

## Lernmodul ERDBEBEN

Stand: 02.05.2022



Es bestehen Bezüge zu den Zielen 4 – *Bildung für alle*, 7 – *Nachhaltige und moderne Energie für alle*, 13 – *Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen* sowie 15 – *Landökosysteme schützen*

### Kurzfassung der Inhalte

Erdbeben sind für die Menschen schon immer einschneidende und todbringende Ereignisse gewesen. Der Einsturz von Bauwerken ist die größte Gefahr und fordert die meisten Opfer. Erdbebenkatastrophen finden immer wieder Eingang in die Medien. Fernsehbilder zeigen das Ausmaß der Zerstörungen. Erdbeben sind nicht regellos über die Erdoberfläche verteilt. Sie zeichnen bestimmte Zonen nach und treten in bestimmten Tiefen besonders häufig auf.

Erdbeben entstehen im Grenzbereich von Platten der Erdkrusten, dort, wo Reibung zwischen den Platten herrscht. Spannungen werden langsam aufgebaut und zumeist schlagartig wieder abgebaut. Je stärker solche Spannungen sind, desto stärker ist das Erdbeben. Letztlich trug die Verteilung der Erdbeben dazu bei, die Theorie der Plattentektonik zu entwickeln.

Das Ausmaß der Zerstörungen durch Erdbeben zu mindern ist das Ziel der Erdbebenforschung. Bauwerke sollen erdbebensicher errichtet werden und die Vorhersage von Erdbeben soll genauer werden, um mit rechtzeitigen Warnungen viele Menschenleben retten zu können.

Das Modul beinhaltet die Teilaspekte:

#### 1. Was haben Erdbeben für Auswirkungen?

Durch Erdbeben kommen Menschen und Infrastruktur zu Schaden. Erdbeben verändern Prozesse an der Erdoberfläche.

#### 2. Wie entstehen Erdbeben?

Erdbeben sind Ausdruck von Spannungen in der Erdkruste. Anhand von Gesteinsproben erfahren die Schüler/innen, dass sich Erdbeben in Abhängigkeit von den physikalischen Zustandsbedingungen in der Erdkruste unterschiedlich äußern.

#### 3. Wie lassen sich Erbeben mit dem Prozess der Plattentektonik in Einklang bringen?

Erdbeben als direkte Folgeerscheinung der Bewegung der Platten, sind Naturereignisse, die in dicht besiedelten Gebieten der Erde großen Schaden anrichten können. In diesem Teilmodul soll gezeigt werden, dass Erdbeben auch eine wichtige Quelle für Informationen über das Erdinnere sind.

Die Schüler/innen erarbeiten sich das physikalische Grundlagenwissen und können nachvollziehen, wie geowissenschaftliche Erkenntnisse für die Entwicklung einer Modellvorstellung über den Aufbau des Erdinneren genutzt werden. Sie sollen wissen, dass die Erdoberfläche durch Plattentektonik über extrem lange Zeiträume von mehreren 100 Millionen von Jahren verändert wird, während Erdbeben und Vulkanismus in Sekunden Veränderungen verursachen können.

#### **4. Wie werden Erdbeben gemessen und lokalisiert?**

Die Schüler/innen erfahren mit Hilfe des in der Ausstellung aufgestellten Erdbebensimulators wie sich verschieden starke Erdbeben anfühlen und lernen die Richter-Skala kennen. Durch gemeinsames Hüpfen erzeugen sie Erdbeben und messen diese am Seismographen. Sie werten Erdbebendaten aus und interpretieren die Fortpflanzung von Erdbebenwellen.

#### **Buchbare Begleitfilme**

„Kontinentales Tiefbohrprogramm – Seismische Voruntersuchungen“ (26 Min.)  
„Baden-Württemberg bebt ...!“ (18 Min.)

#### **Weiterführende Aktivitäten Didaktische Zielstellung/ Zielgruppe**

Exkursion „Fränkische Linie“ (60 Min. + 30 Min. An- und Abfahrt)

Die Inhalte der einzelnen Themen knüpfen an die Lehrpläne der verschiedenen Schularten (v.a. Gymnasium, Realschule, aber auch Grund- und Hauptschule), Unterrichtsfächer (Geographie, Natur und Technik, Physik, evtl. Chemie) und Jahrgangsstufen (4 bis 12/13) an. Das Modul kann auch von naturwissenschaftlich interessierten Gruppen aus den Bereichen Jugendfreizeit und Erwachsenenbildung gebucht werden, die durch die Medien angeregt sind und mehr über das Thema erfahren möchten.

#### **Räumlichkeiten**

Unterrichtsraum mit mindestens 6 Tischen und 30 Stühlen;  
Mikroskopieraum mit 15 Mikroskopen;  
Ausstellungsraum mit Modul „Erdbeben“;  
Photovoltaikhalle mit Tafeln zum Integrated Continental Drilling Program (ICDP).

#### **Zeitaufwand**

2,5-3 h; das Basismodul „Plattentektonik“ wird dringend empfohlen

#### **Materialbedarf**

Kartenmaterial  
Internetzugang  
Ausstellungstafeln zum ICDP (San Andreas Fault Zone Observatory at Depth)

Sandkastenexperimente  
Kontinentalpuzzle  
Seismograph  
Smithsonian Institute: "Earthquakes and Volcanic Eruptions 1960 – present"  
Gesteinsproben  
Mikroskope

© GEO-Zentrum an der KTB, 2022