

**11. Dezember 2014, 16 ct – 18 Uhr
Hörsaal Fahnenbergplatz (Rektoratsgebäude)**



Dr. Dominik Schlotter, Johannes Haas, Kathrin Hagge Ellhöft, Dr. Helmer Schack-Kirchner

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Erfassung von Mikrohöhenmodellen mit Photogrammetrie: Verfahrenvergleich, Anwendungen, Perspektiven in der Bodenforschung

Mikrohöhenmodelle unterscheiden sich von klassischen DGMs durch ihre begrenzte Ausdehnung zwischen Millimetern und einigen Metern. Erst durch die Verfügbarkeit von leistungsfähigen Computern und hochpräzisen Laserscannern sind sie heute in vielen Bereichen der Qualitätskontrolle, der technischen Entwicklung und auch der Wissenschaft verbreitet. In der Bodenkunde werden z.B. Volumendifferenzen bei der Erosion oder die Oberflächenrauigkeit berechnet. Dank der Entwicklung der Digitalfotografie und von kostengünstiger Software zur photogrammetrischen Auswertung steht heute ein Alternativverfahren mit geringem Investitionsbedarf und besonderer Eignung für den Freilandeinsatz zur Verfügung. Wir stellen verschiedene Anwendungen der Photogrammetrie in der bodenkundlichen Forschung vor und vergleichen die Möglichkeiten der Photogrammetrie mit anderen Methoden zur Erfassung von Mikrohöhenmodellen.

Das erste Beispiel ist die volumenbezogene Beprobung heterogener, teilweise steiniger Waldböden. Das Volumen des entnommenen Bodens im Gelände wird benötigt, um aus Stoffkonzentrationen auf volumenbezogene Vorräte schließen zu können. Während Entnahmeholumina bisher in solchen Fällen über die Volumenersatzmethode bestimmt werden, haben wir die ausgehobenen Gruben mittels einer handelsüblichen Digitalkamera, sowie der Photogrammetrie-Software *Photomodeler Scanner (Eos Systems)* und GRASS GIS vermessen. Eine systematische Vergleichsauswertung von Photogrammetrie, Laserscan und Volumenersatz zeigte die Eignung der Photogrammetrie, insbesondere bei Berücksichtigung des technischen Aufwandes im Gelände.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Photogrammetrie ergab sich aus dem Forschungsbedarf zur Bodenverformung durch Forstmaschinen, hier die Quantifizierung der Spureintiefung. Wird diese zu groß, ist die weitere Nutzung der Rückegasse in Frage gestellt, außerdem kann es zu Erosion kommen. Im Rahmen eines standardisierten Befahrungssversuches wurde die Spurausformung von drei Bereifungsvarianten an einem Tragschlepper sukzessive an bis zu 20 Überfahrten quantifiziert. Die digitalen Höhenmodelle erlaubten die Berechnung von präzisen Eintiefungswerten, Volumenbilanzen und Rauigkeitsindizes mit vertikalen Auflösungen im mm-Bereich und Flächenausdehnungen von mehreren m². Es zeigte sich, dass der Superbreitreifen der Variante mit Raupenbändern eine geringere Eintiefung verursachte, jedoch die Reifenfahrspur eine verringerte Rauigkeit aufwies, was im geneigten Gelände Erosion begünstigen könnte.

Als drittes Beispiel werden Perspektiven der Photogrammetrie zur Erfassung von Schrumpfrissen und zur Quantifizierung der Gefügebildung in Böden gezeigt.