

Ausstellung: Tiefsee

Von Wolfgang Freißen

Die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft widmete dem Meer unter dem Namen "Tiefsee" entdecken, erforschen, erleben eine großartige Sonderausstellung in Frankfurt, die sich über zwei Stockwerke und 1000 Quadratmeter erstreckte. Sie war bis zum 30. Juni geöffnet. Jetzt geht es nach Berlin und London.

Wo die Tiefsee beginnt, ist nicht exakt festgelegt. Für manche ist schon ein normaler Sporttaucher ein Tiefseetaucher, andere lassen sie erst in 1000 Meter anfangen. Die Ausstellungsleitung lässt die Tiefsee am Rand der Schelfmeere beginnen, wo der Kontinentalabhang steil in die Tiefe abbricht, was ab 200 Meter der Fall ist.

Vieles spricht für diese Festlegung. Außerdem lassen sich so Aspekte in die Ausstellung einbeziehen, die unser tägliches Leben betreffen, wie die Hochseefischerei oder die Offshoretechnik. So lässt sich auch ein lebendes Fossil einbauen, den Quastenflosser, den man lange Zeit nur als Versteinerung kannte, bis man 1938 lebende Exemplare entdeckte, und von dem 1987 die ersten UW-Filme und Fotos in rund 200 Metern Tiefe aus einem Tauchboot heraus gelangen. Auch geschichtliche Aspekte lassen sich so einbauen. Beispielsweise mit einer Seekarte des Olaus Magnus von 1539, auf der alle möglichen Seemonster eingezeichnet sind. Selbst eine Seejungfrau lässt sich bewundern, wie man sie früher auf Jahrmärkten zeigte, zurechtgeschnitten und zusammengeschnitten aus einem Geigenrochen.

Unser heutiges Wissen um das Leben der Tiefsee ist nicht alt. Noch 1843 hielt der britische Naturforscher Edward Forbes Leben unterhalb von 550 Meter unmöglich, und Alexander Agassiz (1835-1910) hielt zumindest die tiefe Wassersäule für unbelebt. Die erste Tiefsee-Expedition fand 1872 bis 1876 mit dem britischen Schiff "Challenger" statt und die erste deutsche Expedition folgte unter der Leitung von Carl Chun 1898/99 mit der "Valdivia". Damals konnte er mit Stufenfängen und raffinierten Schließnetzen zeigen, dass die gesamte Wassersäule von Leben erfüllt ist. 1957 wurde in Woodshole ein Komitee zur Untersuchung der Ozeane ins Leben gerufen, was 1959 bis 1965 in der "International Indian Ocean Expedition" gipfelte, an der sich zahlreiche Nationen beteiligten, darunter auch die Bundesrepublik mit der 1964 in Dienst gestellten "Meteor". Heute sind neben mehreren deutschen Expeditionsschiffen zahlreiche andere laufend unterwegs, um unser ozeanographisches und biologisches Wissen rund um das Meer und die Tiefsee zu vermehren. So wurden viele bizarre Organismen neu entdeckt, aber auch unbekannte Stoffwechselwege, Nahrungsketten und sogar völlig neue Ökosysteme. Staunenswert das maßstabsgetreue Holzmodell der Tiefseekugel, mit der sich 1934 William Beebe und Otis Barton als erste 923 Meter tief abseilen ließen, um das Umfeld durch ein kleines Sichtfenster zu beobachten. Sie hatten nicht viel Bewegungsspielraum in der innen nur 1,37 Meter messenden Kugel, in der sie mehrere Stunden verbrachten, dabei der Kälte der Tiefsee ausgesetzt, die durch die nur 32 Millimeter dicken Stahlwände nach innen drang. Wie viel angenehmer ist da das Tauchen in einem modernen Tiefseetauchboot, das zudem autonom steuerbar ist. Ein solches (Phantasie-)Modell kann auch betreten werden, und über Monitore lässt sich ein Blick in die UW-Welt werfen, in der Meeresschnee nach unten rieselt, das sind die eins bis fünf Prozent der Reste der in den oberen 100 Meter produzierten organischen Masse. Meeresschnee dient neben den wenigen großen absinkenden Kadavern der Tiefseeorganismen als Nahrung. Wegen dieses insgesamt geringen Nahrungsangebotes gibt es dort unten kaum Filtrierer, sondern überwiegend Allesfresser und Räuber. Gefährlich schauen sie aus mit ihren Äberlangen, spitzen Zähnen, doch zumeist sind diese Monster klein, und erst anhand vergrößerter Kunststoffmodelle lässt sich an Äber den wirklichen Farben auch erkennen, wie sie im Dunklen mit ihren Leuchtorganen umgehen, um Futterorganismen oder Geschlechtspartner anzulocken. Doch es gibt auch Große, einen Riesentintenfisch etwa, zusammen mit dem Modell eines sieben Meter langen Pottwals, der bis zu 2200 Meter tief taucht, um den Kalmar zu fangen. Auch heutzutage erfolgt die Erforschung der Tiefe nicht nur durch Tauchboote, sondern überwiegend von der Oberfläche aus, mit Sonar und Echolot, Netzen und Wasserschnülpfern, mit Greifern und Sonden, die in den Untergrund eindringen, außerdem mit ferngesteuerten ROVs oder kabellosen AUVs, die Fotos und Filme des Gesehenen aber auch Proben nach oben bringen. Tiefsee-Ebenen um 5000 Meter schauen über weite Strecken flach und langweilig aus, doch die Wirklichkeit ist ganz anders. Die oberen 20 Zentimeter weisen eine unglaubliche Arten- und Formenvielfalt von Kleinstlebewesen auf, die unter dem Begriff Meiofauna (auch Meiobenthos) zusammengefasst werden, Äberst filigrane Wesen von nur 0,03 bis maximal 1 Millimeter Länge. Hier herrscht in Wirklichkeit eine erstaunliche Biodiversität.

An anderer Stelle Mittelozeanische Rücken, die Ängsten Gebirge unserer Erde, die alle Ozeane durchziehen: Ausgangspunkte der Plattentektonik, wo heiße Magma aus dem Erdinneren quillt und neue Ozeanrinde bildet. Da die Erde durch dieses Seafloor spreading jedoch nicht größer wird, müssen an anderer Stelle Subduktionszonen entstehen, wo Ältere Ozeanrinde wieder unter andere Platten im Erdmantel eintaucht und dort erneut schmilzt, Tiefseegräben bildet, an Land Gebirge auffaltet, Vulkanismus, Erd- und Seebeben mit Tsunamis auslöst. An den Mittelozeanischen Rücken finden sich schließlich Hydrothermalquellen, schwarze und weiße Raucher bildend, die man

ebenso im Modell sehen kann. Erst vor 30 Jahren entdeckt, treten an manchen Stellen metallreiche, heiÙe LÙsungen mit hochgiftigen Gasen, zumeist Schwefelwasserstoff, unter hohen Temperaturen aus. Die Metalle schlagen sich an den Schloten nieder, und Bakterien setzen die Gase durch Chemosynthese in organische Verbindungen um, von denen wiederum symbiotische Bartwürmer, auch Muscheln, Krebse und Fische leben, dabei Ökosysteme überschäumenden Lebens bilden, die nicht davon abhängen, was an toter Materie aus den Licht durchfluteten Zonen herunterrieselt.

Nicht zu vergessen schließlich das Methanhydrat, das man in großen Mengen unterhalb einer Tiefe von etwa 500 Metern an den Kontinentalrändern vorfindet, in dem viele heutzutage den Energielieferanten der Zukunft sehen. Doch der Umgang damit ist keinesfalls ausgereift. Methan ist als Treibhausgas schließlich 20mal gefährlicher als CO₂, dessen Ausstoß wir derzeit unter großen Anstrengungen zu minimieren suchen. Da ist noch viel zu tun, eventuell auch dahingehend, anfallendes CO₂ an Stelle des Methans dort einzulagern. Es wäre fatal, diese Technik zu früh einzusetzen, genauso, wie wir derzeit bereits durch Unvernunft in der Fischerei viele Bestände an den Rand ihrer Existenz treiben, wie etwa den roten Granatbarsch, der bis zu 150 Jahre alt und erst mit 30 geschlechtsreif wird. Durch Überfischung ist er mittlerweile vom Aussterben bedroht.

Â

Weitere Termine:

Naturkundemuseum Berlin, 5. September 2009 bis 15. Januar 2010

Â

British National Museum for History, London, 1. April 2010 bis 31. Juli 2010

Â