

Tagungsnummer

P14

Thema

Kommission I: Bodenphysik und Bodenhydrologie

Bodenphysik und Bodenmineralogie - Sensorik und neue Analysemethoden von Phasenwechselwirkungen und Systemeigenschaften in Böden

Autoren

K. Germer¹, W. Durner¹, C. Jackisch²

¹Technische Universität Braunschweig, Institut für Geoökologie (IGÖ) Abteilung Bodenkunde und Bodenphysik, Braunschweig ; ²Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Institute for Water and River Basin Management Chair of Hydrology, Karlsruhe

Titel

In-situ-Vergleichstest für Sensoren zur Matrixpotentialmessung

Abstract

Wassergehalt und Matrixpotenzial sind zentrale bodenhydrologische Zustandsvariablen. Zur in-situ Messung dieser Größen im Freiland bietet der Markt eine zunehmende Vielzahl von konkurrierenden Systemen und Technologien an. Zur Messung des Matrixpotentials existiert allerdings bis heute kein Sensorsystem, das mit Zuverlässigkeit und Genauigkeit das Matrixpotential über den gesamten Feuchtebereich messen kann. Zur Prüfung der Messcharakteristik von Bodenfeuchtesensoren hat ein Konsortium von 10 Institutionen im Jahr 2016 über mehrere Monate eine Vergleichsstudie auf einer homogenisierten Testfläche durchgeführt. Die Fläche war ca. 60 m² groß, natürlichen meteorologischen Bedingungen ausgesetzt und wurde von Vegetation freigehalten. In einem Raster von 0,5 m Weite wurden 15 verschiedene Systeme zur Messung der Bodenfeuchte und 13 verschiedene Systeme zur Messung des Matrixpotenzials in jeweils vierfacher Wiederholung in 0,2 m Tiefe installiert. In diesem Beitrag sollen spezifisch die Ergebnisse der Matrixpotentialmessungen diskutiert werden, deren Technologie auf direkter Druckmessung (Tensiometer T4, T5, T8 der Fa. UMS), Messungen der dielektrischen Eigenschaften (MPS-1, MPS-2 und MPS-6 der Fa. Decagon Devices) bzw. Messungen der Wärmedissipation (pF-Meter, TensioMark der Fa. EcoTech) beruhen. Wir diskutieren die Ergebnisse hinsichtlich der absoluten Lage und Variabilität der Signale, der Reaktionszeiten auf schnelle Feuchteänderungen und auf Temperaturschwankungen. Die Studie zeigte ferner, wie komplex die Probleme einer Vergleichsstudie im Feld generell sind. Trotz großer Sorgfalt bei der Versuchsanlage konnte z.B. die Homogenitätsannahme nur für eine initiale Periode von wenigen Wochen aufrecht gehalten werden. Ein Starkregenereignis mit Infiltrationsüberschuss führte zur Bildung von Bodenkrusten und oberflächlichen Umverteilungsnetzwerken, und damit zu kleinskaliger Heterogenität der oberen Randbedingung. Generell wirft dies Fragen auf in Hinblick auf die Aussagekraft einzelner Sensorenwerte in Freilandstudien.