

Crinoiden aus dem Paläozoikum des Kantabrischen Gebirges (Nordspanien)

VON HERTHA SIEVERTS-DORECK, Stuttgart¹⁾

Mit 1 Abbildung und Tafel 1—3

Zusammenfassung

Die Mitteilung befaßt sich mit einer kleinen Crinoidenfauna aus dem Paläozoikum des oberen Sella-Tales, Kantabrisches Gebirge. Das von Dr. H.-J. SCHNEIDER gesammelte Material besteht vorwiegend aus Stielresten, die 4 verschiedenen Typen angehören. Form 1 (und wahrscheinlich auch Form 2) verkörpern eine neue Art von *Culmicrinus*, einer Gattung, die bisher noch nicht aus Spanien gemeldet war. Die übrigen Typen sind nicht nach Gattung und Art bestimmbar.

Culmicrinus n. sp. gehört zu den Crinoiden mit bikonkaven Stielgliedern; ein Längsschnitt durch den Stiel zeigt eine Serie „linsenförmiger Hohlkammern“. Der Bau derartiger Stiele wird einleitend an *Scyphocrinus elegans* (nach SPRINGER 1917) erläutert. — Die Bestimmung „*Culmicrinus* n. sp.“ wurde durch Kelch- und Stiefunde ermöglicht, die Dr. F. RADIG und Dr. J. KULLMANN in der Visé- und Unternamur-Stufe Nordspaniens machten.

Die Crinoiden des oberen Sella-Tals stammen in der Hauptsache aus einer 120 m mächtigen Kalkserie, die sehr wahrscheinlich Namur-Alter hat.

Summary

The present paper deals with a Paleozoic crinoid faunule from the upper Sella valley (Cantabrian Range, NW Spain). Among the material which consists mainly of columnal remains four different forms may be recognized. Type 1 (probably also type 2) represents a new species of *Culmicrinus*, a genus hitherto unknown from Spain. Generic and specific determination of the remaining forms was not possible.

Culmicrinus n. sp. is distinguished by biconcave columnal segments. A longitudinal section of the column reveals a series of "lenticular cavities". The structure of this type of column is demonstrated by comparison to *Scyphocrinus elegans* according to SPRINGER (1917). Identification of *Culmicrinus* n. sp. was enabled by

¹⁾ Dr. H. SIEVERTS-DORECK, 7 Stuttgart-Möhringen, Reichenberger Str. 12

cups and stems collected by Drs. RADIG and KULLMANN in the Viséan and Lower Namurian of Northern Spain.

The crinoids from the upper Sella valley were collected chiefly from a limestone formation (120 m) of probable Namurian age.

Inhalt

Einleitung	2
A. Vorbemerkungen über bikonkave Stielglieder aus dem Paläozoikum	2
B. Beschreibung des spanischen Materials	4
Schriftenverzeichnis, Tafelerläuterung	11/12

Einleitung

Im Jahre 1955 sammelte Dozent Dr. H.-J. SCHNEIDER (München) im Paläozoikum der Kantabrischen Küstenkette eine kleine Crinoidenfauna, die mir durch freundliche Vermittlung von Prof. Dr. R. DEHM zur Bearbeitung anvertraut wurde.

Das Fundgebiet der Crinoiden liegt in einem Bereich der nordspanischen Küstenkette, der bis vor kurzem wenig erforscht war: ungefähr am Westrand der Picos de Europa an der politischen Grenze der Provinzen Asturien und León. Die Fauna stammt aus dem Nebengestein eines kleinen Flußspat-Vorkommens, das etwa 5 km südwestlich der Ortschaft Oseja de Sajambra im oberen Sella-Tal liegt (etwa 65 km Luftlinie südlich der kleinen Hafenstadt Ribadesella an der nordspanischen Atlantikküste).

Die Crinoiden sind — neben wenigen, unbestimmbaren Brachiopoden — die einzigen Fossilien einer Gesteinsserie, die Dr. SCHNEIDER seinerzeit für devonisch-karbonisch hielt; eine der Gesteinsproben ist als Karbonkalk bezeichnet. Sie wurden in der Hauptsache in einer 120 m mächtigen Kalkserie gesammelt und zwar im sogenannten „Nordfeld“ der Lagerstätte. — Die ungefähre Lage des Fundgebiets ist aus den Orientierungsskizzen zu ersehen, die O. H. SCHINDEWOLF & J. KULLMANN bzw. J. KULLMANN seit 1958 ihren Arbeiten über das Kantabrische Gebirge beigaben.

Das Belegmaterial — im wesentlichen Stielreste — befindet sich nunmehr in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie. Herrn Dozent Dr. SCHNEIDER und Herrn Prof. DEHM dankt die Verfasserin für die Leihgaben, den Herren Dr. F. RADIG (Münster) und Dr. J. KULLMANN (Tübingen) für Vergleichs-Material aus der Visé- und Namurstufe Nordspaniens.

A. Vorbemerkungen über bikonkave Stielglieder aus dem Paläozoikum

Das von Dr. SCHNEIDER gesammelte Material enthält nur eine einzige Form, die lediglich gut bestimmt werden konnte: *Culmicrinus* n. sp. Äußerlich zeigen die zylindrischen Stiele nichts Auffälliges, doch kommt bei manchen durch natürliche Erosion ein interessanter Innenbau zutage. Jedes Stielglied ist nämlich auf beiden Seiten zur Aufnahme kräftiger Ligamente schüsselförmig

vertieft; randlich bleibt ein flacher Streifen, die „Kontaktfläche“, für die Auflagerung der angrenzenden Stielglieder frei. Der Boden der Schüssel wird vom Axialkanal durchbohrt. Stielstücke aus bikonkaven Segmenten zeigen im medianen Längsschnitt eine Serie linsenförmiger Hohlkammern, deren Zentrum vom Axialkanal durchzogen wird; die Wandung des zentralen Hohlraums erscheint (durch die Linsenbildung) zickzackförmig (vgl. Tafel 1, Fig. 2—5, 8—9 und Tafel 3).

Stiele dieser Bauart sind in zwei großen Gruppen der paläozoischen Crinoiden bekannt: innerhalb der *Camerata* (zu nennen sind *Scyphocrinus* ZENKER aus dem Gotlandium und Unterdevon sowie *Actinocriniden* aus dem englischen Bergkalk) und bei einigen *Inadunata* (*Cosmocrinus* JAEKEL, Oberdevon, *Hallocrinus* GOLDRING, Oberdevon und Viséstufe(?) und neuerdings auch *Culmicrinus*, Visé- und Namurstufe; ferner „*Poteriocriniden*“ aus dem englischen Bergkalk). Weitere Beispiele stellen einige von QUENSTEDT geprägte „Arten“ aus dem Mitteldevon der Eifel dar („*Petrefactenkunde Deutschlands*“, vorwiegend Tab. 112). Gelegentlich kommt der Typus auch in der Viséstufe von Niederschlesien (Rothwaltersdorf, W. E. SCHMIDT 1930) und des Oberharzes vor (SIEVERTS-DORECK 1951).

Bei der systematischen Bestimmung von Stielen mit „linsenförmigen Hohlkammern“ leisten folgende Merkmale gute Dienste:

- Querschnitt und Weite des Axialkanals;
- Durchmesser und Längsschnitt der Ligamentkammern;
- Ausdehnung der Kontaktfläche;
- Ausbildung des Diaphragmas;
- Skulptur der Stielfacette.

Dazu kommen die äußeren Stielmerkmale, zu denen auch die Verzierung der Außenfläche gehört. Diese spielt bei *Cosmo*-, *Hallo*- und *Culmicrinus* eine wichtige Rolle.

SPRINGER hat 1917 den Stielbau von *Scyphocrinus elegans* aus dem Helderbergian von Missouri eingehend beschrieben und vorzüglich illustriert. Da SPRINGER's Ausführungen für jeden Bearbeiter von Stielresten wichtig sind, vor allem in unserem Falle, seien sie hier im Auszug wiedergegeben und an Hand von SPRINGER's Zeichnungen (Tafel 2) veranschaulicht.

Äußerlich gesehen, wird der Durchmesser der zylindrischen Stiele von *S. elegans* distalwärts geringer; gleichzeitig nimmt die Höhe der Stielglieder allmählich zu.

Im Innern des Stiels bleibt der Querschnitt des Axialkanals stets pentamersymmetrisch (fünflöbig oder sternförmig); die konkaven Partien der Stielfacetten liegen jeweils genau übereinander, und die gesamte Facette zwischen Außenrand und Kanalrand ist im ganzen Stiel dicht und fein radiär gestreift.

Im proximalen Stiel (Tafel 2, Fig. 1 a—c) mit besonders niedrigen, alternierenden Segmenten sind die Ligamentschüsseln sehr weit, die Kontakt-

flächen entsprechend schmal. Der Kanal ist in diesem Abschnitt gleichfalls weit (etwa gleich Zweidritteln des Stiel-Durchmessers) und stumpf-fünfeitig. SPRINGER hält es allerdings für möglich, daß der Kanal sekundär erweitert wird, weil die sehr dünnen Scheidewände („Diaphragmen“) zwischen den Kammern während der Fossilisation leicht zerstört werden; es könnte auch vorkommen, daß sie sich nicht von der Matrix unterscheiden.

Im mittleren Stielabschnitt (Taf. 2, Fig. 2a—c) ist der Axialkanal sehr viel enger und im Bereich des Diaphragmas sternförmig erweitert.

Gegen das distale Ende des Stiels werden die Ligamentgruben allmählich kleiner (Taf. 2, Fig. 3), oder sie verschwinden ganz. Die Kontaktflächen dehnen sich entsprechend aus, die Diaphragmen werden stärker; der Axialkanal verengt sich mehr oder weniger (und nicht immer regelmäßig) zu einem sternförmigen Loch (Taf. 2, Fig. 4a—b).

Dieser Befund stellt die Regel dar, doch sind auch Variationen und Abweichungen von der Norm möglich (vergl. SPRINGER 1917, S. 38).

Die Stielreste von *Scyphocrinus elegans*, die H. & G. TERMIER aus dem Wenlock und Ludlow von Marokko, der Sahara und der Großen Kabylei zur Verfügung standen, waren offenbar nicht zum Studium der Ligamentgruben geeignet. Jedenfalls werden in dem eingehenden Kapitel über den Stiel der fossilen Crinoiden (1949, S. 22—61) die „linsenförmigen Hohlkammern“ im Stiel von *S. elegans* nicht erwähnt, und die Facetten aus der Wurzelregion weisen keine Vertiefungen auf (vgl. H. & G. TERMIER 1950, Taf. CCXVI, insbesondere Fig. 4. Das ist in Einklang mit SPRINGER'S Feststellung, daß Ligamentgruben im distalen Stiel ganz fehlen können). H. & G. TERMIER machen 1949 (S. 50) lediglich Angaben über den Querschnitt des Stiels, den des Axialkanals und die Skulptur der Facette.

B. Beschreibung des spanischen Materials

Die Sammlung umfaßt größere und kleinere Bruchstücke von Stielen, eine etwas beschädigte Stielfacette sowie eine Anzahl von Armgliedern, Pinnularien und Tubusplatten, die aus dem Verbande gelöst sind. Armglieder und Pinnularia liegen auf zwei Gesteinsproben (aus der „Mittleren Kalkserie“, Aufstieg zum Peña) teils in „lockerer Streuung“ (Taf. 1, Fig. 4), teils in kleinen Anhäufungen auf dem Gestein. Die Armglieder — gekennzeichnet durch eine weite Ventralfurche und einen gerundeten Rücken — stammen aus einzeiligen Armen; ihre Facetten sind meist durch Anwitterung zerstört. Einige der gewinkelten oder bogenförmigen Tubusplatten finden sich in einer kleinen Anhäufung von Crinoidenresten.

Die folgende Beschreibung erstreckt sich nur auf die Stielreste. Diese sind stellenweise stark angewittert, wodurch der bezeichnende Innenbau der wichtigsten Stiel-Gruppe aufgedeckt und ihre systematische Bestimmung ermöglicht wird. Sämtliche Stielreste sind registriert, auch die unbestimmbaren.

Culmicrinus n. sp.

Tafel 1, Fig. 1—9; Tafel 3

Material: 9 zylindrische, mit a bis i bezeichnete Stielstücke aus kelchnäheren und kelchferneren Partien; ferner die Facette eines fast senkrecht im Gestein

steckenden Stielstücks. Die Stielfragmente sind meist kurz und \pm stark korrodiert. Vorkommen: „Mittlere Kalkserie“, unterer? Teil: Ex. e (Fig. 1); mittlerer Teil, „Rücken“, \sim 1520 m An: Ex. a (Fig. 2), d (Fig. 7) und g (Fig. 3); oberer Teil, „Aufstieg zum Peña“, \sim 1520 m An: Ex. b (Fig. 5), c (Fig. 6), f (Fig. 4), h (Fig. 8) und i (Fig. 9).

Zahlen- und Maßangaben

1. Stiele aus kelchnäheren Partien

Ex. e (Fig. 1): Länge 37,5 mm. Mindestens 28 Stielglieder (ohne die V. Ordnung) in 4 oder 5 Ordnungen. Höhe eines Stielglieds I. O. 2,8 mm.

Ex. a (Fig. 2): Länge etwa 45,6 mm. 40 Stielglieder in 3 bis 4 Ordnungen; Höhe einer Ordnung I: 1,8 mm; II: 1,5 mm, III: 1,1 mm; IV: 1,0 mm. \varnothing des Stiels oben etwa 10,4 mm, unten etwa 10,8 mm, des Axialkanals (oben) etwa 6 mm.

2. Etwas weiter vom Kelch entfernte Stiele

Ex. b (Fig. 5): Länge 33,8 mm (+ zusätzlich etwa 40 bis 46 mm Abdruck auf dem Gestein). 27 Stielglieder in stellenweise 3 Ordnungen; Höhe einer I.O. 2,3 mm. \varnothing des Stiels am einen Ende etwa 4,2 mm, am anderen etwa 4,5 mm.

Ex. c, Facette (Fig. 6): \varnothing der Facette 9,6 mm, des Axialkanals 4,8 mm.

Ex. d (Fig. 7): Länge 24,5 mm. 19 Stielglieder in 3 (schwachen) Ordnungen; Höhe einer I. O. 2,1 bis 2,2 mm; II: 1,8 mm; III: 1,6 mm. \varnothing des Stiels unten etwa 4,5 mm.

Ex. f (Fig. 4): Länge etwa 39 mm (+ zusätzlich etwa 10 mm Abdruck auf dem Gestein). Etwa 33 Stielglieder in kaum ausgeprägtem Wechsel; Höhe einer I. O. 2,0 mm. \varnothing des Stiels unten 3,7 bis 3,9 mm.

Ex. g (Fig. 3): Länge 25,2 bzw. \sim 32,2 mm. 25 Stielglieder in 2 bis 3 Ordnungen; Höhe einer I. O.: 1,7 mm; II: 1,5 mm; III: 1,2 mm. \varnothing des Stiels oben etwa 10,5 mm.

3. Kelchfernerer Stiel

Ex. h (Fig. 8): Länge etwa 57,4 mm. Rund 70 Stielglieder in 3 Ordnungen. \varnothing des Stiels in der Mitte des Stücks 5,9 mm, des Axialkanals etwa 1,3 mm. Länge der Kontaktfläche etwa 1,5 mm.

Ex. i (Fig. 9): Länge etwa 26,3 mm. 33 Stielglieder in 3 Ordnungen. \varnothing des Stiels etwas oberhalb der Mitte des Stücks: 6,2 mm.

Kennzeichen der n. sp.

Stielglieder flach-zylindrisch, mittelgroß; innerhalb der kurzen Stielfragmente stärker oder schwächer alternierend; Zahl der Ordnungen 2 bis 5 (meist 3). Außenfläche leicht konvex; Nähte schwach vertieft, gezähnt.

Sämtliche Stielglieder bikonkav. Kontaktflächen im proximalen und mittleren Stielabschnitt sehr schmal, in kelchferneren Teilen ausgedehnter (und dort etwa $\frac{1}{4}$ des Stiel-Durchmessers messend). Axialkanal rund, weit (Durchmesser in 3 Fällen $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$ und $\frac{1}{5}$ des Stieldurchmessers).

Facetten vom Außenrande bis zum Kanalrand mit feinen, dichtstehenden, einfachen Radiärleisten bedeckt; Kerbung der Kontaktfläche markanter als die der Ligamentgrube. Vermehrung der Radiärleisten gelegentlich durch Einschaltung nahe am Kanalrand. Zahl der Radiärleisten 4 (—5) auf 2 mm Länge am Außenrande (bei einem Stiel- \varnothing von 9,6 mm).

Stielstück e (Fig. 1) zeigt den Übergang von stärker differenzierten zu schwächer differenzierten Ordnungen: der Stiel wird distalwärts „ausgeglichener“. Solche Stücke lassen sich gut nach „proximal“ und „distal“ orientieren.

Einen besonderen Hinweis verdienen zwei Stielfragmente (Ex. h und i), die nur im Längsschnitt, aber nicht durch ihre Außenseite und ihre Facetten bekannt sind. Da ihre Kontaktflächen ausgedehnter sind als bei den übrigen Stielresten der n.sp., handelt es sich um kelchfernere Stiele (oder um eine andere Art?).

Stiel h (Fig. 8 und Taf. 3) wurde durch Anwitterung der Länge nach um die Hälfte reduziert, am Ober- und Unterende sogar noch stärker. Der so entstandene, \pm mediane Längsschnitt zeigt Kontaktflächen, die in der Mitte des Stücks etwa $\frac{1}{4}$ und Ligamentschüsseln, die an dieser Stelle reichlich $\frac{1}{2}$ des Stieldurchmessers erreichen. Diaphragmen sind kaum entwickelt; vielmehr ragt jedes Stielglied mit einem spitzen „Dach“ in den zentralen Hohlraum hinein, die Stielglieder der I. und II. Ordnung etwas weiter als die der III. Ordnung. An der Spitze der kleinen Dächer beginnt der Axialkanal, dessen Durchmesser in der Mitte des Stücks etwa $\frac{1}{5}$ des Stieldurchmessers mißt.

Besonders bemerkenswert ist nun, daß sich die Matrix des Axialkanals stellenweise durch hellere Farbe von der Ausfüllung der Ligamenträume abhebt. Außerdem wird diese Grenze durch eine dunkle Linie oder Längsfurche angezeigt, die sich im Bereich der Ligamentgruben an verschiedenen Stellen nach

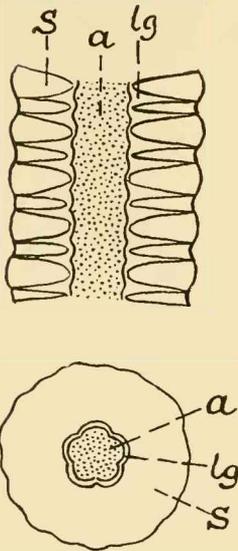


Abb. 1: Ausfüllung des Axiallumens (a, mit Matrix) und der Ligamenträume (lg, mit Kalzit) im Stiel von *Cyathocrinus acinotubus* ANGELIN. Medianer Längsschnitt (oben) und Querschnitt (unten). s das Stereom der Stielglieder. Nach BATHER 1892.

außen ausbuchtet. — Das kalzitische Stereom der Stielglieder ist übrigens (wie auch an Ex. i) stärker abgetragen als die Füllmasse des zentralen Hohlraums.

Ähnliche Erhaltungszustände sind bereits aus der Literatur bekannt. Abb. 1 zeigt den Befund bei einem *Cyathocrinus acinotubus* aus dem Gotlandium von Gotland (BATHER 1892, S. 220, Fig. 3), einer Art mit schwach konkaven, radiär gerieften Stiefacetten. Wie der Längsschnitt zeigt, ist der Raum zwischen den konkaven Gelenkflächen mit transparentem Kalzit, das Lumen selbst mit opaker Matrix ausgefüllt. Dieser Unterschied beruht (nach BATHER) wahrscheinlich darauf, daß die interartikulären Ligamente langsamer verwesten als der Axialstrang und seine Blutgefäße. Erst nachdem der axiale Raum von einsickerndem Schlamm eingenommen war, wurden die Ligamente allmählich durch einsickerndes Kalkkarbonat ersetzt. — Nach außen ist, wie BATHER beobachtete, die Matrix im Kanal durch einen dünnen Kalzit-Überzug von dem Stereom der Stielglieder getrennt; dieses Häutchen deutete BATHER als Membran oder Ligament, das den Axilsinus außen verstärkte.

Weitere Beispiele und zwar aus dem „Eifelerkalk“ bringt F. A. QUENSTEDT in der „Petrefactenkunde Deutschlands“, Tabula 112. Es handelt sich um *Entrochi impares* (Fig. 93b mit zickzackförmiger, Fig. 94b mit „bauchiger“ Wandung des Innenraums) und um einen *Entrochus tornatus* (Fig. 87).

An dem sehr viel kürzeren Stück i der Sammlung SCHNEIDER (Fig. 9) liegt der durch Anwitterung erzeugte Längsschnitt schief zur Längsachse des Stiels. Der Schnitt beginnt „oben“ etwa halbwegs zwischen Peripherie und Kanalrand und erreicht kurz über der halben Stielhöhe den Axialkanal. Diese Stelle, die etwa 5 Stielglieder umfaßt, ist durch den größten Durchmesser der Ligamentschüsseln gekennzeichnet; außerdem zeigt sich hier die Grenze Axialkanal/Ligamentgruben ähnlich wie an Ex. h. Weiter unten werden die „Linsen“ wieder kleiner: die Schnittfläche nähert sich allmählich der gegenüberliegenden Außenwand, die sie am „Unterende“ des Stielfragments schneidet.

Der Befund an Stielen von *Culmicrinus n. sp.*, *Cyathocrinus acinotubus* und anderen Formen zeigt, daß die Wandung des Axialkanals keineswegs zickzackförmig ist. Vielmehr kommt die Zickzackform durch die Bildung von Ligamentgruben zustande. Man spricht in diesen Fällen besser von der zickzackförmigen Wandung eines „zentralen Hohlraums“, eine Bezeichnung, die Ligamentkammern und Axialkanal umfassen soll.

Systematische Bestimmung und verwandtschaftliche Beziehungen der n. sp.

Folgende Merkmale standen bei der systematischen Bestimmung von *Culmicrinus n. sp.* an erster Stelle:

- Stielglieder bikonkav,
- randliche Kontaktfläche der Stiefacetten sehr schmal,
- Kontaktflächen stärker gerieft als die Ligamentschüsseln,
- Axialkanal rund, weit.

Stielreste und Kelche, die F. RADIG und vor allem J. KULLMANN in den letzten Jahren in der oberen Visé- und unteren Namurstufe (E₂) der Provinzen Oviedo (Asturien) und León sammelten, überzeugten mich, daß die oben beschriebenen Stielreste zu *Culmicrinus* JAEKEL gehören; auch artlich sind Dr. SCHNEIDER's Funde mit den etwas später erfolgten Aufsammlungen RADIG und KULLMANN nahe verwandt. Alle oben genannten, systematisch wichtigen Merkmale der n. sp. finden sich auch an den Stielresten der Sammlung KULLMANN. Außerdem bieten diese ein weiteres wichtiges Kennzeichen: eine Feinskulptur der Oberfläche in Form von Körnchen und „vertikalen Elementen“, wie sie ähnlich (und ähnlich variabel) bei *Hallocrinus ornatisissimus* auftritt (W. GOLDRING 1923, S. 389, Taf. 50, Fig. 4; vergl. auch W. E. SCHMIDT 1930, S. 28, 29, Taf. 3, Fig. 11 b für *Hallocrinus? inagilis* W. E. SCHMIDT aus den Posidonienschiefern von Herborn). Ähnlich ist offenbar auch die Verzierung von unbestimmten Stielbruchstücken aus den Posidonienschiefern des Geistlichen Berges bei Herborn, der Typuslokalität von *Culmicrinus regularis* (H. v. MEYER) (vergl. H. v. MEYER 1860, S. 121—122, Taf. 14, Fig. 9—10). — Leider ist die Oberfläche von *Culmicrinus* n. sp. durch Korrosion angegriffen. An einigen kleinen Stellen glaubt man Spuren einer Körnelung zu erkennen; mehr läßt sich nicht aussagen.

Für die Altersbestimmung der „Mittleren Kalkserie“, aus welcher *Culmicrinus* n. sp. stammt, sind Stiefunde (der Probe 4) wichtig, die Dr. J. KULLMANN 1956 im Unter-Namur der Pico Jarrío im Sella-Tal, Provinz León, machte. Die Fundstelle liegt etwa 3 bis 4 km östlich Oseja de Sajambre und somit nicht weit von Dr. SCHNEIDER's Fundgebiet entfernt. — Es handelt sich um Stiele mit typisch linsenförmigen Hohlkammern, kleinen, stark gekerbten Kontaktflächen, feiner Radiärstreifung auf den Ligamentgruben und einem runden, ±weiten Axialkanal. Die Stielglieder (und Kammern) sind etwas höher als bei *Culmicrinus* n. sp.; wahrscheinlich stammen sie aus mittleren (oder distalen) Stielpartien. Außen sind sie mit 3 und 4 Querreihen grober, manchmal etwas länglicher Körnchen bedeckt, die entweder übereinander oder alternierend stehen. Die Granulae der obersten und untersten Reihe schließen sich an die Radiärleisten der Kontaktfläche an. — Die Ähnlichkeit im Innenbau dieser Namur-Form mit *Culmicrinus* n. sp. ist unverkennbar.

Nach brieflicher Mitteilung von Dr. KULLMANN vom 9. Februar 1963 ist die Gegend südwestlich Oseja de Sajambre inzwischen von JULIVERT kartiert worden. Wie Dr. KULLMANN der umfangreichen spanischen Publikation entnahm, stellen die Kalke in Dr. SCHNEIDER's Fundgebiet die in das Namur gehörenden Cañon-Kalke dar (Caliza de Montaña). Nach KULLMANN liegt die crinoiden-führende Serie in den liegenden Partien des Cañonkalks, also im Unter-Namur, und sie ist höchstwahrscheinlich altersgleich mit der (oben beschriebenen) Probe 4, die Dr. KULLMANN 1956 3 bis 4 km östlich von Oseja sammelte. Der Cañonkalk steht dort erneut an.

Die Kelche und Stielreste der Sammlungen RADIG und KULLMANN werden gesondert beschrieben werden. Nach gewissen Merkmalen des Kelchs und der unteren Armglieder zu urteilen, handelt es sich um einen *Culmicrinus*, der im ausgewachsenen Stadium starke Anklänge an *Hallocrinus* zeigt. Die beiden Gattungen sind nahe verwandt.

Culmicrinus n. sp. ?

1) Exemplar j

Material: Ein etwa 22,7 mm langes Stielstück (\varnothing etwa 7,6 mm) aus dem oberen Teil der „Mittleren Kalkserie“, Aufstieg zum Peña, etwa 1520 m An. Auf dem gleichen Gesteinsstück liegen die Ex. b und c von *Culmicrinus n. sp.*

Die Stielglieder (mindestens 43) treten in 4 (und 3?) Ordnungen auf, die niedrig sind, vor allem die IV. O. (I: 1,0 bis 1,1 mm; II: 0,8 mm). Außenfläche konvex. Facetten unbekannt.

Sollte das Stück zu *Culmicrinus n. sp.* gehören, so wäre es in den proximalen Stiel einzuordnen. Der Mangel an Facetten hindert jedoch einen näheren Vergleich.

2) Exemplar k; Tafel 1, Fig. 10

Material: Ein Stielfragment aus dem mittleren Teil der „Mittleren Kalkserie“ (Rücken), etwa 1520 m An.; 26. 4. 55. — Das Stück steckt im Gestein; knapp die Hälfte liegt (der Länge nach) frei.

Länge etwa 31,4 mm; \varnothing „oben“ etwa 4,6 mm. Zahl der Segmente 36. Stielglieder flach-zylindrisch, hin und wieder mit geringen Höhenunterschieden, aber nie deutlich alternierend. Außenfläche schwach konvex. Nähte gezähnt. Facette unbekannt.

Der Stiel ist sehr „ausgeglichen“ und dürfte aus kelchferneren Partien stammen, vielleicht von *Culmicrinus n. sp.* Ex. k erinnert in seinem äußeren Habitus an ein (unbenanntes) Stielstück aus dem Posidonienschiefer von Herborn (H. v. MEYER 1860, S. 121, Taf. 14, Fig. 6—8). Doch hat dieser Hinweis wenig Wert, weil die Facette von Ex. k unbekannt ist.

3) Exemplar l

Material: Ein kleiner, zylindrischer, fast ringsum angewitterter Stiel vom gleichen Fundpunkt wie Ex. k und im äußeren Habitus ähnlich wie dieses.

Länge 11,9 mm, \varnothing etwa 4,8 mm; 14 Segmente, die stellenweise schwache Höhenunterschiede aufweisen. Eine der Facetten zeigt, wenn auch schlecht erhalten, den Typus des *Culmicrinus n. sp.* Axialkanal ziemlich weit, rund.

4) Exemplar m; Tafel 1, Fig. 15

Material: Ein kleinwüchsiger Stiel aus dem oberen Teil der „Mittleren Kalkserie“, Aufstieg zum Peña; etwa 1520 m An.; 22. 4. 1955. — Die untere Hälfte des Stiels ist bis zum Axialkanal abgewittert.

Länge 33,3 mm; \varnothing „oben“ etwa 3,1 mm. 20 Segmente, annähernd gleichhoch. Kanal ziemlich weit. Facette unbekannt.

Ähneln im äußeren Habitus den Exemplaren k und l.

Entrochus (Culmicrinus?) sp. 1

Tafel 1, Fig. 11

Material: Ein in 3 Teile zerfallenes, zylindrisches Stielbruchstück (Ex. n) aus einer Knolle aus dem Hangendschiefer. Nahe dabei ein weiteres, kurzes, stark

zerstörtes Stielfragment, wohl der gleichen Art, sowie Reste zweier kleiner Stiele oder Zirren. Das Material ist verkieselt. — 23. 4. 1955.

Maße in mm :

n ₁)	Länge 16,0	Durchmesser 7,7	Zahl der Segmente 15
n ₂)	„ 14,3	„ 7,6	„ 13
n ₃)	„ 5,3	„ 7,6	„ 5

Stielglieder schwach konvex; Nähte vertieft, gezähnelte. Das oberste Stück zeigt deutlich 3 Ordnungen, die sich nur durch die Höhe, aber nicht durch ihre Breite unterscheiden. Die Höhenunterschiede zwischen der I. und II. Ordnung sind sehr gering (I: 1,4 bis 1,6 mm; II: 1,3 mm; III: 1,0 bis 1,1 mm).

∅ der Facette (am oberen Ende von n₁) 7,2 mm, des runden Lumens etwa 2,1 mm. 5 Radiärleisten auf 2 mm des Außenrandes. Rippen fein, einfach; Vermehrung durch Einschaltung in der Randzone und zum zweiten Male etwa auf halbem Abstand zwischen Peripherie und Kanal. Äußere Hälfte der Facette eben; innere Hälfte ganz allmählich und schwach zum Axialkanal hin eingesenkt.

Stiel n könnte nach seinem äußeren Habitus zu *Culmicrinus* n. sp. gehören, unterscheidet sich aber durch den Mangel an gut abgegrenzten, deutlich eingesenkten Ligamentgruben.

Entrochus (Culmicrinus ?) sp. 1 ?

Tafel 1, Fig. 12a—c

Material: Fragment eines großwüchsigen Stiels (Ex. o) vom gleichen Fundpunkt wie n; es ist der dickste Stiel der ganzen Sammlung. Das Stück ist stark beschädigt; von den Facetten ist nur der geriefte Rand der einen erhalten (Fig. 12c).

Länge 26,6 mm; ∅ 13,3 mm. Zahl der Segmente 21 oder 22, angeordnet in (mindestens) 3 Ordnungen. Möglicherweise ist noch eine IV. Ordnung sehr dünner Stielglieder zwischen die Ordnungen I bis III eingeschaltet (Fig. 12b). Höhe der I. O.: 1,5 mm; der II. O.: 1,1 mm; der III. O.: 0,8 bis 0,9 mm. Eine nicht ganz gleichmäßige Höhe der Stielglieder, ein leichtes „Anschwellen“ stellenweise sowie Spuren einer Skulptur (Körnchen und kleine Längsleisten) sind für das Stück bezeichnend. — Außenfläche der Stielglieder schwach konvex. Sollten Stielglieder IV. Ordnung fehlen, so wären die Nähte stark vertieft.

Am Rande der einen Facette 5 Rippen auf 2 mm Länge. Da die übrige Facette zerstört ist, kann man das Stück nicht sicher einordnen.

Entrochus sp. 2

Tafel 1, Fig. 13—14

Material: Zwei kleine Stiel- oder Zirrenfragmente aus je 7 und 6 Segmenten (Ex. p und q), nahe beieinander in der gleichen Probe aus dem mittleren Teil der „Mittleren Kalkserie“ (Rücken) gelegen. Beide Stücke sind schlecht erhalten; Ex. q ist der Länge nach bis zum Axialkanal abgewittert. — 26. 4. 1955.

Maße (Annäherungswerte) in mm:

Ex. p Länge 16,6; ∅ 3,4; Höhe der einzelnen Stielglieder:
2,2 — 2,9 — 2,1 — 2,4 — 2,7 — 2,3 — 2,2.

Ex. q Länge 15,1; \varnothing 3,4; Höhe der einzelnen Stielglieder
2,6 — 2,4 — 2,5 — 2,3 — 3,0 — 2,3.

Die kleinen, zylindrischen Stiele oder Zirren bestehen aus hoch-zylindrischen Segmenten, deren Höhe etwas stärker oder schwächer wechselt. Facette randlich gekerbt, sonst glatt, eben. Axialkanal eng, rund?

cf. *Entrochus* sp. 2

Hier ist anzuschließen: das dreigliedrige, schlechterhaltene Fragment eines kleinwüchsigen Stiels oder einer Zirre (Ex. r) aus der „Pyritkalkbank“ im Karbonkalk von Scharte 1588 → Peña-Gipfel. 22. 4. 1955.

Maße (Annäherungswerte): Länge 10,4 mm, \varnothing 4,1 mm; Höhe der Segmente 3,3 — 3,2 — 3,9 mm.

Wie bei *Entrochus* sp. 2 handelt es sich um kleine, dicke, zylindrische Stielglieder. Die Radiärleisten der Stielfacette sind jedoch länger, und die Facette ist im Zentrum anscheinend schwach vertieft.

Entrochus sp. 3

Material: Ein sehr kleinwüchsiges Stiel- oder Zirrenfragment (Ex. s) aus dem mittleren Teil der „Mittleren Kalkserie“ (Rücken), etwa 1520 m An.; 26. 4. 1955. — Das Stück ist angewittert, am oberen Ende sogar bis zum Axialkanal.

Länge 3,9 mm; \varnothing oben 2,5 mm, unten etwa 1,2 mm. Zahl der Segmente 19, etwa gleichhoch. Das Stück verjüngt sich distalwärts auffällig.

Äußere Hälfte der Facette radiär gerieft. Kanal rund, eng.

Entrochus sp. ind.

Material: Ein kurzes, stark angewittertes Stielstück (Ex. t) aus der „Mittleren Kalkserie“, ca. $\frac{2}{3}$ zur Grube an der Gleisstrecke. 26. 4. 1955.

Länge knapp 8 mm; \varnothing etwa 7,4 mm. Stielglieder niedrig, auf mindestens 4 Ordnungen verteilt; die Stielglieder der IV. Ordnung sind besonders flach. Facetten mindestens randlich gerieft.

Schriftenverzeichnis

- BARROIS, CH., 1882: Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. — Mém. Soc. géol. Nord, 2, Mém. 1, 630 S., 20 Taf., Lille.
- BATHER, F. A., 1892: British Fossil Crinoids. VIII. *Cyatbocrinus*: *C. acinotubus*, ANG. and *C. vallatus*, sp. nov., Wenlock Limestone. — Ann. Mag. Nat. Hist., (6), 9, 189—226, 7 Abb., 1 Taf.
- GOLDRING, W., 1923: The Devonian Crinoids of the State of New York. — N. Y. State Mus., Mem. 16, 483 S., 63 Abb., 60 Taf., Albany, N. Y.
- JAEKEL, O., 1898: Über einen neuen devonischen Pentacrinoiden. — Z. Deutsch. geol. Ges., Jg. 1898, Mon.ber. 28—32, 5 (nicht bezifferte und erläuterte) Abb., Berlin.
- JAEKEL, O., 1918: Phylogenie und System der Pelmatozoen. — Pal. Zs., 3, 128 S., 114 Abb., Berlin.
- V. MEYER, H., 1860: Crinoiden aus den Posidonienschiefern Deutschlands. — Palaeontographica, 7, 110—122, 2 Taf., Stuttgart.
- MILLER, J. S., 1821: A Natural History of the Crinoidea etc. VIII + 150 S., 50 Taf., Bristol.

- QUENSTEDT, F. A., 1874—76: Petrefactenkunde Deutschlands. 4: Asteriden und Encriniden. Leipzig.
- SCHINDEWOLF, O. H. & KULLMANN, J., 1958: Cephalopoden-führendes Devon und Karbon im Kantabrischen Gebirge (Nordspanien). — Neues Jb. Geol. Paläont., Mh. 1958, 12—20, 1 Kte., Stuttgart. (Orientierungsskizze S. 15.)
- SCHMIDT, W. E., 1930: Die Echinodermen des deutschen Unterkarbons. — Abh. Preuß. Geol. Landesanst., N. F. Heft 122, 30 + 92 S., 20 Abb., 3 Taf., Berlin.
- SIEVERTS-DORECK, H., 1951: Crinoiden aus dem Unterkarbon des Oberharzes. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 93, 117—144, 8 Abb., 2 Taf., Stuttgart.
- SPRINGER, F., 1917: On the Crinoid Genus *Scyphocrinus* and its Bulbous Root *Camarocrinus*. — Smithson. Inst. Publ. 2440, 74 S., 19 Abb., 9 Taf., Washington.
- SPRINGER, F., 1926: Unusual forms of fossil crinoids. — Proc. U. S. Nat. Mus., 67, Art. 9, 137 S., 9 Abb., 26 Taf., Washington.
- ÜBAGHS, G., 1953: Crinoïdes in J. PIVETEAU: *Traité de Paléontologie*, 3, 658—773, 166 Abb., Paris.
- TERMIER, H. & G., 1949: Hiérarchie et corrélations des caractères chez les crinoïdes fossiles. — Bull. Serv. Carte Géol. Algérie, (1), Paléont., no. 10, 1, 90 S., 8 Taf., Alger.
- TERMIER, H. & G., 1950: Paléontologie Marocaine. II. Invertébrés de l'ère primaire. Fasc. IV Annélides, Arthropodes et Graptolithes. — Notes et Mém. Serv. géol. Maroc, 79, 279 S., 241 Taf., Paris.

Tafelerläuterung

Tafel 1

Crinoiden aus dem Paläozoikum des Kantabrischen Gebirges (etwa 5 km südwestlich Oseja de Sajambre, oberes Sella-Tal)

Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München

- Fig. 1—9: *Culmicrinus* n. sp., „Mittlere Kalkserie“ (Unternamur?). Fig. 1—5, 7—9 meist \pm stark angewitterte Stiele von der Seite; Fig. 6 Facette mit rundem, weitem Axialkanal. Fig. 1, 4, 8, 9: etwa $\times 1,3$; Fig. 2, 3, 6, 7: etwa $\times 1,4$; Fig. 5 $\times 2$.
- Fig. 10, 15: *Culmicrinus* n. sp.? Ex. k und m von der Seite, $\times 1,4$ bzw. 1,2. „Mittlere Kalkserie“ (Unter-Namur?)
- Fig. 11: *Entrochus* (*Culmicrinus*?) sp. 1 aus einer Knolle aus dem „Hangendschiefer“. Zerfallener Crinoidenstiel, von der Seite, $\times 1,6$. Ex. n.
- Fig. 12: *Entrochus* (*Culmicrinus*?) sp. 1? aus der gleichen Fundschicht wie Fig. 11. Fig. 12 a—b von der Seite in zwei verschiedenen Stellungen, $\times 1,3$ bzw. 1,4; Fig. 12 c Facette, $\times 1,4$. Ex. o.
- Fig. 13—14: *Entrochus* sp. 2, Ex. p und q, von der Seite. $\times 1,4$. „Mittlere Kalkserie“ (Unter-Namur?).

Tafel 2

- Fig. 1—4: Stielbau von *Scyphocrinus elegans* ZENKER, Helderbergian, Cape Girardeau, Missouri. Aus SPRINGER 1917.
- Fig. 1 a, 2 a und 3: bikonkave Stielglieder (Gelenkfläche und Längsschnitt) schräg von oben; 1 a: proximaler, 2 a: mittlerer, 3: distaler Stielabschnitt. $\times 10$ (1 a reichlich 10 \times).
- Fig. 1 b—c, 2 b—c und 4 a—b: proximale Gelenkfläche und medianer Längsschnitt durch Stielstücke aus dem proximalen, mittleren und distalen Stiel. Fig. 1 b—c $\times 3$, sonst reichlich 3 \times .

Weitere Erläuterungen im Text.

Tafel 3

Culmicrinus n. sp., Ex. h. Stark vergrößerter Ausschnitt. $\times 4$.

Abgrenzung Axialkanal (a)/Ligamenträume (lg) durch Farbunterschiede der Matrix und eine dunkle Linie oder Furche. s das Stereom der Stielglieder. Vergl. auch Tafel 1, Fig. 8.



1



3



2



4



5



6



11



7



13



14



15



10



9

12c



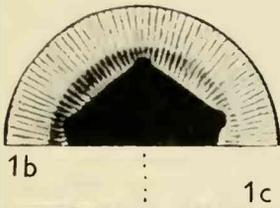
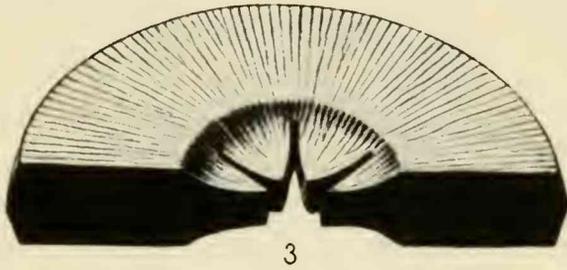
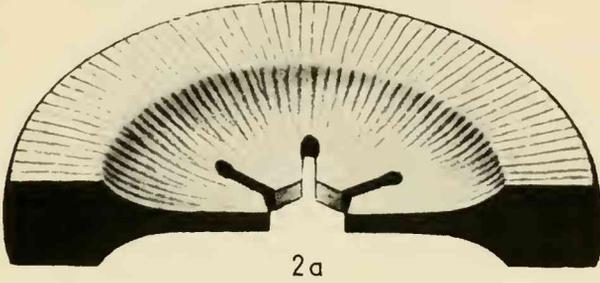
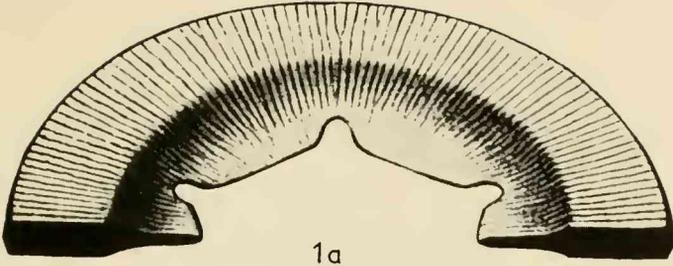
12a



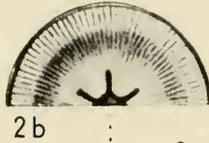
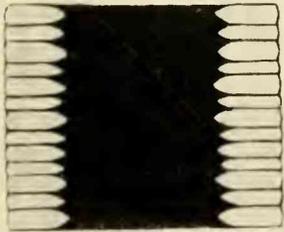
12b



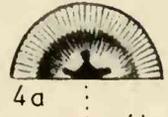
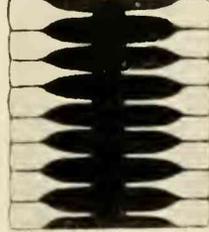
8



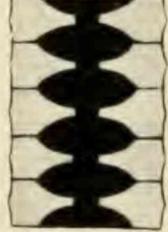
1c

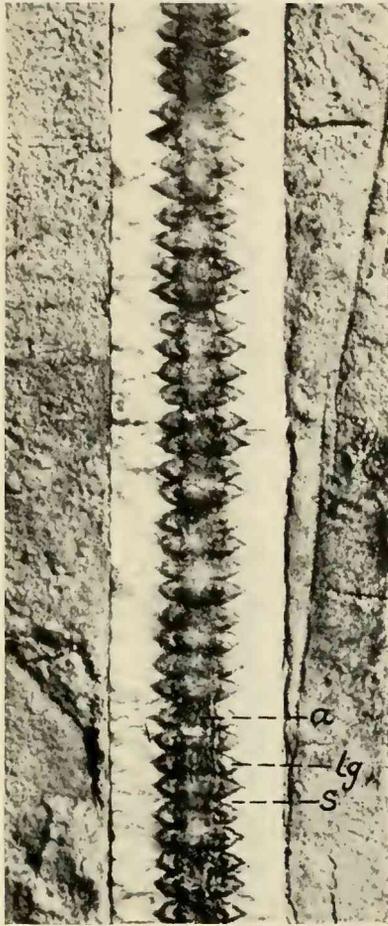


2c



4b





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [4](#)

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

Artikel/Article: [Crinoiden aus dem Paläozoikum des Kantabrischen Gebirges \(Nordspanien\) 1-12](#)