

**Filter für Antibiotika-Rückstände**

# Die Haut der Erde

Von **Jürgen Wendler** - 13.10.2015 - [0 Kommentare](#)

**E twa 71 Prozent der Erdoberfläche sind von Wasser bedeckt, rund 29 Prozent von Land. Ungefähr ein Drittel der Landfläche wird landwirtschaftlich genutzt. Natürliche Grenzen sind der Nutzung zum Beispiel dadurch gesetzt, dass große Gebiete von Wüsten geprägt werden. So machen Wüsten auf dem australischen Kontinent etwa ein Fünftel der Fläche aus. Mit anderen Worten: Flächen, mit deren Hilfe sich die Ernährung der Menschheit sichern lässt, sind eine begrenzte Ressource.**



**Boden Pflanze** (Franz Berding, 123rf.com)

Böden werden nicht von ungefähr auch als lebende Haut der Erde bezeichnet. Bei ihnen handelt es sich um den oberen Bereich der Erdkruste, einen Grenzraum, der von der Luft ebenso beeinflusst wird wie vom Wasser und von Lebewesen, seien es Würmer, Bakterien oder andere Organismen. Böden entstehen dadurch, dass kohlenstoffhaltige Überreste von Lebewesen wie Pflanzen

zersetzt werden und Gestein verwittert, das heißt: Unter dem Einfluss von Wind und Regen sowie aufgrund des Wechselspiels von Kälte und Wärme werden Bestandteile aus dem Gestein herausgelöst. Weil Gesteine, Vegetation und Klima nicht überall gleich sind, sind auch die Böden sehr unterschiedlich. Von ihrer Erforschung erhoffen sich Experten wie die der Universität Bremen einiges. So könnten Erkenntnisse über die Vorgänge in Böden möglicherweise genutzt werden, um die Fruchtbarkeit zu verbessern oder auch die Bildung von Treibhausgasen einzudämmen.

Böden nehmen neben Bestandteilen des Gesteins, sogenannten Mineralen, die vom Wind oder Wasser von einer Gegend in eine andere befördert werden, auch atmosphärische Gase wie Sauerstoff und Stickstoff auf. Mikroorganismen wie Bakterien

nutzen die Luft bei der Zersetzung von organischem, das heißt kohlenstoffhaltigem, Material. Dabei entsteht das Treibhausgas Kohlendioxid, das an die Atmosphäre abgegeben wird. Auf diese Weise tragen die Bakterien dazu bei, dass Pflanzen wachsen können. Diese nutzen das bakteriell erzeugte Kohlendioxid der Atmosphäre, um neues pflanzliches Material zu bilden. Mikroorganismen sind auch in der Lage, Überreste von Lebewesen unter Bedingungen abzubauen, bei denen keine Luft zur Verfügung steht. Solche Bedingungen herrschen zum Beispiel in Sumpfbereichen und auf nassen Reisfeldern. In diesem Fall wird beim Abbau des organischen Materials das kohlenstoffhaltige Treibhausgas Methan gebildet.

## **Viele Arten von Böden**

Wie der Bodenforscher Thilo Eickhorst von der Universität Bremen erklärt, interessieren er und seine Kollegen sich unter anderem dafür, was genau in Böden wie Reis- oder auch Moorböden geschieht, die mit Wasser gesättigt sind. Ihnen gehe es nicht zuletzt darum, grundlegende Erkenntnisse darüber zu gewinnen, wie gut solche Böden Wasser speichern und wie gut sie belüftet werden könnten. Dahinter stehe auch die Frage, ob sich die Methanbildung auf Reisfeldern nicht möglicherweise dadurch deutlich verringern ließe, dass der Boden vorübergehend trockenfalle, dass also ein Wechsel von Nass- und Trockenphasen angestrebt werde. Um den möglichen Nutzen solcher Vorgehensweisen beurteilen zu können, müsse jedoch genau geklärt werden, wie sich welche Vorgänge im Boden auswirkten. Nach Expertenangaben gehen etwa sieben bis 17 Prozent des Methans in der Erdatmosphäre auf Reisfelder zurück.

Bei der Erde auf dem Blumenbeet handelt es sich ebenso um Boden wie bei dem graubraunen schlammigen Material, auf dem Menschen im Watt herumlaufen, und dem Sand, den sie am Strand aufheben und zwischen den Fingern herunterrieseln lassen. Welche Eigenschaften ein Boden besitzt, ob er beispielsweise wie im Falle von Ton klebrig und gut formbar oder besonders fruchtbar ist, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Besonders wichtig ist die Größe der Bodenteilchen und der Hohlräume beziehungsweise Poren. Die Porengröße entscheidet darüber, wie sich das Wasser verteilt und ob es von Pflanzen genutzt werden kann. Bei zu großen Poren versickert das Wasser, bei zu kleinen verhindern starke Bindungskräfte die Aufnahme des Wassers durch Pflanzenwurzeln. Nutzen können Pflanzen das Wasser bei einer mittleren Porengröße zwischen

0,2 und einigen tausendstel Millimetern.

Lössböden sind fruchtbar, weil sie viele Poren mittlerer Größe besitzen. Fruchtbare Gebiete mit Lössböden werden auch als Börde bezeichnet. Manchmal deutet schon der Name der Landschaft auf solche Gebiete hin. Dies ist zum Beispiel bei der Hildesheimer und der Magdeburger Börde der Fall. In diesen Gebieten hat sich auf dem Löss Schwarzerde gebildet, die einen hohen Gehalt an Humusstoffen aufweist. Humus entsteht, wenn Mikroorganismen im Boden die kohlenstoffhaltigen Überreste von Pflanzen und Tieren zersetzen. Durch den Humus erhalten Pflanzen viele Nährstoffe. Böden leisten im Naturhaushalt allerdings weitaus mehr, als Nährstoffe zu liefern. Indem sie Wasser aufnehmen, tragen sie auch dazu bei, Überschwemmungen zu verhindern. Außerdem speichern sie Wärme und dienen als Filter, wie Eickhorst betont. Forscher der Universität Bremen versuchen nach seinen Angaben schon seit einigen Jahren, sich diese Eigenschaft zunutze zu machen. Am Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien ist ein bepflanzter Bodenfilter entwickelt worden, der seit einiger Zeit in der Kläranlage im niedersächsischen Sulingen getestet wird. Ziel ist es, mit seiner Hilfe Arzneimittelrückstände aus dem Wasser herauszufiltern.

### **Filter für Antibiotika-Rückstände**

Viele der in Deutschland zugelassenen Wirkstoffe lassen sich mit herkömmlichen Technologien in Kläranlagen nur unzureichend aus dem Wasser entfernen. Diese Wirkstoffe bergen zum Teil erhebliche Risiken. So besteht beispielsweise bei Antibiotika-Rückständen die Gefahr, dass sie dazu beitragen, dass Bakterien Resistenzen entwickeln. Die Folge könnte sein, dass die Antibiotika nicht mehr wirken. Nach den Worten von Eickhorst besteht der Bodenfilter unter anderem aus Sand, Kompost und Pflanzenkohle. Letztere zeichne sich dadurch aus, dass sie Arzneiwirkstoffe gut binde und das Wachstum von Bodenorganismen fördere. Eickhorst selbst geht der Frage nach, was beim Einsatz des Filters mit schädlichen Mikroorganismen im Abwasser geschieht. „Dass sich die Zahl der Zellen mithilfe des Filters verringern lässt, ist klar. Wir möchten aber wissen, welche Keime betroffen sind“, erläutert der Wissenschaftler.

Wie wichtig die Filterfunktion von Böden ist, lässt auch diese vom niedersächsischen Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie veröffentlichte Zahl erahnen: Rund 86 Prozent des Trinkwassers würden in Niedersachsen aus dem Grundwasser

gewonnen. Grundwasser gilt als der am meisten genutzte Rohstoff. Nach Angaben der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe werden weltweit in einem Jahr schätzungsweise tausend Kubikkilometer Grundwasser gefördert.

## Mehr zum Thema

**Stauwasserböden auch in Bremen:** Bremer Forscher untersuchen Boden des Jahres

## Weitere Artikel aus diesem Ressort

**Stauwasserböden auch in Bremen:** Bremer Forscher untersuchen Boden des Jahres

Blauwale tauchen nur für fette Beute

**Gesundheitliche Folgen:** Lärm und Luftverschmutzung

**Sternstunden der Wissenschaft:** Wie die Farben in den Himmel kommen

**Stadt oder Umland:** Mehr Lebensqualität durch kluges Bauen

Bisher 0 Kommentare

[Eigenen Kommentar schreiben »](#)

Bitte [loggen Sie sich ein](#), um eigene Kommentare zu verfassen.

Noch nicht registriert? [Jetzt kostenlos registrieren »](#)

Diskutieren Sie über diesen Artikel

Bitte folgen Sie [unseren Community-Regeln »](#)

[Abschicken](#)

