

Tagungsnummer

V218

Thema

AG Digital Soil Mapping
Nah- und Fernerkundung

Autoren

M. Vohland¹, F. Oertel¹, B. Ludwig², C. Hutengs¹

¹Universität Leipzig, Institut für Geographie, Geoinformatik und Fernerkundung, Leipzig; ²Universität Kassel, Fachbereich 11 - Ökologische Agrarwissenschaften, Umweltchemie, Witzenhausen

Titel

Portable Vis-NIR und MIR Spektroskopie zur Erfassung von Bodeneigenschaften im Labor und im Gelände: Ergebnisse einer Fallstudie an Lößböden der Querfurter Platte (Sachsen-Anhalt)

Abstract

Laborbasierte spektroskopische Verfahren im nahen Infrarot (inklusive dem sichtbaren Bereich; Vis-NIR, 400 – 2500 nm) und im mittleren Infrarot (MIR, 2500 – 25000 nm) stellen erprobte Methoden zur quantitativen Erfassung verschiedenster Bodeneigenschaften in Ergänzung zur klassischen Laboranalytik dar. Im MIR-Bereich hat sich als Technik die DRIFT ("Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transform")-Spektroskopie etabliert, die, vergleichbar mit der Vis-NIR Spektroskopie, wenig Aufwand bei der Probenaufbereitung erfordert. Im Gegensatz zum Vis-NIR Bereich fehlen im MIR-Bereich Fallstudien mit "in-situ" Messungen, da portable FTIR-Spektrometer erst seit wenigen Jahren verfügbar sind. Die vorliegende Untersuchung trägt hier zum Lückenschluss bei. Für 100 Ackerstandorte der Querfurter Platte (Tschernoseme der Mitteldeutschen Trockengebiete) wurden mit portablen Vis-NIR und MIR-Geräten (ASD FieldSpec-4 Wide-Res Feldspektrometriemeter mit "Contact Probe"; aktives Agilent 4300 Handheld FTIR-Spektrometer mit "Diffuse Reflectance Sample Interface") in-situ Messungen durchgeführt. Zusätzlich erfolgten eine Probennahme und erneute spektrale Vermessung der aufbereiteten Proben (gemahlen und luftgetrocknet) im Labor; nasschemisch wurden Referenzwerte für den gesamten und den organischen Kohlenstoff, Gesamt-Stickstoffgehalte und pH-Werte ermittelt. Auf dieser Datenbasis werden folgende Fragestellungen behandelt: 1) Vergleich beider Techniken hinsichtlich ihrer Potenziale zur Quantifizierung der genannten Bodengrößen (sowohl im Labor als auch im Gelände) mit verschiedenen multivariaten Kalibrationsansätzen (insbesondere Partial Least Squares Regression mit und ohne Spektralvariablenselektion); 2) Bewertung von Limitationen beider Techniken bei der praktischen Durchführung von Geländemessungen; 3) Möglichkeiten zur synergistischen Nutzung beider Spektralbereiche für eine verbesserte Abschätzung der Bodeneigenschaften.