Zeitschrift: Begleithefte zu Sonderausstellungen des Naturmuseums Olten

Herausgeber: Naturmuseum Olten

Band: 1 (1982)

Artikel: "Leben aus der Vorzeit" : Begleitender Text zu einer Ausstellung über Stachelhäuter

Autor: [s.n.]

Kapitel: Die Echinodermen in ihrem Lebensraum

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1044687

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: 15.12.2025

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

Die Echinodermen in ihrem Lebensraum

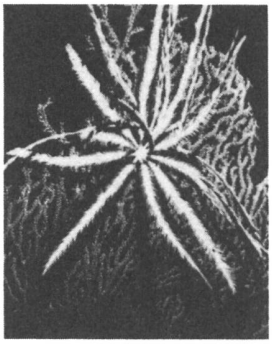
Der folgende Teil der Ausstellung ist nach ökologischen Gesichtspunkten orientiert. Er zeigt die Stachelhäuter in ihrem eigentlichen Lebensraum, ohne sie in ein systematisches Schema einzuordnen.
Diese Darstellung beruht einerseits auf geologischen, andrerseits auf zoologischen Beobachtungen.

DAS AKTUALITAETSPRINZIP

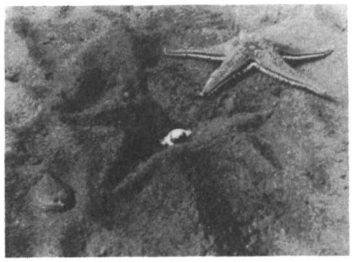
Haben Sie nicht auch schon gestaunt, wie genau und ausführlich Eigenschaften, Verhalten und Lebensräume von fossilen Tieren beschrieben werden?
Lassen sich aus Gesteinen soviele Informationen herauslesen? Sicher nicht! Die Wissenschafter stellten schon früh fest, dass in unseren Meeren ähnliche Tiere an vergleichbaren Orten leben. Da sich ihr Aussehen und ihr Lebensraum nicht grundlegend verändert haben, studiert man an diesen aktuellen Beispielen Tiere und Sedimente. Ein Vergleich der Resultate mit ähnlichen Fossilfunden kann zur Rekonstruktion eines längst verschütteten Lebensraumes führen.
Dieser "Aktualismus" beruht auf der Annahme, dass das erdgeschichtliche Geschehen damals wie das heutige ablief.

WIE SIE LEBEN, WO SIE WOHNEN

Alle Stachelhäuter sind marine Tiere.
Aufgrund ihrer Lebensweise lassen sich die Stachelhäuter in zwei Gruppen einteilen:



Die Planktonfischer:
Diese Gruppe macht sich eine wichtige Eigenschaft des Meeres für ihre Ernährung zunutze. Meeresströmungen transportieren Nährstoffteilchen in die fächerartig ausgebreiteten Arme, welche fangbereit auf Nahrung warten. Dies bedeutet, dass die Tiere ihrem Futter nicht nachzujagen brauchen. Einige spezialisierten sich soweit, dass sie sich fest auf dem Untergrund verankerten.
Zur Gruppe der Planktonfischer gehören die Seelilien, Haarsterne und gewisse Schlangensterne.



Jäger, Weider, Graber :
Die dieser Gruppe zugehörenden Tiere sitzen nicht einfach still und vertrauen auf die Meeresströmung mit ihrem Nahrungsangebot. Sie suchen sich ihre Nahrung selbst.
Seesterne beispielsweise sind gefrässige Räuber. Muscheln, Plankton, Schlangensterne und sogar ihre eigenen Artgenossen gehören zu ihrer bevorzugten Nahrung. Seeigel weiden auf Algenmatten, hin und wieder verspeisen sie aber auch Muscheln oder andere Kleintiere.
Seegurken funktionieren ähnlich wie Staubsauger. Durch den Mund saugen sie Bodenschlamm ein und filtrieren alle Kleinorganismen aus.

Ergänzung zur Tafel 4

WAS HEISST: "NACH OEKOLOGISCHEN GESICHTSPUNKTEN ORIENTIERT"?

Die Bedeutung von Fossilien liegt nicht nur darin, als seltene und wertvolle Objekte aufgesammelt und beschrieben zu werden. Es sind vielmehr aussagekräftige Dokumente längst vergangener Zeiten. Zusammen mit ihrem Einbettungsgestein sind Versteinerungen wie die Buchstaben in einem riesengrossen, steinernen Geschichtsbuch. Um aber in diesem Buch lesen zu können, muss man lernen, die Zeichen (hier Stachelhäuter) richtig zu beobachten und zu deuten.

Dabei sollte man folgendes beachten:

- Beim Fossiliensuchen sollten möglichst alle Versteinerungen einer Schicht aufgesammelt oder wenigstens in einem Feldbuch vermerkt werden. Daraus ergibt sich dann ein Bild über die Tiergemeinschaft, die in einem bestimmten Fazies-Bereich existierte.
- Viel zu wenig beachtet wird das umgebende Gestein. Dieses gibt häufig Auskunft über Strömung, Sedimentablagerungsgeschwindigkeit, Topografie des Meeresbodens, usw.
- Bei der Betrachtung von Fossilien sollte auch vermehrt von folgenden Ueberlegungen ausgegangen werden:
  Was sagt die äussere Erscheinungsform über die Lebensweise eines Tieres aus? (z.B. Seeigel, die Korallenriffe bewohnen, haben häufig dicke, keulenförmige Stacheln.)
  Wo und wie leben ähnliche Tiere heute ? (Aktualitätsprinzip)
  Kann man von diesen Tieren auf die Lebensweise von Fossilien Rückschlüsse ziehen ?

Berücksichtigt man solche Fragen, lassen sich wichtige Erkenntnisse gewinnen:

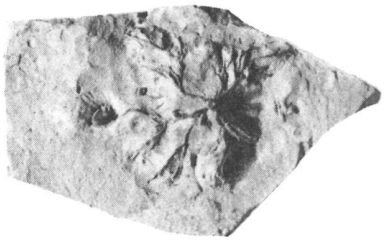
Das Fossil ist nicht mehr nur ein Objekt, es ist vielmehr Teil eines ganzen Oekotopes.

Tafel 5

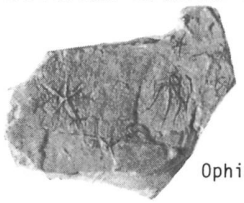
SCHLAMMBEWOHNER

Chariocrinus sp.

Dank ihren langen Zirren, die am Stiel angewachsen sind, können diese Seelilien auf Schlammböden leben oder sich gegenseitig stützen.



Die Entwicklung weit verzweigter "Wurzeln" erlaubt es dieser Art, auf weichem Grunde Halt zu finden.



Ophiopinna sp.

Ophiuren und Seesterne bewohnen häufig Schlickböden. Hier können sie ihrem Nahrungserwerb ruhig nachgehen. Bei drohender Gefahr graben sie sich ein und entkommen so ihren Feinden.

Pygomalus sp.(irregulär)

Hemipedina sp.(regulär)

Das Faziesstück aus den Variansschichten zeigt neben einem zur Hälfte eingegrabenen, irregulären Seeigel, einen kleineren regulären. Seine Kleinheit und sein minimales Gewicht erlaubten es dem Seeigel auf dem Schlamm zu leben.

Pygurus sp.

Tripneustus sp.

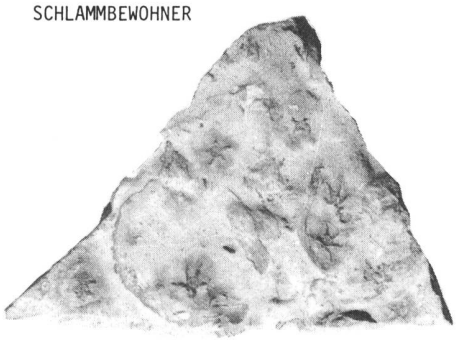
Um an der ökologischen Nische "Schlammboden" teilhaben zu können, bildete sich bei den Seeigeln eine spezielle Gruppe heraus, welche als "irreguläre" bezeichnet wird. Ihre stromlinienförmige Gestalt, die nach vorn ausgerichtete Mundöffnung sowie die Verkürzung und Ausrichtung der Stacheln erlauben es ihnen, den Schlamm nach Nahrung zu durchwühlen.

Ergänzung zur Tafel 5

Die Anpassung an Weichgründe ermöglichte es den Stachelhäutern, riesige Meeresgebiete zu erobern. Erst relativ spät entdeckten die Seeigel diese ökologische Nische (Erdmittelalter).

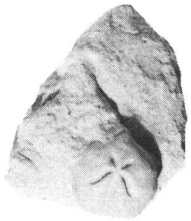
Durch eine Reihe von Anpassungen entwickelten sich die irregulären Seeigel. Diese neue, dem weichen Sediment angepasste Form, führte dann aber zu einer Blütezeit innerhalb der Seeigel-Familie, die bis heute andauert. Man denke nur an die Massenvorkommen irregulärer Seeigel aus den Variansschichten (vor ca. 160 Mio. Jahren) des Schweizer Juras.

SCHLAMMBEWOHNER

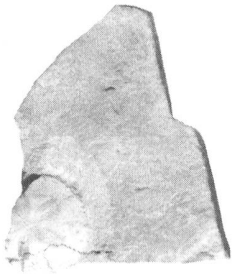


Arenorbis sp.
aus dem deutschen
Muschelkalk

Amphiura sp.
(Schlangenstern)
und Astropectinid
(Seestern) Pliocaen, Parma



Schizaster sp.
Miocaen, Sardinien

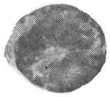


Scutella sp.
Miocaen
Oschwand

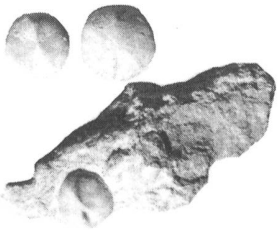
Clypeus sp.
Mittlerer Dogger
Liesberg

Holectypus sp.
Varians-Schichten
Olten

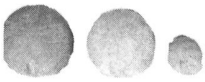
Gattung unsicher,
unterer Dogger,
Olten



Galeropygus sp.
Unterer Dogger
Cornolle



Hyboclypus sp.
Variansschichten
Olten



Nucleolites sp.
Varians-Schichten
Olten

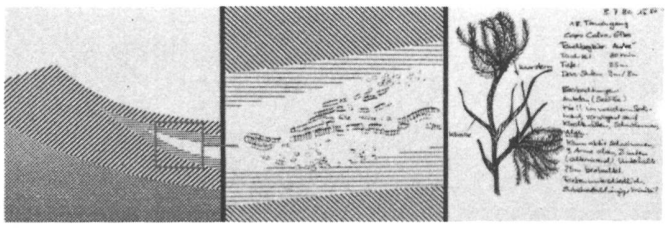
Toxaster sp.
Untere Kreide
Cressier

Pygurus sp.
Wettingerschichten

Die Abbildungen zeigen weitere Vertreter von schlammbewohnenden Echinodermen.

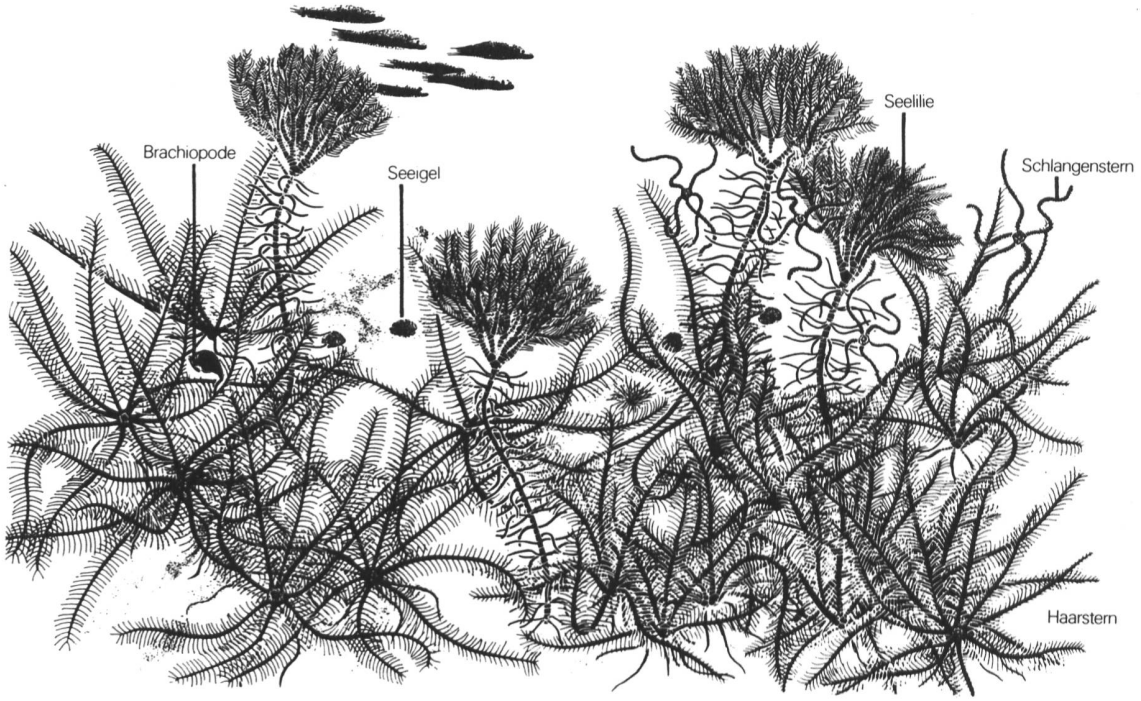
Tafel 6

BEWOHNER EINES FEIN- BIS GROBKOERNIGEN UNTERGRUNDES



Meterbereich Zentimeterbereich Rezente Beobachtung

Die Informationen, die aus dem Gestein herausgelesen werden können sowie die Beobachtungen an heute lebenden Gemeinschaften ermöglichen es uns, ein recht genaues Lebensbild dieser fossilen Haarstern-Gemeinschaften zu rekonstruieren.



Die dargestellten Echinodermen entsprechen denjenigen des obigen Präparates.

Ergänzung zur Tafel 6

Anhand dieser Haarsternpopulation, die im Aargauer-Jura gefunden wurde, soll der Arbeitsweg vom Fossilfund zum rekonstruierten Lebensbild aufgezeigt werden.

Grundsätzlich erfolgt er in drei Schritten:

1. (Fossilplatte auf Stellwand)
   Nach ersten vereinzelten Funden wird eine grössere Grabung durchgeführt. Der Aufschluss (nähere Umgebung) wird eingemessen, fotografiert und gezeichnet.
   Ein Profil wird aufgenommen und Gesteinsproben entnommen. Alle Fossilien und deren Spuren (Spurenfossilien) werden aufgesammelt und so angeschrieben, dass man später ihre Lage noch rekonstruieren kann.

2. (Mittlere zwei Zeichnungen)
   Jetzt beginnt die wissenschaftliche Untersuchung. Der Paläontologe bestimmt und beschreibt das Fundgut. Der Sedimentologe untersucht das Gestein auf seine Zusammensetzung, seine Schichtung, usw.

3. Anschliessend sitzen alle beteiligten Personen zusammen. Sie besprechen und vergleichen die erhaltenen Resultate. Die gefundenen Tiere werden mit ähnlichen Vertretern, die heute noch in den Weltmeeren leben (s. Tauchprotokoll) verglichen. Langsam entsteht eine Vorstellung, wie und wo die untersuchten Fossilien lebten und verendeten. Erst jetzt kann ein LEBENSBILD gezeichnet werden.

BEWOHNER VON GROBKOERNIGEM UNTERGRUND

Pentacrinites sp. (Seelilie) und Acrosalenia sp. (Seeigel),
Oberer Hauptrogenstein, Frankreich

Seeigel mit langen, schlanken Stacheln leben häufig auf grobem Sediment, wo sie mit ihrem Kauapparat (genannt "Laterne des Aristoteles") Algenmatten abgrasen.

Vor ca. 160 Mio. Jahren - also während dem Mittleren Jura (Bathonien)- lebten eine Vielzahl verschiedenster Stachelhäuter auf einem Kalksandboden im Aargauer Jura.

Ergänzung zur Tafel 7

ECHINODERMEN - LAGERSTAETTE IM AARGAUER JURA

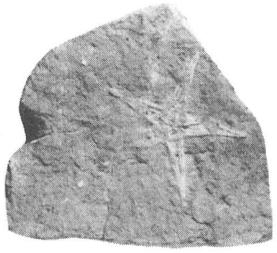
Die Echinodermen-Lagerstätte aus dem Aargauer-Jura gehört zu den reichhaltigsten der Welt.

Grössere Grabungen des NHM Basel förderten aus dieser Fossillagerstätte eine erstaunliche Anzahl verschiedenster mariner Lebewesen. Echinodermen waren das Hauptfundgut. Nebst Seeigeln, Seelilien, Seesternen und Schlangensternen fand man auch die äusserst seltenen Ueberreste von Seegurken (s. Tafel "Stammbaum"). Weiter fand man noch Krebse, sowie meeresspinnenartige Tiere.

Nebst der Beschreibung der neuen Arten war auch die Rekonstruktion der untermeerischen Landschaft Ziel der wissenschaftlichen Untersuchungen. (Hess, 1972: Eine Echinodermenfauna des mittleren Doggers aus dem Aargauer Jura)

Die Unterwasseraufnahme (Nordküste Sardinien) gibt einen Eindruck der näheren Umgebung eines vergleichbaren, rezenten Lebensraumes.

Diese Präparate stammen ausschliesslich aus dem oberen Hauptrogenstein von Schinznach.



Adrenaster sp.
(oral)

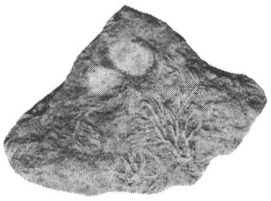
Adrenaster sp.
(oral)

Dermaster sp.
(oral/aboral)

Tylasteria sp.
(oral)

Noviaster sp.
(oral)

Dermoccoma sp.
(oral)



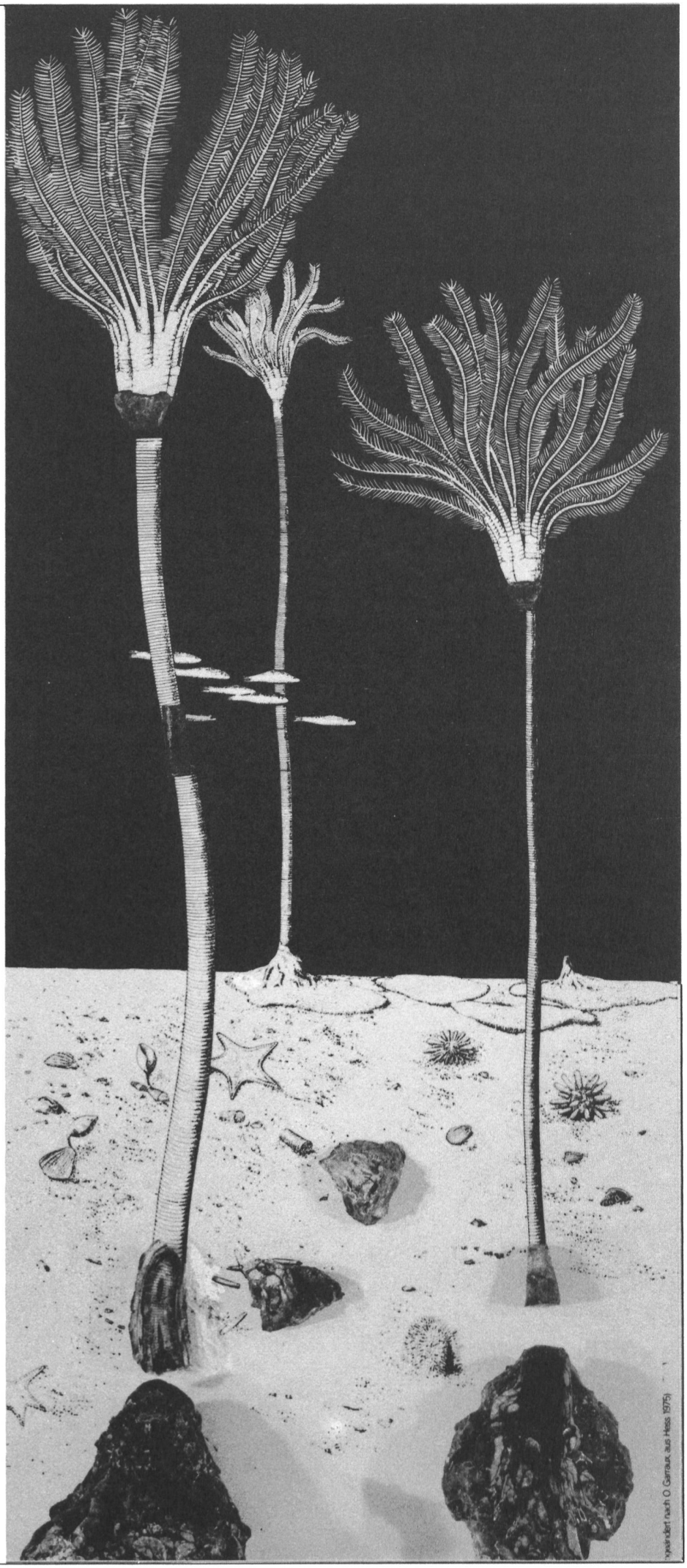
Pentacrinites sp.

Pentacrinites sp.

Asterocidaris sp.

Die Abbildungen zeigen einen kleinen Ausschnitt aus der Artenvielfalt der Echinodermenlagerstätte im Aargauer Jura.

Tafel 8



Zur Tafel 8

WEICH- und HARTGRUNDBEWOHNER

Die Seelilie Millericrinus lebte während der unteren Malmzeit (z.B. Liesbergschichten vor ca. 155 Mio. Jahren).
Die grossen (ca. einen Meter hohen) Seelilien waren zu schwer, um sich mit verlängerten Zirren im Schlammboden verankern zu können.
Deshalb wählten sie eine andere Möglichkeit:
Der nackte Stiel ging gegen die Basis hin in einen mächtigen Wurzelstock über, um im schlammigen Sediment als Anker zu wirken.
Häufig siedelten sie auch auf harten Unterlagen an, wo sie ihre Wurzel auf einer flachen Koralle fest "zementierten" und so eine maximale Stabilität erhielten.

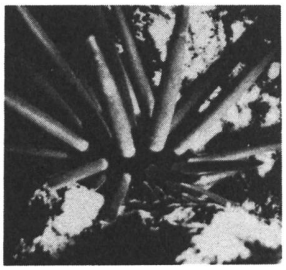
Ergänzung zur Tafel 8

Weit häufiger als ganze Fossilien sind Bruchstücke zu finden. Dies erschwert die Rekonstruktion eines Lebensraumes beträchtlich, muss doch zuerst herausgefunden werden, wie die einzelnen Tiere ausgesehen haben. Zu diesem Zweck sind Kenntnisse über die Funktion der einzelnen Glieder unerlässlich. Bei der Seelilie Millericrinus ist man sich bis heute noch nicht einig, wie gross sie wirklich war. Die angegebene Körperlänge von einem Meter ist also nur eine Schätzung.

Eine weitere bemerkenswerte Ausnahmeerscheinung bei dieser Seelilie ist ihre violette Färbung. Sie wird hervorgerufen durch einen der wenigen organischen Farbstoffe, der uns offensichtlich fossil überliefert wurde. Weil der Farbstoff erstmals von der Fundstelle "Fringeli" beschrieben wurde, heisst er "Fringelit"

Auf dem Lebensbild ist übrigens ein Fremdkörper eingezeichnet. Finden Sie diesen ?

HARTGRUNDBEWOHNER



Seeigel, die in Korallen- oder Schwammriffen leben, haben häufig keulenförmige Stacheln. Zur Fortbewegung sind diese Verlängerungen eher hinderlich, bei stürmischem Wellengang jedoch können sie sich damit zwischen Unebenheiten sehr gut verkeilen.

Stomechinus sp. La Reuchenette, mit Sekundärstacheln, Moutier-Korallenkalk

Paracidaris sp. La Reuchenette, Moutier-Korallenkalk

Gymnocidaris sp. La Reuchenette Moutier-Korallenkalk

Acrocidaris sp. Chasseral Moutier-Korallenkalk

Hemicidaris sp. Chasseral Moutier-Korallenkalk

Glypticus sp. Liesberg Liesberg-Schichten

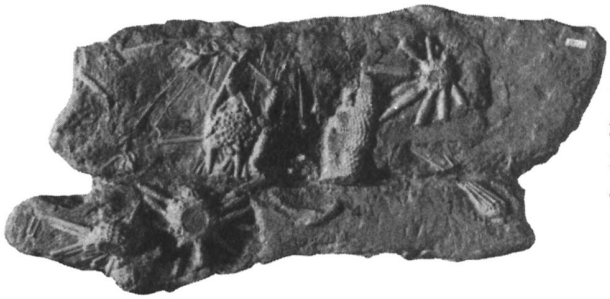
Rhabdocidaris sp. Olten Wettinger-Schichten Olten

Paracidaris. Wildegg Birmensdorfer-Schichten

Plegiocidaris sp. Mellikon Birmensdorfer-Schichten

Kopie

Paracidaris sp. Liesberg Liesberg-Schichten



Faziesstück aus den ? oberen Effinger-Schichten ?, La Reuchenette

1. Hemicidaris sp.
2. Plegiocidaris sp.
3. Acrocidaris sp.
4. Neue Seesternart (wird in Eclogae 74/3. 1981 beschrieben.)

Kopie Leg. NHM Basel

PLANKTONISCH LEBENDE VERTRETER

Nur wenige Echinodermen sind als freischwimmende Formen bekannt. Der Haarstern Saccocoma ist eine dieser Ausnahmen. Seine feinen, sehr leicht gebauten Arme, sowie sein kugelig aufgeblasener Kelch ermöglichten ihm das Schwimmen oder Schweben.

Ergänzung zur Tafel 9

Die Mehrzahl der regulären Seeigel siedelt auf Hartböden. Nur wenige bewohnen Sand oder Schlick, wo ihre Füsschen kaum Halt finden können. Tagsüber verbergen sie sich häufig in Felsgründen und Korallenriffen. Sie verschwinden in Spalten, Höhlen oder Nischen, deren Zugänge so schmal sind, dass man das Hindurchzwängen eines Seeigels kaum für möglich hält.

Aus solchen Oekosystemen stammen die schönsten fossilen Seeigel, die man bei uns im Jura finden kann.