

Press release**Friedrich-Schiller-Universität Jena****Bianca Wiedemann**

08/10/2015

<http://idw-online.de/en/news635842>Research projects
Geosciences
transregional, national**Das unterschätzte Erdreich****Geowissenschaftler der Universität Jena leiten neue DFG-Forschergruppe zur Analyse der Mikrobausteine des Bodens**

Für die meisten Menschen ist „Boden“ wohl gleichbedeutend mit einem großen Haufen Erde. Höchstens ambitionierte Gärtner und Landwirte unterscheiden verschiedene Bodentypen, wie kompostierte Erde und Blumenerde. Als seine wesentlichste Funktion wird dem Boden meist nur die Rolle als Produktionsstandort für Nahrungsmittel zugesprochen. Dabei reichen seine Aufgaben viel weiter: Das Erdreich ist einer der artenreichsten Lebensräume und maßgeblich für die gute Qualität des Grundwassers verantwortlich, da es Schadstoffe nicht nur filtert, sondern auch abbauen bzw. umwandeln kann. Sogar die Qualität der Luft ist abhängig von seiner Zusammensetzung.

Geowissenschaftler wie Prof. Dr. Kai Uwe Totsche von der Friedrich-Schiller-Universität Jena untersuchen diese Beschaffenheit anhand der Bausteine eines Bodens, den sogenannten Aggregaten. Der Boden besteht aus einem komplexen System von Makroaggregaten, deren stabilste Komponenten die Mikroaggregate sind – Strukturen unter 250 Mikrometern. Das entspricht in etwa der Größe einer menschlichen Eizelle oder dem Durchmesser eines Haares. Diesen Kleinstbausteinen widmet sich nun eine neue Forschergruppe um Prof. Totsche im Rahmen des gerade gestarteten Projektes „Microaggregates: Formation and Turnover of the Structural Building Blocks of Soils (MAD Soil)“.

Mikroaggregate setzen sich aus mineralischen, organischen und biotischen Bestandteilen zusammen und bilden einen idealen Lebensraum nicht nur für Mikroorganismen. Kai Uwe Totsche und sein Team interessiert v. a., welche Funktionen diese Mikroaggregate genau haben und welchen Einfluss sie auf die zentralen Funktionen des Bodens – wie Transport und Speicherung von Wasser, Kohlenstoff und Nährstoffen – ausüben. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler widmen sich zudem der Fragestellung, wie sich die Eigenschaften und die Struktur dieser Kleinstbausteine zeitlich als auch räumlich entwickelt.

Die Untersuchungen sind zunächst auf drei Jahre angelegt und werden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit rund 14 Millionen Euro gefördert. Neben der Universität Jena sind die Universitäten Kassel, Bonn, Erlangen-Nürnberg, Hannover, die TU München und das Forschungszentrum Jülich beteiligt.

„Da es bisher kaum gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse zur Bildung, den Funktionen und der Entwicklung dieser Mikroaggregate gibt, werden wir zunächst Grundlagenforschung betreiben“, sagt Prof. Totsche und betont „das aber mit modernsten bildgebenden und analytischen Verfahren mit Fokus auf der Submikrometerskala“. Geplant sind Freiland- und Laboruntersuchungen mit Böden unter landwirtschaftlicher Nutzung. Mit dem Ziel, das Inventar, die Struktur und die Eigenschaften der Mikroaggregate zu ermitteln, setzen die Wissenschaftler auf eine bisher einmalige Kombination von tomografischen und spektromikroskopischen Experimenten. Um außerdem nachvollziehen zu können, wie sich die Mikroaggregate zeitlich und räumlich entwickeln, werden den Böden verschiedene stabile Isotope zugeführt, die sich ggf. in die Mikroaggregate einfügen. Bei den Isotopen handelt es sich um auf der Erde natürlich vorkommende Arten von Atomen, etwa Kohlenstoff und Eisen.

Ein weiterer methodischer Mehrwert liegt in der Verarbeitung der gesammelten Erkenntnisse. Hierfür hat Prof. Totsche einen neuen Ansatz entwickelt, mit dem die umfangreichen und vielfältigen experimentellen Ergebnisse des Projekts mit Hilfe von Mathematik in theoretische Formeln und Theorien umgewandelt werden. „Es ist essenziell, dass die gewonnenen Informationen zu experimentell überprüfbareren theoretischen Konzepten aufbereitet werden“, macht der Jenaer Geowissenschaftler deutlich.

Mit den erwarteten Ergebnissen können künftig auch genauere Strategien für den Umgang mit dem Globalen Klimawandel ausgearbeitet werden. Denn Böden sind der größte terrestrische Speicher („Senke“) für Kohlenstoff und gleichzeitig eine der wichtigsten natürlichen Quellen für klimarelevante Gase in der Atmosphäre. Als Umschlagort von Treibhausgasen sind die Mikroaggregate somit auch für den Klimawandel von Bedeutung. „Deshalb muss ein Umdenken in der Landnutzung eingeleitet werden, denn die meisten der aktuellen Nutzungsformen führen zu erhöhten CO₂-Emissionen und einer Verringerung des organischen Kohlenstoffgehalts im Boden“, betont Kai Uwe Totsche.

Kontakt:

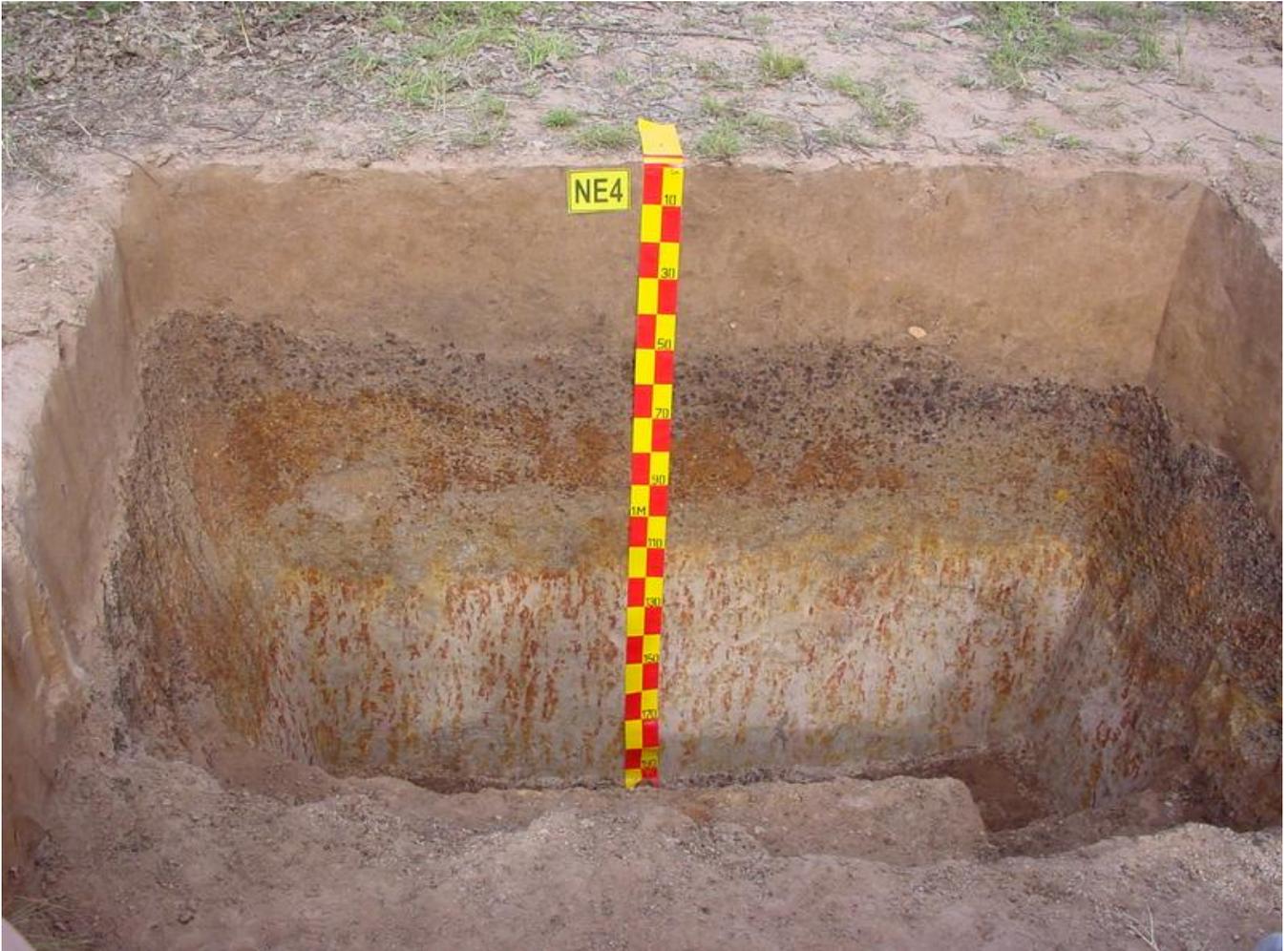
Prof. Dr. Kai Uwe Totsche

Institut für Geowissenschaften der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Burgweg 11, 07749 Jena

Tel.: 03641 / 948651

E-Mail: Kai.Totsche[at]uni-jena.de



Die verborgene Ästhetik unter unseren Füßen: Ein Pseudogley (Bodentyp) mit Marmorierung (unten) und Konkretionen (Mitte).

Foto: Kai Uwe Totsche/FSU



Der Geowissenschaftler Prof. Dr. Kai Uwe Totsche von der Friedrich-Schiller-Universität Jena.
Foto: Jan-Peter Kasper/FSU