Neue Seesterne (Goniasteridae) aus dem mittleren Oxford von Reuchenette (Berner Jura)

Autor(en): **Hess, Hans**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **84 (1991)**

Heft 3: **[Emile Argand 1879-1940]**

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-166802

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Eclogae geol. Helv. 84/3: 873–891 (1991)

0012-9402/91/030873–19 $ 1.50 + 0.20/0
Birkhäuser Verlag, Basel

Neue Seesterne (Goniasteridae) aus dem mittleren Oxford von Reuchenette (Berner Jura)

Von Hans Hess[1])

ZUSAMMENFASSUNG

Die neuen Seesternfunde aus dem mittleren Oxford von Reuchenette (Berner Jura) umfassen zwei Formen. Eine fast vollständige Aboralseite und eine isolierte Platte werden als *Asteriaceros cristatus* n. sp. beschrieben. Es handelt sich um eine gepanzerte Form mit recht langen, zylindrischen Armen und einer grossen Scheibe, sie zeichnet sich durch kammartige Skulpturen auf der Plattenoberfläche aus. *Asteriaceros* wurde von Valette (1934) für *Asterias stellifera* Goldfuss (1833) aus dem Kimmeridge Deutschlands vorgeschlagen, eine auf isolierten Platten mit sternförmiger Oberflächenskulptur begründete Art. Auch *Pentaceros (Oreaster) pustuliferus* Fraas (1886) aus den Plattenkalken (Untertithon) von Kelheim dürfte zu dieser Gattung gehören, die in die Familie Goniasteridae eingereiht wird. Der stattliche Seestern lebte offensichtlich auf einem Korallenbioherm und wurde zusammen mit Pflanzenresten, wohl durch rasche Verschüttung durch einen Sturm, eingebettet.

Aus den gleichen Schichten stammende Armfragmente und isolierte Platten sowie je eine Oral- und Aboralseite gehören zu einer neuen Goniasteriden-Art, *Noviaster hostettleri* n. sp., die sich durch zitzenförmige Auswüchse auf den nach oben gerichteten Terminalia und den distalen Marginalia auszeichnet.

ABSTRACT

Two new sea stars have been discovered in the Middle Oxfordian at Reuchenette (Swiss Jura). The first species includes an almost complete abactinal side and an isolated marginal plate which are described as *Asteriaceros cristatus* n. sp. The species is characterized by a large disc, rather long, cylindrical arms and massive ossicles heavily sculptured with ridges. The genus *Asteriaceros* has been proposed by Valette (1934) for *Asterias stellifera* Goldfuss (1833), represented by isolated ossicles from the German Kimmeridgian. Ossicles of another closely related species, *Pentaceros (Oreaster) pustuliferus* have been described by Fraas (1886) from the Lower Tithonian of Bavaria. Based on the new discoveries these forms are placed in the family Goniasteridae. The large Reuchenette starfish seems to have lived on a coral bioherm and was rapidly buried, probably through a storm, together with remains of plants.

A second species from the same strata is based on arm fragments, isolated ossicles and an actinal as well as an abactinal surface of juvenile specimens. The remains are assigned to a new species, *Noviaster hostettleri* n. sp. of Goniasteridae, characterized by teatlike protuberances on distal marginals and on terminal plates which are abactinal in position.

Einleitung

In der Folge werden Neufunde von Reuchenette beschrieben, darunter ein spektakulärer, praktisch vollständiger Seestern. Dieser wurde im Dezember 1986 vom Ehepaar H. und A. Zbinden (Ipsach) im mittleren Oxford, auf der linken Talseite bei der Zementfabrik Vigier in Reuchenette gefunden. Das Stück stammt aus einer knapp

[1]) Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH–4051 Basel.

10 cm mächtigen unregelmässigen graublauen Kalkmergelbank. Diese Bank bildete das Hangende einer Mergellage über der Flanke eines Korallenbioherms. Das Schichtpaket gehört zum mittleren Teil der etwa 20 m mächtigen Günsberg-Schichten (Gygi 1969), es liegt über einem lokalen, gelblichen und praktisch fossilleeren Oolithsandkörper zwischen den Riffen.

Der in zahlreichen Stücken geborgene Seestern lag mit der Oralseite nach oben, also «verkehrt» im Gestein, dabei ragte die Scheibe in den liegenden Mergel hinein. Neben dem Seestern und Kohleresten enthielt das Band Stacheln von *Acrocidaris nobilis* Agassiz und in wesentlich geringerer Zahl von *Paracidaris florigemma* (Phillips). Der Seestern war mehr oder weniger von Kohleresten umgeben, die bei der Präparation weitgehend entfernt wurden. Gygi [persönliche Mitteilung] fand in einem solchen Kalkmergel, dass die Kohleschmitzen aus relativ groben Ästen und Zweigen bestehen. Die Befreiung aus dem Gestein erwies sich als sehr mühsam. Wegen des recht hohen Quarzanteils und der teilweisen Einbettung in Kohle war eine chemische Präparation (mit Kaliumhydroxid) nicht möglich, so dass die Freilegung mit dem Airtool-Gerät erfolgen musste, woran sich vorerst A. Zbinden, dann B. Pabst (Zürich) und U. Oberli (St. Gallen) beteiligten. Das Resultat (Fig. 1) darf sich sehen lassen, obgleich durch die angewandte Präparationstechnik die Feinheiten der Plattenskulpturen nicht mehr erhalten sind und Skelettanhänge weitgehend fehlen. Auch die Gelenkverbindungen sind nirgends sichtbar. Eine isolierte Randplatte aus dem gleichen Horizont bildet deshalb eine willkommene Ergänzung. Platten der gleichen oder einer nah verwandten Art aus den Effinger Schichten des Guldentals (Kt. Solothurn) zeigen, dass dieser Seesterntyp im Schweizer Jura nicht isoliert dasteht.

Der glückliche Fund eines vollständigen Individuums erlaubt die korrekte gattungsmässige Klassifizierung von bereits lang bekannten isolierten Elementen mit bislang unsicherer systematischer Stellung; vgl. die nachfolgende Diskussion der Interpretationen von Fraas, Quenstedt, Schoendorf und Blake.

Vom gleichen Fundort und praktisch den gleichen Schichten, nämlich der Basis der Günsberg-Schichten stammen fast alle Reste einer weiteren Seesternart; es handelt sich um je eine Oral- und Aboralseite und Armfragmente sowie isolierte Platten. Die Funde verdanken wir dem Ehepaar Zbinden und Herrn B. Hostettler (Bern).

Die meisten der hier vorgestellten Seesternfunde kommen aus dem gleichen Schichtpaket wie der früher beschriebene Seestern *Mesotremaster zbindeni* (Hess 1981), also aus der Grenzzone zwischen Effinger- und Günsberg-Schichten (vgl. Gygi & Persoz 1986, Taf. 1). Das Vorkommen der Seesterne fällt somit mit dem beginnenden Wachstum von Korallen-Biohermen zusammen.

Familie **Goniasteridae**
Gattung *Asteriaceros* Valette 1934

Asteriaceros cristatus n. sp.

Beschreibung des vollständigen Fundes (Fig. 1, 2)

Der Seestern (Fig. 1) zeigt die Aboralseite (Oberseite, Abaktinalseite). Ein Arm ist vollständig erhalten, die übrigen nur teilweise. Der kürzeste Arm liegt zum Teil frei, so dass noch ein geringer Teil der Oralseite einzusehen ist (Fig. 2b). Die Scheibe ist ver-

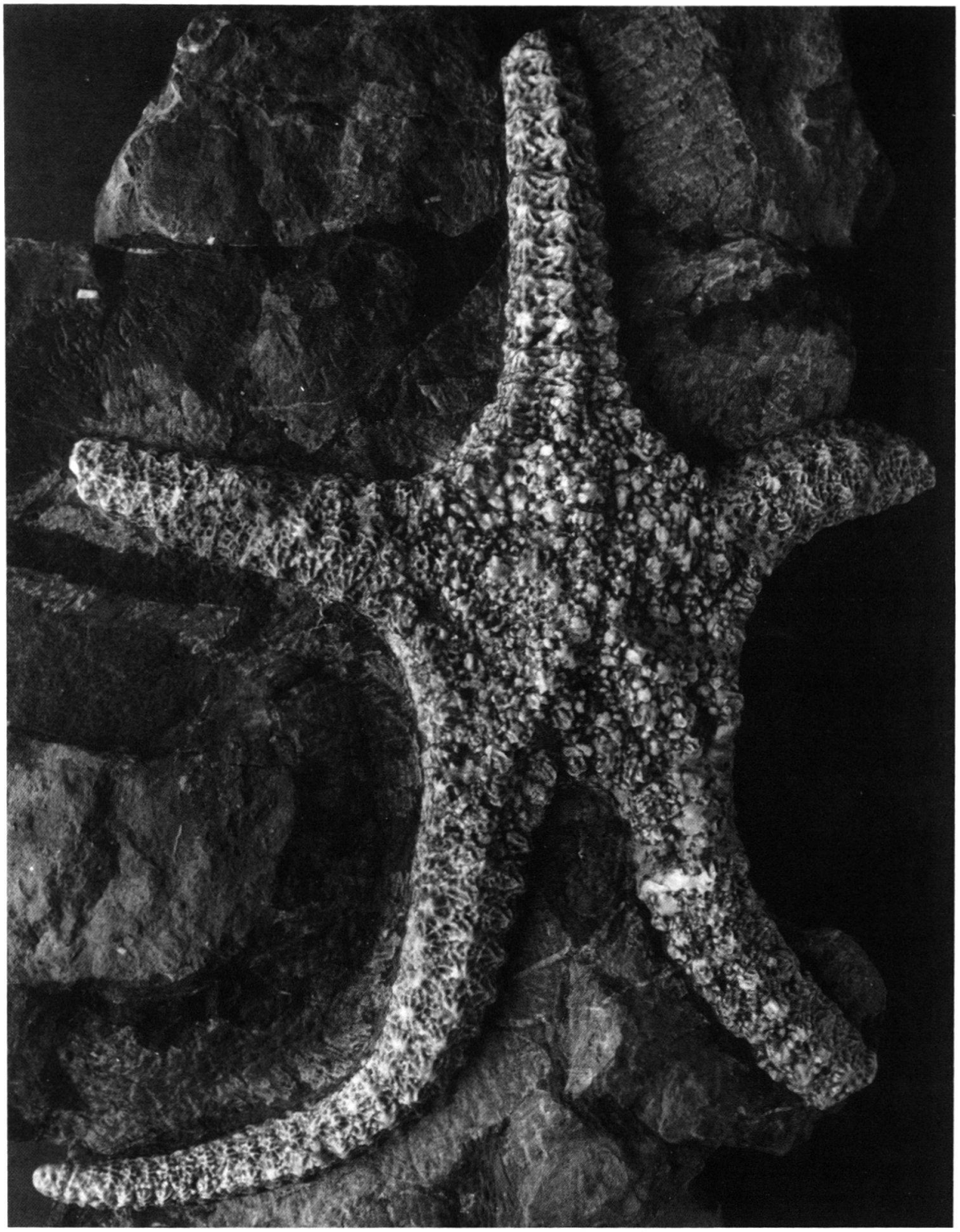


Fig. 1. *Asteriaceros cristatus* n. sp., Holotyp, Aboralseite. Untere Günsberg-Schichten (mittleres Oxford), Reuchenette (Berner Jura). – Naturhistorisches Museum Basel M 9898, deponiert in Sammlung Zbinden, Ipsach. × 0,55.

hältnismässig gross, die Arme eher lang und biegsam, ihr Querschnitt ist zylindrisch. Der vollständige Arm ist relativ stark abgebogen, diese Biegung ist möglicherweise während der Einbettung entstanden. Der Scheibenradius beträgt etwa 40 mm, der Armradius 194 mm. Die Arme haben eine schmale Basis, sie sind beim Austritt aus der Scheibe nur ca. 25 mm breit.

Die Aboralseite der Arme wird von drei Reihen von grösseren Platten eingenommen: die seitlichen Supra-Marginalia und eine Reihe von mittleren Platten ähnlicher Grösse. Zwischen die mittleren Platten und die Randplatten scheinen sich kleine, im Umriss eher rundliche, aber auf der Aussenfläche gleichfalls gefaltete Sekundärplatten zu schieben; die durch die Präparation bedingte Erhaltung schafft allerdings keine völlige Sicherheit.

Zwischen Armwinkel und Armende können 30 Randplatten gezählt werden, die Zahl der unpaaren Aboral- bzw. Abaktinalplatten (Radialia) beträgt bis zum Scheibenzentrum etwa 35. An einigen Stellen der Arme sind Infra-Marginalia zum Teil sichtbar, sie sind von ähnlicher Grösse wie die Supra-Marginalia und scheinen mit den oberen Randplatten zu alternieren, was aber wohl nur auf die Erhaltung (Einbettung) zurückzuführen ist.

Das Aboralskelett von Scheibe und Armen macht insgesamt einen kompakten Eindruck. Die sichtbaren grossen Platten (Marginalia, Platten der Scheibe und der Arme) haben eine massive Basis mit einem gefalteten, etwas konischen Aussenteil. Auf dem

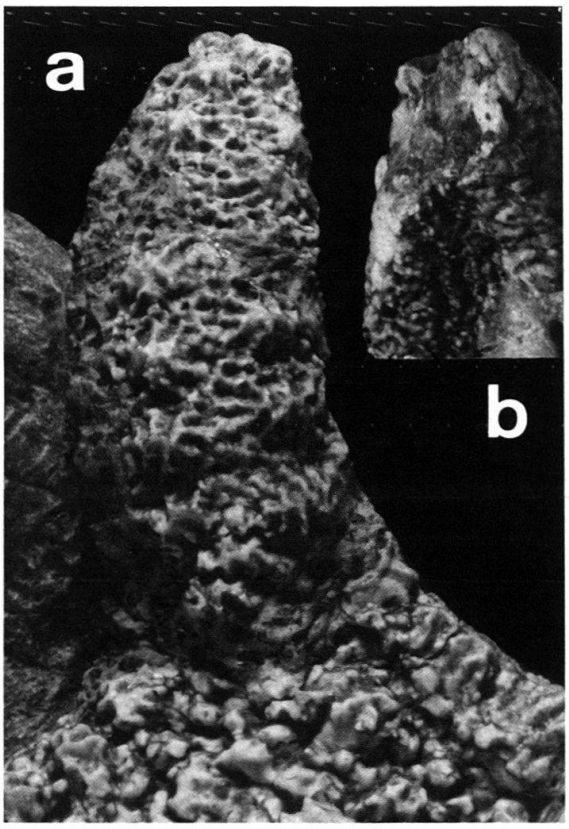


Fig. 2. *Asteriaceros cristatus* n. sp., wie Figur 1.
Arm beim Übergang in die Scheibe, a = aboral, b = oral. × 1,3.

distalen Teil der Arme zeigen die abaktinalen Platten in der Regel 8 Rippen, die von einem zickzackförmigen Kamm auf der Plattenmitte ausgehen. Dieser Kamm verläuft senkrecht zur Armachse (adradial-abradial). Bei den proximalen Platten scheinen die Verhältnisse komplizierter: von der Plattenmitte gehen etwa 6 Rippen aus, die sich aber wieder teilen können (Fig. 2a). Die eigentlichen Gelenkflächen der grösseren Platten lassen sich nirgendwo erkennen. Nur selten sind Reste von Körnern oder kurzen, kräftigen Dornen erhalten, die offenbar in seichten Gruben der Plattenoberfläche inseriert waren. Auch hier lässt die Erhaltung keine genauere Analyse zu. Bei Stellen stärkerer Präparationstätigkeit erscheinen zwischen den Platten bzw. den Falten der Plattenoberfläche dunkle Stellen, die auf den Durchgang von Poren ins Arminnere deuten. Viel Raum für die Entwicklung von Papulae (Kiemen) konnte aber nicht vorhanden gewesen sein.

Auf der Scheibe lässt sich eine Madreporenplatte nicht ausmachen. Den Marginalia und den Radialia des Armrückens an Grösse nicht viel nachstehende Platten von ähnlicher Gestalt finden sich auch in den Interradien, dazwischen liegen kleinere Sekundärplatten, möglicherweise in zwei Reihen. Die Erhaltung erlaubt allerdings keine genaue Aussage.

Die Oralseite ist nur an einem Armstück auf etwa 2 cm Länge sichtbar (Fig. 2b). Da hier der Arm abgebrochen ist, ist auch der Armquerschnitt, allerdings nur als schräge Bruchfläche zu sehen. Die Ambulakralfurche ist weitgehend geschlossen, im Gegensatz zur Abaktinalseite ist ein dichter Pelz von Dornen und Körnern erhalten. An einer Stelle können an einem Adambulakrale 5 Furchenstacheln festgestellt werden. Auf einem Infra-Marginale sieht man Körner die in seichten Gruben der auch hier ausgebildeten Falten sitzen. Die Bewaffnung der grösseren Platten scheint somit auf Oral- wie Aboralseite ähnlich gewesen zu sein.

Isolierte Platten (Fig. 3–6)

In Reuchenette wurde von Frau A. Zbinden auch eine isolierte Platte gefunden (Fig. 3), die unzweifelhaft zur gleichen Art gehört. Sie wurde durch Schlämmen in der Nähe des Fundorts von *Mesotremaster zbindeni* (Hess 1981) gewonnen. Die Platte ist 6 mm lang, 5,3 mm breit und 4,7 mm hoch. Der senkrecht zur Armachse verlaufende Kamm und die von diesem proximal- bzw. distalwärts abzweigenden Rippen (Fig. 3a), sowie die proximale (Fig. 3c) und die distale (Fig. 3b) Gelenkfläche zu den benachbarten Platten weisen die Platte als Marginale aus. Eine der Innenansichten (Fig. 3d) zeigt zwei schwache Gelenkflächen, die als Verbindung zu einem Adambulakrale gedeutet werden können. Die Platte kann demnach ein Infra-Marginale sein; es dürfte aus dem mittleren Armbereich eines Tieres der Grösse des abgebildeten vollständigen Seesterns stammen. Die Aussenansicht (Fig. 3a) lässt insgesamt 6 deutliche Ansätze für Skelettanhänge (wohl nur kurze Dornen) erkennen.

Weitere Platten der wahrscheinlich gleichen Art wurden von mir schon vor Jahren in den praktisch gleichaltrigen, tonigen Effinger Schichten des Guldentals (Kt. Solothurn) gefunden. Die Aussenfläche einer solchen Platte habe ich mangels Vergleichsmöglichkeiten in die Nähe von *«Asterias stellifera»* Goldfuss oder auch *«Pentaceros (Oreaster) pustuliferus»* Fraas, insgesamt aber zu den Stauranderasteriden gestellt (Hess 1975, Taf. 8, Fig. 11).

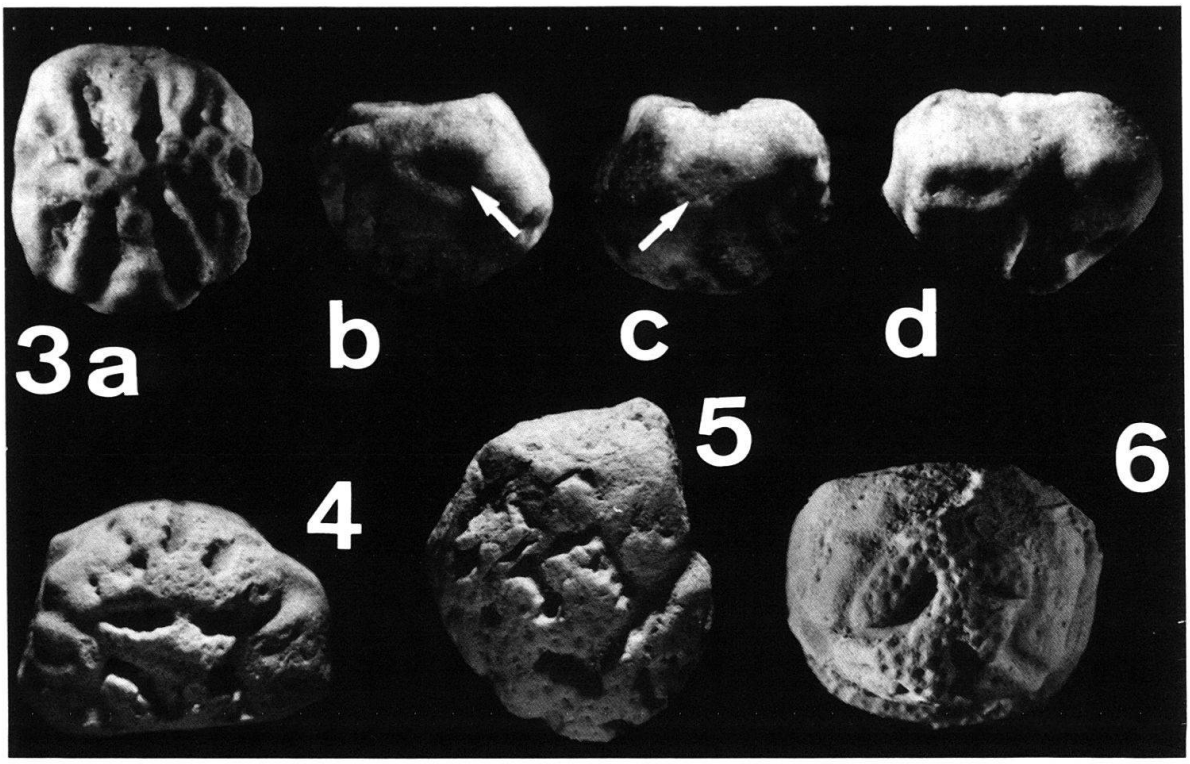


Fig. 3–6. Platten von *Asteriaceros* sp., ca. × 6.

3: *Asteriaceros cristatus* n. sp., Paratypus, isoliertes (Infra-)Marginale. Untere Günsberg-Schichten (mittleres Oxford), Reuchenette. – Leg. A. Zbinden, Naturhistorisches Museum Basel M 9899. – a = Aussenansicht, b = distale Seitenansicht, c = proximale Seitenansicht, die Pfeile bei b und c deuten auf die intermarginalen Gelenkflächen, c = Innenansicht.

4–6: *Asteriaceros* cf. *cristatus* n. sp., aborale Platten in Aussenansicht, Effinger Schichten (mittleres Oxford), Sangetel, Guldental (Kt. Solothurn). – Leg. H. Hess, Naturhistorisches Museum Basel M 9900–9902.

Die Platten aus dem Guldental sind vielfältig. Unter ihnen befindet sich nur ein eindeutiges Marginale, kenntlich an den seitlichen Gelenkflächen. Diese massive, schlecht zu photographierende und deshalb nicht abgebildete Platte (Museum Basel M 9910) ist sehr gross (Länge = 12,3 mm, Breite = 8,8 mm und Höhe = 11,9 mm), der zugehörige Seestern muss somit deutlich grösser gewesen sein als der vollständige Fund von Reuchenette. Die Aussenfläche ist ähnlich ausgebildet wie die Platte von Figur 3; auf dem etwas abgeflachten, einmal verzweigten «Hauptkamm» finden sich 6 Eindrücke für Skelettanhänge, vom Kamm gehen Rippen wie in Figur 3 ab. Die übrigen Platten, von denen drei in Figuren 4–6 abgebildet sind, zeigen auf den Aussenflächen gekröseartige Erhebungen bzw. Wülste mit bis zu 50 allerdings nur kleinen Grübchen, diese kommen im Gegensatz zu den beiden Marginalia auch auf der übrigen Aussenfläche vor (Fig. 6). Diese Platten lassen bei glatter Basisfläche meist mehrere kleinere Gelenkflächen zu benachbarten Platten erkennen, sie dürften vom Scheiben- oder Armrücken stammen. Ein Vergleich mit dem Typusexemplar von Reuchenette ist schwierig, da dort diese Platten nicht gut genug erhalten bzw. keine Gelenkflächen zu erkennen sind. Es ist zu hoffen, dass weitere, gut erhaltene Funde darüber Klarheit schaffen.

Vergleich mit anderen Formen und systematische Stellung

Der Seestern zeigt auf den ersten Blick eine recht grosse Ähnlichkeit mit *Lithaster jurassicus* (Zittel) (Hess 1977), einer gleichfalls gepanzerten Form aus dem Oberjura. Dies gilt insbesondere für den Armbau und die Skulptur der Platten, die wohl auf durch die Lebensweise verursachte Konvergenz (Riff-Formen) zurückzuführen ist. Der Bau der Scheibe ist hingegen verschieden: die Platten nehmen bei *L. jurassicus* von den Armen zur Scheibe an Dicke zu, während beim vorliegenden Seestern das Gegenteil der Fall ist. Der Seestern von Reuchenette zeichnet sich durch eine grosse Zahl von eher kleineren Platten auf der Scheibe aus. Damit entfernt er sich von den Staurandasteriden (zu dieser nicht sehr gut definierten Familie habe ich *Lithaster* gerechnet, für Blake [persönliche Mitteilung] zeigt diese Gattung Ähnlichkeit mit Oreasteriden). Die Umrandung der Scheibe mit grösseren Randplatten und die eher kleinen und zahlreichen aboralen Scheibenplatten wie auch die flache, nicht aufgewölbte Scheibe deuten auf einen Vertreter der Goniasteridae. Die stark skulptierten Rand- und Scheibenplatten sind zwar für diese Familie atypisch, doch kommen bei rezenten Vertretern dieser Familie auch recht stark ornamentierte Platten vor, z.B. bei *Chitonaster*. Die eher schmalen Arme mit nur einer einzigen aboralen Plattenreihe zwischen den Marginalia findet sich in einigen Goniasteriden wie z.B. *Paragonaster* (Fisher 1919, Taf. 70, Fig. 2, 3; Taf. 71, Fig. 2) oder *Stellaster* (Fisher 1919, Taf. 79, Fig. 3). Als Folge der kleinen intermarginalen Gelenkflächen scheint die Beweglichkeit der Arme beim Fund von Reuchenette grösser gewesen zu sein als bei den rezenten Goniasteriden mit schlanken Armen (und nur einer aboralen Plattenreihe). Die Scheibenplatten stossen bei unserem Fund dicht aneinander, sie sind rundlich, mit 4–6 Seiten und Ausschnitten für Papulae, ähnlich wie z.B. bei *Peltaster cycloplax* (Fisher 1919, Taf. 92, Fig. 11).

Während somit keine lebende Form und auch kein fossiler, vollständig oder teilweise erhaltener Fund direkt mit der vorliegenden Art vergleichbar ist, zeigen früher beschriebene isolierte Platten eine recht grosse Ähnlichkeit. Die Vergleichsmöglichkeiten sind allerdings begrenzt, weil von Reuchenette nur die Marginalia dank des gut erhaltenen Einzelfundes in allen Einzelheiten bekannt sind. Einige der nachfolgend genannten Autoren (Valette und Mercier) haben zudem Platten zu einer Art vereinigt, die sicher nicht zusammengehören.

Unter dem Namen *Pentaceros (Oreaster) pustuliferus* beschrieb Fraas (1886, S. 254, Taf. XXX, Fig. 7–16) verschiedene Elemente aus den Plattenkalken (Untertithon) von Kelheim. Die einzelnen Elemente (Ambulakralia, Adambulakralia, Marginalia sowie «Zwischen- und Deckplättchen») lagen alle nahe zusammen auf einer Kalkplatte und stammen von einem zerfallenen Arm, nach Fraas gut die Hälfte des distalen Teils. Fraas bildete neben Marginalia auch Adambulakralia und Ambulakralia sowie «Deckplatten» mit skulptierter Aussenfläche ab, seine Figuren 7–9 zeigen drei Ansichten eines (einzigen?) Marginale. Diese charakteristische Platte sei hier als *Lectotypus* bezeichnet (Fraas 1886, Taf. XXX, Fig. 8 = Aussenansicht, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Nummer AS I 825). Die mir unter dieser Nummer zum Studium übersandten 8 Marginalia sind 5–5,3 mm lang, 4,7–5 mm breit und 3,3–3,8 mm hoch. Die im Vergleich zur Platte von Reuchenette (Fig. 3) geringere Höhe deutet auf ein insgesamt «flacheres» Tier. Die Aussenfläche der Kelheimer Platten zeigt recht unregelmässig ausgebildete Wülste mit etwa 15 Grüb-

chen für Skelettanhänge. Die Wülste sind (ähnlich wie bei Fig. 4–6) der Aussenfläche aufgesetzt und nicht wie bei den Marginalia von Reuchenette und dem Guldental gratartig gegen die Gelenkflächen verlängert. Die recht konstanten Unterschiede der Marginalia rechtfertigen eine Abtrennung der beiden Formen auf Artebene.

Zum gleichen Formenkreis zähle ich die schon von GOLDFUSS (1833, S. 211, Taf. LXIII, Fig. 9a–f) als *Asterias stellifera* aus dem Jurakalk von Streitberg beschriebenen, dann wieder von QUENSTEDT (1876, Taf. 94, Fig. 114a–121) aus dem Weissjura Epsilon (Kimmeridge) dargestellten, gleichfalls unregelmässig geformten, kompakten Platten mit gerippter Oberfläche. Der Umriss der von GOLDFUSS und QUENSTEDT abgebildeten, insgesamt sehr grossen Platten ist rund, dreieckig, quadratisch oder vieleckig. QUENSTEDT (1876, S. 114) erwähnt ausdrücklich «Knötchen zur Artikulation kleinerer Stacheln» auf den erhabenen Rippen (die vergrösserte Abbildung 114a, x zeigt 7 Knötchen auf einer Rippe).

Für *Asterias stellifera* GOLDFUSS hat VALETTE (1934) die Gattung *Asteriaceros* vorgeschlagen. VALETTE beschrieb eine Anzahl Platten aus Schichten, die er dem «Rauracien inférieur» (mittleres Oxford) des Departements Yonne zurechnete. Darunter befinden sich solche, die den deutschen Funden sehr ähnlich sind (loc. cit, Fig. 1–8), aber auch von ihm als Marginalia angesehene (loc. cit, Fig. 10–14), die wohl zu einer anderen Form gehören. Die deutschen wie die analogen französischen Platten unterscheiden sich von denen der Aboralseite des Seesterns von Reuchenette durch die grössere Zahl der Falten oder Rippen, die von einem Punkt ausstrahlen (schon GOLDFUSS erwähnte, dass die Rippen büschelförmig vom Mittelpunkt auslaufen). Eine Unterscheidung auf Artebene ist somit auch in diesem Fall angebracht.

Dass dieser Seesterntyp nicht auf den Malm beschränkt ist, zeigt eine von WRIGHT (1862–80, Taf. VIII, Fig. 5) abgebildete isolierte Platte aus dem Bathonien (Great Oolite) von England. Schliesslich bildete MERCIER (1935, S. 37, Pl. II, Fig. 6a–j) unter dem Namen *Asteriaceros stelliferum* GOLDFUSS einige Platten aus der «Pierre blanche de Langrune» (Bathonien) des Departements Calvados ab; nur seine Platte (Fig. 6a–c) zeigt aber eine mit den übrigen Funden von *Asteriaceros* vergleichbare Form und Skulptur der Aussenfläche.

SCHOENDORF hat in seiner Arbeit über die Sphaeriten (1906, S. 265–6, Fig. 6, 7) die Platten von *Asterias stellifera* unterschiedlich interpretiert. Nach ihm handelt es sich bei der mit Sternfurchen versehenen Fläche um die Unter- und nicht die Oberseite (= Aussenseite), die Furchen sah er als artikulierende Flächen für den Ansatz von Muskel- oder Bindegewebsfasern an! Aufgrund dieser falschen Ansicht stellte SCHOENDORF die Platten zu *Sphaeraster scutatus*. BLAKE (1984, S. 100, Fig. 1B, 1G) folgte dieser Interpretation und deutete die sternförmige Skulptur als Auswitterungsform der Ränder von *Sphaeraster* Platten (speziell von Infra-Marginalia). BLAKE's Figur 1G mag in der Tat eine ausgewitterte Aboralplatte von *Sphaeraster* sein, seine Figur 1B entspricht aber ganz unserer Platte (Fig. 3) von Reuchenette.

Familie **Goniasteridae** FORBES 1841
Gattung *Asteriaceros* VALETTE 1934

Diagnose. Grosse, gepanzerte Seesterne mit gut entwickelten Armen, Marginalia mit kleinen Gelenkflächen und stark skulptierter, mit Rippen oder Wülsten versehener

Aussenfläche, Platten des Scheiben- und Armrückens gleichfalls stark skulptiert, alle skulptierten Platten mit Skelettanhängen.

Typusart. Asterias stellifera Goldfuss 1833.

Verbreitung. Jura (Bathonien – Tithon).

Asteriaceros cristatus n. sp.

Diagnose. Scheibe gross, Arme verhältnismässig lang, zylindrisch. Marginalia und Carinalia des Armrückens von ähnlicher Grösse, übrige Platten der Aboralseite eher klein. Aussenfläche der Marginalia mit einem senkrecht zum Radius verlaufenden Kamm mit gratartigen radialen Ausläufern, auf dem Kamm 6 vertiefte Ansätze für Skelettanhänge. Adambulakralia dicht mit Dornen besetzt.

Holotypus. Die in den Figuren 1 und 2 abgebildete Aboralseite; Naturhistorisches Museum Basel M 9898 [z.Zt. deponiert in Sammlung Zbinden, Ipsach].

Paratypus. Das in Figur 3 abgebildete (Infra-)Marginale; Naturhistorisches Museum Basel M 9899.

Typuslokalität und -Schicht. Steinbruch der Zementfabrik Vigier, Reuchenette (Berner Jura), untere Günsberg-Schichten (mittleres Oxford).

Name. Nach der kammartigen Skulptur insbesondere der Marginalia.

Einbettung, Lebensweise von Asteriaceros cristatus n. sp.

Es wurde eingangs erwähnt, dass der fast vollständige Seestern *Asteriaceros cristatus* n. sp. in Reuchenette am Rand eines Korallenbioherms gefunden wurde. Es ist anzunehmen, dass das wohl noch lebende Tier, vermutlich durch einen Sturm, vom Lebensort, dem Korallenbioherm, hinuntergeschwemmt wurde und zusammen mit Pflanzenresten rasch von einer Sedimentschicht zugedeckt wurde. Diese Sedimentschicht bildet die Kalkmergelbank mit dem Seestern auf bzw. ursprünglich (d.h. vor Präparation) nahe der unteren Schichtfläche. Eine ausgeprägte Kohleschicht im Hangenden, ein Leithorizont für die Günsberg-Schichten, hat nach Gygi [persönliche Mitteilung] Reste von Characeen geliefert, entspricht somit einer verlandenden Fläche. Die Pflanzenreste auch im Bereich des Seesterns lassen erkennen, dass das Festland nicht weit entfernt war.

Diese Fundumstände stehen im Gegensatz zu denen von *Mesotremaster zbindeni* (Hess 1981), wo die vollständigen Fossilien (neben dem Seestern mehrere Echiniden und Ophiuren) auf der oberen Schichtfläche eines Kalzirudit-Blockes, überlagert von einer Mergellage, gefunden wurden. Dieser frühere Fund wurde als Abgleiten der Tiere auf einem schwach geneigten Riffhang zusammen mit Riffschutt und anschliessende rasche und tiefe Verschüttung erklärt. Im vorliegenden Fall erfolgte die Einbettung des Seesterns zusammen mit Pflanzenmaterial zu Beginn einer Verschüttungsepisode, auch in diesem Fall konnte sich das Tier nicht mehr aus dem überlagernden Sediment befreien.

Stärker gepanzerte Seesterne finden sich in den heutigen Meeren vorwiegend an exponierten Stellen, ein massives Skelett bietet auch einen gewissen Schutz gegen Räuber. Panzerung führt aber zu Einschränkung der Beweglichkeit. Der Seestern von Reuchenette scheint allerdings recht beweglich gewesen zu sein, möglicherweise halfen

dazu die verhältnismässig kleinen Gelenkflächen zwischen den Marginalia und die zahlreichen Gelenkflächen der übrigen Platten. Nach BLAKE (1989, S. 187) wird die Seesternfauna der heutigen tropischen Meere durch die Ordnung Valvatida (zu denen die Goniasteriden gehören) und in geringerem Umfang durch gepanzerte Echinasteriden beherrscht, diese Formen ernähren sich weitgehend von kleinen Partikeln oder von sessilen Lebewesen wie Korallenpolypen.

Familie **Goniasteridae** FORBES 1841
Gattung *Noviaster* VALETTE 1929

Noviaster hostettleri n. sp.

Material

Die jetzt im Naturhistorischen Museum Basel liegenden Funde umfassen neben dem von B. Hostettler gefundenen Holotyp, eine Oralseite, drei Armfragmente, eines aus der Sammlung von H. und A. Zbinden, zwei weitere aus der Sammlung von B. Hostettler (Bern). Von Herrn B. Hostettler wurde auch die weitgehend erhaltene Aboralseite übermittelt. Schliesslich wurden von H. und A. Zbinden einzelne Platten durch Schlämmen gewonnen. Diese Seesternart scheint also in Reuchenette nicht allzu selten gewesen zu sein. Alle Funde stammen aus dem gleichen Horizont, der auch die Funde von *Mesotremaster zbindeni* HESS und *Asteriaceros cristatus* n. sp. geliefert hat, also aus den unteren Günsberg-Schichten.

Beschreibung

Armfragment Zbinden, M 9904 (Fig. 8). – Das Fragment zeigt auf der einen Seite 8, auf der anderen Seite 10 Marginalia, es ist aboralwärts aufgebogen. Das Armende ist nicht erhalten, das distale Ende muss sich aber nahe dabei befunden haben, da die beiden letzten Supra-Marginalia (Fig. 8b, links unten) aboral (auf dem Bild unten) abgeschrägt sind; das letzte Supra-Marginale (SM) ist zudem verkürzt. Das entsprechende, 10. Infra-Marginale (IM, in Fig. 8d zuäusserst links, mit hornartigem Auswuchs) ist proximal 2,3 mm hoch, gegenüber einer Höhe von 3 mm des Supra-Marginale (am Proximalrand gemessen). Die Höhe des Distalrandes beträgt beim IM 2 mm, beim SM 2,5 mm. Die zitzenartigen Auswüchse beschränken sich auf die distalen Marginalia. Der (proximale) Querschnitt (Fig. 8e) zeigt schwach eingetiefte Gelenkflächen der Marginalia und rundliche Adambulakralia mit stark gewölbter Aussenfläche. Die Aboralseite wird in der Mitte von hohen Carinalia und beidseits davon liegenden ähnlichen Zwischenplatten gebildet. Die Ambulakralia sind relativ gedrungen und nur im Querschnitt sichtbar.

Armfragment Hostettler M 9903 (Fig. 7). – Das Armfragment ist 22 mm lang, im Maximum 10,5 mm breit und 5 mm hoch, dabei allerdings etwas verdrückt. Das recht schmale Armstück ist am distalen Ende aboralwärts aufgewölbt, die Terminalplatte liegt somit auf der Aboralseite (Dorsalseite). Es lassen sich 11 Supra-Marginalia zählen, zwischen diesen liegen proximal drei Plattenreihen, einige davon zeigen die Seitenansicht. Am proximalen Ende des Armfragments (in Fig. 7a) links unten schiebt

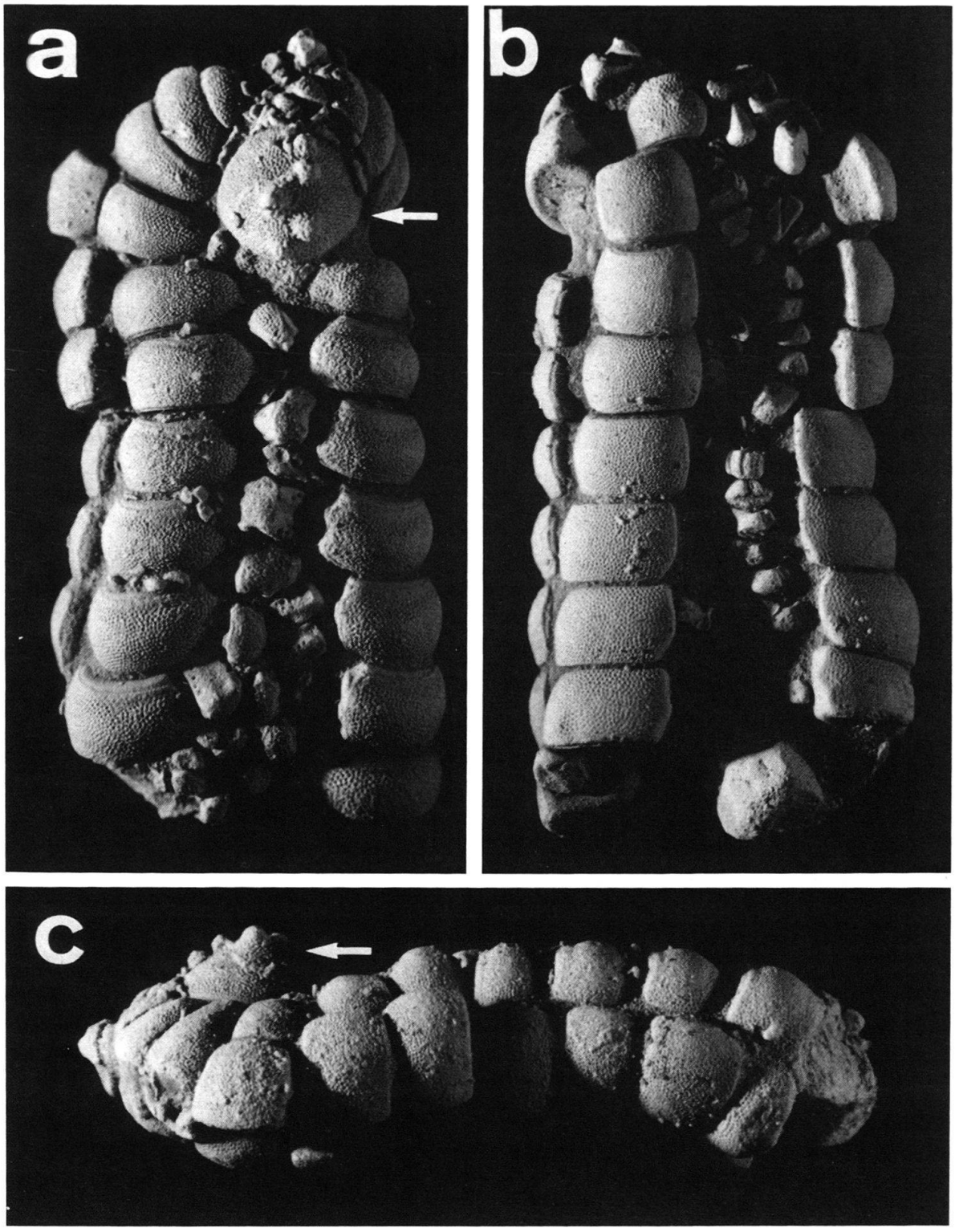
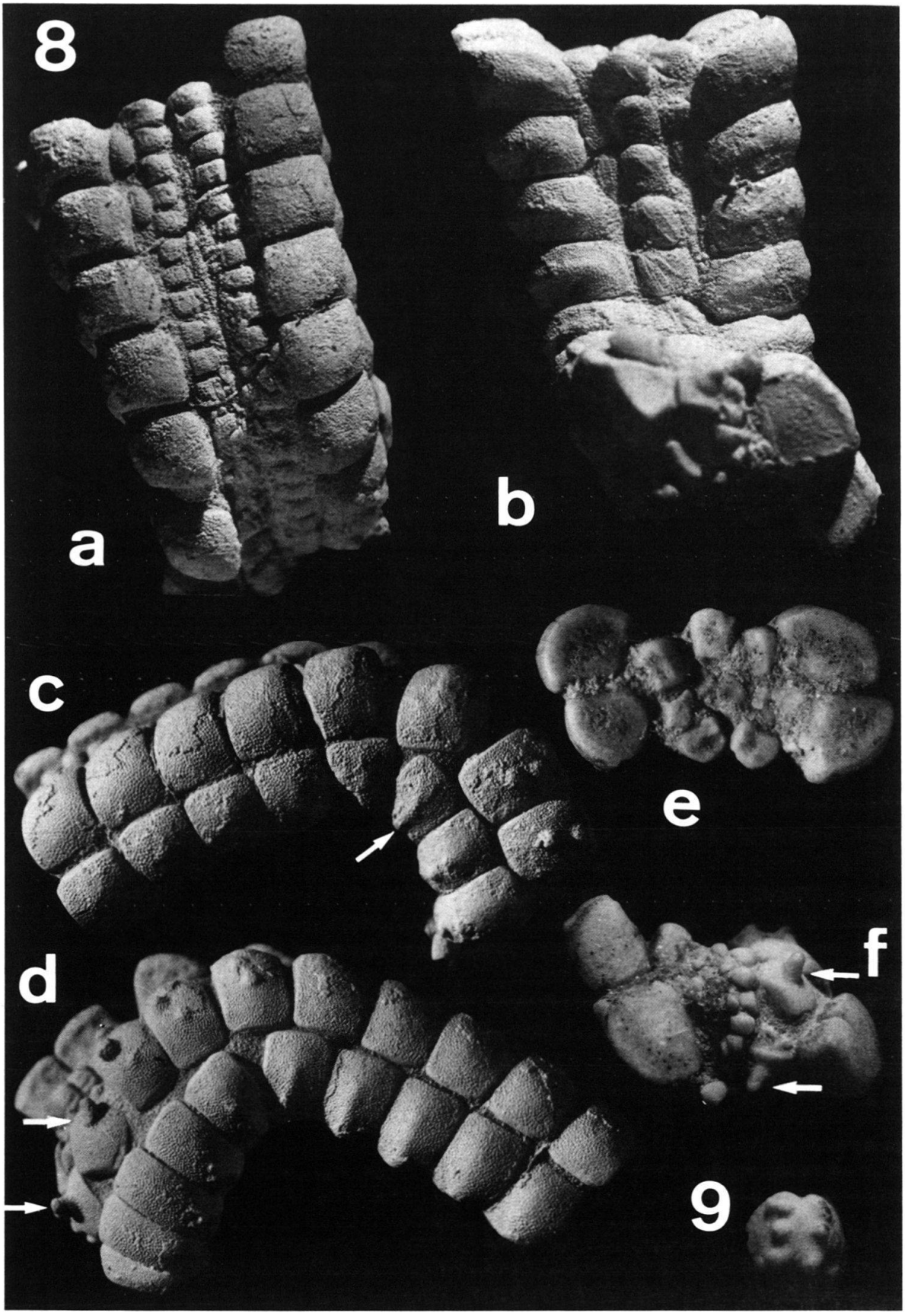


Fig. 7. *Noviaster hostettleri* n. sp., Paratyp. Untere Günsberg-Schichten (mittleres Oxford), Reuchenette. – Leg. B. Hostettler, Naturhistorisches Museum Basel M 9903.

a = Aboralansicht, b = Oralansicht, c = Seitenansicht (distales Ende ist links), die Pfeile deuten auf die aboral liegende Terminalplatte. × 5.


8
a
b
c
e
d
f
9

sich eine Reihe kleiner Plättchen zwischen Supra-Marginalia und die äussere Reihe. Gegen das Armende bleibt nur die mittlere Reihe der Carinalia. Diese Aboralia, von denen einige die Seitenansicht zeigen sind hoch, ihre Aussenfläche ist mit Gruben versehen. Die grosse Terminalplatte trägt 5 Zitzen. Infra-Marginalia sind auf der einen Seite 9, auf der anderen 10 erhalten. Gegen Armende kommt auf zwei Supra-Marginalia ein langes (Dimension auf die Armachse bezogen) Infra-Marginale. Die Aussenfläche der Marginalia ist mit Grübchen versehen, in denen ursprünglich Körner sassen; vgl. Figur 8c. Bei den Supra-Marginalia sind schwache Zitzen nur auf der dritt- und zweitletzten Platte ausgebildet. Der an die Gelenkflächen grenzende Rand ist bei den Supra-Marginalia frei von Ornament, bei den Infra-Marginalia fehlt dieser glatte Rand. An zwei Stellen sind Ambulakralia sichtbar, eines zeigt die Aboralseite, das andere ist in Seitenansicht erhalten.

Armfragment Hostettler M 9907. – Dieses nicht abgebildete Stück zeigt vor allem die Oralseite, es liegt in zwei Stücken vor, dazwischen fehlen insbesondere auf der Oralseite einige Platten; die Länge beträgt insgesamt etwa 35 mm. Es ist an einer Seite bis zum Armwinkel erhalten, wo ein dreieckiges, unpaares Infra-Marginale sichtbar ist. Orale Zwischenplatten sind bis auf die Höhe des 7. Infra-Marginale erhalten, sie zeigen eine flache Aussenseite und sind im Querschnitt annähernd dreieckig. Vom Armwinkel bis zum (abgebrochenen) Ende können 10 Infra-Marginalia gezählt werden; davon trägt keines zitzenartige Auswüchse. Das Armende ist aufgebogen und lässt auch die Supra-Marginalia sowie das Terminale erkennen. Das drittletzte Supra-Marginale ist noch von ähnlicher Grösse wie das proximal benachbarte, die beiden letzten Supra-Marginalia verjüngen sich stark und bilden zusammen ein annähernd gleichseitiges Dreieck mit einer Kantenlänge von 2,6 mm. Auch die beiden entsprechenden Infra-Marginalia verjüngen sich stark, sind aber weniger hoch als die darüber liegenden Supra-Marginalia. Nur die distalen, noch nicht verjüngten Infra-Marginalia tragen einen grösseren zitzenartigen Auswuchs, bei den entsprechenden Supra-Marginalia ist dieser nur angedeutet. Das massiv gebaute, mindestens 5 mm lange Terminale mit 5 Zitzen sitzt den letzten drei Supra-Marginalia auf, die proximal gerichtete Innenseite zeigt eine kräftige Furche.

Aboralseite Hostettler No. 270 (Museum Basel M 9906) (Fig. 10). – Das Stück liegt an der Schichtfläche eines etwa 15 cm mächtigen graublauen Mergelkalkes. Sichtbar sind im wesentlichen die Scheibe (Radius 13 mm) und drei nur teilweise erhaltene Arme, einer davon hat – bei schlechter Erhaltung – eine Länge von 37 mm, dürfte aber nicht ganz vollständig sein. An einer Stelle sind neben den Supra-Marginalia noch

---

Fig. 8, 9. *Noviaster hostettleri* n. sp., Paratypen. Untere Günsberg-Schichten (mittleres Oxford), Reuchenette. – Naturhistorisches Museum Basel M 9904 (Fig. 8) und M 9905 (Fig. 9).

Armfragment Fig. 8: a = Oralansicht, b = Aboralansicht (distales Ende jeweils unten), c = rechte Seitenansicht (orale Seite oben, distales Ende rechts, beachte die schwach gekielte Aussenfläche der Supra-Marginalia [Pfeil] und die Zitzen auf den distalen Marginalia), d = linke Seitenansicht (orale Seite oben, distales Ende links, Pfeile deuten auf stark verkleinerte Infra-Marginalia mit Zitzen, diese sind auch in Figur 8f durch Pfeile gekennzeichnet, e = Proximalansicht (in der Mitte oben drei Aboralia mit gekanteten Seitenflächen, darunter die Ambulakralia und zuunterst die beiden Adambulakralia mit gerundetem Querschnitt), f = Distalansicht (Oralseite oben). × 4.

Fig. 9: Terminale, Aboralansicht (distales Ende ist oben, von den insgesamt 11 Zitzen sind nicht alle sichtbar). × 4.

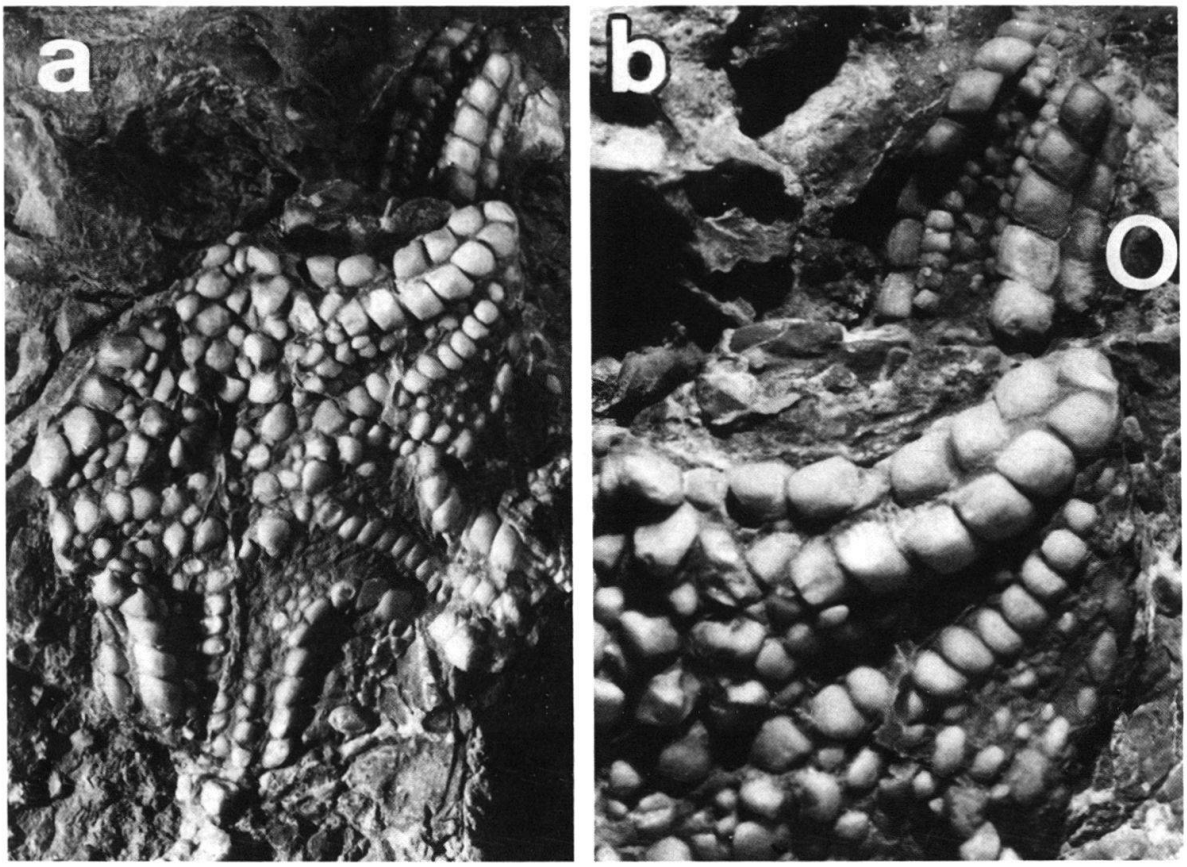


Fig. 10. *Noviaster hostettleri* n. sp., Paratypus. Aboralseite eines juvenilen Individuums. Untere Günsberg-Schichten (mittleres Oxford), Reuchenette. – Naturhistorisches Museum Basel M 9906, deponiert in Sammlung B. Hostettler (Bern).

a = Gesamtansicht, × 1,3. b = Ausschnitt mit Armstück (O) in Oralansicht (oben), × 2.

die Infra-Marginalia zu sehen, darunter liegt ein Armrest in Oralansicht (Fig. 10b: O). Die Scheibe ist verhältnismässig gross, die Armwinkel gerundet, und die Arme werden relativ rasch schmäler.

Die Marginalia zeigen die für *Noviaster* charakteristischen schrägen Gelenkflächen, ihre Aussenfläche ist von Grübchen bedeckt, in denen Körner sassen; diese sind nur noch stellenweise erhalten. Vom Armrücken her zieht sich eine Reihe grösserer, breitovaler, aboraler Medianplatten (Carinalia) bis gegen die Scheibenmitte. Dort werden sie von noch etwas grösseren rundlichen Platten (primäre Scheibenplatten) flankiert, die Scheibenmitte scheint von einer gleichfalls rundlichen Platte von ähnlicher Grösse eingenommen zu werden. Zwischen Carinalia bzw. primären Scheibenplatten liegt ein Feld von kleineren Plättchen in bis zu vier Reihen, die äussersten, an die Supra-Marginalia stossenden Platten sind schmal. Diese Platten sind hoch, und ihre Oberfläche ist von Grübchen bedeckt, in denen Körner sassen; diese sind teilweise noch erhalten. Am offensichtlich juvenilen Individuum trägt keine der Randplatten Zitzen.

Der in Oralansicht erhaltene Arm (O) zeigt neben den beiden Reihen von Adambulakralia einige Ambulakralia. Ihr adradialer Teil ist verhältnismässig lang, die

Gruben für den unteren Quermuskel haben die Form eines annähernd gleichseitigen Dreiecks. Die Skulptur der Adambulakralia ist bei diesem Stück nicht gut erhalten.

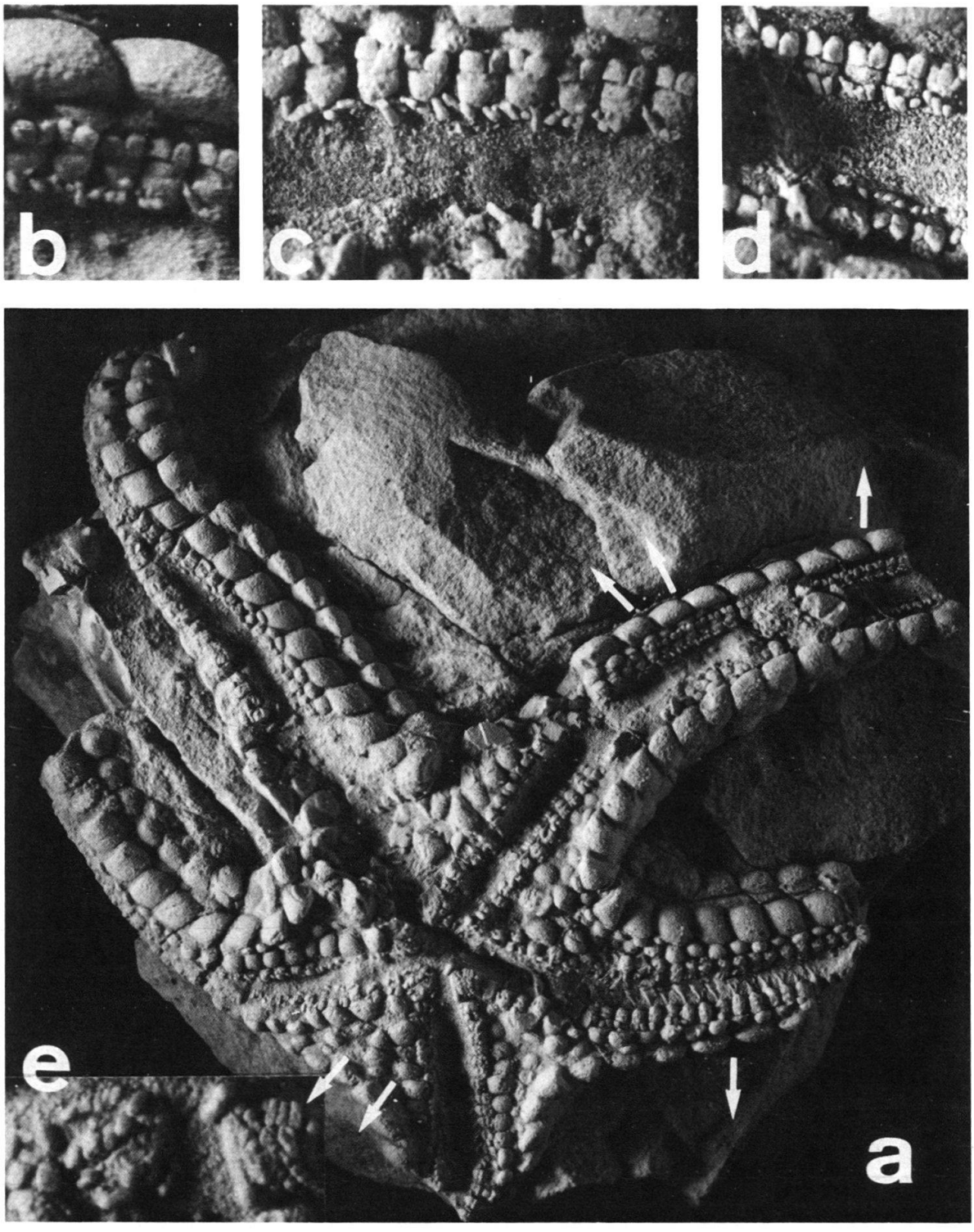
Oralseite Hostettler M 9916 (Fig. 11). – Das Stück wurde im Schutt einer Mergeltasche der unteren Günsberg-Schichten auf der linken Talseite gefunden. Aus der anstehenden Mergeltasche hat B. Hostettler zahlreiche Echinidenreste gewonnen *(Hemicidaris intermedia, Paracidaris florigemma, Stomechinus perlatus, Acrocidaris nobilis, Pedina* sp.).

Der eher kleine Seestern (Armradius 39 mm, Scheibenradius 10 mm) zeigt einen fast vollständig erhaltenen Arm, dieser ist etwas verdreht, so dass neben den Infra- auch die Supra-Marginalia zu sehen sind. Dieser Arm zeigt das aboralwärts gerichtete Terminale mit 7 Zitzen; das Terminale ist auch an einem zweiten Arm erhalten. Bis zur Terminalplatte lassen sich 18 Infra-Marginalia zählen, das erste, im Armwinkel befindliche, ist an dieser Stelle nicht erhalten, seine Keilform ist aber am gegenüberliegenden Armrand gut zu erkennen. Infra-Marginalia 14 bis 16 tragen auf der Aussenfläche zitzenartige Auswüchse, welche bei diesem juvenilen Individuum allerdings noch recht schwach ausgebildet sind. Von den entsprechenden Supra-Marginalia zeigen nur die Platten 15 und 16 solche, noch etwas schwächeren Auswüchse, dafür haben die Platten 9 bis 15 in der Mitte der Aussenfläche einen schwachen Grat (ähnlich wie in Fig. 8b–d). Den Infra-Marginalia 16 und 17 liegt das entsprechend längere Supra-Marginale 16 gegenüber. Die Aussenfläche der Platten ist gekörnt.

Zwischen Infra-Marginalia und Adamabulakralia bzw. Mundeckstücken finden sich im Armwinkel auf der Scheibe bis zu 4 Reihen von kissenförmigen oralen Zwischenplatten, solche sind bis zum 8. Infra-Marginale entwickelt. Auch diese Platten tragen auf der Aussenfläche einen dichten Körnerbelag.

Die Ambulakralia sind im adradialen Teil recht lang, und die Gelenkfläche ist deutlich gezähnelt (Fig. 11g). Die Adambulakralia springen gegen die Ambulakralfurche mit einem Schnabel vor, darüber sind bis zu 5 etwas abgeflachte und an der Spitze gerundete Furchenstacheln inseriert (Fig. 11c, g), von denen die äusseren wesentlich kürzer sind als die mittleren. Abradialwärts, also Richtung Armrand, folgen zwei breite, blattartige Subambulakralstacheln mit gerundeter Spitze, diese Stacheln sind in der Regel randwärts umgelegt (vgl. Fig. 11b–d). Eine analoge Bewaffnung der Adambulakralia findet sich bei rezenten Formen, z.B. bei *Ceramaster smithi,* einer Goniasteride (Fisher 1919, Taf. 91, Fig. 7a), noch ähnlicher allerdings bei der Oreasteride *Pentaceropsis tyloderma* (Fisher 1919, Taf. 94, Fig. 8). Die übrige Aussenfläche ist von Körnern bedeckt. Die in die Mundöffnung vorspringenden, keilförmigen Mundeckstücke tragen mindestens 8 Furchenstacheln sowie gleichfalls blattartige Subambulakralstacheln (Fig. 11e); aufgrund der Ansätze müssen es mindestens drei gewesen sein.

Isolierte Platten (Fig. 9). – Von H. und A. Zbinden wurde eine ganze Anzahl Platten durch Schlämmen isoliert. Darunter sind 27 charakteristische Marginalia (Museum Basel M 9912) mit schiefen Gelenkflächen und Grübchen auf der Aussenfläche, zwei flache (orale) Zwischenplatten (Museum Basel M 9911) mit beschränkter Aussenfläche (kenntlich an den Grübchen) sowie 5 Terminalia mit den typischen Zitzen (unter M 9914 werden im Museum Basel die vier nicht abgebildeten aufbewahrt). Eines davon mit 11 Zitzen ist in Figur 9 abgebildet (M 9905). Im Querschnitt sind die Terminalia keilförmig, die beiden oralwärts (also nach unten) gerichteten Flächen lassen drei schwache Eindrücke für den Kontakt mit den adradialen Rändern der drei


b
c
d
e
a
f
g

terminalen Supra-Marginalia erkennen. Schliesslich enthält das Material auch zwei aborale Platten, kenntlich an den im Vergleich zur kleinen Aussenfläche grossen Höhe (Museum Basel M 9913); ihr Querschnitt bildet ein flachgedrücktes Fünfeck.

Vergleich mit anderen Formen und systematische Stellung

Bislang sind zwei Arten von *Noviaster* beschrieben worden: die Typusart *N. lissajousi* VALETTE (1929) und *N. polyplax* HESS (1972), beide aus dem mittleren Jura (Bathonien). Die grosse Scheibe, die mässig langen Arme, die schiefen Gelenkflächen der Marginalia und schliesslich die ausgeprägte Reihe von Carinalia teilt die vorliegende Art mit den beiden früher beschriebenen. Sie unterscheidet sich von *N. lissajousi* im wesentlichen durch die grösseren zusätzlichen Platten des Scheibenrückens (primäre Scheibenplatten), die den Carinalia fast ebenbürtigen aboralen Zwischenplatten der Arme und die zitzenartigen Ausstülpungen der distalen (terminalen) Marginalia und der Terminalia erwachsener Individuen. Diese Auswüchse wie auch die grösseren primären Scheibenplatten und aboralen Zwischenplatten unterscheidet die vorliegende Art auch von *N. polyplax,* einer grossen Form mit einem dichten Mosaik kleinerer Platten auf Scheibe und Armrücken. Das aboral aufgebogene Armende mit der grossen Terminalplatte ist bei *N. lissajousi* ausgeprägter als bei *N. polyplax* (vgl. VALETTE 1929, Taf. 4, Fig. 1a und 1b) und mit der vorliegenden Art vergleichbar. Die aboralen Scheibenplatten sind bei *N. lissajousi* keulenförmig, bei der vorliegenden Art gleichfalls hoch, aber kantig. Diese Platten sind solchen von MERCIER (1935, S. 34, Taf. II, Fig. 2) als *Stauraster mazetieri* beschriebenen recht ähnlich. Es darf somit angenommen werden, dass diese aboralen Platten aus dem Bathonien des Departements Calvados zu einer Art der Gattung *Noviaster* gehören, entsprechende Marginalia lassen sich unter den von MERCIER beschriebenen Platten aber nicht eindeutig ausmachen.

Eine der Gelenkflächen eines Supra-Marginale trägt bei *N. lissajousi* grössere Körner, dieses Merkmal ist von SPENCER & WRIGHT (1966, U62) in die Gattungsdiagnose von *Noviaster* aufgenommen worden. Diese Körner bedeckten aber wohl kaum die Gelenkflächen sondern stammen von der Aussenfläche der Supra-Marginalia, die wie beim vorliegenden Fund einen dichten Körnerbelag trugen.

Fig. 11. *Noviaster hostettleri* n. sp., Holotyp. Untere Günsberg-Schichten (mittleres Oxford), Reuchenette. – Naturhistorisches Museum Basel M 9916 (leg. B. Hostettler).

a: Gesamtansicht der Oralseite, × 2,4; die Pfeile deuten auf die vergrösserten Ausschnitte b–g, × 9. – b und c: Mittlerer Armabschnitt (jeweils gleiche Stelle) zur Illustration der Bewaffnung der Adambulakralia mit den beiden breiten nach aussen umgelegten Subambulakralstacheln und den gegen die Ambulakralfurche (mit Sediment ausgefüllt) gerichteten, eher dünnen Furchenstacheln, bei b oben noch zwei Infra-Marginalia sichtbar, c zeigt zwischen den Adambulakralia und den (angeschnittenen) Infra-Marginalia einige orale Zwischenplatten. – d: wie c, aber weiter distalwärts. – e: Scheibenmitte am oberen Bildrand mit zwei Mundeckstücken (am nach unten gerichteten Arm), beachte die Bewaffnung mit der Reihe von dicht gedrängten Furchenstacheln (am Mundeckstück rechts, neben Pfeil, am Mundeckstück links, nahe oberem Bildrand), darunter breitere Subambulakralstacheln. – f: orale Zwischenplatten auf der Scheibe (gekörnt), rechts anschliessend Adambulakralia mit Subambulakralstacheln (unten im Bild auch Furchenstacheln). – g: Ambulakralfurche mit freigelegten Ambulakralia, Adambulakralia mit Furchenstacheln (die Subambulakralstacheln sind hier nicht erhalten), gegen den oberen Bildrand eine Reihe gekörnter oraler Zwischenplatten (am linken Bildrand bis zu drei Reihen).

Hornartige Auswüchse wie bei der vorliegenden Art treten nicht selten bei Goniasteriden aus der Kreide auf, so bei *Metopaster thoracifer* (GEINITZ 1871, Taf. 22, Fig. 1–11), *Metopaster calcar* (SPENCER 1913, S. 119, Taf. 15, Fig. 12–16 und GALE 1986, Text-Fig. 10) und *Metopaster bromleyi* (GALE 1986, Text-Fig. 10.5, Taf. 2, Fig. 16, Taf. 3, Fig. 1, 2) sowie *Metopaster downendensis* (GALE 1986, Taf. 7, Fig. 10, 13, 15). Diese Auswüchse beginnen als kleine Schwellungen und nehmen mit zunehmendem Alter an Grösse zu, nach GALE sind sie auf die Supra-Marginalia beschränkt.

Familie **Goniasteridae** FORBES 1841
Gattung *Noviaster* VALETTE 1929

Noviaster hostettleri n. sp.

Diagnose. Art der Gattung *Noviaster* mit grösseren Primärplatten des Scheibenrükkens. Carinalia und je eine begleitende Reihe von aboralen Zwischenplatten der Arme hoch und kantig. Distale Marginalia adulter Individuen und insbesondere Terminalia mit zitzenartigen Ausstülpungen. Adambulakralia mit zwei blattartigen Subambulakralstacheln.

Holotypus. Die in Figur 11 abgebildete Oralseite; Naturhistorisches Museum Basel M 9916 (leg. B. Hostettler).

Paratypen. Die in den Figuren 7–10 abgebildeten Stücke; Naturhistorisches Museum Basel M 9903 und 9904 (Armfragmente, Fig. 7 und 8), M 9905 (Terminale, Fig. 9) und M 9906 (Aboralseite, Fig. 10, Sammlung B. Hostettler, Bern).

Typuslokalität und -Schicht. Steinbruch der Zementfabrik Vigier, Reuchenette, (Berner Jura), mittleres Oxford: Effinger Schichten – Moutier-Korallenkalk (untere Günsberg-Schichten).

Name. Herrn Bernhard Hostettler gewidmet.

Lebensweise

Wie bei *Asteriaceros cristatus* n. sp. handelt es sich auch bei *Noviaster hostettleri* n. sp. um eine recht stark gepanzerte Form (Scheibenplatten, Marginalia). Dies passt gut zum Vorkommen in Riff-Biotopen. Die merkwürdigen Ausstülpungen bzw. Auswüchse vor allem bei adulten Tieren könnten der Verkeilung der Armenden gedient haben. Die Funde von *Metopaster* aus der Oberkreide mit vergleichbaren Auswüchsen stammen zwar aus anderen Sedimenten, diese Seesterne sind aber mehr oder weniger fünfeckig, ohne nennenswerte Arme.

Verdankungen

Herrn und Frau H. und A. Zbinden (Ipsach) sowie Herrn B. Hostettler danke ich herzlich dafür, dass sie mir ihre Funde zur Bearbeitung und die Originalien dem Basler Naturhistorischen Museum geschenkt bzw. vermacht haben, um sie so der Wissenschaft zu erhalten. Durch die Freundlichkeit von Dr. Winfried Werner (München) erhielt ich das Originalmaterial zu *Pentaceros (Oreaster) pustuliferus* FRAAS zum Studium. Prof. Daniel Blake (Urbana, Ill.) verdanke ich Hinweise für die systematische Einordnung. Dr. R. Gygi (Basel) überprüfte die stratigraphischen Verhältnisse. Die meisten Aufnahmen wurden von Herrn W. Suter (Naturhistorisches Museum Basel) angefertigt, die von Figur 11 stammen von seinem Nachfolger, Herrn S. Dahint; beiden danke ich für die gute Zusammenarbeit.

LITERATURVERZEICHNIS

BLAKE, D.B. 1984: Constructional Morphology and Life Habitats of the Jurassic Sea Star *Sphaeraster* QUENSTEDT. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 169, 1, 74–101.

— 1989: Asteroidea: Functional Morphology, classification and phylogeny. In: Echinoderm Studies vol. 3 (M. Jangoux and J.M. Lawrence, eds.), S. 179–223, Balkema (Rotterdam).

FISHER, W.K. 1919: Starfishes of the Philippine Seas and adjacent waters. Bull. U.S. Nat. Mus. 100, vol. 3.

FRAAS, E. 1886: Die Asterien des Weissen Jura von Schwaben und Franken. Palaeontogr. 32.

GALE, A.S. 1986: Goniasteridae (Asteroidea, Echinodermata) from the Late Cretaceous of north-west Europe. 1. Introduction. The genera *Metopaster* and *Recurvaster*. Mesozoic Res. 1 (1), 1–69.

GEINITZ, H.B. 1871: Das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Der untere Quader, II. Seeigel, Seesterne und Haarsterne des unteren Quaders und unteren Pläners. Palaeontogr. 20, 61–93.

GOLDFUSS, A. 1826–1833: Petrefacta Germaniae. 1. Teil (Düsseldorf).

GYGI, R.A. 1969: Zur Stratigraphie der Oxford-Stufe (oberes Jura-System) der Nordschweiz und des süddeutschen Grenzgebietes. Beitr. Geol. Karte Schweiz N.F. 136.

GYGI, R.A. & PERSOZ, F. 1986: Mineralostratigraphy, litho- and biostratigraphy combined in correlation of the Oxfordian (Late Jurassic) formations of the Swiss Jura range. Eclogae geol. Helv. 79/2, 385–454.

HESS, H. 1972: Eine Echinodermen-Fauna aus dem mittleren Dogger des Aargauer Juras. Schweiz. Paläont. Abh. 92.

— 1975: Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras. – Veröffentl. Naturhist. Museum Basel, 8.

— 1977: Neubearbeitung des Seesterns *Pentaceros jurassicus* aus den Solnhofener Plattenkalken. N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 6, 321–330.

— 1981: Ein neuer Seestern *(Mesotremaster zbindeni* n. sp.) und andere Echinodermen aus dem mittleren Oxford von Reuchenette (Berner Jura). Eclogae geol. Helv. 74/3, 681–699.

MERCIER, J. 1935: Les Stellérides Mésozoiques du Bassin de Paris (Bordure Occidentale). Mém. Soc. Linn. Normandie (n. s.), Sect. géol., 1, fasc. 2, mém. 3.

QUENSTEDT, F.A. 1876: Petrefactenkunde Deutschlands. – 1. Abt. 4, Echinodermen (Asteriden und Encriniden); Leipzig.

SCHOENDORF, F. 1906: Die Organisation und systematische Stellung der Sphaeriten. Arch. Biont. 1, 245–306.

SPENCER, W.K. 1913: The Evolution of the Cretaceous Asteroidea. Philosophical Transactions Roy. Soc. London, ser. B, 214, 99–177.

SPENCER, W.K. & WRIGHT, C.W. 1966: Asterozoans, in: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U, Echinodermata 3, vol. 1 (R.C. MOORE, ed.).

VALETTE, A. 1929: Note sur quelques Stellérides jurassiques du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon. Trav. Lab. Géol. Facult. Sci. Lyon, fasc. 16, mém. 13.

— 1934: L'*Asteriaceros stelliferum* GOLDFUSS, fossile problematique d'Allemagne rencontré en France dans le département de l'Yonne, 1932 (Auxerre 1934).

WRIGHT, TH. 1862–1880: A Monograph on the British Fossil Echinodermata from the Oolitic Formations, 2: The Asteroidea and Ophiuroidea. Palaeontogr. Soc. London 1 (1862), 2 (1866), letzter Teil (1863–1880).

Manuskript eingegangen am 3. März 1991
Revision angenommen am 2. September 1991