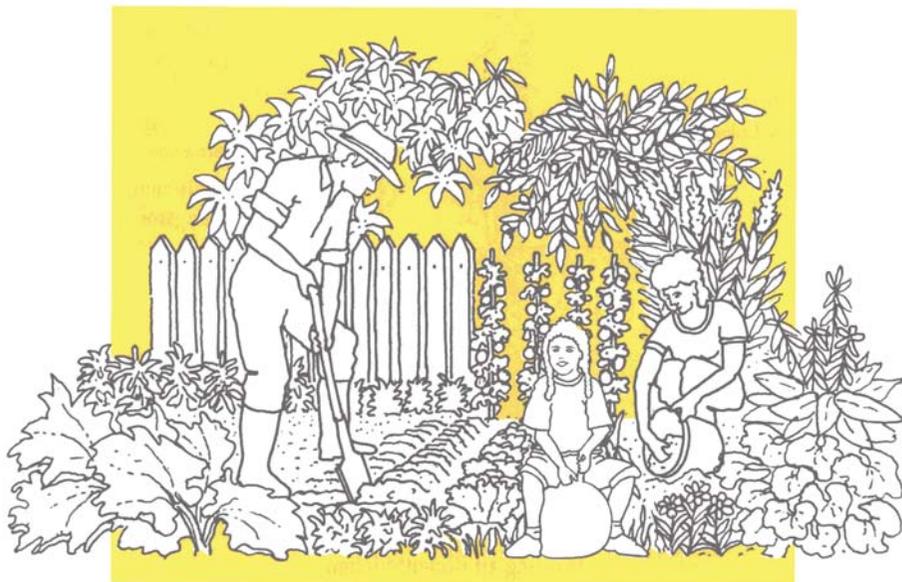


SCHWERMETALLE UND NÄHRSTOFFE IM GARTEN

Sind Gartenböden belastet?
Besteht eine Gefährdung?
Was können Sie tun?



Die Abteilung Umweltschutz des Kantons Aargau und das kantonale Laboratorium haben in Gärten der Stadt Aarau Boden und Gemüse untersucht. Viele Gartenböden sind mit Nährstoffen und Schwermetallen stark belastet. Bei einer Zunahme der Schwermetallkonzentrationen im Boden ist die Bodenfruchtbarkeit gefährdet. Beim Konsum von Gemüse aus belasteten Gärten sind zur Zeit keine Bedenken angebracht. Es gilt jedoch, die Schwermetallzufuhr zu begrenzen, damit fruchtbare Gartenböden gewährleistet bleiben. In diesem Merkblatt finden Sie Informationen und Empfehlungen, wie Sie die Bodenbelastung vorsorglich verringern können.

Wie sind Schwermetalle und Nährstoffe in unsere Gärten gelangt?

Eintrag über Luftverunreinigung



Motorfahrzeugverkehr
(Blei, Cadmium, Zink)



Industrie
(Blei, Cadmium, Kupfer, Zink)



Kehrichtverbrennung
(Blei, Cadmium, Kupfer, Zink)

Eintrag über Bewirtschaftung



Kompost
(Nährstoffe, Schwermetalle)



Stallmist
(Nährstoffe, Kupfer, Zink)



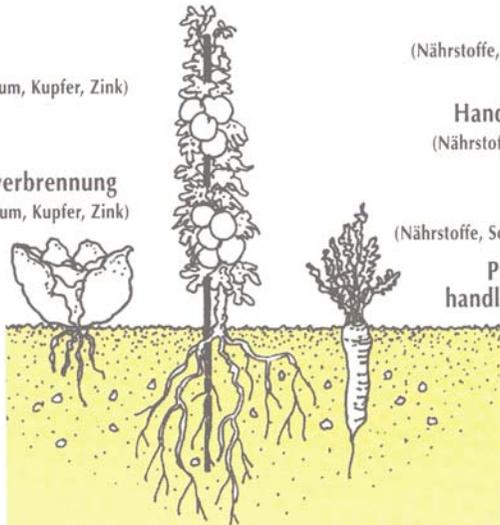
Handelsdünger
(Nährstoffe, Cadmium)



Asche
(Nährstoffe, Schwermetalle)



Pflanzenbehandlungsmittel
(Kupfer)



Was geschieht im Boden?

Abgabe an die Luft



Haftung an Bodenteilchen

NÄHRSTOFFE	SPURENELEMENTE	SCHWERMETALLE
Stickstoff	Bor	Blei
Phosphor	Chlor	Cadmium
Kalium	Eisen	Kupfer
Kalzium	Kupfer	Zink
Magnesium	Mangan	
Schwefel	Molybdän	
	Zink	

Aufnahme durch Pflanzen



Auswaschung ins Grundwasser



Schwermetalle lagern sich im Boden an

Jeder Boden weist einen natürlichen Gehalt an Schwermetallen auf. Wesentlich grössere Mengen an Schwermetallen gelangen aber über die Bewirtschaftung in die Böden. Dank Massnahmen der Luftreinhaltung stammt heute nur noch ein geringer Anteil aus Luftverunreinigungen. Weil Schwermetalle nicht abgebaut werden können, ist die langjährige Belastung durch verschiedene Quellen heute noch feststellbar. Der Boden widerspiegelt gewissermassen die Geschichte eines Standortes.

Hohe Gehalte gefährden die Bodenfruchtbarkeit

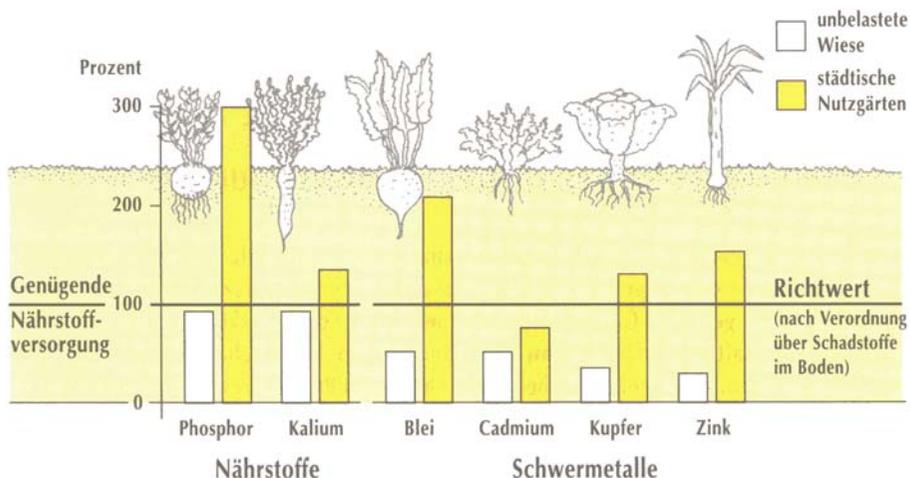
Gewisse Schwermetalle wie Kupfer und Zink sind in Spuren für Pflanzen, Menschen und Tiere lebensnotwendig. Blei und Cadmium wirken im Gegensatz dazu immer als Fremdstoffe. Ein gesunder Gartenboden zeichnet sich durch eine aktive und vielfältige Artengemeinschaft aus. Zu hohe Schwermetallgehalte im Boden schädigen gewisse Bodenorganismen, was zu einem gehemmten Abbau von Pflanzenresten führen kann.

Erhöhte Gefahr in sauren Böden

pH-Wert		
	alkalisch	In alkalischen Böden (pH-Wert über 7.6) sind Schwermetalle stark an Bodenteilchen gebunden und für die Pflanzen kaum verfügbar. Böden mit hohen pH-Werten weisen im allgemeinen hohe Kalkgehalte auf.
7.6	schwach alkalisch	Für die pflanzliche Produktion ist ein pH-Wert zwischen 6.0–7.6 optimal. In diesem Bereich sind die meisten Nährstoffe gut pflanzenverfügbar. Schwermetalle hingegen weisen eine geringe Löslichkeit auf.
7.2	neutral	
6.8	schwach sauer	
5.9	sauer	In sauren Böden (pH-Wert unter 5.9) werden Schwermetalle beweglicher und können von den Pflanzen aufgenommen werden.
5.3	stark sauer	Die Gefahr einer erhöhten Aufnahme von Cadmium und Zink ist gross.

Ist die Bodenfruchtbarkeit gefährdet?

Mittlere Werte der Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Aarauer Gartenböden im Vergleich zu unbelasteten Wiesen



Was zeigen die Bodenuntersuchungen?

- Viele Gartenböden sind mit Nährstoffen übersorgt.
- Städtische Nutzgärten sind stärker mit Schwermetallen belastet als ländliche, unbelastete Wiesen.
- Die mittleren Werte liegen für Blei 100 %, für Kupfer 30 % und für Zink 50 % über dem Richtwert.
- In 7 von 8 untersuchten Nutzgärten wird der Richtwert aus der Verordnung über Schadstoffe im Boden bei mindestens einem Schwermetall überschritten.

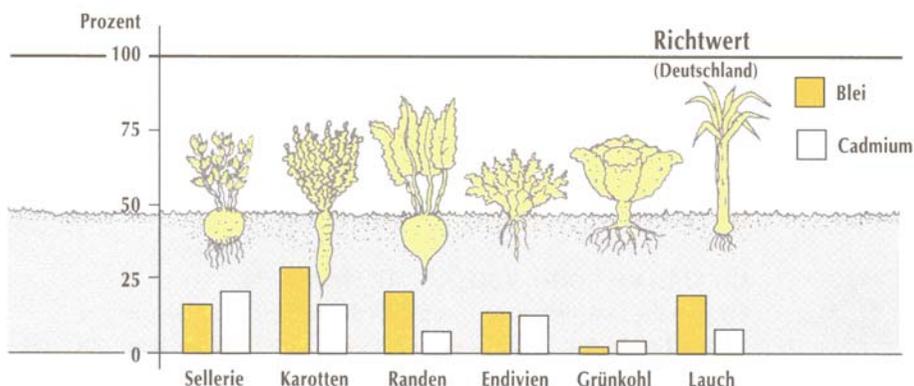
Erklärung

- Es werden zu hohe Mengen Kompost, Stallmist, Handelsdünger oder Asche ausgebracht.
- Düngemittel wie Kompost, Stallmist, Handelsdünger und Asche sowie Mulchmaterialien wie Laub und Rasenschnitt enthalten neben Nährstoffen immer auch Spuren von Schwermetallen.
Fazit: Hohe Gaben = erhöhte Schwermetallzufuhr.
- Kupfer wird als Pflanzenbehandlungsmittel oft in zu hohen Dosierungen angewendet, was zur Anreicherung im Boden führt.
- Schwermetalle gelangten auch über die Luft in den Boden (z.B. über verbleites Benzin).

Die Bodenfruchtbarkeit der Nutzgärten ist bei einer Erhöhung der Schwermetallkonzentrationen im Boden gefährdet.

Ist das Gemüse aus belasteten Gärten gesund?

Mittlere Werte der Blei- und Cadmiumgehalte von Gemüse aus Aaraauer Gärten



Was zeigen die Gemüseuntersuchungen?

- Gemüseproben aus Gärten weisen im Vergleich zu landwirtschaftlich produziertem Gemüse teilweise leicht erhöhte Blei- und Cadmiumgehalte auf.
- Bei allen untersuchten Gemüsearten liegen die Gehalte an Blei und Cadmium deutlich unter den deutschen Richtwerten. Die Schweiz kennt keine entsprechenden Richtwerte.
- Bei den Spurenelementen Kupfer und Zink werden die Normalgehalte nicht überschritten.
- Die Schwermetallgehalte im Gemüse sind gemessen an den Gehalten im Boden zehn bis zehntausendfach geringer.

Erklärung

- Gemüse nimmt Schwermetalle nur in geringen Mengen auf.
- Dank den allgemein hohen Humus- und Kalkgehalten in Gemüsegärten sind Schwermetalle stark an Ton- und Humusteilchen gebunden.
- Schwermetalle werden einerseits über Wurzeln aufgenommen, andererseits werden sie auf Blättern abgelagert.

In Gärten kann weiterhin Gemüse, Beeren und Obst angebaut und bedenkenlos konsumiert werden.

Kinder können ohne Bedenken im Garten spielen. In städtischen Gebieten und in der Nähe von stark frequentierten Strassen ist darauf zu achten, dass Kleinkinder keine Erde oder ungewaschenes Gemüse essen.

Was können Sie tun, um die Belastung zu reduzieren?



KOMPOST MASSVOLL ANWENDEN

Kompost auf der gesamten Gartenfläche einsetzen. Richtmenge pro Jahr: Ein 10-Liter Kessel Kompost auf 4 m². Der eigene Kompost genügt in der Regel für eine ausreichende Düngung. Starkzehrende Kulturen wie Kohlrarten, Sellerie, Kartoffeln und Tomaten können mit 30–50 Gramm Blut- oder Hornmehl pro m² im Wachstum gefördert werden (1 Yoghurtbecher auf 4 m²).



MIT STALLMIST ODER VOLLDÜNGER ERGÄNZEN

Reichen die Bodenreserven (gemäss Bodenanalysen) und der eigene Kompost nicht aus, kann mit einem phosphorarmen Volldünger oder mit Rinder-, Pferde-, Schaf- oder Kaninchenmist ergänzt werden. In der Regel reichen pro Are (100 m²) und Jahr 1 bis 2 Karretten Mist. Hühnermist und Knochenmehl sind stark phosphorhaltig und daher nicht geeignet.



ASCHE VORSICHTIG ANWENDEN

Asche kann neben Nährstoffen und Spurenelementen auch Schwermetalle und andere Schadstoffe enthalten. Daher nur Asche von unbehandeltem Holz in kleinen Mengen zu starkzehrenden Kulturen streuen.



UMWELTSCHONENDER PFLANZENSCHUTZ

Vorbeugende Massnahmen: Widerstandsfähige Sorten wählen; ausgewogen düngen; höchstens alle 3 Jahre dieselbe Gemüseart auf dem gleichen Beet anpflanzen; Obstbäume, Beerensträucher und Rosen fachgerecht schneiden; Nützlinge mit Blumenwiesen, Nisthilfen, Stein- oder Asthaufen anlocken.

Notfalls Pflanzenbehandlungsmittel auf biologischer Basis wählen. Kupferhaltige Produkte zurückhaltend verwenden oder am besten darauf verzichten.

Was können Sie tun, damit Schwermetalle nicht aufgenommen werden?



BODEN ÜBERWACHEN

Im Abstand einiger Jahre eine Bodenprobe des Nutzgartens auf pH-Wert, Humusgehalt und Reservennährstoffe untersuchen lassen. Bei pH-Werten unter 6.0 ist eine Aufkalkung angezeigt, beispielsweise mit zwei Gaben Düng- oder Meeralkalk von 70 g pro m² im Abstand von 3 Jahren.



BODEN ABDECKEN UND BEGRÜNEN

Brachliegende Beete mittels Rasenschnitt, Gras, Laub oder einem entsprechenden Handelsprodukt schleierdünn bedecken oder Gründüngungspflanzen einsäen. So wird der Boden vor Verschlämmung geschützt, das Bodenleben gefördert und ein hoher Humusgehalt bleibt erhalten.



GEMÜSE UND OBST WASCHEN

Schwermetalle aus Luftverunreinigungen können auf der Pflanzenoberfläche angelagert werden. Durch gründliches Waschen des Gemüses und Obstes und nötigenfalls Schalen können diese Stoffe teilweise entfernt werden.

Broschüren zum naturnahen Gärtnern



MERKBLÄTTER «GSUNDI GÄRTE – GSUNDI UMWÄLT»:

- des Kantons Aargau und der Stadt Aarau: «Düngen und aktivieren mit Kompost», «Gründüngungen», «Pflanzenschutz im Obstgarten», «Pflanzenschutz im Nutz- und Ziergarten».
- des BUWAL: «Fruchtbaren Boden pflegen und erhalten»; «Naturnaher Rasen NARA: Mehr Natur, weniger Arbeit».

Diese Merkblätter sind gratis erhältlich bei:

Aktion «Gsundi Gärten – Gsundi Umwält», H. Hörler, Zentweg 21, 3006 Bern (Talon)

GARTENTIP, Broschüre mit Tips zur naturnahen Gartenbewirtschaftung, 48 Seiten, Fr. 5.– pro Heft plus Versandkosten. Erhältlich bei Bioterra, Dubsstr. 33, 8003 Zürich.

ANLEITUNG FÜR PFLANZENSCHUTZ UND DÜNGUNG IM HAUSGARTEN, Flugschrift Nr. 122, gratis erhältlich bei Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, 8820 Wädenswil

LISTE MIT ANBIETERN VON BODENANALYSEN gratis erhältlich bei:

Aktion «Gsundi Gärten – Gsundi Umwält», H. Hörler, Zentweg 21, 3006 Bern (Talon)

BERATUNGEN UND KURSE



BIOTERRA REGIONALGRUPPEN

Aarau, Anni Spreng, Schürlifeldweg 8, 5036 Oberentfelden, Tel. 064 43 62 28
Brugg, Annelies Sutter, 5107 Schinznach-Dorf, Tel. 056 43 33 59

BIOLOGISCHER GARTENBAUVEREIN UNTERENTFELDEN

Elsbeth Koller, Bäumlihofweg 30, 5035 Unterentfelden, Tel. 064 43 56 53

OBST- UND GARTENBAUVEREINE

Aarau, Margrit von Wartburg, Hasenweid, 4612 Wangen b.O. Tel. 062 32 45 35
Brugg-Windisch & Umgebung, Anton Häfliger, Nigglistr. 5, 5200 Brugg, Tel. 056 41 69 43
Gränichen, Peter Richner, Kirchhübelweg 5, 5722 Gränichen, Tel. 064 31 23 55
Kölliken, Margrit Widmer, Landhausweg 7, 5742 Kölliken, Tel. 064 43 73 95
Lenzburg & Umgebung, Robert Neuhauser, Höhenweg 9, 5103 Möriken, Tel. 064 53 16 18
Oberentfelden, Markus Knechtli, alte Bernstr. 3, 5036 Oberentfelden, Tel. 064 43 55 84
Schöftland, Albert Wöhrlé, Bahnhofstr. 14, 5040 Schöftland, Tel. 064 81 26 91
Zofingen, Walter Roth, Schürrainstr. 25, 4665 Oftringen, Tel. 062 97 34 25

FAMILIENGARTEN-SEKTIONEN

in Aarau, Kaiseraugst, Obersiggenthal, Rudolfstetten, Widen, Wettingen und weiteren Gemeinden. Region Aargau: René Kaufmann, Margelstr. 18, 5430 Wettingen, Tel. 056 26 42 33



BERATUNGSTELEFON

Haben Sie noch Fragen? Das Gartentelefon der Bioterra gibt Ihnen gerne Auskunft.
Tel. 01 463 55 77 (Mo. + Do. 16–18 Uhr)



AUSBILDUNG FÜR GARTENBERATUNG

Siebtägige Kurse für Personen mit einigen Jahren Gartenerfahrung und der Bereitschaft, das naturnahe Gärtnern weiterzuvermitteln. Auskünfte sind erhältlich bei:
Büro naturnah, Hansjürg Hörler, Zentweg 21, 3006 Bern, Tel. 031 931 73 00.
Büro Composto, Kathrin Hochuli, Jurastr. 17, 4600 Olten, Tel. 062 33 03 73

AUSSTELLUNGEN

Die Sektion Umweltschutz des Stadtbauamtes Aarau stellt Ausstellungsmaterial für einen Stand (2,5 x 5,0 m) zur Verfügung. Standbeschreibung und Reservierung bei: Stadtbauamt, Sektion Umweltschutz, Thomas Gerber, Rathausgasse 1, 5000 Aarau, Tel. 064 21 06 28

IMPRESSUM

Herausgeber: Abteilung Umweltschutz des Kantons Aargau, Kantonales Laboratorium Aargau in Zusammenarbeit mit der Stadt Aarau

Autor: Büro naturnah, Hansjürg Hörler, Bern

Gestaltung: Rickenbacher, Atelier für Gestaltung, Aarau

