

## Faxantwort

Telefax: 0541 | 9633-190

Name  Vorname

Firma

Anschrift

Telefon  Telefax

E-Mail

### Zu welcher Zielgruppe würden Sie sich zählen?

- Politik/Verwaltung
- Forschung/Hochschule
- Wirtschaft/Unternehmen
- Bildungseinrichtung
- Mitarbeiterzahl \_\_\_\_\_
- Umweltverband
- Medien
- sonstige
- Privat

### Ich habe Interesse an Informationen über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

- Förderleitlinien/Informationen zur Antragstellung
- Aktuelle DVD mit Förderleitlinien, Projektdatenbank, Jahresbericht etc.
- Aktueller Jahresbericht (einmalig)
- Jahresbericht (regelmäßige Zusendung)
- Monatlich erscheinender Newsletter DBU aktuell per Post  per E-Mail
- Kurzinformationen zur DBU und zum ZUK
- Informationen zum Deutschen Umweltpreis
- Publikationsliste der DBU
- Informationen zur internationalen Fördertätigkeit der DBU (in englischer Sprache)
- Informationen zu den DBU-Stipendienprogrammen
- Informationen zu DBU-Wanderausstellungen
- Einladungen zu DBU-Veranstaltungen



## Plant filters eliminate pharmaceutical residues

Many pharmaceutical residues in waste water cannot be sufficiently broken down or separated out in water treatment plants. Pharmaceuticals in bodies of water represent a major problem for the environment, humans and animals: in fish, for example, the presence in the body of medications and hormones from water can lead to feminization and sex reversal. Bacteria are becoming increasingly resistant to antibiotics, which can thus become ineffective. The Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien (UFT) of the University of Bremen is now developing a procedure which can remove pharmaceutical residues from waste water and sewage with plant filters.

## Soil filters with vegetable carbon

In order to effectively reduce the entry of pharmaceuticals into water supplies via water treatment plants, new purification technologies are required. The UFT is testing innovative planted soil filters to establish their purification capacity with various pharmaceutical substances. For the first time, vegetable carbon is being implemented as a highly efficient adsorbent in the filter substrate. The experiments are concentrated on the pharmaceutical substances carbemazepine, diclophenac, sulfamethoxazole, ciprofloxacin and 17- $\alpha$ -ethinylestradiol, which are categorized as particularly worrisome for the environment, and on selected metabolites. The results show that the investigated substances, and their decomposition products, can be effectively retained by the vegetable carbon component in the substrate. In particular, decentralized smaller water treatment facilities for the purification of waste water in the home are seen as a future area of application for the new purification methods, as are small community treatment plants. The linkage of the soil filtering process with various freshening processes in downstream use is envisioned.

Ausgabe: 28722-12/14



## DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert innovative beispielhafte Projekte zum Umweltschutz. Sie unterstützt Projekte aus den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz, Umweltkommunikation sowie Umwelt und Kulturgüter. Im Mittelpunkt stehen dabei kleine und mittlere Unternehmen. Voraussetzungen für eine Förderung sind die folgenden drei Kriterien:

- **Innovation**
- **Modellcharakter**
- **Umweltentlastung**



Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Postfach 1705, 49007 Osnabrück  
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541 | 9633-0  
[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

**Herausgeber**  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

**Fachreferat**  
Wasserwirtschaft und  
Bodenschutz  
Franz-Peter Heidenreich

**Verantwortlich**  
Prof. Dr. Markus Große Ophoff

**Text und Redaktion**  
Ulf Jacob

**Gestaltung**  
Helga Kuhn

**Bildnachweis**  
DBU

**Druck**  
STEINBACHER DRUCK GmbH,  
Osnabrück

**Ausgabe**  
28722-12/14

Ausgabe: 28722-12/14



Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Hochporöse Pflanzenkohle als Zuschlagstoff für das Filtersubstrat

## Pflanzenfilter eliminieren Arzneimittelrückstände

Über 3 000 verschiedene Medikamenten-Wirkstoffe sind in Deutschland zugelassen. Viele dieser Substanzen lassen sich in den Kläranlagen mit dem gegenwärtigen Stand der Technik nur unzureichend abbauen oder zurückhalten. Arzneimittelrückstände im Gewässer stellen ein großes Problem für Umwelt, Mensch und Tier dar: Bei Fischen kann es etwa durch Hormon- und Medikamentenaufnahme zur Verweiblichung und Geschlechtsumwandlung kommen. Bakterien werden zunehmend resistent gegen Antibiotika, die so ihre Wirkung verlieren können. Das Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien (UFT) der Universität Bremen entwickelt jetzt ein Verfahren, das Abwasser durch Pflanzenfilter von Arzneimittelrückständen reinigen kann.

## Bodenfilter mit Pflanzenkohle

Um den Eintrag von Arzneimittelwirkstoffen in die Gewässer über die Kläranlagen effizient zu reduzieren, sind neue Reinigungstechniken erforderlich. Das UFT testet neuartige bepflanzte Bodenfilter auf ihre Reinigungsleistung gegenüber verschiedenen Arzneimittelwirkstoffen. Erstmals kommt hierbei Pflanzenkohle als hocheffizientes Adsorbens im Filtersubstrat zum Einsatz. Neben guten Bindungseigenschaften für Arzneiwirkstoffe besitzt Pflanzenkohle ein exzellentes Wasserspeichervermögen, sorgt für eine bessere Substratbelüftung im Filter und fördert das Wachstum der Bodenorganismen und Pflanzen. Bodenbakterien, Pilze und Pflanzen wirken sich fördernd auf den Schadstoffabbau aus.

Die Bremer Wissenschaftler haben zunächst Lysimeter-Testläufe mit fünf Bodenfiltervarianten durchgeführt, um möglichst optimale Substratkombinationen zu ermitteln. Die Untersuchungen an der Kläranlage Sulingen (Anschlussgröße ca. 13 000 Einwohner) konzentrieren sich auf die als umweltrelevant eingestuften Arzneiwirkstoffe Carbamazepin, Diclofenac, Sulfamethoxazol, Ciprofloxacin und 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol sowie ausgewählte Metaboliten.

## Wirksame Reinigung

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Arzneimittelwirkstoffe sowie deren Abbauprodukte mit Pflanzenkohleanteil im Substrat wirksam zurückgehalten werden. Die ermittelten Konzentrationen blieben meist unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Aktuell diskutierte Umweltqualitätsnormen konnten größtenteils eingehalten werden. Das Hormon 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol ließ sich aufgrund unsicherer Nachweismethoden allerdings nicht sicher quantifizieren.

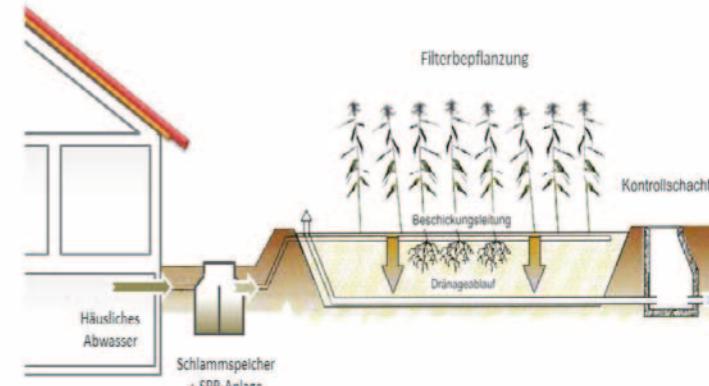
Mögliche Auswirkungen der Filterbepflanzung auf die Abreicherung der Substanzen waren nicht zu beobachten. Möglicherweise wurden solche Effekte bisher vom großen Sorptionspotential der eingesetzten Pflanzenkohle überdeckt. Ergebnisse aus Laborversuchen stützen diese Annahme.

## Für Kleinkläranlagen geeignet

Um die positiven Ergebnisse aus den Lysimeteruntersuchungen zu bestätigen, führen die Forscher des UFT jetzt Testläufe mit einer Filteranlage im technischen Maßstab auf einer 15 Quadratmeter großen Fläche am Standort Sulingen durch. Als künftiger Anwendungsbereich der neuartigen Reinigungsmethode kommen insbesondere die sehr zahlreichen dezentralen Kleinkläranlagen zur Reinigung häuslichen Abwassers sowie kleinere kommunale Kläranlagen in Frage. Vorgesehen ist eine Kopplung des Bodenfilterverfahrens mit verschiedenen Belebverfahren in nachgeschalteter Anwendungsweise.



Betriebsbereite KleinfILTERanlage im technischen Maßstab mit Bepflanzung und Beschickungswerk



Kopplung des Bodenfilterverfahrens mit verschiedenen Belebverfahren in nachgeschalteter Anwendungsweise bei dezentralen Kleinkläranlagen

Projektthema  
**Innovativer Pflanzenfilter zur Eliminierung von Arzneimittelrückständen für kleine und dezentrale Kläranlagen**

## Projektdurchführung

Universität Bremen  
Zentrum für Umweltforschung und nachhaltige Technologien (UFT)  
Leobener Straße  
28359 Bremen  
Telefon: 0421 | 218-63304  
Telefax: 0421 | 218-98-63304  
E-Mail: [jwa@uft.uni-bremen.de](mailto:jwa@uft.uni-bremen.de)  
[www.uft.uni-bremen.de](http://www.uft.uni-bremen.de)



AZ 28722