

Tagungsnummer

V224

Thema

Kommission II: Bodenchemie

Freie Themen

Autoren

G. Kayser¹, M. Graf-Rosenfellner¹, R. Maier¹, S. Stahr¹, F. Lang¹

¹Albert-Ludwigs Universität Freiburg, Professur für Bodenökologie, Freiburg im Breisgau

Titel

Vorstellung einer neuen Methode zur Analyse von Bodenaggregaten

Abstract

Die digitale dynamische Bildanalyse ist ein bildgebendes Verfahren und bietet durch den technischen Fortschritt der letzten Jahre eine Alternative zu den etablierten Methoden der Bestimmung von Partikelgrößenverteilungen. Vor allem durch die direkte Bestimmung der verschiedenen Partikelparameter an jedem einzelnen Partikel besticht die Methode gegenüber anderen Verfahren. In der Bodenkunde gehört die vielversprechende digitale dynamische Bildanalyse aber bisher nicht zur Routineanalytik. Ziel dieser Studie ist es zu untersuchen, ob die digitale dynamische Bildanalyse insbesondere aggregierte Bodenproben reproduzierbar messen kann und ob diese Methode zusätzliche Aggregatinformationen im Vergleich zu konventionell verwendeten liefert.

Wir möchten die Ergebnisse von sieben verschiedenen Bodenproben vorstellen, die eine weite Spanne der Eigenschaften abdecken, die die Aggregatstabilität im Boden beeinflussen (pH, C_{org} und Textur). Die dabei erhaltenen Ergebnisse wurden mit denen aus einer etablierten Methode zur Bestimmung der Aggregation (Mean Weighted Diameter) verglichen. Die Untersuchungen wurden in wässriger Suspension der Bodenproben mit QICPIC (Sympatec GmbH) durchgeführt, einem digitalen, dynamischen Bildanalysator. Um die Messbereiche des Gerätes optimal ausnutzen zu können wurden die Proben durch Nasssiebung vorfraktioniert (Fraktion < 63 µm und 63 – 1000 µm). Zunächst wurde die Partikelgrößenverteilung der Bodenproben im aggregierten Zustand bestimmt. Im Anschluss wurden die Proben je nach untersuchter Fraktion mittels Ultraschallapplikation in mehreren Schritten (1 J/cm³ bis 300 J/cm³) disaggregiert und die Partikelgrößenverteilung erneut bestimmt.

Die Ergebnisse der digitalen dynamischen Bildanalyse sind mit den Ergebnissen basierend auf Nasssiebung und danach berechnetem MWD vergleichbar, werden jedoch höher aufgelöst dargestellt. Allerdings sind Ergebnisse über Partikel kleiner 18 µm mit großen Unsicherheiten behaftet. Außerdem beobachteten wir deutliche Unterschiede hinsichtlich der Antwort der Bodenproben auf Ultraschallenergie-Zugabe. Das Messverfahren ermöglicht eine kontinuierliche Analyse des Aggregatzerfalls. Weitere neue Einblicke in die Eigenschaften kleiner Bodenaggregate ermittelt die Analyse der Sphärizität (d.h. Rundheit) der Partikel. Schon jetzt können wir deutliche Unterschiede in der Sphärizität der Aggregate zwischen Ober- und Unterbodenproben belegen. Die Ergebnisse dazu werden ebenfalls vorgestellt und diskutiert.