

Ökosystemleistungen von Böden

Im **nefo**-Interview: [Dr. Huber Höfer](#), Bodenökologe

„Uns fehlen flächendeckend verlässliche Daten zu Bodentieren“



Dr. Hubert Höfer ist Abteilungsleiter Biowissenschaften am Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe (SMNK) und Kurator für die bodenzoologischen Sammlungen und Spinnentiere (Arachnida). Unter anderem beschäftigt er sich mit der Klassifikation und Beurteilung der Qualität von Flächen (Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen) über (Boden-) Arthropodengemeinschaften und Indikatorarten in unseren Breiten und den Tropen.

Herr Höfer, wozu brauchen wir Bodenorganismen? Welchen Beitrag leisten sie an unseren Erträgen derzeit schon und: Reicht es nicht aus, landwirtschaftlich genutzte Fläche einfach nur zu düngen?

An jedem Standort ist auf der Grundlage der jeweiligen geologischen und klimatischen Verhältnisse ein bestimmter Boden über Jahrtausende entstanden. An dieser Bodenbildung waren und sind die Bodenorganismen entscheidend beteiligt. Ohne sie wären die Böden überhaupt nicht ertragsfähig. Die Nährstoffe, die durch die Ernte einem landwirtschaftlichen System entnommen werden, können durch Düngung ersetzt werden. Ob und wie lange sie aber den Pflanzen zur Verfügung stehen, entscheiden die von Bodenorganismen geschaffenen und erhaltenen Strukturen wie Tongehalt, Poren und Humusgehalt. Wenn Böden nicht geeignet sind um Nährstoffe aus der Düngung pflanzenverfügbar zu speichern (z.B. fast alle tropischen, stark verwitterten Böden), verschwinden die Nährstoffe im Untergrund. Und das ist teuer, belastet das Grundwasser und ist auf keinen Fall nachhaltig.

Wie steht es um unsere Böden in Deutschland, insbesondere landwirtschaftlich genutzter Flächen? Wie lange könnten die Böden uns noch ihre Dienste leisten, wenn wir weiter wie bisher mit ihnen umgehen?

Intensiv genutzte, maschinell (mit schweren Maschinen) bearbeitete Böden bieten nur noch wenigen Organismen Lebensraum, d.h. die Nutzung führt direkt und indirekt zur Verdichtung der Böden und damit zu einem gestörten Wasserhaushalt. Die Organismen werden außerdem durch hohe Düngergaben bzw. die Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln direkt oder

indirekt geschädigt, so dass sie die Aufrechterhaltung der Bodenstruktur und Bodenfruchtbarkeit nicht mehr leisten können. Es kommt zu Erosion, Stickstoffaustrag ins Grundwasser und Produktionsverlusten. Die Nutzung eines Bodens als „totes“ Substrat für Pflanzenbau ist nicht nachhaltig. Wie lange man einen Boden so nutzen kann, hängt von seiner Struktur ab. Notwendig sind Erholungsphasen mit einer Pflanzendecke, die den Aufbau organischer Substanz im Boden zulässt.

Eine kürzlich in „Nature“ veröffentlichte [Studie](#) zeigt, dass sich der Verlust von Arten auf viele Dienstleistungen der Natur ähnlich drastisch auswirkt wie der Klimawandel oder die Umweltverschmutzung. Was bedeutet der Verlust der Bodenvielfalt für unsere Zukunft?

Der Ausfall einer ganzen Bodengemeinschaft führt sicher zum Verlust der Dienstleistungen „Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit“, „Kontrolle produktionsschädlicher Organismen“, „Erhaltung von Wasserqualität“ u.a. Der Verlust einzelner Arten beeinträchtigt in der Regel die für uns wichtigen Funktionen „Abbau von Pflanzenresten“ und „Nährstoffbereitstellung“ noch nicht, da das artenreiche System sozusagen gepuffert ist. Ganz sicher aber mindert ein Artenrückgang die Reaktionsfähigkeit der (Öko?)Systeme. Je weniger Arten für eine Wieder- und Neubesiedlung von Bracheflächen in der Umgebung verfügbar sind, umso geringer die Wahrscheinlichkeit, dass alle Funktionen wieder hergestellt werden. Mit anderen Worten: Die Diversität der Bodenorganismen wirkt wie eine Versicherung gegenüber Stressfaktoren. Die Reaktionsfähigkeit der Bodengemeinschaft werden wir aber insbesondere dann benötigen, wenn sich im Zuge des Klimawandels Zonen, in denen bestimmte (Nutz?)Pflanzenarten wachsen, so verschieben, dass sie auf ganz andere Böden treffen.

Wozu brauchen wir eine Vielfalt im Boden? Würden nicht eventuell ein paar Schlüsselarten reichen, um die wesentlichen Leistungen für unseren Nutzen zu erbringen?

In natürlichen Systemen leistet ein vielfältiges und artenreiches Netzwerk im Boden die Arbeit. Dabei gibt es durchaus Schlüsselgruppen, wie die Regenwürmer in bestimmten Böden, oder die Springschwänze und Hornmilben in anderen. Höchstens in verarmten landwirtschaftlichen Flächen können einzelne Arten, z.B. Regenwürmer, einen Großteil der „Ingenieurtätigkeit“ im Boden übernehmen. Ein Beispiel ist die Art *Pontoscolex corethrus*, die in fast allen tropischen Agrarsystemen dominiert, oder sogar als einzige Regenwurmart noch vorkommt. Aber weder können solche Arten die Systeme allein stabil halten, noch haben wir ausreichend Kenntnisse zu den meisten Arten, ihren Ansprüchen und ihrer Empfindlichkeit, um diese gezielt zu schützen. Wir wissen, dass verschiedene Bodenorganismengruppen unterschiedliche Rollen bei einzelnen Ökosystemleistungen spielen. Dennoch benötigen dringend weitere Forschung um über Auswirkungen von geänderten Nährstoffgehalten und Landnutzungsmethoden auf die Bodenorganismen und ihr Nahrungsnetz Vorhersagen zu treffen.

Welche Erkenntnisse aus Ihrer eigenen Forschung sehen Sie als besonders wichtig an, in der Agrarpolitik bzw. Naturschutzpolitik wahrgenommen zu werden?

In unserer jüngsten Studie haben wir für ein Monitoring der

Bodenqualität die Bodenfauna von Bodendauerbeobachtungsflächen in Deutschland erfasst. Dabei mussten wir feststellen, dass nur für wenige Flächen, selbst der wichtigsten Biotoptypen Wald, Offenland und Acker, überhaupt verlässliche Daten zu Bodentieren vorliegen. Innerhalb Deutschlands existieren großflächige Datenlücken und die Datengrundlage für ein effektives Monitoring ist insgesamt nicht ausreichend. Wir verfügen aber spätestens mit der Datenbank [EDAPHOBASE](#) inzwischen über ausreichend gute Netzwerke, Datenbanksysteme, Erhebungsstandards und Techniken um solche Daten zu erheben und auszuwerten.

Das Interview führten Verena Müller und [Sebastian Tilch](#)

[>> zurück zur Übersicht Experteninterviews](#)