Ber. naturhist. Ges. Hannover	123	63–77	Hannover 1980

Ungewöhnliche Crinoiden aus dem Unter-Campan (Oberkreide) von Höver bei Hannover

von

MANFRED JÄGER

mit 2 Tafeln

Z u s a m m e n f a s s u n g : Zwei Kelche der Gattung Gammarocrinites QUENSTEDT 1857 - die ersten Stücke dieser Gattung und der Familie Sclerocrinidae JAEKEL 1918 aus der Oberkreide - werden beschrieben, abgebildet und diskutiert.
Als Ergänzung zu JÄGER (1979) werden weitere drei-, vier- und unregelmäßig fünfstrahlige Exemplare der Gattung Bourgueticrinus ORBIGNY 1841 sowie von ? Isocrinus minutus RASMUSSEN 1961 beschrieben und abgebildet. Gesetzmäßigkeiten in der Gestalt der von der regelmäßigen Fünfstrahligkeit abweichenden Kelche und Proximalia von Bourgueticrinus werden aufgezeigt und diskutiert.

S u m m a r y : Uncommon crinoids of the Lower Campanian (Upper Cretaceous) from Höver near Hanover. - Two thecae of the genus Gammarocrinites QUENSTEDT 1857 - the first specimens of this genus and of the family Sclerocrinidae JAEKEL 1918 from the Upper Cretaceous - are described, figured and discussed. As a supplement to JÄGER (1979) further three-, four- and irregularly five-rayed specimens of the genus Bourgueticrinus ORBIGNY 1841 and also of ? Isocrinus minutus RASMUSSEN 1961 are described and figured. Rules in the form of the not regularly five-rayed thecae and proximals of Bourgueticrinus are pointed out and discussed.

1. Einleitung

Im Steinbruch des Zementwerkes ALEMANNIA in Höver (TK 25, Blatt Lehrte, Nr. 3625, re: 35 60 30; h: 58 02 00) erfolgten weitere Mesofaunen-Aufsammlungen auf den alten Abbauhängen. Einige neue pathologische

Crinoidenfunde und vor allem der stratigraphisch und ökologisch interessante Nachweis von Gammarocrinites QUENSTEDT 1857 (= Sclerocrinus JAEKEL 1891) gaben den Anstoß zu diesem nunmehr dritten Aufsatz nach RASMUSSEN (1975) und JÄGER (1979) über Crinoiden aus Höver.

Ich danke Herrn und Frau KRAUSE, Rethen, für die leiweise Überlassung ihrer Fundstücke, Herrn L. S. KAECKE, Hannover, für die Überlassung seines vierstrahligen Proximale durch Tausch und Herrn Prof. Dr. F. SCHMID, Hannover, für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

2. Zwei Kelche von Gammarocrinites sp.

Die beiden Stücke unterscheiden sich in Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit stark voneinander und gehören verschiedenen Arten an.

2.1 Glattes Exemplar (hierzu Taf. 1, Fig. 1 a - c)

Fundschicht: etwa senonensis- bis papillosa-Zone.

Sammlung des Verfassers.

Beschreibung: Erhalten sind ? vier Columnalia, der aus fünf Radialia bestehende Kelch sowie wahrscheinlich stark korrodierte Reste der fünf I Br_1.

Columnalia: Zylindrisch, Querschnitt kreisrund. Ø etwa 1,8 mm. Unteres Columnale etwa 1,5 mm hoch, zwischen unterem Drittel und oberem Zweidrittel etwas eingeschnürt. Untere Verbindungsfläche von einem schmalen erhabenen Rand umgeben, korrodiert und ohne sichtbare Strukturen. Über dem unteren Columnale folgt ein etwa 0,6 mm hohes Columnale. Zwischen diesem und dem postmortal etwas relativ zum Stiel verschobenen Kelch folgen zwei zusammen nur etwa 0,5 mm hohe Scheiben, von denen nur wenig zu sehen ist, und die vermutlich selbständige Columnalia sind, vielleicht aber auch nur durch Einschnürung scheinbar abgegrenzte Bereiche des zweituntersten erhaltenen Columnale.

Kelch: Grundform niedrig tonnenförmig mit stark geblähten Seiten. Umriß stark gerundet fünfeckig. Höhe überall etwa 2 mm. Kelch nicht schief. Größter Ø 3,5 mm; Ø an den ? Nähten der Radialia zu den Primibrachialia 2,3 mm. Kelchunterseite offenbar leicht konkav gebogen. Zwischen den Radialia von oben nach unten durchlaufende Nähte deutlich sichtbar. Keine

Basalia. Seitenflächen glatt, nicht granuliert. Keine interradialen Verlängerungen der Radialia nach oben.

I Br_1:

Auf jedem der fünf Radialia sitzt - durch eine deutliche Naht vom Radiale getrennt - ein $\pm$ schlecht erhaltenes Sklerit, das als erstes Primibrachiale gedeutet wird. Diese Sklerite sind keine Axillaria! Über den Typ ihrer oberen Verbindungsflächen ist keine sichere Aussage möglich. In der Mitte des I Br_1-Kranzes bleibt ein vertiefter Raum von weniger als 1 mm Ø frei, an dessen Rand sich kleine erhabene Punkte (wohl Ventralfortsätze der Radialia) befinden.

Vergleich: Der Kelch ähnelt sehr dem von RASMUSSEN (1961: Taf. 32 Fig. 4 a - c) und (1978: Fig. 557, 3 a - c) abgebildeten Kelch der sehr variablen Art G. strambergensis (JAEKEL) aus der französischen Unterkreide. Diese Art hat jedoch Kelchdurchmesser von etwa 10 mm. Ferner sind Ähnlichkeiten mit manchen der von QUENSTEDT (1852 und 1874 - 76) abgebildeten Kelche aus dem süddeutschen Malm vorhanden, welche JAEKEL (1891: 626) als "Sclerocrinus cidaris v. QUENST." zusammenfaßt. Recht ähnlich ist auch G. rotundus (ARENDT (1974): Taf. 11 Fig. 9 - 13) aus dem Barrêmium mit einer etwas abweichenden Profillinie in Seitenansicht.

Das Stück aus Höver widerspricht wahrscheinlich der Aussage RASMUSSENs (1978: T 831) "Primibrach 1 axillary" in der Gattungsdiagnose von Gammarocrinites QUENSTEDT. Nach HESS (1975: 72) dagegen ist bei der Familie Sclerocrinidiae erst das I Br_2 axillär.

2.2 Granuliertes Exemplar
(hierzu Taf. 1, Fig. 2 a - c)

Fundschicht: etwa papillosa-Zone.

Sammlung: KRAUSE, Rethen.

Beschreibung: Erhalten ist der aus fünf Radialia bestehende Kelch. Umriß fünfeckig. Höhe außen 2,4 mm. Kelch nicht schief. Ø oben 4,8 mm, unten etwa 3 mm. Am Stielansatz sehr tiefe, runde Depression von 1,8 mm Ø, darin fünf winzige, etwas erhabene Strukturen in den Interradialgebieten und

in der Mitte ein 0,4 mm großes Loch. Keine deutlich erkennbaren Basalia. Vielleicht sind aber die fünf winzigen Strukturen Reste von Basalia. Dies widerspräche allerdings der Aussage RASMUSSENs (1978: T 830) "No trace of basals" in der Diagnose der Familie Sclerocrinidae und schlösse das Stück als direkten Nachkommen der jurassischen und unterkretazischen Sclerocrinidae aus. Zwischen den Radialia deutliche, von oben nach unten durchlaufende Nähte; diese besonders in der unteren Hälfte furchenartig. Dorsale Seitenflächen der Radialia umgekehrt trapezförmig, deutlich granuliert, in vertikaler Richtung deutlich konvex gekrümmt, in horizontaler Richtung besonders unten stark konvex gekrümmt. Radialia ohne interradiale Verlängerungen nach oben. Verbindungsflächen zu den ersten Primibrachialia groß, gerade muskulär, mit erhabenen ventralen Fortsätzen. In der Mitte der Kelchoberseite Vertiefung von 1,2 mm Ø.

Vergleich: Dem Stück aus Höver ähnlich sind folgende, ebenfalls granulierte Arten: G. batheri (REMEŠ (1902): Taf. 18, Fig. 38) aus dem tschechischen Malm verjüngt sich oben wieder etwas und hat eine fünfeckige statt runde Vertiefung am Stielansatz. Bei G. nonpolitus (ARENDT (1974): Abb. 18; Taf. 9, Fig. 7 - 10; Taf. 10, Fig. 1 - 7) aus dem Valanginium sind die oberen Verbindungsflächen der Radialia oft stark nach außen geneigt. Bei G. mamakensis (ARENDT (1974): Taf. 10, Fig. 8 - 12) aus dem Barrêmium ist der Stielansatz größer und die Radialia sind unten weniger stark konvex gewölbt. Bei G. compressus (GOLDFUSS (1831); vgl. JAEKEL (1891), RASMUSSEN (1961) und ARENDT (1974) aus Unterkreide und Malm und G. yanisharicus (ARENDT (1974): Taf. 8, Fig. 1 - 8) aus dem Jura ist der Kelch unten breiter.

Eine Zuordnung zu ? Isocrinus minutus RASMUSSEN 1961, der in Höver häufig vorkommt und ebenfalls granuliert ist, ist wegen der fehlenden bzw. sehr stark verkümmerten Basalia unwahrscheinlich.

2.3 Anmerkungen zur Ordnung Cyrtocrinida SIEVERTS-DORECK 1952

Es sind $\pm$ kompakt gebaute Crinoiden ohne Basalia bzw. mit untereinander verschmolzenen Basalia. Der Kelch bzw. der aus den Verbindungsflächen der Radialia zu den I Br_1 gebildete Kranz steht oft, aber nicht immer schief zur Längsachse des Stieles bzw. des unteren Kelchabschnitts. Die Schief-

heit der Kelche (Ausrichtung gegen Strömung), ihr kompakter Bau und einige andere Faktoren deuten nach bisheriger Auffassung auf einen Lebensraum in Riffnähe bzw. zumindest auf Hartböden hin (vgl. RASMUSSEN (1961): 215; (1975): 281 und (1978): T 828). Meiner Meinung nach gibt es aber zu viele Ausnahmen, so daß die Cyrtocrinida nicht mehr generell als Riff-Formen bezeichnet werden sollten: Die rezenten Holopodidae kommen bis zu 900 m Meerestiefe vor (RASMUSSEN (1978): T 838). Phyllocrinus-Kelche wurden im tonig-mergeligen Ober-Aptium von Hannover und Dingelbe nachgewiesen (JÄGER (1979 a): 153). Die Cyrtocrinida-haltigen Birmenstorfer und unteren Effinger Schichten des Schweizer Malm sind nach HESS (1975: 70) in mindestens 50 m tiefem Wasser mit schwacher Bodenströmung abgelagert worden. Das Unter-Campan-Meer von Höver, aus dem zusammen mit Pilocrinus moussoni (DESOR 1845) alle drei bisher bekannten postcenomanen Exemplare der Unterordnung Cyrtocrinina SIEVERTS-DORECK stammen, soll nach ABU-MAARUF (1975: 196) zumeist über 100 m tief gewesen sein und zeigt zwar Anzeichen für bewegtes Bodenwasser, ist jedoch keinesfalls ein Riff-Biotop.

3. Vierstrahliges Nodale von ? Isocrinus minutus RASMUSSEN 1961
(hierzu Taf. 1, Fig. 3)

Fundschicht: etwa senonensis-Zone

Sammlung: KRAUSE, Rethen.

Beschreibung: Umriß gerundet quadratisch. Diagonal - Ø 2,6 mm, Höhe 1 mm, Oberseite mit Crenellae, Unterseite ohne Crenellae, Seitenflächen mit insgesamt vier Cirrhensockeln.

Bemerkungen: Vier- und (seltener) sechsstrahlige Columnalia treten bei vielen Isocrinidae gelegentlich als pathologische Ausnahme auf. Von ? I. minutus waren Abweichungen von der Fünfstrahligkeit bisher nicht bekannt.

4. Pathologische Kelch- und Columnalia-Funde von Bourgueticrinus ORBIGNY 1841

4.1 Vierstrahliges Proximale

(hierzu Taf. 2, Fig. 1 - b)

Fundschicht: höheres Unter-Campan.

Sammlung des Verfassers, leg. et ded. L. S. KAECKE, Hannover.

Bestimmung: B. cf. utriculatus (VALETTE 1917), noch etwas schlankere Form als RASMUSSEN (1961: Taf. 25, Fig. 5 b).

Maße: Höhe außen 3,7 mm, innen 4,2 mm, Ø oben 5 mm, unten fast runde Synarthrie von 2,7 mm Ø.

Pathologische Eigenheiten: Auf der Oberseite des Proximale sind vier erhabene Leisten ausgebildet, die nicht radiärsymmetrisch angeordnet sind und auf vier unterschiedlich große Basalia (anstatt fünf gleich große) hinweisen.

4.2 Unregelmäßig-fünfstrahliges Proximale

(hierzu Taf. 2, Fig. 2 a - b)

Fundschicht: etwa senonensis-Zone.

Sammlung des Verfassers.

Bestimmung: B. utriculatus, breite Form ähnlich RASMUSSEN (1961: Taf. 25, Fig. 4).

Maße: Höhe 3 mm, Ø oben 6,8 mm, unten z.T. Pyrit-verkrustete Verbindungsfläche von ca. 4 mm Ø. (Die auch oben vorhandenen Pyritkristalle wurden auf der Zeichnung weggelassen.)

Pathologische Eigenheiten: Auf der Oberseite sind fünf erhabene Leisten ausgebildet, die nicht radiärsymmetrisch angeordnet sind. Von den fünf dazwischenliegenden Gebieten sind vier ungefähr gleich groß, das fünfte hat aber nur etwa 2/5 der Größe eines der anderen Gebiete. Eines der fünf Basalia war also verkümmert.

4.3 Unregelmäßig-fünfstrahliges Proximale
(hierzu Taf. 2, Fig. 3 a - b)

Fundschicht: papillosa- oder conica/papillosa-Zone

Sammlung des Verfassers.

Bestimmung: B. utriculatus, breite Form.

Maße: Höhe außen 2 mm, Ø oben 4,7 mm, unten runde Verbindungsfläche (? Synarthrie) von 2,5 mm Ø. Einige Korrosionsspuren wurden auf der Zeichnung weggelassen.

Pathologische Eigenheiten: Hier besteht eine große Ähnlichkeit mit dem unter 4.2 beschriebenen Stück.

4.4 Unregelmäßig-fünfstrahliges Proximale mit dreistrahliger distaler Verbindungsfläche
(hierzu Taf. 2, Fig. 4 a - c)

Fundschicht: (? höheres) Unter-Campan.

Sammlung des Verfassers.

Bestimmung: B. ellipticus (MILLER 1821), etwas niedriger als RASMUSSEN (1961: Taf. 24, Fig. 14).

Maße: Höhe außen 4,5 mm, innen 5,1 mm, Ø oben 5,8 mm, unten 3,5 mm. Die zentrale Erhebung auf der Oberseite ist außergewöhnlich breit und hoch.

Pathologische Eigenheiten: Auf der Oberseite befinden sich acht erhabene Leisten, die zwischen sich fünf große und drei kleine Gebiete einschließen, wobei die kleinen Gebiete zweimal durch ein und einmal durch drei große Gebiete getrennt sind. Offenbar waren die fünf Basalia relativ klein und berührten sich an drei Stellen nicht gegenseitig. Hier berührten die Radialia auf je einer kleinen Fläche direkt das Proximale.

Die untere Verbindungsfläche hat den Umriß eines etwas in Richtung auf ein Dreieck hin verbogenen Kreises. An den drei "Ecken" liegt am Rand je ein kleines Loch auf einer geringfügig erhabenen Umgebung. Die drei Löcher

sind nicht völlig symmetrisch angeordnet. Radiale Leisten sind nicht ausgebildet. Im Zentrum liegt die Öffnung des Zentralkanals.

Dies ist nach dem von JÄGER (1979 b) unter 4.6 beschriebenen Columnale die zweite dreistrahlige Columnalia-Verbindung bei Bourgueticrinus aus Höver. RASMUSSEN (1961: 193) erwähnt ein einziges subtriangulares Columnale mit drei Radialleisten von B. maximus (VALETTE 1917). Diese aus dem Coniac und Santon von England und Frankreich bekannte großwüchsige Art zeigt eine sehr variable Ausbildung der Verbindungsflächen mit oft fünf bis sieben kurzen Radialleisten, die entfernt an Crenellae erinnern. Das 1979 unter 4.6 beschriebene Stück könnte wegen seiner Größe und Höhe durchaus als B. maximus bestimmt werden, was der erste Nachweis dieser Art im Campan wäre. Ein weiteres Exemplar ist vielleicht das unten unter 4.5 beschriebene Stück. Das oben beschriebene Proximale ähnelt in seiner Form dagegen mehr B. ellipticus als B. maximus.

4.5 Columnale mit einer vierstrahligen Verbindungsfläche
(hierzu Taf. 2, Fig. 5 a - c)

Fundschicht: senonensis- bis conica/papillosa-Zone

Sammlung des Verfassers.

Bestimmung: B. sp. (B. maximus?).

Maße: Höhe 7,7 mm, größter Ø 3,6 mm.

Pathologische Eigenheiten: Die eine Verbindungsfläche ist eine normal ausgebildete, elliptische Synarthrie. Der Umriß der anderen Verbindungsfläche hat die Form eines etwas in Richtung auf ein unregelmäßiges Viereck hin deformierten Kreises. Vom Zentralkanal zu den vier "Ecken" verläuft je eine schwach ausgeprägte und undeutlich begrenzte, jedoch hinreichend erkennbare Leiste. Zur Verdeutlichung werden die vier Leisten auf Fig. 5 a verstärkt dargestellt.

4.6 Dreistrahliger Kelch
(hierzu Taf. 2, Fig. 6 a - d)

Fundschicht: senonensis- oder papillosa-Zone

Sammlung: KRAUSE, Rethen.

Bestimmung: B. fischeri (GEINITZ 1872). Diese Art war RASMUSSEN (1961: 185) nur vom Turon bis Ober-Santon bekannt.

Maße: Es liegen Basal- und Radialkranz vor; das Proximale ist nicht erhalten. Höhe außen 3,3 mm; davon nehmen die Radialia mehr als 2/3, die Basalia weniger als 1/3 ein. Höhe innen 4,3 mm. Sehr hohe Ventralfortsätze der Radalia. Ø oben 4 mm, unten 3,2 mm.

Pathologische Eigenheiten: Der Basalkranz besteht aus drei größeren und und zwei nebeneinander liegenden kleineren Basalia, am besten sichtbar auf der Kelchunterseite, wo sich den Leisten des nicht erhaltenen Proximale analoge Radialfurchen befinden. Über den Basalia folgt ein radiärsymmetrischer Kranz aus drei Radialia.

4.7 Anmerkungen zu den pathologischen Bourgueticrinus-Kelchen und -Proximalia

(Die Zahlen in den Klammern bezeichnen die Kapitel der Beschreibungen der Stücke durch den Autor.)

Wie bereits die meisten der im Jahre 1979 beschriebenen Stücke sind auch die neuen Stücke nicht unterdurchschnittlich groß, so daß ihre Lebensfähigkeit sicher nicht wesentlich eingeschränkt war.

Trotz der neuen Funde dürfte die relative Häufigkeit mißgebildeter Kelche und Proximalia in Höver 2 % kaum überschreiten, da in der Zwischenzeit auch sehr viele normale Stücke gefunden wurden.

Bei der Suche nach Gesetzmäßigkeiten bei den pathologischen Stücken fällt auf, daß der Basalia-Kranz meistens nicht radiärsymmetrisch ausgebildet ist, indem entweder zwar ein Teil der Basalia verkümmert ist, aber doch

alle fünf Basalia vorhanden sind (1980: 4.2, 4.3, 4.4, 4.6), oder aber ein Basale völlig fehlt und die restlichen vier unterschiedlich entwickelt sind (1979 b: 4.1, 4.2, 4.3, 1980: 4.1). Nur bei einem Exemplar (1979 b: 4.4) sind alle fünf Basalia gleich kräftig entwickelt. Die Radialia, die ontogenetisch nach den Basalia angelegt werden (vgl. BREIMER in UBAGHS, MOORE, RASMUSSEN etc. 1978: T 55) sind dagegen - sofern erhalten - zumindest oben offenbar stets radiärsymmetrisch (1979 b: 4.1, 4.4, 4.5, 1980: 4.6), so daß gleich kräftig entwickelte Arme vermutet werden können. Die Anzahl der Radialia ist gleich (1979 b: 4.1) oder aber kleiner (1979 b: 4.4, 1980: 4.6) als die Anzahl der Basalia.

Vermutlich trat bei den meisten Stücken eine Beschädigung oder Zerstörung der Basalia-Anlagen vor der Anlage der Radialia ein, so daß die Radialia anschließend versuchten, bei ihrem Wachstum durch Ausbildung einer radiären Symmetrie den Defekt so gut wie möglich auszugleichen. Anders dürfte es sich bei dem Stück (1979b:4.4) verhalten haben: hier sind die fünf Basalia völlig normal entwickelt. Der Defekt trat erst bei Anlage der Radialia auf, wobei zwei Radialia bzw. -anlagen miteinander verwuchsen und eine gemeinsame obere Verbindungsfläche ausbildeten.

5. Literatur

ABU-MAARUF, M. (1975): Feingliederung und Korrelation der Mergelkalk-Fazies des Unter-Campan von Misburg, Höver und Woltorf im ostniedersächsischen Becken. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 119: 127 - 204, 26 Abb., 2 Tab., Hannover.

ARENDT, YU. A. (1974): Morskie lilii. Tsirtokrinidy. (The sea lilies. Cyrtocrinids.) - Akad. Nauk. SSSR, Paleont. Inst., Trudy, 144: 251 S., 38 Abb., 4 Tab., 37 Taf., Izdatelstvo "Nauka", Moskva. - (vorhanden in Frankfurt/M., Senckenberg. Bibl.)

HESS, H. (1975): Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras. - Veröffent. naturhist. Mus. Basel, 8: 130 S., 57 Abb., 2 Tab., 48 Taf., Basel.

JÄGER, M. (1979 a): Über die Crinoideen der nordwestdeutschen Unterkreide. - Unveröffentliche Examensarbeit an der Universität Hannover, 294 S., 7 Abb., 1 Tab., 25 Taf., Hannover.

-- (1979 b): Drei- und vierstrahlige Funde der Crinoidengattung Bourgueticrinus ORBIGNY 1841 aus dem Untercampan (Oberkreide) von Höver bei Hannover. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 122: 79 - 89, 1 Taf., Hannover.

JAEKEL, O. (1891): Über Holopocriniden mit besonderer Berücksichtigung der Stramberger Formen. - Z. deutsch. geol. Ges., 43 (3): 577 - 671, 26 Abb., Taf. 34 - 43, Berlin.

LORIOL, P. DE (1877 - 79): Monographie des crinoides fossiles de la Suisse. - Mêm. soc. paléont. Suisse, 4 - 6: 300 S., 21 Taf., Genf.

QUENSTEDT, F. A. (1852): Handbuch der Petrefaktenkunde. - iv + 792 S., 62 Taf., Tübingen (Laupp).

-- (1874 - 76): Petrefactenkunde Deutschlands. 1 (4). Asteriden und Encriniden. - viii + 724 S., Taf. 90 - 114, Leipzig.

RASMUSSEN, H.W. (1961): A monograph on the Cretaceous Crinoidea. - Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk., 12 (1): 428 S., 60 Taf., København.

-- (1975): Neue Cronoiden aus der Oberkreide bei Hannover. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 119: 279 - 283, 2 Abb., Hannover.

-- (1978): siehe UBAGHS, MOORE, RASMUSSEN etc.

REMEŠ, M. (1902): Nachträge zur Fauna von Stramberg. I. Die Fauna des rothen Kalksteins (Nesselsdorfer Schichten). - Beitr. Paläont. Geol. Österreich-Ungarns etc., 14: 195 - 217, 2 Abb., Taf. 18 - 20, Wien und Leipzig.

UBAGHS, G., MOORE, R. C., RASMUSSEN, H. W. etc. (1978): Echinodermata 2. - Treatise on Invertebrate Paleontology, Part T, xxxviii + 1027 S., 619 Abb., 5 Tab., Boulder, Colorado und Lawrence, Kansas.

Manuskript eingegangen am 30. 4. 1980

Anschrift des Verfassers:

Manfred JÄGER
Asternstraße 3
3252 Bad Münder 2

Tafel 1

Fig. 1 + 2 = 8,3 x; Fig. 3 = 9,2 x

Gammarocrinites sp., Unter-Campan, Höver

Fig. 1: Glatter Kelch mit Columnalia und unsicheren Resten der ersten Primibrachialia.
a: von oben,
b: Seitenansicht,
c: von unten.

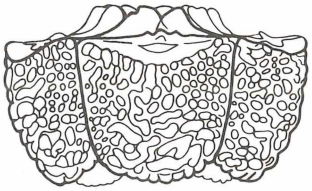
Fig. 2: Granulierter Kelch.
a: von oben,
b: Seitenansicht,
c: von unten.

? Isocrinus minutus, Unter-Campan, Höver

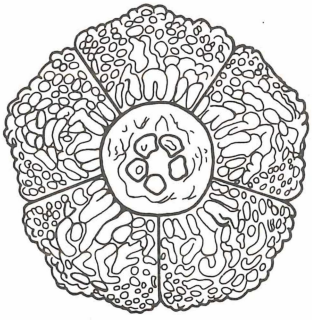
Fig. 3: Nodale von oben.



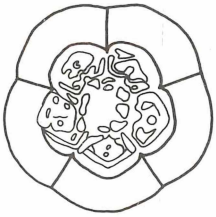
2a



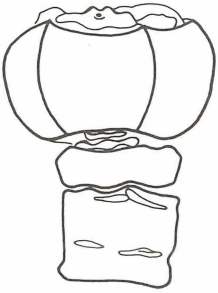
2b



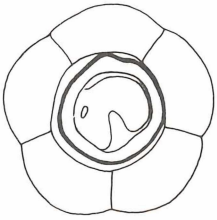
2c



1a



1b



1c



3

Tafel 2

Fig. 1 - 5 = 4 x; Fig. 6 = 8 x

Bourgueticrinus div. sp., Unter-Campan, Höver

Fig. 1: Proximale. a: von oben;
b: Seitenansicht.

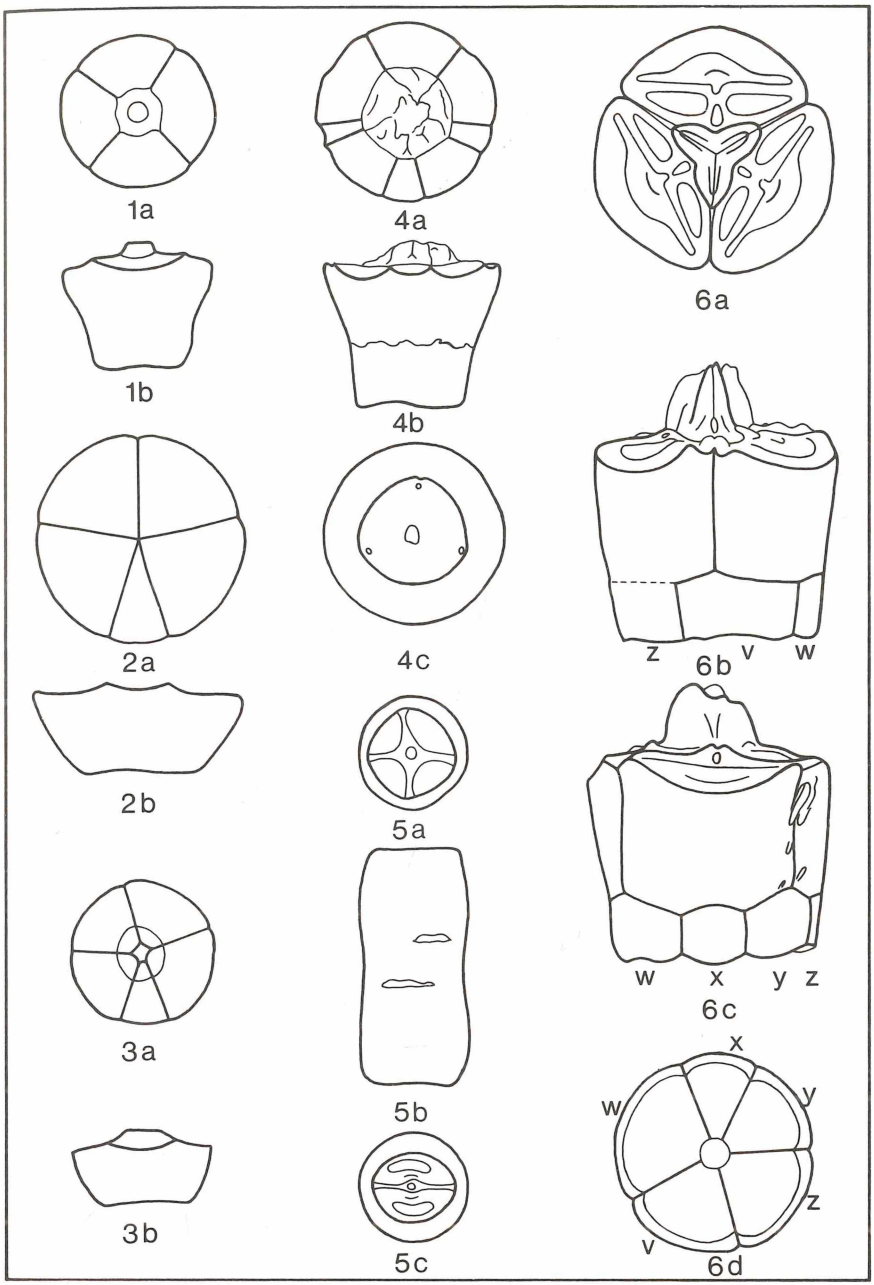
Fig. 2: Proximale. a: von oben;
b: Seitenansicht.

Fig. 3: Proximale. a: von oben;
b: Seitenansicht.

Fig. 4: Proximale. a: von oben;
b: Seitenansicht;
c: von unten.

Fig. 5: Columnale. a: vierstrahlige Verbindungsfläche;
b: Seitenansicht;
c: elliptische Verbindungsfläche.

Fig. 6: Kelch. a: von oben;
b und c: Seitenansichten;
d: Verbindungsflächen der Basalia zum (nicht erhaltenen) Proximale;
v, w, x, y und z bezeichnen die Lage der fünf Basalia.


1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
4c
5a
5b
5c
6a
z
6b
v
w
w
x
y
z
6c
x
w
y
z
v
6d

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 123

Autor(en)/Author(s): Jäger Manfred

Artikel/Article: Ungewöhnliche Crinoiden aus dem Unter-Campan (Oberkreide) von Höver bei Hannover 63-77