

# UMWELTPERSPEKTIVEN



TITELTHEMA

## PESTIZIDE BELASTEN KLEINE GEWÄSSER

**STANDPUNKT** 14

Prof. Dr. Wolfgang Köck plädiert  
für ein Landwirtschaftsgesetz

**PROJEKT** 16

Tea-Time  
im Untergrund

**PORTRÄT** 18

Biologin  
Prof. Dr. Katja Bühler

**UFZ-PREISE** 20

Forschungspreis  
für OpenGeoSys-Team



## PROJEKT

# TEA-TIME IM UNTERGRUND

**Teebeutel können erstaunlich viel über den Boden und seinen Zustand verraten. Das Bürgerforschungsprojekt „Expedition Erdreich“ macht sich das zunutze, um die Welt unter unseren Füßen zum ersten Mal bundesweit zu erkunden.**

„Tee erleuchtet den Verstand“, sagt ein chinesisches Sprichwort. Auf die Idee, ihn zu diesem Zweck im Boden zu vergraben, muss man allerdings erst einmal kommen. Genau das aber haben in diesem Jahr Menschen in ganz Deutschland getan. Ihr Engagement wird dabei helfen, mehr über die zum Teil immer noch rätselhaften Vorgänge im Untergrund herauszufinden. Es ist das erste bundesweite Bürgerforschungsprojekt, bei dem der Boden im Mittelpunkt steht.

Hinter der ungewöhnlichen Aktion mit dem Titel „Expedition Erdreich“ stecken Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des UFZ. Im Rahmen der Initiative BonaRes (Boden als nachhaltige Ressource für die Bioökonomie) nehmen Prof. Hans-Jörg Vogel und sein Team den Boden mit all seinen physikalischen, chemischen und biologischen Facetten unter die Lupe. „Wir wollen herausfinden, wie man diese wichtige Ressource nachhaltiger landwirtschaftlich nutzen kann“, erklärt der Agrarwissenschaftler, der am UFZ das Department Bodensystemforschung leitet. Doch dazu braucht man möglichst viele Informationen aus

den unterschiedlichsten Regionen. Warum also nicht interessierte Laien zum Mitmachen einladen? Solche Citizen Science-Projekte können schließlich in kurzer Zeit eine Fülle von Daten liefern. Und wer daran teilnimmt, gewinnt gleichzeitig neues Wissen und spannende Einblicke in die Forschung. So bot die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte „Expedition Erdreich“ auch die Gelegenheit zu einer Erkundungsreise in den Untergrund – und zu den Problemen, die dort lauern.

Das wohl bekannteste Symbol für diese Herausforderungen ist die Nitratbelastung des Grundwassers. Nach Angaben des Umweltbundesamtes weisen etwa 17 Prozent der Messstellen in Deutschland Konzentrationen über dem Schwellenwert von 50 Milligramm pro Liter auf. In landwirtschaftlich stark genutzten Regionen fällt der Anteil noch höher aus. Denn beim Düngen der Felder landen jedes Jahr im Schnitt etwa 70 Kilogramm mehr Stickstoff auf einem Hektar Fläche, als bei der Ernte wieder entnommen werden. „Dieser Überschuss gelangt dann zu einem guten Teil in die Atmosphäre und ins Grundwasser“, sagt Hans-Jörg Vogel.

Böden, die zu einseitig auf eine hohe Pflanzenproduktion getrimmt werden, verlieren also oft ihre Leistungsfähigkeit in anderen Bereichen. Dabei sind auch diese Funktionen für Menschen und Ökosysteme lebenswichtig. So speichert der Boden große Mengen Wasser und Kohlenstoff, der ansonsten in Form von Treibhausgasen die Atmosphäre weiter aufheizen würde. Zudem arbeitet im Untergrund eine effektive Recyclinganlage, die biologisches Material zersetzt und die darin steckenden Nährstoffe wieder für die Pflanzen verfügbar macht. Und nicht zuletzt ist der Boden eine der Schatzkammern der biologischen Vielfalt: Dort unten leben mehr Arten als an der Oberfläche. Und in einer Hand voll Erde wimmeln mehr Organismen, als es Menschen gibt.

Ob die Böden all diese wichtigen Funktionen auch in Zukunft noch erfüllen können, hängt stark davon ab, wie sie genutzt werden. Deshalb wollen Hans-Jörg Vogel und sein Team herausfinden, wie sich verschiedene Bewirtschaftungsformen auf die Vorgänge im Untergrund auswirken. Und an dieser Stelle kommen die Teebeutel ins Spiel. Denn mit ihrer Hilfe kann man den Aktivitäten der Bodenlebewesen nachspüren: Man wiegt die Beutel, vergräbt sie für drei Monate, trocknet sie und legt sie erneut auf die Waage. „Aus dem Start- und dem Endgewicht lässt sich der sogenannte Tea Bag Index berechnen“, erklärt UFZ-Mitarbeiterin Dr. Susanne Döhler. Dieser Wert gibt Aufschluss darüber, wie rasch Bakterien und andere Mikroorganismen an der jeweiligen Stelle organisches Material zersetzen.

Das Tempo der Zersetzung hängt unter anderem von der Beschaffenheit und dem pH-Wert des Bodens, von der Temperatur und der Feuchtigkeit sowie von der Art des Pflanzenmaterials ab. „Man kann mit dieser Methode tatsächlich nachweisen, dass sich die Zersetzungsraten zwischen verschiedenen Klimazonen und Ökosystemen unterscheiden“, weiß Susanne Döhler. Doch lassen sich so auch kleinräumige Unterschiede erfassen, die durch die Nutzung des Bodens zustande kommen? Um das herauszufinden, hat das UFZ-Team im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgerufenen „Jahres der Bioökonomie“ im Frühjahr 2021 4.500 Test-Kits verschickt – und das Interesse war so groß, dass alle Pakete in kürzester Zeit vergriffen waren.



Jedes davon enthielt unter anderem zwölf Teebeutel. Die Aufgabe für die Hobbyforscherinnen und -forscher bestand darin, jeden einzelnen Beutel zu wiegen und dann jeweils sechs davon an zwei möglichst unterschiedlichen Stellen zu vergraben: Drei mit den feinen Blättern von Grünem Tee, die sich besonders schnell zersetzen, und drei weitere mit den verholzten und damit schwerer abbaubaren Zweigen von Rooibos-Tee. In den folgenden Wochen galt es dann, mit einfachen Tests den pH-Wert, die Art und Farbe des Bodens sowie die Durchwurzelung und das Vorkommen von Bodentieren zu untersuchen. „Ende Oktober haben die

letzten Teilnehmenden ihre Beutel wieder ausgegraben“, berichtet Luise Ohmann vom UFZ.

Noch bis Ende Dezember können sie ihre Informationen ans UFZ übermitteln.

Dann geht es an die wissenschaftliche Auswertung. Die gesammelten Daten werden öffentlich zugänglich sein, so dass sie auch für Forschungsprojekte an anderen Institutionen genutzt werden können.

Mit dem bisherigen Verlauf der „Expedition Erdreich“ ist Luise Ohmann sehr zufrieden. Jeden Tag gehen am UFZ neue Datensätze ein, Anfang Dezember waren schon mehr als 1.100 zusammengekommen. Und auch der Plan, mehr Menschen für das Thema Boden zu interessieren, ist aufgegangen. Allein rund 300 Schulen haben bei dem Projekt mitgemacht, viele Kinder waren mit Begeisterung bei der Sache. Dazu kamen Familien, Vereine und Partner aus der Umweltbildung. „Wir konnten auch Leute ansprechen, die bisher mit dem Thema nicht so viel zu tun hatten“, freut sich Luise Ohmann. Und darauf legt das Expeditionsteam besonders viel Wert. „Wie wichtig der Schutz des Klimas und der biologischen Vielfalt für unsere Zukunft ist, hat sich ja mittlerweile herumgesprochen“, sagt Hans-Jörg Vogel. „Der Boden aber ist immer noch unterbelichtet – im wörtlichen wie im übertragenen Sinne.“

—  
KERSTIN VIERING



**Luise Ohmann**  
Department Bodensystemforschung  
[luise.ohmann@ufz.de](mailto:luise.ohmann@ufz.de)