

Elektromagnetische Verfahren

Für welche Problemstellungen in den Geowissenschaften sind elektromagnetische (em) Verfahren besonders geeignet? Warum? Welches sind Vor-/Nachteile von em Verfahren im Vergleich zu seismischen Verfahren.

Spezifischer Widerstand ρ

Sie beobachten ein Material mit einer Elektrodendistanz von 50m und einer „repräsentativen“ Fläche, durch die der Strom fließt, von 10 m^2 . Sie legen eine Spannung von 200V an die Elektroden an. Verwenden Sie die Extremwerte (Min/Max) des spez. Widerstandes aus der Tabelle der Vorlesungsgrafiken und ermitteln Sie die Stromstärke für die Materialien Ton (clay), Quartz, reines Wasser, Salzwasser.

Refraktion

Berechnen Sie die möglichen Brechungswinkel an einer Grenzschicht zwischen Sandstein und Kalkstein (mit Min/Max Werten) für einfallende Feldlinien mit 10, 20, und 30 Grad.

Feldlinien

Erklären Sie, warum Feldlinien in einem homogenen Medium nicht direkt von Elektrode zu Elektrode führen (d.h. der Strom dort fließt), während in der Seismik ein Strahl direkt von Quelle zu Empfänger verläuft. Skizzieren Sie Feldlinien in einem Experiment mit zwei Elektroden für die beiden Fälle $\rho_1 > \rho_2$ und $\rho_1 < \rho_2$. Welche Konsequenzen ergeben sich für $\rho_1 \ll \rho_2$?

Messung des spezifischen Widerstands, 2-Schichtfall

Skizzieren Sie die Beobachtungen des scheinbaren Widerstands mit einer Elektrodenanordnung im Zweischichtfall für $\rho_1 > \rho_2$ und $\rho_1 < \rho_2$ als Funktion des Elektrodenabstandes. Was lässt sich aus den Beobachtungen wie bestimmen?

Eindringtiefe

Wie ist die Eindringtiefe elektromagnetischer Wellen definiert? Welche Konsequenzen ergeben sich für die Tiefenprospektion mit EM Wellen? Welche Leitfähigkeit müssen Sie annehmen, wenn Sie mit einer Periode von 1 Tag eine Eindringtiefe von 1000km erreichen wollen? Welche Quellen sind hierfür notwendig?

Magnetotellurik

Beschreiben Sie das Messprinzip der Magnetotellurik. Welches sind mögliche Anwendungsgebiete?