



Die unsichtbare Stadt unter deinen Füßen

Unter jedem Quadratmeter Boden verbirgt sich eine Welt voller Intelligenz. Wir müssten nur mal hinschauen – und aufhören, sie zuzubetonieren.

Ein Quadratmeter Erde lässt sich auf viele Arten nutzen. Jede hat Vor- und Nachteile. Man kann dort Raps anbauen und daraus nicht nur Öl oder Biokraftstoff gewinnen, sondern gleichzeitig tiefe Wurzeln fördern, die den Boden belüften, Wasser besser speichern und reichlich organische Masse für den Humusaufbau zurücklassen. Oder man kann eine Photovoltaik-Anlage darauf stellen und pro Quadratmeter deutlich mehr Energie „ernten“. Beides hat seinen Platz – und während wir uns den Kopf zerbrechen, wie wir am effizientesten Energie oder Nahrung produzieren, **arbeitet unter der Oberfläche eine ganz andere, hochkomplexe Intelligenz**, die wir viel zu selten wertschätzen.

Diese Zahlen stammen größtenteils aus mitteleuropäischen Erhebungen (in tropischen Böden oder der Tundra sähe es anders aus). Selbst der unscheinbare Wiesen- oder Ackerboden vor deiner Haustür ist ein echtes Wunderwerk.

Kleine Wesen, ziemlich nah

Über der Grasnarbe wimmelt es, und darunter erst recht. In einem Quadratmeter mitteleuropäischem Waldboden fanden Forschende der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg durchschnittlich über 27.000 Hornmilben, knapp 13.000 Springschwänze und rund 62 Regenwürmer. Dazu Hunderte Ameisen, Käferlarven, Hundertfüßer, Spinnen und Asseln. In einem gesunden Grünlandboden leben auf einem Hektar bis zu drei Millionen Regenwürmer – **ihre Biomasse entspricht in etwa der von 20 Kühen**.

Diese Tierchen haben klare Aufgaben: Springschwänze zerkleinern Falllaub als erste Stufe der Zersetzung (bis zu 100.000 pro Quadratmeter), Hornmilben treiben den Abbau weiter, Regenwürmer graben bis zu 400 Gänge pro Quadratmeter, die bis über einen Meter tief reichen, den Boden belüften und Wasser versickern lassen.

Dieses Zusammenspiel der Arthropoden ist kein Zufall, sondern ein fein abgestimmtes System aus Zerkleinerern, Zersetzern und Regulatoren.



Kleines Wesen auf großem Pilz

Das Netz im Untergrund

Wenige Zentimeter tiefer breitet sich das Myzel der Pilze aus: hauchdünne Hyphen, die den Boden wie ein unsichtbares Nervensystem durchziehen. Laut dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) verlaufen unter einem Quadratmeter mehrere Tausend Kilometer Pilzfäden – in einem Teelöffel Erde bis zu 2.000 Meter.

Rund 80 % aller Landpflanzen leben in Symbiose mit Mykorrhizapilzen: **Die Pflanze gibt Zucker ab, der Pilz liefert Phosphor, Stickstoff und Wasser aus feinsten Bodenspalten**. In mitteleuropäischen Wäldern dominieren Ektomykorrhizapilze, die die Feinwurzeln von Bäumen ummanteln. Die sichtbaren Pilze (Steinpilz, Pfifferling, Fliegenpilz) sind nur die Fruchtkörper. In einem Buchenwald verbrauchen diese Pilze etwa ein Drittel der Photosynthese-Produkte des Baums.

Über dieses Netzwerk tauschen Bäume Nährstoffe und sogar Warnsignale aus – Peter Wohlleben nennt es in seinem Buch „Das geheime Leben der Bäume“ treffend die „Glasfaser der Bäume“. Junge Bäume im Schatten können so von Altbäumen Zucker erhalten – ein System, das als „Wood Wide Web“ bekannt wurde und weiter erforscht wird.



Pilze gehören zu den faszinierendsten Organismen

Die unsichtbare Mehrheit

Überall – und für uns unsichtbar – leisten Bakterien und andere Mikroorganismen die Hauptarbeit. In den oberen 30 cm eines fruchtbaren Bodens leben **pro Quadratmeter etwa eine Billionen Bakterien**. Sie zersetzen organische Stoffe, treiben den Stickstoffkreislauf an und machen Nährstoffe für Pflanzen verfügbar.

Böden sind der größte terrestrische Kohlenstoffspeicher der Erde: Global binden sie etwa drei- bis fünfmal so viel Kohlenstoff wie die gesamte oberirdische Vegetation und mehr als doppelt so viel wie die Atmosphäre. Allein über Mykorrhiza-Netzwerke fließen nach aktuellen Schätzungen jährlich rund 13 Gigatonnen CO₂-Äquivalente von Pflanzen in den Untergrund.

Diese Leistung wird aktiv von den Organismen erbracht, die wir kennengelernt haben: Arthropoden zerkleinern, Pilze transportieren, Bakterien mineralisieren.



Ob's wohl bald parallel zu unseren Kleinen Wesen ein Pilz-Projekt gibt?

Böden unter Druck – Chancen für alle

Europas Böden stehen vor Herausforderungen. Laut der Europäischen Umweltagentur **zeigen 62 % aller europäischen Böden – vor allem landwirtschaftliche und urbane – Anzeichen von Degradation**: durch Versiegelung, Verdichtung, Erosion, Verlust organischer Substanz oder Schadstoffeinträge. Wenn Böden ihre Funktionen verlieren, leidet nicht nur die Fruchtbarkeit, sondern auch Wasserspeicherung, CO₂-Bindung und Lebensraumvielfalt.

Landwirte managen den Boden täglich unter realen Bedingungen – sie müssen Nahrung für die Gesellschaft produzieren, wirtschaftlich überleben und gleichzeitig den Boden langfristig erhalten. **Intensive Bewirtschaftung kann Belastungen verursachen, aber viele Landwirte sehen sich als verantwortungsvolle Bodenmanager**, die im Einklang mit natürlichen Prozessen arbeiten.

Bodenbearbeitung erfüllt wichtige Funktionen (Unkrautregulierung, Saatbettbereitung, Bodenerwärmung im Frühjahr), muss aber dosiert und standortgerecht eingesetzt werden. Regenerative Ansätze – wie reduzierte Bodenbearbeitung, dauerhafte Begrünung, vielfältige Fruchtfolgen oder Deckfrüchte – können den Boden beleben, Humus aufbauen und die Widerstandsfähigkeit steigern. Klar, sie funktionieren nicht überall gleich gut: Jeder Standort, jedes Klima und jede Betriebsstruktur erfordert eine individuelle Abwägung zwischen Ökologie und Ökonomie.

Übrigens: Auch Städteplaner:innen und private Häuslebauer:innen tragen Verantwortung: Versiegelung vermeiden, durchlässige Beläge wählen, Gründächer fördern oder beim Hausbau aufgeständerte statt vollunterkellerte Bauweisen in Betracht ziehen – all das lässt Bodenleben atmen.

Die gute Nachricht: Böden können sich erholen – oft schneller, als man denkt. Unsere Aufgabe ist es, die Schönheit der Welt zu verstehen und so zu nutzen, dass sie uns auch in Zukunft trägt – bei der Produktion von Lebensmitteln ebenso wie beim Klimaschutz.

Was kann jede:r Einzelne tun? Im eigenen Garten oder auf dem Balkon: Kompostieren statt alles wegzuwerfen, Mulchschichten liegen lassen, auf torffreie Erde achten, chemische Pflanzenschutzmittel (z. B. glyphosathaltige Produkte) meiden und stattdessen natürliche Methoden bevorzugen. Beim Einkaufen: Regional, saisonal und möglichst aus Betrieben mit regenerativen oder bodenschonenden Ansätzen kaufen – das unterstützt Landwirte, die den Boden als lebendiges System behandeln.

Herzlichen Dank an Noah Niedermayer vom Niedermayer-Hof, der mich mit seinem landwirtschaftlichen Fachwissen bei diesem Text unterstützt hat. Und wer mehr über die faszinierende Welt der Arthropoden erfahren möchte: Schaut gerne bei

unserem Projekt www.kleine-wesen.org vorbei.

Quellenverzeichnis

- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW ①
Langzeitmonitoring der Waldbodenfauna in Baden-Württemberg: Artenzahlen und Populationsdichten
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Department Bodenökologie ②
Biodiversität und Boden: Pilzfäden, Regenwurmgalerien, Biomasse im Boden
- Eidgenössische Forschungsanstalt WSL ③
Mykorrhizapilze: Symbiose, Nährstofftransfer und Bedeutung für Waldökosysteme
- Hawkins et al. (2023). Current Biology 33(11) ④
Globale Schätzung des Kohlenstoffflusses über Mykorrhiza-Netzwerke
- Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena ⑤
Böden als größter terrestrischer Kohlenstoffspeicher
- European Environment Agency – Europe's Environment 2025 ⑥
62 % der europäischen Böden zeigen Anzeichen von Degradation

Mit Liebe erstellt von beyond content. Wir hoffen, dir mit unseren Geschichten Mut zu machen!

Dieses Content-Piece ist online verfügbar unter
<https://www.beyond-content.de/geschichten/2026/03/27/die-unsichtbare-stadt/>.

beyond : content

© 2026 – beyond content gGmbH – www.beyond-content.de