständige mit 11 Internodalien, die sich auf 4 (stellenweise etwas unregelmäßige) Ordnungen verteilen. Die einzelnen Ordnungen unterscheiden sich durch Länge, Durchmesser, Querschnitt und Verzierung. Die Nodalia erkennt man an den vorspringenden, halbkugeligen oder länglichen Höckern, wel-



Abb. 5: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Kelchnahes Stielstück vom Typus »*margopunctus* QUENSTEDT« mit erhaltenen Zirrenstummeln. Lias γ_1, Ziegeleitongrube Sudbrack, Bielefeld; Sammlung DEPPE. Reichlich 2 X.

che die Kanten verdicken. Unter den Internodalien zeichnen sich die IN I durch größere Länge, eine kräftigere Querleiste und einen etwas stärker vorragenden Bogen an der Längskante aus. – Während die Internodalia I bis III geperlte Querleisten mit einer unregelmäßig oder wellenförmig ausgebildeten Firstlinie besitzen, weisen die Internodalia IV nur eine Körnchenreihe auf. – Längenmaße der Internodalia I. O.: 1,5 mm; II. O.: 1,1 mm; III. O.: 0,9 mm; IV. O.: 0,6 mm.

Auf Grund seiner Skulptur (»*margopunctus*-Charakter«) stammt das Fundstück aus dem oberen Stielabschnitt, wegen der Internodalzahl 11 jedoch nicht aus unmittelbarer Kelchnähe. Durch eine Feinpräparation (mit der Nadel) würde das Stück sehr gewinnen.

2. Gesteinsstück mit 3 Stielfragmenten. Sammlung DEPPE Nr. 377.

Der mittelste Stiel mißt reichlich 81 mm, hat einen schwach stellaten Querschnitt und besteht aus 5 vollständigen Internodien (Internodalzahlen: 12, 12, 10, 10, 10). Die Nodalia sind zwar länger als die Internodalia, ragen aber an den Ecken nicht oder nur wenig über sie hinaus. Das unterste Nodale fällt durch seinen großen Zirrensockel auf.

Das Stück stammt aus der unteren Stielhälfte.

3. Gesteinsstück mit 5 Stielresten. Sammlung DEPPE Nr. 383, 1963.

Einer der Stiele (mit schwach stellatem Querschnitt) zählt 17 Internodalia – eine bemerkenswert hohe Zahl! Seine Zirren sind lang und kräftig. Die übrigen vier Stiele zeigen Längenunterschiede innerhalb ihrer Internodien.

4. Fund einer bemerkenswert lang erhaltenen Zirre. Sammlung DEPPE Nr. 384.

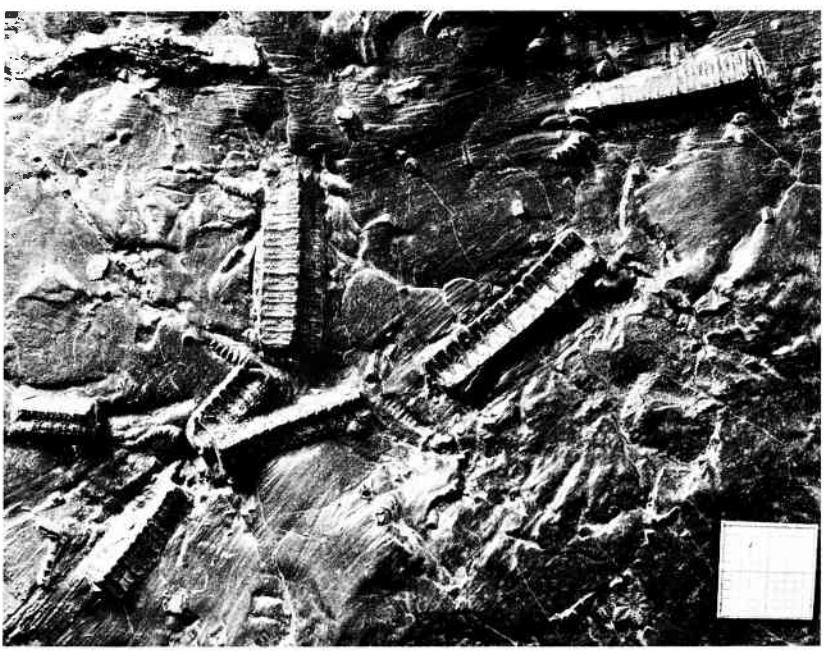


Abb. 6: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Zerfallene Stiele, stellenweise mit Zirrenstümpfen. Lias γ, Ziegeleitongrube Sudbrack, Bielefeld; Sammlung DEPPE Nr. 380. X 1,2.

Auf ein 20,5 mm langes Zirrenstück kommen 15 langzylindrische Segmente. Unter Berücksichtigung der beiderseitigen Abdrücke abgefallener Zirralia kommt man auf eine Gesamtlänge der Zirre von fast 27 mm.

5. Stielfragment mit hoher Internodalzahl. Sammlung DEPPE Nr. 386.
Dieser Fund verdient eine Erwähnung, weil man an ihm 18 Internodalia zählt – die höchste Zahl, die am Bielefelder Material ermittelt wurde. Das Stück mißt in der Krümmung etwa 34 mm; sein Durchmesser (ohne den Außenbuckel am Nodale) 4,3 mm. Sein Querschnitt ist ganz schwach stellat. Die einzelnen Internodalia sind l a n g; Länge an der Kante eines beliebig herausgegriffenen Segments 2 mm.
Auf Grund des ganz schwach sternförmigen Querschnitts, des geringen Durchmessers und der Länge der Internodalia könnte der Stiel in die Nähe des Stiel e n d e s gehören.

6. Stielgruppe aus 7 Fragmenten. Sammlung DEPPE Nr. 380. Abb. 6
Es handelt sich offenbar um die Bruchstücke zweier größerer Stiele, die in fünf Fällen unterhalb der Nodalia auseinanderfielen und an Ort und Stelle eingebettet wurden. Länge der Bruchstücke zwischen 7,5 und 23 mm; einzige sichere Internodalzahlen 11 und 13.
Die Reste stammen aus unteren Stielbereichen. Die Kanten sind zwar noch scharf und an den Gliednähten unterbrochen, die Nähte und Querleisten geperlt. Doch sind die Seitenflächen der Stielglieder an manchen Stükken nur noch schwach eingedellt; die Nodalia treten an den Längskanten nur noch wenig oder gar nicht mehr hervor; die Längenunterschiede der Stielglieder sind gering geworden, und die Skulptur hat sich weiter vereinfacht, ist »gealtert«.
Wohl lassen sich in einer Serie von Internodalien noch 2 bis 3 Ordnungen unterscheiden, aber die I. Ordnung hat ihre beherrschende Stellung in der Mitte des Internodiums verloren; sie ist nicht oder kaum mehr erkennbar.
Die Querleisten sind stark abgeschwächt oder durch Körnchenreihen ersetzt, die seitlich nicht immer die Stielkanten erreichen. Da auch die Körnchenhaufen über und unter den Querleisten kleiner geworden oder ganz verschwunden sind, haben die g l a t t e n Flächen der Stielglieder an Ausdehnung gewonnen.
Die Nodalia sind ein wenig länger als die Internodalia. Sie sind durch einen sehr großen Zirrensockel ausgezeichnet, der schwach aus der Mittellinie (nach rechts oder links) verschoben ist.

3.2. Fundstelle Ziegeleitongrube TÖPKER & Co., Bielefeld-Altenhagen
R = 3474,40; H = 5767,68
3.2.1. Krone mit dem anhaftenden Stiel, Sammlung STACHE
Abb. 7 a–c; Tabelle 2

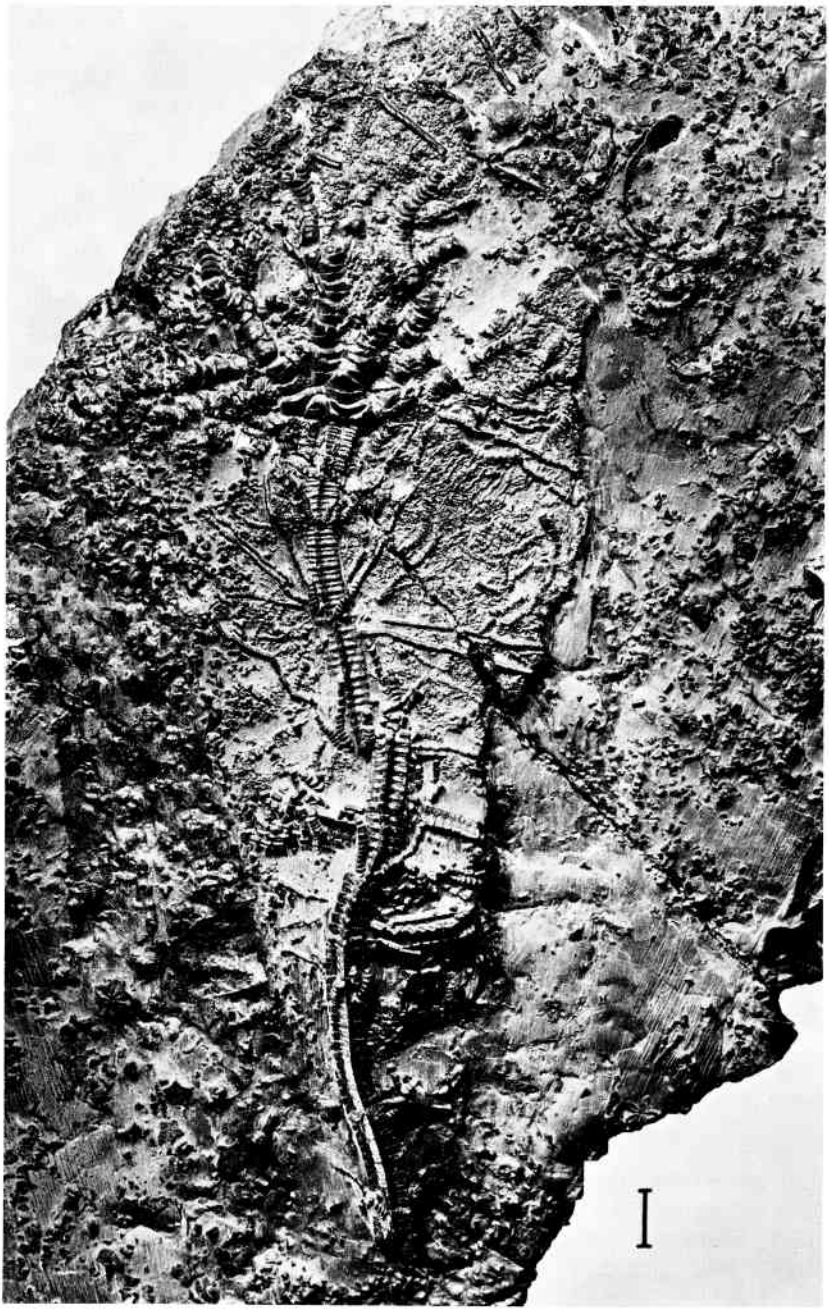


Abb. 7a: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Kronenfragment mit dem anhaftenden oberen Stiel und mit Zirrenresten; Paratyp, X 0,7. Lias γ, Ziegeleitongrube der Firma TÖPKER, Bielefeld-Altenhagen. Sammler: H. STACHE.

Material: Ein Kronenfragment mit dem anhaftenden Stiel auf einer etwa 20 × 30 cm großen Gesteinsplatte; es wird an dieser Stelle zum Paratypus der Art *basaltiformis* gewählt. Unteres Pliensbachium (Capricornu-Schichten, ES/jlm – 5), Ziegelteitongrube TÖPKER & Co., Bielefeld-Altenhagen. Sammler: Helmut STACHE, Detmold. Aufbewahrung im Naturkunde-Museum Bielefeld.
Erhaltung: Armkrone, Stiel und Zirrenwirtel sind vollständiger erhalten und (durch Herrn STACHE) stärker herauspräpariert als das Fundstück DEPPE.

Die Krone ist in Zerfall begriffen. Ihr mittlerer Strahl (Strahl 2 der Tabelle 2) ist am besten erhalten; vom Radiale bis zu einem IVBr-Zweig ist der Zusammenhang leidlich gut gewahrt. Strahl 1, rechts reicht noch bis zu den proximalen IIIBrr, Strahl 3 bis zu den proximalen IIBrr. Außerdem enthält die Platte mehrere Armfragmente, die sich nicht sicher an die in Tabelle 2 registrierten Arme anschließen lassen.

Der Stiel hat sich vor der Einbettung vom Kelch gelöst und ist etwas ins Sediment eingesunken. Dadurch wird der Stieleindruck am Basalkranz – ein randlich fein gekörneltes Petalodium – teilweise freigelegt. – Der Stiel ist mehrfach zerbrochen. Die oberste Bruchstelle liegt etwa 57 mm vom Oberende des Stiels entfernt unter einem Nodale; an dieser Stelle wurde der untere Stielteil eine Stielbreite nach rechts und zugleich etwas nach oben verschoben. Nach weiteren 23,7 mm folgt eine zweite Bruchstelle, gleichfalls unter einem Nodale. Die Abbruchstelle am Stiel e n d e geht jedoch quer durch mehrere Internodalia hindurch. – Die Zirren sind, wie die Übersichtsaufnahme Abb. 7a zeigt, meist nur als Stummel erhalten.

In der Umgebung von Krone und Stiel sind zahlreiche lose Zirralia eingebettet, teils in dichter Packung, teils in lockerer Streuung. Zwischen ihnen liegen Stielglieder von *basaltiformis*, seltener auch von *Balancrinus* sowie Brachiopoden- und Muschelschalen.

Die Armkrone

Nach dem Vorbild von Tabelle 1 (Kronenfund DEPPE) wurde Tabelle 2 für die Armkrone STACHE angefertigt. Danach zeigt der am vollständigsten erhaltene Armstrahl R_2 d r e i Gabelungen. (Diese Eigenschaft wurde in die Neufassung der Artdiagnose aufgenommen.)

Die Arme sind am Fundstück STACHE s c h l a n k, die Pinnulae relativ lang, aber wahrscheinlich nicht sehr kräftig. Die Armglieder sind auf ihrer Außenseite stark gewölbt. An jedem Armglied endet die Gelenkleiste einer Muskelverbindung auf dem Rücken mit einem dornigen Höcker. Diese Gebilde erscheinen wie an der Krone DEPPE abwechselnd rechts und links der Mittellinie, sind aber schwächer entwickelt als am Erstfund. Die Armkrone STACHE erhält dadurch einen etwas abweichenden Habitus.

Die Kelchplatten

Die Basalia (BB) ragen in 2 Interradien als kleine Knöpfe vor.

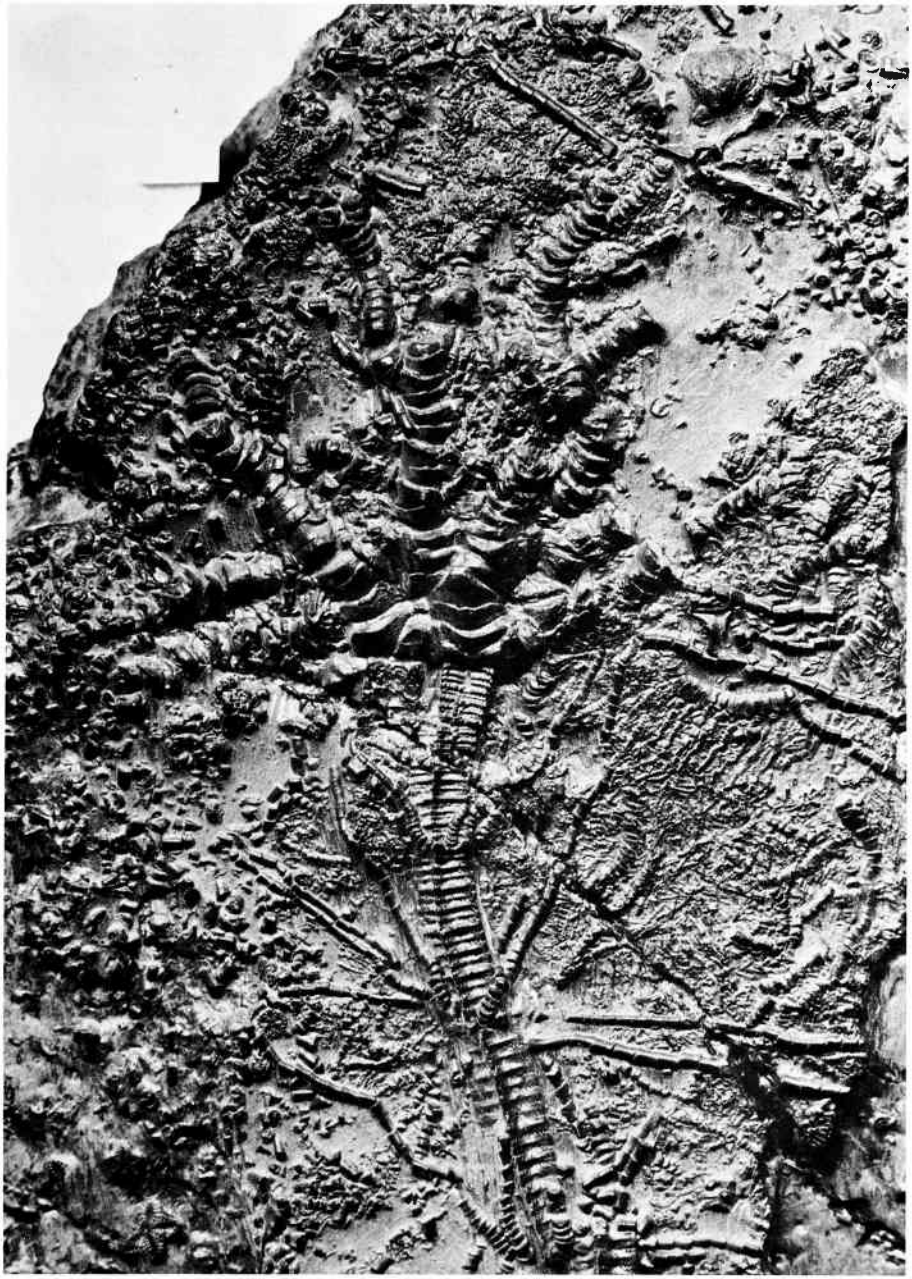


Abb. 7b: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Teilausschnitt aus der Übersichtsaufnahme Abb. 7a; X 1,5. Die »abgespreizten« Zirren in der unteren Bildmitte gehen vom Nodale 5 aus. – In der Bildmitte rechts vom Kelch liegen gekrümmte Armfragmente mit dem nach unten gerichteten Pinnula-Besatz.

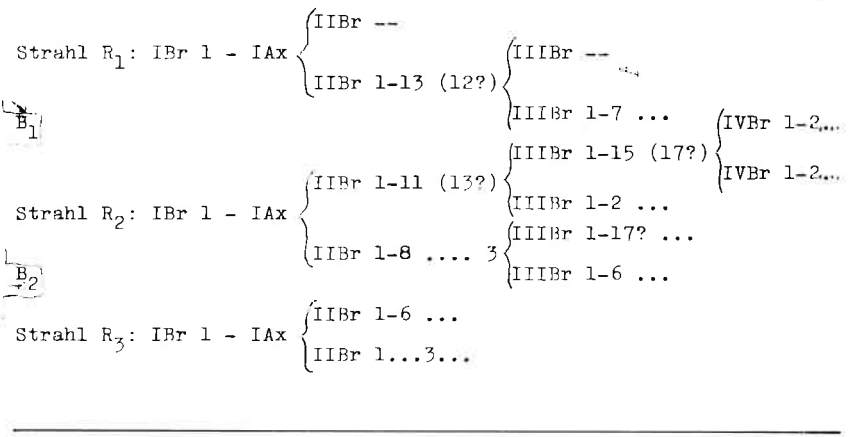


Tabelle 2. *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER)
Kronenfund STACHE, der Paratyp. Schema des Armbaus, zugleich Übersicht über die überlieferten Reste. Verdeckte oder nicht erhaltene Bereiche sind durch Punktreihen angedeutet. Abkürzungen wie für Tabelle 1.

Die Radialia (RR) sind in 3 Radien freigelegt. Es sind fünfseitige, breite, aber relativ niedrige Plättchen, die in der Querrichtung schwach gewölbt sind; ihre Seitenkanten sind kurz und erreichen nur die Hälfte der mittleren Plattenlänge. Die Oberkante der Radialia ist zur Aufnahme des ersten Armgliedes ausgeschnitten. – Breite eines R am Oberrand ~6,2 mm; mediane Länge ~1,8 mm.

Die Armglieder

Primibrachialia (Erste Teilungsserie der Arme)

Das erste Primibrachiale (IBr 1) ist etwas länger und breiter als das Radiale. Diese Breitenzunahme bewirkt eine Ausweitung der Kelchkapsel nach oben (wahrscheinlich waren die untersten Armglieder noch in die Kelchkapsel einbezogen). IBr 1 ist in der Mitte gewölbt, auf den Seiten flach. Mediane Länge 2 mm.

Das dreiseitige Primaxillare (IAx) fällt durch seine starke Wölbung in der Längs- und Querrichtung und einen etwas quergestreckten Buckel in der Plattenmitte auf. Die Unterkante des IAx greift mit breiter, niedriger, median schwach eingebuchteter Zunge in die Oberkante des IBr 1 ein – auch hier ein Zeichen für eine eingebuchtete Synarthrie zwischen den beiden Primibrachialien.

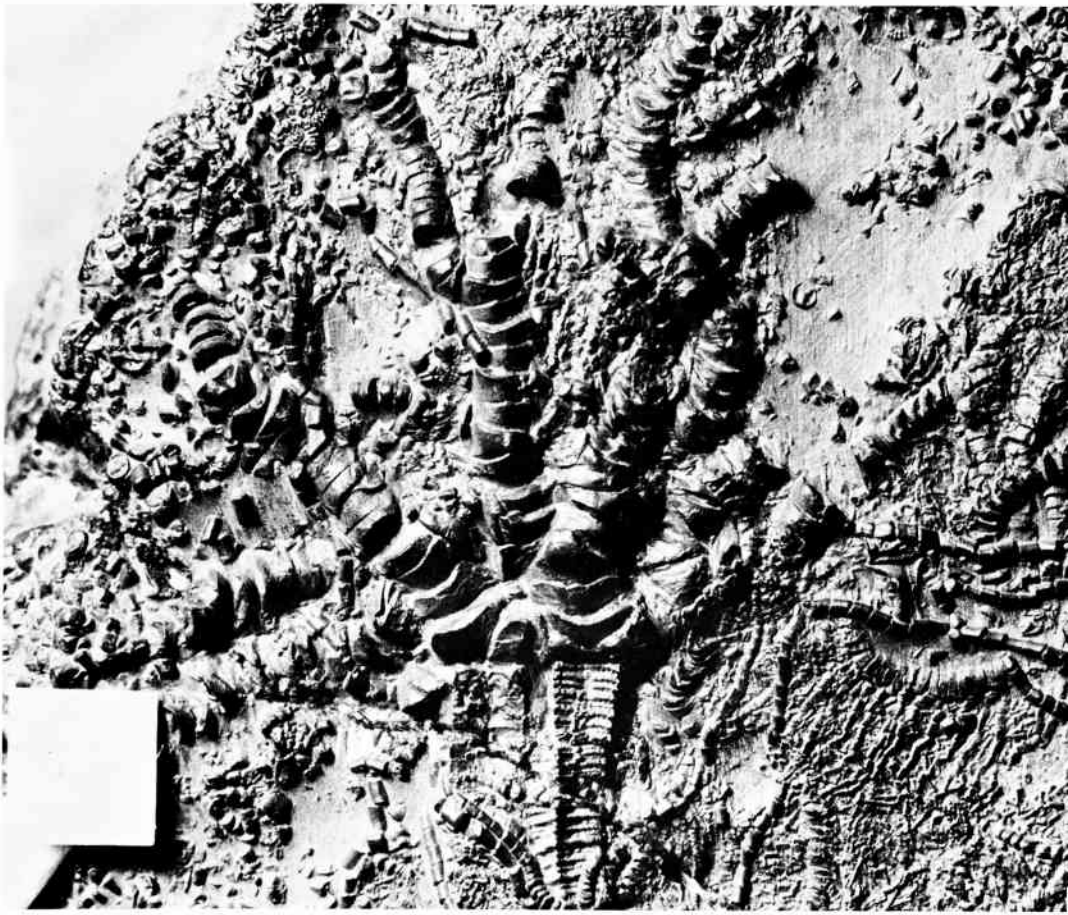


Abb. 7c: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER). Noch stärker vergrößerter Teilausschnitt (X 2) aus der Übersichtsaufnahme Abb. 7a. Der linke Ast des Mittelstrahls stellt den längsterhaltenen Armzweig dieser Krone dar. Rechts unten ein gekrümmtes Armfragment mit Pinnula-Besatz.

Sekundibrachialia (Zweite Teilungsserie der Arme)

Die beiden ersten Sekundibrachialia (IIBr 1 und 2) sind auf dem Rücken schwach gerundet und außen erhöht. Die kleine mediane Zunge an der Oberkante des IIBr 1 im Strahl R_1, rechter Ast, deutet auf eine Synarthrie zwischen den beiden ersten IIBrr (Abb. 7c). Jedes IIBr 2 ist oben-außen durch den ersten Pinnula-Sockel etwas abgestutzt. Maße aus dem Mittelstrahl: IIBr 1, Breite ~7,0 mm; Länge der Innenkante eines anderen Exemplars ~2,0 mm; der Außenkante ~2,8 mm. – IIBr 2, Breite ~7,3 mm; Länge der Innenkante ~1,3 mm; der Außenkante ~3,5 mm.

Das dritte und vierte Sekundibrachiale (IIBr 3 und 4) sind ziemlich flach und etwas keilförmig (die längere Kante an beiden Gliedern im Mittradius);



Abb. 8: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Bruchstücke aus den oberen Armpartien mit halb geöffnetem Pinnula-Fächer. Neben zahlreichen Stiel- und Zirrenresten von *basaltiformis* auch vereinzelte Stielglieder von *Balanocrinus* sp. und *Pentacrinites* sp. – Lias γ, Ziegeleitongrube der Firma TÖPKER, Bielefeld-Altenhagen. Sammler: H. STACHE. Etwa natürliche Größe.

die Horizontalnaht zwischen ihnen zeigt eine Synostose an. – Die höheren Sekundibrachialia runden sich nunmehr auf dem Rücken; bei ihnen beginnt auch die Höckerbildung am Dorsalende der Gelenkleisten. Die pinnulierten Glieder dieser Serie sind stets auf der Seite des Sockels deutlich länger als auf der Gegenseite. Flach ist wieder das pinnula-freie IIBr 8, das zusammen mit IIBr 9 eine Synostose bildet. – Das Endglied der zweiten Serie, das IIAx, ist im Gegensatz zum IAx fünfseitig. Seine Seitenkanten sind jedoch niedrig, und seine Außenfläche ist normal gewölbt (an der Spitze weder Einkrümmung noch Aufblähung).

Tertiibrachialia (Dritte Teilungsserie der Arme)

Die dritte Armglied-Serie (IIIBrr) ist gleichmäßiger ausgebildet als die vorangehende. Ihre Glieder erscheinen als ziemlich flache Scheiben mit gerundetem Rücken und tiefen, fast ebenen Seitenflächen. Die Gelenkleisten der Muskelverbindungen markieren sich hier und da auf der Rückennaht, aber nur schwach. – Das IIIAx, das die doppelte Länge des präaxillären Glieds erreicht, ist wie das IIAx normal ausgebildet.

Quatribrachialia (Vierte Teilungsserie der Arme)

Quatribrachialia (IVBrr) sind spärlich in einem Außenzweig des Mittelstrahls vorhanden (zweimal je IVBr 1 und 2; vergl. Tabelle 2).

Pinnulierung

Ein Gesteinsstück aus der Ziegeleitongrube Altenhagen (Abb. 8) zeigt mehrere distale Armbruchstücke mit ± vollkommenem Pinnula-Besatz in situ. Die mäßig dicken Pinnulae folgen dicht aufeinander und sind halb ausgebreitet. Eine Pinnula besitzt etwa 12 Segmente; das erste Pinnulare ist stets kürzer als die folgenden.

Der Stiel

Abb. 7 a–c

Der Stiel ist auf eine Länge von etwa 141 mm erhalten. Durch eine Verdrückung ist er innerhalb der obersten 6 mm zum Kelch hin etwas verbreitert. Sein Querschnitt ist unter dem Kelch schwach sternförmig; distalwärts schwächt sich die Sternform etwas ab. Das natürliche Ende des Stiels ist nicht erhalten, doch dürfte ein loses, im unteren Teil der Platte eingebettetes Stielglied mit subpentagonalem Querschnitt aus dem Endabschnitt stammen. – Relativ vollständige Zirren an den Nodalien 5 und 6 (Abb. 7b) gestatten eine gute Beurteilung der Stärke, Länge und Gliederung ± ausgewachsener Zirren.

Der überlieferte Stiel umfaßt je 9 Nodalia und Internodien. Kleine Höhenunterschiede zwischen den Stielgliedern führen im Verein mit Zirrensockeln zu folgender Gliederung und Zählweise:

Internodium 1: 5 sternförmige Internodalia mit geperlter Querleiste und stark vertieften Nähten; auf 2 Ordnungen in der Anordnung II – I – II – I – II verteilt.

Nodale 1: Durch das 1. Zirrale in einem der Zirrensockel als Nodale ausgewiesen.

Internodium 2: 3 Internodalia in 2 Ordnungen; Anordnung: II – I – II.

Nodale 2: Länge 0,9 mm. Im freiliegenden Stielsektor (Abb. 7c) ist eine an der Basis etwas gelockerte, kurze und dünne Zirre erhalten.

Internodium 3: Auf 8,5 mm Länge kommen 7 Internodalia in 3 Ordnungen: III – II – III – I – III – II – III.

Nodale 3: An den Kanten kräftig hervorragend; Durchmesser größer als

in den vorangehenden Nodalien. Zirren erstmals kräftiger (auf der linken Seitenfläche ein Stummel erhalten!).
Internodium 4: 15 Internodalia in nunmehr 4 Ordnungen (Anordnung wie in Internodium 5). Wie Abb. 7b zeigt, unterscheiden sich die INN erster bis dritter Ordnung deutlich durch die Erhabenheit und Stärke ihrer dachförmig zugeschärften Querleisten; die neu eingeschalteten IN IV hingegen trennen als dünne, kaum erhabene Knötchenreihen die älteren Glieder der Serie. Die Firste der Querleisten sind geperlt.
Nodale 4: Durch das kräftige »Cingulum« hervortretend und mit großem Zirrensockel versehen; eingebettet mit längeren und kürzeren Bruchstücken seiner Zirren. Zahl der kurzen Anfangsglieder der Zirren 7–8, der Übergangsglieder 2. – Die Zirren des Nodale 4 sind zwar schon relativ kräftig und lang, erreichen aber die Maße »ausgewachsener« Zirrenwirtel noch nicht.
Internodium 5: 15,8 mm lang, zählt wie das vorhergehende Internodium 15 Glieder in 4 Ordnungen. Ihre Reihenfolge:

IV–III–IV–II–IV–III–IV–I–IV–III–IV–II–IV–III–IV.

Verglichen mit Internodium 4 sind die Segmente länger geworden, und die INN IV besitzen nunmehr gleichfalls dachförmig zugeschärfte Querleisten. Diese sind in allen Ordnungen stellenweise fein längsgestreift; ihre Stärke nimmt – wie im vorangehenden Internodium – deutlich von der 1. bis zur 4. Ordnung ab. Die Gliednähte sind geperlt. – Dies ist das letzte Internodium mit deutlich alternierenden Stielgliedern; mit ihm endet offenbar der »*margopunctus*«-Charakter des Stiels von *basaltiformis*.
Nodale 5 – wie die vorangehenden Nodalia an den Ecken verstärkt – ist auf den Abbildungen 7a und b an den relativ gut erhaltenen, vom Stiel »abgespreizten« Zirren erkennbar. Eine der Zirren ist auf eine Länge von 38 mm erhalten; sie zählt 23 Segmente, von denen die untersten 7 bis 8 kurz, 1 bis 2 weitere mäßig verlängert sind. – Der Stiel ist unter Nodale 5 schwach nach rechts verschoben.
Internodium 6: Das letzte vollständige Internodium vor dem Querbruch des Stiels. Auf ca. 22,7 mm Länge zählt auch dieses Internodium wahrscheinlich 15 Segmente, doch sind diese erstmals annähernd gleichhoch (Länge eines beliebig herausgegriffenen Internodale 1,3 mm), und das Leisten-Relief ist etwas schwächer geworden, vor allem in den Randpartien der Ordnungen 2–4. Die gezähnelten, geperlten Gliednähte kommen auf Abb. 7b fast überall gut heraus.

Nodale 6: Die nach links oben abgehende, 26-gliedrige (fragmentäre) Zirre zeigt dieselbe Gliederung wie die der kelchnäheren Wirtel. Rechts über dem Ende dieser Zirre liegt ein Stielglied von *Balanocrinus* sp. – Unterhalb Nodale 6 ist der Stiel auseinandergefallen.
Internodium 7: Mit diesem Internodium geht die Internodalzahl erstmals zurück: sie beträgt (bei etwa 25 mm Länge) noch 14. Die Höhenunter-

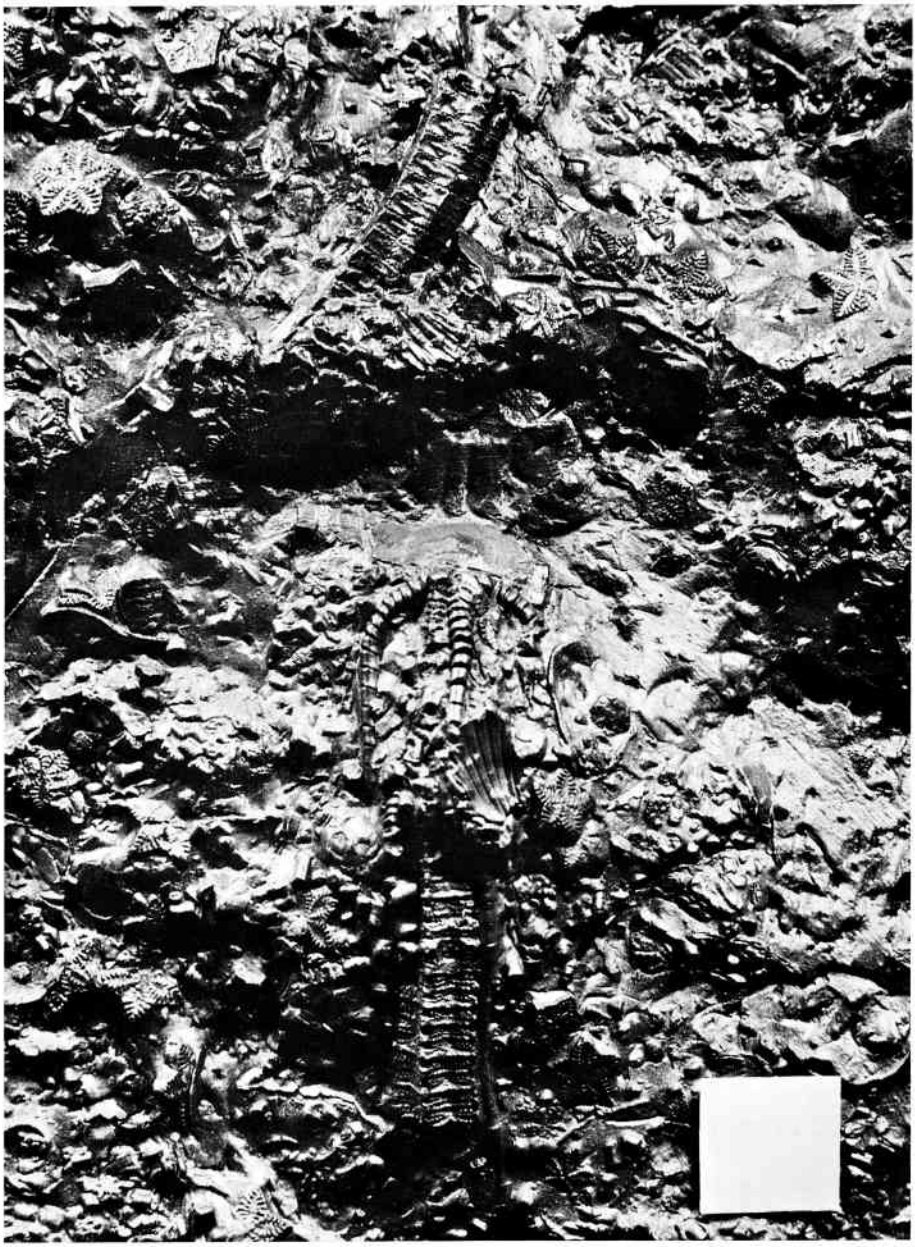


Abb. 9: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Fundstück mit zahlreichen Stielresten. In der Bildmitte ein fragmentärer Zirrenwirtel; unten in der Bildmitte ein kelchnäheres, in der Mitte oben ein kelchferneres Stielfragment. (Um eine natürliche Orientierung der Fragmente zu erzielen, muß die Aufnahme um 180° gedreht werden.) Etwa 1,8 X. Lias γ_3, Ziegeleitongrube der Firma TÖPKER, Bielefeld-Altenhagen. Sammler: H. STACHE.

schiede sind gering, die Nähte deutlich sichtbar und geperlt, die Querleisten vor allem im Mittradius entwickelt und die Längskanten scharf.
N o d a l e 7: Kanten noch kräftig hervortretend.
I n t e r n o d i u m 8: Es umfaßt auf reichlich 19,8 mm Länge 12 Glieder. Schwach erkennbar sind 3 Ordnungen in folgender Abfolge:

III–III–II–III–II–III–I–II–III–II–III–III.

(Möglicherweise ist noch eine 4. Ordnung vorhanden.)

Die Internodalia I (Länge = 1,6 mm) und II (L = 1,3 mm) sind mit Querleisten versehen, die von Kante zu Kante reichen; die IN III weisen lediglich eine gekörnelte Mittelreihe auf, welche die Längskanten nicht erreicht. – Die Nähte sind geperlt, die Längskanten sehr scharf.
N o d a l e 8 tritt nur noch wenig an den Längskanten hervor.
I n t e r n o d i u m 9 (reichlich 17,3 mm lang) enthält nur 11 Internodalien, ähnelt im übrigen aber dem vorangehenden Internodium 8. Seine Längskanten sind schneidend scharf und an den Gliednähten nur noch schwach eingekerbt; die Nähte sind wulstig verdickt. Der Stielquerschnitt ist schwach sternförmig.

Nach dem N o d a l e 9 und drei weiteren Internodalien (Länge zusammen 3,9 mm) bricht der Stiel an einem schrägen Querbruch ab. Nach dem Charakter der Bruchstelle zu urteilen, ist das echte Stielende noch nicht erreicht.

3.2.2. Isoliert geborgene Stielreste, Sammlungen STACHE, BÜCHNER und KRAUSE

I. Sammlung STACHE

1. Fossilreiches Gesteinsstück aus ES/jlm – 3; Abb. 9

Sehr inhaltsreich ist ein Fundstück aus der Sammlung STACHE, das Dr. BÜCHNER auf Grund der Ammonitenführung in den Lias γ 3 einstufen konnte. Auf der e i n e n Seite birgt es zahlreiche Stiel- und Zirrenreste von *Chladocrinus basaltiformis* neben *Androgynoceras (Oistoceras) figulinum*, dem Fragment eines Schlangensterns [*Palaeocoma* cf. *escheri* (HEER)] und einigen Stielgliedern von *Balanocrinus* sp. Die G e g e n s e i t e (Abb. 9) wird ganz von *basaltiformis* beherrscht, doch entdeckt man oben in der Mittellinie als große Seltenheit auch ein Stielglied von *Seirocrinus subangularis*.

Drei kleine Stielfragmente von *basaltiformis* fallen in die Augen; sie stammen aus verschiedenen Teilen des Stiels.

In der unteren Bildmitte liegt ein Stück aus dem k e l c h n a h e n Bereich, das als solches für Altenhagen einen gewissen »Seltenheitswert« besitzt. Für die Einstufung »kelchnah« sprechen die zwar dünnen, aber stark erhabenen, geperlten Querleisten auf den längeren Segmenten sowie die länglichen Buckel, die den Gliedkanten aufgesetzt sind. Die Zahl der Internodalia beträgt wahrscheinlich 11. – In der Bildmitte ist das dreizählige

Fragment eines Zirrenwirtels erhalten (von dem zugehörigen Stiel nur ein kurzes Kantenstück). Die beiden längeren Zirrenstummel besitzen je 8 kurze Anfangsglieder und 2 etwas längere Übergangsglieder. – Der 15-gliedrige Stiel im oberen Drittel der Bildmitte stammt aus dem unteren, ältesten Stielabschnitt: seine Verzierung ist spärlich; die Längenunterschiede der Internodalia sind gering, und die Internodalia bilden nur noch 2 Ordnungen, die in dem mindestens 9-gliedrigen Internodium regelmäßig miteinander abwechseln.

2. Probe aus einer fossilreichen Kalkbank

Die kleine Probe (Dicke knapp 2 bis 3,6 cm, Flächenmaß reichlich 12 × 6 cm) zeigt einen dunkelgrauen Kalk, der stark mit Einzelteilen von Crinoiden durchsetzt ist. Die beiden »Schichtflächen« sind ganz übersät mit Stielgliedern und Zirralien, in erster Linie von *Chladocrinus basaltiformis*; seltener sind Belemniten, Muscheln und Brachiopoden.

Da Armreste von Crinoiden in der Lias γ-Fauna des Bielefelder Raums äußerst selten sind, verdienen zwei Bruchstücke aus distalen Armpartien eine Erwähnung; sie messen reichlich 35 mm und etwa 17 mm. Die Arme sind dünn, die Armglieder auf dem Rücken gerundet. Sie dürften zu *basaltiformis* gehören, dem beherrschenden Element der Fauna.

Auf der gleichen Fläche liegen Stielglieder von *basaltiformis* aus dem unteren Stielteil. Ihre Facetten zeigen die für Altersstadien typischen schmalen Fluren und langen Leisten; ihr Umriß ist nur noch schwach sternförmig, fast fünfseitig oder sublobat. Einige Zahlen für den Durchmesser: knapp 4 mm und 4,5 mm, für ein Stielglied aus höheren Stielpartien 7,0 mm. – Breite der Gelenkfläche eines Zirrale aus der Basis der Zirre 2,5 mm, der Höhe 2 mm. (Die Probe ist zum Studium loser Zirralia und ihrer Gelenkflächen besonders geeignet.)

Balanocrinus sp. tritt in dieser »Pentacrinitenbank« gegenüber *Chladocrinus basaltiformis* zurück, ist aber doch ziemlich häufig.

3. Gesteinsstück mit pentagonalem Stielfragment.

Eine dreiseitige, etwa 11 × 15 cm messende Platte birgt auf ihrer fossilreicheren Seite ein kleines Stiel-Bruchstück von *basaltiformis*: ein Nodale mit 7 darüber folgenden Internodalien. Der pentagonale Querschnittt der Stielglieder und ihre relative Länge (1,5 mm) deuten auf eine Herkunft aus dem unteren Stielabschnitt. Ein ähnlicher Stieltypus findet sich auch im sogenannten »Holzstück« der Sammlung STACHE. – Auf der Gegenseite der Platte liegt eine normale Internodalfacette mit sehr schwach sternförmigem (fast fünfseitigem) Umriß, sehr schmalen Fluren und sehr langen Leisten – alles Altersmerkmale; Durchmesser 3,5 mm.

Das Stück enthält auch *Balanocrinus* sp.

II. Sammlung BÜCHNER. 2. 10. 1968.
Vollständiges, zwölfgliedriges Internodium mit dem basalen Nodale
Abb. 10

Das gut erhaltene Fragment zählt über dem basalen Nodale 12 Internodalia; es wird oben und unten von »natürlichen« Bruchstellen, von Syzygialflächen begrenzt, die wegen ihrer vorzüglichen Erhaltung in anderem Zusammenhang abgebildet und beschrieben werden sollen. – Die Wölbung der Fluren auf den Syzygialflächen entspricht der Regel: am Nodale sind sie leicht konkav, am Infranodale leicht konvex.

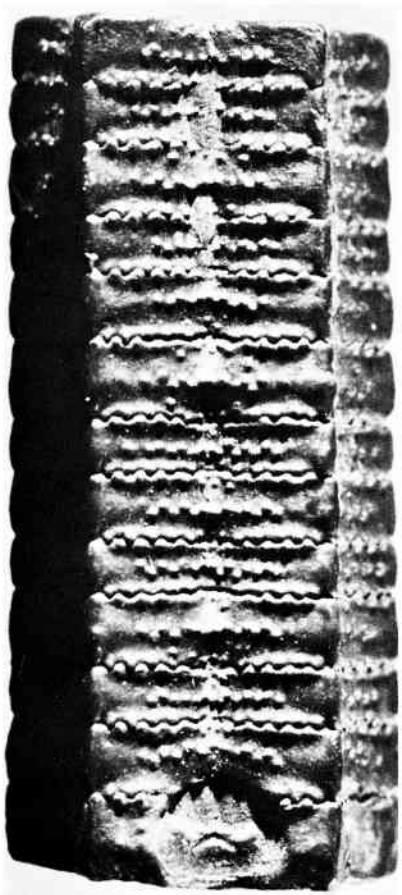


Abb. 10: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Über einem Nodale (an der Basis) ein vollständiges Internodium aus 12 Internodalien. X 5,7. Lias γ, Ziegeleitongrube der Firma TÖPKER, Bielefeld-Altenhagen. Sammler: Dr. M. BÜCHNER.

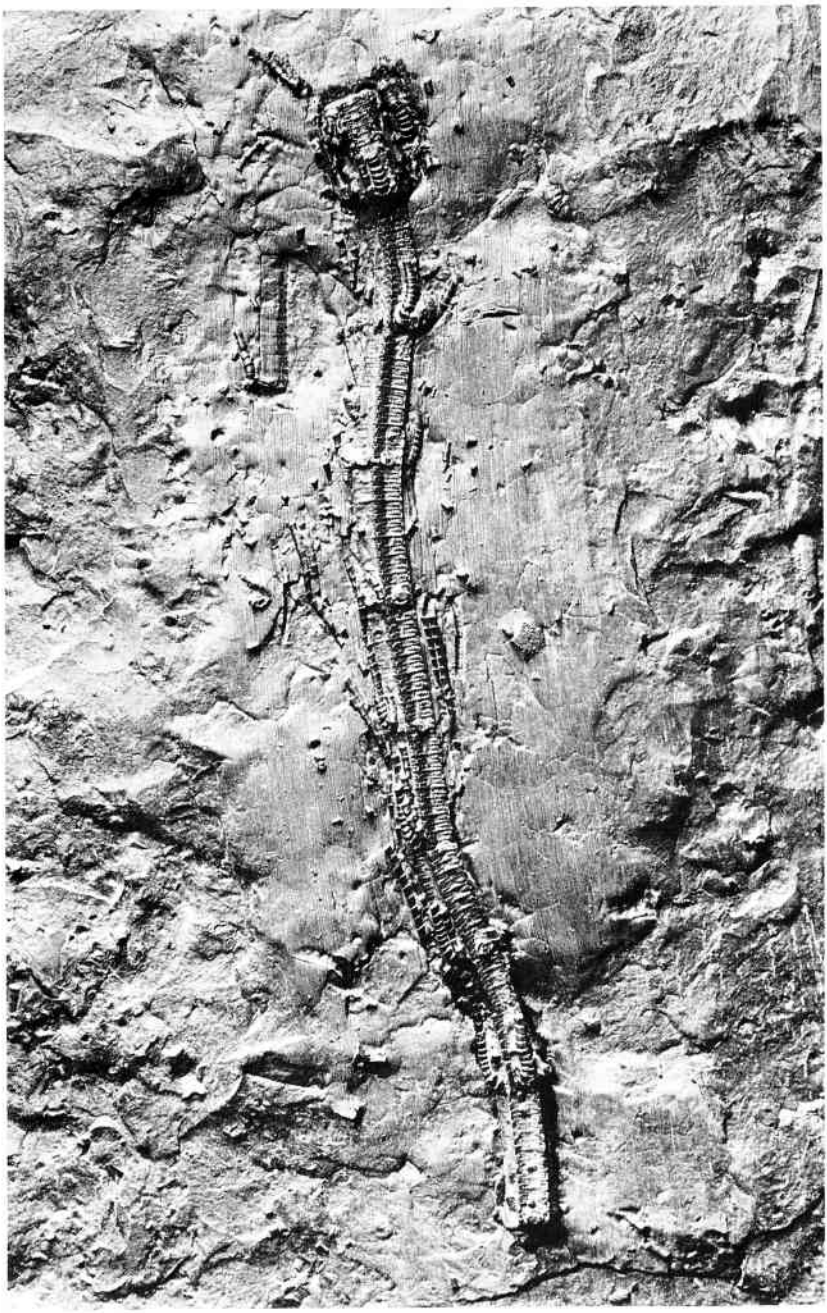


Abb. 11a: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Längstes überliefertes Stielfragment mit größeren und kleineren Zirrenresten. Etwa 0,8 X. Lias γ, Ziegeleitongrube der Firma TÖPKER, Bielefeld-Altenhagen. Sammler: A. KRAUSE.

Das Stück ist typisch für die mittlere bis untere Stielhälfte von *basaltiformis*. Mit 12 Internodalien liegt es in einem Stielbereich, der mit 11, 12 und 10 Internodalien die höchsten Internodalzahlen des untersuchten Materials erreicht. Ein IN I ist noch erkennbar (als 5. Stielglied von oben; es liegt nicht genau in der Mitte der Serie, weil nur 12 statt 13 Internodalia vorhanden sind). Im übrigen sind die Längenunterschiede zwischen den einzelnen Internodalien gering. Nur wenn man kleine Differenzen berücksichtigt, lassen sich 4 Ordnungen unterscheiden, deren Abfolge jedoch etwas unregelmäßig ist. – Eine deutliche Querleiste trägt nur noch das IN I; auf den Seitenflächen der übrigen Ordnungen ist meist nur noch eine Anschwellung nahe der Längskante des Stiels vorhanden. Die medianen Körnchenreihen reichen nicht mehr bis zum Rande der Seitenflächen; zusätzliche Granulae sind nur spärlich vorhanden. Die geperlten Gliednähte treten wulstig hervor. Der querovale, große Zirrensockel greift ein wenig auf das Supranodale über; er ist etwas nach rechts aus der Mittellinie verschoben (ein bisher wenig beachtetes Merkmal vieler fossiler Isocriniden!).

III. Sammlung KRAUSE.

1. Gesteinsstück mit dem längsten überlieferten Stiel. Abb. 11a–c.

In der Sammlung KRAUSE aus Altenhagen befindet sich das l ä n g s t e bisher geborgene Stielfragment, 187 mm lang und durchweg schwach sternförmig. Auf Grund seiner Skulptur, der Ausbildung seiner Nodalia und der Zahl und Länge der Internodalia gehört es in die untere Stielhälfte. An seiner Basis erkennt man ein Nodale, in dessen einem Zirrensockel noch das erste Zirrale erhalten ist.

Das Fragment umfaßt 9 Internodien mit folgenden Internodal-Zahlen (von oben nach unten): 12?–13–13–14–12–13–11–13–13. In den einzelnen Serien sind noch gewisse Längenunterschiede vorhanden, so daß man 3–4, im untersten Internodium noch 2 Ordnungen unterscheiden kann. (In der untersten Serie ist die »beherrschende« I. O. nicht mehr ausgebildet; hier wechseln die beiden noch vorhandenen Ordnungen stellenweise regelmäßig miteinander ab.) – Die Länge der Stielglieder nimmt vom oberen zum unteren Stiel, also mit zunehmendem Alter, langsam z u (vergl. Internodium 1 und 7). Gleichzeitig schwächen sich auch die Querleisten mit geperltem First distalwärts ab; im untersten Internodium sind nur noch etwas erhabene, mediane Körnchenreihen vorhanden, welche die Längskanten des Stiels nicht mehr erreichen. – Die geperlten Gliednähte sind wulstig-erhaben (Abb. 11b).

Die Z i r r e n sind meist nur als kurze, aber kräftige Stummeln erhalten; fast alle sind nach oben gerichtet und liegen dem Stiel ±eng an. Eins der längsten Zirren-Fragmente zählt 23 Segmente. – Die Basis der Zirren (Abb. 11c) besteht aus 8–9 kurzen Gliedern, deren unterste, schlüsselförmige teleskop-artig ineinanderstecken. Zwei mäßig längere Segmente leiten zu den höher-zylindrischen Zirralia über.

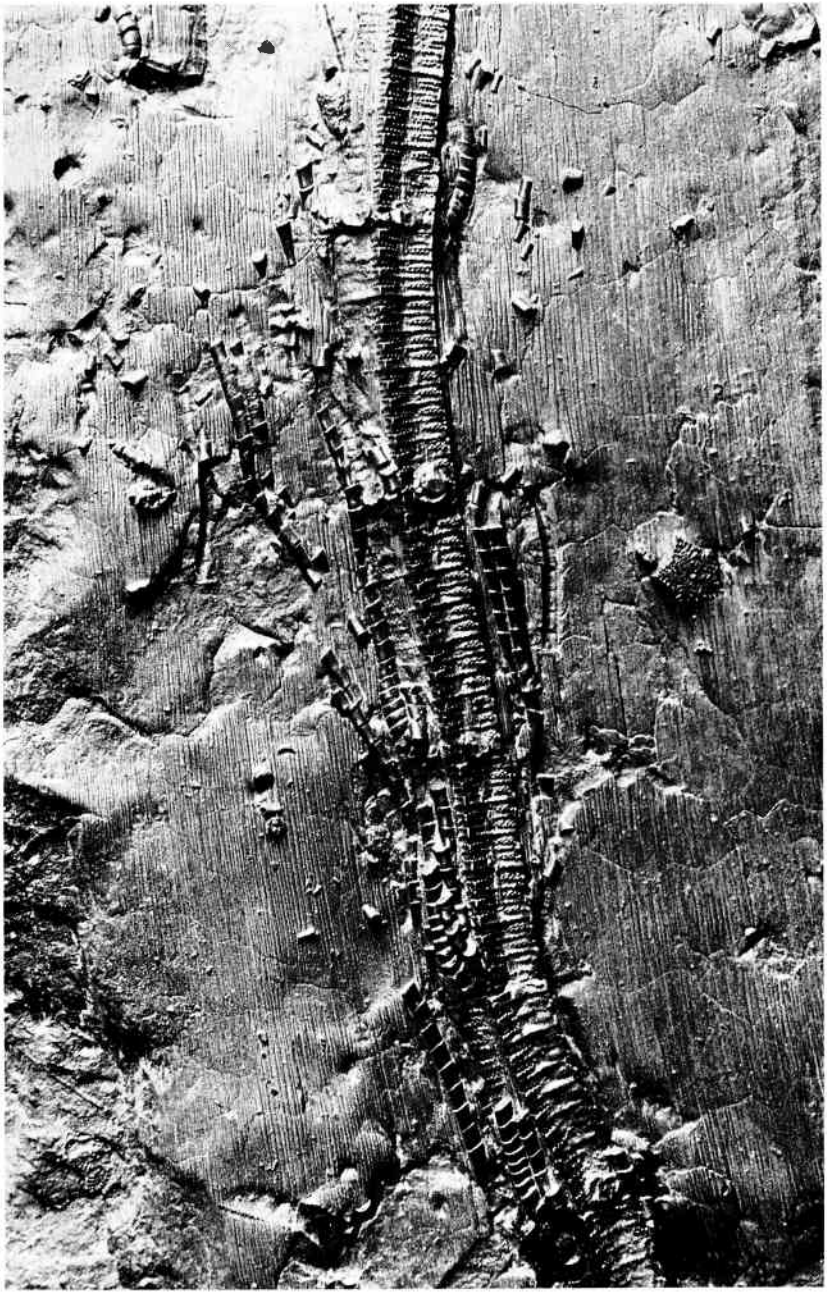


Abb. 11b: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Vergrößerter Teilausschnitt aus Abb. 11a, beginnend mit dem dritten Internodium von oben. Die Abbildung erfaßt reichlich 4 Internodien. Die längste erhaltene Zirre, vom 3. Nodale von oben ausgehend, zählt mindestens 23 Segmente. Etwa 1,5 X.

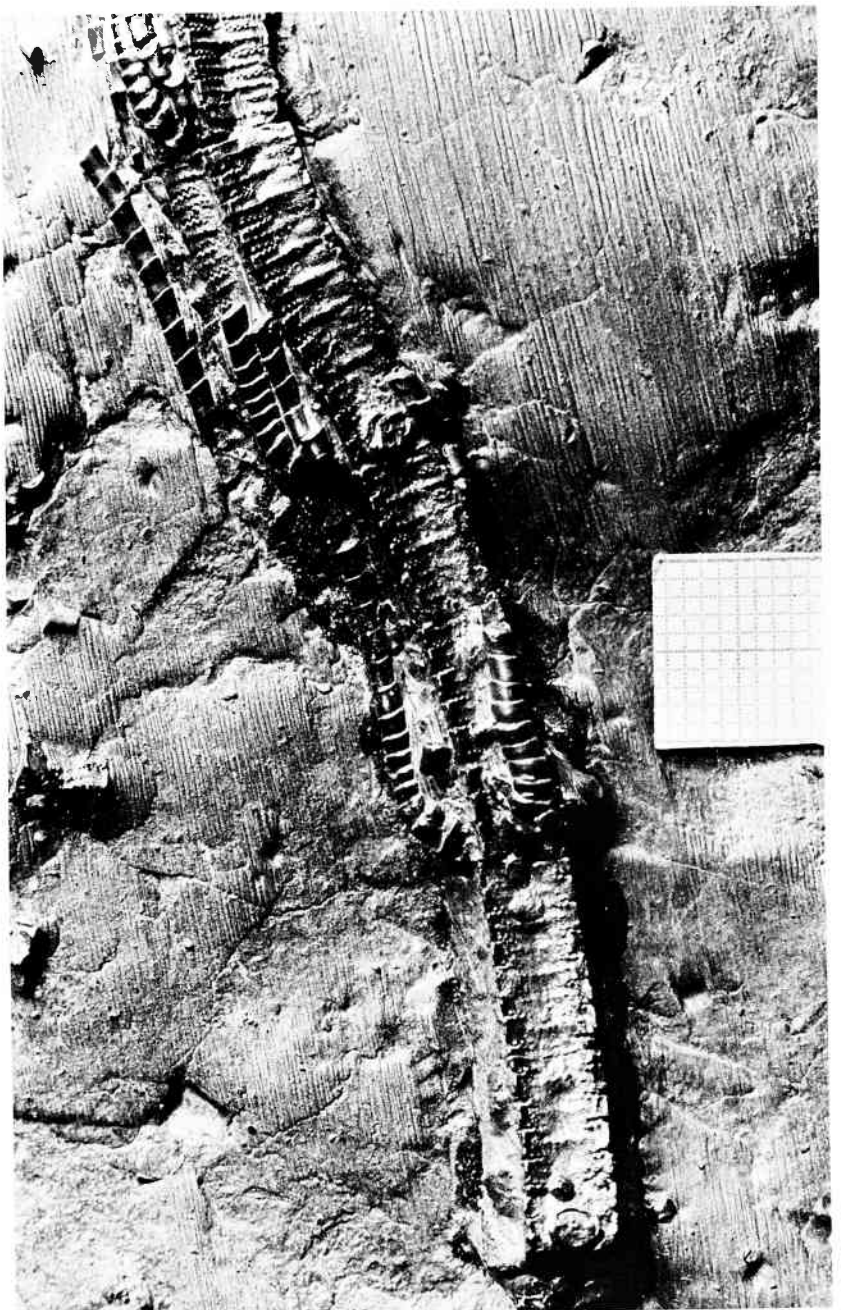


Abb. 11c: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Vergrößerter Teilausschnitt der Abb. 11a des langen Stiels. Im untersten Nodale ein großwüchsiges erstes Zirrale und in den distal folgenden Wirteln Zirren mit kräftiger Basis. X 2,3.

2. Verkiester Stiel mit einzigartiger Erhaltung eines Zirrenwirtels

Der zugehörige Stiel von *basaltiformis* ragt nur mit der Stielkante und kleinen Teilen der Seitenflächen aus dem harten Sediment heraus. Er umfaßt zwei Internodien – jedes mit mindestens 13 Segmenten – und gehört in den mittleren oder unteren Stielabschnitt. Seine Längskanten sind durch aufgesetzte Körnchen – einzeln oder in kleinen Gruppen – verändert.

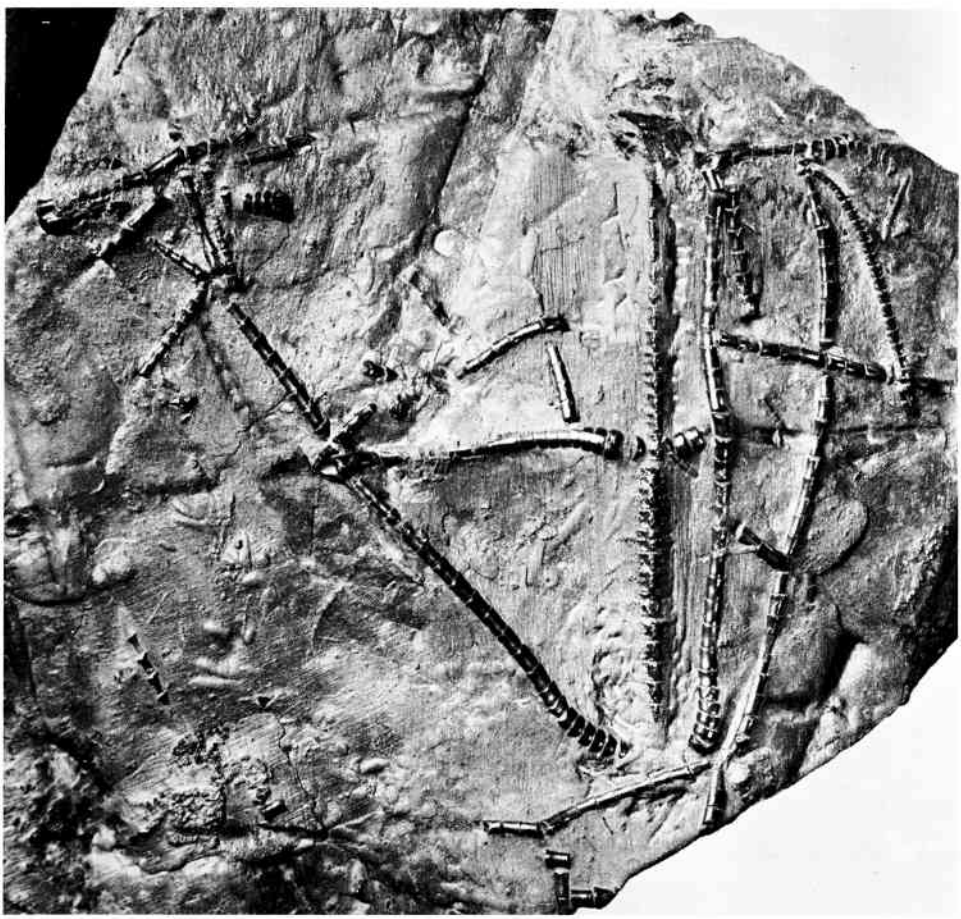


Abb. 12: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Verkiester Stiel, an der freiliegenden Stielkante erkennbar, mit langen Zirren-Fragmenten auf beiden Seiten. Der Stiel umfaßt zwei Internodien. X 1,60. Lias γ, Ziegeleitongrube der Firma TÖPKER, Bielefeld-Altenhagen. Sammler: A. KRAUSE.

Gut freigelegt sind zwei oder drei Zirren des untersten Wirtels; zwei des mittleren Wirtels – horizontal ausgestreckt – sind nur als Bruchstücke erhalten. Weitere, kurze Fragmente sind regellos angeordnet.

Länge und Stärke der Zirren sind beachtenswert. Die vom untersten Nodale nach links ausgehende Zirre ist trotz beschädigter Spitze länger als die beiden Internodien; 20 ihrer Segmente sind noch erhalten. Davon sind die 7 untersten flach-schüssel- oder scheibenförmig; ihnen folgt ein etwas längeres Zirrale als Übergang zu den stark verlängerten, aber schlankeren Segmenten, die den Hauptteil der Zirre bilden. Vom 7. Segment an ist der Oberrand der Zirralia verdickt und sehr fein gekörnelt. – Eine nach rechts ausgehende Zirre des untersten Wirtels zählt mindestens 26 Segmente, eine dritte, weiter außen eingebettete mehr als 32!

Für den verkiesten Stiel aus dem Lias γ von Altenhagen gilt, was BÜCHNER & SERAPHIM 1975 (S. 85) über verkieste Stielglieder aus den Amaltheenschichten von Pödinghausen (Blatt Herford-West) aussagten: »Die Stielglieder der Seelilie *Pentacrinus basaltiformis* MILL. zeigen die für sie typische Erhaltung als Zoomorphose von Calcit-Einkristallen, wobei zusätzlich eingelagerter Pyrit organische Strukturen sehr genau nachzeichnen kann.«

4. Nomenklatorische Bemerkungen

Familie Isocrinidae GISLÉN

Gattung *Chladocrinus* AGGASSIZ emend. SIEVERTS-DORECK
Generotyp: *Pentacrinites basaltiformis* MILLER
Diagnose: Sieverts-Doreck 1971, S. 317; HESS 1975, S. 56

HESS billigt (1975, S. 56) *Chladocrinus* nur den Status einer Untergattung von *Isocrinus* zu.

Chladocrinus basaltiformis (MILLER)

Die Literatur über diese Art ist bis zum Jahre 1934 einschl. in W. BIESE: Fossilium Catalogus 70, Crinoidea jurassica I, S. 150, 195–204 zusammengestellt.
Kurzdiagnose: HESS 1975, S. 56 (hierzu Fig. 5 auf Taf. 19)

4.1. Neugefaßte Diagnose

Eine großwüchsige Art. Stieldurchmesser bis zu 12 mm; mittlere Länge der Stielglieder 2 mm.

Stielskulptur ausgeprägt; gekennzeichnet durch geperlte Gliednähte und geperlte Querleisten, die im Alter durch mediane Körnchenreihen ersetzt werden. Distalrand der Zirralia gleichfalls geperlt.

Stielkanten scharf. Stielglieder unter dem Kelch stellat, dünn, in 4 Ordnungen alternierend; im Hauptteil des Stiels schwach stellat bis pentagonal,

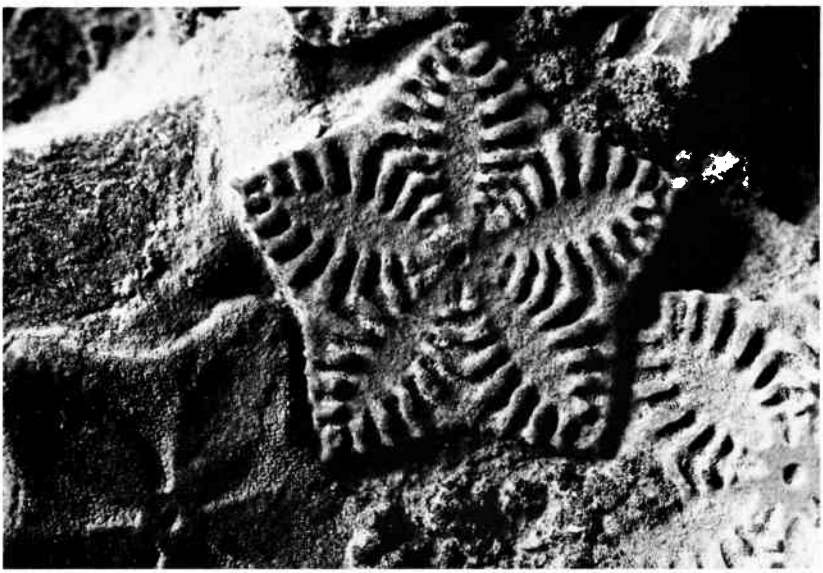


Abb. 13: *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) Stielfacetten. Mitte und rechts unten: normale Gelenkflächen an Internodalien; links unten: hypozygale Gelenkfläche eines Nodale. X 9,23. Lias γ, Ziegeleitongrube Sudbrack, Bielefeld. Sammlung DEPPE. (Erstabbildung bei M. BÜCHNER, 1966, S. 3).

fast gleichhoch. – Nodalia im proximalen Stiel kräftig an den Kanten hervortretend, etwas länger als die Internodalia; Zirrensockel groß, queroval, etwas nach rechts und links aus der Mittellinie verschoben. Zahl der Internodalia maximal 18 oder 19. – Normale Stiel-Facetten mit kräftigem Relief. Fluren schmal; Randleisten in der Mitte der Fluren kräftig und lang; Zahl der Leisten pro Halbseite 8–9, davon 1–3 Paar giebelbildend.

Radialia fünfseitig, mit breiter Radialfacette. Primaxillare groß, dreiseitig, unter der etwas eingebogenen Spitze dick aufgebläht. Arme mindestens 3 × gegabelt. Gelenkleisten der Muskelverbindungen auf der Rückennaht der Armglieder mit einem Höcker hervortretend. Synostosen zwischen IIBr 3/4 und 6/7.

Pliensbachium; Europa, Nord-Asien; Anatolien?, Armenien?

Ergänzungen zur Artdiagnose:
Die Längskanten des Stiels werden an den Stielnähten, vor allem im proximalen Stiel, unterbrochen (Abb. 7b). Im Alter werden die scharfen Kanten bisweilen stumpf und stark gerundet. Manche verändern sich auch durch

aufgesetzte Granulae, die einzeln oder in kleinen Gruppen auftreten (Abb. 12). – Im mittleren Stielabschnitt können sich über und unter den Querleisten zusätzliche Granulae bilden (Abb. 9, 10).

Die Stärke der Höcker, die sich am Dorsalende der Gelenkleisten bilden, schwankt offenbar individuell. Am Holotyp (Abb. 1a, 1b) sind die Höcker wesentlich stärker als am Paratyp (der zwar aus einem benachbarten Fundgebiet, aber aus einem etwas jüngeren Horizont stammt; vergl. Abb. 7c).

Die Endzahl der Arme betrug mindestens 40.

4.2. Beziehungen zu »*Pentacrinus margopunctus* QUENSTEDT 1876«

QUENSTEDT beschrieb 1858 (S. 158) als eine der »vielen Modificationen« von *basaltiformis* einen *basaltiformis margopunctus*: »Seine Kanten zeigen noch die Schneide des ächten *basaltiformis*, die mediane Querreihe ist sehr lang und besteht aus zwei Reihen alternierender Punkte, sehr deutliche Punkte folgen oben und unten von der Gelenklinie.« Die zugehörige Abbildung 44 auf Tab. 19 könnte man – abgesehen von den starken Stielporen – als *basaltiformis* bestimmen.

In der »Petrefactenkunde Deutschlands«, Erklärung zu Tab. 98 griff QUENSTEDT den Namen »*basaltiformis margopunctus*« erneut auf und zwar für die Figuren 77 und 78. Die letztgenannte kann man m. E. ohne Nachprüfung des Originals zu *basaltiformis* stellen. – Die Figuren 47–49 (Lias γ, Hinterweiler etc.) der gleichen Tafel nennt QUENSTEDT schlicht »*Pentacrinus margopunctus*«, die Figuren 50 und 51 »cf. *margopunctus*«. In den Figuren 47, 48 und vielleicht auch 51 glaube ich nun den Stielgliedtypus aus dem obersten Stielabschnitt der Bielefelder Kronen und einiger Stielreste wiederzuerkennen. Unter Beschränkung auf die drei ausgewählten Figuren von *margopunctus* habe ich in den Beschreibungen der Basaltiformen aus der Herforder Lias-Mulde mehrfach vom »*Margopunctus*-Typ« gesprochen.

5. Zusammenfassung

Neuere Kronen- und Stielfunde von *Chladocrinus basaltiformis* aus dem Lias γ der südlichen Herforder Mulde werden beschrieben. Besonderen Wert besitzen zwei Kronenfragmente mit dem anhaftenden Stiel aus dem Raum von Bielefeld. Als Erstfunde klären diese die Stellung der Art innerhalb der Isocrinidae, enthüllen den Kelch- und Armbau und zeigen, daß der Stiel von *basaltiformis* zum Kelch hin in den Typus *margopunctus* QUENSTEDT übergeht. In die Beschreibung werden einige fossilreiche Gesteinsstücke einbezogen, die an den Fundstellen der beiden Kronen gesammelt und deren Stiel- und Zirrenreste von *basaltiformis* ausgewertet wurden. – Eine neugefaßte Art-Diagnose wird beigegeben.

6. Literatur

BIESE, W. (1935): Crinoidea jurassica I. Fossil. Catal. I: Animalia, ed. a W. QUENSTEDT, Pars **70**, 's Gravenhage (W. JUNK).

BÜCHNER, M. (1966): Zauber der Steine. – (Veröffentlichungen des) Städt. Mus. Bielefeld, 24 S., 8 Abb., Bielefeld.

BÜCHNER, M. (1967): Adolf Deppe – ein Lebenswerk für die geologische Heimatforschung. – (Veröffentlichungen des) Städt. Mus. Bielefeld, 19 S., 16 Abb., Bielefeld.

BÜCHNER, M. & SERAPHIM, E. Th. (1975): Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. – Teil 2: Jura bis Tertiär und Altersfrage. – **22.** Ber. Naturw. Verein Bielefeld, S. 59–146, 36 Abb., 1 Tab., Bielefeld.

DEPPE, A. (1965): Bemerkenswerte Fossilien aus Muschelkalk, Keuper, Jura und Kreide von Bielefeld. – **17.** Ber. Naturw. Verein Bielefeld, S. 8–16, 12 Taf., Bielefeld.

FRAAS, O. (1858): Über basaltiforme Pentacriniten. – Württemb. naturw. Jahreshefte **14**, S. 311–327, Taf. II Fig. 2, 1 Abb., Stuttgart.

HESS, H. (1975): Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras. Seesterne Schlangensterne Seelien Seeigel Seewalzen. – Veröff. Naturhist. Mus. Basel **8**, 130 S., 57 Abb., 2 Tab., 1 Farbtaf. + 57 Taf., Basel.

KOSCHELKINA, SOJA W. (1962): [Feldatlas der Leitfaunen jurassischer Ablagerungen des Wiljuj-Beckens und der Werchojansker lokalen Vortiefe.] – 63 + 2 S., 34 Taf., 2 Tab., Magadan.

LORIOL, P. de (1884–89): Paléontologie Française. Terrain jurassique, **11**, 2: Crinoides. 580 S., Taf. 122–229; Paris.

QUENSTEDT, F. A. (1858): Der Jura. 842 S., 100 Taf., Tübingen (Laupp).

– (1867): Handbuch der Petrefaktenkunde. 2. Aufl., Tübingen (Laupp).

– (1874–76): Petrefactenkunde Deutschlands. **4.** Asteriden und Encriniden. VIII + 742 S., Taf. 90–114, Tübingen & Leipzig (Fues).

SIEVERTS-DORECK, H. (1971): Über *Chladocrinus* AGASSIZ und die nomenklatorische Verankerung dieser Gattung. – N. Jb. Geol. Pal. Mh., 1971, S. 314–320, 2 Abb., Stuttgart.

Namen und Anschrift der Verfasserin:

Dr. Hertha Sieverts-Doreck, Reichenberger Str. 12, D-7000 Stuttgart 80 (Möhringen)

Nachwort

Als Leiter des Bielefelder Naturkunde-Museums danke ich Frau Dr. Hertha SIEVERTS-DORECK, Stuttgart, für die Neubearbeitung des hier vorliegenden Fossilmaterials.

Nach Redaktionsschluß haben die Leihgeber, die Herren Armin KRAUSE, Oerlinghausen, und Helmut STACHE, Detmold, ihre Fundstücke dem Naturkunde-Museum gestiftet, damit diese nun wichtig gewordenen Belege in den städtischen Sammlungen Bielefelds öffentlich zugänglich bleiben.

Beiden Sammlern danke ich auf diesem Wege herzlich für ihren sicherlich nicht leichten Entschluß, sich von außerordentlich schönen Stücken zu trennen. Ihre Handlungsweise zeugt jedoch von einer der Wissenschaft gegenüber hohen Verantwortung, nämlich Dokumente aus erdgeschichtlicher Vergangenheit dem Museum zur besser gewährleisteten Aufbewahrung und Zugänglichkeit zu übereignen.

Dem Träger des Museums, der Stadt Bielefeld, erwächst aus dieser Haltung eine Verpflichtung, ebenso verantwortungsvoll Stiftungen dieser Art zu verwalten.

Martin Büchner

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Sieverts-Doreck Hertha

Artikel/Article: Kronen- und Stielfunde von Chladocrinus basaltiformis, Familie Isocrinidae, aus der Herforder Liasmulde 345-381