

Tagungsnummer

P124

Thema

Kommission VI: Bodenschutz und Bodentechnologie

Bodenerosion

Autoren

N. Bernhard¹, L. M. Moskwa², P. Kühn¹, C. W. Mueller³, S. Seitz¹, D. Wagner², T. Scholten¹

¹Universität Tübingen, Geographisches Institut, Tübingen; ²GeoForschungsZentrum, Geomikrobiologie, Potsdam; ³TU München, Lehrstuhl Bodenkunde, Freising

Titel

Mikrobiell beeinflusste Bodenstrukturbildung unter der Anwendung von Nass-Trocken-Zyklen entlang eines Klimagradianten (arid-humid) auf Hängen in Chile

Abstract

Es ist bekannt, dass die Stabilität der Landoberfläche gegen Erosion weitestgehend von den durch die inhärenten Bodeneigenschaften gegebenen Strukturstabilität des Bodens bestimmt wird. Darüber hinaus spielt die mikrobielle Aktivität eine wesentliche Rolle für die Entwicklung der Bodenstruktur und beeinflusst aufgrund dessen auch die bodenphysikalischen Parameter. Dementsprechend wird der Einfluss von Bodenorganismen auf die Erdoberflächenform durch Mechanismen wie Mineralverwitterung und Bildung von Ionen und Biofilmen beschrieben. Jedoch fehlt ein präzises quantitatives Verständnis der Rolle der Mikroorganismen für die Entwicklung von bodenstabilisierenden Eigenschaften, insbesondere unter verschiedenen Klimabedingungen.

Das Ziel dieser Studie ist es zu untersuchen in welchem Ausmaß mikrobielle Prozesse die Bodenstrukturbildung und die Stabilität dieser Struktur kontrollieren und ob dies beeinflusst wird von Klima und topographischer Position. Dafür werden Bodenproben von 4 Standorten und jeweils 4 topographischen Positionen der Küstenkordillere Chiles verwendet. Die Variablen der Lithologie, des menschlichen Einflusses und des Reliefs wurden bei der Auswahl der Standorte soweit möglich konstant gehalten, während sich die Klimabedingungen entlang des Transektes von arid zu humid ändern.

An den luftgetrockneten und gesiebten sowie an sterilen Proben werden Nass-Trocken-Zyklen angewendet um die Aggregierung der Partikel zu forcieren und die Strukturstabilität zu erhöhen. Das Experiment findet bei einer konstanten Raumtemperatur von 20 °C statt um Veränderungen der mikrobiellen Aktivität aufgrund von Temperaturunterschieden auszuschließen. Die Proben werden nach dem Aufsättigen für die Zeitdauer von 48 h auf den pF Wert von 1.8 eingestellt und anschließend bis zur Gewichtskonstanz getrocknet um jede Probe denselben bodenphysikalischen Stress auszusetzen. Die Aggregatstabilität wird mit Tauchsiebung, Ultraschall und Regenfall-Simulation gemessen. Um die Laborergebnisse mit Feldbedingungen zu verbinden werden die Ergebnisse mit einer In-Situ Regenfall-Simulation derselben topographischen Positionen in der Küstenkordillere Chiles verglichen.

Das Experiment gibt erste Einblicke in den Aggregatbildungsprozess mit und ohne Mikroorganismen (sterilisierte Proben). Des Weiteren ermöglicht es den Beitrag der Mikroorganismen zur Bodenstrukturbildung und deren Stabilität qualitativ und quantitativ zu erfassen.