Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren. Teil VI, Die Ophiuren aus den Günsberg-Schichten (oberes Oxford) vom Guldental (Kt. Solothurn)

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

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

Heft 3

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-164405

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.	Vol 68/3	Seiten 591-601	34 Textfiguren und 1 Tafel	Basel, Nov. 1975

Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren

VI. Die Ophiuren aus den Günsberg-Schichten (oberes Oxford) vom Guldental (Kt. Solothurn)[1])

Von HANS HESS[2])

ABSTRACT

The somewhat more than 800 ophiuroid ossicles found in the Upper Oxfordian marls of the Guldental show close affinity with the ophiuroids of the underlying Effingen beds though the fauna is less rich. The following species are common to both strata: *Ophiomusium mammillatum* HESS, *Ophioderma*? *spectabilis* HESS, and *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* HESS. The only new species is *Ophiacantha*? *biformis* n.sp. established on the basis of lateral shields. Rare lateral shields are assigned to *Hemieuryale*? sp. and *Sinosura* cf. *reicheli* HESS while the remaining ossicles (vertebrae, radial shields, genital scales and plates, dorsal and ventral shields, half jaws and a torus) can only partly be classified.

1. Einleitung

Die nachfolgend beschriebenen Ophiurenreste wurden bereits im Jahre 1959 durch Schlämmen gewonnen. Der Umfang der tonigen Probe umfasste knapp 10 kg. Das Schlämmen erfolgte wie früher erwähnt (HESS 1966), für die Reinigung wurde Ultraschall verwendet. Die Erhaltung der Reste ist etwas weniger gut als bei den früher vom Verfasser beschriebenen Resten aus den liegenden Effinger Schichten. Dies äussert sich in gewissen Korrosionserscheinungen, wie aus den Aufnahmen mit dem Raster-Elektronenmikroskop hervorgeht.

Diese Aufnahmen verdanke ich Frl. Ch. Brücher (Ciba-Geigy), die sorgfältigen Zeichnungen wurden von Herrn O. Garraux-Schmid ausgeführt. Das Originalmaterial wurde im Naturhistorischen Museum Basel deponiert.

2. Fundort und allgemeiner Fossilinhalt

Die Fundstelle liegt am Wegrand vor Hof Brocheten im Guldental (Landeskarte der Schweiz, Blatt 1087, Koord. 612.150/242.225) und somit nur etwa 200 m vom

[1]) Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

[2]) Im Gerstenacker 8, 4102 Binningen.

Anriss der Effinger Schichten entfernt, welcher eine schöne Ophiurenfauna geliefert hat (HESS 1966). Bei den Günsberg-Schichten handelt es sich um einen heterogenen Komplex von Korallenkalken, feinkörnigen Bankkalken, Mergeln und Kalkarenit (GYGI 1969). Die Untergrenze des Schichtkomplexes wurde von GYGI da gezogen, wo über den Effinger Schichten erstmals Korallenkalk oder quarzsandiger, glaukonitführender Kalkarenit einsetzt. Den Günsberg-Schichten des Kantons Solothurn entsprechen im Aargau die oberen Geissberg-Schichten bzw. die unteren Crenularis-Schichten, biostratigraphisch gehören sie der *bimammatum*-Zone an.

Gegenüber den Effinger Schichten sind die Günsberg-Schichten in flacherem Wasser abgelagert worden. Der Fossilgehalt wird nach GYGI durch Korallen, Hydrozoen und Echiniden bestimmt. An Makrofossilien wurden vom Verfasser im Aufschluss vor Hof Brocheten gefunden: Echiniden (*Plegiocidaris cervicalis* [AGASSIZ] und *Diplopodia subangularis* [GOLDFUSS]), Brachiopoden (*Trigonellina loricata* [SCHLOTH.]), Crinoidenreste (*Isocrinus* sp.) und Seesternplatten (*Noviaster* sp. und *Stauranderaster?* sp.), vgl. auch HESS 1975.

Unter den Mikrofossilien fallen die zahlreichen Serpulidenreste auf, die Echinodermen folgen an zweiter Stelle. Die Holothurien sind nur durch 3 Schlundringplättchen aus der Familie Myriotrochidae und ein solches Plättchen aus der Ordnung Molpadiida vertreten (vgl. HESS 1975). Unter den Crinoidenresten finden sich Zirrenglieder, Brachialia, Pinnula-Glieder sowie einige Stielglieder einer *Isocrinus*-Art. Die Echinidenreste (Stacheln, Ambulakralplättchen und Teile aus dem Kauapparat) gehören offenbar zumeist zu *Plegiocidaris cervicalis*. Die Asteridenreste umfassen recht zahlreiche Marginalia mit schiefen Gelenkflächen (*Noviaster* sp.) und kantige Plättchen von *Stauranderaster?* sp. sowie Ambulakralia. Die für die Effinger Schichten typische *Pentasteria longispina* HESS fehlt vollständig, ebenso *Terminaster cancriformis* (QUENSTEDT) (HESS 1974). Foraminiferen und Ostracoden sind sehr selten.

3. Beschreibung der Ophiurenreste

3.1 *Ophiomusium mammillatum* HESS

(Fig. 1–4; Tf. I, Fig. 1, 2)

Diese schon aus dem Renggeri-Ton und den Effinger Schichten bekannte Art ist durch 80 Lateralschilder vertreten. Die proximalen Schilder tragen maximal 6, meist aber nur 5 deutliche Stachelwärzchen in einer Reihe. Die aborale Abschrägung bei proximalen Schildern (Fig. 1) deutet auf recht gut entwickelte Dorsalschilder in Scheibennähe. Wie die Aufnahmen zeigen, ist die Oberfläche recht rauh (Tf. I, Fig. 1, 2).

3.2 *Ophioderma* ? *spectabilis* HESS

(Fig. 5–9, 13; Tf. I, Fig. 3, 4)

Diese Art war bislang nur aus dem Argovien von Savigna bekannt (HESS 1966). An der vorliegenden Fundstelle fanden sich 354 Lateralschilder, es handelt sich also um die hier häufigste Art.

Die Schilder sind kräftig gebaut, wenig gewölbt und nicht eingeschnürt. Bei den proximalen Schildern fallen am Proximalrand zwei kräftige Pfeiler auf (Fig. 7a und

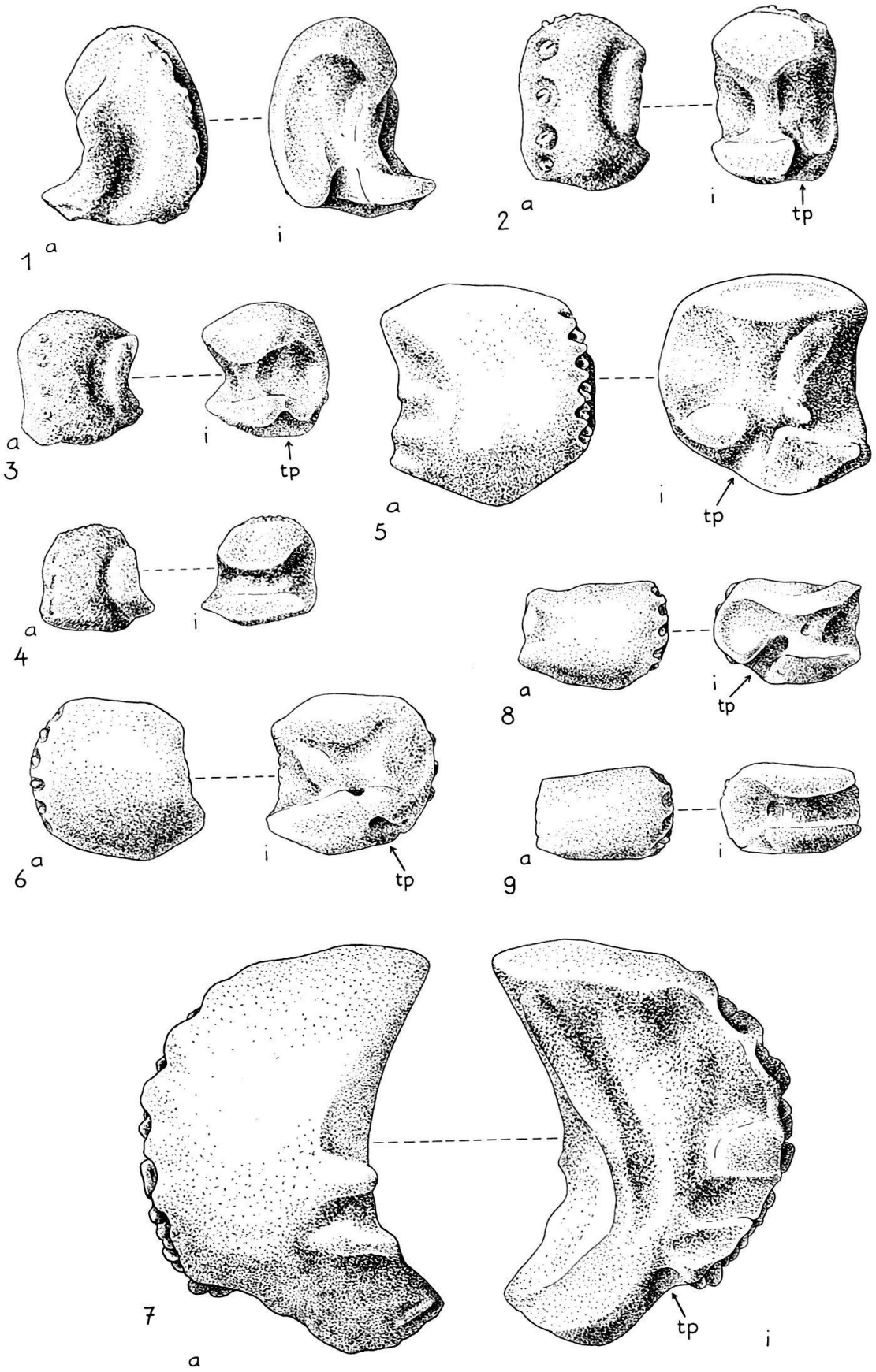


Fig. 1–9. Lateralschilder, Günsberg-Schichten, Brocheten im Guldental (Kt. Solothurn). × 20. Naturhistorisches Museum Basel, M 9052–9060. Fig. 1–4: *Ophiomusium mammillatum* Hess, proximale (Fig. 1), mittlere (Fig. 2 und 3) und distale (Fig. 4) Schilder. Fig. 5–9: *Ophioderma* ? *spectabilis* Hess, proximale (Fig. 5 und 7), mittlere (Fig. 6 und 8) und distale (Fig. 9) Schilder. a = Aussenansicht, i = Innenansicht, tp = Ausschnitt oder Durchtritt für Tentakelpore.

5a, Tf. I, Fig. 4). Praktisch alle Schilder weisen einen Ausschnitt bzw. Durchgang für die Tentakelpore auf. Die Warzen sind klein und liegen in Taschen; an den proximalen Schildern beträgt die Zahl 7 (an einem sogar 8), an distalen Schildern sinkt sie bis auf 4 (Fig. 9). Die Aussenfläche ist ohne Skulptur. Das Schild von Fig. 13 weicht etwas ab, kann aber durch die Anwesenheit von zwei Pfeilern am proximalen Aussenrand doch dieser Art zugeordnet werden.

Der grösste Teil der Dorsal- und Ventralschilder (vgl. 3.10 und 3.11) sowie der Torus (3.12) können zu dieser Art gestellt werden.

3.3 *Ophiacantha*? *biformis* n. sp.

(Fig. 10–12; Tf. I, Fig. 5, 6)

Diese Art umfasst 122 Lateralschilder. Die proximalen Schilder sind hoch, etwas eingeschnürt und mit maximal 6 kräftigen Warzen versehen, ausserdem zeigen sie eine orale Verlängerung (Tf. I, Fig. 5). Die Aussenfläche lässt meist nur wenig Skulptur und praktisch keinen Pfeiler erkennen (bei einigen Schildern ist sie fein gestreift), auf der Innenfläche sind zwei Wülste sichtbar. Bei den distalen Schildern ist die Aussenfläche immer fein gestreift bzw. gefältelt, und es lassen sich noch 5 Warzen zählen (Fig. 12; Tf. I, Fig. 6). Alle Schilder tragen einen Ausschnitt für die Tentakelpore.

Diagnose: Proximale Lateralschilder schwach eingeschnürt, mit maximal 6 Warzen, Aussenfläche meist glatt; Aussenfläche der distalen Schilder immer mit Querfältelung.

Derivatio nominis: Nach der meist unterschiedlichen Aussenfläche von proximalen und distalen Schildern.

Holotyp: Das in Figur 10 abgebildete Lateralschild, Naturhistorisches Museum Basel, M 9061.

Locus typicus: Brocheten im Guldental (Kt. Solothurn).

Stratum typicum: Günsberg-Schichten (oberes Oxford).

Vergleich mit bekannten Arten: Von den beiden Oxford-Arten *Ophiacantha* ? *suprajurassica* Hess und *O.* ? *constricta* Hess (1966) unterscheidet sich *O.* ? *biformis* n. sp. wie folgt: Bei *O.* ? *constricta* sind die Lateralschilder stärker eingeschnürt und tragen mehr Warzen; bei *O.* ? *suprajurassica* mit nur 3–5 Warzen ist die Aussenfläche immer gefältelt, die Schilder sind praktisch nicht eingeschnürt und kaum gebogen, ein weiteres Merkmal sind die deutlichen Pfeiler am Distalrand der Innenfläche, die bei *O.* ? *biformis* n. sp. weitgehend fehlen. Die grösste Ähnlichkeit besteht mit *Ophiacantha* ? *toarcensis* Hess (1962) aus dem Toarcien von Seewen, hier besitzen aber alle Lateralschilder eine gefältelte Aussenfläche, und bei den proximalen Schildern stehen die Warzen nicht in Taschen. Eine Ähnlichkeit besteht auch zu nicht benannten Schildern aus dem Callovien-Ton von Liesberg (vor allem «Liesberg Typ I», Hess 1963, Fig. 18–20), doch zeigen hier alle Schilder – auch die proximalen – eine gefältelte Aussenfläche.

3.4 *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* Hess

(Fig. 14–16; Tf. I, Fig. 7, 8)

Zu dieser Art werden 126 Lateralschilder gerechnet. Die Schilder sind nur wenig gebogen, die Aussenfläche ist praktisch glatt. Alle Schilder, auch die distalen, haben

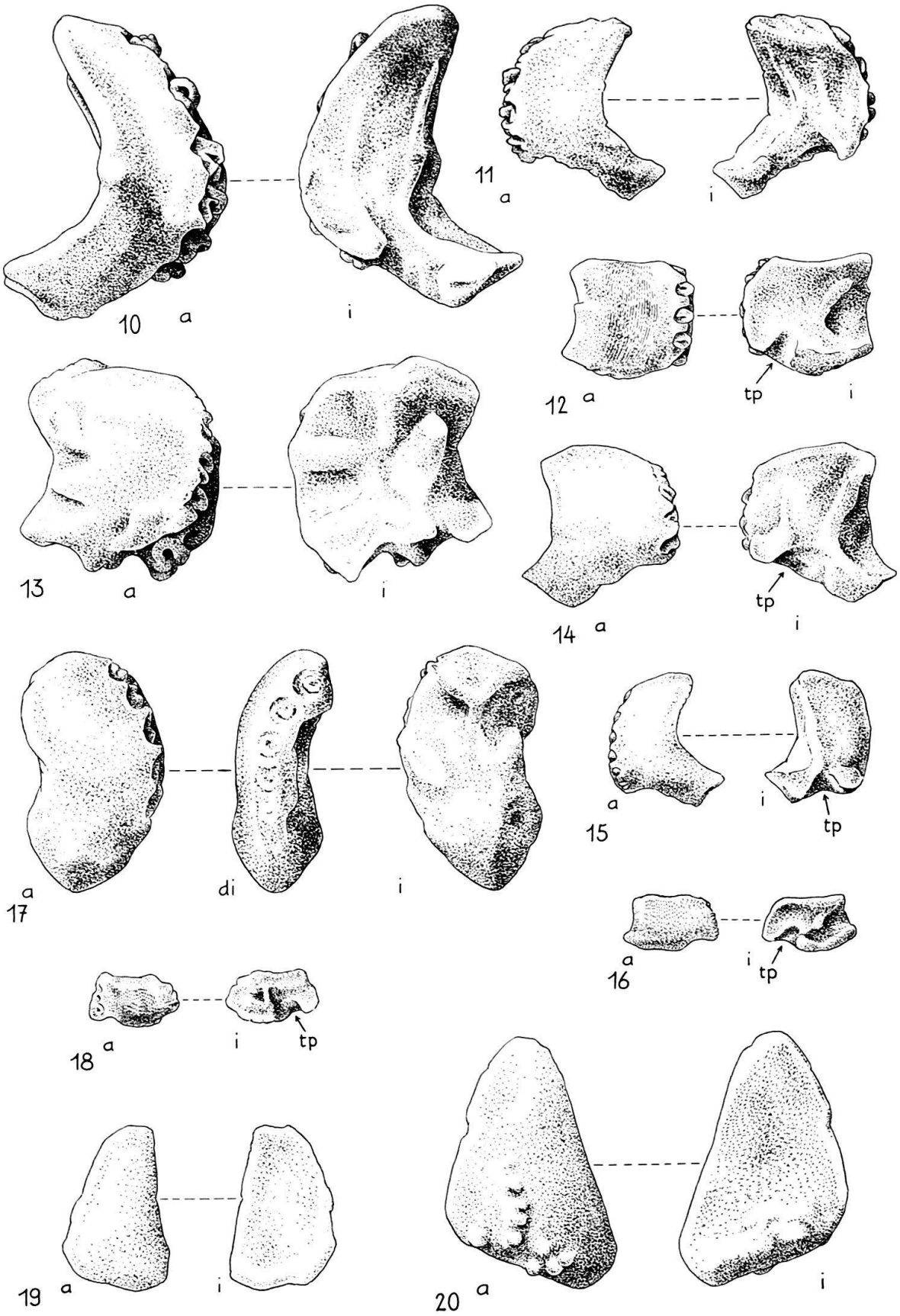


Fig. 10–20. Lateralschilder (Fig. 10–18) und Radialschilder (Fig. 19, 20), Günsberg-Schichten, Brocheten im Guldental (Kt. Solothurn). ×20. Naturhistorisches Museum Basel, M 9061–9071. Fig. 10–12: *Ophiacantha* ? *biformis* n. sp., proximale Schilder (Fig. 10, 11) und mittleres Schild (Fig. 12). Fig. 10 = Holotyp, Naturhistorisches Museum Basel, M 9061. Fig. 13: *Ophioderma* ? *spectabilis* Hess, proximales Schild. Fig. 14–16: *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* Hess, proximale bis mittlere Schilder (Fig. 14, 15) und distales Schild (Fig. 16). Fig. 17: *Hemieuryale* ? sp., di = distale Ansicht. Fig. 18: *Sinosura* cf. *reicheli* Hess. Fig. 19: Radialschild, vermutlich von *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* Hess. Fig. 20: Radialschild, ver-

einen Ausschnitt für die Tentakelpore. Am Distalrand stehen bis zu 6 unauffällige Stachelwarzen (Fig. 15a) in kaum angedeuteten Taschen, an distalen Schildern sinkt die Zahl bis auf 3 (Fig. 16a; Tf. I, Fig. 7). Ab und zu finden sich auch grössere Schilder mit einer relativ geringen Zahl von Warzen (Fig. 14); es handelt sich wohl um Elemente aus dem mittleren Armabschnitt adulter Individuen.

Vergleich mit *Ophiopetra* ? *oertlii:* Die vorliegenden Lateralschilder sind bis auf den fast immer fehlenden Pfeiler am proximalen Aussenrand mit denen von *Ophiopetra* ? *oertlii* identisch (vgl. HESS 1966, Fig. 13a und 14a), eine Art, die bereits aus Renggeri-Ton und Effinger Schichten bekannt ist. Eine genaue Durchsicht des gesamten Materials aus den Günsberg-Schichten zeigt, dass auch hier einige Schilder einen schwachen Pfeiler aufweisen. Aus diesem Grund wird auf die Schaffung einer neuen Art verzichtet; möglicherweise ist die Form aus den Günsberg-Schichten direkt von *O.* ? *oertlii* der Effinger Schichten herzuleiten.

3.5 *Hemieuryale* ? sp.

(Fig. 17)

Ein unregelmässig geformtes, massives Lateralschild mit 5 eher kleinen Stachelwarzen am Distalrand lässt sich bei keiner der übrigen Arten einordnen. Ähnliche Lateralschilder wurden im Pliensbachien gefunden und als *Hemieuryale* ? *lunaris* HESS beschrieben (HESS 1962, 1964). Die aus Effinger Schichten bzw. Argovien bebeschriebene *Hemieuryale* ? *argoviensis* unterscheidet sich stärker vom vorliegenden Schild (HESS 1966, Fig. 67). Da nur ein einziges Schild vorliegt und keiner der typischen Wirbel mit streptospondyler Gelenkung gefunden wurde, wird auf Schaffung einer neuen Art verzichtet.

3.6 *Sinosura* cf. *reicheli* HESS

(Fig. 18)

Ein einziges Lateralschild wird provisorisch einer bislang nur aus dem Renggeri-Ton von Longecombe, Ain, bekannten Art zugerechnet (HESS 1965). Die Aussenfläche ist gefältet, am Distalende sitzen 3 deutliche Stachelwarzen. Die Innenansicht lässt einen seichten Tentakelporen-Ausschnitt erkennen. Im Vergleich zu *S. reicheli* von Longecombe ist der Ausschnitt für die Tentakelpore wenig ausgeprägt, und entsprechend fehlt die nach unten gerichtete Verlängerung (vgl. HESS 1965, Fig. 29, 30). Dies könnte aber auf ungenügender Erhaltung beruhen. Für eine sichere Zuordnung müsste das Material umfangreicher sein.

3.7 Unsicher klassifizierbare Wirbel

(Fig. 21–23; Tf. I, Fig. 9–11)

Das Material umfasst 46 Wirbel, die in erster Näherung in zwei Gruppen eingeteilt werden können. Die ein Gruppe umfasst mehr scheibenförmige (Fig. 21, 22; Tf. I, Fig. 10), die andere eher massive Wirbel mit Wulst auf der Seitenfläche (Fig. 23; Tf. I, Fig. 9, 11). Allerdings sind auch Übergänge vorhanden, und es ist anzunehmen, dass die scheibenförmigen Wirbel dem proximalen Armabschnitt entstammen, die länglichen dem distalen (Tf. I, Fig. 9). Ich rechne die massiveren Wirbel

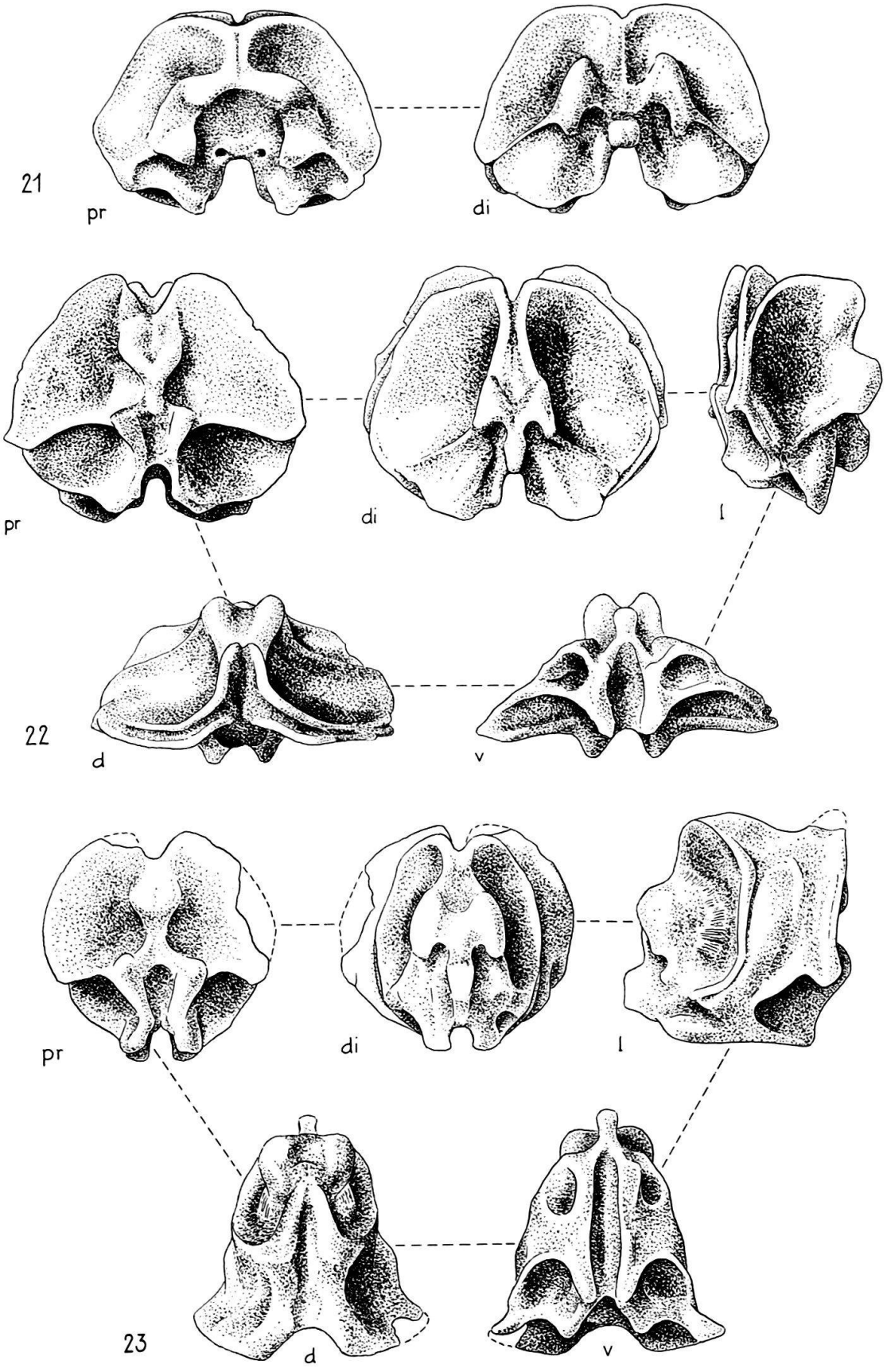


Fig. 21–23. Wirbel, Günsberg-Schichten, Brocheten im Guldental (Kt. Solothurn). ×20. Naturhistorisches Museum Basel, M 9072–9074. Fig. 21: Mundwirbel, Zugehörigkeit unsicher (evtl. zu *Ophiacantha* ? *biformis* n. sp. gehörend). Fig. 22: Proximaler Wirbel, Zugehörigkeit unsicher (evtl. zu *Ophiacantha* ? *biformis* n. sp. gehörend). Fig. 23: Mittlerer Wirbel, Zugehörigkeit unsicher (evtl. zu *Ophioderma* ? *spectabilis* Hess gehörend). pr = proximal, di = distal, l = lateral (Seitenansicht), d = dorsal (aboral), v = ventral (oral).

provisorisch zu *Ophioderma* ? *spectabilis*, die dünneren zu *Ophiacantha* ? *biformis* n. sp. Wirbel, die zu *Ophiomusium mammillatum* gehören könnten, lassen sich nicht mit Sicherheit nachweisen.

3.8 Radialschilder

(Fig. 19, 20)

Radialschilder wurden nur 4 gefunden. Drei sind recht robust gebaut; die Aussenfläche zeigt einige Pusteln, die Innenfläche am Distalrand einen Wulst mit Höcker (Fig. 20). Solche Schilder wurden schon in den Effinger Schichten von Brocheten gefunden (HESS 1966, Fig. 34), als mögliche Zugehörigkeit wurde *O.* ? *oertlii* angenommen. Die Grössenverhältnisse und der robuste Bau lassen aber eher *Ophiomusium mammillatum* in Frage kommen (*Ophioderma* ? *spectabilis* scheidet aus, da diese Art nur von Savigna, aber nicht aus den Effinger Schichten von Brocheten bekannt ist). Ein einziges Schild ist dünn und glatt (Fig. 19), es könnte zu *O.* ? cf. *oertlii* gehören.

3.9 Bursalspangen

(Fig. 24–26)

Unter den radialen Bursalspangen können zwei Typen erkannt werden. Der eine, vertreten durch 2 Elemente, ist schlank, und es lassen sich auf der Innenseite (Aboralseite) des verdickten Teils keine deutlichen Artikulationselemente mit dem Radialschild erkennen (Fig. 24). Ähnliche Elemente wurden bereits im Argovien von Savigna gefunden (HESS 1966, Fig. 101, 102), die Zugehörigkeit ist unsicher. Vom zweiten Typ ist nur ein Element vorhanden (Fig. 26), es ist wesentlich gedrungener, und die Rinne auf der Oralseite (Aussenansicht a) ist nur schwach ausgebildet. Auch hier ist die Zugehörigkeit schwer auszumachen.

Von interradialen Bursalspangen liegt nur ein Element vor (Fig. 25), sein Bau ist gedrungen. Die Kombination mit einem der beiden Typen von radialen Bursalspangen erscheint nicht möglich. Ein sehr ähnliches, allerdings etwas grösseres Element wurde in den Effinger Schichten von Brocheten gefunden (HESS 1966, Fig. 37). Das Schild könnte zu *Ophiomusium mammillatum* gehören.

3.10 Dorsalschilder

(Fig. 27–31)

Die grosse Mehrzahl der gefundenen Schilder, d.h. 30 Stück, sind kräftig gebaut und gross (Fig. 27, 30, 31), die proximalen Schilder sind trapezförmig (Fig. 30), die distalen dreieckig, mit proximaler Verlängerung (Fig. 31, unten). Diese Schilder gehören mit grosser Wahrscheinlichkeit zu *Ophioderma* ? *spectabilis* (vgl. auch HESS 1966, Fig. 89, 90).

Zu einer anderen Art gehören 2 dünne Schilder (Fig. 28, 29). Ihre Zugehörigkeit ist unsicher, sie ähneln Schildern wie sie im Argovien von Savigna gefunden wurden (HESS 1966, Fig. 92) und könnten zu *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* gehören.

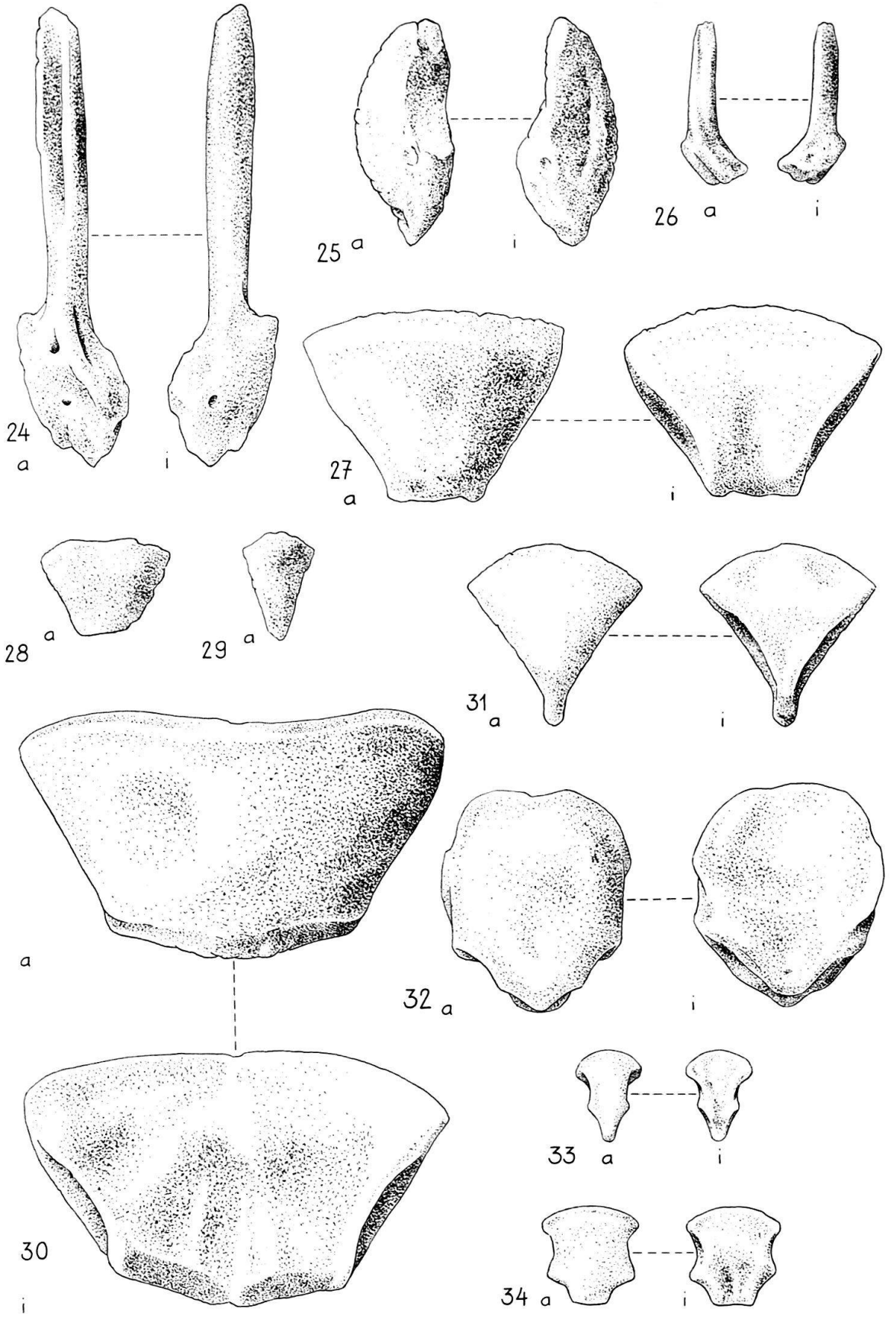


Fig. 24–34. Elemente aus den Günsberg-Schichten, Brocheten im Guldental (Kt. Solothurn). ×20. Naturhistorisches Museum Basel, M 9075–9085. Fig. 24, 26: Radiale Bursalspangen, Zugehörigkeit unsicher. Fig. 25: Interradiale Bursalspange, vermutlich von *Ophiomusium mammillatum*. Fig. 27–31: Dorsalschilder; Fig. 27, 30, 31 sehr wahrscheinlich von *Ophioderma* ? *spectabilis* Hess; Fig. 28, 29 Zugehörigkeit unsicher. Fig. 32–34: Ventralschilder, Fig. 32 und 33 sehr wahrscheinlich von *Ophioderma* ? *spectabilis* Hess, Fig. 34 möglicherweise von *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* Hess. a = Ansicht von

3.11 Ventralschilder
(Fig. 32–34)

Hier liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei den Dorsalschildern: 37 Schilder sind kräftig gebaut (Fig. 32, 33), die proximalen breit schildförmig; sie dürften zu *Ophioderma* ? *spectabilis* gehören, wurden doch sehr ähnliche Schilder auch im Argovien von Savigna gefunden (HESS 1966, Fig. 96, 97).

Ein einzelnes, wesentlich dünneres Schild ist in Figur 34 abgebildet, die Zugehörigkeit ist unsicher (eventuell zu *O.* ? cf. *oertlii* gehörend ?). Ein ähnliches Schild wurde in Savigna gefunden (HESS 1966, Fig. 100).

3.12 Mundeckstücke und Torus angularis
(Tf. I, Fig. 12)

Mundeckstücke wurden nur 5 gefunden, und zwar liegt die Grösse bei 1,3–1,5 mm Länge und etwa 1 mm Höhe. Die Form ist nicht besonders charakteristisch (ähnlich HESS 1966, Fig. 86, aber kleiner). Eine sichere Klassifizierung kann nicht vorgenommen werden. Auf eine Abbildung wird verzichtet.

Unter dem Material fand sich auch ein Torus angularis (Tf. I, Fig. 12). Seine abgebildete Innenseite (Mundseite) zeigt 5 grössere Narben für Zähne, darüber 3 kleinere Narben für Zahnpapillen (zwei seitliche und eine mittlere). Sehr ähnliche Tori finden sich bei der rezenten *Ophioderma longicauda* (RETZIUS); es ist somit wahrscheinlich, dass der Torus zu *Ophioderma* ? *spectabilis* gehört (diese Zuweisung wird durch die Grössenverhältnisse noch erhärtet).

4. Vergleich mit anderen Fundorten

Die Ophiurenfauna der Günsberg-Schichten (genauer: einer tonigen Einschaltung in diesem Schichtstoss) zeigt gegenüber den liegenden Effinger Schichten eine Verarmung. Dies betrifft sowohl die Arten (Effinger Schichten: 7 Arten, Günsberg-Schichten: 6 Arten, davon 2 nur durch je ein Schild belegt) als auch die Zahl der Elemente (Effinger Schichten: 1870, Günsberg-Schichten: 813).

Gemeinsam mit den Effinger Schichten bzw. dem Argovien des französischen Juras sind die beiden Arten *Ophiomusium mammillatum* und *Ophioderma* ? *spectabilis*. Überraschenderweise wurde *O. mammillatum* nur in den Effinger Schichten von Brocheten, *O.* ? *spectabilis* nur im Argovien von Savigna gefunden. Es ist natürlich nicht auszuschliessen, dass mit einem wesentlich grösseren Material beide Arten an beiden Fundstellen nachgewiesen werden könnten. Da auch die als *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* bezeichneten Schilder sich von *O.* ? *oertlii* der Effinger Schichten herzuleiten scheinen, zeigt die vorliegende Ophiurenfauna im Vergleich zu den Effinger Schichten bzw. Argovien kein wesentlich anderes Bild. Die einzige neue Art (*Ophiacantha* ? *biformis* n. sp.) spricht nicht gegen diese Interpretation, tauchten doch schon bei früheren Untersuchungen Arten auf, die sich auf eine Fundstelle beschränkten (vgl. die Zusammenstellung in HESS 1966, S. 1062). Nach Abschluss der zurzeit laufenden Untersuchung der Ophiurenfauna der Humeralismergel wird ein umfassenderer Überblick über die Entwicklung der Ophiuren in den Tonen des Malm möglich sein.

LITERATURVERZEICHNIS

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

HESS, H. (1962): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren. II: Die Ophiuren aus dem Lias (Pliensbachien–Toarcien) von Seewen (Kt. Solothurn).* – Eclogae geol. Helv. *55*/2.

– (1963): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren. III: Die Ophiuren aus dem Callovien-Ton von Liesberg (Berner Jura).* – Eclogae geol. Helv. *56*/2.

– (1964): *Die Ophiuren des englischen Jura.* – Eclogae geol. Helv. *57*/2.

– (1965): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren. IV: Die Ophiuren aus dem Renggeri-Ton (Unter-Oxford) von Chapois (Jura) und Longecombe (Ain).* – Eclogae geol. Helv. *58*/2.

– (1966): *Mikropaläontologische Untersuchungen an Ophiuren. V: Die Ophiuren aus dem Argovien (unteres Ober-Oxford) vom Guldental (Kt. Solothurn) und von Savigna (Dépt. Jura).* – Eclogae geol. Helv. *59*/2.

– (1974): *Neue Funde des Seesterns Terminaster cancriformis (Quenstedt) aus Callovien und Oxford von England, Frankreich und der Schweiz.* – Eclogae geol. Helv. *67*/3.

– (1975): *Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras.* – Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel, Nr. 8.

Tafel I

Ophiurenelemente aus den Günsberg-Schichten von Brocheten im Guldental (Kt. Solothurn).
Aufnahmen mit dem Raster-Elektronenmikroskop. × 40 (Fig. 4: × 28).
Naturhistorisches Museum Basel, M 9086–9097.

Fig. 1, 2 — Lateralschilder von *Ophiomusium mammillatum* HESS, Aussenansichten.

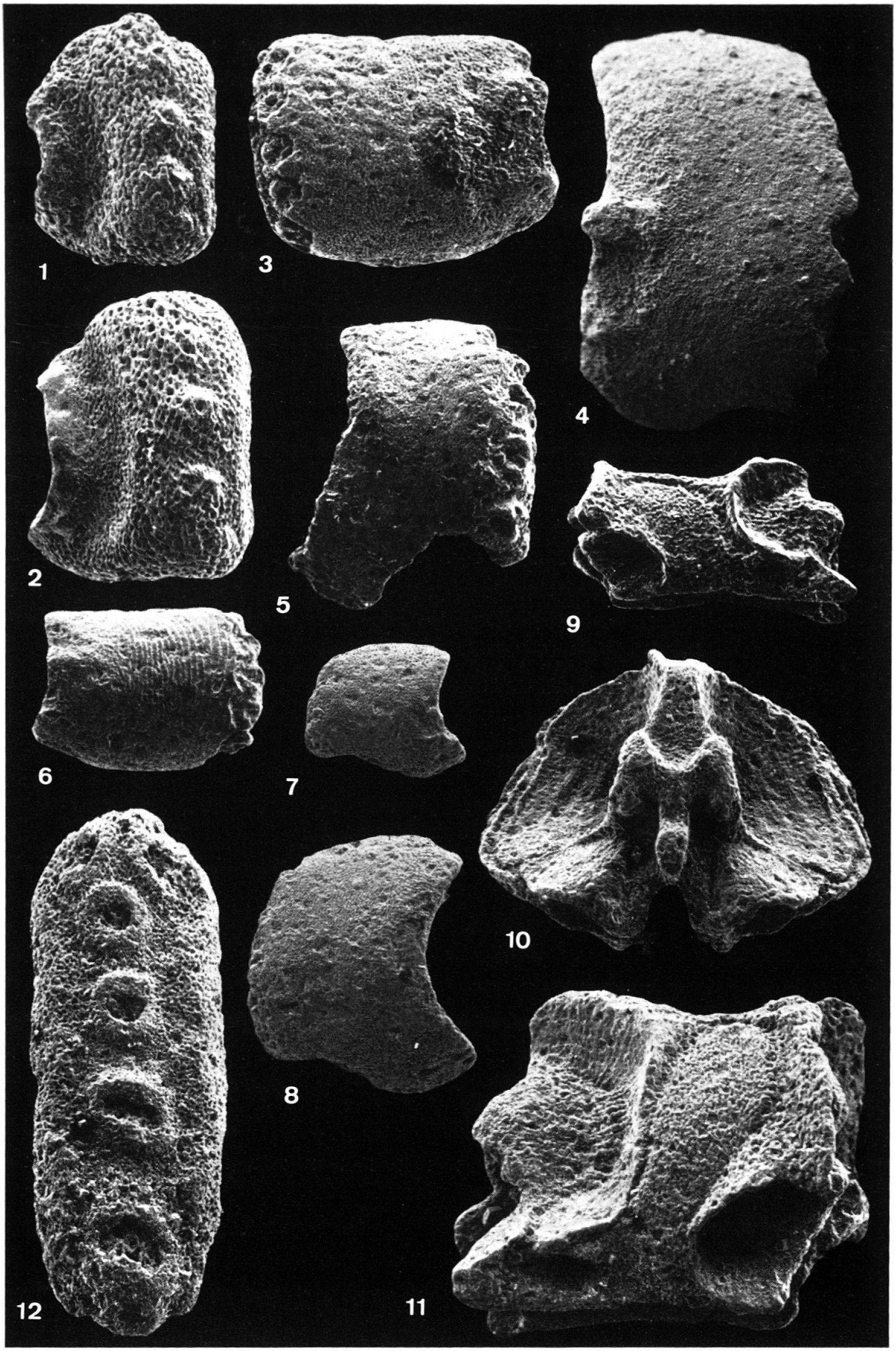
Fig. 3, 4 — Lateralschilder von *Ophioderma* ? *spectabilis* HESS, Aussenansichten. Fig. 3: mittleres Schild, Fig. 4: proximales Schild.

Fig. 5, 6 — Lateralschilder von *Ophiacantha* ? *biformis* n.sp., Aussenansichten. Fig. 5: proximales Schild, Fig. 6: mittleres Schild.

Fig. 7, 8 — Lateralschilder von *Ophiopetra* ? cf. *oertlii* HESS, Aussenansichten.

Fig. 9–11 — Wirbel, Fig. 9 und 11 möglicherweise von *Ophioderma* ? *spectabilis* HESS (Seitenansichten), Fig. 10 möglicherweise von *Ophiacantha* ? *biformis* n.sp. (distale Ansicht).

Fig. 12 — Torus angularis (Zahnplatte), Innenseite mit Narben für 5 Zähne (unten) und 3 Zahnpapillen (oben, beim lebenden Tier oralwärts, also nach unten gerichtet), wahrscheinlich von *Ophioderma* ? *spectabilis* HESS.


1
3
4
2
5
9
6
7
10
8
12
11