

# Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren. Teil VII, Die Ophiuren aus den Humeralis-Schichten (Ober-Oxford) von Raedersdorf (Ht-Rhin)

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **68 (1975)**

Heft 3

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-164406>

## **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.

# Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren

## VII. Die Ophiuren aus den Humeralis-Schichten (Ober-Oxford)

### von Raedersdorf (Ht-Rhin)<sup>1)</sup>

Von HANS HESS<sup>2)</sup>

#### ABSTRACT

The ophiuroid fauna from the Humeralis marls (Upper Oxfordian) described in the present paper embraces 2785 ossicles which show excellent preservation. About two thirds are lateral shields of the common Oxfordian species *Ophiopetra ? oertlii* HESS. The remaining lateral shields are assigned to *Ophioderma ? spectabilis* HESS, *Ophiacantha ? biformis* HESS, *Sinosura* sp., *Ophiomusium ? n.sp.*, and to a new species, *Ophiacantha ? francojurassica* n.sp. While most of the 723 vertebrae belong to *Ophiopetra ? oertlii* some can be assigned to *Ophioderma ? spectabilis* and 3 vertebrae with streptospondylous articulation are provisionally placed in the genus *Hemieuryale*. Radial shields, half jaws, genital plates, and dorsal as well as ventral shields have also been found, some of which can be determined specifically.

#### 1. Einleitung

Die Ophiurenfauna der vorliegenden Fundstelle wurde im Jahre 1959 durch Schlämmen von etwa 15 kg tonigem Material gewonnen. Das Schlämmen erfolgte wie früher erwähnt (HESS 1966), die Reinigung wurde im Ultraschallbad durchgeführt. Mit den Resten aus den Effinger Schichten bzw. Argovien (HESS 1966) gehören die vorliegenden Elemente zu den am besten erhaltenen, die bisher im Juragebirge gefunden wurden. Es erschien deshalb angezeigt, eine grössere Zahl von Elementen auch mit dem Raster-Elektronenmikroskop abzubilden. Diese Aufnahmen stammen von Frl. Ch. Brücher (Ciba-Geigy), die Zeichnungen verdanke ich Herrn O. Garraux-Schmid. Das Originalmaterial ist im Naturhistorischen Museum Basel deponiert.

#### 2. Fundort und allgemeiner Fossilinhalt

Der Fundort liegt am Strassenbord bei Moulin de Huttinge (auch Hüttingue) (Landeskarte der Schweiz, Blatt 1066, Koord. 595.875/258.310). Dieser Aufschluss, auf dessen Fossilinhalt auch FISCHER (1965) eingeht, wurde durch eine Strassenerweiterung auf eine Länge von etwa 200 m geschaffen. Es sind vor allem die gelben

<sup>1)</sup> Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

<sup>2)</sup> Im Gerstenacker 8, 4102 Binningen.

Humeralis-Mergel aufgeschlossen, die stark verrutscht sind. Im westlichen Teil kommen auch grosse Korallen vor (FISCHER 1965, S.20, eigene Funde), am östlichen Ende stehen die hangenden Oolithe an. Die Probe wurde in der Mitte des Aufschlusses entnommen, wo reiner Ton überwiegt.

Unter den Makrofossilien nehmen neben Brachiopoden (*Zeilleria humeralis*), Austern und anderen Lamellibranchiern (*Astarte*, *Pecten*) sowie *Natica*-Steinkernen die Echinodermen einen hervorragenden Raum ein. Auf zahlreichen Exkursionen wurden seit 1959 vom Verfasser folgende Echinodermen gesammelt (die anderslautenden Angaben in FISCHER 1965, S.21, dürften auf Fehlbestimmungen beruhen, vgl. auch HESS 1975a):

*Hemitiaris stramonium* (AGASSIZ): 75 Körper und zahlreiche Stachelfragmente

*Polydiadema mamillanum* (ROEMER): 12 Körper

*Acrosalenia angularis* (AGASSIZ): 3 Körper

*Pedina* cf. *sublaevis* AGASSIZ: 1 Körperfragment

*Paracidaris* sp.: einige Körper- und Stachelfragmente

*Solanocrinites costatus* GOLDFUSS: 49 Centrodorsalia, 44 Radialia, 40 Theken (Centrodorsale mit Radialkranz), sehr viele Armglieder

*Isocrinus* ? *desori* (THURMANN): zahlreiche Stielfragmente und Armglieder

*Apiocrinites roissyanus* D'ORBIGNY: 23 Kelchbasen, zahlreiche Stielfragmente

Ein an der Oberfläche aufgesammeltes Armfragment von *Ophioderma*? *spectabilis* ist in Figur 11 abgebildet.

Aus den Humeralis-Schichten von Raedersdorf (aber wahrscheinlich von einer näher beim Dorf gelegenen Fundstelle) stammt das vorerst als *Ophiothrix* ? *royeri* DE LORIOI beschriebene Ophiuren-Armfragment (HESS 1960); wie später ausgeführt (HESS 1972, S.68) ist das Fragment aber zu «*Ophiurella*» *bispinosa* D'ORBIGNY zu rechnen und demnach als *Ophiothrix* ? *bispinosa* (D'ORB.) zu bezeichnen. Im Schlämmrückstand wurden Reste dieser Art aber nicht gefunden.

Im Vergleich zu den entsprechenden Schichten des benachbarten Blauen-Gebietes bzw. der Umgebung von Hochwald fehlen im Aufschluss von Huttinge die Echiniden *Pseudodiadema pseudodiadema* (LAM.) und *Hemicidaris intermedia* (FLEMING), zudem ist *Pedina sublaevis* bedeutend seltener. Vielleicht hängt dies mit der starken Entwicklung der tonigen Fazies bei Huttinge zusammen. Bereits MOHLER (1937) wies im übrigen auf die reiche Ausbeute an Ophiurenresten im Séquanien (*Natica*-Schichten und Humeralis-Mergel von Blauen) hin.

### 3. Beschreibung der Ophiurenreste

#### 3.1 *Ophiomusium* ? n.sp.

(Fig. 1; Tf. I, Fig. 1, 2)

Diese Art ist nur durch 5 Lateralschilder vertreten. Die Schilder sind recht massiv gebaut und länglich, was darauf deutet, dass sie aus dem mittleren Armbereich stammen. Alle Schilder besitzen einen Ausschnitt (Tf. I, Fig. 2) oder eine Durchbohrung für die Tentakelpore. Die Zahl der deutlichen Stachelwarzen beträgt 4 bis 5. Am Proximalrand der Aussenfläche sind bis zu zwei schwache Pfeiler zu erkennen (Tf. I, Fig. 1).

Zugehörigkeit: Die vorliegenden Schilder können zu keiner der bisher auf isolierten Schildern begründeten Arten der Gattung *Ophiomusium* gerechnet werden. (Die Gattung *Ophiomusium* wird dabei im weiteren Sinn gefasst, d.h. mit weiter in den Arm hinausreichenden Tentakelporen; bei der rezenten Gattung sind diese auf die Scheibe beschränkt.) Von *Ophiomusium mammillatum* unterscheiden sich die Schilder durch die nur endständigen, etwas eingesenkten Stachelwarzen und die stärkere Entwicklung der Tentakelporen sowie die fehlende Aufwölbung der Aussenfläche (vgl. HESS 1975b, Tf.I, Fig. 1, 2). *Ophiomusium longecombense* hat weniger gut entwickelte Warzen (HESS 1965, Fig. 33, 34).

In Anbetracht der geringen Zahl der Elemente wird auf die Schaffung einer neuen Art verzichtet.

### 3.2 *Ophiopetra ? oertlii* HESS

(Fig. 2-4; Tf. II, Fig. 1-4)

Dies ist die häufigste Art, wurden doch 1800 Lateralschilder ausgelesen. Diese sind klein, wenig gewölbt; am Distalrand der glatten Aussenfläche steht ein Pfeiler. Die proximalen und mittleren Schilder tragen 5 Stachelwärtchen (Fig. 3, 4; Tf. II, Fig. 1), die distalen noch deren 3 (Tf. II, Fig. 4). Ein Schild aus dem Bereich der Scheibe ist nach unten stark verlängert und hat nur zwei Wärtchen (Fig. 2); der Pfeiler am Rand der Aussenfläche fehlt hier. Die Mikrostruktur zeigt eine fein granulierte Aussenfläche.

Vergleich mit anderen Fundorten: Die vorliegenden Schilder stimmen gut mit denjenigen aus Renggeri-Ton und Effinger Schichten überein (HESS 1965, 1966). Andererseits fehlt den Schildern aus den Günsberg-Schichten der Pfeiler am Proximalrand der Aussenfläche weitgehend (HESS 1975b). Das Vorkommen von typischen Schildern dieser Art in den Humeralis-Mergeln (die wie die Günsberg-Schichten dem Ober-Oxford angehören) deutet darauf hin, dass es sich bei den Schildern der Günsberg-Schichten um eine geographische Rasse (also Unterart) oder sogar um eine lokale Art handeln könnte. Man muss sich natürlich bewusst sein, dass der Charakterisierung von Ophiurenarten allein nach Merkmalen der Arme Grenzen gesetzt sind.

An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass Schilder dieser Art bereits von MOHLER in den Natica-Schichten gefunden worden sind (Belegexemplare in der Sammlung MOHLER) und von diesem auch abgebildet wurden (1937, Abb., Fig. 3 und 4 – hier ohne Fundortangabe).

### 3.3 *Ophiacantha ? francojurassica* n.sp.

(Fig. 5-7; Tf. I, Fig. 3-5)

1966 *Ophiopetra ? oertlii*, pars: HESS, Fig. 59, 60, 62

145 Lateralschilder gehören zu einer neuen Art, deren Lateralschilder durch recht grosse Warzen ausgezeichnet sind. Meist sind 4 solcher Warzen vorhanden, an proximalen Schildern kann die Zahl auf 5 steigen, zum Teil sind auch nur deren 3 vorhanden. Die Schilder sind recht dünn, schwach eingeschnürt und oral etwas eingeschnitten. Die Aussenfläche ist fein granuliert, am Distalrand ist bei der Mehrzahl

der Schilder kein Pfeiler vorhanden; bei einigen Schildern ist ein schwacher Pfeiler unterscheidbar (Tf. I, Fig. 5). Ausschnitte für Tentakelporen sind fast durchwegs vorhanden. Aus der Form der Schilder lässt sich ableiten, dass Dorsal- und Ventral-schilder gut entwickelt waren.

*Derivatio nominis*: Nach dem Vorkommen im französischen Jura (Savigna und die vorliegende Fundstelle; bislang im Schweizer Jura nicht festgestellt).

*Locus typicus*: Moulin de Huttinge bei Raedersdorf.

*Stratum typicum*: Humeralis-Schichten (Ober-Oxford).

*Holotyp*: Das in Figur 7 abgebildete Lateralschild, Naturhistorisches Museum Basel, M 9123.

Gattungszugehörigkeit und Vergleich mit bekannten Arten: Die Schilder werden provisorisch zur rezenten Gattung *Ophiacantha* gestellt, obgleich bei den entsprechenden Formen die Lateralschilder stärker eingeschnürt sind. Grössere Ähnlichkeit besteht mit Schildern der Gattungen *Ophiocoma* und *Ophiopholis*, doch kommen diese Gattungen weniger in Betracht, da keine entsprechenden Munddeckstücke (bei *Ophiocoma* mit geflügeltem Ambulakralteil) bzw. Radialschilder und radiale Bursalspangen (bei *Ophiopholis* mit kugelförmigem Gelenk verbunden) gefunden wurden.

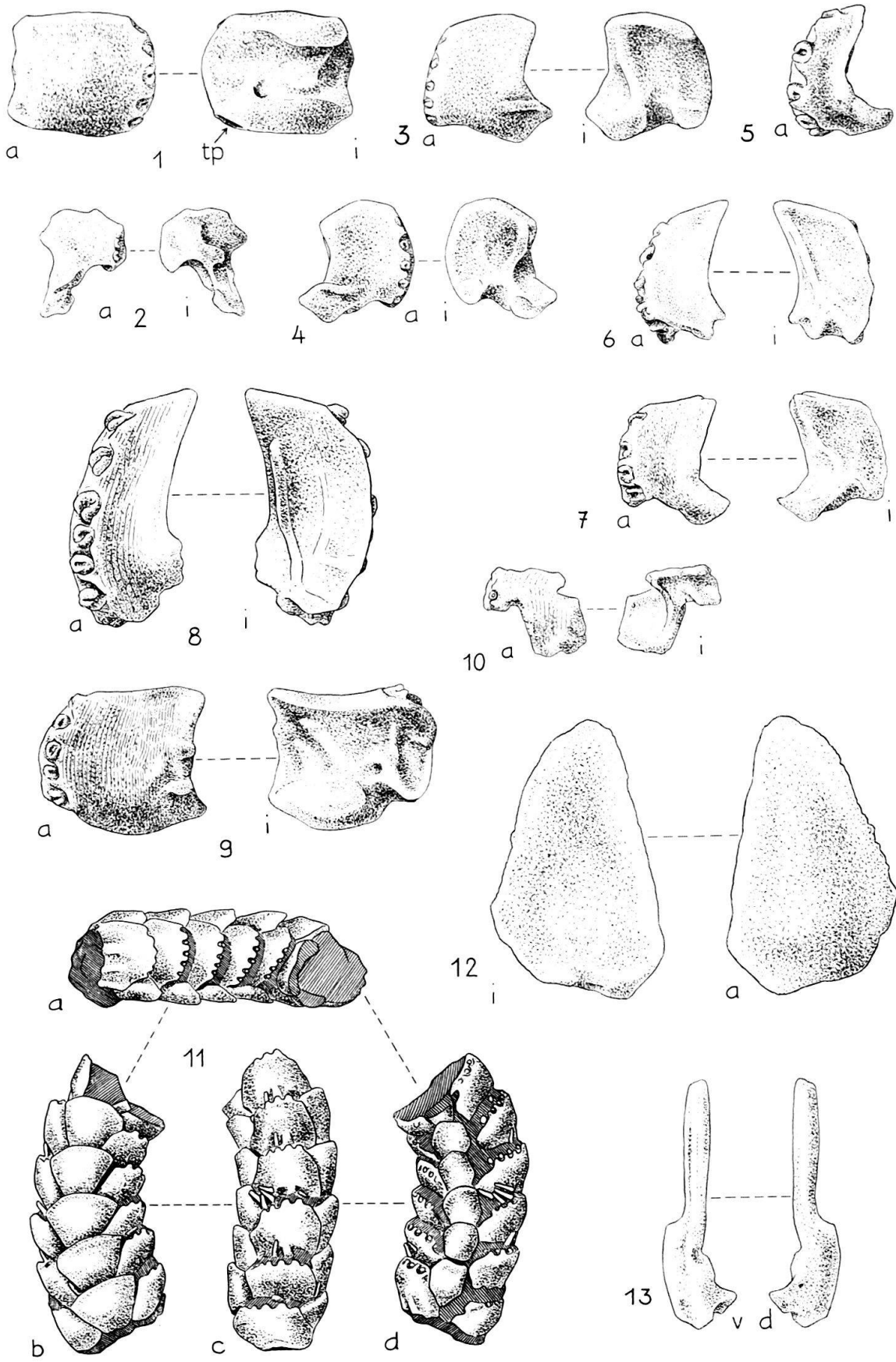
Zu dieser Art sind auch die 3 aus dem Argovien von Savigna als *Ophiopetra* ? *oertlii* abgebildeten Lateralschilder zu rechnen (HESS 1966, Fig. 59, 60, 62). Von diesen Schildern wurden in Savigna insgesamt 27 gefunden. Allerdings zeigt ein Teil der Schilder von Savigna zwei Wülste auf der Innenseite; am Proximalrand der Aussenfläche sind zum Teil Pfeiler sichtbar, und zwar bis zu 2 (bei *O.* ? *oertlii* ist immer nur ein Pfeiler entwickelt).

Eine Verwechslung mit den anderen, provisorisch zu *Ophiacantha* gestellten Arten ist nicht möglich, sind doch die als *O.* ? *constricta* bezeichneten Schilder stärker eingeschnürt und mit mehr Warzen versehen (vgl. HESS 1966, Fig. 8, 11, 74–78), während die als *O.* ? *suprajurassica* bezeichneten Schilder eine gestreifte Aussenfläche aufweisen (HESS 1966, Fig. 9, 10, 70–73), abgesehen von den übrigen Unterschieden.

Ähnlicher sind die Schilder von *Ophiacantha* ? *biformis* HESS aus den Günsberg-Schichten von Brochetten, doch sind diese grösser und kräftiger gebaut, ausserdem steigt die Zahl der Stachelwarzen bis auf 6, und schliesslich ist die Aussenfläche glatt oder gefältelt, während sie bei der vorliegenden Art immer fein granuliert ist (vgl. HESS 1975b, Tf. I, Fig. 5 und 6 mit der vorliegenden Tf. I, Fig. 3–5).

---

Fig. 1–13. Ophiurenreste aus den Humeralis-Schichten, Moulin de Huttinge (Ht-Rhin). × 20 (Fig. 1 bis 10, 12, 13) bzw. × 5 (Fig. 11). Naturhistorisches Museum Basel, M 9117–9129. Fig. 1: Lateralschild von *Ophiomusium* ? n.sp. Fig. 2–4: *Ophiopetra* ? *oertlii* HESS, Lateralschild aus dem Bereich der Scheibe (Fig. 2), Lateralschilder aus proximalem bis mittlerem Armbereich (Fig. 3, 4). Fig. 5–7: Lateralschilder von *Ophiacantha* ? *francojurassica* n.sp. Fig. 7 = Holotyp, Naturhistorisches Museum Basel, M 9123. Fig. 8, 9: *Ophiacantha* ? *biformis* HESS, proximales (Fig. 8) und mittleres Lateralschild (Fig. 9). Fig. 10: Lateralschild von *Sinosura* sp. Fig. 11: Armfragment von *Ophioderma* ? *spectabilis* HESS, a und c = Seitenansichten, b = Aboralseite, d = Oralseite. Fig. 12: Radialschild, Zugehörigkeit unsicher (*Ophiopetra* ? *oertlii* ?). Fig. 13: Radiale Bursalspange, Zugehörigkeit unsicher (*Ophiopetra* ? *oertlii* ?). Für die isolierten Schilder gilt: a = Aussenansicht, i = Innenansicht, tp = Durchbohrung für Tentakelpore, v = Ventralansicht, d = Dorsalansicht.





Recht ähnliche Schilder kommen auch im Pliensbachien von Seewen vor (vor allem «Seewen Typ II A» und «Seewen Typ I B», HESS 1962). Die Unterschiede zu *francojurassica* n.sp. sind wie folgt: «Seewen Typ II A» hat grössere und massivere Schilder, die stärker eingeschnürt sind und eine gestreifte Aussenfläche haben, auch bei «Seewen Typ I B» sind die Schilder massiver, die Aussenfläche verschieden (Körner reihenartig angeordnet), und die Warzen sind stärker von der übrigen Aussenfläche abgesetzt.

### 3.4 *Ophioderma ? spectabilis* HESS

(Fig.11; Tf.II, Fig.5-7)

Diese bereits aus dem Argovien von Savigna bekannte, gut kenntliche Art (HESS 1966) wurde in 10 Lateralschildern und einem Armfragment gefunden. Die Schilder sind gross, kräftig gebaut und nur wenig gebogen. Die kleinen Warzen stehen in deutlichen Taschen am Distalrand, und zwar in der Regel in Fünzfahl. Am Proximalrand der nur sehr fein granulierten Aussenfläche sind zwei Pfeiler entwickelt; diesen entsprechen auf der Innenseite zwei höckerige Elemente.

Das Armfragment von Figur 11 zeigt deutlich, dass die Ventral- und vor allem Dorsalschilder breit zusammenstossen, daher auch die geringe Biegung der Lateralschilder. Die kleinen Stacheln erreichen etwa ein Drittel der Länge eines Schildes. Die seinerzeit (HESS 1966) vermutete Angehörigkeit von isoliert gefundenen Dorsal- und Ventralschildern zu dieser Art wird durch das vorliegende Fragment bestätigt. Ein Dorsalschild dieser Art ist in Figur 20 abgebildet, ein Ventralschild in Figur 22 (vgl. 3.11 und 3.12).

### 3.5 *Ophiacantha ? biformis* HESS

(Fig.8, 9; Tf.I, Fig.6)

Zu dieser erstmals in den Günsberg-Schichten gefundenen Art gehören 14 Lateralschilder. Sie sind massiver als diejenigen von *francojurassica* n.sp., die proximalen Schilder sind hoch und tragen 7 Warzen, die distalen nur noch 4 Warzen. Die Aussenfläche ist bei allen Schildern mehr oder weniger gestreift. Die länglichen und recht massiven distalen Schilder haben einen Durchbruch für die Tentakelpore (Fig.9 i).

Die Abgrenzung gegenüber *suprajurassica* erfolgt vor allem auf Grund der zahlreicheren Warzen bei *biformis* und der massiveren Ausbildung (bei *suprajurassica* sind die Schilder gegen oben stark verdünnt, bei *biformis* nicht).

### 3.6 *Sinosura* sp.

(Fig.10; Tf.I, Fig.7)

Nur 2 Lateralschilder gehören zu dieser Gattung. Sie sind durch grosse Tentakelporen-Ausschnitte und stark nach unten verlängerte Proximalteile gekennzeichnet; am Proximalrand der Aussenfläche befindet sich ein Pfeiler (Tf. I, Fig.7; in der Textfig.10 ist diese Partie teilweise weggebrochen), am Proximalrand eine ringförmige Stachelwarze. Die Aussenfläche zeigt in für *Sinosura* typischer Weise eine deutliche Skulptur in Form von reihenförmig angeordneten Granula.

Diese beiden Schilder können bei keiner der beschriebenen Arten eingereiht werden. So hat *Sinosura reicheli* aus dem Renggeri-Ton (HESS 1965) 4 deutliche und frei stehende Warzen, ausserdem fehlt hier der Pfeiler am Proximalrand. *S. directa* aus

dem Callovien-Ton ist ähnlicher, hat aber zahlreichere und kleinere Wärzchen. Das Material ist für die Schaffung einer neuen Art nicht ausreichend.

### 3.7 Wirbel

(Fig. 15–19; Tf. III, Fig. 3–8)

Die vorgefundenen Wirbel lassen sich in vier Gruppen einteilen (a–d).

a) 3 Wirbel sind gedrungen und zeigen eine Gelenkung, die zwischen streptospondyler (sanduhrförmiger) und zygospondyler Ausbildung liegt (Fig. 15; Tf. III, Fig. 3). Die Wirbel zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit einem als *Hemieuryale ? argoviensis* HESS bezeichneten Wirbel aus dem Argovien von Savigna (HESS 1966, Fig. 69), wobei die Gelenkung der Proximalseite eher stärker sanduhrförmig ausgebildet ist und in dieser Hinsicht dem in Figur 68 (HESS 1966) abgebildeten Wirbel von Savigna nahekommt. Dieser Wirbel wird als *Hemieuryale ? sp.* bezeichnet; eine artliche Benennung könnte erst bei Vorliegen von Lateralschildern durchgeführt werden.

b) 2 beschädigte Wirbel können auf Grund ihrer Grösse zu *Ophioderma ? spectabilis* gestellt werden, der besser erhaltene ist in Figur 17 abgebildet (durch gestrichelte Linien ergänzt). Die Ausbildung ist im übrigen nicht besonders charakteristisch.

c) Unter dem Material fanden sich insgesamt 34 Mundwirbel, kenntlich an den vier Gelenkhöckern auf der Proximalseite (Fig. 18). Es ist anzunehmen, dass sie wie die 684 restlichen Wirbel zu

d) *Ophiopetra ? oertlii* gehören (Fig. 16, 19; Taf. III, Fig. 4–8), überwiegen doch die Lateralschilder dieser Art bei weitem. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass unter diesen nicht weiter unterteilbaren Wirbeln auch noch solche von *Ophiacantha ? francojurassica* n.sp. stecken (deren Lateralschilder ja eine gewisse Ähnlichkeit mit denen von *O. ? oertlii* aufweisen). Die proximalen Wirbel (Fig. 16; Tf. III, Fig. 5, 8) sind recht kurz (also dünn), die distalen länglicher, aber nie zusammengedrückt (wie beispielsweise die Wirbel von *Ophiomusium*). Die Ausbildung der Gelenkungen ist aus den Abbildungen ersichtlich.

### 3.8 Radialschilder

(Fig. 12)

Von diesen Schildern liegen 31 Stück vor. Sie sind alle ähnlich Figur 12; nur ein Stück ist etwas dicker. Auf der Innenseite lassen sich zwei schwache Wülste bzw. Knoten erkennen (Fig. 12 i, am unteren Rand), es sind dies die Artikulationselemente mit den radialen Bursalspangen. Die Zugehörigkeit ist unsicher, in Frage kommt am ehesten *Ophiopetra ? oertlii* (vgl. HESS 1975b, Fig. 19).

### 3.9 Mundeckstücke

(Fig. 14; Tf. III, Fig. 1, 2)

Alle 75 Mundeckstücke sind ähnlich gebaut. (Das gezeichnete Element ist aboral etwas abgerollt.) Auffällig sind die grossen Felder für den Musculus interradians externus (Fig. 14, ir; Tf. III, Fig. 2). Solche Elemente fanden sich auch bei Savigna (HESS 1966, Fig. 85). Da bei Savigna *O. ? oertlii* gleichfalls vorkommt und an der vorliegenden Fundstelle weitaus am häufigsten ist, erscheint die Zuteilung zu dieser Art nicht unwahrscheinlich.



### 3.10 Bursalspangen (Fig. 13, 23; Tf. III, Fig. 9, 10)

Es wurden ausschliesslich radiale Bursalspangen gefunden, und zwar nur 4. Die Elemente sind alle ähnlich ausgebildet und gleichen solchen aus dem Argovien von Savigna (HESS 1966, Fig. 101, 102). Die Zugehörigkeit zu *O. ? oertlii* ist nicht ausgeschlossen.

### 3.11 Dorsalschilder (Fig. 20, 21)

Die 8 Elemente können in zwei Gruppen eingeteilt werden. Der eine Typ umfasst 7 Elemente (Fig. 20), diese zeigen am proximalen Rand eine kleine Verlängerung. Am Armfragment von *Ophioderma ? spectabilis* (Fig. 11) sind ähnliche Dorsalschilder zu erkennen. Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass die Schilder zu *O. ? oertlii* gehören (vgl. HESS 1966, Fig. 39, 40). Das einzige Schild des zweiten Typs ist breiter und dünner (Fig. 21), die Zugehörigkeit ist unsicher.

### 3.12 Ventralschilder (Fig. 22)

Es wurden nur zwei Ventralschilder gefunden, beide von der gleichen Art. Die recht massiven Schilder dürften zu *Ophioderma ? spectabilis* gehören.

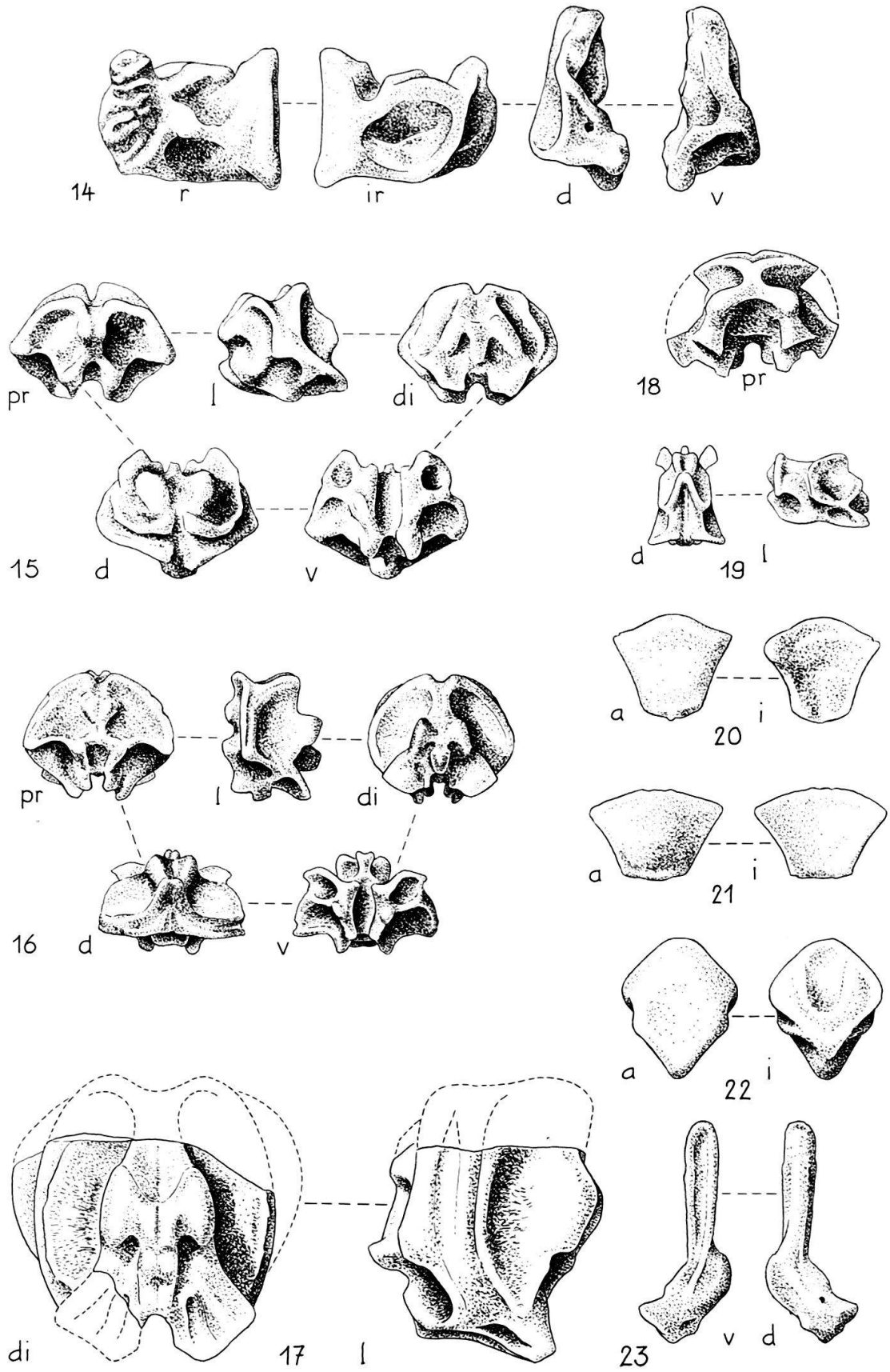
## 4. Übersicht über die bisher aus Oberjura-Tonen isolierten Ophiurenreste

Die nachfolgende Tabelle ergänzt die seinerzeitige Zusammenstellung (HESS 1966, S. 1062) im Licht der zusätzlichen Funde bzw. der korrigierten Artnamen. Die beim Beginn der Reihe vom Verfasser aufgestellte Behauptung (HESS 1962), dass sich die isolierten Lateralschilder zur Charakterisierung von Ophiurenarten in Schlammrückständen eignen, konnte erneut bestätigt werden.

Die neuen Funde zeigen, dass keine einzige Art vom Callovien bis zum Ober-Oxford durchgeht; dies gilt im übrigen auch für die weitverbreitete Seesternart *Terminaster cancriformis* (QUENSTEDT) (HESS 1974). Einige Formen besitzen eine bemerkenswerte horizontale und vertikale Verbreitung, es sind dies *Sinosura wolburgi*, *Ophiomusium mammillatum* und *Ophiopetra ? oertlii*. Ob gewisse Arten wie *Ophiomusium weymouthiense* und *Ophiopholis ? trispinosa* als Leitfossilien brauchbar sind, müsste erst durch Untersuchung weiterer Fundorte abgeklärt werden.

---

Fig. 14–23. Ophiurenelemente aus den Humeralis-Schichten von Moulin de Huttinge (Ht-Rhin). × 20. Naturhistorisches Museum Basel, M 9130–9139. Fig. 14: Mundeckstück, vermutlich zu *Ophiopetra ? oertlii* Hess gehörend. r = radiale, ir = interradiale, d = dorsale, v = ventrale Ansicht. Fig. 15: Wirbel von *Hemieuryale ? sp.* pr = proximal, l = lateral (Seitenansicht), di = distal, d = dorsal, v = ventral. Fig. 16: Proximaler Wirbel vermutlich von *Ophiopetra ? oertlii*. Fig. 17: Wirbel von *Ophioderma ? spectabilis* Hess. Fig. 18: Mundwirbel, vermutlich von *Ophiopetra ? oertlii*. Fig. 19: Distaler Wirbel, vermutlich von *Ophiopetra ? oertlii*. Fig. 20, 21: Dorsalschilder, Zugehörigkeit unsicher (Fig. 20 zu *Ophioderma ? spectabilis* oder *Ophiopetra ? oertlii* gehörend). Fig. 22: Ventralschild, vermutlich von *Ophioderma ? spectabilis*. Fig. 23: Radiale Bursalspange, vermutlich zu *Ophiopetra ? oertlii* gehörend.



## Übersicht über die Ophiuren aus Callovien bis Ober-Oxford

	Callo- Renggeri- vien- Ton Ton (Unter-Oxford)				Effinger Sch. bzw. Argovien (Mittel-Oxford)		Ober-Oxford Güns- Hume- Sch. ralis- Sch. Sch.	
	L	RT	Ch	Lo	Br	S	Br	H
<i>Ophiomusium weymouthiense</i> (DAMON)	+	—	—	—	—	—	—	—
– <i>gagnebini</i> (THURMANN)	—	+	+	—	+	+	—	—
– <i>longecombense</i> HESS	—	—	—	+	—	—	—	—
– <i>mammillatum</i> HESS	—	—	+	—	+	—	+	—
– <i>praecisum</i> HESS	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Ophiomusium</i> ? n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Sinosura wolburgi</i> HESS	+	+	+	—	+	+	—	—
– <i>derecta</i> HESS	+	—	—	—	—	—	—	—
– <i>reicheli</i> HESS	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Ophiacantha</i> ? <i>liesbergensis</i> HESS	+	—	—	—	—	—	—	—
– ? <i>suprajurassica</i> HESS	—	+	+	+	+	+	—	—
– ? <i>constricta</i> HESS	—	+	+	+	+	+	—	—
– ? <i>biformis</i> HESS	—	—	—	—	—	—	+	+
– ? <i>francojurassica</i> n. sp.	—	—	—	—	—	+	—	+
<i>Ophiopetra</i> ? <i>oertlii</i> HESS	—	—	+	+	+	+	—	+
– ? cf. <i>oertlii</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Ophiopholis</i> ? <i>trispinosa</i> HESS	—	+	+	+	—	—	—	—
<i>Ophioderma</i> ? <i>spectabilis</i> HESS	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Hemieuryale</i> ? <i>argoviensis</i> HESS	—	—	—	—	+	+	—	—
ferner:								
<i>Terminaster cancriformis</i> (QUENSTEDT) (Asteroidea) (HESS 1974)	+	+	+	+	+	+	—	—

L = Liesberg (HESS 1963), RT = Rouges Terres (HESS 1960), Ch = Chapois (HESS 1965), Lo = Longecombe (HESS 1965), Br = Brochetten (HESS 1966 und 1975 b), S = Savigna (HESS 1966), H = Huttinge (diese Arbeit).

## LITERATURVERZEICHNIS

- FISCHER, H. (1965): *Geologie des Gebietes zwischen Blauen und Pfirter Jura*. – Beitr. geol. Karte Schweiz, N.F. 122.
- HESS, H. (1960): *Ophiurenreste aus dem Malm des Schweizer Juras und des Departements Haut-Rhin*. – Eclogae geol. Helv. 53/1.
- (1962): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren I und II*. – Eclogae geol. Helv. 55/2.
- (1963): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren III*. – Eclogae geol. Helv. 56/2.
- (1965): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren IV*. – Eclogae geol. Helv. 58/2.
- (1966): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren V*. – Eclogae geol. Helv. 59/2.
- (1972): *Eine Echinodermen-Fauna aus dem mittleren Dogger des Aargauer Juras*. – Schweiz. paläont. Abh. 92.
- (1974): *Neue Funde des Seesterns *Terminaster cancriformis* (Quenstedt) aus Callovien und Oxford von England, Frankreich und der Schweiz*. – Eclogae geol. Helv. 67/3.
- (1975 a): *Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras*. – Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel, Nr. 8.
- (1975 b): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren VI*. – Eclogae geol. Helv. 68/3.
- MOHLER, W. (1937): *Ophiurenreste aus der Juraformation der Umgebung von Basel*. – Eclogae geol. Helv. 30/2.

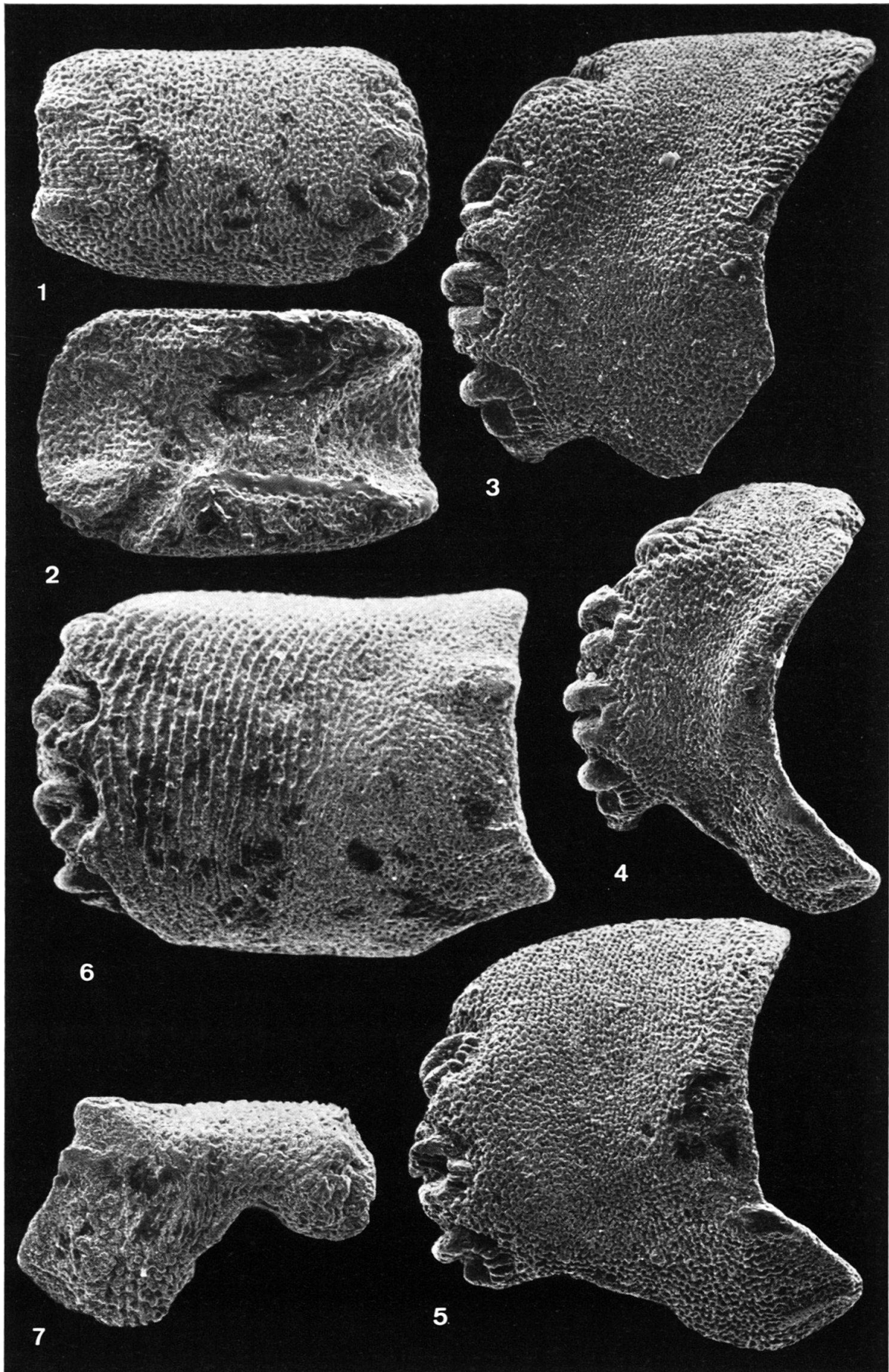


## Tafel I

Lateralschilder von Ophiuren, Humeralis-Schichten, Moulin de Huttinge (Ht-Rhin), × 80.  
Naturhistorisches Museum Basel, M 9140 (Fig. 1 und 2) –9145.  
Aufnahmen mit dem Raster-Elektronenmikroskop.

- Fig. 1, 2      *Ophiomusium* ? n.sp., Fig.1 = Aussenansicht, Fig.2 = Innenansicht mit Ausschnitt für Tentakelpore.
- Fig. 3–5      *Ophiacantha* ? *francojurassica* n.sp., Aussenansichten.
- Fig. 6        *Ophiacantha* ? *biformis* HESS, Aussenansicht.
- Fig. 7        *Sinosura* ? sp., Aussenansicht.



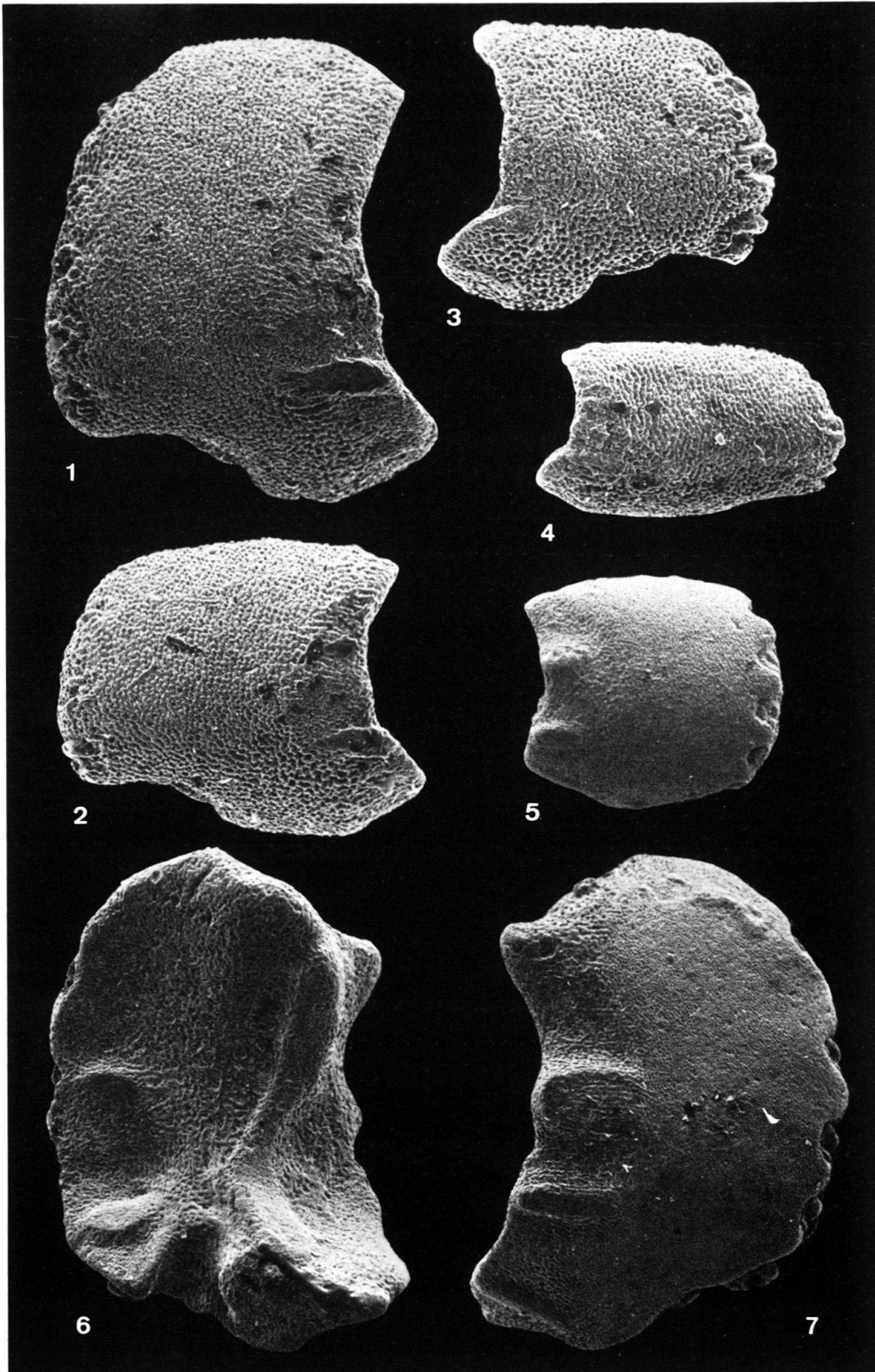


## Tafel II

Lateralschilder von Ophiuren, Humeralis-Schichten, Moulin de Huttinge (Ht-Rhin),  $\times 80$  (Fig. 1-5) bzw.  $\times 40$  (Fig. 5-7). Naturhistorisches Museum Basel, M 9146-9151.  
Aufnahmen mit dem Raster-Elektronenmikroskop.

Fig. 1-4      *Ophiopetra ? oertlii* HESS, Aussenansichten.

Fig. 5-7      *Ophioderma ? spectabilis* HESS, Fig. 5 = Aussenansicht eines Schildes aus mittlerem Armbereich, Fig. 6 = Innenansicht und Fig. 7 = Aussenansicht eines proximalen Schildes.



### Tafel III

Ophiurenelemente aus den Humeralis-Schichten, Moulin de Huttinge (Ht-Rhin),  $\times 80$ .  
Naturhistorisches Museum Basel, M 9152–9161. Aufnahmen mit dem Raster-Elektronenmikroskop.

- Fig.1 und 2      Mundeckstücke, vermutlich von *Ophiopetra ? oertlii* Hess, Fig.1 = radiale, Fig.2 = interradiale Ansicht.
- Fig.3            Wirbel von *Hemieuryale ? sp.*, distale Ansicht.
- Fig.4–8         Wirbel von unsicherer Zugehörigkeit, vermutlich meist zu *Ophiopetra ? oertlii* gehörend. Fig.4 = Seitenansicht eines Wirbels aus mittlerem Armbereich, Fig.5 = distale Ansicht eines proximalen Wirbels, Fig.6 = Ventralansicht eines mittleren Wirbels, Fig.7 = Dorsalansicht eines mittleren Wirbels, Fig.8 = Proximalansicht eines Wirbels aus Scheibennähe.
- Fig.9, 10       Radiale Bursalspangen, Zugehörigkeit unsicher (*Ophiopetra ? oertlii ?*).



