

Bodenbelastung in Familiengärten



Inhalt

- 3 Vorwort
- 4 Familiengärten – Mehr als nur Gärten
- 6 Schwermetalle – Wieso sind sie ein Problem
- 8 Schadstoffe im Gartenboden – Herkunft und Schicksal
- 12 Belastung verhindern – Vorsorgen ist die beste Strategie
- 14 Bestehende Belastung – Handlungsmöglichkeiten
- 18 Impressum

Vorwort

Familiengärten sind ein bedeutender Teil des städtischen Grünraums und erfüllen wichtige soziale Funktionen. In den letzten Jahren wurde in einigen Gartenarealen der Stadt Zürich, wie auch in anderen Städten, eine hohe Belastung der Böden mit Schwermetallen, vor allem Blei, sowie mit anderen Schadstoffen festgestellt. Die vorliegende Broschüre soll in allgemein verständlicher Weise Auskunft darüber geben, woher diese Belastungen kommen, welche Probleme bei der Nutzung schadstoffbelasteter Böden als Gärten auftreten und welche Lösungen möglich sind.

Die Broschüre entstand auf der Grundlage einer »grossen Fallstudie«, welche im Wintersemester 2003/04 mit 41 Studierenden der Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich durchgeführt wurde. Das Ziel der Fallstudie war es, in Kooperation mit dem Verein für Familiengärten und Grün Stadt Zürich Konzepte zum Umgang mit Bodenbelastungen in Familiengärten zu erarbeiten.

Informationen zur Fallstudie:
<http://www.ito.umnw.ethz.ch/fallstudie>

Familiengärten – Mehr als nur Gärten

Familiengärten erfüllen im modernen städtischen Umfeld eine Vielfalt von Funktionen. Unmittelbar wahrgenommen werden sie oft nur als Freizeitbeschäftigung eines kleinen Teils der Bevölkerung oder als grüne Inseln im Stadtbild. Sie haben aber auch eine soziale und ökologische Bedeutung:

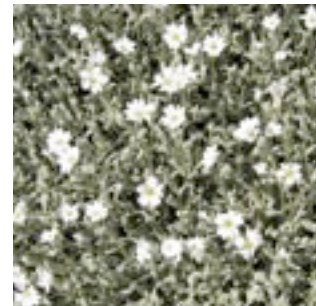


Seit Beginn der Familiengärten im 19. Jahrhundert war die Selbstversorgung ein wichtiges Motiv für die Benutzer von Familiengärten. Erst in den letzten Jahren rückte die Bedeutung der Gärten als Freizeitbeschäftigung und Erholungsraum ins Zentrum des Interesses.

Die Methoden und Hilfsmittel zur Bewirtschaftung haben sich in dieser Zeit auch gewandelt. Wo vor 50 Jahren – aufgrund fehlenden Wissens – noch sehr bedenkliche Stoffe eingesetzt wurden, ist man heute im allgemeinen zurückhaltender mit dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngern. Seit mehr als 20 Jahren kann auch eine Veränderung hin zum biologischen Anbau festgestellt werden. Heute schon wird auf einzelnen Arealen ausschliesslich nach biologischen Richtlinien angepflanzt.

Diese Tendenz ist sehr begrüssenswert und der Verein für Familiengärten spielt eine wichtige Rolle, um das notwendige Wissen und die damit verbundenen Methoden an interessierte PächterInnen zu vermitteln. Eine weitgehende Umstellung auf diese alternative Anbauweise ist für eine nachhaltige Nutzung – welche den Boden schont und somit den langfristigen Gebrauch der Gärten garantiert – unverzichtbar.

Die Bedeutung der Familiengärten als soziale und kulturelle Begegnungsorte zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen der Stadt hat vor allem seit den Sechzigerjahren zugenommen. Heute machen die Immigranten einen grossen Anteil an der Pächterschaft einzelner Areale aus. Dieser Umstand führt gemäss Aussagen, welche in Interviews mit PächterInnen gemacht wurden, manchmal zu Konflikten zwischen Nachbarn, ist aber auch als eine Chance zur schnelleren Integration wahrzunehmen und zu fördern.



Schwermetalle – Wieso sind sie ein Problem?

In den Medien ist regelmässig die Rede von Schadstoffen im Boden. In städtischen Familiengärten sind vor allem bestimmte Schwermetalle und organische Substanzen problematisch.

Was sind Schwermetalle?

Schwermetalle sind chemische Elemente die im Boden natürlicherweise schon in geringen Mengen vorhanden sind. Sie finden für verschiedene Zwecke Verwendung und werden dafür z.B. aus Erzlagerstätten gewonnen. Als Schadstoffe in Familiengärten spielen v.a. Blei, Cadmium, Kupfer und Zink eine Rolle:

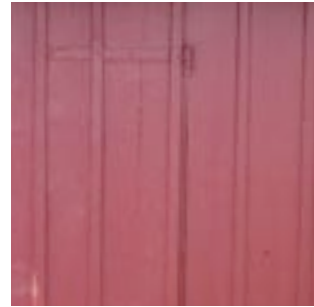
	Beispiele für Verwendung	Für den Menschen	Für Pflanzen und Bodenorganismen
Blei	Batterien Benzin (früher) Rostschutzmittel Farben und Lacke	Nicht lebensnotwendig; hochgiftig	Aufnahme aus Boden sehr gering
Cadmium	Batterien Schutzüberzüge Farben und Lacke Düngemittel (als Verunreinigung)	Nicht lebensnotwendig; hochgiftig	Schädlich in sehr grossen Mengen
Kupfer	Dachrinnen Pflanzenschutz	Lebensnotwendig; giftig in zu grossen Mengen	Lebensnotwendig für Pflanzen; schädlich in zu grossen Mengen
Nickel	Batterien Münzen Schmuck	Lebensnotwendig; giftig in zu grossen Mengen	Lebensnotwendig für Pflanzen; schädlich in zu grossen Mengen
Quecksilber	Thermometer	Nicht lebensnotwendig; hochgiftig	Aufnahme aus Boden sehr gering
Zink	Korrosionsschutz Kosmetika Hautprodukte	Lebensnotwendig; giftig in zu grossen Mengen	Lebensnotwendig für Pflanzen; schädlich in zu grossen Mengen

Einträge stammen aus Industrie, Verkehr, Abfällen, Pflanzenschutzmitteln und Düngern. Obwohl einige Schwermetalle (wie z.B. Zink) lebensnotwendig für Menschen sowie Pflanzen und Tiere sind, erweisen sie sich alle in zu grossen Mengen als giftig.

Welche Gefahren sind verbunden mit Schwermetallen?

Im menschlichen Körper wirken Schwermetalle zum Teil krebsfördernd und beeinträchtigen auch anderweitig die Gesundheit. Aufgenommen werden die Schwermetalle entweder direkt (v.a. Kleinkinder, die auf kontaminiertem Boden spielen) oder über den Verzehr von bestimmten Gemüsen und Früchten. Alle Pflanzen nehmen Schwermetalle auf. Kupfer, Nickel und Zink sind sogar essentiell für das Pflanzenwachstum. Eine Gefahr geht nur von Nahrungspflanzen aus, welche auf schwermetallbelasteten Böden angebaut werden, dort nichtessentielle Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Quecksilber in grösseren Mengen herauslösen und diese in Pflanzenteilen anreichern, die gegessen werden.

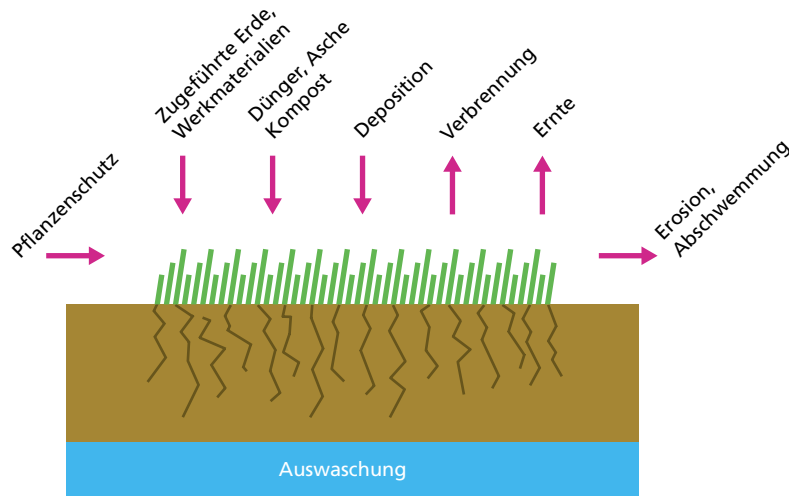
Darüber hinaus beeinträchtigen zu hohe Konzentrationen bestimmter Schwermetalle die Bodenfruchtbarkeit. Diese schädigen wichtige Bodenorganismen und teilweise die Pflanzen selbst.



Schadstoffe im Gartenboden – Herkunft und Schicksal

Wie kommen Schadstoffe in den Gartenboden?

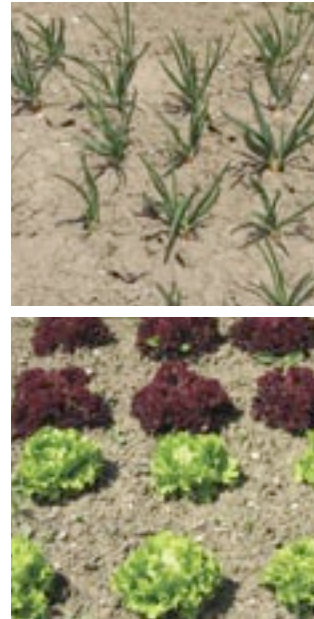
Schadstoffe gelangen über verschiedene Wege in den Boden. Eine Belastung kann teilweise auf die Vornutzung des betroffenen Gartenareals zurückgeführt werden und teilweise auf die Gartennutzung selber. Junge Areale und solche an einer Hanglage weisen oft geringe Belastungen auf. Das hängt damit zusammen, dass Areale in der Talebene oft aufgeschüttet wurden um ehemals sumpfige und nasse Böden nutzbar zu machen. Dabei wurde nicht darauf geachtet, ob das Bodenmaterial kontaminiert war oder nicht. Kleinräumig können oft beträchtliche Unterschiede festgestellt werden, da die Nutzungsgeschichte der einzelnen Parzellen sehr verschieden sein kann. Generell weisen Siedlungsböden eine erhöhte Bodenbelastung auf wegen dem hohen Nutzungsdruck.



Pflanzenschutzmittel können auch heute noch Schwermetalle enthalten, auch wenn die giftigsten Mittel nicht mehr im Handel erhältlich sind. Für kupferhaltige Pflanzenschutzmittel gibt es noch immer keinen vollwertigen Ersatz für alle Anwendungen. Bis in die Siebzigerjahre wurde in einigen Familiengartenanlagen Klärschlamm als Dünger eingesetzt, der u.a. mit Schwermetallen belastet war. Die Anwendung von Klärschlamm als Düngemittel ist mittlerweile in der Schweiz verboten. Asche von behandeltem Holz sowie unsachgemäß angelegter Kompost stellt ebenfalls eine Belastungsquelle dar.

Enthalten die Böden neben Schwermetallen noch andere Schadstoffe?

Neben Schwermetallen sind auch verschiedene organische Schadstoffe problematisch für die menschliche Gesundheit. Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) beispielsweise sind in vielen Imprägniermitteln, Ölen und Teeren (v.a. Eisenbahnschwellen) enthalten und entstehen bei der Verbrennung von behandeltem Holz. Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind oft in altem Bauschutt (Transformatoren, Kühlflüssigkeit) zu finden. DDT, ein starkes Nervergift, wurde bis Anfang Siebzigerjahre in einer Reihe von Pflanzenschutzmitteln verwendet.

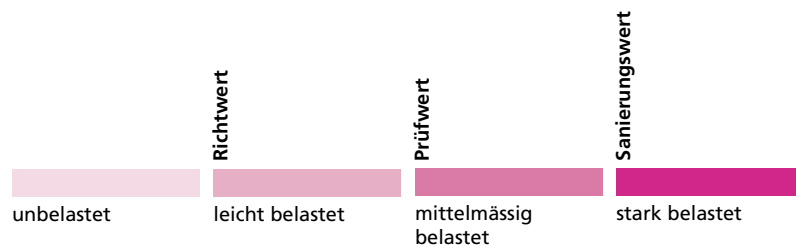


Wie lange bleiben Schadstoffe im Boden?

Schwermetalle werden in Gartenböden stark an Bodenpartikel gebunden und deshalb kaum durch Sickerwasser ausgewaschen. Dadurch können sie sich dort über lange Zeit anreichern. Dies gilt auch für einige organische Schadstoffe, die nicht leicht durch Mikroorganismen abgebaut werden können

Wie ist der Umgang mit Schadstoffen gesetzlich geregelt?

Für die Beurteilung der Belastungssituation definierte der Bund in der Verordnung über Belastung des Bodens (VBBö 1998) Richt-, Prüf- und Sanierungswerte für die wichtigsten Schadstoffe.



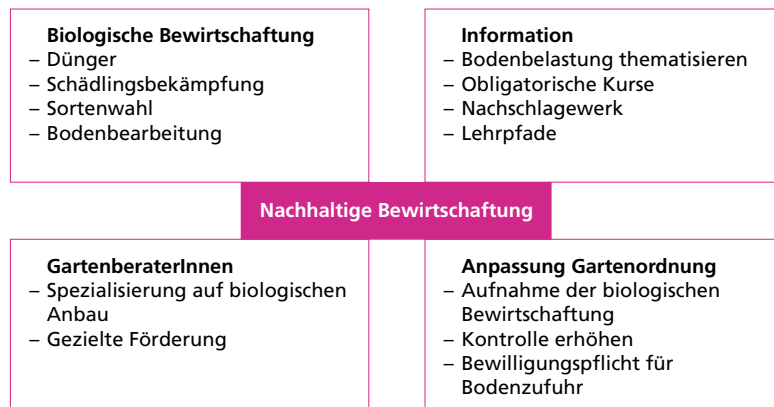
Die Richtwerte beziehen sich auf die Bodenfruchtbarkeit. Wenn ein Prüfwert überschritten ist, muss der Kanton prüfen, ob die Belastung des Bodens Menschen, Tiere oder Pflanzen gefährdet und gegebenenfalls Massnahmen einleiten, mit denen die Gefährdung beseitigt werden kann. Überschreitet die Konzentration eines Schadstoffes den Sanierungswert für Familiengärten, so gilt die Gefährdung als erwiesen und der Kanton muss diese Nutzung verbieten.



Belastung verhindern – Vorsorgen ist die beste Strategie

Entwicklungsmöglichkeiten

Die Messungen, welche in einigen Arealen der Stadt Zürich gemacht wurden zeigen auf, dass 60% der beprobten Gärten unbelastet oder nur leicht belastet sind. Die stärksten Belastungen werden meist in aktuellen oder ehemaligen Industriequartieren gefunden. Um unbelastete bzw. leicht belastete Böden für die langfristige Nutzung als Garten zu erhalten ist es wichtig, sie umsichtig zu behandeln. Durch eine Umstellung auf biologischen Gartenbau und den Verzicht auf die Ausbringung von Asche können weitere Schadstoffeinträge minimiert werden.



Eine in der Fallstudie durchgeführte Umfrage hat ergeben, dass die meisten PächterInnen von Familiengärten ihre Tipps aus Zeitschriften und von Bekannten erhalten. Bei der Umstellung auf biologische Bewirtschaftung sollte dies besonders beachtet werden. Die Gartenberater als kompetente Fachpersonen sind laut Umfrage viel zu wenig gefragt, müssen also gezielt gefördert werden.

Neuausweisung eines Areals

Wird ein Areal geschlossen, sollte nach einem neuen Standort gesucht werden. Bisher wurden Familiengartenareale oft auf Restflächen erstellt. Für diese Flächen findet die Stadt keine andere Verwendung und sie liegen oft an Verkehrswegen. Die Fallstudie hat ergeben, dass für die PächterInnen vor allem die Erreichbarkeit (öffentlicher Verkehr, Parkplätze) und eine kurze Distanz zur eigenen Wohnung sowie gute Bodeneigenschaften wichtig sind. Darüber hinaus sollte der Lärmpegel der Umgebung nicht zu hoch sein und das Areal keine Barriere darstellen für Fussgänger und Velofahrer.

Allerdings ist das ideale Areal sehr schwierig zu finden, da die Stadt bei ihrer Planung verschiedenste Interessen (Sportverbände, Quartiervereine usw.) berücksichtigen muss. Auch steht im städtischen Raum meist wenig Platz zur Verfügung. Die Familiengärten werden so immer weiter weg vom Stadtzentrum verschoben und dadurch weniger gut erreichbar.

Kommt es zu einer Neuausweisung eines Areals, ist es wünschenswert, dass dieses von Anfang an nach biologischen Richtlinien bewirtschaftet wird, um eine gute Bodenqualität zu erhalten.



Bestehende Belastung – Handlungsmöglichkeiten

Massnahmen bei bestehender Belastung

Die Problematik mit Bodenbelastungen in Familiengärten betrifft in erster Linie die PächterInnen. Der Verein für Familiengärten als deren Vertreter spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Stadt ist die Grundeigentümerin der Areale und für die Raumplanung zuständig. Der Kanton muss Bundesvorschriften vollziehen und Massnahmen ergreifen zum Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen, wenn eine Belastung festgestellt wird.

Je nach Ausmass der Belastung sind zwei Szenarien denkbar: Die betroffenen Parzellen oder Areale werden geschlossen oder deren Nutzung wird eingeschränkt. Bei hohen Belastungen ist auch eine Bodensanierung in Betracht zu ziehen. Die Kosten für eine Sanierung sind jedoch sehr hoch.

Nutzungseinschränkung

Die Umfrage der Fallstudie zeigte auf, dass ein Viertel der Pächterschaft eine Einschränkung des Nahrungspflanzenanbaus nicht hinnehmen und den Pachtvertrag kündigen würde. Frei werdende Parzellen können entweder neu verpachtet werden – vorausgesetzt der neue Pächter akzeptiert die Nutzungseinschränkungen – oder einem neuen Zweck zugeführt werden: Parkanlagen, Kinderspielplätze oder Sportanlagen wären Möglichkeiten.

Eine alternative Nutzung muss in Absprache mit der Pächterschaft des Areals sowie möglicherweise mit der umgebenden Quartierbevölkerung geplant werden. Mögliche Probleme bei einer Öffnung sind Vandalismus, Diebstahl und vermehrter Lärm. Indem die Areale nachts geschlossen bleiben könnten solche Störungen vermindert werden. Alle Massnahmen, welche die Nutzung einschränken, bedürfen einer Modifizierung des Pachtvertrages. Die folgenden Gefährdungen müssen dabei besonders beachtet werden:

Auszuschliessende Gefährdung	Mögliche Massnahmen
Direkte Bodenaufnahme durch Kleinkinder	<ul style="list-style-type: none">– Parzellenabtausch mit Pächter ohne Kleinkinder– Einzäunung von unversiegeltem Boden– Einzäunung einer Spielfläche mit Laufgitter– Kleinkinderverbot auf Parzelle oder Areal– Bodendeckung
Verzehr von kontaminierten Nahrungsmitteln	<ul style="list-style-type: none">– Parzellenabtausch– Beschränkung des Anbaus auf Pflanzen mit geringer Schadstoffaufnahme– Anbauverbot auf Parzelle oder Areal

Wie kann man sich bei einer Belastung schützen?

Verschiedene Pflanzen und Pflanzenteile nehmen Schadstoffe in unterschiedlichem Masse auf. Durch den gezielten Anbau von geeigneten bzw. den Verzicht auf bestimmte Gemüsesorten kann das Risiko schon beträchtlich gemindert werden. Folgende Tabelle zeigt einen Überblick über Nahrungsplanzen, welche dazu tendieren, Schwermetalle stärker oder schwächer aufzunehmen:

Schwächere Aufnahme	Stärkere Aufnahme
Auberginen	Blattgemüse (Blattsalat, Spinat usw.)
Beeren	Stangen- und Knollensellerie
Obst	Karotten
Erbsen	Lauch
Gurken	Radieschen
Kürbis	Retlich
Paprikafrüchte (Peperoni)	Weiss- und Wirsingkohl
Tomaten	
Zuckermis	
Zucchini (Zucchetti)	

Allerdings sind auch gekaufte Nahrungsmittel teilweise ähnlich stark, gelegentlich sogar noch höher belastet. Das wichtigste ist, dass Nahrungsmittel aus einem belasteten Garten gut gewaschen und vorzugsweise geschält werden. Kleinkinder sollten nach Möglichkeit von unbewachsenen Gartenböden fern gehalten werden. Auf dicht bewachsenen Plätzen wie z.B. Rasenflächen ist die Gefahr geringer, dass die Kinder Erde einnehmen. Nach dem Spielen bzw. der Arbeit im Garten sollten die Hände gewaschen werden.



Impressum

Herausgeber

Ruben Kretzschmar, Professor für Bodenchemie
Rainer Schulin, Professor für Bodenschutz
Institut für Terrestrische Ökologie, ETH Zürich

Konzept und Text

Dominik Schmid
Gaëlle Logeay

Fachliche Beratung

Erwin Hepperle
Ruben Kretzschmar
Rainer Schulin

Photos und Gestaltung

Michel Schmid
Dominik Schmid

Bezugsquellen

Institut für Terrestrische Ökologie, ETH Zürich
Tel. 01 633 60 07
E-Mail: charlotte.wuestholz@env.ethz.ch
<http://www.ito.umnw.ethz.ch/fallstudie>

© Institut für Terrestrische Ökologie, ETH Zürich, 2004



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich