© Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.; download www.zobodat.at

ISSN 0077-6025 Natur und Mensch	Jahresmitteilungen 1997 Nürnberg 1998	Seite 67 - 72	Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V. Gewerbemuseumsplatz 4 · 90403 Nürnberg

Alfred Hertle

Cupressocrinites abbreviatus GOLDFUSS: Bemerkungen zum Bau und zur Lebensweise einer devonischen Seelilie

Inhalt

1 Der Fund - eine Fossilbeschreibung
2 Seelilie: Tier oder Pflanze?
3 Angepaßt: Bau, Biologie und Biotop der Seelilien
4 Rekonstruktionen: Der Lebensraum
5 Post mortem: Das lange Leben der Fossilien

Vorbemerkung

Mit den nachfolgenden kurzen Ausführungen wird versucht, z.T. über den Vergleich mit ähnlich organisierten Lebewesen und Lebensräumen der Gegenwart, ein Fossil, nämlich den versteinerten Rest einer paläozoischen Seelilie, in einer Art Rückblende als lebenden, einem bestimmten Biotop eingegliederten Organismus wieder erstehen zu lassen. Die vorgetragenen Schilderungen zur Anatomie, zur Lebensweise und Synökologie der Crinoideen im allgemeinen und von *Cupressocrinites abbreviatus* im besonderen stützen sich – ebenso wie die Skizzierung des Sedimentationsraumes – auf die bereits reichlich vorhandene Spezialliteratur zu diesem Thema, die am Schluß in Auswahl genannt wird, sowie auf die allgemeiner gehaltenen Aussagen einschlägiger Lehrbücher der Paläontologie, Zoologie und Historischen Geologie. Ein Anspruch auf Vollständigkeit soll und kann nicht erhoben werden.

1 Der Fund - eine Fossilbeschreibung

Das mir von Herrn D. Schultze vorgelegte Prachtstück ist die sog. Krone einer von GOLDFUSS (1838) unter dem Namen *Cupressocrinites*[1] *abbreviatus* beschriebenen Seelilienart, die im Mitteldevon vor rund 380 Millionen Jahren ihren Lebensansprüchen gemäße Flachseebereiche v.a. im Gebiet des heutigen Mitteleuropa besiedelt hat (s.u.) und heute geschätztes Präsentationsobjekt öffentlicher wie privater Sammlungen ist. Häufigster Fundort: Gerolstein, genauer: die Gerolsteiner Kalkmulde; stratigraphische Verbreitung: Eifel-Stufe bis einschließlich untere Givet-Stufe; typischer Fundhorizont: Loogh-Schichten (=unterstes Givetium) (HAUSER 1997).

Wir erkennen auf den Fotos (siehe Beitrag SCHULTZE) ein aus polygonalen Einzelelementen streng pentamer radiärsymmetrisch zusammengefügtes Gebilde (Fünfstrahligkeit!) von 67 mm Länge, das in dem Kranz der auffällig leistenförmigen untersten Armplatten (Primibasalia) seinen größten Durchmesser von 48 mm nicht ganz erreicht; dieser bildet gleichzeitig die Grenze zwischen dem starren schüsselförmigen Kelch (= Calyx; auf der Abbildung wie auch im Leben unten, anatomisch jedoch oben = Dorsalseite) und den nun fest geschlossenen, zu Lebzeiten der Seelilie in sich und gegen den Kelch frei beweglichen 5 Armen – eine Eigenschaft, die der Unterklasse der *„Inadunata“*, zu welcher *Cupressocrinites* gehört, den Namen gegeben hat.

Die aus relativ wenigen – wir zählen 9 pro Arm –, markant breiten und dicken und auf ihrer Außenseite mit einem medianen Längswulst ausgestatteten Armplatten (= Brachialia, Einzahl: Brachiale) zusammengesetzten Arme (= Brachia) sind uniserial (unverzweigt) angeordnet. Am Kelch fallen 2 Kränze aus jeweils 5 massiven Kalktafeln von bilateral-symmetrisch pentagonalem Zuschnitt auf, wobei die Tafeln des oberen Kranzes in der Flucht der Arme liegen (sog. Radialia), und die darunter anschließende Reihe dazu versetzt (interradial) angeordnet ist (sog. Basalia). Ein fünfeckig umrandetes, ringförmiges Einzelelement stellt als sog. Centrodorsalplatte[2] den Übergang vom Kelch zum unten mittig ansetzenden Stiel dar (Ansatzfacetten und Verbindungskanäle durch Sedimentpropf verhüllt; der Stiel selber nicht erhalten).

© Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.; download www.zobodat.at

2 Seelilie: Tier oder Pflanze?

Der deutsche Name See-„Lilie" spricht die radiärsymmetrische Anordnung der Arme (und Kelchelemente) an, die an ähnliche, von vielen Blütenpflanzen verwirklichte Symmetrien ihrer Kelch- und Kronblätter erinnert; viele Liliengewächse besitzen wie die Seelilien große, auffällige Kronen (aus jedoch 6 Kronblättern). Das (wissenschaftlich häufiger verwendete) Synonym „Crinoide" basiert auf gleichen Vorstellungen: „lilienähnlicher" Organismus. Zudem mag die von den paläozoischen Crinoideen favorisierte sessile (am Boden festgeheftete/verankerte) Lebensweise in Verbindung mit ihrem geselligen Auftreten in regelrechten Seelilien**rasen** wohl ein übriges getan haben, den pflanzlichen Habitus der Klasse im Bewußtsein zu erhalten, betrachtete doch die klassische Biologie die lebenslange Bindung an einen Standort als pflanzentypisches Merkmal.

Nun, der Schein – wie wir wissen – trügt. Die Seelilien bilden eine v.a. im Erdaltertum erfolgreiche Klasse des evolutiv fortschrittlichen **Tier**stammes der Stachelhäuter, zu denen auch die Seeigel, Seesterne u.a. gehören.

Den rund 5000 fossilen (ausgestorbenen), zum größten Teil paläozoischen Arten stehen rund 650 rezente (gegenwärtig lebende) Spezies gegenüber, die meisten von ihnen sekundär ungestielte, frei bewegliche (mit ihren Armen kriechende oder kurzfristig schwimmende), mitunter am Boden verankerte Formen (sog. Haarsterne). Die übrigen (etwa 1/8 aller heutigen Crinoideen) besiedeln als gestielte Reliktformen die tieferen Meeresböden bis hinab zur Tiefsee.

3 Angepaßt: Bau, Biologie und Biotop der Seelilien

Die bei der Fundbeschreibung unter (1) vorgestellte Krone der Crinoideen wird von einem beweglichen, vielgliedrigen **Stiel** getragen, der mit einer Haftscheibe und /bzw. nur mit wurzelähnlichen Auswüchsen seiner basalen Endglieder auf und im Substrat verankert ist. Standortabhängig und in Anpassung an ihre jeweilige Lebensweise haben Seelilien im Laufe der Erdgeschichte unterschiedliche Stielformen und -längen hervorgebracht, wobei *Seirocrinus* aus dem Schwarzen Jura mit bis zu 18 Metern Stiellänge und Hunderten von (sternförmigen) Stielgliedern den absoluten Rekord hält.

Cupressocrinites-Stiele sind dagegen kurz (unter 10 cm) und aus wenigen Dutzend gerundet subquadratischer Stielglieder (= Columnalia) zusammengesetzt, die von einem größeren Zentralkanal und 4 kleineren peripheren Kanälen durchzogen werden und über (in ihnen verlaufende) Gewebestränge mit dem kapsulären Weichkörper verbunden sind. Die gedrungene Ausführung dieses kräftigen Stiels entspricht ganz dem massiven Bau der Krone – und damit einem Leben in stark bewegtem Wasser. Für sicheren Halt sorgt eine als unregelmäßig gelappte Haftscheibe entwickelte, dem Untergrund innig angeschmiegte Stielbasis, entstanden durch Sekundärkalk-Inkrustation primär wohl angelegter „Wurzeln". Zu Lebzeiten ist der Zusammenhalt des Stieles durch Ligamente zwischen seinen Gliedern gewährleistet. Wie die Kalktäfelchen der Krone liegen auch die Columnalia als echtes Innenskelett im mesodermalen Bindegewebe, ihrem Bildungsort, unter der Außenhaut; Baumaterial aller Skelettelemente ist mikroporöser magnesiumreicher Kalkspat. Stacheln fehlen dieser Klasse der „Stachelhäuter".

Unter den Kelchplatten liegt – auch im Leben verborgen – der **Weichkörper** des Tieres mit seinen Abzweigungen in die Arme. Eine in Höhe des Kelchrandes innenseitig zwischen den untersten Armgliedern ausgespannte Kelchdecke wird in ihrer Mitte von der Mundöffnung durchbrochen, an die sich ein (an Mesenterien[3] in der Leibeshöhle aufgehängter) Verdauungstrakt anschließt; die Defäkation erfolgt durch den über der Kelchdecke seitlich ausmündenden Afterkegel. Nervenbahnen strahlen vom Eingeweidesack in die Arme und den Stiel aus und stehen mit dem der Kelchbasis innen aufsitzenden motorischen „Gekammerten Organ" in Verbindung, das die Bewegungsabläufe der Arme und die Balance von Krone und Stiel kontrolliert und steuert. Eigentliche Sinnesorgane sind nicht entwickelt; jedoch ermöglichen zahlreiche Tastsinneszellen v.a. der Arme rasche, von den sensorischen Fasern der Kroneninnenseite vermittelte Reaktionen auf Berührungsreize.

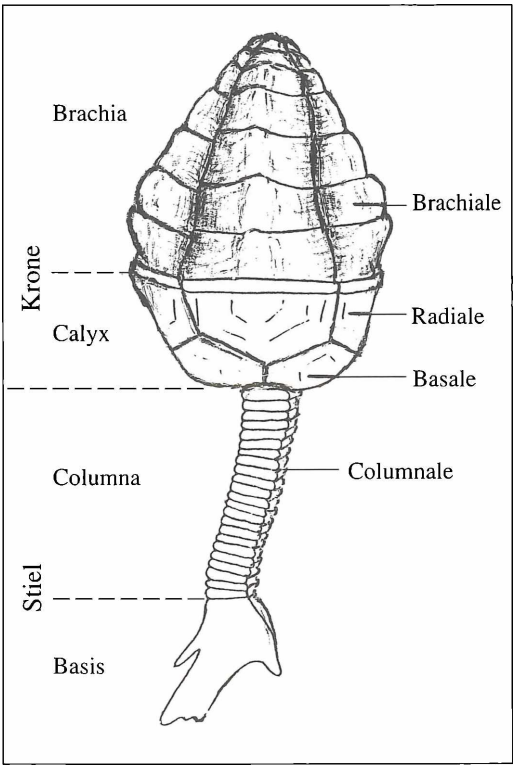
Zum unverzichtbaren Inventar der Seelilienorganisation zählt das echinodermentypische **Ambulacralsystem**, ein „Wasserleitungsnetz" aus einem suboralen Ringkanal und den 5 Radi-

© Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.; download www.zobodat.at

ärkanälen längs der Arminnenseiten, die sich distal in zahlreiche, die gegliederten „Fiederfäden" (Pinnulae der Arme) begleitende Seitenkanälchen aufspalten und schließlich in feinen Tentakeln, sog. Podien, blind enden. Muskelantagonismen[4] der Wassergefäße betätigen hydraulisch die Filtrierbewegungen der Podien (Ausstrekken, Einziehen). Dieses Wassergefäßsystem ist über kurze offene Schläuche an das „Reservoir" der Leibeshöhlenflüssigkeit angeschlossen und dient der Nahrungsaufnahme. (Keine lokomotorische Funktion wie etwa bei Seeigeln oder Seesternen! Da der Gasaustausch durch die feinen, dünnwandigen Verzweigungen der Ambulacralgefäße problemlos bewerkstelligt werden kann, fehlen auch eigene Respirationsorgane.)

Morphologische Besonderheiten der *Cupressocrinites*-Krone: 5 kräftige, seitlich miteinander verwachsene Mundplatten (Oralia) mit Aussparungen für die Mund- und Afteröffnungen und zum Durchtritt der Ambulacralgefäße panzern die Kelchdecke und sind auf ihrer Oberseite von Riefen und Graten durchzogen, an denen die kräftigen Armmuskeln ansetzen. Mit diesem „Konsolidationsapparat" können die Arme in Anpassung an starke Turbulenzen (des Riffstandortes, s.u.) über dem Kelch zu einer massiven, widerstandsfähigen Kapsel geschlossen werden, so wie sie uns heute versteinert vorliegt (Schutzhaltung). Die breiten und dicken Armglieder tragen an ihren Innenrändern jederseits eine Reihe dicht gedrängter Pinnulae, die in geschlossenem Zustand mit ihren Ventralseiten spiralförmig nach innen eingekrümmt, während der Nahrungsaufnahme bei weit geöffneter Krone gestreckt werden und so zusammen mit ihren Podien den anschließend beschriebenen feinmaschigen Filterapparat bilden. Die Brachialia werden – nicht nur bei unserer Art – vom Axialkanal durchzogen, in dem motorische Fasern vom Gekammerten Organ zur Muskulatur der Arme und ihrer Anhänge verlaufen. Kalkplättchen decken die Ambulacralfurchen auf den Arminnenseiten ab.

Nahrungsaufnahme: Seelilien sind meist rheophile Suspensionsfresser, d.h. sie bevorzugen strömendes Wasser und ernähren sich – mikrophag – von Phyto- und Zooplankton oder von suspendierten Detrituspartikelchen, die sie mit Hilfe ihrer Tentakeln aus dem vorbeiströmenden Wasser filtrieren und in die Ambulacralrinne der



Cupressocrinites abbreviatus. Vereinfachende Darstellung des Gesamthabitus, etwa 2/3 natürliche Größe. Abgeändert und ergänzt nach einer Abbildung in RIEDER/BRAUNS (1982).

Pinnulae befördern[5], von wo sie durch den Cilienschlag des Flimmerepithels, das die Ambulacralfurchen auch der Arme auskleidet, dem Munde zugeführt werden.

Beim Filtrieren werden die Arme nebst ihren Fiederfäden ausgestreckt, die Tentakeln ausgefahren: die Krone ist nun voll entfaltet. In dieser „Freßhaltung" bilden Fiederfäden und Tentakeln einen engmaschigen, die klaffenden Armzwischenräume auskleidenden effektiven Filter. Zur besseren Ausbeutung des Suspensionsstromes kann die aufgefächerte Krone durch Beugen des Stiels in Strömungsrichtung gekippt werden, Stielseite gegen die Strömung gerichtet, Oralseite im Strömungsschatten.

Fortpflanzung: Seelilien sind getrenntgeschlechtlich. Die von einem Keimepithel der Arme gebildeten Eier und Spermien werden beim Laichen ins Meerwasser ausgestoßen, wo ihre Verschmelzung zur Zygote erfolgt. Es schließt sich ein für die Ausbreitung sessiler Organismen

© Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.; download www.zobodat.at

wichtiges freischwimmendes, verdriftbares (bilateralsymmetrisches) Larvenstadium an, das später zum sedentären, nun radiärsymmetrischen adulten Organismus metamorphosiert.

Anatomie und Biologie der paläozoischen Seelilien können somit zusammenfassend folgendermaßen umrissen werden: pentamer radiärsymmetrische, in Stiel und Krone gegliederte stachellose Stachelhäuter des sessilen epikontinentalen Benthos (= Bodenlebens) strömungsbegünstigter, stenohaliner (= gleichbleibend normalsalziger) Standorte, die die Nische omnivor-mikrophager Suspensionsfresser der bodennahen Wasserschichten besetzen.

4 Rekonstruktionen: Der Lebensraum

Ergänzend zu den morphologisch/biologischen Ausführungen des vorausgegangenen Kapitels soll das Habitat von *Cupressocrinites abbreviatus* in gebotener Kürze vorgestellt und typische begleitende Faunenelemente genannt werden. Weitergehende paläogeographische und sedimentologische Betrachtungen müssen zum Leidwesen des Verfassers unterbleiben, da sie den eng gesteckten paläobiologischen Rahmen dieses Beitrags sprengen würden. Es sei auf die zahlreichen Publikationen zu diesem Thema verwiesen; eine ausgezeichnete Darstellung bietet W. HAAS (1994).

Hebungsphasen im Anschluß an Transgressionen (Ansteigen des Meeresspiegels) schufen im Eifeler Mitteldevon mehrmals (zyklisch) für eine Ansiedlung von Rifforganismen geeignete Bedingungen (HAAS 1994). So haben wir uns den Lebensraum von *Cupressocrinites abbreviatus* vorzustellen als Bestandteil einer weiträumigen, von feinklastischen Schüttungen wechselnden Ausmaßes beeinflußten Kalkplattform des nach S allmählich abfallenden küstennahen Schelfs (MEYER 1986), wo sich längs begünstigter Zonen aufgelockerte Riffgürtel entwickeln konnten. Reste dieser Lebensbereiche sind heute in der diagonal zum Faltenstreichen Nord-Süd orientierten Kalkmuldenzone der Eifel erhalten, mit der Gerolsteiner Kalkmulde, Fundort unserer Seelilie, in deren südlichem Abschnitt.

W. HAAS (1994) setzt die maximale Wassertiefe dieser dem Schelf des nördlich anschließenden, kaledonisch konsolidierten Old-Red-Kontinents zugehörigen Flachsee mit etwa 30 m an, wofür Reste der an die euphotische Zone der obersten Dekameter gebundenen Grünalgen sprechen. Die für andere (rezente wie fossile) Riffe gültige Zonierung in Riffkern, Rückriff (mit Lagune), Vorriff und offene See läßt sich auch auf die mitteldevonischen Riffe der Eifel übertragen mit folgender Einschränkung: die im Riff/Vorriff-Bereich auftretenden krassen Reliefunterschiede (steile Riff-Flanken) moderner Barriere- und Lagunenriffe gab es im Mitteldevon der Eifel sicher nicht; vielmehr deutet alles darauf hin, daß sich die damaligen Riffkerne nur wenig über ihrer Sediment aufnehmenden Umgebung erhoben haben: flache Riffhügel bzw. -decken (Biostrome) dominieren.

Als Rifferbauer dieser Zeit und dieses Gebietes fungierten v. a. Stromatoporen, neuerdings zu den Demospongien (Hornschwämmen) gestellte koloniale, häufig inkrustierende Organismen mit feinschichtigem (laminiertem) von Pfeilern durchsetzten Aufbau ihrer Kalkskelette; dazu Korallenkolonien von knollig-flächigem Habitus. Solche Stromatoporen-Tabulaten-Riffe sind auch aus anderen mitteldevonischen Ablagerungen der Erde bekannt.

STRUVE (1963; ebenso MUNDLOS 1976) gliedert dem land- (lagunen-)seitigen Teil des zentralen Riffs (mit Stomatoporiden-Bankriffen) nach außen die Brandungszone seines „Knollen-Block-Riffs" an: kompakte kissen- und halbkugelförmige Kolonien von Runzel- und Bödenkorallen prägen diesen Kernbereich, auf den weiter seewärts das „Rasenriff" folgt. Hier breiten sich Kolonien ästiger Korallen und ausgedehnte Seelilienrasen mit – neben anderen Arten – *Cupressocrinites abbreviatus* aus. Der massive, selbst stark turbulenten Strömungen angepaßte Bau dieser Seelilie weist sie indes als ausgesprochene Rifform aus und legt eine *Cupressocrinites*-Besiedlung auch des inneren Biostromkomplexes nahe. Zum Faunenspektrum dieses Habitats gehören neben ästigen Stromatoporen und Stockkorallen auch Bryozoen und Brachiopoden, welch letztere ihre Hauptverbreitung im landferneren, etwas tieferen Wasser des sog. Rübenriffs (so benannt nach der Form der hier angesiedelten Einzelkorallen) und den seewärts folgenden eigentlichen Brachiopodensiedlungen haben.

© Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.; download www.zobodat.at

5 Post mortem: Das lange Leben der Fossilien – ein noch unvollständiger Nachruf

Sage keiner, mit dem Tode sei alles zu Ende; vielmehr kann das postmortale Schicksal alle zu Lebzeiten gemachten Erfahrungen klein und harmlos erscheinen lassen – wenn man's nur wahrnehmen könnte.

Mehrere hundert Millionen Jahre liegen zwischen jener Zeit, als unsere Seelilie vom stark bewegten Wasser ihres Riffstandortes eher unsanft umspült wurde, und der behutsamen Zahnbürstenreinigung und Dusche des Jahres 1997 in Herrn Schultzes Urlaubsquartier. Einige Meilensteine dieser langen Geschichte sollen angesprochen werden.

Dem wohl gewaltsamen Tod unserer Seelilie – schwere, von Stürmen ausgelöste, auf das Riffareal einstürzende Brecher mögen die Ursache gewesen sein – folgte die den relativ hohen Temperaturen des damaligen tropischen Klimas und dem Sauerstoffreichtum des Riffstandortes entsprechend rasch einsetzende Verwesung. Davon unmittellbar betroffen waren die dünne epidermale Umkleidung des (Innen-)Skelettes sowie das Muskel- und Bindegewebe zwischen den Columnalia des Stieles, was zu dessen alsbaldigem Zerfall und zur Ablösung der Krone führte – soweit nicht schon vorher geschehen. Demgegenüber war der Zusammenhalt des Kronenskeletts wegen der innigen Verwachsung der Kelchplatten sehr viel größer und auch im Bereich der Arme dank kräftiger Muskeln und Bänder zwischen Brachialia und den Oralplatten der Kelchdecke zumindest so lange gewährleistet, bis diese Teile durch rasche Einbettung vor weiterem Zerfall geschützt waren.

Im Verlaufe des nun einsetzenden Versteinerungsprozesses werden die zwischen den winzigen Calcitelementen der einzelnen Skelettplatten bestehenden (gleichfalls mikroskopisch kleinen) Lakunen mit Sekundärcalcit versiegelt; massive, kristallographisch einheitlich orientierte Kristalle entstehen und geben sich durch ihre charakteristischen Spaltrhomboederflächen sofort zu erkennen. Grobspätiges Karbonat verfüllt alle im Kroneninneren verbliebenen Hohlräume, die Berührungsstellen zwischen den Armen werden verkittet, die Brachialia selbst gegeneinander fixiert, und unsere Seelilie tritt – nun als Fossil und in ewiger „Abwehrhaltung" erstarrt – ihre lange, nicht eben geradlinige Reise zu Herrn Schultze an.

Da türmen sich zuerst in Jahrmillionen Hunderte von Metern mächtige Sedimentstapel über ihrer Einbettungsschicht, werden mitsamt ihrem Liegenden (etwa vor 320 Millionen Jahren) im jüngeren Abschnitt der Steinkohlenzeit durch gebirgsbildende Krustenbewegungen (der varistischen Ära) gestaucht und gefaltet, so daß schließlich die ursprünglich mehr oder weniger horizontal abgelagerten Schichtpakete zu langen, SW-NE streichenden Faltenzügen deformiert und eingeengt werden; ein (noch in der Tiefe versenktes) Wellenmuster aus Mulden („Wellentälern") und Sätteln („Wellenkämmen") ist entstanden, das durch spätere, quer zum Faltenstreichen verlaufende Störungen (der jungvaristischen Bruchtektonik) zerschnitten wird.

Unbeschädigt hat unsere Seelilie diese Torturen überstanden, wird nun im Verband ihrer unter- und überlagernden Schichten von Massenausgleichsbewegungen langsam nach oben getragen und durch intensive Abtragungsvorgänge im über ihr (an der Oberfläche) entstandenen Hochgebirge von einem Teil des Überlagerungsdrukkes befreit. Am Ende des Erdaltertums ist dieses „Varistische Gebirge" weitgehend abgetragen, zur Gebirgsruine geschleift; ein ausgedehntes, nach Süden übergreifendes flaches Becken (der „Germanischen Trias") tritt an seine Stelle, in welchem erneut Sedimente, diesmal allerdings festländische Trümmergesteine (vorwiegend des Buntsandsteins[6]), abgelagert und in der Folgezeit teilweise wieder abgetragen werden.

Sehr, sehr viel später (im ausgehenden Jungtertiär) führen weitgespannte Krustenbewegungen zu einer Lockerung und Dehnung des Rheinischen Schildes (und damit auch der heutigen Eifel) und schaffen so die Aufstiegsbahnen des jungen Eifelvulkanismus und seiner vulkanischen Tuffe.

Von diesen Ereignissen, dem Liftbetrieb durch die Stockwerke der obersten Kruste, der explosiven Dramatik vulkanischer Aktivität, blieb unsere Seelilie gänzlich unberührt. Eingefaltet, eingebettet in den Schoß einer varistischen Mulde hat sie in ihrem Sedimentstapel mitteldevonischer schluffiger Mergel und Kalke diese Entwicklung schlankweg verschlafen.

Die seit Äonen wirksamen Prozesse der Verwit-

© Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.; download www.zobodat.at

terung und Abtragung entblößen zunehmend ältere Schichten, legen die in sie eingebetteten Zeitmarken, die Fossilien, frei. Dicht vor dem vorläufigen Ende ihrer über 1/3 Milliarde Jahre währenden Reise durch die Unterwelt beschleunigt ein Steinbruchbetreiber bei Nohn mit seinem Bagger das Wiederauftauchen unserer „Lilie" ans Tageslicht: Da steckt sie nun in der Böschung, unansehnlich, verschmiert, teilweise verdeckt, und wartet auf ihre große Liebe, auf eine neue, eine sichere Nische – und die hat sie nun als Herrn Schultzes schönster Eigenfund in dessen Vitrine konkurrenzlos besetzt.
Wir gratulieren!

Anmerkungen:

1 Die von GOLDFUSS 1831 aufgestellte Gattung *Cupressocrinites* (Genotyp: *Cupressocrinites crassus* GOLDFUSS 1831 aus Gerolstein) findet sich in der späteren Literatur „wahlweise" unter diesem – ihrem ursprünglichen – Namen wieder, und der 1836 von AGASSIZ eingeführten (ungültigen) Bezeichnung *Cupressocrinus* (nomen vanum, siehe MOORE/TEICHERT 1978).

2 Entwicklungsgeschichtlich leitet sich die Centrodorsalplatte aus der Verschmelzung von 5 weiteren, in Verlängerung der Armachsen stehenden Basalplatten, den Infrabasalia, ab. Solche aus zwei Kreisen radial gestellter Platten aufgebauten Kelche werden „dizyklisch" genannt (siehe Abb. 1b im Beitrag SCHULTZE).

3 Als Mesenterien bezeichnet man bei Tieren mit sekundärer Leibeshöhle (den Coelomaten) – zu welchen auch die Stachelhäuter gehören – ganz allgemein solche Duplikaturen der mesodermalen Auskleidung des Bauchraumes (des Splanchocoels), die diesen in untereinander noch lose verbundene Teilräume gliedern und zu denen auch die Aufhängebänder des Darmes gehören.

4 Muskelantagonismen sind charakterisiert durch das koordinierte Spiel und Gegenspiel aufeinander abgestimmter Muskeln/Muskelgruppen im Ablauf einer Bewegung. Beispiel: Kontraktion (Zusammenziehen) von Flexoren bei gleichzeitiger Erschlaffung der zugeordneten Extensoren führt zur Beugung (z. B. des Unterarmes gegen den Oberarm); umgekehrt erfolgt Streckung durch Extensorenkontraktion und Flexorenerschlaffung.

Die „Hydraulik" der Podienbewegung der Seelilienkrone wird gesteuert durch die Kontraktion von Muskeln der Ambulacralgefäße einerseits (: Ausfahren der Podien) und ihre Erschlaffung bei gleichzeitiger Kontraktion von Längsmuskelfasern der Tentakeln andererseits (: Einziehen der Podien). Einseitiges Kontrahieren der letzteren bei vermindertem Tonus (Muskelspannung) der Radiärkanalmuskulatur krümmt die Tentakeln schlagartig in Richtung der Ambulacralfurche: wichtig bei der Nahrungsaufnahme.

5 Den Filtrationsvorgang stützt ganz wesentlich ein dichter Besatz von Schleim absondernden Papillen auf den Tentakeln; mit dessen Hilfe eingefangener Fein- und Feinstschweb (Zoo- und Phytoplankton u. a.) wird von letzteren in den Flimmerkanal der Fiedern geschlagen und dort abgestreift. (Weitertransport zum Mund in der beschriebenen Weise.)

6 Nur ein Teil der ursprünglich über 300 m mächtigen Buntsandsteinabfolge ist im Gerolsteiner Raum erhalten geblieben. Nicht überliefert, da abgetragen, sind mindestens 50 m mächtige, teilweise karbonatische Klastische Sedimente und Evaporite des Keupers; daneben Kalk-, Dolomit-, Mergel- und Tonsteine des Muschelkalkes (? 100 m) und des Lias (wenige Meter).

Zitierte Literatur:

GOLDFUSS, G. A. (1831): Petrefacta Germaniae. Bd. 1. - Düsseldorf 1826-1833.

GOLDFUSS, G. A. (1838): Beiträge zur Petrefaktenkunde. - Nova Acta Leopold. Akad. Naturf., Verh. Bd. 19. Breslau und Bonn.

HAAS, W. (1994): Die mitteldevonischen Riffe der Eifeler Kalkmulden. In: KOENIGSWALD, W.v. & W. MEYER (Hg.): Erdgeschichte im Rheinland. - München.

HAUSER, J. (1997): Die Crinoiden des Mittel-Devon der Eifler-Kalkmulden. - Bonn.

MEYER, W. (1986): Geologie der Eifel. - Stuttgart.

MOORE/TEICHERT (ed.) (1978): Treatise on Invertebrate Paleontology. Part T: Echinodermata, 2/1. - Lawrence/Kansas.

MUNDLOS, R. (1976): Wunderwelt im Stein. Fossilfunde - Zeugen der Urzeit. - Gütersloh.

RIEDER, E. & G.; H.-J. BRAUNS (1982): Die Fossilien der Gerolsteiner Kalkmulde. - Gerolstein.

STRUVE, W. (1963): Das Korallen-Meer der Eifel vor 300 Millionen Jahren. - Frankfurt/Main.

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Geol. Alfred Hertle
Kastanienweg 20
91058 Erlangen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 1997

Autor(en)/Author(s): Hertle Alfred

Artikel/Article: Cupressocrinites abbreviatus Goldfuss: Bemerkungen zum Bau und zur Lebensweise einer devonischen Seelilie 67-72