

# »Wundererde« im Test

Terra Preta, ein fruchtbarer Humus der Indios, wird als vielseitiger Retter zerstörter Böden gepriesen

VON CHRISTIANE GREFE

Die schwarze Erdschicht unter der Papaya-Plantage am Ufer des Rio Solimoes bei Manau ist 58 cm stark ...

... darunter beginnt braun der karge tropische Boden, der für das Amazonasdelta typisch ist

**K**onstantin Tertyzes Team kann sich über Desinteresse an seiner Arbeit kaum beklagen. Kollegen rufen in der Freien Universität Berlin an, auch Kleingärtner, Gartenpfleger, Journalisten, die von dem »Superdünger«, der »Wundererde«, ja der »schwarzen Revolution« gehört haben. Neulich meldete sich ein Bauer per Handy aus der Kanzel seines Traktors und erbat eine telefonische Anleitung, wie er jetzt bitte auf dem Acker am besten vorgehen solle.

Dabei haben die Geografen und Biologen aus der Arbeitsgruppe Geoökologie doch gerade erst damit begonnen, das erhoffte Schlaraffenland der Bodenfruchtbarkeit zu erforschen, diese Terra Preta. Sie wollen wissen: Ist die Begeisterung über diese fruchtbare Schwarzerde, die jüngst ein Film des Schriftstellers Ingo Schulze mit befeuerte, nur die neueste Öko-Mode? Oder kann Terra Preta dazu beitragen, dass organische Abfälle und Nahrungsproduktion wieder

Nutzflächen ist eines der gravierendsten Ressourcenprobleme der Menschheit. Von den Great Plains der USA über ostdeutsche Äcker bis zum indischen Punjab: Vielerorts sind weite Ländereien ausgelaugt oder vom Winde verweht, geht der Boden schneller verloren, als er sich erneuern kann. Oft ist dies eine Folge schierer Not, weil arme Bauern Wälder roden und ihre Felder übernutzen. Aber auch der industrielle Intensivanbau verzehrt seine eigene Grundlage, immer neue Mengen Kunstdünger übertünchen das nur. Zudem werden Phosphat und Erdöl – Grundlage der Düngerproduktion – weltweit knapper und teurer. Lange wurde diese schleichende Bedrohung übersehen. Doch seit in der Klimadebatte auch der Stellenwert des Bodens als CO<sub>2</sub>-Speicher Beachtung findet, beschäftigen sich Wissenschaftler stärker mit seiner Wiederherstellung und Pflege. Und so neuerdings mit Terra Preta.

Denn bei der Suche nach Lösungen erinnerten sich

reiche Ernten hervorbringt. Eigentlich ein Rätsel, denn die Böden im tropischen Regenwald sind meist karg und nährstoffarm. Blätter und Äste im feuchtheißen Klima verrotten rasch, ohne groß Humus zu bilden; die Überreste werden vom vielen Regen fortgespült oder von anderen Pflanzen aufgebraucht. Außerdem liegt die *terra preta do indio* – portugiesisch für »schwarze Erde« – außerhalb der fruchtbaren Überschwemmungsgebiete großer Flüsse. Anders als natürliche Schwarzerden wie etwa in der Ukraine musste sie von Menschen gemacht sein. Aber wie?

Da konnten Bodenkundler von Archäologen lernen. Die hatten sich gefragt, wie die Reiche am Amazonas, von denen portugiesische Konquistadoren einst berichtet hatten, Hunderttausende Einwohner ernährt haben sollten. Tonscherben im Erdreich wiesen darauf hin, dass die Indios in großen Gefäßen einen geheimnisvollen Dünger angerichtet haben könnten: Sie sollen darin Reststoffe aus der Landwirtschaft, Fäkalien

nicht nur dauerhaft CO<sub>2</sub> in den Boden, sagt Haiko Pieplow, Bodenkundler im Bundesumweltministerium. Ihre poröse Oberfläche bietet auch zahlreichen Mikroorganismen Unterschlupf. Eine spezielle Mischung aus Pilzen und Bakterien, mit der sich die Biokohle der Indios »auflud«, sei das eigentliche Geheimnis der Terra Preta, sagt er. Sie fixiere Nährstoffe, die nicht mehr so leicht weggeschwemmen werden könnten, und mache sie für Pflanzenwurzeln besser verfügbar. Franz Makeschin, renommierter Bodenkundler in Dresden, verweist auf Vorkommen ähnlicher – menschengemachter – Schwarzerden in afrikanischen Feuchtgebieten. Sie seien zwar »bekannt, aber bisher kaum beachtet worden«, sagt er. Offenbar haben mehrere Kulturen ähnliche Wege gefunden, ihre Ernährung unter widrigen Umständen zu sichern.

sich ein lang gezogener, meterhoher Haufen: Blätter, Äste, Grasschnitt und Gartenabfälle aus der Pflege von 22 000 Pflanzenarten. Jährlich 1500 Kubikmeter Pflanzenreste zerfielen hier bisher zu nutzlosem, teurem Kompost. Weil er voller keimfähiger Samen steckte, musste er entsorgt werden. Gleich daneben lagert in einem Schuppen feinste schwarze Komposterde. Rund 350 Kubikmeter kauft der Botanische Garten jährlich für mehrere Tausend Euro zu – doppelte Verschwendung also von Ressourcen.

Im Keller eines alten Werkstattgebäudes vergleichen die FU-Wissenschaftler nun Terra-Preta-Varianten untereinander und mit diversen Kompostmischungen. Im Frühjahr wollen sie auf Versuchsfeldern mit Tabak, Zucchini, Tomaten und anderen Pflanzen erproben: Soll die Terra Preta eher punktförmig ausgebracht werden oder flächig? Wie viel Kohle ist optimal? Welche

Fruchtbarkeit zu erforschen, diese Terra Preta. Sie wollen wissen: Ist die Begeisterung über diese fruchtbare Schwarzerde, die jüngst ein Film des Schriftstellers Ingo Schulze mit befeuerte, nur die neueste Öko-Mode? Oder kann Terra Preta dazu beitragen, dass organische Abfälle und Nahrungsproduktion wieder zusammenkommen, dass Bauern neuen Boden unter den Füßen gewinnen?

Denn so viel ist unumstritten: Die Verarmung, Verwitterung und Vergiftung landwirtschaftlicher

Bedrohung übersehen. Doch seit in der Klimadebatte auch der Stellenwert des Bodens als CO<sub>2</sub>-Speicher Beachtung findet, beschäftigen sich Wissenschaftler stärker mit seiner Wiederherstellung und Pflege. Und so neuerdings mit Terra Preta.

Denn bei der Suche nach Lösungen erinnerten sich einige Experten an Beobachtungen aus Brasilien. Dort hatte man in den Ebenen des Amazonas Flecken fruchtbaren Bodens gefunden. Eine tiefschwarze, kohlenstoffreiche Erde, die seit vielen Jahrhunderten

zonen, von denen portugiesische Konquistadoren einst berichtet hatten, Hunderttausende Einwohner ernährt haben sollten. Tonscherben im Erdreich wiesen darauf hin, dass die Indios in großen Gefäßen einen geheimnisvollen Dünger angerichtet haben könnten: Sie sollen darin Reststoffe aus der Landwirtschaft, Fäkalien von Mensch und Tier sowie Lebensmittelabfälle unter Luftabschluss fermentiert haben.

Als das Besondere der Anbautechnologie gilt die Beimischung zerkleinerter Holzkohle. Die bringe

menschengemachter – Schwarzerden in afrikanischen Feuchtgebieten. Sie seien zwar »bekannt, aber bisher kaum beachtet worden«, sagt er. Offenbar haben mehrere Kulturen ähnliche Wege gefunden, ihre Ernährung unter widrigen Umständen zu sichern.

Aber kann das Terra-Preta-Prinzip sinnvoll auf andere Weltregionen, Böden und Klimazonen übertragen werden? Einige Bauern probieren das praktisch aus. Im Rosenheimer Projekt etwa stiegen sie zunächst vom Kompostieren auf die Herstellung sogenannter Bokashi um. Hierbei werden Gülle und Biomasse mithilfe »effektiver Mikroorganismen« (EM) milchsauer vergoren. Bokashi verliere so nicht nur den üblen Fäulnisgeruch, es blieben auch mehr Nährstoffe erhalten, behauptet der bayerische Agrarberater Christoph Fischer, der EM kommerziell vertreibt. Zur Stabilisierung des Effektes setzte sein Bauern-Kreis als nächsten Schritt Holzkohle bei. Sie werde Teil des Dauerhumus und werde nicht abgebaut. Erste Erfahrungen mit dieser Chiemgauer Terra Preta seien vielversprechend, meint Fischer.

Experimentierfreudig ist auch Joachim Böttcher, Landschaftsgärtner und spezialisiert auf Pflanzenkläranlagen. Der Rheinland-Pfälzer glaubt, jenes Verfahren zur Herstellung von Terra Preta gefunden zu haben, mit dem die Biokohle wie bei den Indios durch Besiedlung mit Mikroorganismen aktiviert wird. Böttcher schwärmt von erstaunlichen Erträgen bei Kohl, Kartoffeln oder Sellerie auf seinem Hengstbacherhof. Das Know-how für »Palaterra« will er weltweit vermarkten, um, so sein Werbeslogan, »Boden wieder gut zu machen«.

Allerdings kritisiert nicht nur Haiko Pieplow, dass mit der Patentierung ein Allgemein- und Kulturgut privatisiert werde. Und wissenschaftlich umfassend geklärt ist der Terra-Preta-Effekt ohnehin noch nicht. Bei diesem »heißen Thema« gelte es »Bodenhaftung zu bewahren«, warnt Bodenkundler Franz Makeschin aus Dresden. Böden seien lokal ganz verschieden, und noch müsse untersucht werden: Wo ist es sinnvoll, Terra Preta einzusetzen; wo wäre dieselbe Biomasse besser anders genutzt?

Auch FU-Experte Konstantin Tertytze ist skeptisch. Kritisch sieht er die Wirtschaftlichkeit: Die Produktion der Biokohle in Pyrolyse-Anlagen ist teuer, jedenfalls wenn sie dezentral zur Verwertung von Reststoffen eingesetzt und nicht als Massenprodukt vermarktet werden soll. Denn im großen Stil drohe Raubbau im Namen des Klimaschutzes: »Wir dürfen nicht in der Ukraine und anderswo intakte Waldflächen verkoksen, um unsere Böden anzureichern!«, warnt Tertytze. Die Sorge ist berechtigt. Simple Holzkohle zum Unterpflügen (Bio Char) wird, besonders in den USA, schon massenhaft als schneller CO<sub>2</sub>-Speicher propagiert. Fraglich sei zudem, ob die Terra Preta »auch langfristig wirkungsvoll und wirklich immer besser ist als andere Substrate«.

Im Berliner Projekt Terra BoGa soll genau das nun überprüft und zugleich eine Verschwendung im Botanischen Garten beendet werden. Auf dessen Werkhof in Dahlem türmt

gehört die 100 Wissenschaftler mit Terra Preta-Varianten untereinander und mit diversen Kompostmischungen. Im Frühjahr wollen sie auf Versuchsfeldern mit Tabak, Zucchini, Tomaten und anderen Pflanzen erproben: Soll die Terra Preta eher punktförmig ausgebracht werden oder flächig? Wie viel Kohle ist optimal? Welche Nebenwirkungen oder Schädlinge tauchen auf? Wie verändert das Größenwachstum die Qualität der Pflanzen und Früchte? Welche Substratmischung taugt für welche Pflanzen? Finanziert wird das Ganze von der EU und dem Berliner Umweltsenat.

Zusätzlich testen Tertytzes Mitarbeiter im Sauerland Terra Preta als Hilfe zur Erneuerung von Waldböden, der unter Weihnachtsbaum-Monokulturen und dem Wintersturm Kyrill gelitten hat. Lokale Reststoffe sollen hier die Grundlage für die Power-Erde bilden.

Ein Experiment im brandenburgischen Teltow-Fläming soll außerdem prüfen, ob die erwartete »hohe biologische Aktivität« von Terra Preta die Selbstreinigungskräfte verschmutzter Böden auf ehemaligen Truppenübungsplätzen stärken kann. Beide Fragestellungen werden als Teil des Verbundprojektes La Terra vom Bundesforschungsministerium finanziert.

ANZEIGE

## ZEIT SHOP

### DIE ZEIT – Der Atlas

Eine einzigartige Kombination aus hochwertiger Kartografie, Satellitenbildern und fundierten ZEIT-Themendossiers auf 700 Seiten.

Bestellnr.: 7505

Preis: 119,95 €

Bestellnr.: 7504

Preis (Abonnenten): 99,95 €

[www.zeit.de/shop](http://www.zeit.de/shop)

Genießen Sie DIE ZEIT

Die größte Zukunftschance sieht Haiko Pieplow aus dem Umweltministerium darin, Terra Preta in geschlossenen Stoffströmen herzustellen, die Abwässer für die Bodenfruchtbarkeit nutzen. Die wertvollen Nährstoffe, die auch in menschlichen Fäkalien enthalten sind, würden derzeit über Schwemmkanalisationen und Müllverbrennung »vollkommen verschwenderisch vernichtet«, sagt Pieplow. Warum nicht Stickstoff, Phosphat und Kalium zurück in den Kreislauf führen?

Im Berliner Botanischen Garten und in einem Hamburger Projekt des Abwasserexperten Ralf Otterpohl prüft man deshalb, wie sich zum Beispiel die Ausscheidungen von Hunderttausenden Besuchern zur Herstellung von Terra Preta nutzen ließen. Falls das gelingt, könnten künftig ähnliche Stoffströme Landwirtschaft und Städte miteinander verbinden. Nicht nur in Deutschland, auch in den Megazentren des Südens. Wie einst bei den Indios.

[www.zeit.de/audio](http://www.zeit.de/audio)

# Wie leben die Schriftsteller?

Andreas Maier, Sibylle Lewitscharoff, Martin Mosebach und viele weitere Autoren verraten uns, wie sie Leben und Schreiben vereinbaren oder nicht vereinbaren können. Außerdem die neuen Biografien über Dürrenmatt und Döblin sowie die wichtigsten Neuerscheinungen im Winter.



Nächste Woche in Ihrer ZEIT

[www.zeit.de](http://www.zeit.de)

Genießen Sie DIE ZEIT