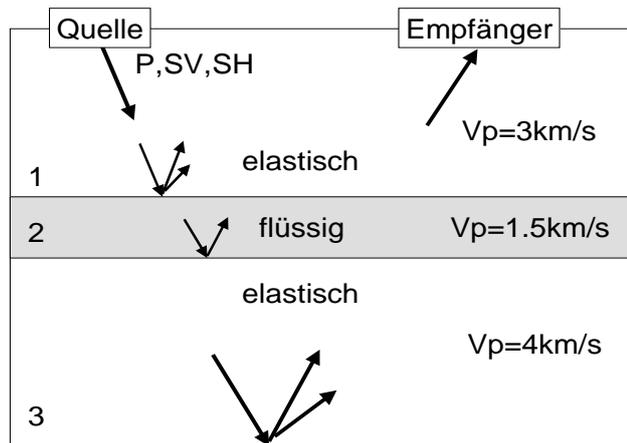


Angewandte Geophysik I - Übungsblatt 8

Bemerkung: Für jeden Aufgabenblock (I-III) geben wir 10 Min Zeit, um die Ergebnisse zu umreißen. Anschließend werden die Aufgaben mit den Tutoren besprochen. Wichtig ist, dass (ggf.) die Rechenwege verstanden werden. Notieren Sie sich die Ergebnisse, so dass Sie später nachrechnen können.

I Reflektionen, Transmissionen, kritischer Winkel

In ein elastisches Medium hat sich eine flüssige Schicht geschlichen. Sie haben die Möglichkeit P, SV, oder SH Wellen in die Tiefe zu schicken. Wie viele Signale (ausgenommen multiple Reflektionen) wird Ihr Empfänger messen für die verschiedenen Anregungen? Unterscheiden Sie auf- und abwärts propagierende Signale mit tiefgestellten u (up) und d (down), z.B. P_dP_u für die an Grenzschicht 1 reflektierte P-Welle.



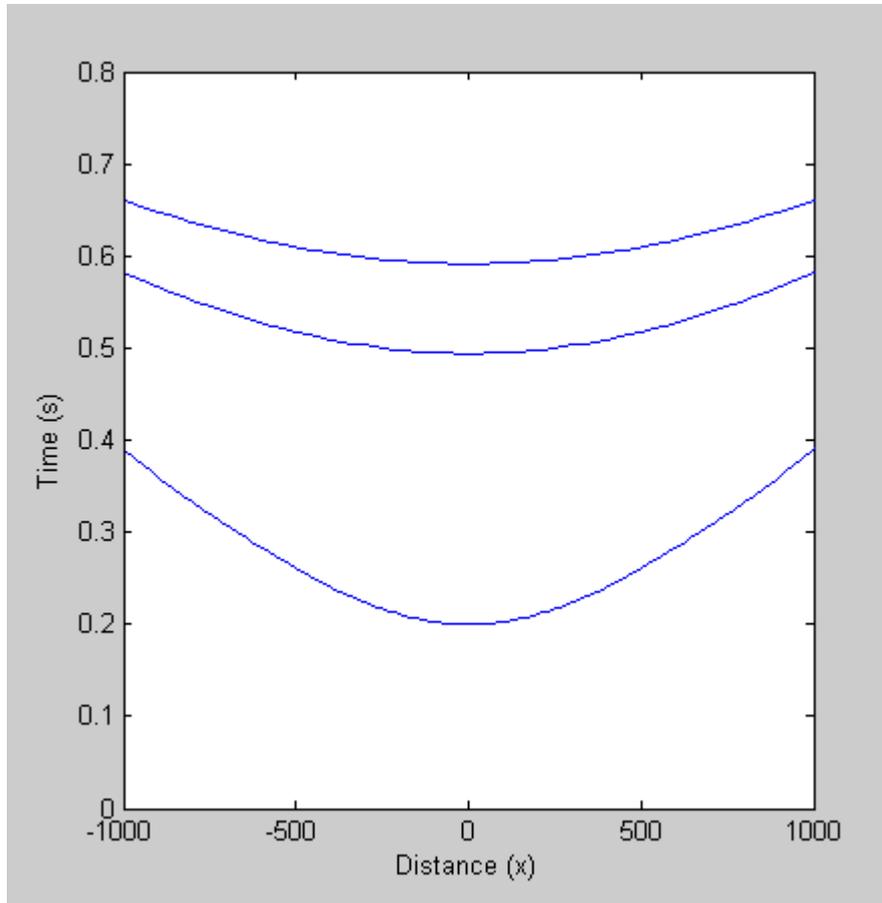
Unter welchen Schichtgrenzen könnten sich horizontal laufende refraktierte Wellen ausbilden und warum? Der kritische Winkel i_c ist definiert als der Einfallswinkel, bei dem refraktierte Wellen entstehen. Berechnen Sie diesen Winkel für die entsprechenden Schichtgrenzen.

II Reflektierte Wellen (optional)

Berechnen Sie die Laufzeit $t^{(n)}$ und die Auftauchdistanz $x^{(n)}$ an der Oberfläche der Reflektion der n-ten Schicht der Dicke $\Delta z^{(n)}$ und Geschwindigkeit $v^{(n)}$ als Funktion des Abstrahlwinkels i an der Oberfläche. Quelle und Empfänger befinden sich an der Oberfläche. Hinweis: Benutzen Sie das Snelliusgesetz und trigonometrische Funktionen um den Strahlweg in jeder Schicht zu berechnen. Machen Sie zuerst eine Skizze!

III Laufzeitkurven – Dix Formel

Bestimmen Sie aus dem Laufzeitdiagramm die Geschwindigkeiten der Schichten (bei 0 und 1000m ablesen) mit Hilfe des t^2-x^2 Verfahrens und benutzen sie diese, um – mit Hilfe der Dix-Formel – die tatsächlichen Geschwindigkeiten der drei Schichten zu bestimmen. Berechnen Sie auch die Tiefen der Schichtgrenzen.



Dix Formel: $v_{rms,n}$ sind hier die mit t^2-x^2 ermittelten Geschwindigkeiten für die n-te Reflektion, t_n ist die Laufzeit der n-ten Reflektion bei $x=0$.

$$v_n = \left[\frac{V_{rms,n}^2 t_n - V_{rms,n-1}^2 t_{n-1}}{t_n - t_{n-1}} \right]^{1/2}$$