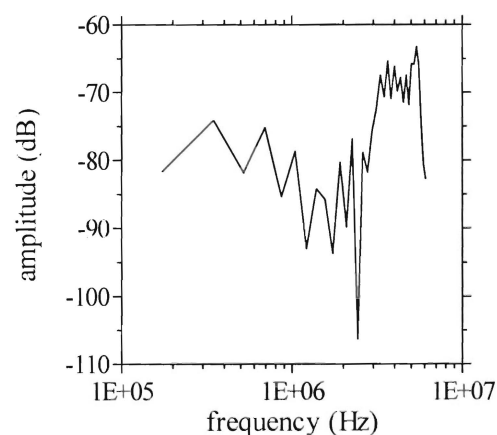
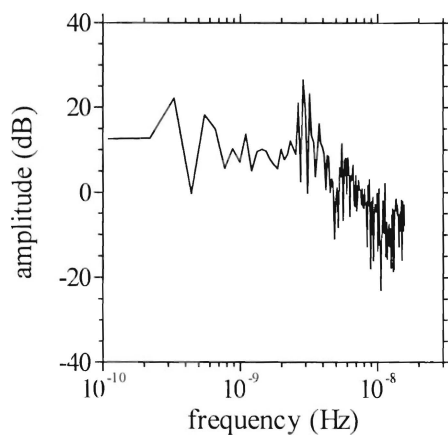
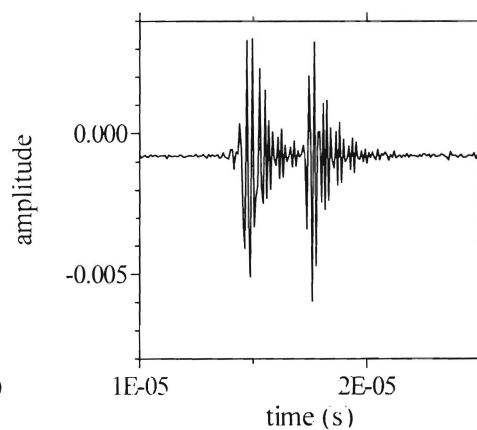
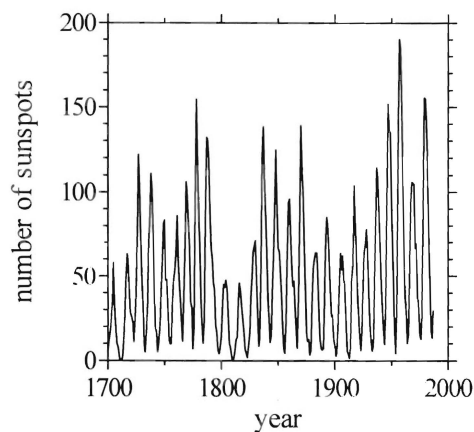


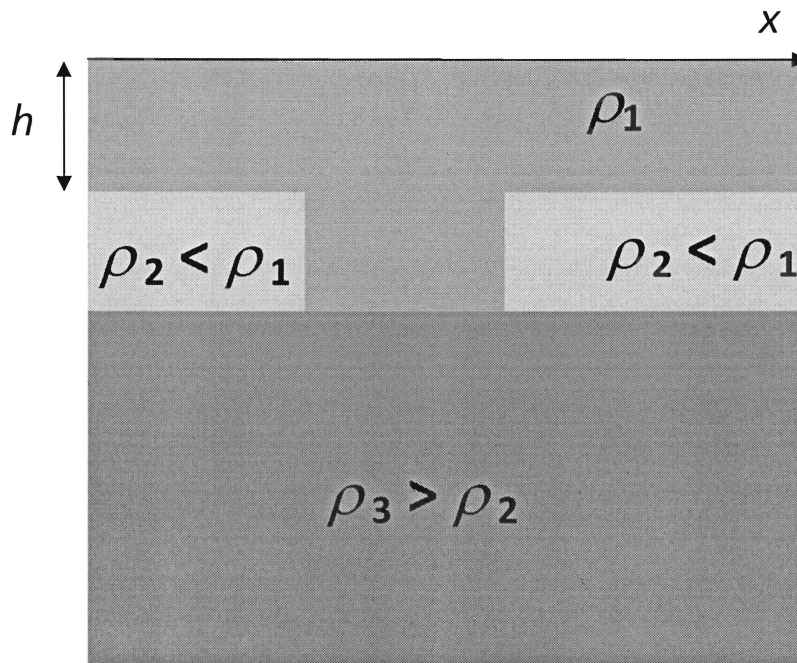
Matrikelnummer:

- 1) a) Was versteht man unter Aliasing? b) Was kann man dagegen tun? c) Sie zeichnen Daten mit einem Zeitschritt von 1 ms auf. Wie groß ist die Nyquist-Frequenz? d) Auf welche Scheinfrequenz werden Signale von 1300 Hz abgebildet? (Lösen Sie die letzte Teilaufgabe graphisch mit dem „Sägezahndiagramm“ ...) e) Halten Sie eine Aufzeichnungsrate von 1 kHz für seismische Feldmessungen für sinnvoll? (Denken Sie an das räumliche Auflösungsvermögen ...)
- 2) a) Bestimmen Sie für die gegebenen Zeitreihen die dominant auftretenden Perioden/Frequenzen. b) Ordnen Sie die beiden Amplitudenspektren den beiden Zeitreihen zu und begründen Ihre Zuordnung.

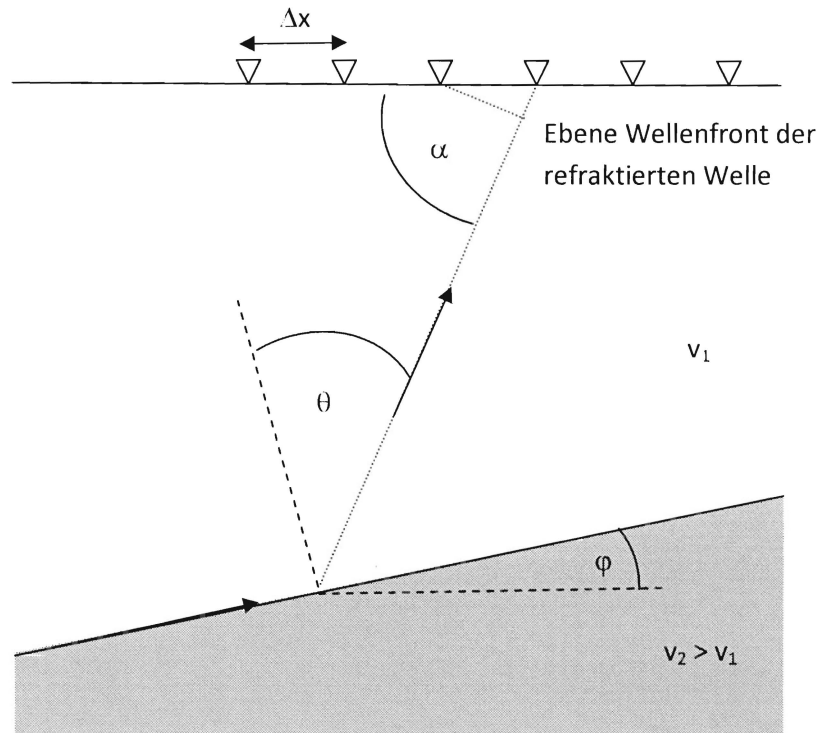


- 3) a) Wie berechnet man die mittlere Dichte eines Gesteins, wenn man die Volumenanteile seiner Bestandteile kennt. b) Muss man in dieser Rechnung auch Löcher berücksichtigen? (Wie nennt man die mit dem Fachausdruck?)
- 4) In der Geomagnetik werden oft Magnetometer mit zwei, vertikal zueinander angebrachten Sensoren gearbeitet. a) Welche Information erhält man aus einer solchen Messgeometrie? b) Was versteht man unter dem Mehrdeutigkeitsproblem?
- 5) a) Nennen und skizzieren Sie zwei klassische Vierpunktanordnungen geoelektrischer Messungen. b) Welches Verfahren würden Sie für eine Tiefensondierung bzw. eine Kartierung benutzen? c) Sie führen über dem unten skizzierten „heterogenen“ Untergrund

eine geoelektrische Messung mit einer Wenner-Auslage durch, die in die Blattebene hinein orientiert ist und in x -Richtung versetzt wird. Die zweite Schicht repräsentiert dabei den von einer Tonleinlagerung unterbrochenen Grundwasserleiter. Wie muss etwa die Auslagenweite der Wenner-Anordnung gewählt werden, damit man die Tiefe des Grundwasserleiters erfassen kann. d) Skizzieren Sie den Verlauf des scheinbaren spezifischen Widerstands als Funktion der x -Koordinate.



- 6) a) Ordnen Sie die in der Vorlesung besprochenen 5 geophysikalischen Feldmethoden den beiden Absätzen „Potentialverfahren“ und „Wellenverfahren“ zu. b) Wie unterscheiden sich elastische und elektro-magnetische Wellen? (Verhältnis zwischen Ausbreitungs- und Schwingrichtung, Geschwindigkeiten) c) Ordnen Sie die folgenden Formeln, Variablen und Begriffe einander zu: partielle Differentialgleichung, Wellenzahl, gewöhnliche Differentialgleichung, freie Schwingung, $\ddot{u} = \alpha^2 u''$, eindimensionale Wellengleichung, allgemeine Lösung, $\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$, $u(x,t) = u_0 \sin(\omega t - kx)$, Eigenfrequenz, $x(t) = x_0 \cos(\omega t - \varphi)$, Ausbreitungsgeschwindigkeit.
- 7) a) Was brauchen Sie für die Durchführung einer seismischen Messung? b) Nennen Sie die Gründe dafür, dass man sich mit „Scherwellenseismik“ auseinandersetzt.
- 8) Betrachten Sie eine Schicht über einem Halbraum, die zu einem geneigten Refraktor führt (siehe nachfolgende Skizze). a) Mit welcher Geschwindigkeit läuft die Welle entlang der Grenze zwischen Schicht und Halbraum? Mit welcher Geschwindigkeit läuft die Welle in der Schicht. b) Was können Sie über den Winkel sagen, mit dem die Welle in die „schräge“ Schicht eintritt/abgestrahlt wird. Erklären Sie Ihre Aussage mit dem Snellius'schen Brechungsgesetz.



- 9) Betrachten Sie weiter den geneigten Refraktor über einem Halbraum aus der vorigen Aufgabe. a) Wie hängt die an den Geophonen gemessene Scheingeschwindigkeit vom Auftauchwinkel α ab? b) Stellen Sie eine Beziehung auf, die den Auftauchwinkel α mit dem Neigungswinkel ϕ verknüpft. Wie hängt die Scheingeschwindigkeit demnach vom Neigungswinkel ϕ ab?
- 10) a) Nennen Sie Gründe die ganz allgemein für und gegen das Abteufen von Bohrungen sprechen. b) Beschreiben/Skizzieren Sie den Zusammenhang zwischen den horizontalen Spannungen und dem Auftreten von Bohrlochrandausbrüchen in einem vertikalen Bohrloch in einem isotropen Medium. c) Nennen Sie drei logging-Verfahren und ihre Ziele.