

Tagungsnummer

V248

Thema

Kommission VII: Bodenmineralogie

Mineral-organische Wechselwirkungen: Bildung, Eigenschaften und Auswirkungen auf Stoffkreisläufe

Autoren

S. Tenzer¹, L. Polerecky², C. W. Mueller³, L. Pohl³, K. Eusterhues⁴, T. Rennert¹

¹Universität Hohenheim, Institut für Bodenkunde und Standortslehre, Stuttgart; ²Utrecht University, Department of Earth Sciences-Geochemistry, Utrecht; ³Technische Universität München, Lehrstuhl für Bodenkunde, Freising; ⁴ Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Geowissenschaften, Jena

Titel

Mikroskalige Elementzusammensetzung von in situ gewonnenen organo-mineralischen Assoziationen einer Kalkmarsch

Abstract

Die Erforschung zeitlicher Dynamiken der Elementzusammensetzungen als auch der räumlichen Verteilungen von organo-mineralischen Assoziationen ist entscheidend für das Verständnis ihrer Funktion bei der Stabilisierung organischer Bodensubstanz (OBS).

Insbesondere Fe-Oxide und -Hydroxide spielen aufgrund ihrer hohen Reaktivität eine wichtige Rolle bei der langfristigen Stabilisierung der OBS. In redoximorphen Böden findet die Ausfällung von Fe-Oxiden direkt an der Grenzfläche zwischen Bodenmatrix und Bodenlösung von Grobporen statt. Daher sind diese Böden besonders geeignet, die Interaktionen von Fe-Oxiden mit gelöster organischer Substanz, sowie redox-induzierte Alterungsprozesse von anfänglich schlechter kristallinen Fe-Oxiden zu untersuchen.

Wir haben dazu eine Kalkmarsch (nahe Büsum, Schleswig-Holstein) für die Gewinnung von sowohl frisch gefällten als auch gealterten Fe-Oxiden ausgewählt. Die Probenentnahme erfolgte in situ ohne physikalische oder chemische Störung. Hierzu verwendeten wir spezielle Kollektoren, die über längere Zeiträume im Boden verbleiben können und auf welchen Glas- oder Siliziumscheiben zur Nachbildung der Bodenmatrixoberfläche angebracht wurden (1).

Die Kollektoren wurden für ein halbes Jahr, ein Jahr und für zweieinhalb Jahre installiert. Mittels Rasterelektronenmikroskopie wurden auf ausgewählten Glas/Si-Scheiben geeignete Stellen für die nachfolgende Messung der Sekundärienverteilung via NanoSIMS ausgesucht.

Im ersten Schritt der Auswertung steht die Implementierung eines geeigneten statistischen Verfahrens zur Auswertung der NanoSIMS-Messungen. Hierzu entwickeln wir innerhalb von Look@NanoSIMS (2) eine Möglichkeit zur überwachten Klassifikation von ROIs (Regions Of Interest) und eine anschließende Clusteranalyse aller Kanäle.

Die Auswertung der Daten ermöglicht Aussagen über die Genese und Alterung von organo-mineralischen Assoziationen in Redoxzyklen. Gleichmaßen lassen sich Aussagen über die zeitlich variable Bedeutung der Assoziationen von OBS mit Fe-Oxiden im Vergleich zu Assoziationen von OBS mit Tonmineralen für die Langzeitstabilisierung von OBS treffen.

Literatur

[1] Rennert T., Mueller C.W., Mansfeldt T., Lugmeier J. (2013). Collecting in situ precipitated iron oxides in their natural soil environment. *J. Plant. Nutr. Soil. Sci.* 176:497-499.

[2] Polerecky L., Adam B., Milucka J., Musat N., Vagner T., Kuypers M.M.M. (2012). Look@NanoSIMS - a tool for the analysis of nanoSIMS data in environmental microbiology. *Environ. Microbiol.* 14(4):1009-1023.