



Wie lassen sich Belastungen beurteilen?

Schadstoffe können naturbedingt in unterschiedlichen Konzentrationen vorkommen und können andererseits durch langjährige industrielle Tätigkeit des Menschen großflächig allgegenwärtig sein. Daher muss zunächst festgestellt werden, ob überhaupt gegenüber dem „Normalzustand“ erhöhte Werte vorliegen und wie diese gegebenenfalls abzugrenzen sind. Das kann mit Hilfe von Kontrolluntersuchungen in der unmittelbaren Umgebung geschehen oder durch einen Vergleich mit Hintergrundwerten, die das LANUV NRW für Nordrhein-Westfalen ermittelt hat. Inwieweit von den Schadstoffanreicherungen über die verschiedenen Wirkungspfade Gefahren ausgehen können, wird anhand von Prüf- und Maßnahmenwerten beurteilt. Diese wurden im Jahr 2000 in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung bundeseinheitlich festgelegt.

Was ist zu tun bei Schadstoffen im Garten?

Auch in Gartenböden können sich Schadstoffe aus unterschiedlichsten Belastungsquellen angereichert haben, insbesondere wenn die Böden zu den in Tabelle 1 genannten Risikogruppen gehören. Klarheit kann in allen genannten Fällen jedoch immer erst eine Bodenuntersuchung und -analyse bei einem entsprechend ausgestatteten Labor schaffen. Diese findet man z.B. in den Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten, den Chemischen Untersuchungsämtern der Kreise und kreisfreien Städte sowie in verschiedenen privaten Laboratorien. Hier können Proben analysiert und auch bewertet werden.

Verringerung von Schadstoffeinträgen

Jeder kann im eigenen Garten dazu beitragen, zusätzliche Einträge schädlicher Stoffe in den Boden zu verringern, wenn er die folgenden Ratschläge beachtet. Dies gilt auch dann, wenn durch Untersuchungen festgestellt wurde, dass der Gartenboden bereits erhöhte Schadstoffgehalte aufweist.

- Bei der Anlage eines Komposthaufens sollte auf Laub von Pflanzen in direkter Straßennähe verzichtet werden.
- Haushaltsabfälle (Staubsaugerbeutel, Metallteile, Zeitungspapier usw.) gehören nicht auf den Kompost.
- Bei Aufbringung von Handelsdüngern und Bodenhilfsstoffen sollte auf Zertifikate der Schadstoffüberwachung geachtet werden.
- Auf die Ausbringung von Aschen usw. sollte im Gemüsegarten generell verzichtet werden.
- Eine hohe Hecke kann den Gartenboden wirksam gegen Kfz-Abgase und Straßenstaub schützen.

Vorsorgemaßnahmen bei selbst angebautem Obst und Gemüse

Auch bei vorhandenen Schadstoffbelastungen muss nicht generell auf den Anbau von Gemüse im Garten verzichtet werden.

- Die Kontrolle und Einstellung des pH-Wertes im Boden auf einen Wert im neutralen Bereich um pH 7 führt zu einem deutlichen Rückgang der Aufnahme von Schadstoffen durch Pflanzen.
- Gegen die Verunreinigung von Pflanzen durch Boden, der mit Schadstoffen belastet ist, können Mulchschichten oder Folien wirkungsvoll schützen. In jedem Fall sollte Obst und Gemüse vor dem Verzehr immer sorgfältig gereinigt werden.
- Ist bekannt, welche Schadstoffe im Boden vorliegen, kann durch entsprechende Auswahl von Gemüse- und Obstarten, die die jeweiligen Elemente nicht anreichern, die Schadstofffracht effektiv und ohne größere Einschränkungen reduziert werden.
- Erst wenn all diese relativ einfachen Maßnahmen nicht wirksam oder akzeptabel sind, ist zu einer Änderung der Gartennutzung, beispielsweise als Ziergarten zu raten.
- Aufwändige technische Sanierungs- oder Bodenüberdeckungsmaßnahmen sind nur in besonderen Einzelfällen zu empfehlen.



Schadstoffe im Boden

Ursachen – Wirkung – Bewertung –
Handlungsempfehlungen

LANUV-Info 13

Herausgeber

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
Postfach 101052, 45610 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
Telefax 02361 305-3215
E-mail: poststelle@lanuv.nrw.de
www.lanuv.nrw.de

Bildnachweis

LANUV NRW, S. 4 adpic-Bildagentur

Unsere Böden sind verschiedenen Belastungen ausgesetzt. Ein besonderes Problem sind die Einträge von Schadstoffen, die auf unterschiedlichen Wegen in den Boden gelangen können. Dabei reichern sich Stoffe, welche nicht oder nur sehr langsam abgebaut werden, im Laufe der Jahre häufig an. Böden sind somit in natürlichen Stoffkreisläufen Schadstoffsinken.

Veränderungen von Bodenfunktionen sind nur schwer zu erkennen und finden meist schleichend statt. Sie bleiben daher häufig lange Zeit unerkannt. Sind solche Veränderungen jedoch einmal eingetreten, sind sie in der Regel nicht wieder rückgängig zu machen.

Da Böden nicht „beweglich“ sind, können Stoffe, die in den Boden gelangt sind, nicht – wie in Luft und Wasser – verdünnt werden. Austräge aus Böden finden nur sehr langsam statt – mit dann häufig nachteiligen Auswirkungen auf Grundwasser oder Pflanzen, die der Ernährung von Mensch und Tier dienen.

Im Bodenschutz ist deshalb das Vorsorgeprinzip besonders wichtig.

Welche Schadstoffe sind wichtig?

Manche Stoffe verlassen durch Abbau, Ausgasung oder Auswaschung den Boden wieder relativ schnell. Andere, bei denen das auf Grund ihrer stofflichen Eigenschaften nicht möglich ist, reichern sich in Böden an. Solche Stoffe werden **persistente** Stoffe genannt. Ob diese Stoffe als Schadstoffe einzustufen sind, hängt davon ab, wie hoch die Konzentrationen sind und ob dadurch schädliche Wirkungen verursacht werden können. Die bedeutsamsten Stoffe, die im Bodenschutz zu beachten sind, finden sich unter den **Schwermetallen** (z.B. Blei und Cadmium) und verschiedenen Gruppen organischer Schadstoffe, wie den **Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)**, den **Polychlorierten Biphenylen (PCB)** und den **Dioxinen/Furanen (PCDD/F)**.

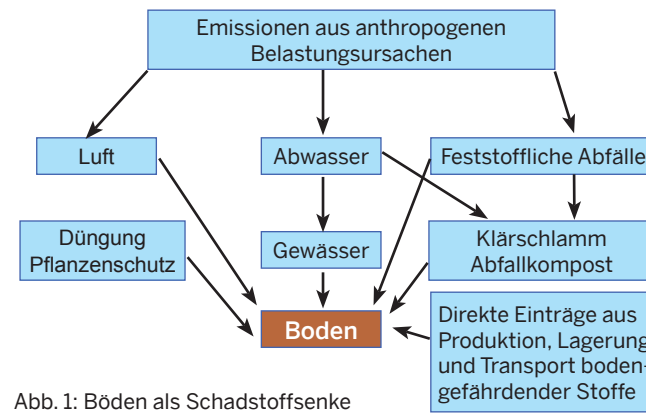


Abb. 1: Böden als Schadstoffsinken

Wie gelangen Schadstoffe in unsere Böden?

Einige Schadstoffe, insbesondere Schwermetalle, kommen auch natürlich in Böden vor. Die Konzentrationen resultieren dabei vorrangig aus der Verwitterung von Gesteinen. Darüber hinaus werden jedoch viele Stoffe durch menschliche Tätigkeiten in Böden eingetragen. Über welche Wege Schadstoffe in den Boden gelangen, stellt Abb. 1 dar. Sind Böden besonders diesen Einflüssen ausgesetzt, wie z.B. in den in Tabelle 1 genannten Risikobereichen, dann finden sich häufig erhöhte Schadstoffgehalte.

Tab. 1: Hier haben Böden ein erhöhtes Risiko für Schadstoffbelastungen

ehemalige Erzabbaugebiete
Überschwemmungsbereiche
auf Altlasten
Gebiete mit hohen und langjährigen Immissionen
nach Aufbringung hoher Mengen von Bodenverbesserungsmitteln unklarer Herkunft

Trotz zahlreicher Bemühungen, diese Einträge zu begrenzen, übersteigen sie auch in heutiger Zeit oft noch die möglichen Austräge um ein Vielfaches.

Was bewirken Schadstoffanreicherungen in Böden?

Schadstoffe in Böden können unter bestimmten Bedingungen auch Wirkungen auf andere Umweltmedien und letztlich auf die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen haben. Je nach Nutzung der Böden kommen hier unterschiedliche Wirkungspfade zum Tragen (s. Abb.2).

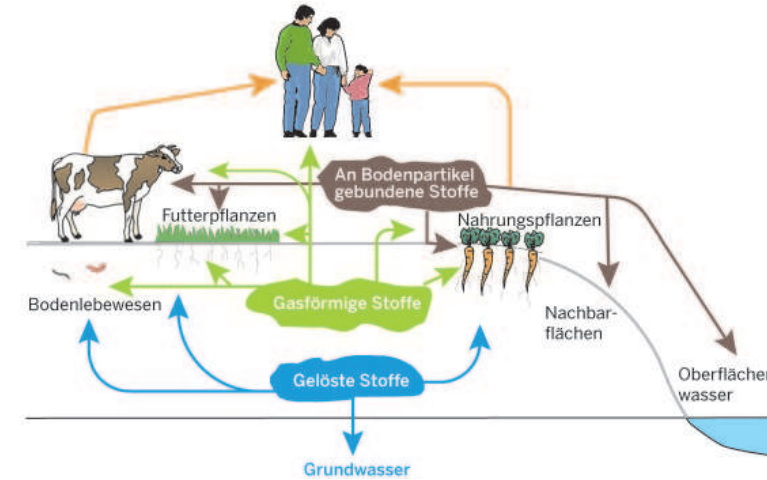


Abb. 2: Mögliche Wirkungspfade einer Schadstoffbelastung im Boden

Wichtige, auf die Gesundheit des Menschen bezogene Pfade sind:

- der Direktpfad (z.B. bei Kindern, die auf belasteten Böden spielen)
- der Pflanzenpfad (z.B. bei der Erzeugung von pflanzlichen Lebensmitteln oder Tierfutter auf belasteten Böden)
- der Grundwasserpfad



Was beeinflusst die Wirkung der Stoffe?

Die Auswirkungen, die von Schadstoffen in Böden ausgehen, hängen von verschiedenen Einflussfaktoren ab. Sowohl die Stoffe als auch die Böden haben sehr unterschiedliche Eigenschaften, die mögliche Wirkungen prägen können. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Mobilität oder Verfügbarkeit der Stoffe, denn nur der verfügbare Anteil des gesamten Stoffvorrates im Boden kann beispielsweise von Pflanzenwurzeln aufgenommen werden oder in Richtung des Grundwassers verlagert werden. Stoffe verhalten sich diesbezüglich sehr unterschiedlich. So sind die Metalle Cadmium oder Zink um ein Vielfaches mobiler als z.B. Blei oder die meisten organischen Schadstoffe. Der wichtigste Einflussfaktor für die Verfügbarkeit ist neben dem Gesamtgehalt des Stoffes im Boden der Säuregrad (pH-Wert) des Bodens. Je niedriger der pH-Wert, d. h. je weiter er im sauren Bereich liegt, desto höher ist häufig die Schwermetallverfügbarkeit (s. Abb.3). Aber auch andere Bodenfaktoren wie Ton- bzw. Sandgehalt oder Humusgehalt können die Mobilität von Stoffen beeinflussen.

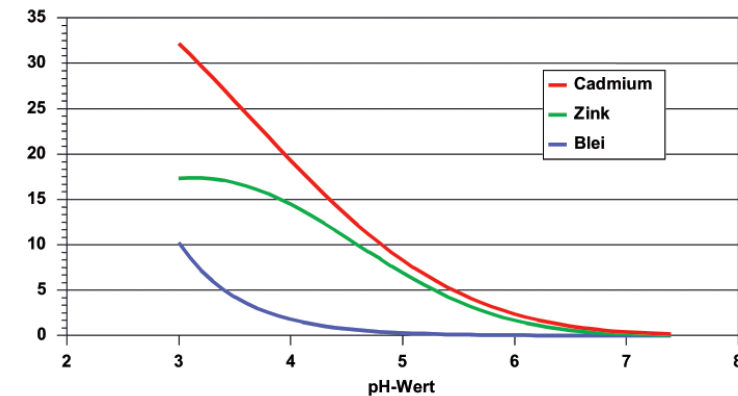


Abb. 3: Anteil der mobilen „verfügbaren“ Fraktion am Gesamtschwermetallgehalt (%)