

# Übungen zur Einführung in die Geophysik II (SS 2017)

Vorlesung: Dr. Ellen Gottschämmer (ellen.gottschaemmer@kit.edu)

Übung: Martin Pontius (martin.pontius@kit.edu)

Übungstermin und -ort: Do, 01.06.2017, 08:00-09:30, Gebäude 30.22 Hörsaal B

---

## Übungsblatt 3: Erdbeben und Ausbreitung von Erdbebenwellen

### Aufgabe 1: Herdflächenlösungen

Skizzieren Sie die Herdflächenlösung für die drei wichtigsten Arten von Plattengrenzen. Beschreiben Sie ihre Bedeutung in Bezug auf plattentektonische Bewegungen.

### Aufgabe 2: Herdzeit und Epizentraldistanz

Die P-Welle eines Erdbebens erreicht eine Seismometerstation um 10:20 vormittags und die S-Welle die gleiche Station um 10:25. Nehmen Sie an, dass sich die P-Welle mit 5 km/s ausbreitet und die Poissonzahl 0,25 beträgt. Bestimmen Sie die Herdzeit des Erdbebens und die Epizentraldistanz zur Station in Grad.

*Hinweis: Die Poissonzahl in Abhängigkeit der seismischen Geschwindigkeiten ist wie folgt gegeben:  $\nu = \frac{v_P^2 - 2v_S^2}{2(v_P^2 - v_S^2)}$ . Außerdem können Sie annehmen, dass das Verhältnis von  $v_P$  zu  $v_S$  konstant ist (Wadati-Diagramm).*

### Aufgabe 3: Laufzeitkurve der PcP-Phase für ein einfaches Erdmodell

Nehmen Sie an, die Erde bestünde nur aus einem homogenen Mantel und einem homogenen Kern. Der Radius des Kernes betrage die Hälfte des Erdradiuses. Leiten Sie eine Formel für die Laufzeitkurve der Ankunftszeit,  $t$ , der PcP-Phase in Abhängigkeit der Epizentraldistanz  $\Delta$  her. Skizzieren Sie die Laufzeitkurve,  $t(\Delta)$ . Was ist die größtmögliche Epizentraldistanz?

*Hinweis: Die PcP-Phase beschreibt eine P-Welle, die vom Erdbeben aus (näherungsweise Erdoberfläche) durch den Mantel propagiert, an der Kern-Mantel-Grenze reflektiert und schließlich an der Erdoberfläche registriert wird. Des Weiteren ist der Kosinussatz gegeben:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(\alpha)$ .*