

Zeitschrift: Brugger Neujahrsblätter
Herausgeber: Kulturgesellschaft des Bezirks Brugg
Band: 108 (1998)

Artikel: Seesterngrabung Schinznach
Autor: Hess, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-900952>

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: 02.01.2026

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

Hans Hess

Seesterngrabung Schinznach

Vorgeschichte

In den Brugger Neujaarsblättern von 1976 erschien ein Artikel über den am 28. Februar 1975 verstorbenen Schinznacher Arzt und Sammler Theodor Keller. Wie dort ausgeführt, verdanken wir ihm die Entdeckung der bemerkenswerten Fossilfundstelle im kleinen Steinbruch Heister, deren weltweite Bedeutung sich aber erst bei der eingehenden Bearbeitung der von Keller und dem Verfasser gemachten Funde abzeichnete. So erschien zwischen 1972 und 1987 eine Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten über die Fossilfunde, welche die Fundstelle auch bei Sammlern bekannt machte. In einer breiteren Öffentlichkeit wurde der Ort durch die Grabung vom 16.–21. September 1996 und die damit verbundenen Aktivitäten im Kanton Aargau bekannt.

Die Anregung für eine Grabung kam vom Geologen Beat Imhof, Geowissenschaftliches Atelier Trimbach, der dann auch die technische Leitung der Grabungsgemeinschaft übernahm. Die Finanzierung wurde durch die Vereinigung für das Naturhistorische Museum Basel, das Naturmuseum Aarau und die Werkstatt Schenkenbergerthal (Schoggitaleraktion 1996) ermöglicht. Die Baggerarbeiten und den Abtransport des Aushubs besorgte die Firma Treier (Schinznach). Angestellte des Basler Museums und eine ganze Anzahl freiwilliger Helfer aus der genannten Vereinigung halfen bei Abbau und Freilegung der Schichten sowie der Reinigung des Materials. Für die geologisch-palökologische Auswertung konnte Walter Etter (Universität Zürich) gewonnen werden. Andreas Wetzel (Universität Basel), dessen Doktorand Ramon Gonzalez das Ablagerungsgebiet sedimentologisch untersucht hat, wirkte beratend mit.

Warum eine Grabung?

Der Steinbruch liegt im Dogger (Hauptrogenstein-Formation), stammt also aus der mittleren Jurazeit. Er hat sich als eine Fundstel-

le von Stachelhäutern (Seesterne, Seeigel, Seelilien) von weltweiter Bedeutung herausgestellt. So wurden ab den 60er Jahren 11 Arten von Seesternen gefunden, von denen 6 für die Wissenschaft neu waren. Bevor der kleine Steinbruch endgültig von der Vegetation in Besitz genommen wird, sollte er vom Schutt geräumt und nach Möglichkeit die fossilführenden Schichten freigelegt werden. Neben der Beschaffung von weiterem, horizontiertem Fossilmaterial für die Museen von Basel und Aarau sollte die Grabung nach der wissenschaftlichen Bearbeitung zu einer möglichst genauen Rekonstruktion des damaligen Ablagerungs- und Lebensraumes und der Erforschung der Einbettungsgeschichte dienen. Der Steinbruch ist den zuständigen Stellen als zu schützendes Geotop von nationaler Bedeutung vorgeschlagen worden. Dieses soll den Besuchern ein anschauliches Bild dieser Meereslandschaft vor 160 Millionen Jahren und somit der Grundlage des heimatlichen Bodens vermitteln.

Echinodermen: die dominierenden Fossilien von Schinznach

Echinodermen oder Stachelhäuter sind ein Tierstamm, der heute 5 Klassen umfasst: Seesterne (Asteriden), Schlangensterne (Ophiuren), Seeigel (Echiniden), Seelilien (Crinoiden) und Seegurken (Holothurien). Echinodermen sind ausschliesslich Meeresbewohner. Im Verlauf der Erdgeschichte waren sie ausserordentlich vielfgestaltig und vor allem im Erdaltertum überaus zahlreich; die ältesten Vertreter haben ein Alter von weit über 500 Millionen Jahren.

Stachelhäuter zeichnen sich durch eine meist fünfstrahlige Symmetrie und ein gitterförmiges Kalkskelett aus, das durch Einlagerung von Kalkspat sehr leicht versteinert. Entsprechend häufig sind Reste von Echinodermen als Fossilien zu finden. Allerdings ist nur gerade bei den Seeigeln das Skelett als zusammenhängendes Gehäuse ausgebildet. Bei den Seesternen, Schlangensteinen und Seelilien besteht es aus zahlreichen Elementen oder Plättchen, die durch organisches Gewebe verbunden sind. Dieses wird nach dem Tod der Tiere abgebaut und gibt die einzelnen Elemente frei. Durch Wellenbewegung und Umlagerung des losen Sediments mit den vor der Fossilbildung noch porösen und damit sehr leichten Plättchen bleiben auf dem Meeresboden schliesslich nur isolierte Elemente

übrig; diese sind vielfach nur schwer einzuordnen. Vollständige Exemplare von Seesternen, Schlangensteinen und Seelilien werden nur unter ganz günstigen Bedingungen eingebettet und sind entsprechend selten. Bei den Seegurken ist das Skelett auf kleine Kalkkörperchen in der weichen Körperwand reduziert, so dass ganz erhaltene fossile Seegurken zu den allergrössten Seltenheiten gehören.

Wohl alle Leser kennen Seesterne und Seeigel. Etwas weniger bekannt dürften Schlangensterne mit ihren schlangenförmig beweglichen und von der zentralen Scheibe scharf abgesetzten Armen sein. Schlangensterne sind heute vielfach im Meeresboden eingegraben, oder sie verstecken sich unter Steinen, z.B. in Gezeitentümpeln. In tropischen Gewässern klettern sie gern auf Korallen oder Schwämme. Seelilien (trotz des Namens keine Pflanzen!) dürften wohl nur denjenigen bekannt sein, die als Taucher oder Schnorchler die Wunderwelt der Korallenriffe erlebt haben. Dort trifft man die meist bunten Haarsterne, die im wesentlichen nur aus den Fangarmen bestehen, also nicht mit einem längeren Stiel am Meeresboden verankert sind. Seltene Funde eines Haarsterns sind auch von Schinznach bekannt; vorwiegend findet man aber die gestielten Seelilien, die in zwei ganz verschiedenen Formen vorkommen. Heute findet man die gestielten Seelilien nur in grösseren Meerestiefen.

Grabungsablauf

Am 26. April 1996 fand eine erste Begehung des stark mit Vegetation verwachsenen Steinbruchs durch Beat Imhof und Mitarbeiter des Naturhistorischen Museums Basel statt. Würde sich eine Grabung lohnen? Wie liesse sich eine solche finanzieren? Wie stellen sich die Behörden zum Projekt? Wir beschlossen, dass B. Imhof vorerst die Möglichkeit einer Grabungsbewilligung bei der Gemeinde Schinznach als Besitzerin des Geländes abklären sollte, während der Verfasser sich um die Finanzierung aufgrund eines provisorischen Budgets kümmerte. Bis zum Juni war das prinzipielle Einverständnis der Gemeinde vorhanden. Auch die Finanzierung war im wesentlichen gesichert durch Beiträge von Fr. 10 000.– der Vereinigung für das Naturhistorische Museum Basel, von je Fr. 2000.– des Na-

turmuseums Aarau (Rainer Foelix) und der Werkstatt Schenkenbergertal (Robert Obrist). Der Beginn der Grabung wurde auf den 16. September 1996 festgelegt und eine Baubewilligung mit Rodungsgesuch eingereicht.

Nach einigen durch Missverständnisse entstandenen Verzögerungen wurde, nicht zuletzt dank des unbürokratischen Verhaltens des zuständigen Beamten, die Bewilligung rasch erteilt, so dass die Arbeiten fristgerecht beginnen konnten. Diese sind durch ein Grabungsprotokoll und Farbfotos dokumentiert. Alle Fundstücke mit nennenswerten Fossilresten kamen in eine Inventarliste, die ursprünglich 49 Positionen umfasste. Allerdings zeigten einige Handstücke nach der Reinigung keine brauchbaren Fossilien und wurden deshalb eliminiert.

Die Grabung begann mit der Rodung des im Baugesuch abgegrenzten engeren Steinbruchbereichs. Diese Arbeiten namen einen halben Tag in Anspruch. Am Nachmittag des 16. September begann der Bagger mit dem Aushub. Bis zum Abend war die Ostseite und die Steinbruchmitte weitgehend ausgeräumt; der Abraum wurde mit zwei Lastwagen auf eine Deponie in der Talsohle verbracht.

Am folgenden Tag begann die durch freiwillige Mitarbeiter aus Basel erweiterte Equipe mit dem Handabbau interessanter Schichten in der Steinbruchmitte. Hier sind die etwas gebogenen Dünenkämme nun schön aufgeschlossen (Abb. 1). Erste Seesternreste wurden in einer Kalkmergellage gefunden. Der Bagger legte nun die Westseite frei, wo schöne Querschnitte durch die Dünen ans Tageslicht kamen. Die Lastwagen deponierten den Aushub teils in der Kurve nahe dem Waldrand, teils im Steinbruch selbst. Die Grabungsequipe reinigte das Profil mit Spaten und Besen. Emil Hartmann (Gemeinderat von Schinznach-Dorf) besuchte die Grabung und organisierte das Abspritzen des Profils am gleichen Abend, was insgesamt 7500 Liter Wasser benötigte.

Am dritten Tag stiessen weitere Helfer aus Basel zur Equipe. Die freigelegten Bänke bzw. Dünen westlich der Steinbruchmitte wurden nun schrittweise abgebaut. Bemerkenswert ist eine dickere Bank («Stele»), auf deren unterer Schichtfläche zahlreiche Fossilreste zum Vorschein kamen. Der darunter liegende Ton enthält Teile eines gut erhaltenen Seesterns. Die Fundstelle wurde von den Geologen Andreas Wetzler und Michael Knappertsbusch (beide Basel)



Abb. 1: Der Autor und Michael Knappertsbusch vor der Dünenwand im Steinbruch Heister (Foto B. Imhof, 18. September 1996).

sowie von Werner Heckendorn (Zementfabrik Holderbank) besucht. Man diskutierte die Schichtung und die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen. Die stratigraphische Position des Aufschlusses (und damit das geologische Alter) war ein weiterer Diskussionspunkt; zum Vergleich besuchten diese Fachleute und der Verfasser die weiter südlich gelegenen Steinbrüche von Oberegg und Au. Schlussfolgerung: Die Schichten vom Heister entsprechen der unteren Schichtfolge (Kalkbänke) von Oberegg.

Am vierten Tag wurde die Equipe durch Mitarbeiter des Naturhistorischen Museums Basel und Mitglieder der entsprechenden Vereinigung verstärkt. Zwei Schüler der Sekundarschule Arlesheim suchten im Schutt. Die dickeren Bänke wurden nun bis auf eine zerbrechliche Mergelkalklage vollständig abgebaut. Der Bagger kam ein letztes Mal, um die während der Grabung entfernten fossilere Blöcke abzuräumen und im vorderen Teil des Steinbruchs zu deponieren.

Am fünften Tag regnete es den ganzen Morgen. Ungeachtet der misslichen Verhältnisse setzte die Equipe die Arbeiten unverdros-

sen fort, unterstützt durch weitere freiwillige Helfer aus Basel. Die noch nicht gereinigten Schichtflächen wurden gewaschen und eine etwa 1m² grosse Mergelkalkschicht auf eine Pavatex-Platte übertragen. Am Nachmittag besuchte der Paläontologe Walter Etter die Grabung. Er hatte sich bereit erklärt, die palökologische Bearbeitung der Fundstelle zu übernehmen, d.h. ein Bild der damaligen Lebens- und Ablagerungsverhältnisse zu rekonstruieren. Am Abend waren die von der Gemeinschaft gesponserten Grabungsarbeiten abgeschlossen (Abb. 2).



Abb. 2: Christian Obrist auf der grossen, nach vorne geneigten Düne nach erfolgtem Abbau, links die nicht abgebauten, unter Schutz zu stellenden Gesteinsbänke (Foto B. Imhof, 21. September 1996).

Am Samstag, 21. September, nahm W. Etter mit dem Geologen Oliver Kuhn das Grabungsprofil auf. Schliesslich wurde am Sonntag, 22. September, die lokale Bevölkerung von Robert Obrist als Vorsitzender der Werkstatt Schenkenbergertal, Beat Imhof und dem Verfasser über die Grabung informiert. Trotz trübem und teils regnerischem Wetter kamen gegen 200 Personen an die Grabungsstelle.

Die Grabungsgemeinschaft beschloss, dem zuständigen Sachbearbeiter im kantonalen Baudepartement (André Stapfer) vorzuschlagen, dass der Steinbruch Heister als Geotop von nationaler Bedeutung unter Schutz gestellt wird. Dazu gehört ein Grabungsverbot im ausgegrenzten Teil des Steinbruchs (Suchen nach Fossilien im Abraum soll weiterhin erlaubt sein). Die Gemeinde Schinznach-Dorf hat bereits den Fahrweg zum Steinbruchareal mit einer Kette abgesperrt. Wie nötig eine solche Sperre ist, zeigte eine Raubgrabung durch Sammler, die eine Düne im zu schützenden Bereich zerstörten (in Abb. 2 ist diese vor der teilweisen Zerstörung zu sehen). Die gegen das Grabungsende immer spärlicher werdenden Fossilien deuten darauf hin, dass die Zeit der spektakulären Funde wohl für immer vorbei ist und sich weiterer Abbau nicht mehr lohnt.

Einige typische Funde

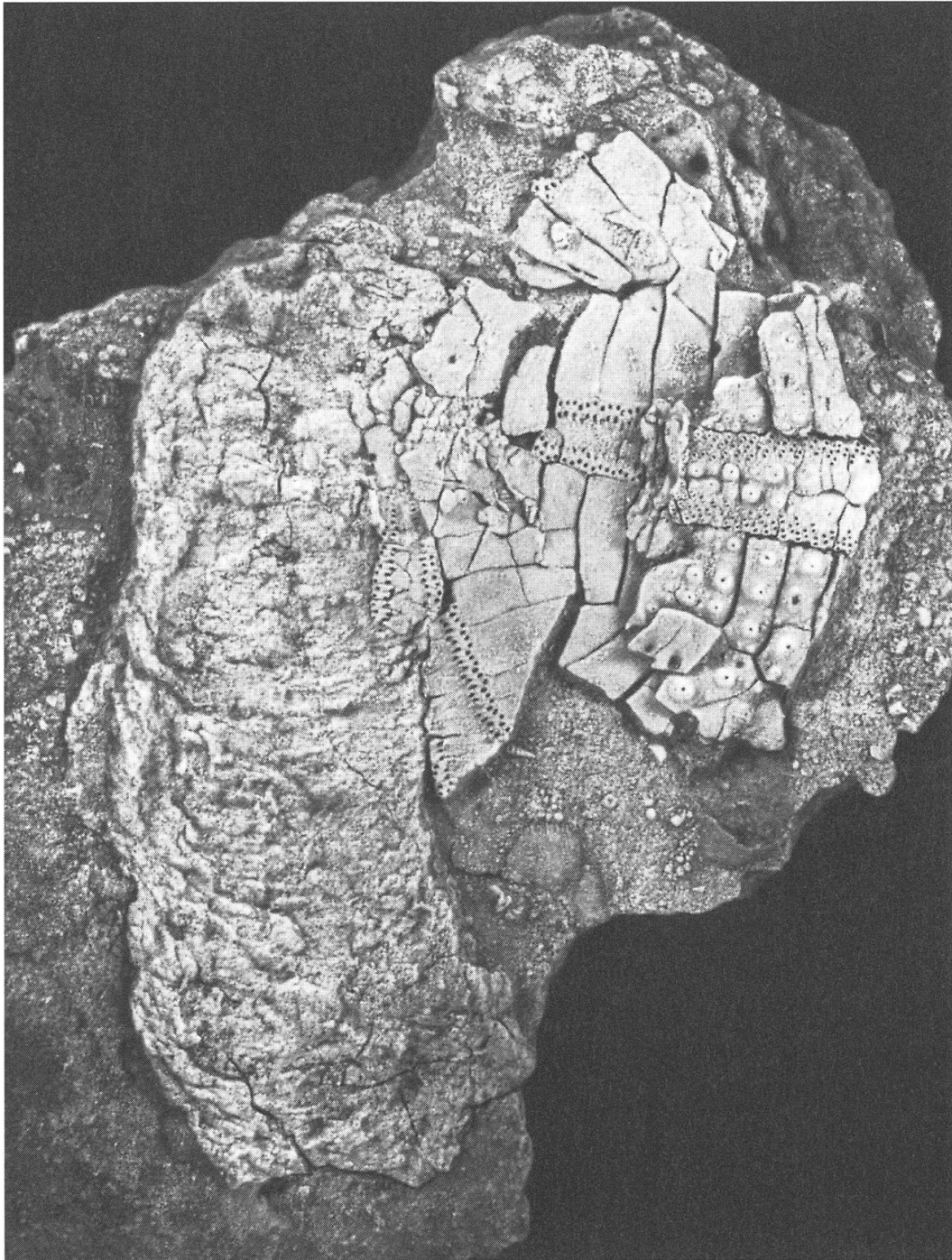
*Die Seegurke *Holothuriopsis pawsoni* Hess (Abb. 3, links)*

Das abgebildete Exemplar ist bislang das einzige seiner Art. Das schlauchartig zusammengedrückte Fossil – erstaunlicherweise hat sich auch die ursprünglich lederartige Haut fossil erhalten – zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung die Anwesenheit stabartiger Kalkkörperchen (sogenannte Sklerite). Diese beweisen, dass es sich beim «Schlauch» wirklich um eine Seegurke oder Holothurie handelt. Holothurien ernähren sich in der Regel von Kleinlebewesen, die den Meeresboden besiedeln, wobei sie sich wie Regenwürmer durch den Boden wühlen.

*Der Leder-Seeigel *Pelanodiadema oolithicum* Hess (Abb. 3, rechts)*

Dieser Seeigel kommt nicht selten in vollständigen Exemplaren vor, an denen sowohl die Stacheln als auch der mächtige Kauapparat («Laterne des Aristoteles») erhalten sind. Diese Seeigel-Art ist bislang nur in Schinznach und den benachbarten Brüchen von Ober- und Unteregg gefunden worden. Sie zeichnet sich durch ein bewegliches Gehäuse aus, d.h. die Platten waren nicht starr miteinander verbunden. Darum ist das Gehäuse auch meist flachgedrückt, oder es liegt in mehreren Teilen auf der Gesteinsoberfläche (Abb. 3). Die noch lebenden Verwandten kommen in der Regel in grösseren Tiefen vor, z.B. vor den Küsten Neuguineas, und sind oft prächtig gefärbt. Sie können recht gross werden (Durchmesser von 20 cm und mehr) und besitzen Giftstacheln.

*Abb. 3: Seegurke *Holothuriopsis pawsoni* (links) und Teil des Leder-Seeigels *Pelanodiadema oolithicum*, Länge der Seegurke ca. 9 cm (Naturhistorisches Museum Basel, Foto W. Suter).*



*Der Schlangensterne **Dermocoma wrighti** Hess (Abb. 4)*

Schlangensterne sind in Schinznach eher selten und vielfach unauffällig bzw. es sind nur Arm- oder Scheibenreste erhalten. Das abgebildete, leider angewitterte Exemplar liegt auf der Schichtfläche und zeigt die Oberseite. Die Art wurde erstmals von England beschrieben.

*Abb. 4: Schlangensterne **Dermocoma wrighti** mit Seeigel **Acrosalenia**, beide Fossilien zeigen die Oberseite und sind angewittert; 1,2mal natürliche Grösse (Sammlung Zbinden, Foto S. Dahint).*



Der Seestern Tylasteria berthandi (Wright) (Abb. 5)

Diese stattliche Seesternart zeichnet sich durch ihre kräftigen Randplatten und die grosse Scheibe aus. An unserem abgebildeten Beispiel, einer Oberseite, ist sehr schön der beginnende Zerfall des Skeletts zu erkennen: Der Scheibenbereich ist teils vom Gestein bedeckt und dadurch nicht zerfallen, während an den Armen einzelne Platten bereits weggespült worden sind. Die Art wurde schon 1860 vom Engländer Wright anhand eines Fundes aus etwa gleichaltrigen Schichten von Mâcon im Burgund beschrieben.

Abb. 5: Seestern Tylasteria berthandi von der Oberseite mit beginnenden Zerfallserscheinungen an den Armen, zwei Arme sind im Gestein eingebettet; 0,65mal natürliche Grösse (Naturhistorisches Museum Basel, Foto H. Hess).



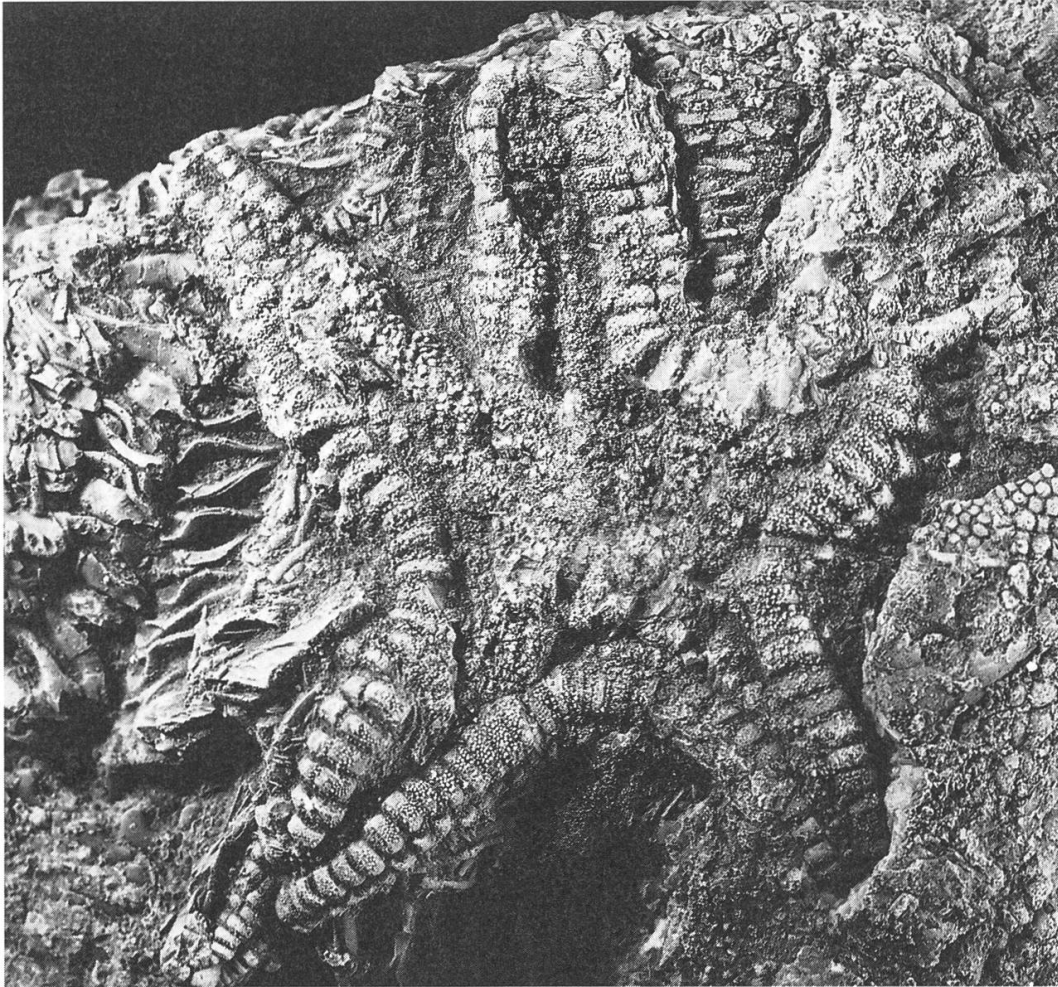
Der Seestern Pentasteria kelleri Hess (Abb. 6)

Diese Art ist Theodor Keller gewidmet. Sie wurde erstmals in Schinznach entdeckt, wo sie eher selten ist; der Steinbruch ist also die «Typlokalität» dieser Art, die später noch bei Develier (Kanton Jura) gefunden wurde. Im Gegensatz zu *Tylasteria berthandi* hat diese Art eine kleinere Scheibe und längere Arme, wobei die Randplatten der ausgewachsenen Individuen mit längeren Stacheln bewehrt sind.

Der Seestern Advenaster inermis (Abb. 10, unten)

Die in Schinznach nicht seltene Art ist zwar mit *P. kelleri* verwandt, trägt aber auf den oberen Randplatten (diese sind in Abb. 10 schön sichtbar) keine grösseren Stacheln (deshalb der Name «inermis» = unbewaffnet). *Advenaster inermis* wurde erstmals im oberen Hauptrogenstein von Develier gefunden, und zwar auf einer Bank mit der Seelilie *Pentacrinites dagniesi*. Sie teilt damit die beiden Fundorte mit *P. kelleri*.

Abb. 6: Oberseite des Seesterns Pentasteria kelleri; das juvenile Exemplar liegt auf einem weiteren Seestern (im vorliegenden Beitrag nicht beschrieben), 2mal natürliche Grösse (Naturhistorisches Museum Basel, Foto R. Friedli).

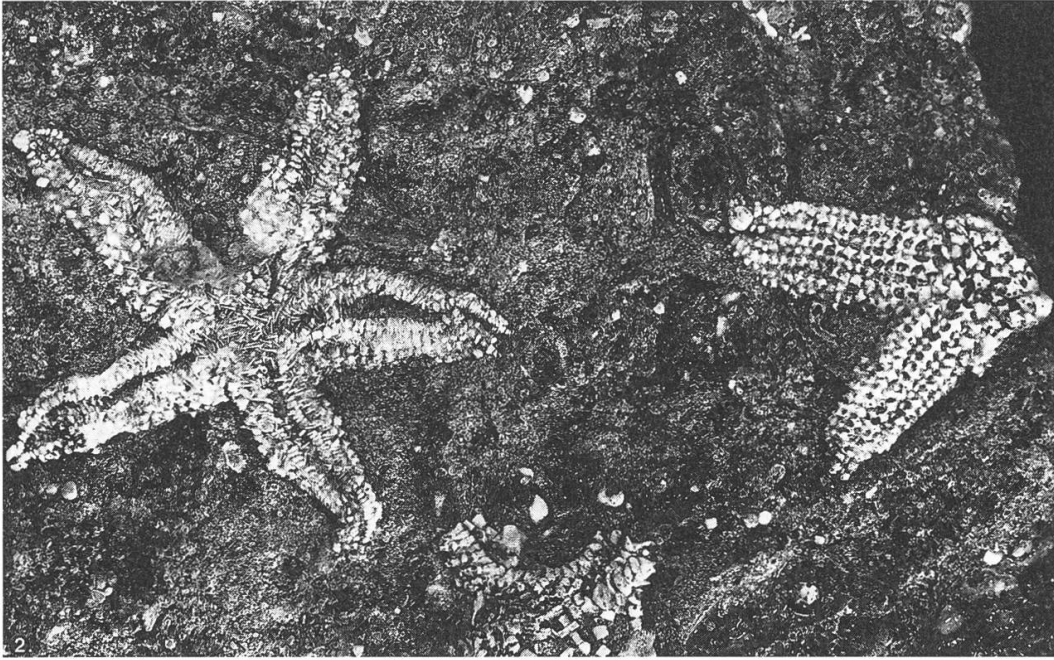


*Der Seestern *Dermaster boehmi* de Loriol (Abb. 7)*

Dies ist die häufigste Seesternart in Schinznach. Ihr widerfährt sogar die Ehre, auf einer Etikette für den Riesling x Sylvaner der Weinbaugenossenschaft Schinznach zu erscheinen. Auf manchen Schichtflächen sind eine ganze Zahl dieser kleinen Seesterne anzutreffen. Das netzförmige Skelett der Oberseite besteht aus kleinen, zu Reihen angeordneten Plättchen, und die Arme enden in auffälligen «Augenplatten». Diese endständigen Platten tragen bei lebenden Tieren Sinnesorgane (deshalb der Name, allerdings handelt es sich nicht um eigentliche Augen). Die Art wurde erstmals aus der Gegend von Müllheim nördlich Basel beschrieben.



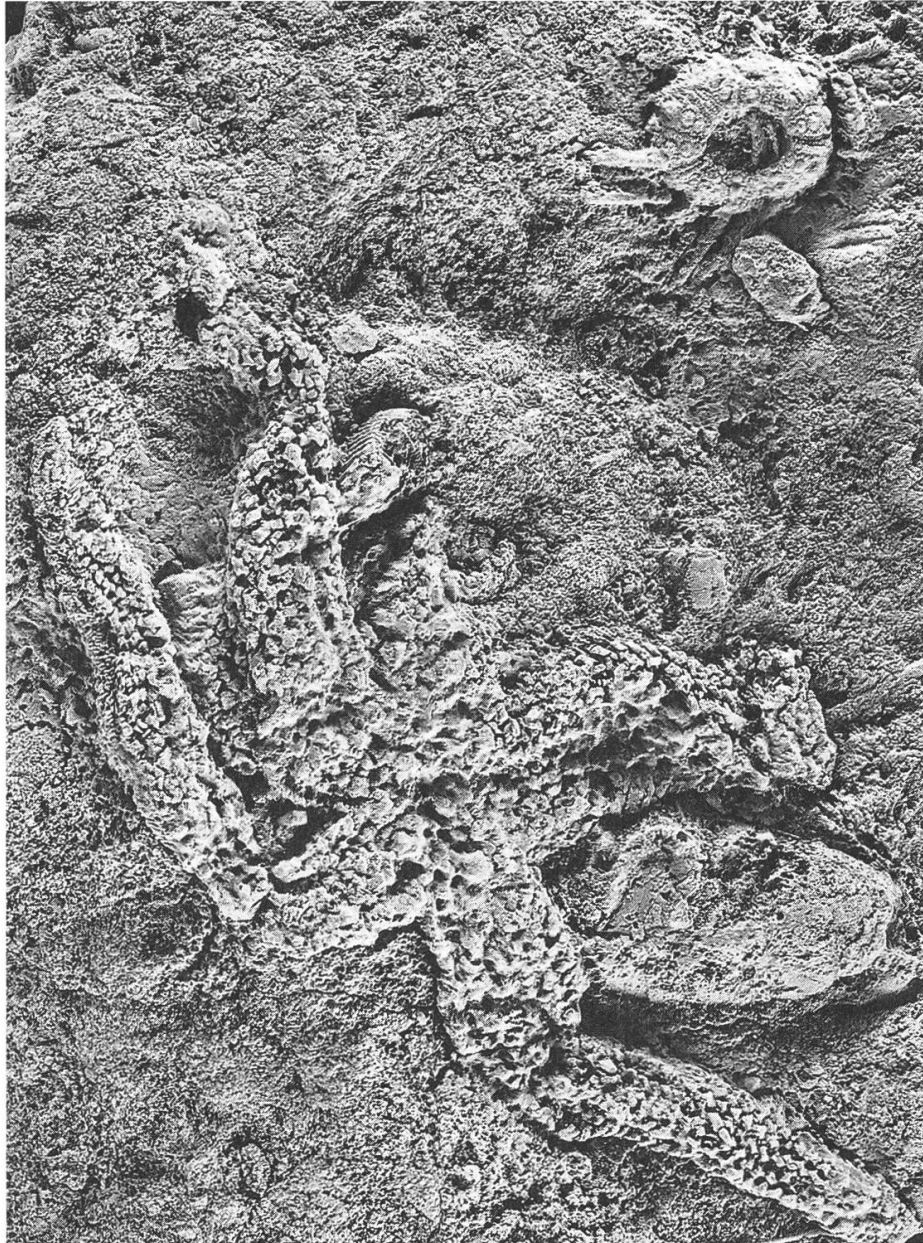
*Abb. 7: Unterseite (links) und Oberseite (rechts) des Seesterns *Dermaster boehmi*, 1,3mal natürliche Grösse (Naturhistorisches Museum Basel, Foto R. Friedli).*



Der Seestern Argoviaster occultus Hess (Abb. 8)

Der «Aargauer Seestern» ist in Schinznach recht häufig. Allerdings bereitete anfänglich seine Beschreibung und damit die systematische Zuordnung grössere Schwierigkeiten, da die Reste meist im Gestein verborgen sind und erst durch Sägen bzw. Anschliff sichtbar gemacht werden können (daher der Artname «occultus», der Verborgene). Abgebildet ist ein neuerer Fund; das nicht vollständig ausgewachsene Exemplar liegt ganz auf der Schichtfläche. Der Bau dieser anscheinend recht beweglichen Seesterne liefert keine Anzeichen, dass sie etwa vorwiegend im Boden vergraben gelebt hätten; vielmehr dürften die Tiere durch eine Sedimentschüttung zugedeckt worden sein. Die Seesternart ist bislang erst in der Schinznacher Gegend sicher nachgewiesen worden.

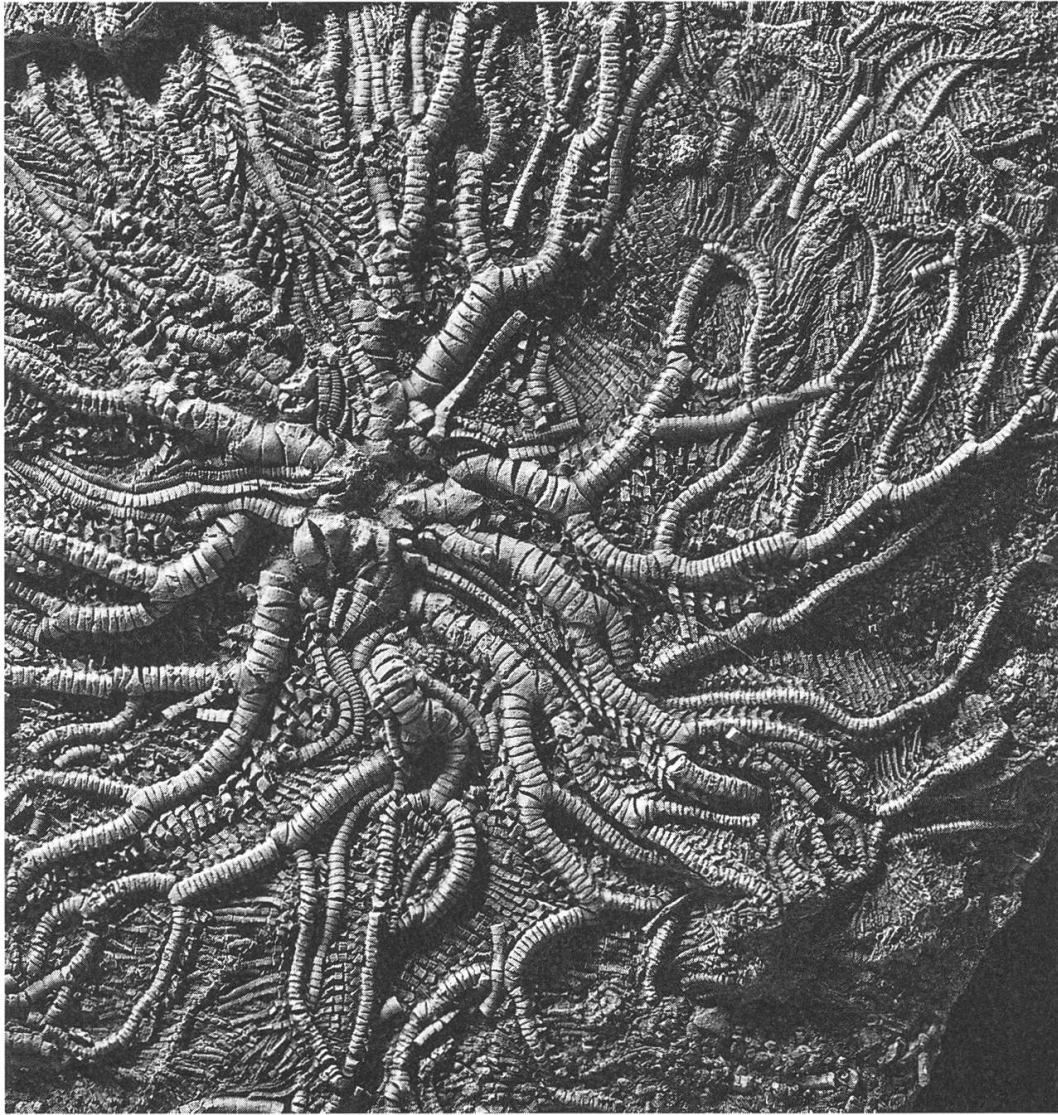
Abb. 8: Oberseite des Seesterns Argoviaster occultus mit Seeigel Acrosalenia, natürliche Grösse (Sammlung Hess, Foto S. Dahint).



Die Seelilie Pentacrinites dargniesi (Terquem & Jourdy) (Abb. 9)

Im hinteren Teil des Steinbruchs wurde von dieser Art eine ganze Kolonie in Lebensstellung gefunden. Die örtlich begrenzte Linse war aber schon vor 1996 vollständig abgebaut, und isolierte Exemplare kamen später nur noch ausnahmsweise zum Vorschein. Diese Art gehört zu einem heute ausgestorbenen Typ von Seelilien mit buschig verzweigten Armen. Der kurze Stiel ist dicht mit langen Ranken besetzt, mit denen sich die Tiere gegenseitig festhalten konnten und so eine Art Matte bildeten. Jedenfalls treten sie immer in Kolonien auf, im Gegensatz zu den beiden anderen Crinoiden-Arten von Schinznach. Die Art war im Bereich der «burgundischen» Karbonatplattform, also im westlichen Jura, weit verbreitet; die bedeutendste Fundstelle der Schweiz lag oberhalb von Develier im Kanton Jura. Es ist anzunehmen, dass die Matten dieser Seelilien von Strömungen verfrachtet werden konnten und so neue Lebensräume besiedelten.

Abb. 9: Seelilie Pentacrinites dargniesi, Teil der Krone mit stark verzweigten Fangarmen, der kurze Stiel fehlt hier; natürliche Grösse (Sammlung Hess, Foto S. Dahint).



Die Seelilie Isocrinus nicoleti (Thurmann) (Abb. 10, links)

Ähnliche Seelilien werden auch heute noch angetroffen, allerdings nur in tieferen Meeresbereichen, z.B. in der Karibik in Tiefen von etwa 200–500 m (Abb. 11). Die mit bis zu 1 Meter langen Stielen versehenen Seelilien liegen also ausserhalb der Reichweite von Schnorchlern und Flaschentauchern. Erst die Erforschung durch Tauchboote hat uns spektakuläre Bilder dieser anmutigen Tiere geliefert, die als Fossilien zu begehrten Trophäen jedes Sammlers gehören. In Schinznach kommt die Art recht häufig zusammen mit Resten von Seestern und Seeigeln vor, vollständige Tiere mit längerem Stiel und vollständiger Krone sind aber die Ausnahme. Wie die Art *P. dargniesi* ernährte sich auch der gestielte *I. nicoleti* von Plankton, das durch Strömungen herantransportiert wurde. Bei den lebenden Vertretern wird die Krone mit ihren Fangarmen in Form eines Parabolfächers in die Strömung gestellt (Abb. 11), und die mikroskopisch kleine Nahrung bleibt an klebrigen Füsschen hängen, die von den Fiederchen der Arme ausgestreckt werden. Durch Wimperströmung wird die Beute dann in den von der Strömung abgewandten Mund transportiert und dort verdaut. Es ist anzunehmen, dass die fossilen Vertreter ähnlich gelebt haben.

Der Seeigel Polydiadema ambiguum Hess (Abb. 10, rechts unten)

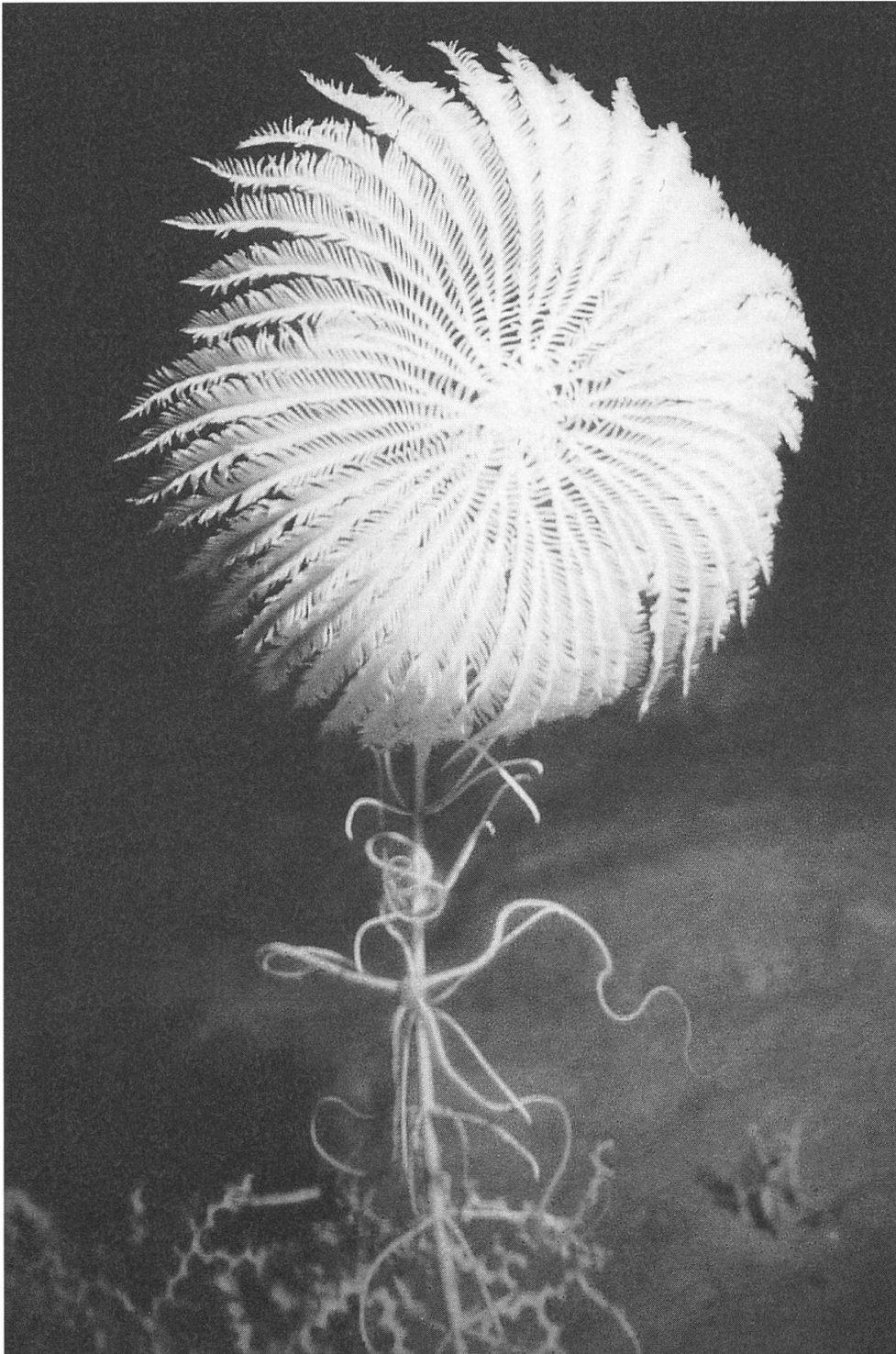
Dies ist die häufigste Seeigel-Art in Schinznach. Da es sich um eine kleine Art handelt, tragen die Gehäuse meist noch die Stacheln und den Kauapparat. Die Art ist erstmals von Schinznach beschrieben, kommt aber auch in anderen Aufschlüssen der Umgebung vor.

Abb. 10: Seelilie Isocrinus nicoleti (links) mit Seestern Advenaster inermis (unten, Mitte) und Seeigel Polydiadema ambiguum (rechts unten, mit Stacheln und Kauapparat), natürliche Grösse; obere Schichtfläche einer Kalkmergellage, Grabung 1996 (Foto S. Dahint).



Seeigel

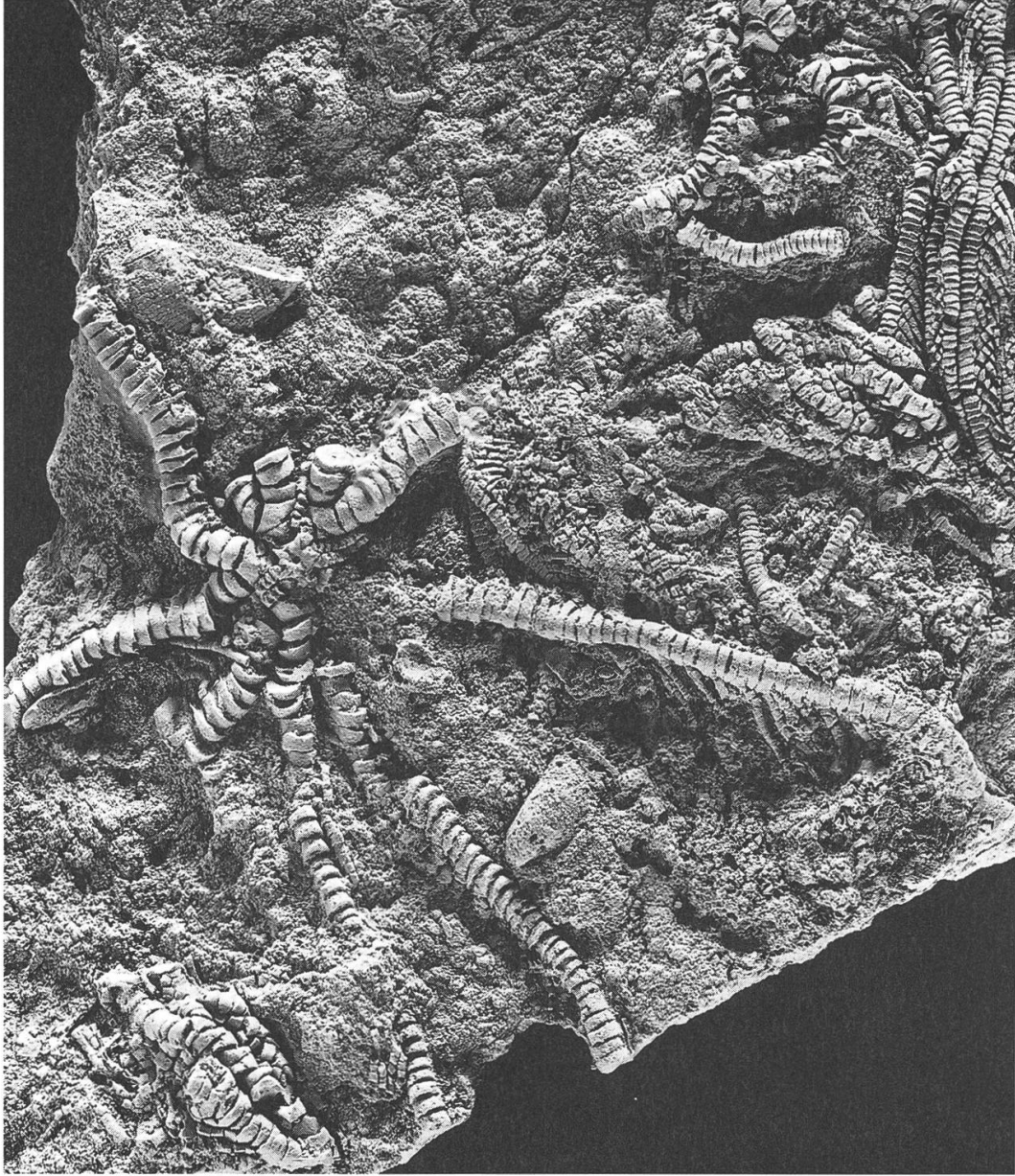
Abb. 11: Lebende Seelilie Endoxocrinus parrae mit Parabolfächer, sichtbar ist die von der Strömung abgewandte Mundseite; am Stiel sitzt ein Schlangenstern. Florida-Strasse in 430 m Tiefe (Foto C.G. Messing, Nova Southeastern University, Dania, Florida).



Der Haarstern Paracomatula helvetica Hess (Abb. 12)

Diese Art ist in Schinznach selten. Sie wurde erstmals aus etwa gleichaltrigen Schichten der Umgebung von Hottwil beschrieben, wo die Tiere in einer dichten Kolonie in tieferem Wasser lebten (Abb. 15, im Bereich D des unten gezeigten Profils). Haarsterne sind ungestielt; sie filtrieren ihre Nahrung wie die gestielten Seelilien aus dem heranströmenden Wasser. Zu diesem Zweck erklettern sie in Korallenriffen erhöhte Stellen wie Schwämme oder Korallen. Dabei halten sie sich mit Ranken fest, die aus einem Knopf unterhalb der Krone entspringen (Abb. 13 zeigt dies am Beispiel einer lebenden Form).

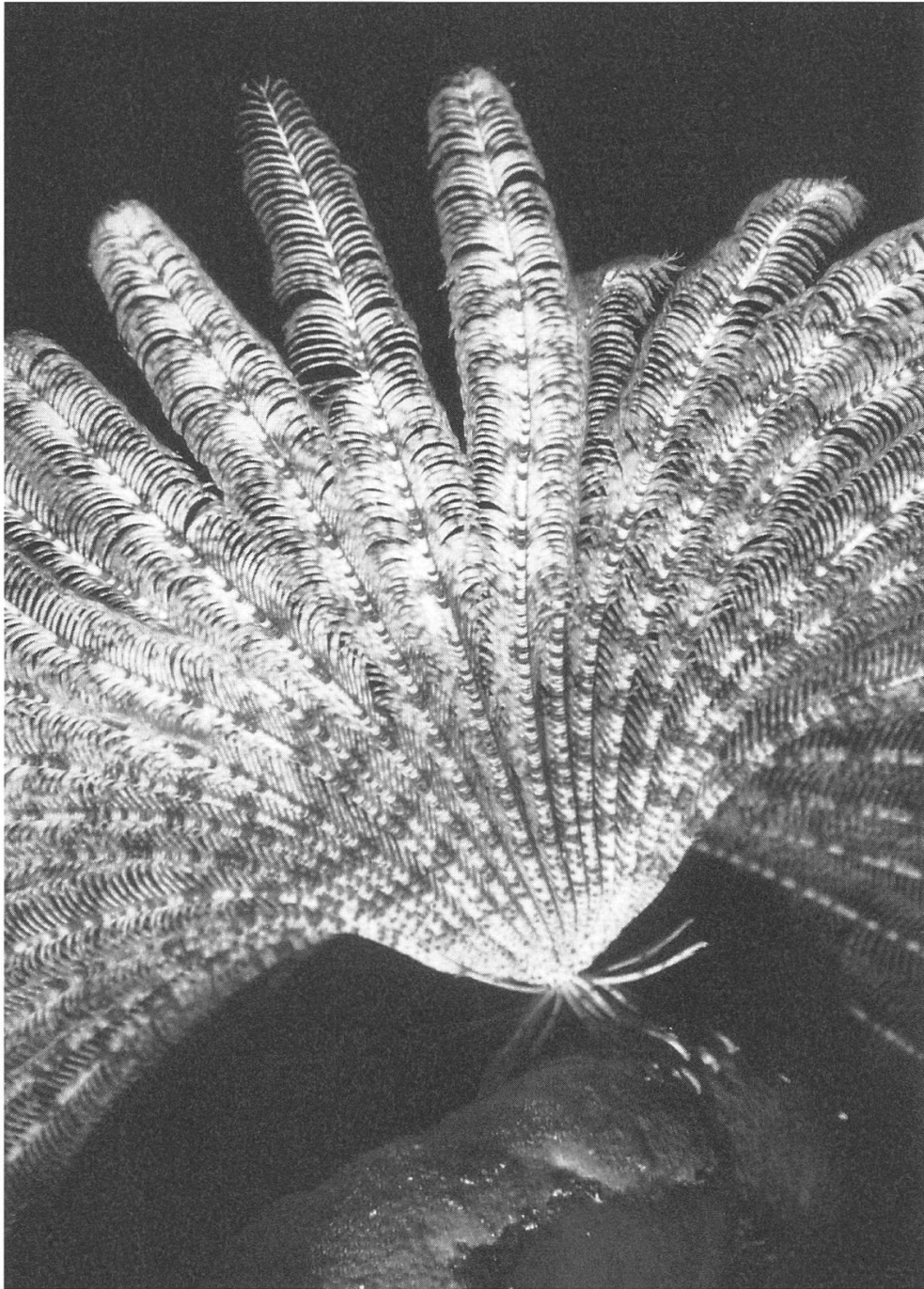
Abb. 12: Haarstern Paracomatula helvetica mit 10 Armen, 1,5mal vergrößert (Sammlung Hess, Foto S. Dahint).



Schinznach, vor 160 Millionen Jahren ein subtropisches Flachmeer

Was hat die Grabung bis jetzt gebracht? Der Steinbruch bietet nach der «Reinigung» ein eindruckliches Bild einer untermeerischen Dünenlandschaft. Die Neigung des Schichtpakets gegen den Betrachter (also gegen Süden) ist auf tektonische Einflüsse (Jurafaltung) zurückzuführen. Die schräge Schichtung mit den auskeilenden Kalkbänken zeigt, dass hier feiner Kalksand von einer Strömung bewegt wurde. Die gegen Süden, d.h. die Steinbruchöffnung, auskeilenden Bänke beweisen, dass die Strömung von Norden kam (Abb. 15). Die Gezeiten, also Ebbe und Flut, haben die ursprünglich scharfen Kämme der Dünen gekappt bzw. eingeebnet. Zwischen einigen dieser Dünen haben sich an gewissen Stellen zahlreiche Fossilien angesammelt, vor allem Seeigel, Seelilien, Seesterne und Schlangensterne, aber auch Krebse (Abb. 14). Zwei grössere Gesteinspartien konnten im Zusammenhang geborgen werden. Die eine ist eine dickbankige Düne mit den meisten Fossilien in der Nähe der unteren Schichtfläche der Kalkbank. Die zweite ist eine stark fragmentierte mergelige Platte; dies ist eine auslaufende Düne, deren obere Schichtfläche mit Fossilien buchstäblich gespickt ist (Abb. 10). Die Funde lassen keine Orientierung durch eine gerichtete Strömung erkennen. Für die wissenschaftliche Bearbeitung und Ausstellungszwecke mussten beide Stücke im Atelier Imhof präpariert und zusammengesetzt werden, was einen grösseren finanziellen Aufwand bedeutete. Dank der Zusicherung eines Betrages von Fr. 3000.– durch die Jura-Cement-Fabriken Wildeggen war es möglich, diese Arbeiten weitgehend abzuschliessen. Nun kommt die wissenschaftliche Bearbeitung mit der Bestimmung der einzelnen Fossilien durch den Verfasser und die Analyse der Ablagerungsbedingungen durch Walter Etter.

*Abb. 13: Lebender Haarstern *Lamprometra palma* beim Nahrungsfang (Filtrationsfächer aus zahlreichen Armen). Malediven, in ca. 20 m Tiefe (Nachtaufnahme von O.C.Honegger, Zollikerberg).*



Offene Fragen

Eines der noch ungeklärten Rätsel des Steinbruchs von Schinznach ist die erdgeschichtlich wohl einmalige Ansammlung so verschiedener Arten von Echinodermen auf so kleinem Raum. Diese Frage abzuklären ist eines der Ziele der Grabung. Man weiss, dass sich die Gegend um Schinznach zur Ablagerungszeit der aufgeschlossenen Schichten am Ostrand einer ausgedehnten untermeerischen Plattform, also eines flachen Meeres, befand, dessen Boden von Kalksand bedeckt war. Der Kalksand besteht zu einem wesentlichen Teil aus kleinen Kügelchen oder Ooiden, die Fischrogen ähneln (daher der Name «Hauptrogenstein» für die entsprechende Gesteinsformation). Ooide werden bei der Gesteinsbildung durch einen Zement aus Kalkspat zu Oolith verfestigt. Kalksand wird heute z.B. auf der Bahama-Plattform in seichtem, bewegtem Wasser (1–10 m Tiefe) unter subtropischen Bedingungen gebildet. Verhältnisse mit dauernd bewegtem Sandboden erlauben in der Regel keine Besiedlung durch Tiere wie Seelilien oder andere Stachelhäuter. Es mussten also bei Schinznach ganz spezielle Verhältnisse geherrscht haben. Von Bedeutung war wohl der gegen das Aaretal abfallende Plattformrand und der damit verbundene Kanal bzw. dessen Strömung. Vermutlich ist nämlich schon damals das Aaretal eine natürlich Senke gewesen, deren Ursprung bis in die Steinkohlenzeit vor etwa 300 Millionen Jahren zurückgereicht haben könnte (Abb. 15). Jedenfalls wurden nur wenige Kilometer östlich und nördlich Mergel und Tone eines tieferen Meeres abgelagert, die zur sogenannten Klingnau-Formation oder Parkinsoni-Fazies gehören. Der Steinbruch im Heister bildet somit ein erstrangiges Anschauungsobjekt für erdkundlich Interessierte.

Abb. 14: Krebsschere (Länge 4 cm) aus der Grabung 1996.

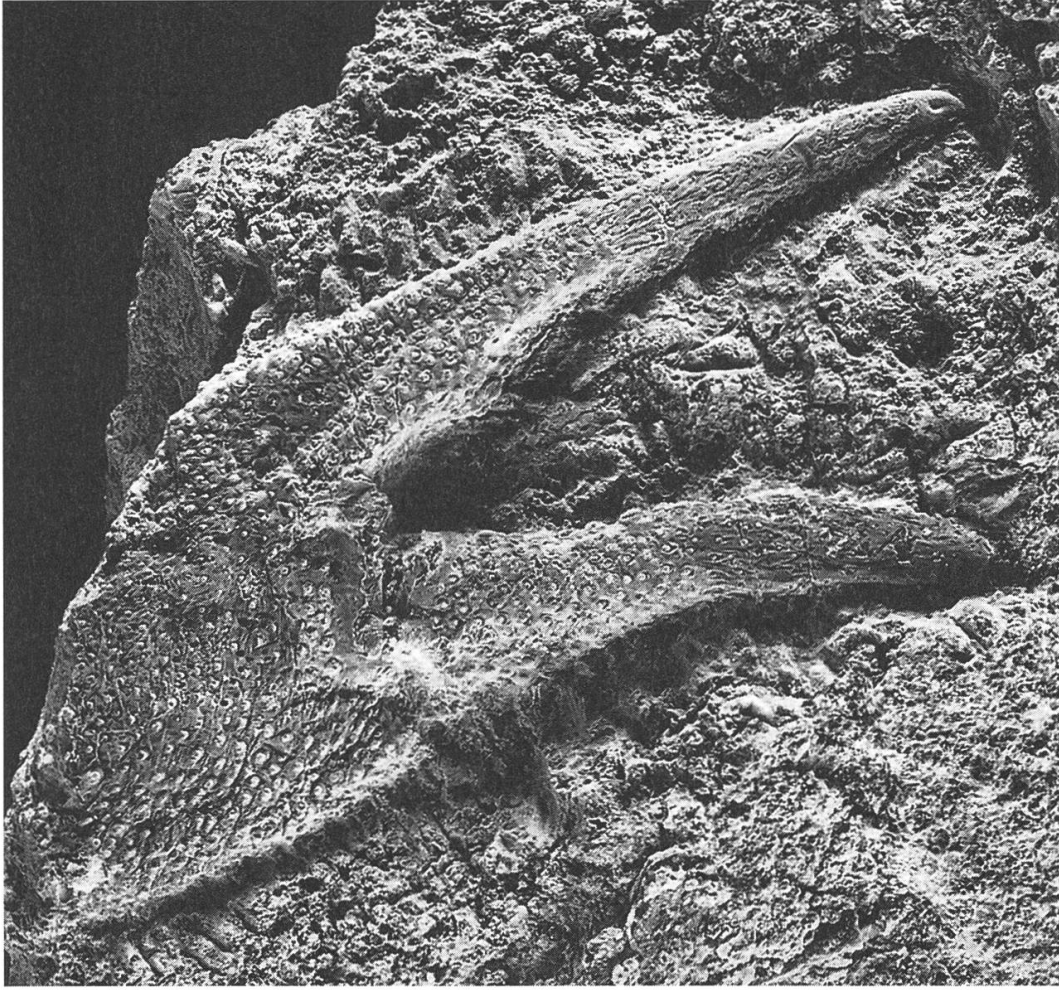
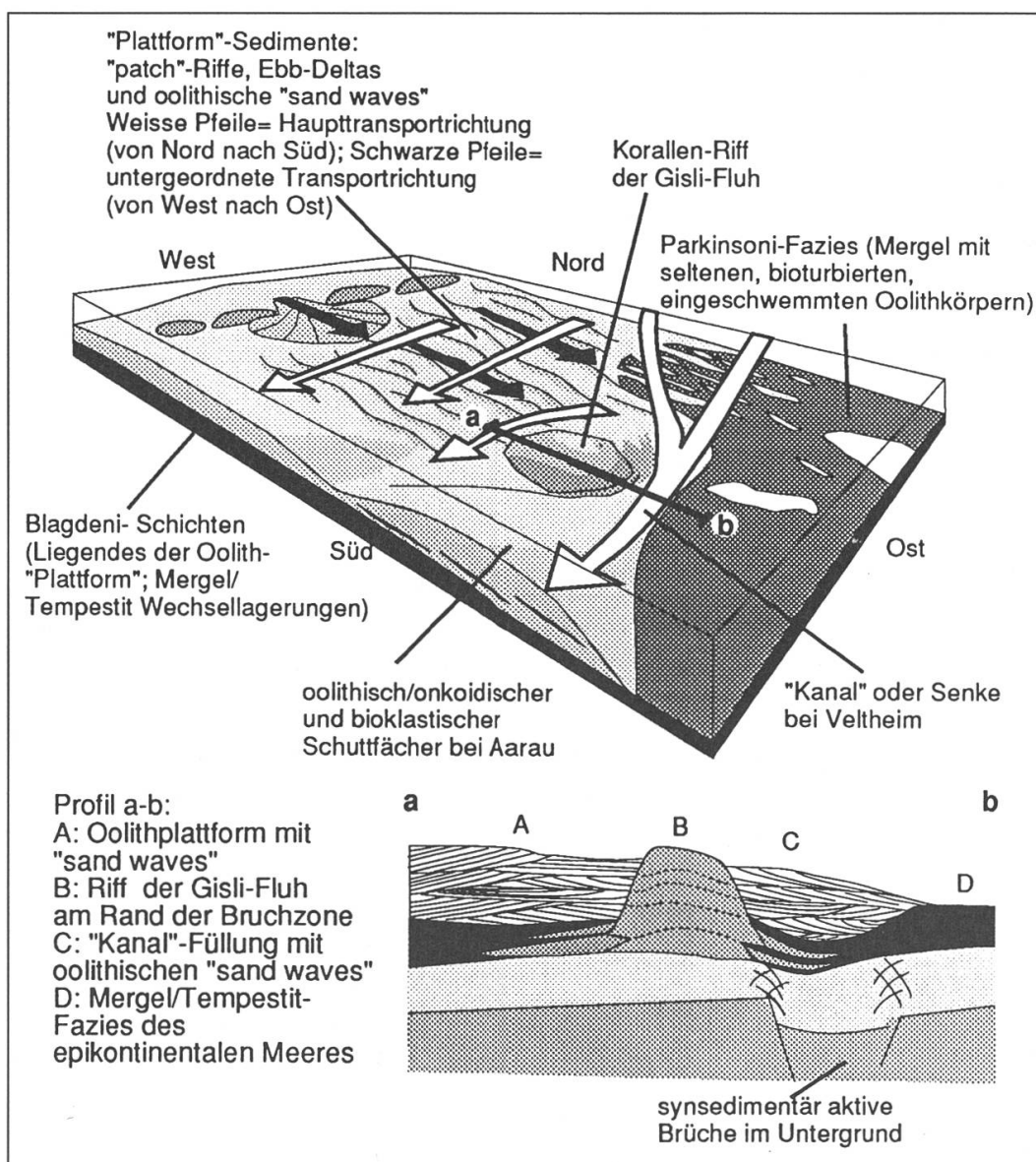


Abb. 15: Paläogeographische Rekonstruktion der Aufschlüsse am Südostrand der Hauptrogenstein-Plattform während der Ablagerung des unteren Hauptrogensteins und die Lage der damit in Zusammenhang stehenden Gislifluh (aus Wetzell et al., 1993). Eine starke Ebbströmung wird in einem «Kanal» gebündelt und leitet oolithische und bioklastische Sedimente nach Süden. Das Riff der Gislifluh liegt am Westrand der kanalartigen Senke. Das Profil a–b (unten) zeigt, wie diese Konstellation über reaktivierten, im Aaretal gelegenen Bruchsystemen entstanden sein könnte; Schinznach liegt im Bereich der Kanalfüllung C. «Sand waves» ist die englische Bezeichnung für Unterwasser-Dünen, Onkoide sind rundliche Gesteinskomponenten, die in Gezeitenzonen gebildet wurden, Bioklaste bestehen aus Trümmern von Muscheln und anderen Meerestieren (also auch Echinodermen), bioturbirte Ablagerungen sind durch wühlende Tiere gestört, als Tempestite werden schliesslich tonhaltige Sturmablagerungen in tieferem Wasser bezeichnet.



Literatur

- H. Hess (1975):* Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras. Veröffentlichungen des Naturhistorischen Museums Basel, Nr. 8 (noch erhältlich, dort auch weiterführende paläontologische Literatur).
- A. Wetzel, V. Allia, R. Gonzalez & P. Jordan (1993):* Sedimentation und Tektonik im Ostjura. *Eclogae geol. Helv.* 86, 313–332.

Teilnehmer

Technische Leitung: Beat Imhof, Trimbach

Präparator: Thomas Imhof, Trimbach

Wissenschaftliche Leitung: Hans Hess

Naturhistorisches Museum Basel und Vereinigung: Susi und Peter Dettwiler, Margrit Fankhauser, Karl Haldimann, Antoine Heitz, Uwe Leuthold, Helmut Müller, Paul Müller, Christian Obrist, Hansjörg Pedrazzi, Doris Thommen, Sara Oakeley

Wissenschaftliche Beratung: Walter Etter (Zürich), Werner Heckendorn (Veltheim), Michael Knappertsbusch (Basel), Oliver Kuhn (Zürich), Andreas Wetzel (Basel)

Naturmuseum Aarau: Rainer Foelix

Werkstatt Schenkenbergertal: Robert Obrist