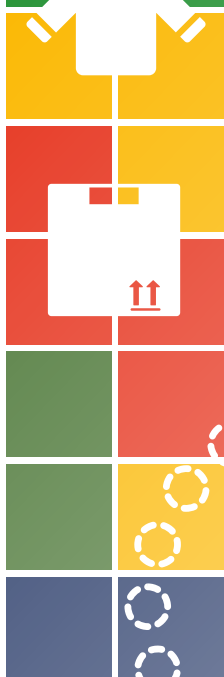
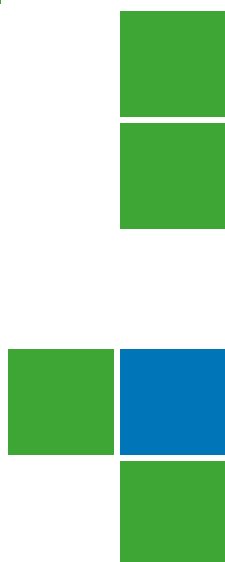
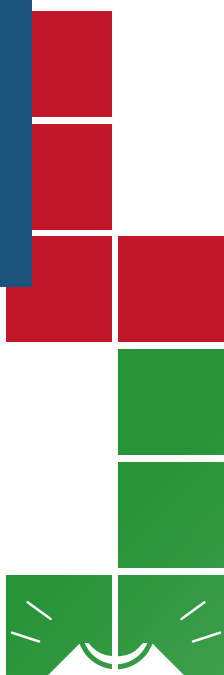
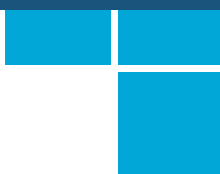
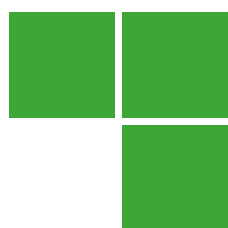


RUBIN

WISSENSCHAFTSMAGAZIN



Schwerpunkt

NACHHALTIG BIS 2030

Städte vor Hochwasser schützen
Menschenrechte in Lieferketten wahren
Ernteerträge in Afrika steigern



Geografie

DIE MAGIE DER BIOKOHLE

Eine einzige Anwendung auf landwirtschaftlichen Flächen Afrikas könnte die Bodenqualität und die Erträge auf Jahre hinaus steigern.



2 KEIN HUNGER

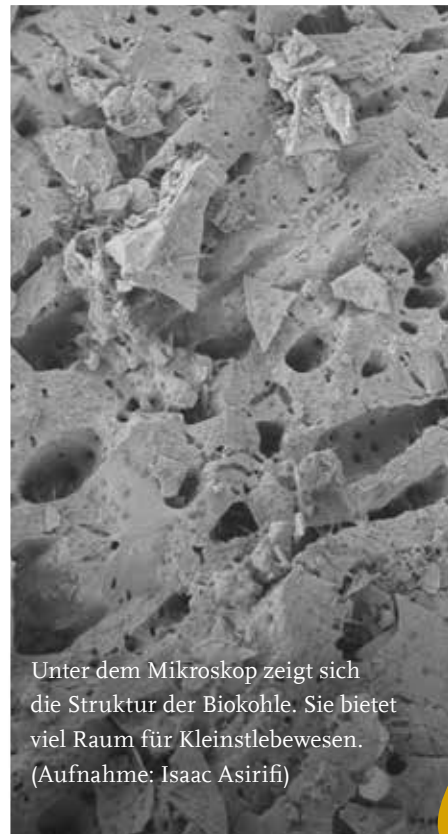


Um zu untersuchen, wie sich der Einsatz der Biokohle auf den Boden auswirkt, wird er durchgesiebt. Die Maschen des Siebs messen zwei Millimeter.

Die sichere Nahrungsversorgung der Menschen ist in vielen Gebieten Afrikas ein Problem – und das starke Bevölkerungswachstum wird es künftig noch verschärfen. Dabei wäre in der Landwirtschaft durchaus ein größerer Ertrag möglich. Expertinnen und Experten schätzen, dass die tatsächlichen Erntemengen um 20 bis 60 Prozent niedriger ausfallen, als sie könnten.

Einer der Gründe dafür ist die schlechte Bodenqualität. Wie sie sich verbessern lässt, ist die Forschungsfrage von Isaac Asirifi, Doktorand am Lehrstuhl für Bodenkunde und Bodenökologie der RUB von Prof. Dr. Bernd Marschner. Nachdem er schon als Masterstudent am Vorgängerprojekt Urban Food plus mitgearbeitet hat, das 2018 abgeschlossen wurde, widmet er sich jetzt den biologischen Aspekten der Bodenqualität in verschiedenen Vegetationszonen in Ghana.

„Viele Gemüsebauern in der urbanen Landwirtschaft in Ghana wässern ihre trockenen Böden mit Abwasser, das nicht nur durch Schwermetalle und andere Substanzen verunreinigt ist, sondern auch durch Fäkalien sehr nährstoffreich“, erklärt Asirifi. „Trotzdem nutzen sie mineralische Dünger – das alles ist viel zu viel, und es geht an den eigentlichen Bedarfen vorbei.“ Ein Bodenmanagement, wie der Stipendiat des Deutschen Akademischen Austauschdienstes es in der Zeit seiner Arbeit in Deutschland kennengelernt hat, findet nicht statt. ▶



Unter dem Mikroskop zeigt sich die Struktur der Biokohle. Sie bietet viel Raum für Kleinstlebewesen. (Aufnahme: Isaac Asirifi)



Um herauszufinden, wie sich die Bodenqualität verbessern lässt, konzentrierte sich Isaac Asirifi auf drei Vegetationszonen in Ghana und nahm dort Bodenproben: in der Küstensavanne im Südosten des Landes, im Laubmischwald im Landesinneren und in der Guinea-Savanne im Norden, wo es nur einmal pro Jahr regnet. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass ertragreiche Ernten vor allem ein Problem im Wege steht: der viel zu niedrige pH-Wert. „Die Böden sind zu sauer, um ein guter Lebensraum für Mikroorganismen zu sein, die

entsteht Biokohle. Man kann sie aus allem machen, was bei der Ernte übrigbleibt, und es ist keine aufwändige oder teure Technologie nötig. „Bringt man sie in die obersten 15 bis 25 Zentimeter des Bodens ein, entfaltet sie ihre Magie“, so Asirifi. Das bedeutet, einmal angewandt, bessert sie die Bodenqualität auf Jahre hinaus.

„Dabei geht es gar nicht so sehr darum, dass die Biokohle selbst Nährstoffe in den Boden bringt, wie wenn man etwa Kompost einarbeitet“, erklärt Asirifi. Vielmehr sorgt die Koh-

Ultraschallverwirbelung zur
Extraktion von extrazellulären
Enzymen aus Biokohle



auf vielfältige Weise zur Fruchtbarkeit des Bodens beitragen“, erklärt er. „Sie fressen, atmen, brauchen Energie, und sie geben dem Boden vieles zurück, zum Beispiel Phosphor oder Stickstoff, die Pflanzen zum Wachsen brauchen.“

Es gibt eine Möglichkeit, es ihnen leichter zu machen: Biokohle. „In Ghana werden Pflanzenreste, die man nicht essen oder verfüttern kann, nach der Ernte nicht weiterverwendet, sondern einfach verbrannt“, erzählt Asirifi. Das bringt zudem noch das Problem mit sich, dass dabei jede Menge Kohlendioxid in die Atmosphäre gelangt, das den Klimawandel ankurbelt. In den Ernteresten liegt aber ein großes Potenzial: Wenn man es in Behältern unter Sauerstoffarmut verbrennt,

le dafür, dass Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze sich leichter ansiedeln und besser gedeihen können. „Sie reduziert die Säure, und die vielen kleinen Hohlräume in der Biokohle bieten Schutz vor Fressfeinden.“ Zudem wird sie nicht ausgewaschen. Dadurch wirkt das einmalige Einarbeiten der Biokohle auch über Jahre hinweg positiv auf die Bodenqualität, während man Kompost fast jedes Jahr wieder neu ausbringen muss. Günstiger Nebeneffekt: Der in der Biokohle enthaltene Kohlenstoff bleibt im Boden gebunden und gelangt nicht in die Atmosphäre wie bei der offenen Verbrennung.

Untersuchungen von Bodenproben haben gezeigt, dass der Kohlenstoffgehalt in den obersten zehn Zentimetern des



Bodens, der ohne Biokohle bei 0,8 Prozent lag, nach dem Einarbeiten der Biokohle um 60 bis 70 Prozent anstieg.

Ein Viertel mehr Ertrag

Problematisch sieht Isaac Asirifi noch die Menge der Biokohle, die für die Bodenverbesserung jeweils notwendig ist. 20 Tonnen pro Hektar Anbaufläche wären Berechnungen zufolge nötig, um die Qualität entscheidend zu bessern. „Das ist fast unmöglich für die Leute“, so Asirifi, der aber auch einen Weg kennt, das Problem zu lösen: indem man der Biokohle Asche hinzufügt. Daran herrscht kein Mangel, da rund 80 Prozent aller Ghanaischen Familien auf Holz- oder Kohle-



Das Team: Isaac Asirifi, Bernd Marschner und Lars Makarowsky (von links)



feuern kochen. Mischt man 0,5 bis ein Prozent Asche in die Biokohle und bringt das Gemisch auf den Feldern aus, genügen davon 10 bis 15 Tonnen pro Hektar Land – eine durchaus praktikable Menge, wie Asirifi schätzt. Eine so behandelte Anbaufläche bringt einen um rund ein Viertel höheren Ertrag als eine unbehandelte.

Bei seinem Aufenthalt in Deutschland erforscht er die Bodenbiologie zurzeit tiefergehend mit aufwändiger Analysetechnik. Zurück in Ghana will er dazu beitragen, dass die Erkenntnisse in der Praxis Anwendung finden. Anwendungshinweise, Zielgruppendifkussionen und Workshops mit Stakeholdern wie Ministeriumsangestellten sind in Planung.

Text: md, Fotos: dg

REDAKTIONSSCHLUSS

Foto: RUB, Katja Marquard



Wie könnte der Arbeitsalltag nachhaltiger werden? Das kann schon mit kleinen Veränderungen gelingen: Mit welchen Verkehrsmitteln kommen die Mitarbeitenden zur Arbeit und wie wird der Müll entsorgt? Kommen die Kaffeebohnen im Büro aus nachhaltigem Anbau? Können Büroutensilien aus Recyclingmaterialien genutzt werden und wo lässt sich Materialverbrauch vermeiden? Fragen dieser Art werden an der RUB in Workshops aufgerollt, die die Bochumer Forscherin Laura Montag mit vier Kolleginnen und Kollegen anbietet. Montag engagiert sich seit der Gründung im November 2019 bei der Gruppe „Scientists for Future Bochum“, die sich für Nachhaltigkeit und Klimaschutz einsetzt. In den individuell auf die Gruppen angepassten Workshops erarbeiten die Teilnehmenden selbst, wie ihr eigener Alltag nachhaltiger werden könnte. RUB-Einrichtungen, die sich für das Angebot interessieren, können sich per E-Mail wenden an s4f-bochum@posteo.de.

Weitere Informationen gibt es unter:

➔ <https://s4f-bo.de/nachhaltigkeit-workshops>

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Rektorat der Ruhr-Universität Bochum in Verbindung mit dem Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum (Hubert Hundt, v.i.S.d.P.)

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Thomas Bauer (Fakultät für Wirtschaftswissenschaft), Prof. Dr. Gabriele Bellenberg (Philosophie und Erziehungswissenschaften), Prof. Dr. Astrid Deuber-Mankowsky (Philologie), Prof. Dr. Constantin Goschler (Geschichtswissenschaften), Prof. Dr. Markus Kaltenborn (Jura), Prof. Dr. Achim von Keudell (Physik und Astronomie), Prof. Dr. Dorothea Kolossa (Elektrotechnik/Informationstechnik), Prof. Dr. Denise Manahan-Vaughan (Medizin), Prof. Dr. Martin Muhler (Chemie), Prof. Dr. Franz Narberhaus (Biologie), Prof. Dr. Andreas Ostendorf (Prorektor für Forschung, Transfer und wissenschaftlichen Nachwuchs), Prof. Dr. Martin Tegenthoff (Medizin), Prof. Dr. Martin Werding (Sozialwissenschaft), Prof. Dr. Marc Wichern (Bau- und Umweltingenieurwissenschaft), Prof. Dr. Peter Wick (Evangelische Theologie)

REDAKTIONSANSCHRIFT: Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, Fax: 0234/32-14136, rubin@rub.de, news.rub.de/rubin

REDAKTION: Dr. Julia Weiler (jwe, Redaktionsleitung); Meike Drießen (md); Lisa Bischoff (lb); Tania Schlien (tsc)

FOTOGRAFIE: Damian Gorczany (dg), Schiefersburger Weg 105, 50739 Köln, Tel.: 0176/29706008, damiangorczany@yahoo.de, www.damiangorczany.de; Roberto Schirdewahn (rs), Offerkämpe 5, 48163 Münster, Tel.: 0172/4206216, post@people-fotograf.de, www.wasaufdieaugen.de

COVER: Agentur der RUB

BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS: Teaserfotos für die Seiten 16, 22, 36 und 52: rs; Teaserfoto für Seite 44: dg

GRAFIK, ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ: Agentur der RUB, www.rub.de/agentur

DRUCK: Lensing Druck GmbH & Co. KG, Feldbachacker 16, 44149 Dortmund, Tel.: 0231/90592000, info@lensingdruck.de, www.lensingdruck.de

ANZEIGEN: Dr. Julia Weiler, Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, rubin@rub.de

AUFLAGE: 4.500

BEZUG: Rubin erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich im Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum. Das Heft kann kostenlos abonniert werden unter news.rub.de/rubin/abo. Das Abonnement kann per E-Mail an rubin@rub.de gekündigt werden.

ISSN: 0942-6639

Nachdruck bei Quellenangabe und Zusenden von Belegexemplaren