

Zeitschrift:	Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber:	Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band:	64 (1971)
Heft:	3
Artikel:	Über einige Echiniden aus Dogger und Malm des Schweizer Juras
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-163997

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: 24.01.2026

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

Über einige Echiniden aus Dogger und Malm des Schweizer Juras¹⁾

Von HANS HESS²⁾

ABSTRACT

Several echinoids from the Swiss Jura are described. It is shown that *Hessotiara zuberi* JEANNET 1953 is really a *Hemipedina granulata* (MERIAN 1847), a somewhat variable species quite common in the Bathonian. A Callovian species is new: *Gymnotiara kuhni* n.sp. According to the author's opinion, *Gymnotiara* POMEL cannot be regarded as synonymous with *Hypodiadema* DESOR. A fine specimen of *Stomechinus* from the Bathonian is provisionally assigned to *St. michelini* COTTEAU, and a very large specimen of *Pedina* from the Oxfordian to *P. sublaevis* AGASSIZ. An almost complete lantern of *Holectypus depressus* (LESKE) in addition to pedicellariae and spines of *Collyrites (Cardiopelta) bicordata* (LESKE) are also described and figured.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	611
2. <i>Hemipedina granulata</i> (MERIAN) und weitere Echiniden aus den Variansschichten von Allerheiligenberg (Kt. Solothurn)	612
3. <i>Gymnotiara kuhni</i> n.sp. aus dem Callovien von Ramiswil	622
4. <i>Stomechinus</i> cf. <i>michelini</i> COTTEAU aus den Movelierschichten von Arisdorf	626
5. <i>Pedina</i> cf. <i>sublaevis</i> AGASSIZ aus dem Argovo-Rauraciens von Seewen	628
6. Der Kauapparat von <i>Holectypus depressus</i> (LESKE)	630
7. Pedicellarien und Stacheln von <i>Collyrites (Cardiopelta) bicordata</i> (LESKE) aus dem Terrain à chailles (Oxford) von Liesberg	631
8. Literaturverzeichnis	633

1. Einleitung

Seeigel gehören zu den gesuchtesten und am besten bekannten Jurafossilien. Die Zahl der beschriebenen Arten ist sehr gross und die detaillierte Kenntnis der Literatur, vor allem der französischen, kaum möglich, dies trotz den bibliographischen Arbeiten

¹⁾ Subventioniert vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

²⁾ Im Gerstenacker 8, 4102 Binningen.

von LAMBERT und THIERY (1909–1925) und DEECKE (1928) sowie den monographischen Bearbeitungen von MORTENSEN (1928–1951) und des *Treatise* (DURHAM et al. 1966).

Die Seeigel des Schweizer Juras sind vor allem von JEANNET bearbeitet worden. Eine solche Beschreibung (JEANNET 1953) gab den Anstoss zu vorliegenden Arbeit (s. Abschnitt 2). Ich benütze die Gelegenheit, um gleichzeitig einige weitere Funde zu beschreiben. In einem Fall handelt es sich um eine neue Art (Abschnitt 3), in zwei weiteren Fällen werden Gehäuse beschrieben, welche mit bekannten Arten vergleichbar sind, bei der Bestimmung aber gewisse Probleme aufwerfen (Abschnitte 4 und 5). Zwei Abschnitte schliesslich beschreiben den bisher unvollständig bekannten Kauapparat einer so bekannten Art wie *Holectypus depressus* (Abschnitt 6) bzw. die Skelettanhänge eines gleichfalls verbreiteten irregulären Seeigels (Abschnitt 7).

Dr. PORTER M. KIER (Smithsonian Institution) danke ich für die Hinweise über den Kauapparat von *Holectypus*. Die sorgfältigen Zeichnungen stammen von O. GAR-RAUX-SCHMID (Basel), die Photographien verfertigte R. FRIEDLI (Basel).

2. *Hemipedina granulata* (MERIAN) und weitere Echiniden aus den Variansschichten von Allerheiligenberg (Kt. Solothurn) (Fig. 1–10)

Im Jahre 1956 wurde E der Heilstätte Allerheiligenberg ob Hägendorf ein Waldweg erstellt (Koordinaten: Landeskarte Blatt 1088, 628 850/244 750), welcher die steil nach S einfallenden, sehr fossilreichen Variansschichten auf einer grösseren Fläche anschnitt. (Es handelt sich um die gleichen Verhältnisse wie beim Aufschluss direkt hinter der Heilstätte.) Vor allem in den Mergellagen waren die Seeigel sehr zahlreich. In vielfachen Begehungen wurde von mir in den Jahren 1957–1970 folgendes Material gesammelt:

<i>Holectypus depressus</i> (LESKE)	350	Stück
<i>Pygomalus ovalis</i> (LESKE)	55	Stück
<i>Nucleolites</i> cf. <i>hugi</i> AGASSIZ	7	Stück
<i>Clypeus</i> cf. <i>plotii</i> LESKE	3	Stück
<i>Nucleolites clunicularis</i> (PHILLIPS)	3	Stück
<i>Acrosalenia spinosa</i> AGASSIZ	3	Stück
<i>Diplopodia pentagona</i> MCCOY	2	Stück
<i>Polydiadema homostigma</i> (AGASSIZ)	5	Stück
<i>Hemipedina granulata</i> (MERIAN) (= <i>Hessotiarra zuberi</i> JEANNET)	7	Stück

Auffällig ist die grosse Häufigkeit von *H. depressus* gegenüber *N. clunicularis* an dieser Fundstelle. Der Durchmesser der Individuen von *H. depressus* liegt zwischen 12 und 43 mm, hauptsächlich aber zwischen 25 und 30 mm.

Pygomalus ovalis (LESKE)

Die Gattung *Pygomalus* unterscheidet sich von *Collyrites* bekanntlich durch das Zusammenfallen von After (Periprokt) und Bivalvpol. Aus dem Bathonien des Schwei-

zer Juras werden als häufig die beiden Arten *P. ovalis* (Typusart) und *P. analis* (AGASSIZ) angeführt. Nach BEURLEN (1934), der diese Seeigel monographisch bearbeitet hat, sind beide Arten berechtigt; *P. ovalis* soll sich von *P. analis* durch die hohe Form (der höchste Punkt liegt dabei vor dem Apikalpol, dieser ist schwach aufgewölbt) und die weniger dichte Porenstellung unterscheiden. Unter unseren Funden haben nur wenige die typische, hohe Form, z. B. E 553 und E 559 mit einem Verhältnis Höhe/Länge von

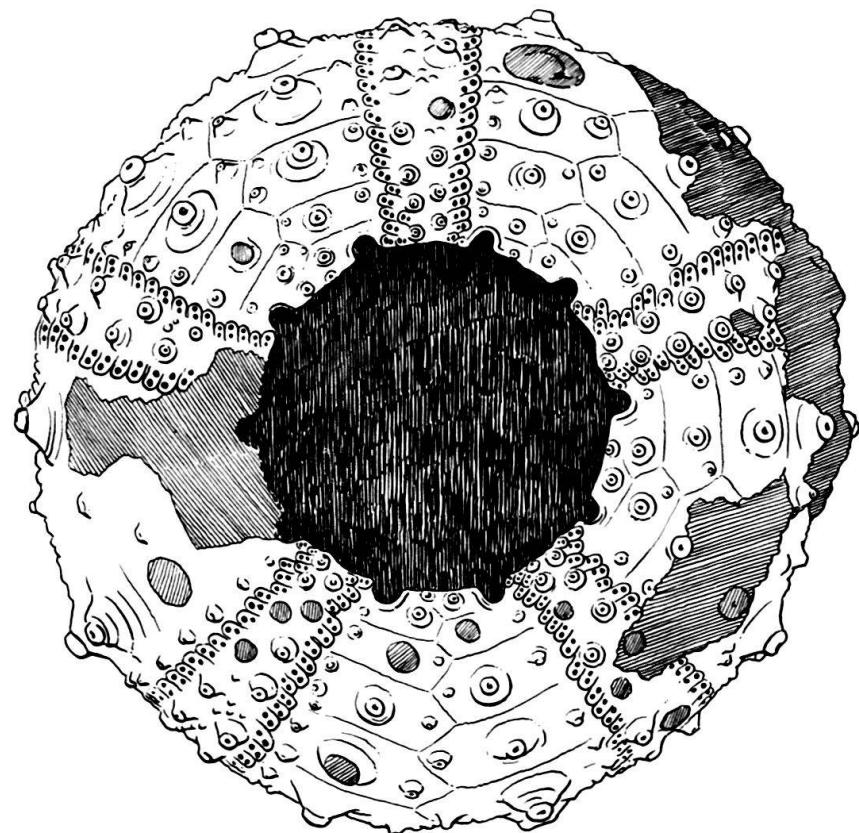
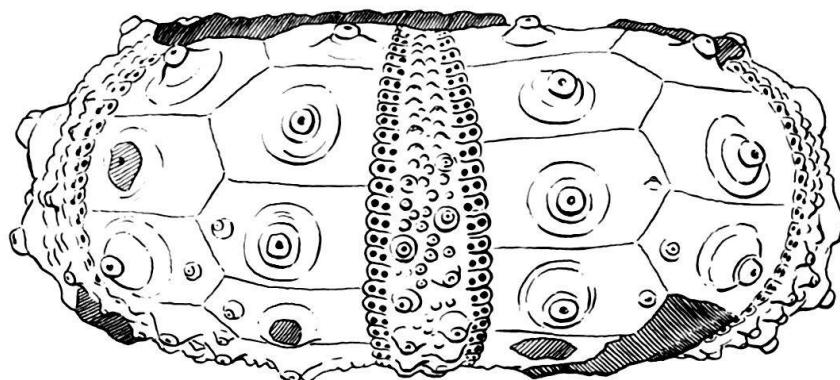


Fig. 1, 2. *Hemipedina granulata* (MERIAN). Fig. 1: Seitenansicht, Fig. 2: Oralansicht. Variansschichten, Allerheiligenberg (Kt. Solothurn). Sammlung des Autors E 18a. $\times 6$.

0,67–0,68. Bei den anderen Funden liegt das Verhältnis H/L bei 0,55–0,6. Ein Unterschied in der Dichte der Ambulakralporen ist nicht festzustellen.

Das in der *Echinologie helvétique* abgebildete Typusexemplar von *P. ovalis* (DESOR und DELORIOL, 1868–1872, Tf. 58, Fig. 1) hat ein Verhältnis H/L von 0,63. DESOR und DELORIOL weisen ausdrücklich auf die Variabilität in der Form hin und vereinigen *analisis* mit *ovalis*. Von einem wesentlichen Unterschied in den Ambulakralporen bei den in der *Echinologie helvétique* abgebildeten Funden (Tf. 58, Fig. 1–6), welche BEURLEN in *ovalis* (Fig. 1–3) und *analisis* (4–6) differenzieren will, kann nicht die Rede sein. Ich sehe deshalb keinen Grund, nicht DESOR und DELORIOL zu folgen, und betrachte *analisis* als Synonym der älteren Art *P. ovalis*.

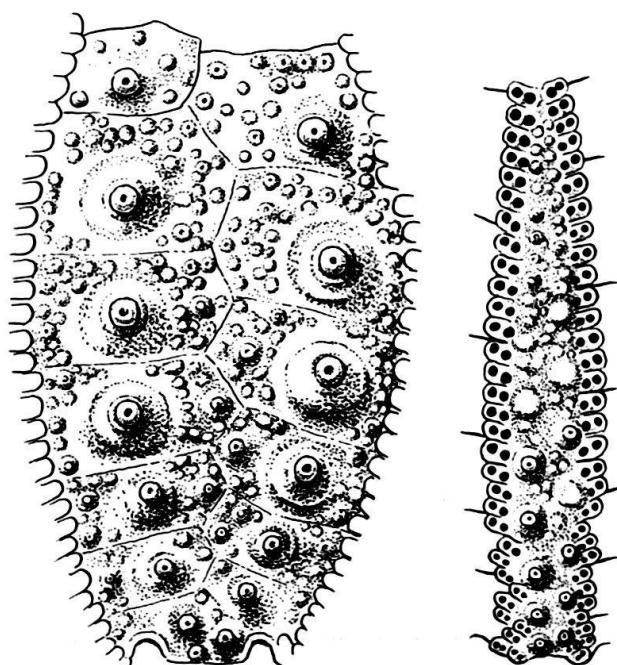


Fig. 3. *Hemipedina granulata* (MERIAN). Links: Interambulakrum rechts: Ambulakrum, von Exemplar E 18a. Variansschichten, Allerheiligenberg. $\times 6$.

Diplopodia pentagona McCoy

Die beiden Funde (E 79a und E 429) stimmen gut mit dem in der *Echinologie helvétique* abgebildeten überein (DESOR und DELORIOL, Tf. 27, Fig. 2). Die Gattung *Diplopodia* lässt sich von den typischen Arten der Gattung *Polydiadema* bekanntlich durch die in Doppelreihe stehenden adapikalen Porenpaare unterscheiden. Wie eine neue Art aus dem Hauptrogenstein des Aargauer Juras aber erneut demonstriert (HESS 1971), lassen sich die Gattungen aber nicht scharf voneinander abgrenzen. Ein Exemplar von *Polydiadema mülleri* (LORIOL) des Basler Naturhistorischen Museums

(M 5283, Variansschichten von Wenslingen, «don. A. MÜLLER 1848, det. P. DELO-RIOL») zeigt gleichfalls eine starke Neigung zur Verdopplung der adapikalen Poren-paare, ist aber sonst ähnlich dem in der *Echinologie helvétique* abgebildeten Exemplar.

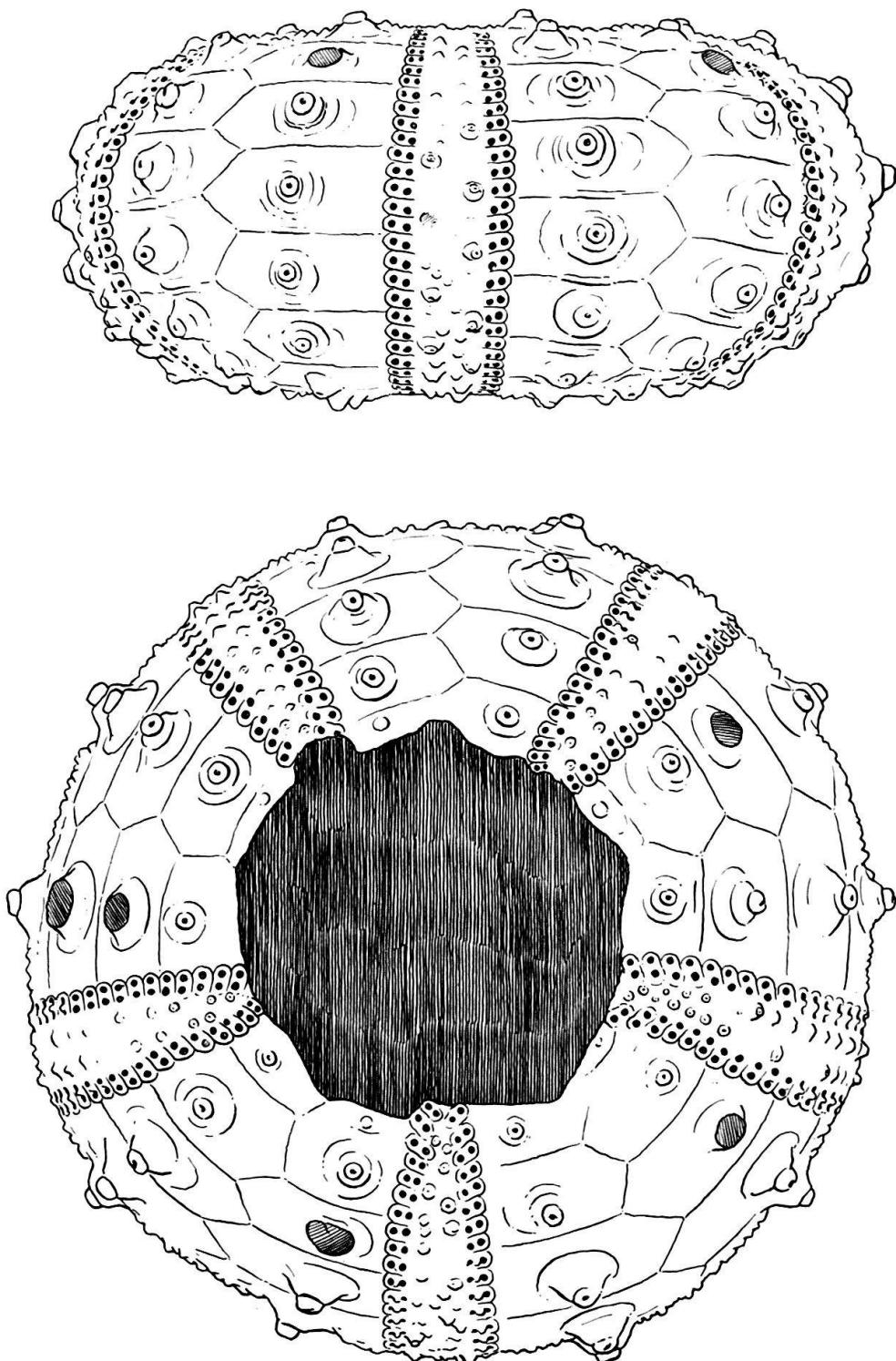


Fig. 4, 5. *Hemipedina granulata* (MERIAN). Fig. 4: Seitenansicht, Fig. 5: Aboralansicht. Variansschichten, Allerheiligenberg. Sammlung des Autors E 18d. $\times 6$.

Polydiadema homostigma (AGASSIZ)

Zu dieser Art werden 5 Funde gerechnet (E79, E79 b–e). Die *Echinologie helvétique* erwähnt aus den Variansschichten folgende *Trochotiara*-arten²⁾:

Trochotiara homostigma (AGASSIZ 1840)

Tr. subcomplanata (D'ORBIGNY 1850)

Tr. inaequalis (AGASSIZ 1840)

Tr. mülleri (DELORIOL 1869)

Die drei erstgenannten Arten sind sehr ähnlich. Als Unterscheidungsmerkmale sind Form (Höhe, Umriss rund oder schwach pentagonal), Zahl der Primärwarzen und Grösse der Warzenhöfe (konfluent oder nicht) sowie Zahl und Anordnung der Sekundärwarzen zu nennen.

Wie die vorliegenden Funde zeigen, kann, durch die Erhaltung bedingt, die Höhe recht stark variieren (das von DESOR und DELORIOL auf Tf. 22, Fig. 3 abgebildete Exemplar von *Tr. subcomplanata* ist sehr niedrig). Die Ausbildung der Warzenhöfe ist

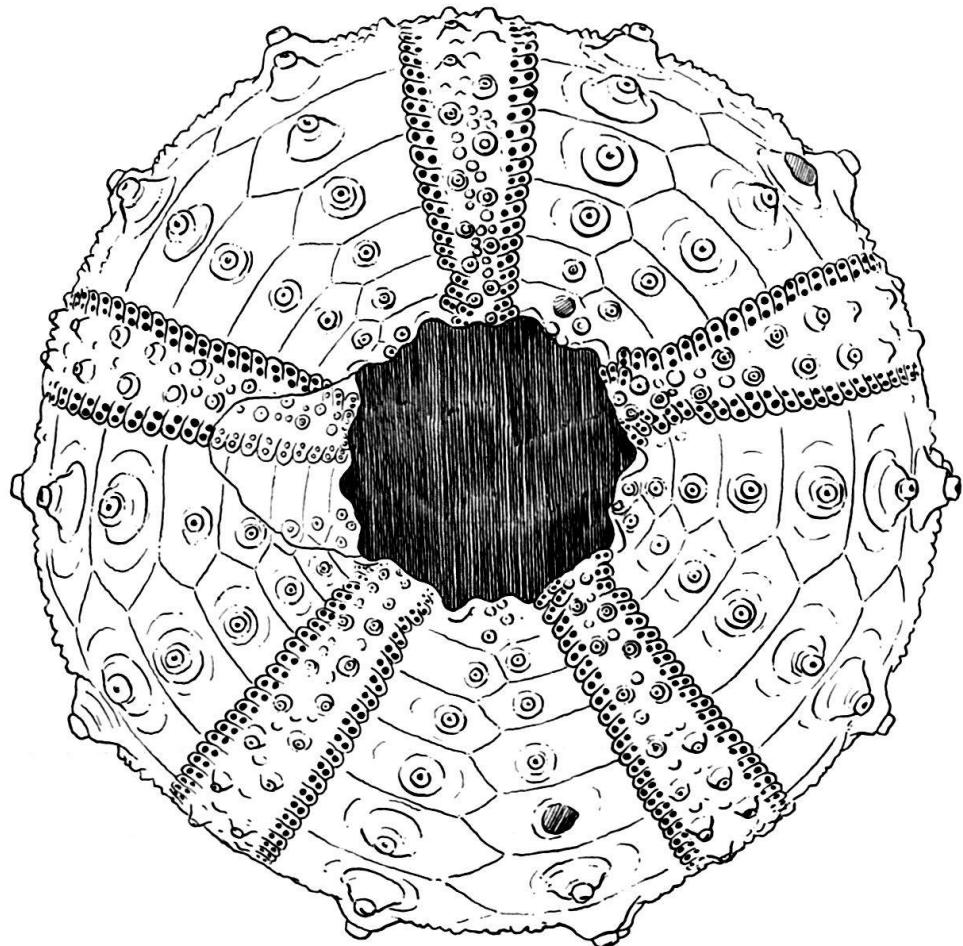


Fig. 6. *Hemipedina granulata* (MERIAN). Oralansicht. Variansschichten, Allerheiligenberg. Sammlung des Autors E18d. $\times 6$.

³⁾ Wie BEURLEN (1937) betrachte ich *Trochotiara* LAMBERT, 1901 als Synonym von *Polydiadema* LAMBERT, 1888.

kein sehr konstantes Merkmal. So sind bei E 79 (Durchmesser 18 mm) die Warzenhöfe zum grösseren Teil nicht durch Miliarwarzen getrennt. Bei E 79c (17 mm) sind die interambulakralen Höfe aber durchwegs durch Miliarwarzen getrennt. Es ist möglich, dass *Tr. homostigma*, *subcomplanata* und *inaequalis* nur eine Art darstellen, welche den Namen *homostigma* tragen müsste.

Hemipedina granulata (MERIAN) (Fig. 1–10)

Von JEANNET wurden 1953 aus den Variansschichten des Homberg zwei kleine Seigel als *Hessotiarra zuberi* sp. nov. beschrieben. Die Typokalität liegt nur etwa 1 km vom Aufschluss E Allerheiligenberg entfernt. JEANNET stellte die Form unerklärlicherweise zu *Hessotiarra*, obgleich sein Typusexemplar und das zweite Individuum keine gekerbten Warzen aufweisen und die abrupte Vergrösserung der ambulakralen Warzen unterhalb des Ambitus fehlt. (Typusart von *Hessotiarra* ist *H. florescens* [AGASSIZ], eine im oberen Rauracien des Schweizer Juras verbreitete Art.)

Die von JEANNET beschriebenen Funde gehören zur gleichen Art wie meine Exemplare E 18a–d, E 80, E 270, E 621 und E 749, und zwar handelt es sich um eine *Hemipedina*-art. Der Durchmesser schwankt zwischen 12,5 mm (E 621) und 16,5 mm (E 270, E 426), die Höhe zwischen etwa 5 mm (E 621, E 18b) und 7,5 mm (E 18d). Die beiden unterschiedlichsten Individuen (E 18a und E 18d) sind in Fig. 1–7 abgebildet. Bei E 18a beträgt die Zahl der interambulakralen Primärwarzen 7 bis 8, bei 18d aber 10. Das Exemplar mit den zahlreicheren Warzen hat entsprechend niedrigere Interambulakralplatten. Ausserdem hat E 18a durchbohrte Sekundärwarzen in der Miliarzone, welche E 18d weitgehend fehlen; die ambulakralen Randwarzen (durchbohrt, mit Kopf und Kegel) sind bei E 18a stärker entwickelt, das Peristom ist grösser und die Kiemeneinschnitte stärker. Übereinstimmend ausgebildet sind die Ausdehnung der Warzenhöfe und Miliarzonen der Interambulakralia und der prinzipielle Bau der Ambulakralia. Das nicht abgebildete Exemplar E 18b vermittelt zwischen den beiden erwähnten Funden: Ambulakralfelder und die tieferen Kiemeneinschnitte sind wie bei E 18a, das Peristom ist aber verhältnismässig klein, ausserdem fehlen die durchbohrten Sekundärwarzen der Interambulakralia. Die kleineren Exemplare E 621 und E 749 (Durchmesser 12 mm) zeigen relativ schwach ausgebildete ambulakrale Randwarzen.

Das Typusexemplar zu *Hessotiarra zuberi* JEANNET hat einen Durchmesser von 18,5 mm, ist also grösser als meine Funde. Nach JEANNET tragen die Interambulakralfelder je 8 grössere Primärwarzen. Die Warzenhöfe sind wie bei den eigenen Funden unterhalb des Ambitus konfluent, oberhalb durch eine Reihe von Miliarwarzen getrennt. Dieses Exemplar entspricht somit, abgesehen von seiner Grösse, dem Fund E 18a.

Ein weiteres Exemplar meiner Sammlung (E 80) aus den Variansschichten der Passwangstrasse bei Beinwil wurde vor etwa 20 Jahren von Prof. JEANNET als *Hemipedina* cf. *nodoti* bestimmt, es gehört aber zur gleichen Art wie die erwähnten Funde.

Das gleiche gilt für drei Exemplare aus den Ferrugineusschichten von Munni (Munifeld) bei Nuglar (E 426, E 428) bzw. der Gislifluh ob Thalheim (E 427). Das in den Figuren 8–10 abgebildete Individuum E 428 weicht allerdings von den Funden aus den Variansschichten von Allerheiligenberg insofern etwas ab, als die Ambulakralzo-

nen über dem Ambitus keine grösseren bzw. in Kopf und Kegel differenzierte Warzen aufweisen. Die Interambulakralfelder tragen adapikal, um die interradiale Sutur, keine Miliarwarzen. Das Apikalfeld ist sehr gross. Das zweite Exemplar von Munni, E426, hat ähnliche Ambulakralia, aber die Miliarzonen sind stärker granuliert. Die Unterschiede zwischen diesen Funden und denen aus den Variansschichten scheinen mir nicht gross und konstant genug, um mehr als eine Art unterscheiden zu können.

Für diese Art charakteristisch sind die Grösse des Apikalfeldes und die schwach entwickelten, weitgehend auf die Zone unterhalb des Ambitus beschränkten ambulakralen Randwarzen. Unterschiedlich entwickelt sind Granulation der interambulakralen Miliarzonen (Fig. 3 und 10) und die teils vorhandenen, teils fehlenden Sekundärwarzen (Fig. 3 und 10), die Zahl der interambulakralen Primärwarzen (Fig. 3 und 7), die Grösse der ambulakralen Randwarzen (Fig. 3 und 7) und schliesslich der Durchmesser des Peristoms (Fig. 2 und 6).

Eine ganze Reihe von Funden der gleichen Art wird im Basler Naturhistorischen Museum aufbewahrt (die vorhandene Bestimmung ist jeweils der nachstehenden Liste beigefügt); nur wenige Funde kommen aus den Ferrugineusschichten, die übrigen stammen aus den Variansschichten, einer noch aus dem Callovien.

Ferrugineusschichten

144 *Hemipedina granulata* (MERIAN), Basler Jura, Original zu DESOR und DELORIOL, Tf. 31, Fig. 6.

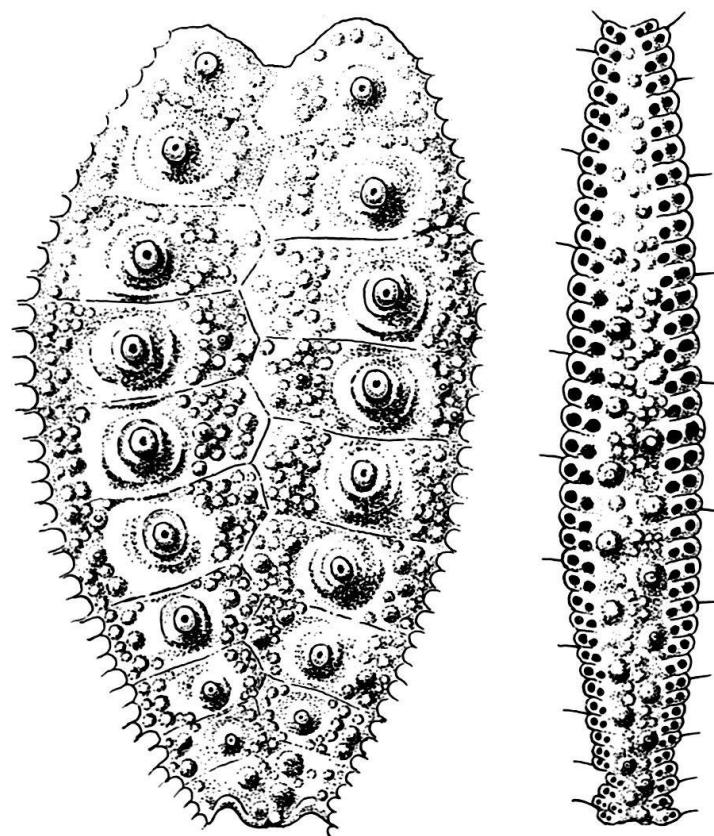


Fig. 7. *Hemipedina granulata* (MERIAN). Links: Interambulakrum, rechts: Ambulakrum von Exemplar E18d. Variansschichten, Allerheiligenberg. $\times 6$.

145 *H. granulata* (MERIAN), Rünenberg, Orig. DESOR und deLORIOL, Tf. 31, Fig. 7.

Auf diese beiden Funde wird weiter unten noch eingegangen.

M 6523 *H. granulata*, Munifeld bei Nuglar. Das Exemplar ist ähnlich dem abgebildeten Fund E 428.

Variansschichten

M 5038/1-5 *H. granulata*, Homberg ob Hägendorf. Darunter ein Exemplar mit erhaltenem Scheitelfeld.

M 5278 *H. elegans* (DESOR), N Richenwil ob Hägendorf. Es handelt sich wie bei der vorangehenden Nummer möglicherweise um die Typokalität von *Hessotiara zuberi*. Das Exemplar hat einen Durchmesser von 17 mm und 9 interambulakrale Primärwarzen. Die Wärzchen der Miliarzonen sind spärlicher.

M 4293 *Diplopodia*, Trimbach.

M 2050 *Trochotiara homostigma*, Schloss Wartenfels.

M 5166/1-2 *Hemipedina elegans*, Trimbach. Die Interambulakralzonen tragen adaptiv fast keine Miliarwarzen.

M 4391 *H. granulata*, Lostorf. Zahlreiche Exemplare.

M 5329 *Acrosalenia spinosa*, Lostorf. Neben *A. spinosa* drei *Hemipedina*.

M 5043 *Acrosalenia spinosa*, Lostorf. Zahlreiche Exemplare (alles *Hemipedina*).

M 5044/1-6 *H. elegans*, Lostorf. Die Exemplare haben 9-10 interambulakrale Primärwarzen, einige zeigen das intakte Scheitelfeld, welches in allen Einzelheiten mit dem von JEANNET beschriebenen übereinstimmt.

M 5252 *Hemipedina aspera* (DESOR), Lostorf.

M 4615 *H. elegans*, Lostorf. Die Miliarwarzen sind dichter als bei E 18b, sonst stimmen die Funde überein.

M 6195 *H. elegans*, Ramsach.

M 6519 *Pseudodiadema*, Bad Bubendorf

M 6518 *Acrosalenia*, Maisprach.

Callovien

M 5264 *H. granulata* (bestimmt von deLORIOL), Basler Jura (Sammlung MERIAN).

Die Zusammenstellung zeigt, dass diese kleinen Seeigel mit den verschiedensten Namen bedacht worden sind. Die *Echinologie helvétique* (DESOR und deLORIOL 1868-1872) erwähnt folgende *Hemipedina*-arten aus den Variansschichten:

H. aspera (DESOR 1867) (S. 185, Tf. 31, Fig. 2)

H. ferryi COTTEAU 1860 (S. 187, Tf. 31, Fig. 1)

H. granulata (MERIAN 1847) (S. 188, Tf. 31, Fig. 6/7)

H. elegans (DESOR 1856) (S. 189, Tf. 31, Fig. 3-5)

Da es sich bei den aufgeführten Funden offensichtlich um eine nicht allzu seltene Art handelt, kommt nur einer der 4 erwähnten Namen in Frage. Nach Beschreibung und Abbildungen lassen sich die Arten wie folgt charakterisieren:

H. aspera. Form adapikal abgeplattet, Apikalfeld relativ klein, Interambulakralia mit 8 Primärwarzen, Warzenhöfe auch unterhalb des Ambitus durch Miliarwarzen getrennt, Warzenkegel stark hervortretend, ambulakrale Randwarzen deutlich entwickelt.

H. ferryi. Apikalfeld relativ klein, Interambulakralia mit 6 Primärwarzen, Warzenköpfe gross, Miliarzonen schmal, aber dicht granuliert, ambulakrale Randwarzen gut entwickelt.

H. granulata. Apikalfeld relativ gross, Interambulakralia mit 11–12 Primärwarzen, Warzenhöfe meist konfluent, oberhalb des Ambitus teils aber durch Miliarwarzen getrennt; ambulakrale Randwarzen schwach entwickelt.

H. elegans. Interambulakralia mit 8–9 Primärwarzen. Warzenhöfe annähernd konfluent, aber noch durch Reihe von Miliarwarzen getrennt; ambulakrale Randwarzen regelmässig angeordnet und gut entwickelt.

Was die Ausbildung der Ambulakralzonen betrifft, kommen für unsere Funde *H. ferryi* und *elegans* nicht in Betracht. *H. aspera* hat ein zu kleines Apikalfeld, auch sind die ambulakralen Randwarzen stärker entwickelt.

Es bleibt somit *Hemipedina granulata*, welche auch die beiden, bei all unseren Funden auftretenden Merkmale (grosses Apikalfeld, schwache Entwicklung der ambulakralen Randwarzen, vor allem über dem Ambitus) besitzt. Die beiden Originalien der *Echinologie helvétique*, die bereits erwähnten Exemplare 144 und 145, sind bei kleinem Durchmesser zwar relativ höher als die hier abgebildeten Funde (144: Durchmesser 10,5 mm, Höhe 5 mm; 145: 12,5 mm und 6 mm), und dank dieser grösseren Höhe haben 2–3 interambulakrale Primärwarzen mehr Platz. Unter den Funden aus den Variansschichten von Lostorf (z. B. unter M 5043 und M 4391) finden sich aber auch so kleine Exemplare, welche in allen Einzelheiten mit den Originalien 144 und 145 übereinstimmen, z. B. auch in den schwächer entwickelten Ambulakralwarzen und den konfluenten Warzenhöfen. Die hier beschriebenen bzw. erwähnten Funde sind somit, trotz der dargestellten Variabilität, am besten als *H. granulata* zu bestimmen. Wie unter anderen auch BEURLEN (1937, S. 31) erwähnte, sind vielleicht einzelne der zahlreichen Bathonienarten von *Hemipedina* nicht berechtigt.

Auch bei einigen von WRIGHT (1855–1860) aus dem englischen Dogger und Malm sowie in der *Paléontologie française* (COTTEAU 1882) beschriebenen Arten sind die ambulakralen Randwarzen über dem Ambitus viel kleiner als unterhalb davon. Es handelt sich um *H. perforata* WRIGHT (S. 151, Tf. 10, Fig. 2), *H. tuberculosa* WRIGHT (S. 164, Tf. 11, Fig. 2) und *H. woodwardi* WRIGHT (S. 158, Tf. 12, Fig. 7) sowie um *H. bathonica* COTTEAU (S. 491, Tf. 394, Fig. 1–6) und *H. rotula* DESOR (COTTEAU 1882, S. 513, Tf. 399, Fig. 8–13). Keine der genannten Arten kommt für einen Vergleich mit den Funden aus dem Schweizer Jura in Frage (*H. woodwardi* hat grössere Sekundärwarzen auf den Interambulakralia, *H. tuberculosa* ist grösser und stärker gewölbt, *H. perforata* hat ein kleines Apikalfeld und grössere ambulakrale Randwarzen; *H. bathonica* und *H. rotula* haben bedeutend grössere ambulakrale Randwarzen). Das als *Hemipedina woodwardi* in der *Paléontologie française* abgebildete Exemplar (Tf. 396, Fig. 1–8) hat hingegen grössere Ähnlichkeit mit einigen unserer Funde (z. B. E 18a) bzw. mit JEANNETS *Hessotiara zuberi*.

Schliesslich ist noch eine von LISSAJOUS (1904, S. 167, Tf. 2, Fig. 5–9) als *Hemipedina lorioli* beschriebene Form zu erwähnen, welche aus dem Bathonien der Umge-

bung von Mâcon stammt. Sie scheint gleichfalls zum Formenkreis um *H. granulata* zu gehören, obgleich sich die Art durch eine pentagonale Form auszeichnen soll (davon ist in der Abbildung nicht viel zu sehen).

Diese Ausführungen sollen gezeigt haben, dass im mittleren und oberen Dogger *Hemipedina*-arten vorkommen, die nur mit Schwierigkeiten voneinander abzugrenzen

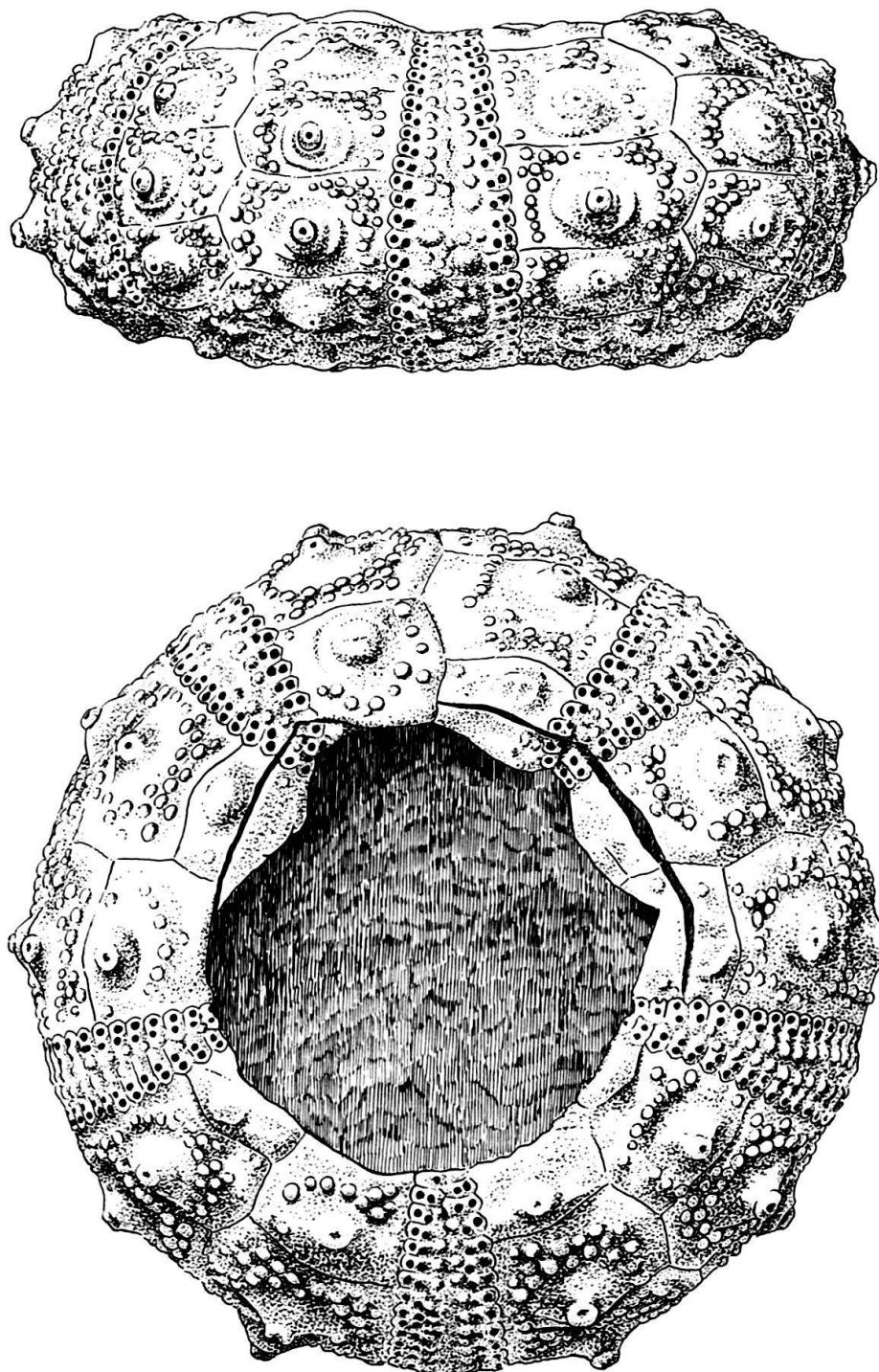


Fig. 8, 9. *Hemipedina granulata* (MERIAN). Fig. 8, Seitenansicht, Fig. 9: Aboralansicht. Ferrugineus-Oolith («Grober Oolith»), Munni (Munifeld) bei Nuglar. Sammlung des Autors E428. $\times 6$.

und gut zu diagnostizieren sind oder, was wahrscheinlicher ist, dass es sich um eine Art von recht grosser Variabilität handelt. Für diese Art wurde anhand der Literatur, von Originalmaterial und aus Prioritätsgründen der Name *H. granulata* gewählt.

3. *Gymnotiara kuhni* n. sp. (Fig. 11–14)

Beschreibung

Der Durchmesser des einzigen Exemplars (E 269) beträgt 17 mm, seine Höhe 8 mm. Der kleine Seeigel ist unten abgeplattet, im Umriss oben etwas aufgebläht und schwach konisch. Die Scheitelöffnung ist gross und von Pyritkristallen angefüllt (Fig. 12). Das Peristom ist etwas kleiner und mit deutlichen Kiemeneinschnitten versehen. Die Corona ist sehr gut erhalten. Die Interambulakralfelder sind breit, sie bestehen aus jeweils zweimal 5 grösseren Platten. Gegen das Peristom zu endet das Interambulakralfeld in einer Platte mit mehreren kleinen Primärwarzen. Die grössten Primärwarzen finden sich am Ambitus. Der Warzenkopf ist klein, stark perforiert und geribbt. Der Warzenkegel ist von einem seichten Warzenhof umgeben, welcher die Plattenstümpfe in der Regel nicht erreicht. Zwischen den Warzenhöfen liegen regellos zerstreut unperforierte Sekundär- oder Miliarwarzen. Auf den adapikalen Platten sind die Primärwarzen stark reduziert oder fehlen ganz. Diese Platten sind fast nackt.

Die Ambulakralfelder (Fig. 14) sind durchwegs schmal. Die Porenpaare stehen senkrecht untereinander. Die kleinen Randwarzen sind perforiert und ganz vereinzelt

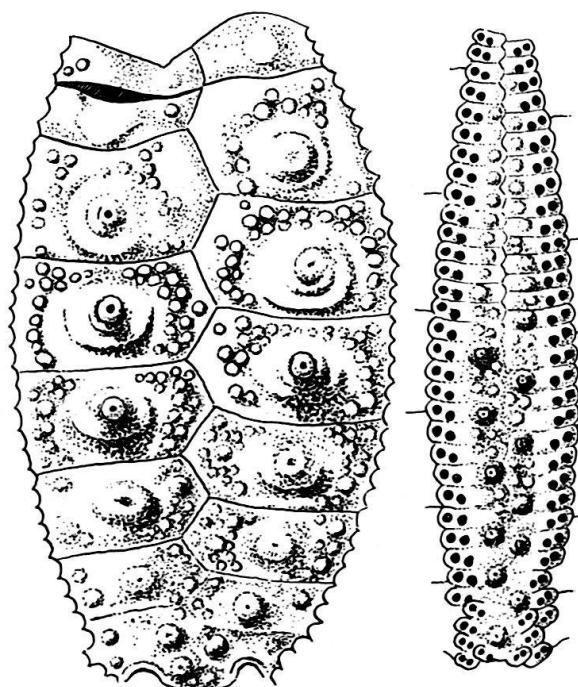


Fig. 10. *Hemipedina granulata* (MERIAN). Links: Interambulakrum, rechts: Ambulakrum von E 428. Ferrugineusoolith, Munni bei Nuglar. $\times 6$.

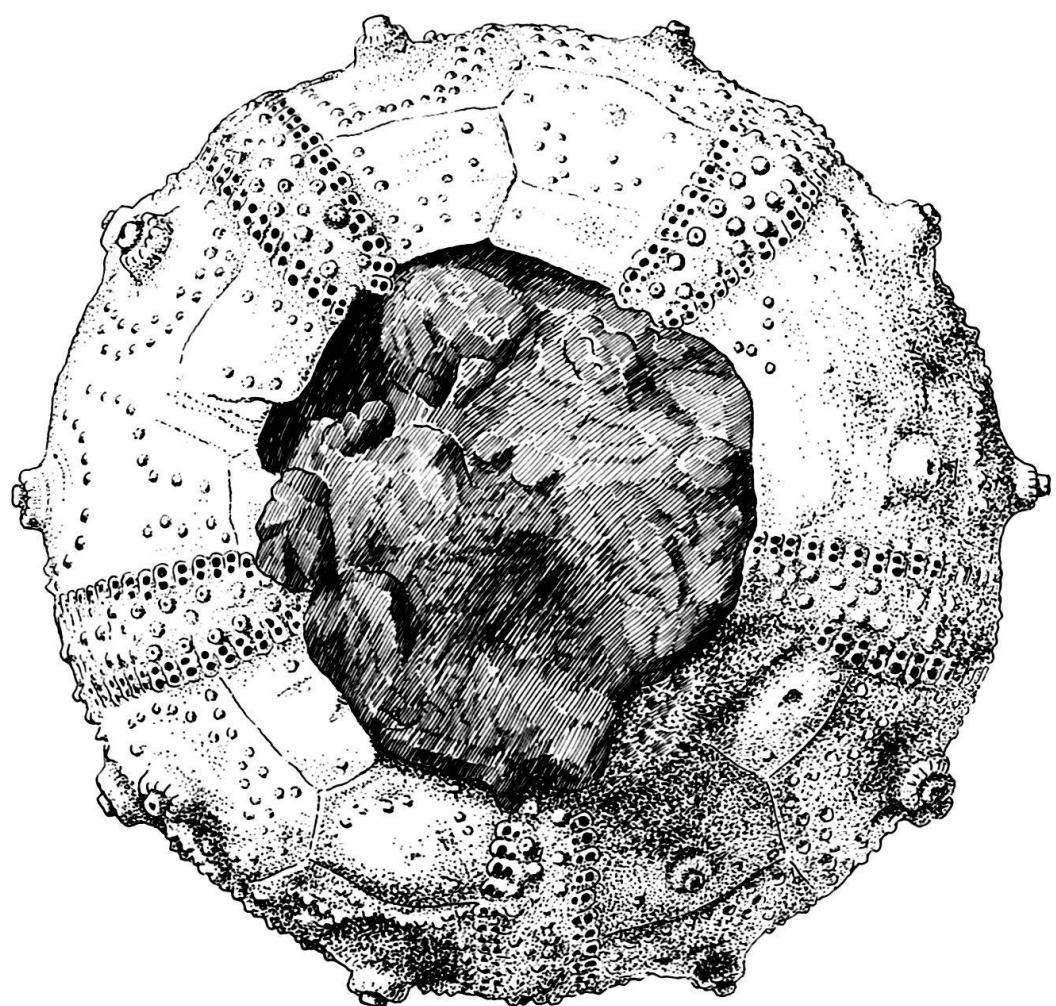
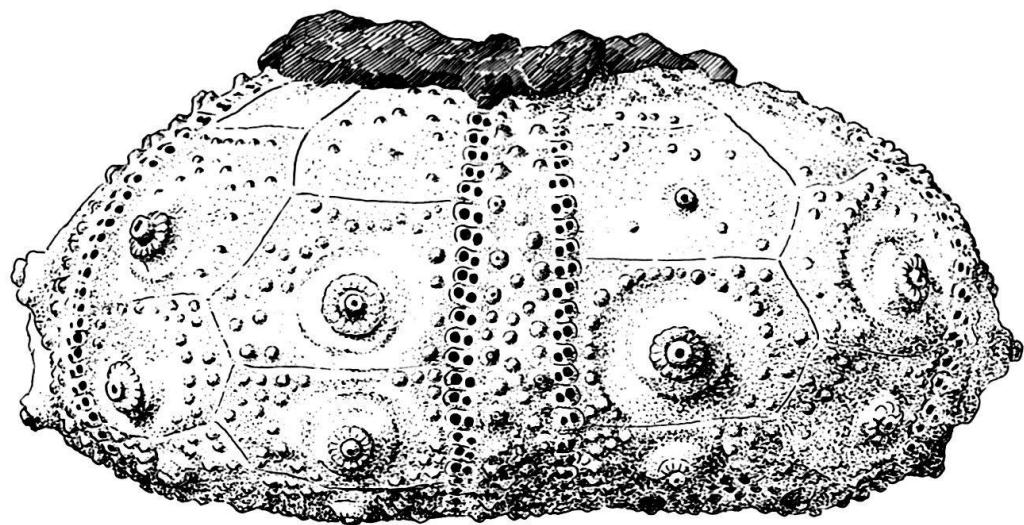


Fig. 11, 12. *Gymnotiara kuhni* n.sp. Fig. 11: Seitenansicht, Fig. 12: Aboralansicht des Holotyps. Callovien (Anceps-Athleta-Schichten), Schinboden ob Ramiswil. Sammlung des Autors E269. $\times 6$.

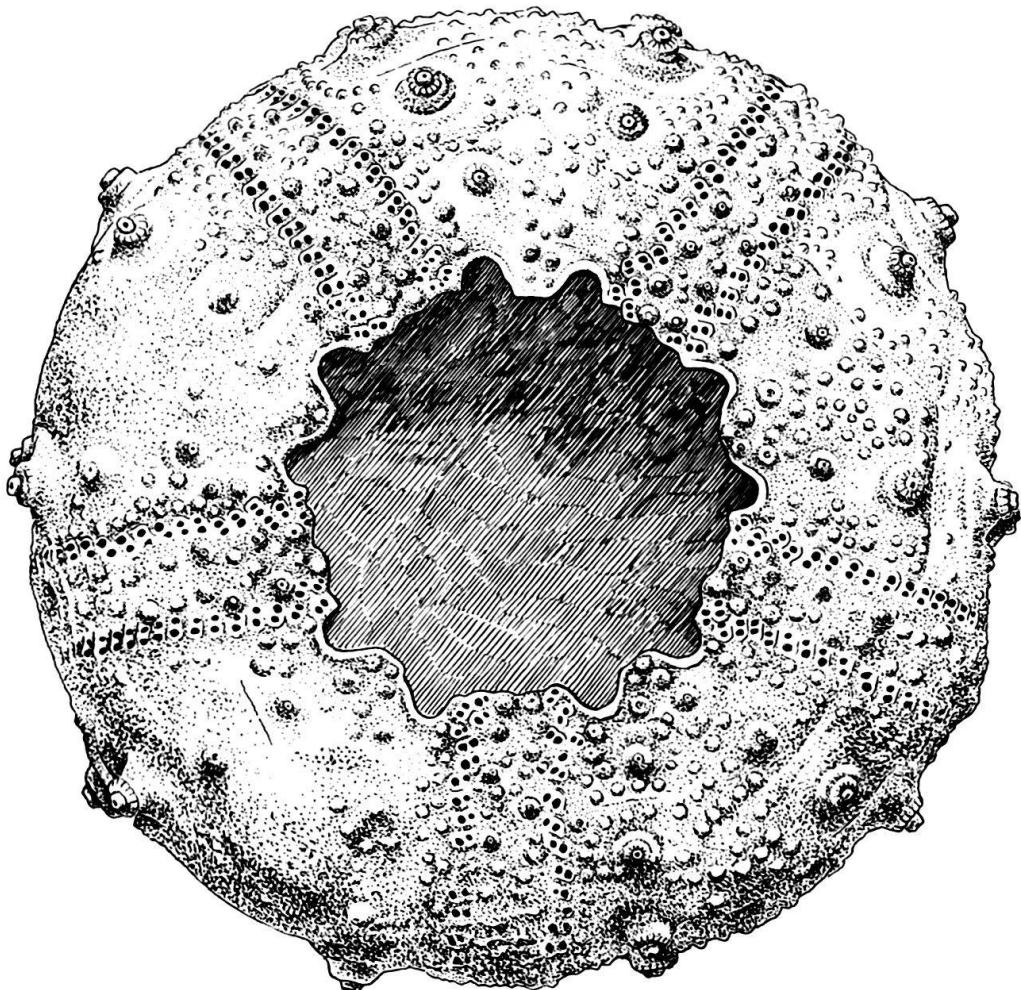


Fig. 13. *Gymnotiara kuhni* n.sp. Oralansicht des Holotyps. Callovien, Schinboden ob Ramiswil. Sammlung des Autors E269. $\times 6$.

auch gekerbt (Fig. 14, oben links). Sie sind meist in Warzenhof und -kegel differenzierbar, nehmen aber kaum mehr als die Plattenhöhe ein. Solche grösseren Warzen kommen adapikal in der Regel auf jeder zweiten Platte vor, gegen das Peristom aber meist nur auf jedem dritten Element. Dazwischen liegen kleine, unperforierte Randwarzen. Zur Bildung von Grossplatten kommt es aber nirgends, wie überhaupt die Anordnung der grösseren Randwarzen und der sie begleitenden inneren, um die perradiale Sutur liegenden Warzen recht unregelmässig ist. Einige Elemente tragen gar keine Warzen. Nur gerade am Peristom kommt es zu einer Verdoppelung der Porenpaare.

Systematische Stellung und Beziehungen zu bekannten Arten

Die vorliegende Art gehört zu einer kleinen Gruppe von sehr seltenen Formen der Pseudodiadematidae, welche bislang nur die beiden Arten *Pseudodiadema varusense* COTTEAU (1881, S. 231, Tf. 322, Fig. 6–10) aus dem Charmouthien des Departements

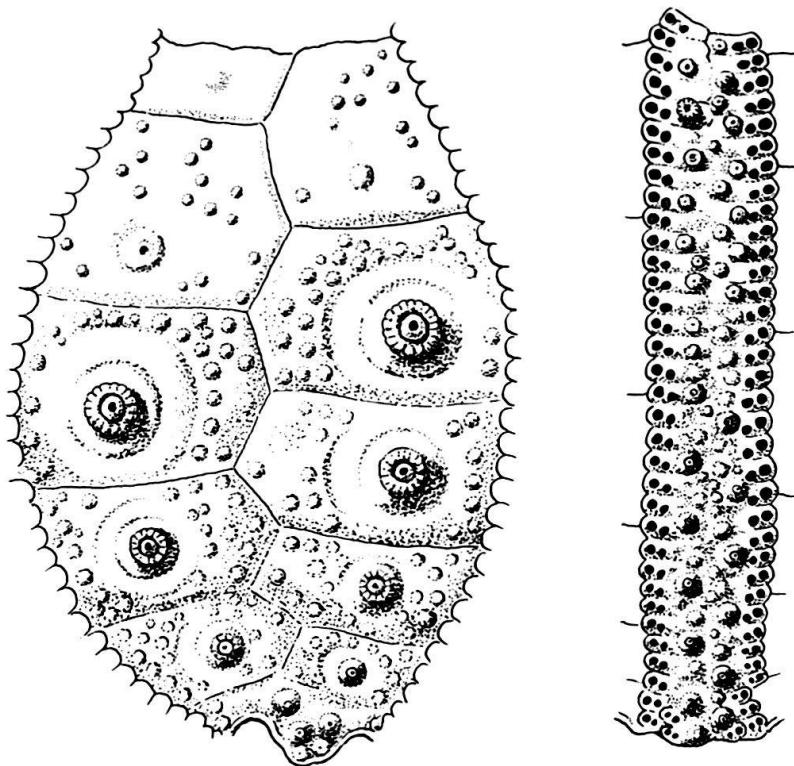


Fig. 14. *Gymnotiara kuhni* n.sp. Links: Interambulakrum, rechts: Ambulakrum des Holotyps E 269. Callovien, Schinboden ob Ramiswil. $\times 6$.

Var und *Ps. dumortieri* COTTEAU (1881, S. 236, Tf. 323, Fig. 1–5) aus dem Bajocien von St-Rambert (Ain) umfasste.

Für *Ps. varusense* hat POMEL (1883) die Gattung *Gymnotiara* geschaffen. Diese ist aber von LAMBERT und THIERY (1909–1925) unter die Synonymie von *Hypodiadema* DESOR (1858) eingereiht worden, eine Auffassung, welcher MORTENSEN (1935) und FELL und PAWSON im *Treatise* (1966) folgten. Die typischen *Hypodiadema*-arten besitzen aber, wie die Typusart *H. saleniformis* DESOR aus der Unterkreide zeigt, eine recht kleine Scheitelöffnung mit kompaktem, guterhaltenem Scheitelfeld. Ausserdem tragen die oberen Interambulakralplatten durchwegs deutliche Primärwarzen, und die Arten von *Hypodiadema* sind meist höher (sie gleichen in der Beziehung Formen von *Hemicidaris*). Schliesslich sind bei *Hypodiadema* die ambulakralen Randwarzen unterhalb des Ambitus etwas grösser und entsprechend gedrängter als bei *Ps. varusense*, *Ps. dumortieri* und der vorliegenden Art. Es erscheint somit berechtigt, diese drei Arten in einer eigenen Gattung zusammenzufassen, für welche der Name *Gymnotiara* POMEL verfügbar ist.

Gymnotiara kuhni n.sp. ist somit die bis jetzt jüngste Art dieser Gattung. Sie steht *G. varusense* recht nahe, unterscheidet sich von dieser aber durch die kleineren Warzenhöfe, die spärlicheren Miliarwarzen sowie die schwächer ausgebildeten, meist ungeribten Randwarzen der Ambulakralzonen. Auch *G. dumortieri* hat grössere Warzenhöfe und stärkere ambulakrale Randwarzen.

Möglicherweise gehört auch *Hypodiadema menuthias* LAMBERT (1907) zu *Gymnotiara*, wofür die Ausbildung der Ambulakralfelder und das fehlende Scheitelschild

sprechen würden. Nach der schlechten Abbildung zu urteilen, besitzt diese Art aber auch adapikal noch deutliche Interambulakralprimärwarzen, entfernt sich also in diesem Merkmal von den drei typischen *Gymnotiara*-arten.

Diagnose. Scheitelöffnung gross, Apikalschild unbekannt. Ambulakralia mit etwas grösseren, perforierten Randwarzen auf jeder zweiten oder dritten Platte, in unregelmässiger Anordnung. Adapikale Interambulakralplatten hoch, fast nackt. Primärwarzen am Ambitus stark perforiert und gekerbt. Warzenköpfe klein; Warzenhöfe mässig gross, die Plattsuturen nicht überall erreichend, Miliarwarzen auch den interradialen Suturen entlang spärlich.

Derivatio nominis. Prof. Dr. E. KUHN-SCHNYDER gewidmet.

Locus typicus. Schinboden ob Ramiswil, Kt. Solothurn.

Stratum typicum. Callovien (wahrscheinlich Anceps-Athleta-Schichten).

Holotypus. Das in den Figuren 11–14 abgebildete Exemplar, Sammlung des Autors E 269.

4. *Stomechinus* cf. *michelini* COTTEAU (Fig. 15–17, Tf. I, Fig. 2/3)

Das nachfolgend beschriebene Exemplar (E 693) stammt aus den Movelierschichten des Autobahneinschnittes N Bärstel, S Arisdorf und wurde im Jahre 1968 von Dr. H. P. STEHLIN (Arisdorf) gefunden.

Die Erhaltung ist sehr gut und die Corona nur wenig beschädigt. Das Individuum hat einen Durchmesser von 44 mm, ist 28 mm hoch und zeigt ein etwas konisches Profil. Das *Apikalfeld* ist klein, dizyklisch. Die Ocellarplatten sind alle sehr klein. Die Genitalplatten sind grösser; Genitalplatte 2 (der Madreporit) ist am grössten und etwas aufgebläht, Genitalplatte 3 (auf Tf. 1, Fig. 3 nach oben schauend) ist am zweitgrössten, die übrigen noch etwas kleiner. Die Aussenfläche ist mit einigen Wärzchen besetzt. Vom Periprokt ist noch ein rundliches, recht dickes Plättchen erhalten. Das *Peristom* hat einen Durchmesser von 21 mm, die Kiemeneinschnitte sind deutlich.

Die *Ambulakralzonen* sind verhältnismässig breit. Die aus drei Elementen bestehenden Grossplatten zeigen drei Porenpaare, von denen zwei eine schräge Reihe bilden; das dritte steht am Ambitus über dem äusseren Paar, also nahe der adradialen Sutur (Fig. 16). Die Porenpaare stehen also in zwei senkrechten Reihen. Auf den Zwischenporenzonen sind je zwei Reihen grösserer Randwarzen zu erkennen (Fig. 16), nach oben (Fig. 15) und unten (Fig. 16) verlieren sich die beiden äusseren Reihen und nur die inneren bleiben bestehen. Diese Warzen sind nicht durchbohrt und nicht gekerbt, zeigen aber eine Gliederung in Kopf und Kegel. Dazwischen liegen regellos einige kleinere Warzen.

Die *Interambulakralfelder* sind am Ambitus 1,5–1,7 mal so breit wie die Ambulakralfelder. Im Maximum treten 6 ähnlich grosse Primärwarzen auf, die eine meist nicht ganz regelmässige Querreihe bilden. In Form und Grösse gleichen sie den Randwarzen der Ambulakralzonen. Gegen das Apikalfeld ist eine Abnahme von Grösse und Zahl dieser Warzen festzustellen. Zwischen den Primärwarzen befinden sich einige Sekundär- bzw. Miliarwarzen, welche gegen die interradiale Sutur etwas häufiger sind.

Für diesen Seeigel lässt sich folgende *Diagnose* aufstellen: Mässig hoch, etwas konisches Profil. Ambulakralzonen etwa halb so breit wie Interambulakralzonen, zwei

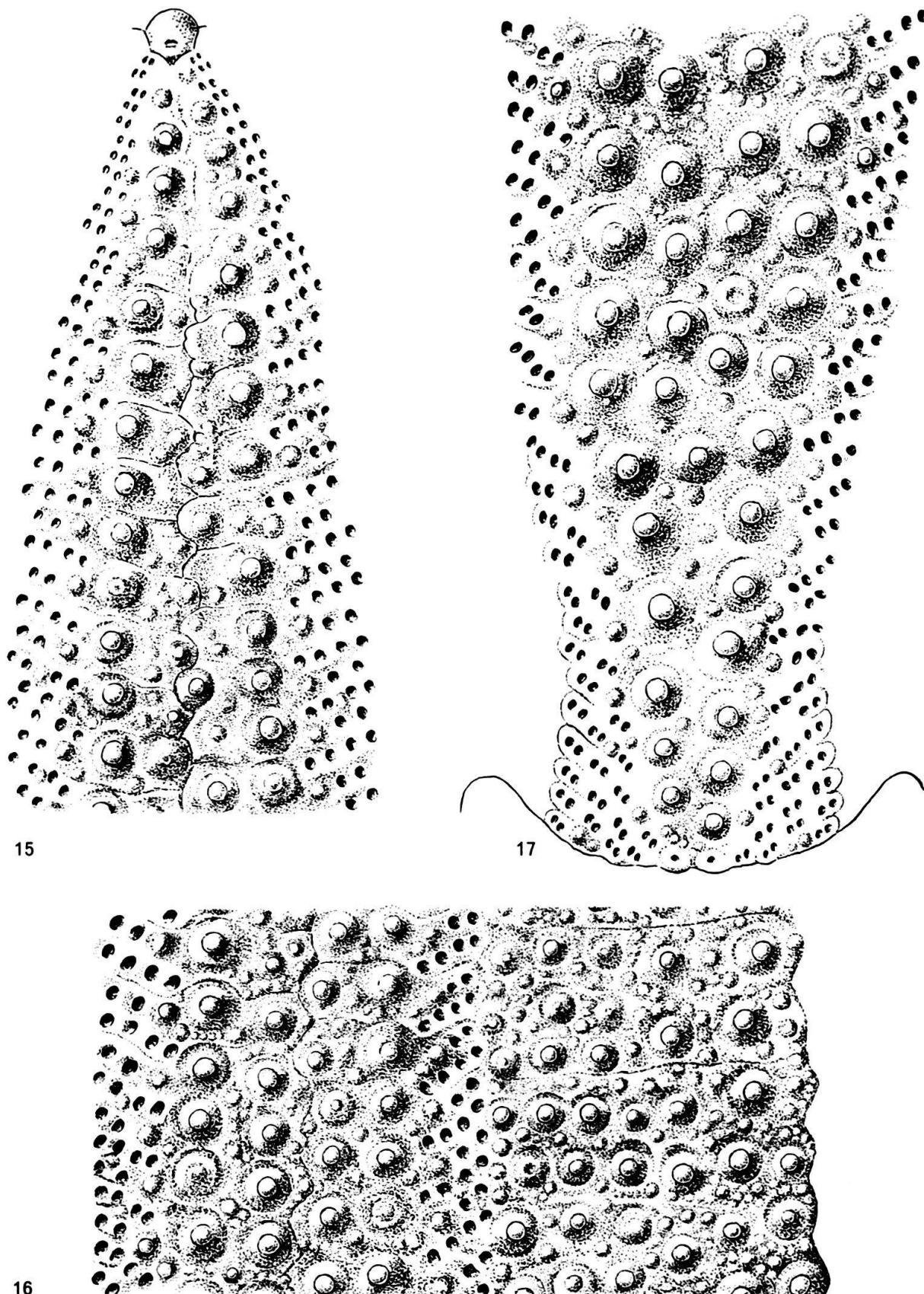


Fig. 15–17. *Stomechinus cf. michelini* COTTEAU. Fig. 15: oberer (adapikaler) Teil eines Ambulakrums, Fig. 16: Ambulakrum (links) und halbes Interambulakrum (rechts, mit interradialer Sutur) aus der Gegend des Ambitus, Fig. 17: unterer (adoraler) Teil des Ambulakrums (Fig. 15–17 zeigen das Ambulakralfeld vollständig). Movelierschichten, Autobahneinschnitt N Bärstel, S Arisdorf. Sammlung des Autors E693. $\times 6$.

senkrechte Reihen von Porenpaaren, dabei je zwei Paare einer Grossplatte in einer schrägen Reihe. Am Ambitus Zwischenporenzonen mit je zwei grösseren Randwarzen pro Grossplatte, Interambulakralia mit Reihe von 6 Primärwarzen.

Systematische Stellung

Die *Echinologie helvétique* (DESOR und deLORIOL 1868–1872) erwähnt eine ganze Reihe von *Stomechinus*-arten aus dem mittleren Dogger (Maeandrina- bis Varians-schichten). Auf Grund der hauptsächlichen diagnostischen Merkmale (Profil, Zahl der ambulakralen Randwarzen sowie der interambulakralen Primärwarzen, Anordnung der Porenpaare) zeigt der vorliegende Fund die grösste Übereinstimmung mit *St. michelini* COTTEAU. Allerdings zeigt diese Art in der Interpretation der *Echinologie helvétique* ein mehr gerundetes Profil, die Ambulakralfelder sind schmäler und die Porenzonen annähernd in drei senkrechten Reihen angeordnet. Diese Anordnung der Porenpaare findet sich auch bei dem in der *Paléontologie française* (COTTEAU 1880–1885, Tf. 460, Fig. 1, 2) abgebildeten Individuum aus dem Bathonien von Ville-St-Etienne; dieses weist auch zahlreichere interambulakrale Primärwarzen auf als das vorliegende Exemplar. Das kleinere auf Tf. 460, Fig. 5 und 6, der *Paléontologie française* abgebildete Individuum aus dem Callovien von Marolles-les-Brault ist im Profil und der Ausbildung der Warzen unserem Fund recht ähnlich, hat aber wiederum schmalere Ambulakralfelder.

Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich vor allem in Merkmalen der Ambulakralfelder (verhältnismässig breiter, Porenpaare in zwei senkrechten Reihen) von typischen Vertretern von *Stomechinus michelini*. Da gerade bei der Gattung *Stomechinus* gleiche Arten in den verschiedenen Werken oft verschieden dargestellt sind, anderseits recht unterschiedliche Exemplare unter einer Art vereinigt werden, erscheint die Schaffung einer neuen Art anhand eines einzigen Individuums nicht gerechtfertigt. Zudem dürften manche der beschriebenen *Stomechinus*-arten revisionsbedürftig sein.

5. *Pedina* cf. *sublaevis* AGASSIZ aus dem Argovo-Rauracien von Seewen (Tf. I, Fig. 1)

Im Jahre 1966 fand ich im schon längst aufgelassenen Steinbruch beim Höfli, 1 km SSE Seewen, an der Oberfläche eines grossen, von Korallenadern durchzogenen Kalkblocks des Argovo-Rauracien den auf Tf. 1, Fig. 1, abgebildeten, grossen Seeigel (E 199). Ursprünglich waren nur wenige Platten des Gehäuses sichtbar, durch Präparation mit Ätzkali konnte das ganze Gehäuse freigelegt werden. Vier Jahre später kam an der gleichen Fundstelle ein weiteres, unvollständiges Exemplar zum Vorschein (E 734).

Das vollständige Exemplar E 199 ist stark verdrückt. Der Durchmesser beträgt 100 mm, die Breite eines Ambulakralfeldes ist 11,5 mm, diejenige der Interambulakralzonen rund 50 mm. Die abgebildete Aboralseite ist besser erhalten als die Oralseite, welche nicht vollständig aus dem Gestein befreit werden konnte. Das Apikalfeld ist

nicht erhalten, sein Durchmesser ist etwa 15 mm. Der Durchmesser des Peristoms lässt sich auf 15–20 mm schätzen. Die Platten der Corona sind nur 0,5 mm dick.

Die Ambulkralporen bilden Bögen zu je drei Paaren, die Dreizeiligkeit ist am Ambitus ausgeprägt, adapikal aber nicht mehr. Auf jeder zweiten bis dritten Grossplatte (welche drei Porenpaare umfasst) liegt in der Zwischenporenzone eine grössere Randwarze, die Anordnung ist nicht ganz regelmässig. Dazwischen liegen Grossplatten mit kleineren Randwarzen, teilweise fehlen diese auch ganz (z. B. auf Tf. 1, Fig. 1, in der Mitte des nach rechts gelegenen Ambulakrums). Die Randwarzen sind stark perforiert (bei kleinem Kopf), eingeschnürt und nicht gekerbt; der Warzenhof ist nicht deutlich ausgebildet. Dazwischen sind Sekundärwarzen von unterschiedlicher Grösse spärlich eingestreut.

Die Interambulakralfelder zeichnen sich oberhalb des Ambitus (Tf. 1, Fig. 1) durch 2–4 Primärwarzen aus, von welchen eine in der Nähe der Ambulakralzone gelegene Reihe etwas grösser ist, auf jeder Platte vorkommt und bis zum Scheitelfeld durchgeht. Sie sind etwas grösser als die obenerwähnten Randwarzen der Zwischenporenzonen. Die übrigen Warzen kommen nicht regelmässig vor und sind auch in der Grösse unterschiedlich. Unterhalb des Ambitus (nicht abgebildet) wird die Anordnung der Primärwarzen regelmässiger, und man kann deren bis zu 6 zählen. Die Ausbildung all dieser Warzen entspricht denen der ambulakralen Zwischenporenzonen, wobei die Warzenhöfe etwas deutlicher sind. Neben den Primärwarzen sind Sekundärwarzen zu erkennen, der Übergang ist gleitend. Um all diese Warzen herum liegen recht dicht sehr kleine Miliarwarzen, die nicht mehr in Kopf und Kegel differenzierbar sind.

Das zweite Exemplar (E 734) hat ein Ambulakralfeld von 12 mm Breite, das Interambulakralfeld ist gegen 50 mm breit. Der Durchmesser lässt sich nicht mehr feststellen, da auch dieses Gehäuse verdrückt und zudem teilweise übereinander geschoben ist. Die Anordnung der Ambulkralporen und der Warzen ist gleich wie beim vollständigen Exemplar, die Warzen sind aber stärker ausgebildet und auch etwas zahlreicher. Dies gilt vor allem für die Primärwarzen der Interambulakralia, wo in jeder Säule etwa 3 Reihen fast gleich grosser Warzen sichtbar sind. Trotz der stärkeren Ausbildung der Warzen besteht kein Zweifel, dass dieses Individuum zur gleichen Art gehört wie das abgebildete.

Systematische Stellung

Für die grossen Arten der Gattung *Pedina*, *P. charmassei* COTTEAU aus dem unteren Malm und *P. gigas* AGASSIZ aus dem Bathonien mit Durchmessern von 100–110 mm haben LAMBERT und THIERY (1909–1925) eine eigene Gattung, *Megapedia*, vorgeschlagen. Wie aber verschiedene Autoren gezeigt haben und auch die vorliegenden Funde beweisen, ist eine eigene Gattung für diese grossen Formen von *Pedina* nicht gerechtfertigt.

COTTEAU (1880–1885) bildete auf Tf. 436 und 437 ein grosses Exemplar von *P. charmassei* ab, bei welchem die grösseren Randwarzen der Ambulakralia zahlreicher und regelmässiger sind als bei unseren beiden Funden, die Ausbildung der Interambulakralwarzen ist hingegen ähnlicher (dies gilt besonders für unser Exemplar E 734). Ein von COTTEAU auf Tf. 438 abgebildetes, etwas kleineres Individuum (Durchmesser

90 mm) zeigt eine weniger regelmässige und weniger dichte Anordnung der ambulakralen Randwarzen, und auch die interambulakralen Primärwarzen sind weniger entwickelt. Dieses Individuum nähert sich also stark unserem Exemplar E 734. COTTEAU erwähnt (S. 656), dass das Exemplar von Tf. 438 Ähnlichkeit mit *Pedina sublaevis* AGASSIZ aufweise. BEURLEN (1937, S. 40) äusserte den Verdacht, dass *P. charmasei* wenigstens zum Teil einfach grosse Vertreter von *P. sublaevis* umfasst; «das von COTTEAU auf Tf. 438 abgebildete Exemplar stimmt vollkommen überein mit meinen grössten Exemplaren, die durch alle Übergänge mit den kleineren verbunden sind und nicht als *charmasei* abgetrennt werden können».

Die Typusart von *Pedina*, *P. sublaevis* AG., soll vom Callovien bis zum Kimmeridge vorkommen (DEECKE 1928, S. 321). Schon daraus ist ersichtlich, dass es sich um recht schwierig klassifizierbare und offenbar auch variable Formen handelt. DESOR und DELORIOL (1868–1872) erwähnen von der Typusart ausdrücklich Größenunterschiede und Unterschiede in den Warzen (S. 240): «La taille ne peut être envisagée comme étant un caractère spécifique, d'ailleurs on trouve, soit dans le terrain à chailles, soit dans l'étage séquanien proprement dit, de grands exemplaires dont les uns paraissent dégarnis, tandis que les autres sont relativement tuberculeux». Die Art wird von diesen Autoren auch von Seewen erwähnt, sie kommt im Schweizer Jura vom Unteroxford (Terrain à chailles) bis ins Oberoxford (Sequan) vor. So grosse Individuen wie die hier beschriebenen werden aber nur selten gefunden.

6. Der Kauapparat von *Holectypus depressus* (LESKE) (Fig. 18, Tf. II)

Der Kauapparat von *Holectypus* ist bisher nur unvollständig bekannt. WRIGHT (1855–1860, Tf. 18, Fig. 1g) und COTTEAU (1873, Tf. 103, Fig. 13 und 14) konnten an den abgebildeten Kiefergerüsten keine Einzelheiten beschreiben, dies betrifft vor allem die systematisch wichtigen Zähne. MORTENSEN vermutete deshalb noch 1948 (S. 25), dass die Zähne von *Holectypus* ungekielt seien. Erst von DURHAM und MELVILLE wurde anhand eines Stückes des British Museum klargestellt, dass *Holectypus* gekielte Zähne besessen hat (1957, Fig. 1B). Der Kiel ist nach diesen Autoren sehr ausgeprägt, die Aussenfläche des Zahns konvex. Nach KIER (1969), der das Stück erneut untersuchte, ist der Kiel aber breit, ähnlich dem von *Pygaster trigeri*, wie er von MELVILLE (1961, Tf. 29, Fig. 3–5) abgebildet worden ist.

Die erneute Präparation und Untersuchung von Platten mit der Comatulidenart *Paracomatula helvetica* HESS (1950) zeigte auf der Oberseite der Bank zwei Funde von *Holectypus depressus* mit Resten des Kauapparats. Bei einem Exemplar ist das Kiefergerüst weitgehend zerfallen, an einer Stelle ist aber ein gekielter Zahn deutlich sichtbar (C841). Beim zweiten Fund liegt der praktisch ganz erhaltene Kauapparat offen auf dem aboralen Teil des Gehäuses (also in verkehrter Lage in bezug auf die Crinoidenbank). Dieses zweite Exemplar (C837) ist auf Tf. II und in Fig. 18 abgebildet und wird im folgenden beschrieben.

Die Laterne zeigt alle 5 Pyramiden, wobei einige der Halbpyramiden allerdings eine Bruchstelle zeigen; diese scheinen teilweise hohl gewesen zu sein. Das Foramen magnum ist gross und erstreckt sich auf etwas mehr als die Pyramidenhälfte. Es ist bei der nach vorn gezeichneten Pyramide besonders gut sichtbar, und hier liegt, praktisch noch *in situ*, ein Zahn. Er zeigt auf der Aussenseite eine schwache Rinne. Zur Untersu-

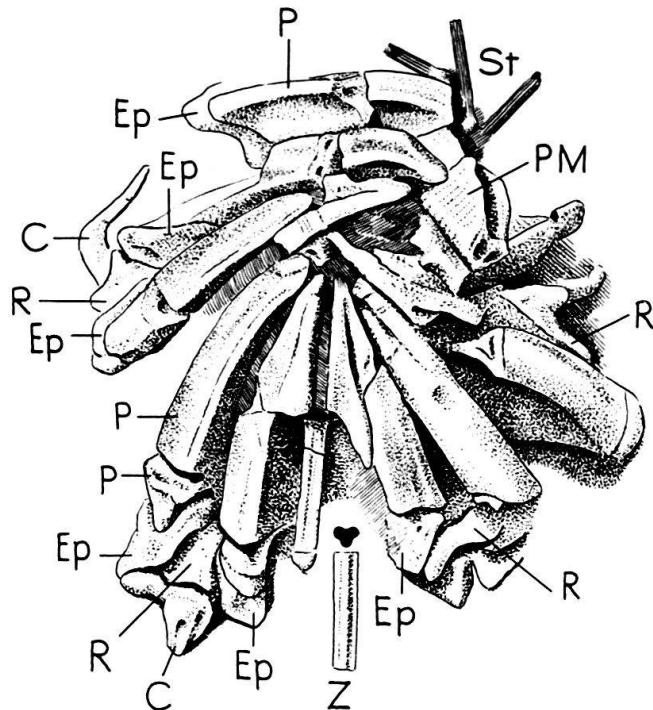


Fig. 18. Kauapparat von *Holcotypus depressus* (LESKE). Oberseite der Bank mit *Paracomatula helvetica* HESS, Parkinsonischichten, Hottwiler Horn. Sammlung des Autors C837. $\times 6$. P Pyramidenhälfte, PM Muskelansatzfläche einer Pyramidenhälfte zum Nachbarkiefer, Ep Epiphyse, C Kompass, R Rotula, Z Zahn, aus seiner ursprünglichen Lage (links darüber, äussere Seite sichtbar) entfernt und umgedreht (jetzt innere Seite mit Kiel sichtbar), schwarz Querschnitt. St Stacheln.

chung der inneren, dem Ösophagus zugewandten Seite wurde ein Stück des Zahns herauspräpariert (Fig. 18, in der Mitte unten, auf Tf. 2: rechts vom Pfeil). Diese Seite zeigt deutlich einen recht breiten Kiel von nur geringer Höhe. Auf den aboralen Enden der Halbpyramiden (auf Zeichnung unten) liegen die Epiphysen, welche nur wenig hervorragen. Die Verbindung zwischen Pyramidenhälfte und Epiphyse dürfte, wie ein Stück zeigt, vermittels Gruben und Höckern stattgefunden haben. Die Rotulae schauen an vier Stellen mit ihren äusseren Enden zwischen benachbarten Pyramiden hervor. Schliesslich sind an zwei Stellen auch noch Teile der letzten Elemente des Kauapparates zu sehen, der Kompassse (Gabelstücke).

Der grosse Ausschnitt (Foramen magnum) der Kiefer, die den Ausschnitt nicht überbrückenden Epiphysen und die gekielten Zähne zeigen, dass der Kauapparat zum stiroidonten Typ gehört. Es besteht eine recht grosse Ähnlichkeit zum Kauapparat, wie er bei der Metamorphose der rezenten Holcotypoideengattung *Echinoneus* auftritt, bei dieser aber bald völlig resorbiert wird (vgl. WESTERGREN 1911, Tf. 12).

7. Pedicellarien und Stacheln von *Collyrites (Cardiopelta) bicordata* (LESKE) aus dem Terrain à chailles (Oxford) von Liesberg (Fig. 19)

Auf einem im Jahre 1953 im Terrain à chailles der Grube bei Liesberg Dorf gefundenen Exemplar von *Collyrites bicordata* (E35) von 42 mm Länge und 39 mm Breite fand sich neben Stacheln bei näherer Untersuchung eine ganze Anzahl von sehr kleinen Pedicellarien. Sie kommen fast alle auf der Oralseite und am Ambitus vor, an Stel-

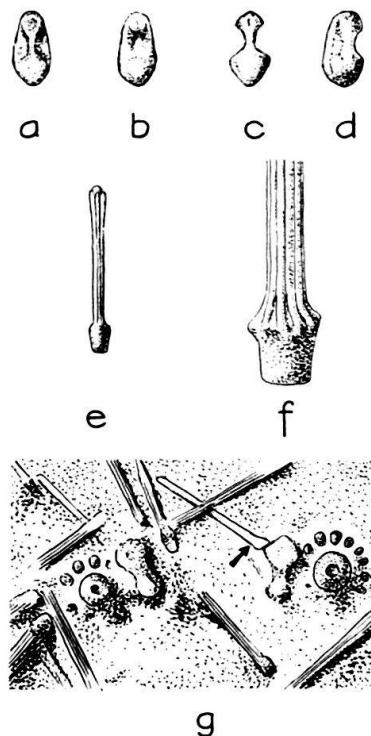


Fig. 19. *Collyrites (Cardiopelta) bicordata* (LESKE). Pedicellarien (a-d), Stacheln, (e, f) und Ausschnitt aus der Gegend des Ambitus mit Stacheln, zwei Pedicellarien (neben Primärwarzen) und Pedicellarienstiel (Pfeil). Terrain à chailles, Tongrube Liesberg-Dorf. Sammlung des Autors E35. $\times 6$.

len, wo Reste von anhaftendem Mergel die Erhaltung begünstigten. Auch an einem weiteren Exemplar dieser Art sind Pedicellarien und Stacheln noch erhalten (E 34), der Fund ist 47 mm lang und 45 mm breit und stammt aus dem Terrain à chailles von Les Riedes-dessus zwischen Liesberg und Soyhières. Am ersterwähnten Exemplar sind diese Skeletthänge aber zahlreicher, weshalb wir uns auf dieses beschränken wollen. Die Kenntnis von Pedicellarien, welche *in situ* gefunden werden, ist vor allem bei der Untersuchung von Schlämmrückständen von Bedeutung.

Die Pedicellarien (Fig. 19a-d, g) sind weniger als 0,5 mm lang und gehören zu einem einzigen Typ. Es dürfte sich um ophizephale Pedicellarien («Beisszangen») handeln, mit löffelförmigen Zangenbacken und gezähnten Rändern (s. Fig. 19g). Infolge der Kleinheit der Objekte ist es aber sehr schwer, Einzelheiten zu erkennen. Hier und da sind noch Pedicellarienstiele vorhanden (s. Fig. 19g).

Diese Pedicellarien haben eine recht grosse Ähnlichkeit mit den von PHILIP als «Typ 2» von *Holectypus depressus* beschriebenen (1962, Fig. 1b). Ähnlichkeit besteht auch zu einer von MORTENSEN (1937, Tf. 2, Fig. 4) beschriebenen Pedicellarie aus dem Malm von Württemberg. MORTENSEN nahm an, dass seine viel besser erhaltene Pedicellarie von einer irregulären Form wie *Collyrites*, *Disaster* oder *Holectypus* stammen könnte, eine Annahme, die durch den vorliegenden Fund erhärtet wird.

Die ophizephalen Pedicellarien sind Angriffswaffen. Sie kommen bei der Mehrzahl der rezenten Familien vor und sind auch von den rezenten Holasteroideen (zu denen *Collyrites* gehört) beschrieben.

Nur unter den kleinen Stacheln gibt es vollständig erhaltene (Fig. 19e), die grösseren sind immer abgebrochen (Fig. 19f). Der Stachelkopf ist verhältnismässig lang, ihm

sitzt der durch kräftige Leisten gekennzeichnete Schaft auf. Bei den kleineren Stacheln ist das Ende vorerst etwas verdickt, dann zugespitzt.

Im *Treatise* nahmen WAGNER und DURHAM (1966) *Cardiopelta* POMEL als selbständige Gattung neben *Collyrites* DESMOULINS an. Die Gattungen unterscheiden sich nur durch den Umriss (herzförmig bei *Cardiopelta*) und die Zahl der den Apikalpol und den Bivalpol verbindenden Plättchen (Komplementärplatten), welche bei *Cardiopelta* meist vollständig reduziert sind. BEURLEN (1934), der die Collyritidae monographisch bearbeitet hat, betrachtete *Cardiopelta* aber nur als Untergattung von *Collyrites*, weil in der Entwicklung der Komplementärplatten Übergänge vorhanden sind und dieses Merkmal überhaupt recht variabel ist. Eine solche Form ist auch *bicordata*. Ich folge deshalb BEURLEN und betrachte *Cardiopelta* als Untergattung. Dieser Ansicht war auch MORTENSEN (1950, S. 22). Subgenotyp ist *Collyrites (Cardiopelta) capistrata* (GOLDFUSS), eine in den Birmenstorferschichten nicht seltene Form.

LITERATURVERZEICHNIS

BEURLEN, K. (1934): *Monographie der Echinoiden-Familie Collyritidae d'Orb.* Palaentographica 80 [A].

– (1937): *Revision der Seeigel aus dem norddeutschen Jura. II. Die regulären Seeigel.* Abh. Preuss. Geol. Landesanst. [N. F.] 174.

COTTEAU, G. (1867–1874): *Paléontologie française. Terrain jurassique 9, Echinides Irréguliers* (Paris).

– (1880–1885): *Paléontologie française. Terrain jurassique 10, Echinides Réguliers 2: Diadematidées et Echinidées.*

DEECKE, W. (1928): *Fossilium Catalogus, I. Animalia Pars 39, Echinoidea jurassica* (Berlin).

DESOR, E., und DELORIOL, P. (1868–1872): *Echinologie helvétique. Echinides de la période jurassique* (Wiesbaden, Paris).

DURHAM, J. W., und MELVILLE, R. V. (1957): *A Classification of Echinoids.* J. Paleont. 31, H. 1, 242.

DURHAM, J. W., FELL, H. B., FISCHER, A. G., KIER, P. M., MELVILLE, R. V., PAWSON, D. L., und WAGNER, C. D. (1966): *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U, Echinodermata 3: Echinoids.* Geol. Soc. Am. and Kansas Univ. Press.

HESS, H. (1950): *Ein neuer Crinoide aus dem mittleren Dogger der Nordschweiz (Paracornatula helvetica n. gen. n. sp.).* Eclogae geol. Helv. 43, H. 2.

– (1971): *Eine Echinodermen-Fauna aus dem mittleren Dogger des Aargauer Juras.* Schweiz. paläont. Abh., im Druck.

JEANNET, A. (1953): *Hessotaria Zuberi sp. nov. Echinide nouveau du Jura soleurois.* Vjschr. naturf. Ges. Zürich 98.

KIER, P. M. (1969): *A Cretaceous Echinoid with False Teeth.* Palaeontology 12, H. 3, 488.

LAMBERT, J. (1907) (mit P. LEMOINE): *Contributions à la Géologie des colonies françaises, II. Sur deux oursins nouveaux du Jurassique inférieur de Madagascar.* Bull. Soc. géol. Fr. (4), 7, 476.

LAMBERT, J., und THIERY, P. (1909–1925): *Essai de nomenclature raisonnée des Echinides.* Chaumont.

LISSAJOUS, M. (1904): *Echinides jurassiques des environs de Mâcon.* Bull. Soc. Hist. nat. Mâcon, 1903/04.

MELVILLE, R. V. (1961): *Dentition and Relationship of the Echinoid Genus Pygaster J. L. R. Agassiz, 1836.* Palaeontology 4, 243.

MORTENSEN, Th. (1928–1951): *A Monograph of the Echinoidea.* Bd. 2, *Bothriocidaroida, Melonechinoidea, Lepidocentroidea, and Stirodonta*, 1935; Bd. 4, Nr. 1, *Holocypoida, Cassiduloida*, 1948; Bd. 5, Nr. 1, *Spatangoida I*, 1950.

– (1937): *Some Echinoderm Remains from the Jurassic of Württemberg.* Det Kgl. Dansk. Vidensk. Selskab. Biol. Medd. 13, H. 10.

PHILIP, G. M. (1962): *A Note on the Morphology of Holocypus.* Geol. Mag. 99, H. 4, 345.

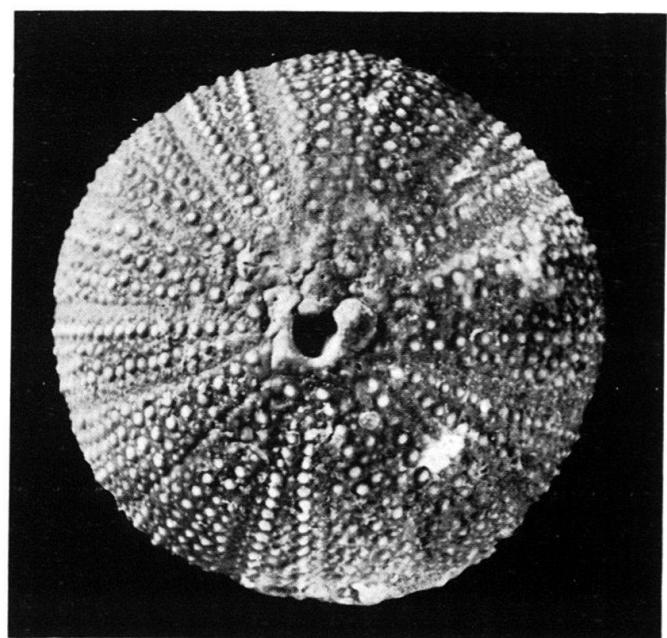
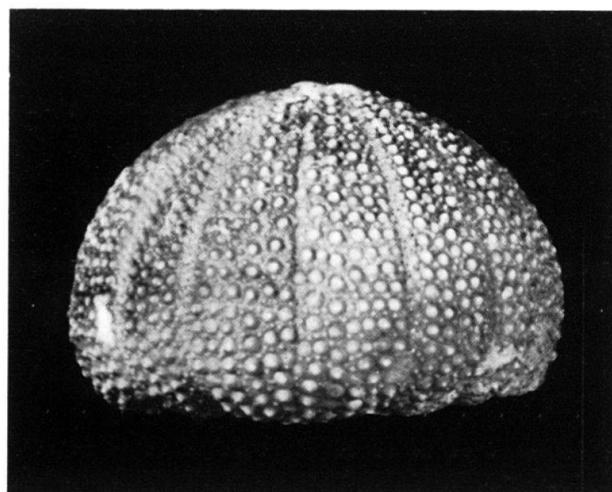
WESTERGREN, A. (1911): *Echinoneus and Micropetalon.* Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard 39.

WRIGHT, Th. (1855–1860): *A Monograph of the British Fossil Echinodermata from the Oolitic Formations.* Bd. 1. Palaeontographical Society.

Tafel I

Fig. 1. *Pedina cf. sublaevis* AGASSIZ. Aboralseite eines sehr grossen, etwas verdrückten Individuums. Argovo-Rauracien, Seewen. Sammlung des Autors E 199. $\times 0,9$.

Fig. 2, 3. *Stomechinus cf. michelini* COTTEAU. Fig. 2: Seitenansicht, Fig. 3: Aboralansicht. Movelierschichten, Autobahneinschnitt N Bärstel, S Arisdorf. Sammlung des Autors E 693. $\times 1,25$.



Tafel II

Kauapparat von *Holectypus depressus* (LESKE), Oberseite der Bank mit *Paracomatula helvetica* HESS, Parkinsonischichten, Hottwiler Horn. Sammlung des Autors, C 837, etwa $\times 7$.
Der Zahn wurde aus seiner natürlichen Lage (punktiert) entfernt und umgedreht (innere Seite mit Kiel sichtbar). Für die Aufnahme wurde das Stück leicht mit Ammoniumchlorid bestäubt.



