

Tagungsnummer

P91

Thema

AG Digital Soil Mapping
Nah- und Fernerkundung

Autoren

P. Gries¹, P. Kühn¹, T. Scholten¹, K. Schmidt¹

¹Eberhard Karls Universität Tübingen, Fachbereich Geowissenschaften, Lehrstuhl für Bodenkunde und Geomorphologie, Tübingen

Titel

Räumliche Modellierung von Kohlenstoffvorräten in Westgrönland

Abstract

Die obersten 300 cm arktischer Böden beinhalten ca. 50 % des weltweit in Böden gespeicherten organischen Kohlenstoffs (Corg). Aufgrund von Datenmangel und einem lückenhaften Erkenntnisstand weisen Berechnungen des Kohlenstoffvorrats (Cstock) hohe Unsicherheiten auf. Die Höhe des Cstock ist abhängig von zahlreichen bodenbildenden Faktoren, die räumlich und skalenabhängig variieren. In Grönland führen regionale Klima- sowie wechselnde Umweltbedingungen zu räumlich variierenden Cstocks.

Schwerpunkt dieser Arbeit ist eine flächendeckende Modellierung des Corg-Gehalts, basierend auf den Prinzipien der Boden-Landschafts-Modellierung, kombiniert mit Verfahren des Maschinellen Lernens (u.a. Random Forest, RF). Die Ziele sind (i) die Identifikation relevanter Umwelteigenschaften im Hinblick auf die räumliche Verteilung des Corg, (ii) die Erzeugung hochaufgelöster Bodeneigenschaftskarten sowie (iii) die Berechnung des Cstock für zwei Untersuchungsgebiete in Westgrönland.

Das erste Gebiet befindet sich nahe Kangerlussuaq am Rande des Inlandeises, das zweite in Küstennähe bei Sisimiut. Beide Untersuchungsgebiete haben eine Größe von 2 km², sind repräsentativ für die jeweilige Region und weisen vergleichbare Umwelteigenschaften auf. Bodenproben (Corg, Lagerungsdichte) wurden in vier Tiefenstufen (0-25, 25-50, 50-100, 100-200 cm) an 40 Standorten pro Untersuchungsgebiet entnommen. Die Datengrundlage für die Modellierung umfasst neben Bodendaten zahlreiche Reliefparameter sowie Fernerkundungsdaten.

Erste Ergebnisse liegen für die Berechnung des Cstocks der obersten 25 cm mit RF (R^2 /RMSE) für beide Untersuchungsgebiete vor. Der mittlere Cstock des Gebiets nahe Kangerlussuaq beträgt 7,56 kg/m². Aus dem Model mit RF (0,62/1,22) gehen Exposition und Bodenfeuchte als einflussreichste Umweltfaktoren hervor. Nahe Sisimiut beläuft sich der durchschnittliche Cstock auf 12,12 kg/m². Nach dem RF Model (0,65/6,24) besteht ein Zusammenhang zwischen Geländehöhe, Exposition, Vegetation und Cstock.