

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 65 (1972)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Chariocrinus n. gen. für Isocrinus andreae Desor aus dem unteren Hauptrogenstein (Bajocien) des Basler Juras  
**Autor:** Hess, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-164085>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## *Chariocrinus* n. gen. für *Isocrinus andreae* DESOR aus dem unteren Haupttrogenstein (Bajocien) des Basler Juras

Von HANS HESS<sup>1)</sup>

### ABSTRACT

A new genus, *Chariocrinus* n.g. is proposed for *Isocrinus andreae* DESOR from the Bajocian of Switzerland. This genus of Isocrinidae also embraces *Pentacrinus leuthardti* DELORIOI from the Swiss Bathonian, *Pentacrinus württembergicus* OPPEL from the Lower Bajocian of Central Europe and in addition *Pentacrinus cristagalli* QUENSTEDT, *Balanocrinus bathonicus* DELORIOI, and *Balanocrinus mosensis* DELORIOI, all from the Middle and Upper Jurassic. From the occurrence and preservation of the extensive beds with *Ch. andreae* it is concluded that these crinoids lived on a muddy bottom and were repeatedly killed by fine sediment. Similar conditions of life and death are also probable for the localised bed with *Ch. leuthardti*.

### Einleitung

Bei den Vorarbeiten für einen Echinodermenführer des Basler Naturhistorischen Museums wurden u.a. auch die Gattungen und Arten der Familie Isocrinidae GISLÉN kritisch überprüft. Über die Resultate dieser Untersuchungen, die zum Vorschlag einer neuen Gattung führen, wird nachfolgend kurz berichtet. Frau Dr. H. SIEVERTS-DORECK (Stuttgart) und Herrn Dr. H. WIENBERG RASMUSSEN (Kopenhagen) danke ich für wertvolle Hinweise. Die Zeichnungen stammen von Herrn O. GARRAUX-SCHMID.

### Systematik

Die Isocrinidae umfassen Crinoiden mit fünfkantigem Stiel, dessen Länge die Höhe der Krone übersteigt. Wurzeln oder Haftscheiben sind, mindestens bei den Formen aus dem Jura, unbekannt. Der Stiel ist aus Nodalia und Internodalia aufgebaut; die Gelenkflächen haben eine charakteristische fünfklappige Zeichnung: Ligamentfluren werden von randlichen oder gegen den Zentralkanal umbiegenden Leisten (crenellae) getrennt. Die Zirren sind rund oder elliptisch. Die Arme sind gleichmässig (isotom) verzweigt.

Eine grosse Anzahl von Juraformen gehört in diese Familie, und zwar wurden bis vor kurzem alle Arten in den Gattungen *Isocrinus* und *Balanocrinus* untergebracht. Neuerdings ist von SIEVERTS-DORECK (1971) die Gattung *Chladocrinus* AGASSIZ revalidiert worden.

<sup>1)</sup> Im Gerstenacker 8, 4102 Binningen.

Die Unterteilung der Isocrinidae erfolgt sowohl auf Grund von Merkmalen des Stiels als auch der Krone. Nur bei gewissen Gattungen genügt der Stiel allein für eine Zuweisung, bei vielen Formen, die nur durch Stiefunde bekannt sind, ist die Gattungszugehörigkeit unsicher (vgl. RASMUSSEN 1961).

Typusart von *Isocrinus* AGASSIZ (auch v. MEYER) ist *Isocrinus pendulus* v. MEYER 1836 aus dem unteren Malm von Besançon. Diese Art ist nur auf eine Krone begründet; ein kurzer, ursprünglich noch vorhandener proximaler Stielrest ist verlorengegangen. Nun sind in den gleichen Schichten (Liesbergschichten des Berner und des angrenzenden französischen Juras) die als «*Pentacrinus amblyscalaris* THURMANN» bezeichneten *Isocrinus*-Stielfragmente recht häufig (Fig. 1, 2); es ist somit sehr wahrscheinlich, dass *Isocrinus amblyscalaris* den Stiel von *Isocrinus pendulus* darstellt, was übrigens schon von DELORIOLE (1884–1889) vermutet wurde.

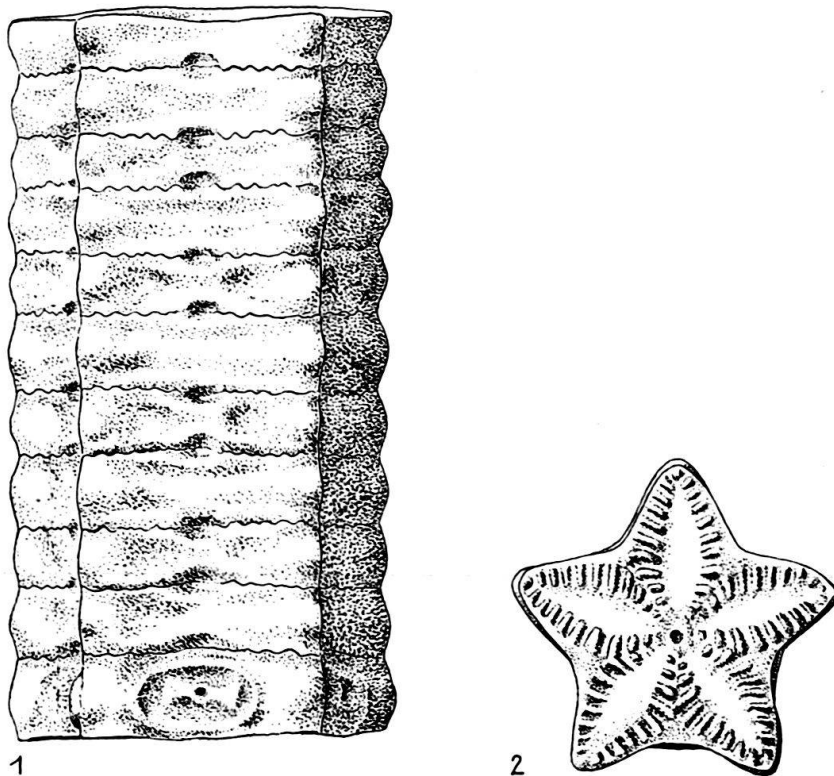


Fig. 1, 2. *Isocrinus pendulus* v. MEYER («*Pentacrinus amblyscalaris* THURMANN»), Stielfragment aus den Liesbergschichten von Kastel bei Grellingen (Fig. 1) und Stielfacetten aus den Crenularismergeln (Günsberger Schichten von GYGI) von Brochetten im Guldental (Fig. 2), Sammlung des Autors C 160 und C 104.  $\times 6$ .

Die typische *Isocrinus*-art ist somit durch folgende Merkmale charakterisiert: Wuchs kräftig; Stiel fünfkantig, lappenförmig eingebuchtet bis sternförmig; Gelenkflächen mit elliptischen, von Leisten bis in die Nähe des Zentralkanal umrandeten Fluren, Gabeln gut entwickelt, Radiärstege entsprechend nach aussen verbreitert; Nodalien deutlich hervortretend, mit grossen Zirrensockeln, welche Ober- und Unterkante des Gliedes berühren. Kelch mit offenem Basalkranz. Die beiden Primibrachialia (IBr 1–2) sowie die ersten und zweiten Sekundibrachialia (IIBr 1–2) durch eine eingebuchtete Synarthrie verbunden, Verbindung zwischen IIBr 3–4 durch eine

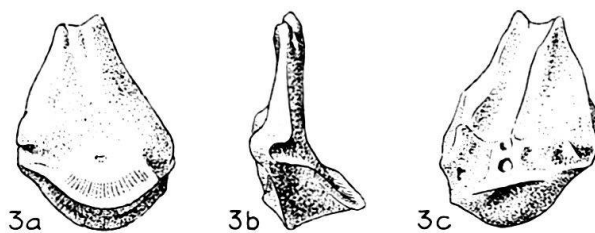


Fig. 3. *Isocrinus cingulatus* (MÜNSTER), drittes Sekundibrachiale (IIBr 3), eventuell drittes Tertibrachiale (IIIBr 3), a = distale Gelenkfläche: Symmorphie (sattelförmige Synostose, randlich gerieft), b = Seitenansicht (Symmorphie ist rechts), c = proximale (muskuläre) Gelenkfläche. Birmenstorfer-schichten, Trimbach bei Olten. Sammlung des Autors C 878.  $\times 6$ .

ausgesprochen sattelförmige, am Rande fein gerieft Synostose («Symmorphie», vgl. Fig. 3).

Genau dieser Diagnose entspricht die auch aus dem Schweizer Jura durch vollständige Funde bekannte Art *Isocrinus nicoleti* (THURMANN, auch DESOR) (Fig. 21, vgl. auch HESS 1972).

Für einige nah verwandte Formen ist von SIEVERTS-DORECK kürzlich (1971) die Gattung *Chladocrinus* AG. revalidiert worden. Typusart ist *Chladocrinus basaltiformis* (MILLER) aus dem mittleren Lias. *Chladocrinus* unterscheidet sich von *Isocrinus* durch den Mangel an Symmorphien, d.h. die Naht zwischen IIBr 3–4 ist nicht sattelförmig, sondern gerade. Da dies der einzige wesentliche Unterschied gegenüber *Isocrinus* ist und er sich nur an erhaltenen Kronen bzw. sicher zuzuordnenden IIBr 3 oder 4 feststellen lässt, möchte ich nicht so weit gehen wie SIEVERTS-DORECK, sondern *Chladocrinus* nur als Untergattung von *Isocrinus* auffassen. *Chladocrinus* scheint auf den Lias beschränkt zu sein und umfasst neben *basaltiformis* noch die Arten *angulatus* OPPEL, *euthymei* DUMORTIER, *pilonoti* QUENSTEDT, *scalaris* GOLDFUSS und *tuberculatus* MILLER.

Eine weitere Gattung der Isocrinidae ist *Balanocrinus* DESOR. Typusart von *Balanocrinus* ist *Pentacrinus subteres* MÜNSTER, eine Form, die im Schweizer Jura in den Birmenstorfer-, Effinger- und Badenerschichten nicht selten ist. Von *B. subteres* ist leider nur der Stiel bekannt; dieser ist rund und glatt, die Gelenkflächen sind mit peripheren Leisten versehen, die nicht gegen den Zentralkanal umbiegen, entsprechend sind die Radiärstege bis zur Peripherie schmal und nur mit kleinen Knoten oder Leisten versehen. Die Nodalien treten nur wenig hervor, die Zirrensockel sind kaum eingetieft und berühren weder den oberen noch den unteren Rand des Gliedes.

Eine weitere zu *Balanocrinus* gerechnete Art ist *pentagonalis* (GOLDFUSS), welche im Renggeriton des Schweizer und des französischen Juras häufig ist. Der Stiel ist bei dieser Art fünfkantig und die Seitenflächen häufig etwas verziert. Die Gelenkfläche ist wie bei der Typusart, *B. subteres*, durch periphere Leisten und schmale Radiärstege charakterisiert. Aus Schlämmrückständen des Renggeritons von Les Rouges-Terres (siehe HESS 1960) sollen hier auch einige Kelch- und Armglieder dieser Art vorgestellt werden (Fig. 4–10). In Figur 4 ist ein Radiale abgebildet, dessen untere Flächen abgescrängt sind. Dies deutet auf einen geschlossenen Basalkranz. Allerdings zeigt ein anderes (nicht abgebildetes) Radiale eine gerade und kurze untere Fläche, so dass hier der Basalkranz nicht ganz geschlossen sein konnte. Die Verbindungen zwischen IBr 1–2 und IIBr 1–2 waren flache Synarthrien (Fig. 5, 6), während die Verbindung zwi-

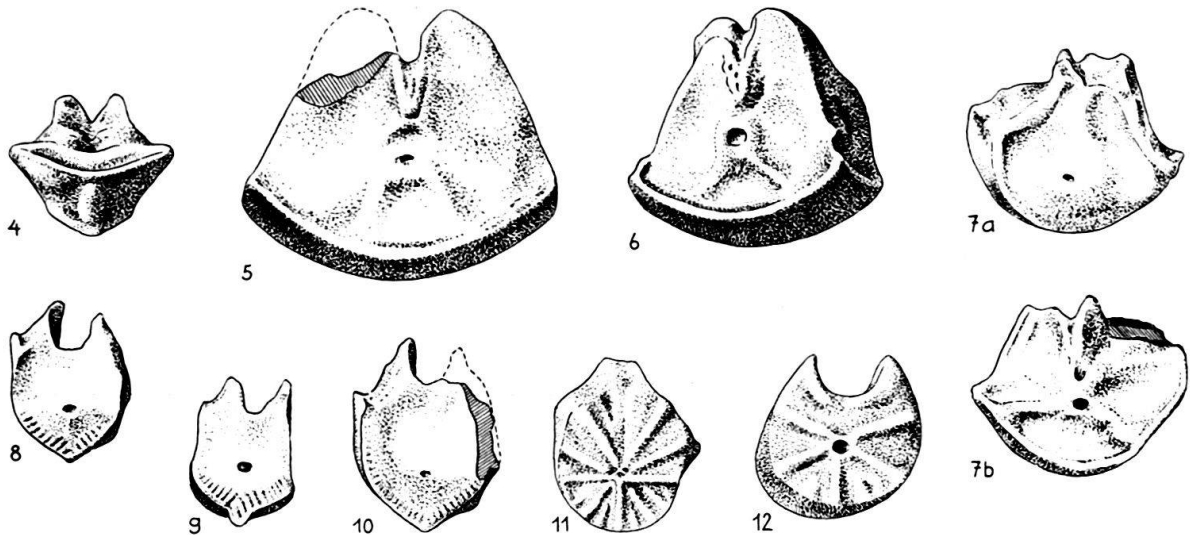


Fig. 4–12. Kelch- und Armglieder von Crinoiden aus dem Renggeriton von Les Rouges-Terres, Berner Jura. Sammlung des Autors C 879–887.  $\times 10$ .

Fig. 4. Radiale, die Aussenansicht und die distale Gelenkfläche zeigend (unten die abgeschrägten Flächen zur Verbindung mit den Basalia). Fig. 5: distale Gelenkfläche eines ersten Primibrachialgliedes (IBr 1) = sehr flache Synarthrie. Fig. 6: proximale Gelenkfläche eines zweiten Sekundibrachialgliedes (IIBr 2) = sehr flache Synarthrie, hinter der verdickten, rechten Seite liegt der Ansatz für die erste Pinnula. Fig. 7: viertes Sekundibrachialglied (IIBr 4), a = proximale Gelenkfläche = praktisch gerade Synostose, ohne randliche Riefung, Kanten nur schwach hervorstehend; b = distale (muskuläre) Gelenkfläche mit Pinnula-Ansatz (rechts, schraffiert). Fig. 8–10: praktisch gerade Synostosen von Armgliedern über der zweiten Armverzweigung. Fig. 11, 12: Syzygien. Zugehörigkeit: Fig. 4–10. *Balanocrinus pentagonalis* (GOLDFUSS), Fig. 11, 12: unsicher (Comatulide?).

schen IIBr 3–4 eine praktisch gerade Synostose war (Fig. 7a). Die nach der zweiten Armverzweigung auftretenden Synostosen sind randlich fein gerieft (Fig. 8–10). Einige der Synostosen sind ohne seitliche Vorsprünge (Fig. 8, 9), andere haben schwache Vorsprünge (Fig. 7a, 10), ohne dass aber die dorsale (untere) und die ventrale (obere) Hälfte des Armgliedes einen nennenswerten Winkel bilden würden. Axillarglieder mit proximaler muskulärer Gelenkfläche deuten darauf hin, dass sich die Arme über den ersten Axillargliedern (IBr 2) mindestens noch einmal verzweigt haben. Unter den Armgliedern von Les Rouges-Terres fanden sich auch solche mit echten Syzygien (Fig. 11, 12), kenntlich an den kräftigen Leisten. Solche Syzygien sind sonst nur von den Comatuliden bekannt, und es muss fraglich bleiben, ob diese Armglieder wirklich zu *B. pentagonalis* gehören oder zu einer an dieser Fundstelle noch nicht nachgewiesenen Comatulidenart.

Auf Grund dieser Funde kann der Kelch- und Armbau von *Balanocrinus pentagonalis* wie folgt charakterisiert werden: Basalkranz knapp geschlossen oder noch etwas geöffnet, Verbindung zwischen den beiden Primibrachialia und den ersten beiden Sekundibrachialia durch flache Synarthrien, Verbindung zwischen drittem und viertem Sekundibrachiale bzw. zwischen weiteren, höheren Armgliedern durch flache, teils glatte, teils randlich geriefte Synostosen, die z.T. schwache seitliche Vorsprünge aufweisen, aber nicht als Symmorphien bezeichnet werden können. Über dem axillären zweiten Primibrachiale mindestens noch eine weitere Armverzweigung.

Es sei hier noch der Vollständigkeit halber erwähnt, dass in den Effingerschichten des Solothurner Juras (z.B. im Guldental und oberhalb Günsberg) teils typische

*pentagonalis*-Stielglieder, teils kleinere Glieder vorkommen, die gerade bis schwach konvexe Seiten ohne Verzierungen aufweisen. Bei diesen kleineren Stielen, die auch im französischen Argovien auftreten (z.B. bei Savigna, vgl. HESS 1966), handelt es sich möglicherweise um eine Zwergform von *subteres*. Andererseits werden im Callovien-Ton (z.B. in Liesberg) wie auch in den Variansschichten kleine Stielglieder gefunden, die *pentagonalis* sehr ähnlich sind.

Im Jahre 1964 hat SIEVERTS-DORECK Stiel- und Kronenreste von *württembergicus* OPPEL aus dem schwäbischen Opalinuston beschrieben und die Art zu *Balanocrinus* gestellt. Charakteristisch für *württembergicus* sind nach SIEVERTS-DORECK u.a. der kleine Wuchs, der geschlossene Basalkranz, die ziemlich hohe Lage der zweiten Armgabelung (über 12–15 Segmente), die Verbindung der beiden Primibrachialia durch eine schwache Synarthrie, der unter dem Kelch lobate, im Hauptteil aber basaltiforme und nur gegen das Stielende subzirkuläre Stiel. Die Gelenkfläche der Stielglieder zeichnet sich durch periphere Leisten aus sowie durch eine oder zwei Gabeln im Radius, wodurch sich die Radiärstege gegen aussen verbreitern (vgl. die Abbildungen 5–7 in SIEVERTS-DORECK 1964).

Die Zirrensockel sind klein und der Oberkante des Stiels etwas angenähert. Zwischen II Br 3–4 tritt eine sattelförmige Naht auf, diese ist allerdings nicht so stark ausgeprägt wie z.B. bei *Isocrinus nicoleti* (Fig. 21). Wir bilden in den Figuren 13 und 14 Stielreste von *württembergicus* aus dem Aalénien von Nunningen ab.

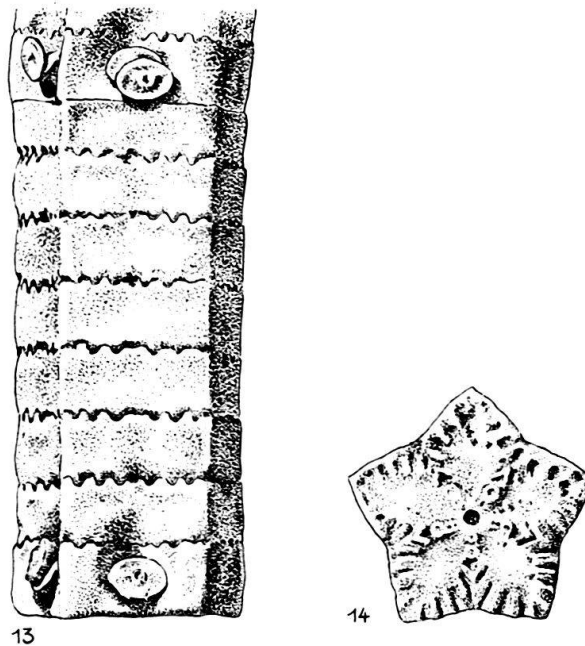


Fig. 13, 14. *Chariocrinus württembergicus* (OPPEL), Stielfragment und Gelenkfläche aus dem Aalénien (Opalinuston) von Nunningen. Sammlung des Autors C 333 a, b.  $\times 10$ .

SIEVERTS-DORECK hat mit *württembergicus* noch die beiden folgenden Formen mit ähnlichem Stiel zu *Balanocrinus* gestellt: *mosensis* DE LORIOU aus dem Oxford von Pagny-sur-Meuse und *bathonicus* DELORIOU aus dem Bathonien der Côte d'Or. *Pentacrinus pentagonalis ferratus* QUENSTEDT (1876) aus dem unteren Dogger von Wasseralfingen wurde von SIEVERTS-DORECK als *Balanocrinus? ferratus* (QU.) bezeichnet, da zwar der Kelch ähnlich *württembergicus* ist (Basalkranz geschlossen),

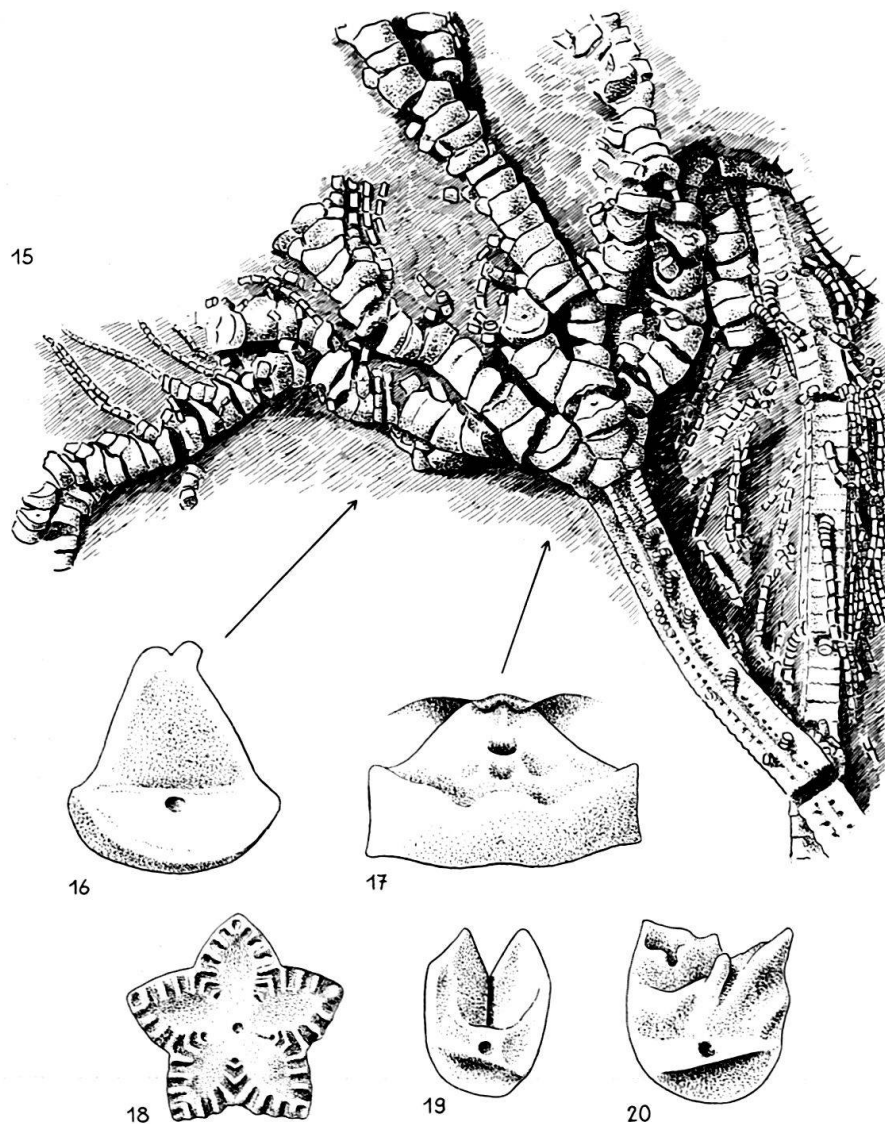


Fig. 15–20. *Chariocrinus andreae* (DESOR), unterer Hauptrogenstein, Munzschberg W Liestal. Sammlung des Autors C 610. Fig. 15:  $\times 2,5$ ; übrige:  $\times 10$ .

Fig. 15: unterer Teil der Krone mit proximalem Stielabschnitt, daneben mittlerer Stielabschnitt eines weiteren Individuums; vergrößert dargestellt (Pfeile): Distalfäche des ersten Primibrachialgliedes (IBr 1) in Figur 17 und Distalfäche des dritten Sekundibrachialgliedes (IIBr 3) in Figur 16. Fig. 18: Gelenkfläche des Stiels, Fig. 19: muskuläre Gelenkfläche eines Armgliedes, Fig. 20: Gelenkfläche mit Pinnula-Ansatz (links). Die Elemente von den Figuren 18–20 stammen von der Oberseite der Bank, das Exemplar von Figur 15 von der Unterseite.

die Stiel-facette aber nicht bekannt ist. Schliesslich rechnet SIEVERTS-DORECK auch *Isocrinus andreae* DESOR zum Formenkreis um *B. württembergicus*.

*Isocrinus andreae* zeichnet sich im wesentlichen durch folgende, in den Figuren 15–20 und 22 illustrierten Merkmale aus: kleinwüchsig; Basalkranz geschlossen; Verbindung zwischen IBr 1–2 sowie IIBr 1–2 durch schwach eingebuchtete Synarthrien; zwischen IIBr 3–4 gerade bis schwach sattelförmige randlich fein geriefte Synostose («schwache Symmorphie»); erste Pinnula am IIBr 2; Arme über den Primibrachialia mindestens zweimal gegabelt, Zahl der Sekundibrachialia zwischen 13

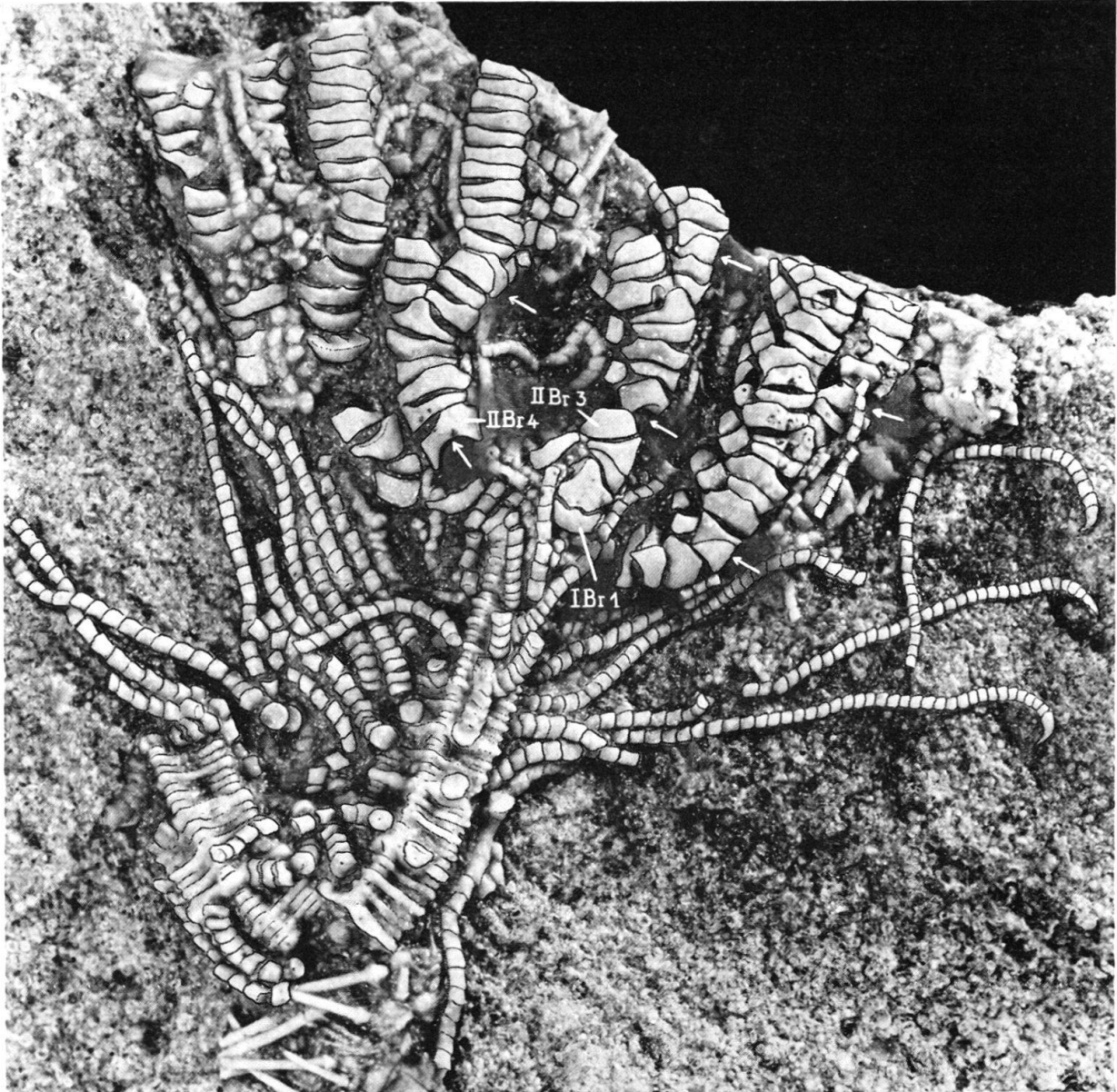


Fig. 21. *Isocrinus nicoleti* (THURMANN, auch DESOR), oberer Hauptrogenstein, Schinznach. Unterer Teil einer Krone mit proximalem Stiel (abgeknickt) und einigen vollständigen Zirren. Die Pfeile deuten auf die sattelförmigen Gelenkflächen (Symmorphien) zwischen drittem und viertem Sekundibrachiale (II Br 3–4). I Br 1 = erstes Primibrachiale mit eingebuchteter Synarthrie zum zweiten (axillären) Primibrachiale. Die Aufnahme ist nachretuschiert. Sammlung des Autors C 407.  $\times 2,5$ .

und 20 schwankend<sup>2)</sup>; Armglieder aussen mit feiner Längsstreifung; Stiel unter der Krone gelappt, mit niederen Gliedern, zur Hauptsache aber fünfseitig bis schwach

<sup>2)</sup> Die von LEUTHARDT (1907) postulierte zweite Art, *Cainocrinus major*, kann nicht aufrechterhalten werden, ist doch *andreae* je nach Fundort zierlicher oder kräftiger gebaut, mit einer variablen Zahl von Sekundibrachialia. So gibt es kräftig gebaute Individuen vom Hasenacker bei Lausen («major»!) mit 20 Sekundibrachialia und ähnlich grosse Exemplare vom Röserental W Liestal mit nur 13 bis 15 Sekundibrachialia. Andererseits hat ein zierliches Individuum vom Heidenloch bei Liestal (Sammlung des Verfassers C 564) an einem Arm 22 Sekundibrachialia (Länge dieses Armabschnittes 15 mm, Stieldurchmesser 1,5 mm).

sternförmig, mit höheren Gliedern, Seitenflächen häufig mit schwachen Knoten, teils aber auch glatt, Stielporen im oberen Stielabschnitt vorhanden; maximal 7 Internodalia, Nodalia kaum hervortretend, Zirrensockel mässig eingetieft, Relief schwach; Gelenkflächen (ausser bei Verbindung zwischen Nodale und Internodale) mit peripheren Leisten und bis zu drei radialen Gabeln, dadurch Radiärstege gegen aussen verbreitert.

Mit diesen Merkmalen hebt sich *andreae* in Merkmalen von Stiel und Krone so eindeutig von *Isocrinus* ab, dass eine Unterscheidung auf Gattungsebene angezeigt erscheint. Ist nun SIEVERTS-DORECK zu folgen und *andreae* unter *Balanocrinus* einzureihen? Folgende Gründe sprechen gegen eine solche Zuweisung: Die Typusart von *Balanocrinus*, *B. subteres*, hat einen runden Stiel mit Gelenkflächen, die nur randliche Leisten aufweisen, die Radiärstege sind ausgesprochen schmal. Die Stiele von *pentagonalis* sind äusserlich denen von *andreae* ähnlicher, unterscheiden sich aber immer noch deutlich durch die schmalen Radiärstege ohne Gabeln auf den Gelenkflächen von denen von *andreae*. Dazu kommen die erwähnten Unterschiede in den Kelch- und Armgliedern (nicht immer ganz geschlossener Basalkranz, flachere Synarthrien und flachere Synostose bei den *pentagonalis*-Gliedern). Allerdings ist zu bedenken, dass Armglieder aus Schlämmrückständen naturgemäss eher kleiner sind als solche von zusammenhängenden, makroskopischen Funden. Falls *pentagonalis* zu *Balanocrinus* gehört (was nur auf Grund von vollständigem Material von *B. subteres* eindeutig entschieden werden könnte), sind die Unterschiede im Stielbau immer noch bedeutend und konstant genug, um eine Unterscheidung auch zwischen *pentagonalis* und *andreae* auf Gattungsebene zu rechtfertigen.

Ist nun für *andreae* und verwandte Arten ein Gattungsname bereits verfügbar? Für diese Art ist früher (DE LORIO 1877–1879 und LEUTHARDT 1904) der Gattungsname *Cainocrinus* FORBES 1852 verwendet worden, und die Bank mit *andreae* ist als «Cainocrinus-Bank» auch noch in der neueren geologischen Literatur zu finden. Vom Autor dieser Zeilen ist diese Frage bereits früher einmal diskutiert worden (HESS 1955). Unterdessen ist von *Cainocrinus tintinnabulum* FORBES (Typusart der Gattung) aus dem London Clay vollständigeres Material zum Vorschein gekommen, welches beschrieben wird (RASMUSSEN, im Druck). Nach den Untersuchungen von RASMUSSEN ist bei *Cainocrinus* die Verbindung zwischen IBr 1–2 glatt und flach (also eine Synostose und nicht eine Synarthrie wie bei *andreae*). Die Verbindung IIBr 1–2 ist eine Synarthrie, diejenige von IIBr 3–4 eine Symmorphie. IIBr 4 ist bereits wieder axillär, die zweite Armverzweigung tritt also bedeutend früher auf als bei *andreae*. Weitere Armverzweigungen sind nicht mehr vorhanden. Schon allein diese Merkmale verunmöglichen eine Zuweisung von *andreae* zu *Cainocrinus*.

Die Gattung *Picteticrinus* DE LORIO (1875), Typusart *P. beaugrandi* aus dem Portland von Boulogne, wurde von DE LORIO selbst zugunsten von *Cainocrinus* zurückgezogen (1877–1879), da der Gattungsname von ETALLON schon für einen anderen Fund verwendet worden sei und zudem die beiden Gattungen (*Cainocrinus* und *Picteticrinus* sensu DE LORIO) das gleiche Merkmal, den geschlossenen Basalkranz, aufwiesen. *Picteticrinus* fällt deshalb für *andreae* gleichfalls ausser Betracht. Für *andreae* und die verwandten Arten wird deshalb eine neue Gattung, *Chariocrinus* n.g., vorgeschlagen, deren *Diagnose* folgendermassen lautet: kleinwüchsig; Stiel unter der Krone gelappt, mit niederen Gliedern, zur Hauptsache aber fünfseitig bis schwach

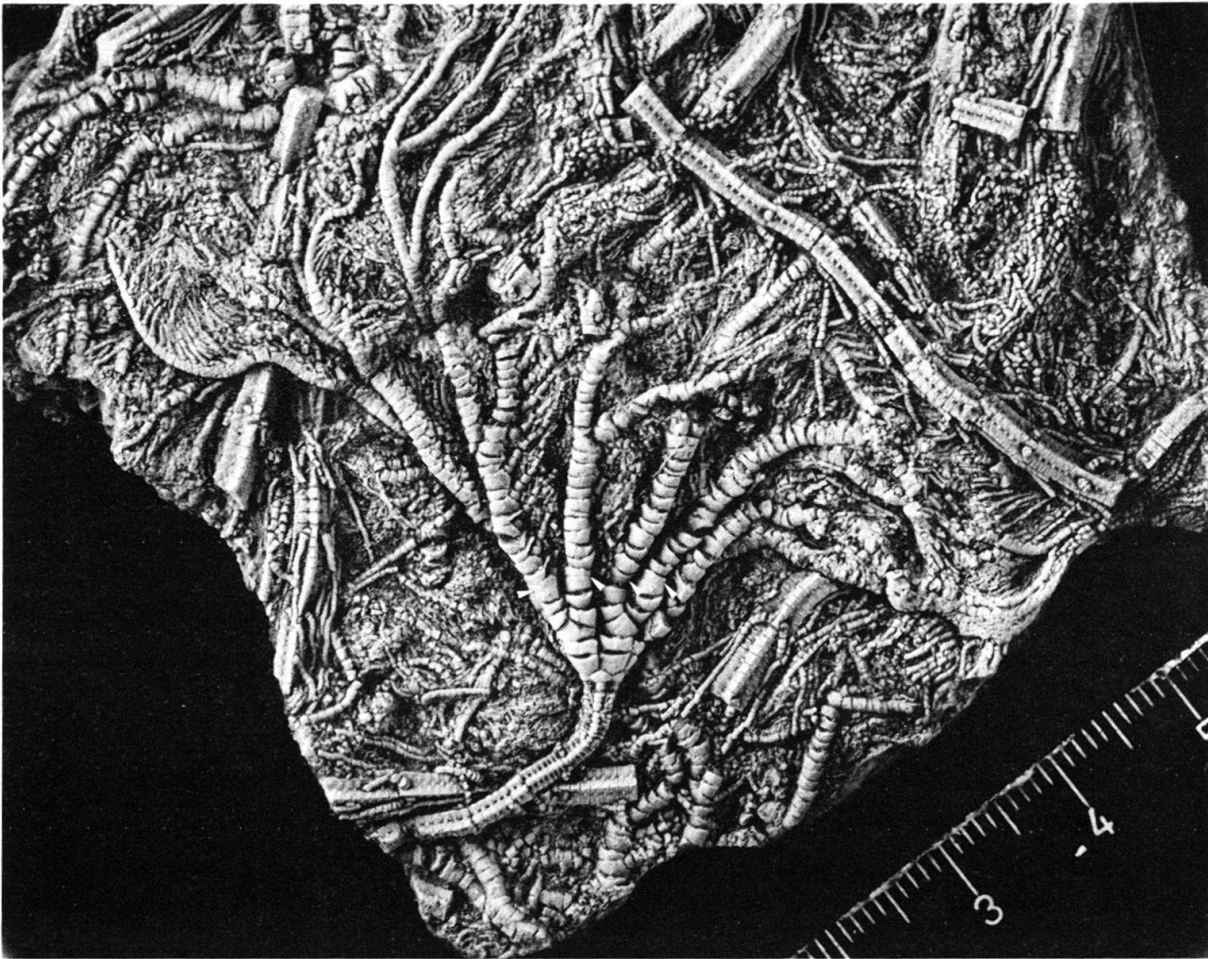


Fig. 22. *Chariocrinus andreae* (DESOR), oberer Haupttrogenstein, Geissrain bei Reigoldswil. Annähernd vollständige Krone mit Stielansatz. Unterseite der Crinoidenbank. Die Pfeile deuten auf die fast geraden Synostosen zwischen drittem und viertem Sekundibrachiale. Das Stück wurde mit Ammoniumchlorid bestäubt, Aufnahme W. Suter, Basel. Sammlung des Autors C 687.  $\times 1,5$ .

sternförmig, mit höheren Gliedern; Seitenflächen der Stielglieder nicht oder nur sehr schwach verziert, Gelenkflächen (ausser bei Verbindung zwischen Nodale und Infranodale) mit peripheren Leisten und bis zu drei radialen Gabeln, Radiärstege nach aussen immer verbreitert; Nodalia kaum hervortretend, Zirrensockel meist schwach, Zirren schlank; maximale Zahl der Internodalia bald erreicht; Haftscheibe oder Wurzeln fehlend. Basalkranz geschlossen; Verbindung zwischen IBr 1–2 und IIBr 1–2 durch schwach eingebuchtete Synarthrien, zwischen IIBr 3–4 durch gerade bis schwach sattelförmige, randlich fein geriefte Synostosen; Arme über den Primibrachialia mindestens zweimal gegabelt; Zahl der Sekundibrachialia mindestens  $10^3$ ). Armglieder aussen mit feiner Längsstreifung.

Name: gr. *χαίριος* = zierlich.

Typusart: *Isocrinus andreae* DESOR

Verbreitung der Gattung: Dogger–Malm

<sup>3)</sup> Bei *Chariocrinus leuthardti* schwankt die Zahl der Sekundibrachialia zwischen 10 und 14, beträgt aber meist mehr als 10. Die Zahl der Tertibrachialia (IIIBr) steigt auf gegen 20, diejenige der folgenden Serie (IVBr) auf über 20.

*Vergleich mit anderen Gattungen:* siehe Tabelle 1.

*Weitere Arten von Chariocrinus n.g.*

*Chariocrinus leuthardti* (DE LORIO 1894), vgl. LEUTHARDT 1904.

Axillarglieder mit kräftigem Dorn. Stiel glatt, Stielporen meist ausgeprägt, Zirrensockel deutlich, Stielkanten vor allem bei den jüngeren Individuen etwas angeschwollen, bis zu 16 Internodalia.

Vorkommen: Untere Variansschichten, Sichtern bei Liestal (in Form einer lokalen Bank von begrenzter Ausdehnung).

*Chariocrinus württembergicus* (OPPEL) (Fig. 13, 14). Vgl. SIEVERTS-DORECK 1964. Seitenflächen der Stielglieder glatt; Zirrensockel eingesenkt; Stielporen schwach.

Vorkommen: Aalénien (Opalinuston).

*Chariocrinus cristagalli* (QUENSTEDT). Vgl. QUENSTEDT 1874–1876, S. 237, Tf. 98, Fig. 138–144<sup>4</sup>).

Seitenflächen mit Stielporen und schwachen Knoten; Zirrensockel kaum eingesenkt, Relief ausgeprägt.

Vorkommen: Bajocien (Sauzeischichten).

*Chariocrinus bathonicus* (DE LORIO). Vgl. DE LORIO, 1884–1889, S. 320, Tf. 186, Fig. 7–12.

Nähte der Stielglieder von aussen meist glatt; Seitenflächen etwas ausgehöhlt, nicht verziert; Stielkanten ausgeprägt; Zirrensockel relativ gross.

Vorkommen: Bathonien, Côte d'Or.

*Chariocrinus mosensis* (DE LORIO). Vgl. DE LORIO 1884–1889, S. 370, Tf. 196, Fig. 1–4.

Seitenflächen der Stielglieder teils mit schwacher Querleiste verziert, Stielkanten ausgeprägt; Zirrensockel verhältnismässig gross.

Vorkommen: Oxford, Maasgebiet.

Möglicherweise gehört auch «*Picteticrinus*» *beaugrandi* DE LORIO (1884–1889, S. 278, Tf. 181) zu dieser Gattung, für einen sicheren Entscheid müssten aber die Armverbindungen genauer bekannt sein.

### Zur Stratonomie und Ökologie von *Chariocrinus andreae*

Im Rahmen einer grösseren Arbeit (HESS 1972) wurde auch die Verbreitung der Bänke mit *Ch. andreae* auf Grund der Erfahrungen des Verfassers dargestellt. Einige jener Ausführungen seien nachfolgend wiederholt bzw. ergänzt.

Der an der Basis des Hauptrogensteins in der westlichen Hälfte des Kantons Basel-land überall auftretende Horizont nimmt eine Fläche von mindestens 200 km<sup>2</sup> ein. Dabei sind die Bänke aber starken lokalen Schwankungen unterworfen; dies betrifft nicht nur ihre Anzahl, sondern auch die Entwicklung der Seelilien. Im Röserental W Liestal, am Ort der Hauptentwicklung, konnten 9 Bänke von 0,7 bis 5 cm Mächtigkeit festgestellt werden, die Individuen sind alle von ähnlicher Grösse. An der Fundstelle Schleifenberg bei Liestal (Landeskarte Blatt 1068, Koordinaten 622 200/260 040) sind drei Bänke entwickelt: zuunterst eine 1–2 cm dicke Platte, welche auf einer 2–3 cm

<sup>4</sup>) QUENSTEDTS Figuren zeigen die Gelenkflächen nur undeutlich. Eigenes Material aus den Sauzeischichten des Basler Juras (die Abbildung im Museumsführer ist vorgesehen) zeigt, dass Stiel-facetten ähnlich denen von *Ch. andreae* sind.

Tabelle I Gattungen der Isocrinidae aus Jura und Unterkreide

Gattung (Verbreitung)	Basalkranz	Armverbindungen				Merkmale des Stiels
		I Br 1 - 2	II Br 1 - 2	III Br 2 - 3	III Br 3 - 4	
<u>Isocrinus</u> AGASSIZ (Trias-rezent)	offen	eingebuchtete Synarthrie	eingebuchtete Synarthrie	muskulär	sattelförmige Synostose* ("Symmorphie")	Lappenförmig eingebuchtet bis sternförmig; Nodalia deutlich hervortretend; Zirrensockel gross; Gelenkflächen mit elliptischen Fluren, von Leisten umrandet, Gabeln im Radius gut entwickelt.
Untergattung <u>Chladocrinus</u> AGASSIZ (Lias)	offen	eingebuchtete Synarthrie	eingebuchtete Synarthrie	muskulär	gerade Synostose*	wie <u>Isocrinus</u>
<u>Chariocrinus</u> n.gen. (Dogger-Malm)	geschlossen	schwach ein- gebuchtete Synarthrie	schwach ein- gebuchtete Synarthrie	muskulär	gerade bis schwach sattelförmige Synostose* ("schwache Symmorphie")	Kleinwüchsig (Stiel und Krone); Stiel unter Krone gelappt, zur Hauptsache aber fünfseitig, glatt bis schwach verziert; Nodalia wenig hervortretend, Zirrensockel klein; auf Gelenkflächen Radialränge nach ausen verbreitert, mit 1 - 2 Gabeln.
<u>Balanocrinus</u> DESOR (Trias-Unterkreide)	offen bis knapp ge- schlossen**	sehr flache Synarthrie**	sehr flache Synarthrie**	?	praktisch gerade Synostose, fast ohne Riefung** (vgl. Text)	Seiten rund oder gerade, häufig verziert; Nodalia und Zirrensockel wenig hervortretend; auf Gelenk- flächen Leisten im wesentlichen auf Randzone beschränkt, Radialränge schmal und ohne Gabeln.
<u>Nielisocrinus</u> RASMUSSEN (Kreide)	offen oder knapp ge- schlossen	Synostose*	flache Synarthrie	muskulär	gerade Synostose*	ähnlich <u>Isocrinus</u>
<u>Neocrinus</u> WYVILLE THOMSON (Unterkreide-rezent)	offen oder knapp ge- schlossen	eingebuchtete Synarthrie	eingebuchtete Synarthrie	muskulär	gerade Synostose*	Aehnlich <u>Isocrinus</u> , aber eher gerundet; Zirrensockel niedriger als Nodalie; kleine Glieder aus Kelchhöhe mit zusätzlichem Wulst auf Gelenkfläche.

\* Im wesentlichen glatte Verbindungen, die nur randlich fein gerieft sind (können auch als schwache Syzygien aufgefasst werden).

\*\* An isolierten Armgliedern von Balanocrinus pentagonalis beobachtet.

mächtigen Mergellage liegt, in der Mitte eine mergelige Crinoidenplatte von ähnlicher Dicke und zuoberst, wiederum durch eine Mergellage abgetrennt, eine 6,5 cm mächtige, kompakte Platte, welche in den obersten Millimetern in oolithisches Gestein übergeht. Die Unterseite der unteren Platte enthält zierliche Individuen (Stieldurchmesser unter Krone etwa 1,5 mm, Länge des Abschnittes der Sekundibrachialia etwa 9 mm). Die obere, dicke Platte zeigt auf der Unterseite mittelgrosse Exemplare (Stieldurchmesser etwa 2 mm, Länge des IIBr-Abschnittes etwa 12 mm), welche ähnlich denen vom Röserental sind. Daneben kommen hier aber auch grosse Individuen vor (Stieldurchmesser mehr als 3 mm, Sekundibrachialabschnitt etwa 15 mm, bei 13 IIBr).

An allen Fundorten liegen die einzelnen Bänke auf einer Mergelschicht bzw. sind durch Mergellagen getrennt. Die vollständigen Individuen finden sich immer auf der Bankunterseite in Seitenlage; auf der Bankoberseite schwankt die Erhaltung zwischen annähernd vollständigen und ganz zerfallenen Exemplaren. Soweit untersucht, kommen im Inneren der Bänke gleichfalls vollständige Exemplare vor (z.B. in der oberen Bank vom Schleifenberg). An den westlichsten Fundstellen, am Schänzli bei St. Jakob bzw. ob Münchenstein, aber auch am NE-Rand des Verbreitungsgebietes, bei Arisdorf und schliesslich im Steinbruch beim Bahnhof Lausen zeigen die Bänke mehr zerfallene Exemplare, vor allem auf der Oberseite, auch sind die Bänke nicht mehr fast ausschliesslich aus Crinoidenresten zusammengesetzt. Am Geissrain SE Reigoldswil sind die Kronen verhältnismässig häufiger, offenbar waren hier die Stiele kürzer; viele Kronen zeigen zudem regenerierte Arme.

Auffallend ist die Armut an Begleitfossilien, die sich auf einige seltene Funde von *Avicula* (zwei Arten) sowie Reste eines Seesterns und eines Seeigels (*Polydiadema*) bei Reigoldswil beschränken. Die trennenden Mergellagen sind steril. Einregelungen, z.B. die Orientierung der Stiele in eine Richtung, sind selten. Dieser Umstand wie vor allem auch der von Fundort zu Fundort wechselnde Habitus der Seelilien und die ausgezeichnete Erhaltung sprechen für autochthone Einbettung und gegen Verfrachtung.

Die genannten Indizien lassen auf eine dichte Besiedlung eines schlammigen Bodens schliessen. Zu Lebzeiten der Seelilien war das Wasser offenbar nur schwach bewegt und die Sedimentation sehr gering, wenn nicht fehlend. Periodisch wurden die Tiere durch eine plötzliche Schüttung von feinkörnigem Sediment abgetötet. Solche Verschüttungen sind für die meisten Echinodermenlagerstätten charakteristisch (vgl. ROSENKRANZ 1971). Die zumeist vorkommenden dickeren Bänke umfassen mehr als eine Generation; offenbar sind hier mehrere Kolonien zu einer kompakten Bank komprimiert worden; während der Diagenese erfolgte noch eine Zementierung. Immerhin lässt sich bei einigen Bänken durch Anfärben noch eine gewisse Schichtung nachweisen. (Bei den Bänken mit *Pentacrinus dargniesi* T. et J. von Develier im Berner Jura, welche unter sehr ähnlichen Bedingungen zustande kamen, sind z.T. die einzelnen Crinoidenlagen einer Generation noch durch dünne Mergellagen getrennt, vgl. HESS 1972, Profil in Kapitel VIII.) Die ausgezeichnete Erhaltung der Seelilien auf der Bankunterseite wie auch im Inneren der Bänke deutet eher auf nacheinander erfolgte, plötzliche Verschüttungen als auf eine nicht katastrophentartige, durch natürlichen Tod der einzelnen Generationen zustande gekommene Ansammlung. Nach dem unterschiedlichen und zum Teil geringen Mergelgehalt der einzelnen Bänke genügte

für die Abtötung eine stärkere Trübung durch tonhaltiges Sediment, ohne dass es zur Ausbildung einer eigentlichen Mergellage gekommen wäre.

Die schlechtere Erhaltung der Fossilien auf der Bankoberseite zeigt, dass dieser stärkere Umschwung in der Sedimentation durch erhöhte Turbulenz charakterisiert war. Zufuhr von Fremdmaterial (Oolithsand) tritt nur ganz selten auf, so z.B. an der oberen Bank vom Schleifenberg oder an einer Platte, welche neben dem Steinbruch Lachenköppli ob Muttenz gefunden wurde. (Oolith schliesst auch eine der Bänke mit *Pentacrinus dargniesi* nach oben ab.) Nach einer mehr oder weniger langen Schüttung von feinkörnigem Sediment, während welcher ein Bodenleben unmöglich war, siedelten sich die Seelilien erneut an.

Die Bänke mit *Ch. andreae* stehen insofern unter den Echinodermenlagerstätten einzig da, als es sich um verhältnismässig weiträumige Vorkommen handelt. Die dichte und weiträumige Besiedlung setzte besondere Strömungsverhältnisse mit reichlicher Zufuhr von Plankton oder Detritus voraus. Die lokalen Verschiedenheiten, auch in der Entwicklung der Tiere, sprechen für ein gewisses Bodenrelief, z.B. eine Aufgliederung in Wannen, getrennt durch Schwellen. (Entsprechende stratigraphische Untersuchungen stehen leider noch aus.) In solche Wannen hinein konnte eine darüber streichende Strömung einen Planktonregen hinabrieseln lassen, ohne dass sie stark genug gewesen wäre, die Tiere vom Untergrund loszureissen oder die ausgezeichnete Erhaltung zu beeinträchtigen. Für die geographisch lokalisierten Vorkommen von *Pentacrinus dargniesi* (HESS 1972) sind entsprechend begrenzte Wannen anzunehmen.

*Chariocrinus leuthardti* kommt in einer *einzig*en Bank vor, und das gleiche gilt für *Paracomatula helvetica* von Hottwil (HESS 1972). Auch diese Vorkommen liegen auf Ton bzw. Mergel und wurden durch erneute Tonschüttungen abgetötet. Diese Seelilien müssen in ganz lokalen Vertiefungen von einigen Metern Durchmesser gelebt haben; in diesen Fällen ist innerhalb der Linse auch ein natürlicher Tod nicht von der Hand zu weisen. In diese lokalen Vorkommen konnten vermehrt andere Tiere eindringen, so dass die Begleitfauna reicher ist (vgl. LEUTHARDT 1904 und HESS 1972).

Es wurde bereits erwähnt, dass von *Ch. andreae* und *leuthardti* Wurzeln oder Haftscheiben nicht bekannt sind. Die Stiele enden meist an der Gelenkung zwischen Nodale und Infranodale, so dass sich die Tiere mit den endständigen Zirren am Boden festhielten. Vermutlich waren dabei die Zirren ausgestreckt und verhinderten so ein Einsinken in den weichen Untergrund. (Dieser Untergrund war bei *Ch. andreae* mergelig. Bei *P. dargniesi*, wo die Bänke durch Tonlagen getrennt sind, sind die Zirren viel stärker entwickelt, so dass bei dieser Art ein Einsinken auch in sehr lockeren Boden nicht zu befürchten war.) Ganz ähnliche Verhältnisse sind auch für die Comatulide *Paracomatula helvetica* anzunehmen, deren schlanke Zirren auch nur für einen weichen Untergrund in Frage kamen. (Die Unterseite der Bank mit *P. helvetica* ist von einem ziemlich harten Mergel bedeckt, in welchem die Seelilien vollständig erhalten liegen, während unter dem Mergel eine Schicht mit reinem Ton liegt.)

#### LITERATURVERZEICHNIS

- HESS, H. (1955): *Zur Kenntnis der Crinoidenfauna des Schweizer Juras. I: Die Gattungsmerkmale von Isocrinus und Pentacrinus.* Eclogae geol. Helv. 48/2.  
 – (1960): *Ophiurenreste aus dem Malm des Schweizer Juras und des Departements Haut-Rhin.* Eclogae geol. Helv. 53/1.

- Hess, H. (1966): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren, V: Die Ophiuren aus dem Argovien (unteres Ober-Oxford) vom Guldenthal (Kt. Solothurn) und von Savigna (Dept. Jura)*. *Eclogae geol. Helv.* 59/2.
- (1972): *Eine Echinodermen-Fauna aus dem mittleren Dogger des Aargauer Juras*. *Schweiz. paläont. Abh.*, im Druck.
- Leuthardt, F. (1904): *Die Crinoidenbänke im Dogger der Umgebung von Liestal*. *Tätber. naturf. Ges. Baselland 1902*.
- (1907): *Nachtrag zu den «Crinoidenbänken im Dogger der Umgebung von Liestal»*. *Tätber. naturf. Ges. Baselland 1904–1906*.
- Loriol, P. de (1877–1879): *Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse*. *Mém. Soc. paléont. suisse* 4–6.
- (1884–1889): *Paléontologie française, Terrain jurassique 11/1,2: Crinoïdes* (1: 1882–1884, 2: 1886–1889).
- Quenstedt, F.A. (1876): *Petrefactenkunde Deutschlands, Abt. 1, Bd. 4: Die Asteriden und Encriniden*.
- Rasmussen, H.W. (1961): *A Monograph on the Cretaceous Crinoidea*. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 12, Nr. 1.
- Rosenkranz, D. (1971): *Zur Sedimentologie und Ökologie von Echinodermen-Lagerstätten*. *N. Jb. Paläont. Abh.* 138/2.
- Sieverts-Doreck, H. (1964): *Zur Kenntnis von Balanocrinus württembergicus aus dem schwäbischen Opalinuston (Dogger  $\alpha$ )*. *Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg* 118/119.
- (1971): *Über Chladocrinus Agassiz (Isocrinidae) und die nomenklatorische Verankerung dieser Gattung*. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, Jg. 1971, H. 5.