

Charakterisierung eines Bodenfeuchte-Sensors

Arbeitsgebiet: Angewandte Geophysik

Betreuer: Prof. Dr. A. Hördt

Die Bodenfeuchte, also der Wassergehalt des Bodens bezogen auf das Volumen, ist eine wichtige Größe in der Grundwasserforschung. Sie bestimmt z.B. wie durchlässig der Boden für einsickerndes Grundwasser ist, und wieviel Wasser Pflanzen aufnehmen können. In unserer Arbeitsgruppe wurde vor einigen Monaten ein Gerät neu beschafft, mit dem die Bodenfeuchte gemessen werden kann. Dabei wird zwischen zwei Stäben, die ca. 30 cm tief in den Boden gedrückt werden, eine elektromagnetische Welle geleitet. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle hängt vom Wassergehalt ab, und dies wird genutzt, um direkt die Bodenfeuchte anzuzeigen.

In dieser Bachelorarbeit soll das neue Gerät nun durch systematische Experimente charakterisiert werden. Konkret sollen Genauigkeit und Reproduzierbarkeit untersucht werden, indem Sand-Wassergemische mit vorgegebener/bekannter Bodenfeuchte hergestellt werden. Außerdem soll untersucht werden, wie die Messwerte von äußeren Faktoren abhängen, wie z.B. Temperatur und der Größe des untersuchten Volumens. Die Messungen können im Freien und/oder in einer Sandkiste durchgeführt werden, die in unserem Labor dafür zur Verfügung steht. Zuletzt sollen die Messergebnisse mit denen geophysikalischer Methoden verglichen werden, mit denen man die Bodenfeuchte indirekt abschätzen kann: zum Einen die Gleichstromgeoelektrik, welche die Abhängigkeit des spezifischen Widerstandes vom Wassergehalt nutzt, zum Anderen das Georadar-Verfahren, bei dem die Abhängigkeit der Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen vom Wassergehalt ausgenutzt wird.

Aufgaben

- Konzeption und Durchführung systematischer Experimente
- Auswertung der Daten und Bewertung von Genauigkeit und Reproduzierbarkeit.
- Untersuchung von Einflussfaktoren wie z.B. Volumen und Temperatur
- Vergleich mit Ergebnissen von Geoelektrik und/oder Georadmessungen.



Abbildung 1: Links: der Bodenfeuchte-Sensor (Länge ca. 40 cm). Rechts, die Sandkiste im Labor (Durchmesser ca. 1,2m), in der die Experimente durchgeführt werden können.