

Auswertung von elektrischen Daten aus der Permafrostforschung mit geschichteten Modellen

Arbeitsgebiet: Angewandte Geophysik

Betreuer: Raphael Schulz, Andreas Hördt

Gefrorene Torfmoore in Skandinavien speichern große Mengen CO_2 . Durch den Klimawandel tauen diese Moore auf und setzen das CO_2 frei, was zu einem Rückkopplungseffekt führt. Um diese Prozesse genauer zu verstehen, ist eine Kenntnis des Eisgehaltes sehr wichtig. Daher wurden und werden regelmäßig geophysikalische Messungen mit einer speziellen Methode, der hochfrequenten induzierten Polarisation (HFIP) durchgeführt. Das Verfahren wurde an der TU Braunschweig entwickelt und ist besonders geeignet, den Eisgehalt im Untergrund abzuschätzen.

Die Auswertung erfolgt üblicherweise mit vorhandenen Programmen, welche aus den Daten ein zweidimensionales Untergrundmodell (elektrische Leitfähigkeit als Funktion von Strecke und Tiefe) ermitteln. Dies kann insbesondere dann problematisch sein, wenn die Daten Effekte elektromagnetischer Induktion beinhalten, welche bei den Standard-Methoden nicht berücksichtigt werden. Daher kann es nützlich sein, die Daten mit einem einfacheren Modell, bestehend aus horizontalen Schichten (1-D Modell) auszuwerten, in dem Induktionseffekte berücksichtigt werden. Ein Programm, welches dazu in der Lage ist, wurde im Rahmen einer Masterarbeit entwickelt und soll nun auf die gemessenen Daten angewandt werden. Ziel ist es einerseits, die Induktionseffekte aus den Daten zu korrigieren, um anschließend eine zweidimensionale Struktur zu bestimmen. Andererseits können aber auch die geschichteten Modelle selbst sinnvoll und nützlich sein, da sie u.U. eine bessere Erklärung der Daten liefern können, als die komplexeren Modelle. Ob und unter welchen Bedingungen das der Fall ist, soll im Rahmen der Arbeit untersucht werden.

Aufgaben

- Ggf. Messungen eigener Daten in der Umgebung von Braunschweig
- Einarbeitung in das 1-D Programm, ggf. Modifikation
- Anwendung auf bereits vorhandene und/oder selbst gemessene Daten
- Vergleich mit konventionellen Ergebnissen der 2-D Inversion.
- Abschließende Bewertung

Abbildung: Links: HFIP-Messgerät im Gelände. Rechts: Beispielhafte Anpassung des Datensatzes mit dem 1-D Programm. Impedanz als Funktion der Frequenz und Phasenverschiebung als Funktion der Frequenz, jeweils gemessene Daten und Anpassung mit und ohne Induktionseffekte (aus Schulz, 2023).

