

Gedächtnisprotokoll Einführung in die Geophysik I (Klausur 1)

Erlaubte Hilfsmittel: nicht-programmierbarer Taschenrechner

*Es handelt sich hierbei um ein Gedächtnisprotokoll der Klausur,
daher besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit / Richtigkeit.*

1) Anwendung:

- (a) **Es liegt ein Untergrund vor, der zwei homogene Schichten aufweist. Nennen Sie zwei geophysikalische Messverfahren, die verwendet werden können und begründen Sie Ihre Wahl.**

z.B. (Reflexions-) Seismik und Geoelektrik (Schlumberger-Anordnung für Tiefensondierung)

- (b) **Welches geophysikalische Messverfahren kann zur Detektion von Hohlräumen im Untergrund verwendet werden? Kurze Begründung und Beschreibung des Messverfahrens.**

z.B. Georadar

2) Seismik:

- (a) **Berechnen Sie mithilfe des Snellius'schen Brechungsgesetzes die Winkel der reflektierten und transmittierten P- und S-Wellen einer einfallenden P-Welle und zeichnen Sie die entsprechenden Strahlen und Winkel in die gegebene Skizze der Grenzfläche ein.**

Gegeben ist der Neigungswinkel der Grenzfläche bzgl. der Horizontalen und der Winkel der einfallenden P-Welle bzgl. der Horizontalen, sodass zunächst der Winkel der einfallenden Welle bzgl. des Lotes berechnet werden muss.

- (b) **Unter welchem Einfallswinkel tritt in dem Beispiel eine refraktierte Welle auf?**

3) Reflexionsseismik:

- (a) **Markieren Sie im vorliegenden Laufzeitdiagramm die unterschiedlichen Wellenarten und zeichnen Sie den entsprechenden Verlauf im Untergrundmodell (Zweischichtfall mit $v_2 > v_1$) ein.**

direkte Welle (Ursprungsgerade), reflektierte Welle (Hyperbel), refraktierte Welle (Gerade mit y-Achsenabschnitt)

- (b) **Zeichnen Sie im Laufzeitdiagramm die Intercept-Zeit, den Knickpunkt und die kritische Entfernung ein.**

- (c) **Welchen Verlauf zeigt die refraktierte Welle im x-t und im x^2-t^2 Diagramm?**

Hyperbel und Gerade mit y-Achsenabschnitt t_i (Intercept-Zeit)

(d) Welche Bedingung muss gelten, damit eine refraktierte Welle auftritt?

$$v_2 > v_1$$

(e) Bringen Sie die Begriffe CMP, Geschwindigkeitsanalyse, NMO, Stapelung in die korrekte Reihenfolge und erklären Sie die Begriffe NMO und CMP kurz.

Hier bereits in der korrekten Reihenfolge angegeben.

4) Georadar:

(a) Nennen Sie je zwei Gemeinsamkeiten und zwei Unterschiede der Reflexionsseismik und des Georadars.

(b) Zeichnen Sie den Verlauf der Ersteinsätze in das Laufzeitdiagramm ein und beachten Sie dabei auch die Reflexionen, die aufgrund der ebenen Grenzfläche zustande kommen.

Gegeben ist ein Zweischichtfall, der in der tieferen Schicht eine kugelförmige / punktförmige magnetische Anomalie aufweist. Lösung im Laufzeitdiagramm ist eine horizontale Gerade und unterhalb davon eine nach unten geöffnete Parabel, die durch die Anomalie zustande kommt.

(c) Beschreiben Sie die Vorgehensweise bei der Auswertung dieser Messung.

5) Geoelektrik:

(a) Wie sieht der Aufbau einer Wenner-Anordnung aus? Beschreiben Sie kurz das Messprinzip. Leiten Sie den Geometriefaktor $K = 2\pi a$ der Wenner-Anordnung der Geoelektrik her.

Die Gleichung für den Geometriefaktor $K = 2\pi \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN} - \frac{1}{BM} \right)^{-1}$ ist gegeben.

6) Magnetik:

(a) Auf welche Art der Magnetisierung weisen die Streifenmuster der mittelozeanischen Rücken hin?

Eine Skizze der tektonischen Bewegungen ist gegeben.

7) Gravimetrie:

(a) Welche der beiden Karten zeigt eine Bouger- und welche eine Freiluftanomalie (einzeichnete Linien sind Ländergrenzen zwischen Österreich und Italien)? Mit Begründung. Auf welche Massenverteilung weisen die beiden Anomalien hin?