

Einführung in die Geophysik II

Kompetenzen aus Vorlesung und Übung

Aufbau und Dynamik der Erde

- Aufbau der Erde und Diskontinuitäten im 1D-Erdmodell kennen und erklären können: Verlauf der Werte von P- und S-Wellen-Geschwindigkeiten und Dichte, Temperatur- und Druckverhältnisse in der Erde
- Abweichungen vom 1D-Modell kennen (wo, was bedeutet es tektonisch) und erklären können
- Auftreten von Konvektion in Abhängigkeit der Rayleighzahl erklären können
- Prinzip des Geodynamos beschreiben können

Plattentektonik

- Prinzip der Plattentektonik erklären können
- Zusammenhang zwischen Plattengrenzen und Auftreten von Erdbeben erklären können
- Zusammenhang zwischen Theorie der Plattentektonik und magnetischen Streifenmustern entlang der ozeanischen Kruste erklären können
- Zusammenhang zwischen Plattentektonik und räumlicher Verteilung des globalen Wärmeflusses erklären können
- verschiedenen Typen von Plattenrändern kennen
- Größenordnung von Plattenbewegungen kennen und Konzept des Eulerschen Rotationspols erklären können

Altersbestimmung

- Prinzip der radiometrischen Altersbestimmung erklären können
- Altersbestimmung in organischen Substanzen und von Gesteinen unterscheiden können und die unterschiedlichen Methoden erklären und anwenden können
- Zerfallsgesetz kennen
- Alter einer Substanz bei gleichbleibendem und bei sich änderndem Verhältnis der Isotope berechnen
- Gründe für Veränderungen der Isotopenverhältnisse erläutern können

Seismische Wellen und ihre Wechselwirkungen, elastische Eigenschaften von Gesteinen

- verschiedene Typen elastischer Wellen benennen und erklären können
- Größenordnungen von Ausbreitungsgeschwindigkeiten elastischer Wellen in unterschiedlichen Gesteinen kennen
- Zusammenhang zwischen Ausbreitungsgeschwindigkeiten elastischer Wellen und elastischen Moduln eines Gesteins kennen, erklären und berechnen können
- Prinzip von Reflexion und Brechung elastischer Wellen erklären und in Rechnungen anwenden

Erdbeben

- Erdbeben-Bruchprozesse erklären können
- Zusammenhang zwischen Spannungen im Gestein und Art der entstehenden Verwerfung (Blattverschiebung, Aufschiebung, Abschiebung) erläutern können
- Globale Ausbreitung von Erdbebenwellen: Stahlwege seismischer Wellen und globale Laufzeitkurven erklären können
- Seismische Wellen zur Strukturerkundung der Erde: Methode kennen, Ergebnisse erläutern können (global, regional, lokal)
- Frequenzbereich der Erdbebenwellen kennen
- Prinzip von Messgeräten zur Aufzeichnung elastischer Wellen erklären können

Eigenschwingungen

- Eigenschwingungen der Erde erläutern können
- Sphäroidale und toroidale Eigenschwingungen unterscheiden können
- Anregungen von Eigenschwingungen kennen
- Frequenzbereich der Eigenschwingungen benennen können

Seismizität

- Magnitudenskalen: verschiedene Magnituden erklären können
- Intensitätsskala erläutern können, Unterschiede zur Magnitude, historische Bestimmung der Intensität
- Maximale Bodenschwinggeschwindigkeit und maximale Bodenbeschleunigung kennen
- Beispiele aktueller seismischer Aktivität benennen können
- Seismische Gefährdung in unterschiedlichen Regionen der Erde kennen und erläutern können

Schwere und Gravimetrie

- Newtons Gravitationsgesetz kennen
- Unterschiede der Schwerewerte an den Polen und am Äquator kennen und deren Ursachen erklären können
- Begriff des Potentials (Schwerepotential, Gravitationspotential, Zentrifugalpotential) erklären können
- Fluchtgeschwindigkeit berechnen können
- Bewegungsgleichung für einen Körper durch den Erdmittelpunkt aufstellen können
- Prinzip der Isostasie erklären können

Magnetfeld der Erde

- Charakteristika des Erdmagnetfelds kennen
- Komponenten des Erdmagnetfelds erklären können
- Stärke des Dipolanteils des magnetischen Felds kennen, Variation der Komponenten mit der geographischen Lage berechnen können, Gleichung für die Feldlinien erklären können
- räumliche Variation der an der Erdoberfläche gemessenen Magnetfeld-Komponenten kennen
- lokale Verteilung der magnetisierten Gesteine in der Erdkruste kennen
- Begriffe definieren können: magnetische Feldstärke, magnetische Flussdichte, magnetische

Permeabilität, Magnetisierung

- Unterschied zwischen para-, dia- und ferromagnetischen Materialien kennen
- Begriff der Hysterese erklären können

Temperatur

- verschiedene Mechanismen der Wärmeausbreitung kennen
- Werte der Wärmeleitfähigkeit von ausgewählten Materialien kennen
- Zusammenhang zwischen der Wärmeleitfähigkeit und Wärmeisolation erklären können
- erklären können, wovon die Temperatur an der Erdoberfläche beeinflusst ist
- wissen, wie die Temperatur an der Erdoberfläche berechnet wird
- erklären können, wie Wärmefluss definiert ist und wie er gemessen wird
- Entwicklung des Wärmeflusses mit dem Alter der ozeanischen Kruste erklären können
- Wärmeleitungsgleichung kennen
- Eindringtiefe einer Temperaturstörung berechnen können
- Quellen der Wärmeproduktion in der Kruste kennen