Das Geomuseum Faxe in Dänemark: Ein Fenster ins Danium-Meer

Lothar H. Vallon & Jesper Milàn

Die kleine Stadt Faxe (Abb. 1) auf der Insel Seeland (dänisch: Sjælland) ist vielen Dänemark-Urlaubern durch ihr Bier, Weingummi und nicht zuletzt durch ihre Fossilien bekannt. Vor 63 Millionen Jahren wuchs in der Umgebung von Faxe ein üppiges Korallenriff, in dem sich mannigfaltiges Leben tummelte und wo Haie und Krokodile auf der Suche nach Fressbarem umherschwammen. Im kürzlich eröffneten Geomuseum Faxe wird dieses spannende Kapitel der Erdgeschichte eindrucksvoll vermittelt. Der ans Museum angrenzende Kalkbruch von Faxe ist bei vielen Touristen und Sammlern für seinen Fossilreichtum bekannt. Es bedarf nur weniger Minuten, um dort eine kleine Auswahl an gut erhaltenen und repräsentativen Fossilien zusammenzutragen.

Der Kalk, der im Faxe-Steinbruch abgebaut wird, stammt aus dem Danium. Im Gegensatz zum restlichen Dänemark, wo die Danium-Sedimente aus Bryozoenkalken bestehen, ist der Kalk von Faxe einzigartig. Dort wuchs nämlich zur Ablagerungszeit ein ausgedehntes Korallenriff – aber keines, wie wir es heute aus den Tropen kennen.

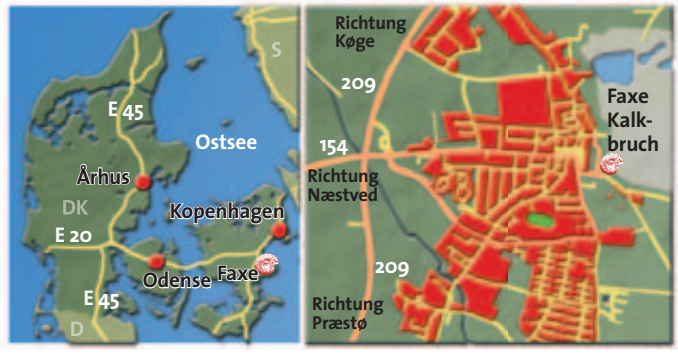

Abb. 1: Geographische Lage von Faxe in Dänemark und Stadtplan von Faxe mit dem Geomuseum „Kanten".

Die Riffe von Faxe

Die Kalksedimentation begann im Dänisch-Polnischen Trog in der Oberkreide, aus der bereits erste Bryozoenriffe in Dänemark überliefert sind. Die frühesten in Faxe selbst aufgeschlossenen Bryozenriffe (Abb. 9) sind jedoch etwas jünger und stammen aus dem basalen Bereich des mittleren Daniums (Unter-Paleozän). Sie sind in erster Linie auf der Sohle des Steinbruchs zu finden. Darüber und auch zum Teil noch mit den Bryozoenkalken verzahnt, liegt dann der Korallenkalk. Ein bis zu 30 Meter mächtiger Riffkörper bildet den wesentlichen Bestandteil des Steinbruchs. Hauptriffbildner stellen die drei Korallenarten *Dendrophyllia candelabrum* (Abb. 3-4), *Faksephyllia faxoensis* und *Oculina becki* dar. Diese sind oft noch in ihrer Lebensstellung erhalten. In den Hohlräumen zwischen dem Korallengerüst, vor allem aber im Riffschutt, ist eine reiche Fauna aus Schnecken (Abb. 7-8), Muscheln, Nautiliden, Krabben (z.B. *Dromiopsis rugosa*, Abb. 9), Brachiopoden, Schwämmen, Seeigeln und Seelilien überliefert. Fossil erhalten sind im Faxe-Kalkstein alle kalzitschaligen Organismen, wogegen aragonitische Schalen während der Diagenese aufgelöst wurden. Die meisten Fossilien von Faxe sind deshalb nur als Steinkerne oder Hohlräume erhalten. In sehr seltenen Fällen erfolgte sekundär eine Ausfüllung der Schalenhohlräume mit Kalzit. Als Seltenheiten kommen Haifischzähne (Abb. 6) und -wirbel oder Reptilreste wie Bruchstücke von Krokodil- oder Schildkrötenskeletten vor.

Im Gegensatz zu anderen fossilen Korallenriffen in der Erdgeschichte stellt das Faxe-Riff ein Tiefwasser- oder Kaltwasserriff dar. Es ist in einer Tiefe von etwa 200 bis 400 Metern unter dem Meeresspiegel gewachsen. Vergleichbare heutige Kaltwasserriffe kommen beispielsweise in entsprechender Tiefe entlang des europäischen Kontinentalrands von der Iberischen Halbinsel über die irische Küs-

Abb. 2: Das Geomuseum Faxe thront auf der namengebenden Steinbruchkante.

Abb. 3: Überdimensionales Modell der Tiefwasser-Riffkoralle Dendrophyllia candelabrum.

Abb. 4: Fossiles Belegstück von Dendrophyllia candelabrum. Bildbreite ca. 10 cm.

te bis zum Nordkap vor. Im Gegensatz zu den tropischen Riffen stehen die beteiligten Korallen bei Kaltwasserriffen nicht in Symbiose mit Grünalgen. Sie sind daher lichtunabhängig und können so auch in größeren und damit dunkleren und kühleren Wassertiefen wachsen. Faxe ist bisher das einzige bekannte, fossile Tiefwasser-Korallenriff.

Ein eineinhalb Kilometer langer Geopfad durch den Steinbruch informiert direkt vor Ort über dessen Geologie. Mit seinen fünf Tafeln ist er eine hervorragende Ergänzung zur Ausstellung im Museum. Alle Informationen auf dem Geopfad sind in dänischer, englischer und deutscher Sprache vorhanden. Heute werden in Faxe jährlich etwa 450.000 Tonnen Kalk abgebaut. Etwa je ein Drittel dieser Menge wird zu Düngemittel, Branntkalk zur Mörtelherstellung oder als Zuschlagstoff für verschiedene Produkte verarbeitet.

Das Museum

Das im Juni 2009 eingeweihte Museumsgebäude, in dem sich auch das Kino des Orts befindet, liegt direkt am Steinbruchrand. „Kanten“, die dänische Bezeichnung für den Gebäudekomplex, spielt zum einen auf die Lage an der Steinbruchkante an, zum anderen aber auch auf die moderne Architektur des Baus. Das kantige Gebäude ragt wie eine Erweiterung der weißen Steinbruchwände über der Landschaft empor (Abb. 2). Die große Panorama-Fensterwand, von der aus man auch bei schlechtem Wetter einen hervorragenden Blick über den Steinbruch hat, holt diesen geradezu ins Museumsgebäude und macht ihn damit zu einem eigenen, einzigartigen Ausstellungsobjekt. Wer bei schlechtem Wetter trotzdem zuerst den Steinbruch betreten will, sollte seine Schuhe hinterher gut in der museumseigenen Schuh-Waschanlage säubern.

Sämtliche Texte im Museum sind in dänischer und englischer Sprache (ein Heftchen mit deutschem Text ist in Arbeit). Das Erdgeschoss der Ausstellung ist der Geschichte der Steinbruchindustrie und den vielfältigen Facetten der Hassliebe der Bewohner von Faxe zu „ihrem“ Steinbruch gewidmet. Der Kalkabbau begann bereits vor etwa 900 Jahren. Zu dieser Zeit wurde er vor allem als Baustein verwendet, wie viele Kirchen in den umliegenden Orten dokumentieren, aber auch zur Mörtelherstellung für die aufkommende Ziegelbauweise. Gebäude aus Kalkstein besitzen in Ost-Seeland eine Tradition, die durch das Modell einer Zweischalen-Mauer und einer um das Jahr 1760 verfassten Bauanleitung eindrucksvoll gewürdigt wird. Mit der Industrialisierung kam die Vermarktung des Kalksteins in großem Stil. Viele einheimische Produkte trugen und tragen deshalb mehr oder weniger geologische Markennamen wie „Faxe“ oder „Koral“. Die ortsansässige Brauerei verwendete noch bis vor kurzem zur Bierherstellung Grundwasser, das direkt aus dem Steinbruch gepumpt wurde.

Aber auch die Schattenseiten dieses größten Steinbruchs in Dänemark werden behandelt. Die auffälligsten Zeichen im Stadtbild waren bis in die 1980er Jahre Gebäuderisse und Dachziegel mit Kalkkrusten. Dieser Belag auf den Dachziegeln entstand durch feinen Kalkstaub, der beim Abbau, Transport und beim Brennen des Faxekalks aufgewirbelt und später durch Regenwasser und Sonne in eine harte Kruste verwandelt wurde. Die bis in die 1970er Jahre andauernde Lärmbelästigung durch Sprengungen und Lastwagenverkehr ist ebenfalls in der Ausstellung thematisiert, sodass der Besucher erfährt, was es bedeutete, in dem Ort mit dem größten Steinbruch Dänemarks zu leben.

Die obere Etage des Museums ist der Paläontologie gewidmet. Anhand von Fossilien und Modellen wird gezeigt, wie das Tiefwasser-Ökosystem funktionierte. Unangefochtenes Glanzstück der Ausstellung sind die großen Fleischfresser, in deren Mittelpunkt das Krokodil *Thoracosaurus* steht (Abb. 5). *Thoracosaurus* konnte eine Körpergröße von bis zu sechs Metern erreichen. Seine lange und schmale Schnauze bildete ein perfektes Werkzeug zum Fischfang. Nur der heute in Indien lebende Gavial, ein entfernter Verwandter von *Thoracosaurus*, besitzt eine noch längere und schmalere Schnauze. In Faxe selbst ist *Thoracosaurus* bisher nur durch einige wenige Knochen und isolierte Zähne nachgewiesen. Die lebensgroße Rekonstruktion basiert deshalb auf einem kompletten Schädel, der im Limhamn-Steinbruch in Südschweden gefunden wurde. Die dortigen Kalke sind zeitgleich mit denen von Faxe entstanden.

Andere große Beutegreifer waren Haie, die eine geschätzte Körperlänge von vier bis fünf Metern erreichen konnten. Da von diesen aber nur Zähne (Abb. 6) und wenige Wirbel bekannt sind, ist es schwieriger, sie zu rekonstruieren. Das neueste Schaustück ist ein kleines Fragment eines Schildkrötenpanzers, der interessanterweise Bissspuren von drei ver-

Abb. 5: Lebensgroße Rekonstruktion des Fische jagenden Krokodils Thoracosaurus. Länge des Krokodils ca. 350 cm.

Abb. 6: Zahn von Sphenodus lundgreni, einem der häufigsten Haie in Faxe. Länge ca. 3,4 cm.

Abb. 7: Steinkern der Schnecke Paleocyprea spirata. Höhe ca. 2,2 cm.

Abb. 8: Steinkern der Schnecke Scaphella faxensis. Höhe ca. 3,2 cm.

Abb. 9: Eines der Charakterfossilien von Faxe: die Krabbe Dromiopsis rugosa auf Bryozoenkalk. Breite des Panzers 2,4 cm.

schiedenen Fleisch- oder Aasfressern trägt. Das Tier wurde wahrscheinlich zuerst zur Beute eines Krokodils, was durch die runden Löcher in der Panzerplatte belegt ist. Später wurden die Reste noch von kleineren Haien und anderen Fischen abgenagt.

Aber auch andere eindrucksvolle Stufen, wie der 0,5 x 1 Meter große Block einer Austernbank, geben einen Einblick in die mannigfaltige Welt weiterer Organismen, die neben den bereits genannten Korallen und Bryozoen in Faxe Riffe bildeten – wenn auch deutlich kleinere. Nicht minder eindrucksvoll ist

Abb. 10: Blick in die systematische Sammlung.

Alle Fotos: J. Milàn.

außerdem der Block eines Hartgrunds mit Bohrmuschellöchern. Das Geomuseum beherbergt zurzeit 14 der nach dem dänischen Fossilienschutzgesetz als „Danekræ“ eingestuften Fossilien von Faxe, von denen sechs in der Dauerausstellung zu sehen sind. Neben diesen Blickfängen findet man winzige Bryozoen und Schnecken, aber auch die in Schausammlungen sonst eher vernachlässigten Spurenfossilien.

Für die meisten Sammler ist sicher die systematische Ausstellung (Abb. 10) von besonderem Interesse. Sie beherbergt etwa 360 Handstücke aus 11 verschiedenen Tiergruppen (Gliederfüßer, Stachelhäuter, Wirbeltiere, Korallen, Schwämme, Bryozoen, Foraminiferen, Muscheln, Kopffüßer, Brachiopoden und Würmer). Von den etwa 500 Fossilarten, die in Faxe nachgewiesen wurden, sind die allermeisten in dieser Sammlung vertreten. Eine Bestimmung der im Steinbruch selbst gesammelten Funde ist deshalb nicht allzu schwierig. Im Museumsshop kann der zur Bestimmung von Faxe-Fossilien unentbehrliche Bildatlas „Fossiler fra Faxe kalkbrud“ erworben werden. Die kurzen Erläuterungstexte sind in dänischer, englischer und deutscher Sprache geschrieben.

Vallon, L. H. & J. Milàn: The Geomuseum Faxe in Denmark: a window into the Danian Sea

The recently opened Geomuseum Faxe in Denmark gives an interesting overview about the diversity of fossils and the ecological reconstruction of the only known fossil deep-water coral reef. The fossil collection houses and presents examples of most of the ca. 500 known species occurring in the nearby Faxe Quarry. In addition to the world-famous fossils the museum provides an insight into the daily pride and trouble that Denmark's biggest quarry gave and still gives to the inhabitants of the small town Faxe.

Lothar H. Vallon, Jg.1978, ist freier Mitarbeiter am Geomuseum Faxe. Neben den Spurenfossilien von Wirbellosen beschäftigt er sich mit der regionalen Geologie und Paläontologie von Dänemark und Süddeutschland.

Jesper Milàn, Jg. 1974, ist Kurator des Geomuseums Faxe. Er beschäftigt sich vor allem mit Spurenfossilien von Wirbeltieren und der regionalen Geologie und Paläontologie von Ostseeland.