



Pressemitteilung

Forscher untersuchen Pflanzenkohle als Basis für umweltfreundlichen Langzeitdünger

Geomikrobiologen der Universität Tübingen klären Mechanismus der Nitratspeicherung bei der Kompostierung auf

Dr. Karl Guido Rijkhoek
Leiter

Janna Eberhardt
Forschungsredakteurin

Telefon +49 7071 29-76788
+49 7071 29-77853

Telefax +49 7071 29-5566
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de
janna.eberhardt[at]uni-tuebingen.de

www.uni-tuebingen.de/aktuell

Tübingen, den 20.10.2017

Der übermäßige Einsatz von mineralischen Stickstoffdüngern oder Gülle in der Landwirtschaft hat schwerwiegende Auswirkungen auf unsere Umwelt. Dabei entstehen Treibhausgase wie zum Beispiel Lachgas, und das Grundwasser wird durch Nitrat belastet. Als umweltfreundliche Alternative wird diskutiert, Pflanzenkohle als Nährstoffträger in den Boden einzubringen. Allerdings lässt sie sich bisher nicht in großem Maßstab ökonomisch sinnvoll einsetzen, weil wenig darüber bekannt ist, wie Pflanzenkohle den wichtigen Nährstoff Nitrat speichert. Dies hat der Geoökologe Dr. Nikolas Hagemann unter der Leitung von Professor Andreas Kappler vom Zentrum für Angewandte Geowissenschaften der Universität Tübingen gemeinsam mit Professor Sebastian Behrens von der US-amerikanischen University of Minnesota und einem internationalen Forscherteam untersucht. Die Ergebnisse wurden in einer Studie der Fachzeitschrift *Nature Communications* publiziert. Demnach wird die Pflanzenkohle durch Kompostierung mit einer Schicht überzogen, die die Düngeeigenschaften entscheidend verbessert.

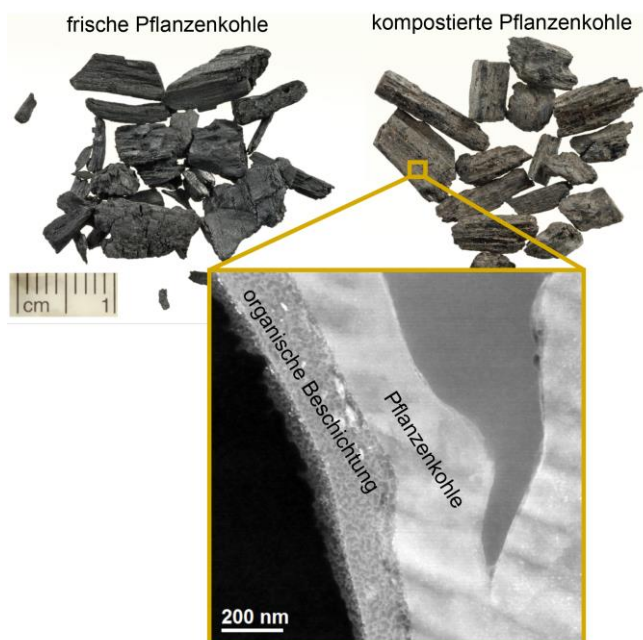
Als Pflanzenkohle (englisch *biochar*) bezeichnet man verkohlte Biomasse wie zum Beispiel Holzkohle. In Böden eingebracht, kann sie Kohlenstoff dauerhaft speichern sowie Wasser und Nährstoffe binden. „Im Pflanzenbau in der Landwirtschaft stellen sich höhere Erträge jedoch meist nur dann ein, wenn die Pflanzenkohle gemeinsam mit Nährstoffen aus nicht verkohlter Biomasse, wie zum Beispiel Stallmist oder Gülle, ausgebracht wird“, fasst Nikolas Hagemann den Forschungsstand zusammen. „Die Anwendung von Pflanzenkohle ohne Nährstoffzugabe oder in Kombination mit rein mineralischen Nährstoffen hat sich in vielen Versuchen meist als weit weniger erfolgreich erwiesen.“ Da die zugrundeliegenden Prozesse noch weitgehend unbekannt seien, konnten bisher kaum marktfähige Dünger auf Basis von Pflanzenkohle entwickelt werden.

Beschichtung verbessert die Eigenschaften als Düngemittel deutlich

In der aktuellen Studie untersuchte Hagemann Pflanzenkohle vor und nach der Kompostierung mit Stallmist. Während der Kompostierung wird der Mist in Humus umgewandelt und Nährstoffe freigesetzt, die wiederum teilweise von der Pflanzenkohle aufgenommen werden. Die Kompostierung wurde im kleingewerblichen Maßstab mit der Infrastruktur und dem Knowhow des praxisnahen Ithaka Instituts in der Schweiz durchgeführt. Mit einer Kombination verschiedener mikroskopischer und spektroskopischer Analysen stellte das Tübinger Forscherteam fest, dass den gelösten organischen Substanzen bei der Kompostierung der Pflanzenkohle eine Schlüsselrolle zukommt: Sie überziehen sie mit einer speziellen Schicht.

„Diese organische Beschichtung macht den entscheidenden Unterschied zwischen frischer und kompostierter Kohle“, erklärt Andreas Kappler. Die Beschichtung verbessere die Eigenschaften der Pflanzenkohle im Hinblick auf die Speicherung von Nährstoffen und beim Aufbau von weiterer organischer Bodensubstanz. „Ähnliches passiert, wenn unbehandelte Pflanzenkohle in den Boden eingebracht wird – nur viel langsamer, im Boden dauert die Bildung der Beschichtung viele Jahre“, ergänzt Nikolas Hagemann. Damit haben die Tübinger Forscher die Tür geöffnet für die Entwicklung einer neuen Generation von Düngemitteln auf der Basis von Pflanzenkohle, die das Grundwasser schonen und das Klima schützen könnten.

Diese Arbeiten wurden finanziell unter anderem von der Rosa-Luxemburg Stiftung (Berlin) in Form eines Promotionsstipendiums für Nikolas Hagemann, von der EU COST Initiative TD1104 und dem Ithaka Institut (Schweiz) unterstützt.



Zeichnung: Mihaela Albu, Austrian Cooperative Research, Graz; Wolfgang Gerber, Nikolas Hagemann/Universität Tübingen



Feldexperiment in der Schweiz: Aufbau der Kompostmieten aus Stallmist vor der Zugabe der Pflanzenkohle.

Foto: Nikolas Hagemann/Universität Tübingen

Publikation:

Nikolas Hagemann, Stephen Joseph, Hans-Peter Schmidt, Claudia I. Kammann, Johannes Harter, Thomas Borch, Robert B. Young, Krisztina Varga, Sarasadat Taherymoosavi, K. Wade Elliott, Amy McKenna, Mihaela Albu, Claudia Mayrhofer, Martin Obst, Pellegrino Conte, Alba Dieguez-Alonso, Silvia Orsetti, Edison Subdiaga, Sebastian Behrens, Andreas Kappler: Organic coating on biochar explains its nutrient retention and stimulation of soil fertility. *Nature Communications*, DOI 10.1038/s41467-017-01123-0.

Kontakt:

Prof. Dr. Andreas Kappler
Universität Tübingen
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Zentrum für Angewandte Geowissenschaften
Telefon +49 7071 29-74992
andreas.kappler[at]uni-tuebingen.de