**Zeitschrift:** Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge

**Herausgeber:** Bioforum Schweiz

**Band:** 72 (2017)

**Heft:** 4

**Artikel:** Die Bedeutung des Bodens für die menschliche Gesundheit aus wissenschaftlicher Sicht

**Autor:** Brevik, Eric

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-891042

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 14.07.2025

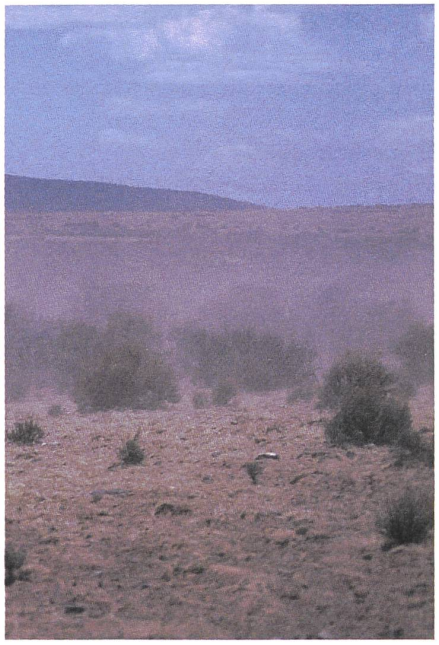
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Die Bedeutung des Bodens für die menschliche Gesundheit aus wissenschaftlicher Sicht

**Eric Brevik.** Wenn Menschen über ihre Gesundheit nachdenken, ist der Boden wohl nicht der erste Einflussfaktor, der ihnen einfällt. Dennoch zeigen uns moderne Studien, dass **der Boden sowohl direkt als auch indirekt auf die menschliche Gesundheit einwirkt.** Dieses Wissen kann uns darin bestärken, den Boden wichtiger zu nehmen und sorgsam und weise mit ihm umzugehen.

## Elemente für Gesundheit

Zum Wichtigsten, womit der Boden die Humangesundheit beeinflusst, gehören die Nährstoffgaben an unsere Feldfrüchte: Sie werden an die Tiere und Menschen weitergegeben. So kommen von den vielen Elementen, die der Mensch für sein Wohlergehen braucht, **letztlich fast alle aus dem Boden** (siehe Tabelle). Wenn der Boden aber seinen Nährstoffreichtum verliert: durch Humusverlust, Erosion und andere Abbauprozesse, dann vermindert dies auch seine Fähigkeit, die nötigen Nährstoffe für gute reichhaltige Ernten mit Gesundheitsnutzen für die Menschen zu liefern (Bild rechts).



*Bodenstaub wird von Menschen eingeatmet, er kann schädliche Chemikalien oder Krankheitserreger mit sich bringen. In trockenen Gegenden wie dieser ist das von einem Bodenpilz verursachte ‹Talfieber› ein ernstes Problem geworden.*

Foto: Jeff Vanuga, USDA-NRCS

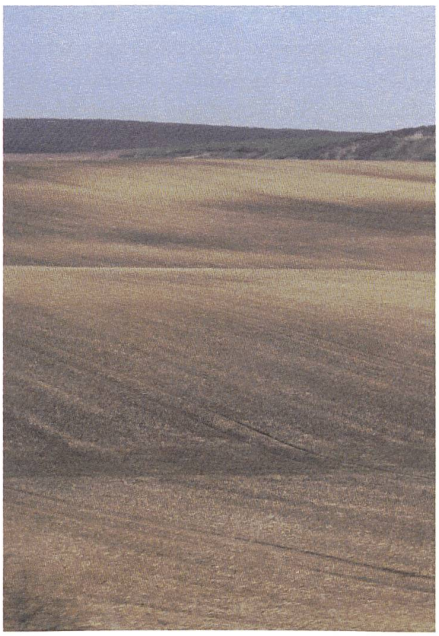
## Schadstoffe

Doch Böden können nicht nur die Humangesundheit durch ihre Stoffe fördern, sondern ihr auch schaden. Schadstoffe wie Blei, Arsen, Cadmium, Quecksilber, radioaktive Elemente und manche Produkte der organischen Chemie gelangen in den Boden durch die Industrie, durch unsachgemässen Umgang mit Müll einschliesslich Kompost aus verschmutzten Materialien, durchs Verbrennen fossiler Energieträger, Unfälle in Atomkraftwerken (z. B. Tschernobyl und Fukushima) – und auch durch landwirtschaftliche Aktivitäten wie Pestizid-Ausbringen. Pestizide brachten organische Chemikalien und Schwermetalle in den Boden; die Schwermetall-basierten Pestizide waren vor allem früher sehr verbreitet. Ein Beispiel sind die kupferbasierten Fungizide in vielen Weinbergen und Obstgärten Europas. Es gibt aber auch Schwermetall-Schmutz in Kunstdüngern: In den 1990er Jahren konzentrierte sich dieser sehr ungesund in den Ernten im Staat Washington (USA), woraufhin neue Regeln für Füllstoffe in Kunstdüngern erlassen wurden. Und schliesslich gibt es auch Böden, die von ihrem Muttergestein her viele Schwermetalle und radioaktive Isotope erhalten.

All diese Schadstoffe werden mit Staub, beim Spielen oder Arbeiten mit Boden oder eben auf indirekten Wegen aufgenommen.

## Giftwirkung aus Mischungen?

Eine der wichtigsten gegenwärtigen Forschungsfragen ist, **wie Chemikalienmischungen sich im Boden verändern und wie das die menschliche Gesundheit beeinflusst.** Was kommt heraus, wenn verschiedene organische Chemikalien gegen Wildkräuter und schädlich wirkende Insekten sich im Boden zusammen mit Schwermetallen rekombinieren, wenn sie mit Bodenbestandteilen wechselwirken und von Bodenlebewesen verändert werden? Wie wirken die Produkte dann auf die Humangesundheit? Und im Boden selbst wirken zum Beispiel Schwermetalle schädlich, indem sie sich bei



*Sehr hell sieht dieser Boden aus, nachdem der humusreiche Oberboden abgebaut und abgetragen wurde.*

Foto: Eric Brevik

der Nähstoffaufnahme der Pflanzen vordrängeln, was dann zu Mangel- und Fehlernährung der Pflanzen führt. Zum Beispiel behindert Arsen aus Pestiziden die Phosphoraufnahme in Obstgärten. Und nach dem radioaktiven Fallout von Tschernobyl drängte sich Strontium statt Kalium herein.

## Bodenorganismen bringen Gesundheit oder Krankheit

Der Kontakt mit Bodenorganismen kann für die menschliche Gesundheit gute oder schlechte Wirkungen zeitigen. Zu den guten Wirkungen zählt, dass Bodenkontakt das Risiko vermindert, Allergien zu entwickeln. Auf der anderen Seite gibt es auch einige Bodenorganismen, die krankmachen können: Spulwürmer, Bandwürmer, Toxoplasmose (ein Einzeller), Dermatophytosis (ein Pilz), Tetanus, Gasbrand und Botulismus (jeweils eine Bakterienart) sind weltweit verbreitete Krankheiten mit Bodenbezug. Andere Krankheiten sind auf bestimmte Klimazonen und Regionen beschränkt: Hakenwurm und Milzbrand (Bakterie) auf Mittelmeergegenden, Subtropen und Tropen; das ‹Talfieber› oder ‹Wüstenfieber›

Kokzidioidomykose (ein Pilz) kommt aus Böden im Südwesten der USA sowie verschiedenen Regionen Lateinamerikas.
Krankheiten aus dem Boden kommen durch Einnahme, Einatmung, Hautverletzungen oder aktives Hautdurchbohren in den Menschen. Aber: es hat sich gezeigt, **dass diese Krankheitserreger in gesunden, ökologisch vielfältigen Böden minimiert sind;** dort nehmen andere Lebewesen ihren Raum bereits ein. Auch auf diese Art sind gesunde Böden gut für die menschliche Gesundheit.

### Wasser

Kommen wir wieder zu positiven Wirkungen des Bodens auf die Humangesundheit: **Böden reinigen Wasser physikalisch, chemisch und durch die Lebewesen** – aber nur dann, wenn sie selber gesund sind. Dann werden Metalle und Viren in Poren festgehalten oder an Kohlenstoff, Kalke oder Phosphate gebunden. Oder überschüssiges Nitrat wird von Mikroben und Pflanzen aufgenommen, polyzyklische Aromate (PAK/PAH) von Bakterien und Pilzen abgebaut – wenn die Mikroflora des Bodens vielfältig und aktiv genug ist. In diesem Sinne hat die Abwasserreinigung durch Böden in Entwicklungsländern zu einem starken Rückgang wasserbürtiger Krankheiten geführt. Aber nur, wenn der Boden nicht selber kontaminiert ist, wie es zum Beispiel in Bangladesch durch Arsen der Fall ist.

### Heilkräfte aus Boden(leben)

Böden sind heute eine Hauptquelle für Medikamente: **Etwa 40 % aller weltweit verschriebenen Medikamente stammen aus dem Boden.** Besonders Antibiotika und Heilmittel gegen Krebs wurden in Böden, auch in Bodenorganismen, entdeckt. Eine Studie von 2014 enthält die Schätzung, dass der Wert bodenbürtiger Medikamente rund 240 Milliarden Euro beträgt (280 Mia. CHF), dies übersteigt das Bruttosozialprodukt aller außer der reichsten 37 Länder. Und dabei wird nicht einmal versucht, den Gesundheitswert der Böden durch seine Nährstoffe und die Wasserfilterung zu berechnen. Der ökonomische Wert der Gesundheitsleistungen des Bodens ist sehr gross.

### Stadtböden

Die Bodenwissenschaften haben sich in ihrer Geschichte grossteils auf landwirtschaftliche Fragen konzentriert. In den letzten 20 Jahren hat auch das Interesse für Böden der Siedlungsräume zugenommen. Stadtböden sind oft kontaminiert: Durch die Tätigkeiten der Industrie, durch Anstriche auf Blei-Basis, Blei im Benzin, Chemikalien für die Rasenpflege sowie Müll. Selbst hochdruckbehandeltes Bauholz trägt letztlich zu einer Bodenverschmutzung bei, die gesundheitsschädigend sein kann. In den USA zum Beispiel haben Studien gezeigt, dass Kinder unter 5 Jahren zehnmal öfter an Bleivergiftung leiden als der Durchschnitt der Bevölkerung – weil sie Boden in sich aufnehmen. Der Bleigehalt in Boden und Blut ist eng korreliert. Aber nicht nur Kinder in Städten sind unter Umständen gefährdet, sondern auch, wer dort in Gärten Lebensmittel anbaut.
Wir sehen, auf wie viele Arten die Böden unsere Gesundheit beeinflussen. Es ist dringend geboten, auf die Böden pfleglich achtzugeben, und dann können sie wiederum unserer Gesundheit Gutes tun. ●

*Eric Brevik* Foto: Dickinson State University

Eric Brevik ist Professor für Bodenkunde und Geologie an der Dickinson State University in North Dakota, USA. Er ist für Arbeiten zu Bodengesundheit und deren Wirkungen auf menschliche Gesundheit international in der Wissenschaft bekannt. Bücher: «Soils and Human Health», Boca Raton 2013; und zusammen mit Bal Ram Singh und anderen: «The Nexus of Soils, Plants, Animals and Human Health», Stuttgart, in Druck. Dieser Artikel wurde für K+P auf Englisch verfasst (Übersetzung NP).

*Die Tabelle zeigt eine unvollständige Liste essenzieller Elemente für Humangesundheit. Die Reihenfolge der Lebensmittel ist keine Rangordnung von deren Bedeutung.*

Quelle: Steffan, Brevik et al. 2017. The effect of soil on human health: an overview. European Journal of Soil Science. doi:10.1111/ejss.12451

| Element | Wichtige Lebensmittel als Überbringer |
|---|---|
| Kalzium | Verschiedene Kohlarten, Brokkoli, Braunsenf, Milchprodukte |
| Chlor | Milchprodukte, Fleisch, Eier |
| Kobalt | Fisch, Austern, Eier, Milch, grünes Gemüse, Getreide, Nüsse |
| Kupfer | Bohnen, Erbsen, Linsen, Vollkorngetreide, Nüsse, Erdnüsse, Pilze, Schokolade, Austern, Innereien |
| Eisen | (Vor allem rotes) Fleisch, Getreide, Gemüsesamen, Gemüse, Früchte, Milchprodukte |
| Jod | Gemüse, Getreide, Früchte |
| Kalium | Früchte, Getreide, Gemüse, Bohnen, Erbsen, Linsen, Milchprodukte, Fleisch |
| Magnesium | Sämereien, Nüsse, Bohnen, Erbsen, Linsen, Vollkorngetreide, dunkelgrünes Blattgemüse |
| Mangan | Vollkorngetreide, Bohnen, Erbsen, Linsen, Nüsse, Schwarztee |
| Molybdän | Bohnen, Erbsen, Linsen, dunkelgrünes Blattgemüse, Innereien |
| Natrium | Milchprodukte, Fleisch, Eier |
| Phosphor | Nüsse, Bohnen, Erbsen, Linsen, Getreide, Fleisch, Eier, Milchprodukte |
| Selen | Getreideprodukte, Nüsse, Knoblauch, Brokkoli von Selen-reichen Böden, rotes Fleisch, Meeresfrüchte |
| Zink | Nüsse, Vollkorngetreide, Bohnen, Erbsen, Linsen, rotes Fleisch, Innereien, Geflügel, Meeresfrüchte, Milchprodukte |