

Das Bodengefüge als "Code" der Bodengesundheit



Root growth

Soil tillage

Biological activity



Soil structure:
Indicator of soil fertility

M. Joschko, T. Harrach, K. Kuka, B. Illerhaus, G. Fritsch, T. Hildebrandt, J. Weinhold, S. Jerichow, M. Schulze, F. Gerlach, A. Krolczyk, A. Sofo

Das Bodengefüge, die räumliche Anordnung der Bodenbestandteile, ist ein integrativer Indikator der Bodengesundheit.

- Es spiegelt Standortfaktoren und damit die natürlich vorgegebene **Bodenqualität (Textur)**.
- Es visualisiert wesentliche, durch die Bewirtschaftung veränderbaren Anteile der Bodenqualität, d.h. der **Bodengesundheit (Kulturzustand, Harrach 2010)**.
- Es ist ein Abbild des **Bodenlebens** (Regenwürmer, Wurzeln, Mikroorganismen) und seiner Spuren (Bioporen, Aggregate) sowie der **Kohlenstoffspeicherkapazität** des Bodens.
- Das Bodengefüge ist von entscheidender Bedeutung für nahezu alle Bodenfunktionen.
- Es kann mit standardisierten **digitalen Methoden qualitativ und quantitativ untersucht werden**.

Arbeitsablauf

1. Standardisierte Entnahme von ungestörten Bodenproben



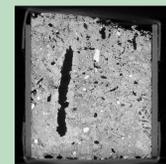
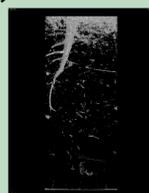
2. Standardisierte Untersuchung des Bodengefüges mit der Röntgen-Computertomographie

Medizin. CT: Auflösung 300 µm (re)
MikroCT 40 µm (unten)



3. Qualitative und quantitative Analyse von 2D and 3D Datensätzen

(Wurzeln, Regenwürmer, Bioporen....)



Im Bodengefüge sind Informationen über die Bodengesundheit verschlüsselt wie ein Code. Forschungsbedarf: KI-gestützte Entschlüsselung des Codes !

Harrach, T. (2010): Der Kulturzustand des Bodens in der Bodenschätzung am Beispiel der Pararendzina aus Löss. Vortrags- und Exkursionstagung zur Bodenschätzung, Berichte der DBG, <http://www.dbges.de>; Wieland, R. et al. (2021): Use of deep learning for structural analysis of computer tomography images of soil samples. R. Soc. Open Sci. 8: 201275. <https://doi.org/10.1098/rsos.201275>