

Fachberatung
Management
Öffentlichkeitsarbeit
Recht
Umwelt

> **235**

Fachberatung I

Bodenschutz im Kleingarten

IMPRESSUM

**Schriftenreihe des Bundesverbandes
Deutscher Gartenfreunde e. V., Berlin (BDG)
Heft 4/2014 – 36. Jahrgang**

Seminar: **Fachberatung I**
vom 20. bis 22. Juni 2014 in Wuppertal

Herausgeber: Bundesverband Deutscher Gartenfreunde e.V.,
Platanenallee 37, 14050 Berlin
Telefon **(030) 30 20 71-40/-41**, Telefax **(030) 30 20 71-39**

Präsident: **Peter Paschke**

Seminarleiter: **Jürgen Sheldon**
Präsidiumsmitglied Fachberatung

Layout&Satz: **Uta Hartleb**

*Nachdruck und Vervielfältigung – auch auszugsweise –
nur mit schriftlicher Genehmigung des
Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde (BDG)*

ISSN 0936-6083



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Dieses Projekt wurde finanziell vom Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert.

Der Förderer übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und
Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte
Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit
denen des Förderers übereinstimmen.

Seminar **Fachberatung I**
vom 20. bis 22. Juni 2014 in Wuppertal

Bodenschutz im Kleingarten

Moderation

Jürgen Sheldon (*Präsidiumsmitglied Fachberatung des Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde e.V.*)

Schriftenreihe des Bundesverbandes
Deutscher Gartenfreunde e.V., Berlin (BDG)
Heft Nr. 4/2014 – 36. Jahrgang

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

Jürgen Sheldon (*Präsidiumsmitglied Fachberatung des Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde e.V.*) 7

Erden und Substrate für den Einsatz im Kleingarten

Johannes Welsch (*Diplomingenieur, Geschäftsführer Industrieverband Garten IVG e.V.*) 9

Das Bundesbodenschutzgesetz und seine Auswirkung auf Kleingärten

Dr. Olaf Düwel (*Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz*) 19

Torf im Gartenbau – hochwertiger Rohstoff oder Raubbau an Naturressourcen?

Sebastian Kolberg (*NABU, Berlin*) 28

Gärtnern trotz Bodenbelastung im Kleingarten?

Harald Schäfer (*Amt für Umwelt und Grün, Duisburg*) 32

Gesunder Boden – Lebensraum und Ökosystem

Dr. Heide Hoffmann (*Humboldt-Universität zu Berlin*) 39

ARBEITSGRUPPEN

Arbeitsgruppe I

Leitung: Sven Wachtmann (*Landesverband Berlin der Gartenfreunde e.V.*) 44

Arbeitsgruppe II

Leitung: Thomas Kleinworth (*Landesverband der Gartenfreunde Schleswig-Holstein e.V.*) 45

Arbeitsgruppe III

Leitung: Bernd Reusmann (*Landesverband Sachsen der Kleingärtner e.V.*) 46

Anhang

Impressionen 47

Die Grüne Schriftenreihe seit 1997 49

Vorwort



Unter dem Thema „Bodenschutz im Kleingarten“ fand das Seminar Fachberatung I des Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde (BDG) mit über 50 Teilnehmern aus den angeschlossenen Landesverbänden vom 20. bis 22. Juni in Wuppertal statt.

Der gastgebende Landesverband Rheinland der Gartenfreunde e. V. wurde durch den Vorsitzenden **Hans-Jürgen Schneider** vorgestellt.

Dr. Olaf Düwel (Hannover) stellte in seinem Beitrag das Bundesbodenschutzgesetz vor, (mit einem Hinweis auf das Jahr des Bodens im Jahr 2015). Dabei wurde der Boden als Klimaschützer und Ernährer bezeichnet. Begriffe wie Bodenfunktionen, Gefahrenabwehr und Vorsorgepflicht wurden erklärt und beschrieben.

Dipl. Ing. Johannes Welsch (Geschäftsführer Industrieverband Garten e.V.) erläuterte in seinem Vortrag den Einsatz von Erden und verschiedenen Kultursubstraten im Kleingarten. Insbesondere für die Herstellung der Produkte wurden ökologische Grenzen angezeigt. Eine Zertifizierung für die weitere Zukunft ist geplant. Die Frage, kann man Torf wirklich einfach durch alternative Stoffe ersetzen? Diese Frage wird mit ja, jedoch „einfach“ mit nein beantwortet. Die Verfügbarkeit der wichtigsten Ersatzstoffe ist begrenzt und wird teilweise alternativ verwendet, wie z.B. energetische Nutzung oder thermische Verwertung. Als Fazit bleibt nach dem Vortrag: Torf bleibt der wichtigste Ausgangsstoff für die Substratherstellung.

„Torf im Gartenbau als hochwertiger Rohstoff oder Raubbau an der Natur“ war das Thema im Beitrag von **Sebastian Kolberg (NABU, Berlin)**. Erörtert wurden die Entstehung der Moore sowie die Leistungen der Moorlandschaften. Angaben und Informationen über Torfabbau und Torfnutzung, national und international, und die Verwendung von Torf im Freizeitgartenbau sorgten für spannende Diskussionen. Der Naturschutz steht weiter in der Verantwortung, Konzepte und Strategien zu entwickeln, die Reduktion von Torf umsetzbar zu gestalten.

Gärtnern trotz Bodenbelastung im Kleingarten? **Dipl. Ing. Harald Schäfer (Duisburg)** stellte dieses mit dem Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten am Beispiel der Stadt Duisburg eindrucksvoll vor. Die Erstellung einer Bodenbelastungskarte, die Erarbeitung eines gebietsbezogenen Maßnahmenkonzeptes und die systematische Untersuchung von Kleingartenanlagen durch die untere Bodenschutzbehörde waren die ersten Schritte. Vorsorgliche Empfehlungen als Zwischenlösung z.B. Verzicht auf Anbau von Gemüsepflanzen und andere Alternativen wurden behandelt bzw. erläutert. Verschiedene Sanierungsvarianten und ihre Sanierungsziele zeigten aber auch den langwierigsten Prozess und deren Kosten auf. Ein Fazit ist jedoch: „Das Gärtnern ist trotz Bodenbelastung sehr wohl möglich“.

Priv.-Doz. Dr. habil. Heide Hoffmann (Berlin) machte mit dem Vortrag „Gesunder Boden – Lebensraum und Ökosystem“ die optimale Nutzungsart für den Kleingärtner fest. Wenn der Boden gesund erhalten werden soll, müssen vor allem die Ansprüche des Bodenlebens, dem „Motor des Ökosystems“ respektiert werden.

Die Grundprozesse in allen Ökosystemen sind:

- Energieaufnahme durch die Sonne
- Aufnahme von Nährstoffen zum Aufbau lebender Substanz
- Energiedurchsatz zur Lebenserhaltung
- Zerlegung toter organischer Substanz und Freisetzung von Nährstoffen und Energie.

Anschließend wurden in drei Arbeitsgruppen alle Referate diskutiert und deren Ergebnisse im Gesamtplenum vorgetragen. In der Anlage werden die Ergebnisse der Arbeitsgruppen vorgestellt und als ein erfolgreiches Seminar für die Teilnehmer gewertet.

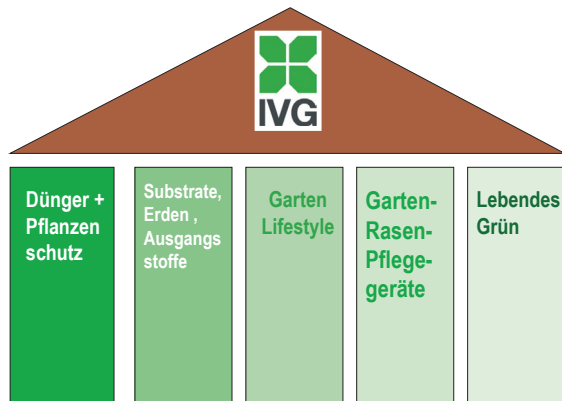
Jürgen Sheldon (Präsidiumsmitglied Fachberatung des Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde e.V.)

Erden und Substrate für den Einsatz im Kleingarten



Johannes Welsch
 Industrieverband Garten
 (IVG) e.V.

- Von der Einstreu zum Kultursubstrat
- Bis 1930 – als Einstreu in Viehställen
- 1934 Fruhstorfer entdeckt Torf als Bodenverbesserer
- 1949 Erfindung der Einheitserde
- 1959 Industrielle Fertigung von Kultursubstraten
- 1967 Entwicklung der Folienverpackung



- In Deutschland sind etwa 90 Erdenwerke aktiv
- 56 davon sind in Niedersachsen
- Auf 11.479 ha (IVG 2012) werden 7,3 Mio m³ Torf gewonnen und zusammen mit Importen und anderen Rohstoffen zu 9,5 Mio m³ Produkten verarbeitet
- Etwa 2.000 Arbeitnehmer sind in der Torf- und Humuswirtschaft tätig.

Was sind Kultursubstrate und Blumenerden?

EU Definition:

„Material, außer Boden in situ, in dem Pflanzen kultiviert werden.“ (CEN Report 13456:1999).
 § 2 Begriffsbestimmungen DünG
 Stoffe, die dazu bestimmt sind, Nutzpflanzen als Wurzelraum zu dienen und die dazu in Böden eingebracht, auf Böden aufgebracht oder in bodenunabhängigen Anwendungen genutzt werden.

Erwartungen der Anwender

Kultursicherheit

Physik

- Struktur und Stabilität
- Wasser- und Luftkapazität
- Schüttdichte
- Benetzbarkeit

Biologie

- Unkrautsamen
- Krankheitserreger
- Saprophytische Organismen

Ökonomie

- Verfügbarkeit
- Verlässliche Qualität
- Pflanzen Anforderung
- Preis

Chemie

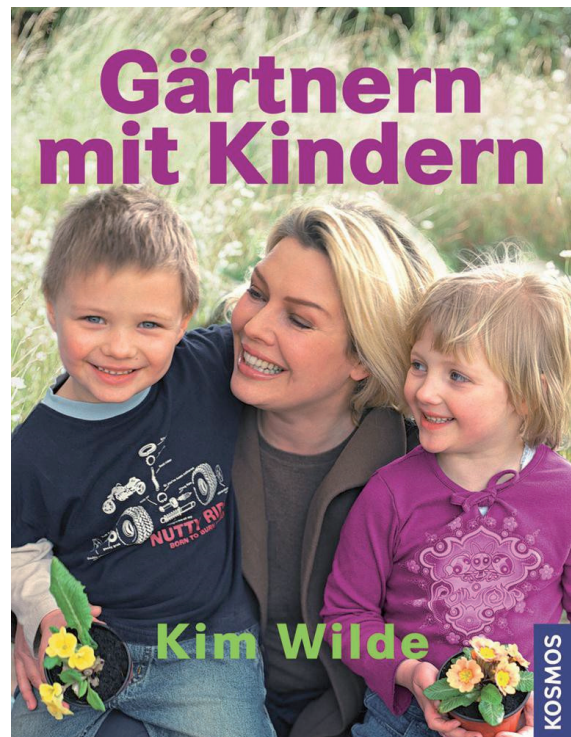
- pH-Wert
- Nährstoffgehalt
- Pufferung
- Schädliche Substanzen



Erwerbsgartenbau in Deutschland

- 60.000 Betriebe im Gartenbau in Deutschland (ZVG 2012)
- 34.500 produzierende Betriebe (ZVG 2012)
- 400.000 Beschäftigte (ZVG 2011)
- 16.240 Auszubildende
- 478.000 Betriebe des Gartenbaus in Europa (Altman 2008)
- 773.000 Mitarbeiter im europäischen Gartenbau (Altman 2008)

Gärtnern hat prominente Anhänger



Spezielle Anforderungen der Bioverbände

Anteil Torf				
Anzuchtsubstrate	bis zu 80%	bis zu 80%	bis zu 75%	bis zu 70%
Topfkräuter	bis zu 80%	bis zu 80%	bis zu 75%	bis zu 50%
Topfpflanzen	bis zu 50%	bis zu 50%	bis zu 75%	bis zu 50%
Beet- und Balkonpflanzen	bis zu 50%	bis zu 50%	bis zu 75%	bis zu 30%
Stauden	bis zu 50%	bis zu 50%	bis zu 75%	bis zu 50%
Baumschulpflanzen	bis zu 50%	bis zu 50%	bis zu 75%	?

Blumenerden und Kultursubstrate

Produktionsvolumen ca. 9 Mio. m³

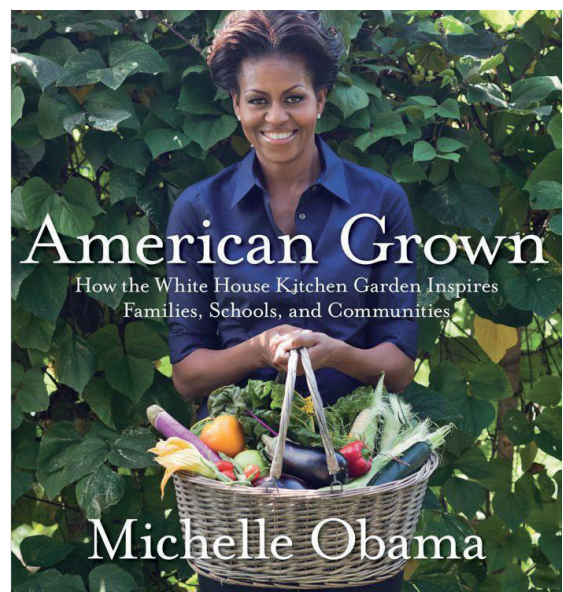
- 56 % Erwerbsgartenbau (= Kultursubstrate)
- 44 % Hobbygartenbau (= Blumenerden)

Marktvolumen ca. 750 Mio. €



Gärtnerische Produktion (D) = 8,6 Mrd € (ZVG 2012)

- davon allein 1,93 Mrd € Beet- und Balkonpflanzen (ZVG 2012)

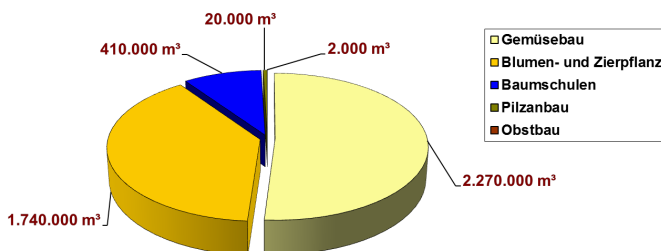


Hobbygartenbau in Deutschland

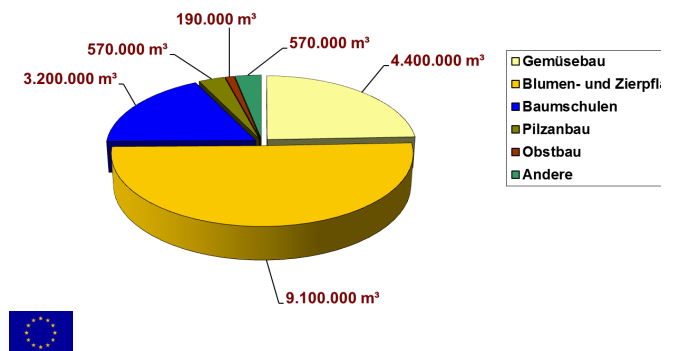


- 48,8% der Privathaushalte besitzen einen Garten
- 6 – 6,5 Mio Menschen widmen sich dem Freizeitvergnügen Schrebergarten
- Schrebergärtner werden immer jünger
- 3 Mio sind in Gartenbauvereinen organisiert
- In 2011 haben die privaten Verbraucher rund 14,6 Milliarden EUR für Lebendes Grün und Hartwaren im Gartenbereich ausgegeben. Das entspricht 183 EUR p.a. Tendenz steigend

Einsatz von Torf im Erwerbsgartenbau in Deutschland



Einsatz von Torf im Erwerbsgartenbau in Europa



Entwicklung einer gemischten Balkonkastenbepflanzung in torf-reduzierten und torffreien Substraten (Meinken 2012)



Entwicklung einer gemischten Balkonkastenbepflanzung in torfreduzierten und torffreien Substraten (Meinken 2012)



... kann man Torf wirklich einfach durch alternative Stoffe ersetzen?

man kann – JA
einfach – NEIN

Jährliche Mengen und Verfügbarkeit der wichtigsten Ersatzstoffe

- **Grüngutkompost**
250.000 bis 500.000 m³ Konkurrenz: Biogasanlagen
- **Kokosfaser**
25.000 bis 50.000 m³
Aber: ökologisch und sozial fragwürdig
- **Rindenumus**
55.000 bis 100.000 m³
Konkurrenz: energetische Nutzung
- **Holzfasern**
90.000 bis 120.000 m³
Konkurrenz: thermische Verwertung

Beispiel Holzfasereigenschaften

Infodienst Weihenstephan Ausgabe Januar 2008



Sphagnumfarming „Lebende Torfmoose“

- Erste Versuche deuten auf eine gute Eignung hin
- Hoher Flächenbedarf
- Kein „Saatgut“
- Wirtschaftlichkeit nicht belegt
- Auf Sicht keine Mengen



(Foto: Schmilewski 2007)

Torf

- Ausreichend verfügbar
- Ideale chemische und physikalische Eigenschaften
- Frei von Krankheitskeimen und Unkrautsamen
- Preislich konkurrenzfähig
- Derzeit werden etwa **8–9 Millionen m³/a** in Blumen-erden und Kultursubstraten eingesetzt



Was muss ich tun, um Torf abbauen zu dürfen?

- Landesraumordnungsprogramm
- Regionales Raumordnungsprogramm/ Raumordnungsverfahren
- Umweltverträglichkeitsprüfungen/ FFH Verträglichkeitsprüfung
- Artenschutzrechtliche Prüfung
- Kartierung für die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

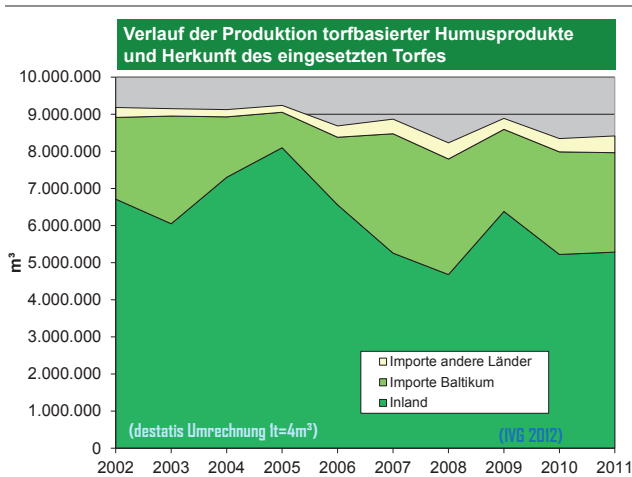
- Lärmprognosen
- Staubprognosen
- Kompensationsplanung
- Genehmigungsverfahren nach Naturschutzrecht
- Wasserrechtliche Verfahren
- Befreiung von Schutzgebietsverordnungen

Das Niedersächsische Moorschutzprogramm

Ziele:

- Schutz der natürlichen und naturnahen Hochmoorflächen (rd. 54.000 ha)
- Schutz des wertvollen Hochmoorgrünlandes (für die Vogelwelt und als Pufferzonen)
- die Renaturierung abgetorfter Hochmoorflächen (mind. 30.000 ha)

Verlauf der Produktion torfbasierter Humusprodukte und Herkunft des eingesetzten Torfes



Kultursubstrate

93,3% Torf 6,7% andere Ausgangsstoffe

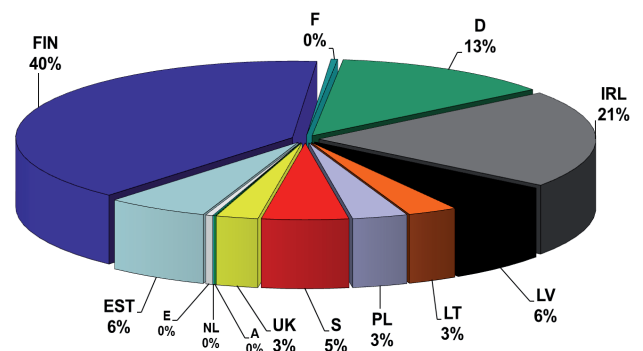


Blumenerden

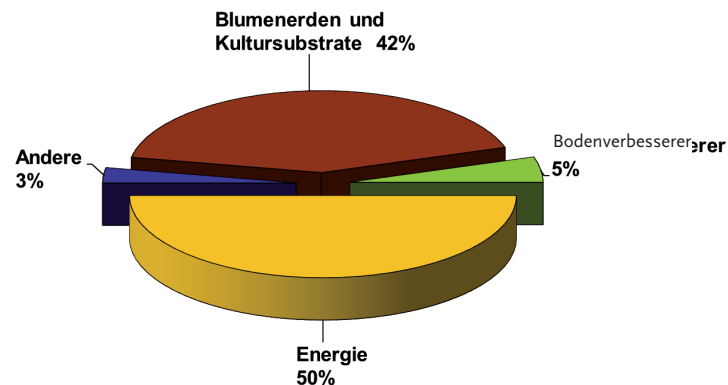
77,1% Torf 22,9% andere Ausgangsstoffe

Wie machen das denn die anderen?

Torfgewinnung in der EU (63 Mio. m³)
Wie wird Torf in der EU verwendet (63 Millionen m³)



Wie wird Torf in der EU verwendet (63 Millionen m³)



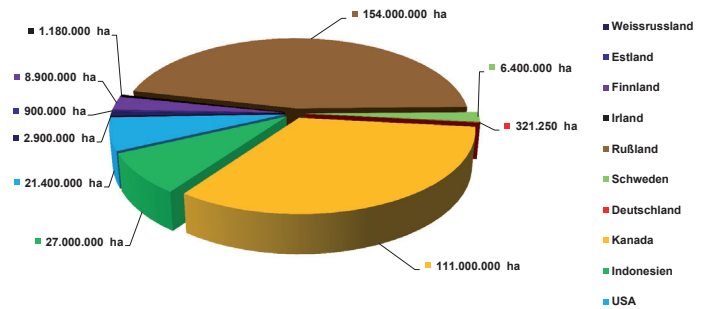
„peatering out “ UK

- UK Biodiversity Action Plan (UKBAP):
 - Reduzierung von Torf in Blumenerden **und** Kultursubstrat
 - um 40% bis 2005 (UKBAP 1997) ✓
 - um 90% bis 2010 (UKBAP 1999) X
- 2005–2007: Konsens: Torfreduktion um 90% bis 2010 nicht realisierbar
- 2008: Gründung der „Growing Media Initiative“ (GMI)
 - Bestehend aus NGO's, Produzenten, Händler, Gartenbau und dem Government Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)
 - Labeling:
 - Gold GMI: 90% Torffrei-Status
 - Full GMI: 55% Torffrei-Status
 - Provisional GMI: bei Einsatz von mindestens 20% alternative Ausgangsstoffe
- 2010 Neues „peatering out“-Ziel: torffrei bis 2030 (DEFRA)
 - öffentlicher Sektor bis 2015
 - Hobbymarkt bis 2020
 - Profimarkt bis 2030
- Der Torfausstieg soll durch (freiwillige) Maßnahmen zur Reduktion des Torfverbrauchs wie zum Beispiel durch die Förderung von Torfsubstituten und Informationskampagnen für die Konsumenten erreicht werden. Ein Torfimportverbot ist nicht vorgesehen.
- 2012: Gründung der „Sustainable Growing Media Task Force “
- Bestehend aus Repräsentanten der NGO's, Produzenten, Händler und Gartenbauer

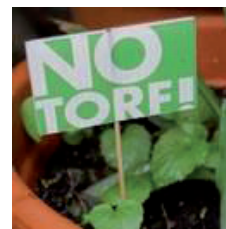
Ziel:

- Identifikation der Barrieren für die Reduzierung des Torfeinsatzes
- Untersuchung aller Substratausgangsstoffe auf ihre Nachhaltigkeit
- Entwicklung einer „roadmap for sustainable growing media“

Die Länder mit den größten Torfvorkommen



Ist die Verwendung von Torf nicht umweltgefährdend?



Zerstört die Verwendung von Torf lebende Moore?

Warum sind die Moore Deutschland in diesem Zustand?



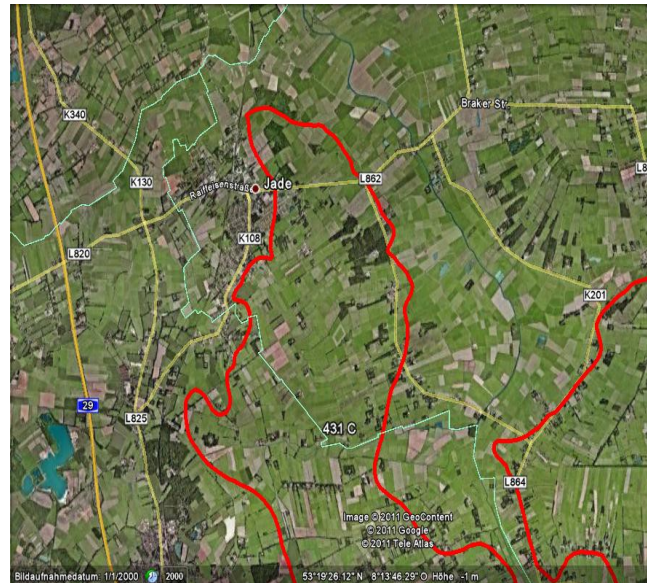
1765 Urbarmachungsedikt für Ostfriesland durch Friedrich den Großen

1887 preussische Moorversuchsstation Bremen „Moorkultur“

1951 Emslandplan



Wo ist das Moor?



Was ist ein Moor?

Der Biologe sagt:

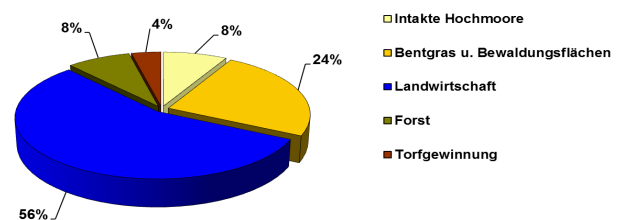
Es hat eine moortypische Flora und Fauna

Der Geologe sagt:

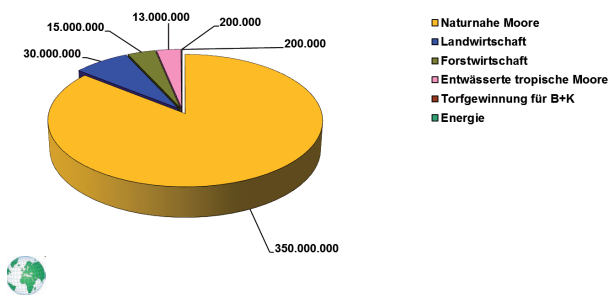
Es hat eine mindestens 30 cm mächtige Torfdecke



Hochmoornutzung



Moornutzung weltweit (Hochmoore) in ha



Torfgewinnung



Torfverlust durch Landwirtschaft

Auch die Entwässerung und landwirtschaftliche Nutzung von Mooren führt sichtbar zu Höhenverlusten

Höhenverluste im Osterfeiner Moor: ca. 1,70 m seit 1900



Torfgewinnung und Wiedervernässung



Kosten des Nichtstuns:

Die 150.000 ha landwirtschaftliche Fläche auf Hochmoorstandorten verlieren jedes Jahr mindestens 1 -2 cm an Torf
20 Mio. Kubikmeter Torf verpuffen in der Luft!



Eine Zwischenbilanz

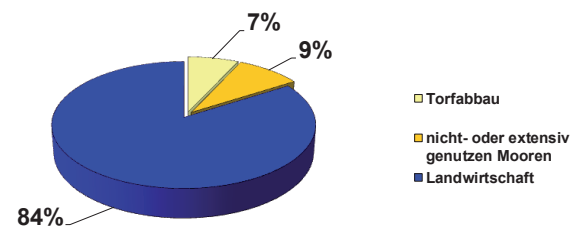
- Torfgewinnung findet auf rund 4% der Hochmoorflächen und knapp 1% aller Moorflächen (Niedermoor + Hochmoor) statt.
- Es dürfen ausschließlich bereits entwässerte, landwirtschaftlich vorgenutzte Flächen herangezogen werden.
- Die Torfgewinnung auf intakten Moorflächen ist verboten.

Danach wird renaturiert!





Von allen emittierten klimarelevanten Gasen aus Mooren in Deutschland stammen:



Torf und Klima

Die Torfgewinnung hat einen Anteil von 0,18 % an den Gesamtemissionen Deutschlands

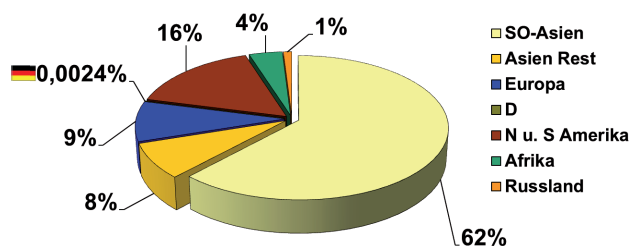
Durch Wiedervernässung Kompensation von ca. 15t CO₂ /ha/a

- Abnahme der Torfproduktion in manchen Ländern, Zunahme in anderen

Wenige, gänzlich torffreie Blumenerden und Kultursubstrate

www.warum-torf.info

Zersetzung drainierter Torfflächen und deren jährliche CO₂ Freisetzung (Summe 800 Millionen Tonnen p.a.)



Silvius, Kaat, van de Bund, Hooijer 2006

Fazit:

- Lösungen mit alternativen Stoffen zu Torf sind in Anteilen aus pflanzenbaulicher Sicht (mit Einschränkungen) möglich.
- Die Mengen reichen jedoch bei Weitem nicht aus, um den Bedarf zu decken. In Deutschland stehen für ca. 9,5 Mio. m³ Humusprodukte derzeit nur optimistisch geschätzte 0,69 Mio.m³ alternative Stoffe gegenüber – mit sinkender Tendenz.
- In den meisten Fällen ist Torf das Vehikel um andere Stoffe verwenden zu können.
- Torf bleibt der wichtigste Ausgangsstoff
- Rindenprodukte verlieren zunehmend an Bedeutung, da eingeschränkte Verfügbarkeit durch thermische Verwertung
- Komposte gewinnen zwar etwas an Bedeutung (Bioprodukte) aber zunehmend eingeschränkte Verfügbarkeit durch thermische Verwertung (Biogasgewinnung)
- Strukturgebende Bestandteile in Komposten werden zur Verbrennung herausgesiebt – Qualitätsproblem

Das Bundesbodenschutzgesetz und seine Auswirkung auf Kleingärten



Dr. Olaf Düwel
Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Dr. Olaf Düwel
Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Referat 21 – Grundsatzangelegenheiten der Wasserwirtschaft und des Bodenschutzes, ...
E-Mail: olaf.duewel@mu.niedersachsen.de

1. Böden begreifen? – Eine thematische Einführung
2. Die Böden als schutzbedürftige Lebensgrundlage
3. Gärtnern im Paragrafen – Dschungel? – BBodSchG & BBodSchV
4. Bodenschutz in Kleingärten
5. Praxisbeispiel
6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

1. Böden begreifen? – Eine thematische Einführung

„Am Ende werden wir nur erhalten, was wir lieben, werden wir nur lieben, was wir verstehen, und wir werden nur verstehen, was wir gelehrt werden.“

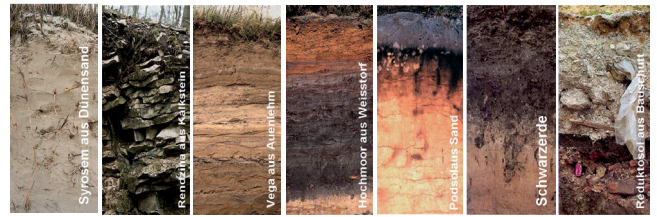
(Bada Dioum, Senegalesischer Umweltschutzexperte auf der UN Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro, 1992)

Was ist Boden?

„Boden ist Teil der belebten obersten Erdkruste, der nach unten durch festes oder lockeres Gestein, nach oben durch eine Vegetationsdecke bzw. die Atmosphäre begrenzt ist, während er zur Seite gleitend in benachbarte Böden übergeht.“

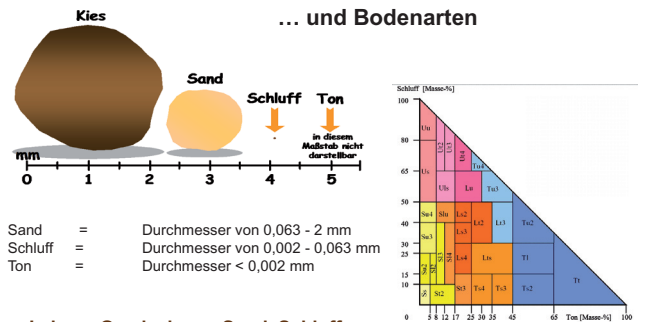
(Scheffer-Schachtschabel, 1989)

Von Bodentypen ...



Syrosem aus Dünen sand
Rendzina aus Kalkstein
Vega aus Auenlehm
Hochmoor aus Weisstorf
Podsol aus Sand
Schwarzerde
Reduktosol aus Bauschutt

... und Bodenarten



Lehm = Gemisch von Sand, Schluff und Ton mit etwa gleichen Anteilen

(vgl. Ad-hoc AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung [KA5])

Mischprobe im Handteiler mit etwas Wasser anfeuchten und bleistiftförmig ausrollen

- ausrollbar
 - auf halbe Bleistiftstärke ausrollbar: Reibfäliche ist beim Quetschen zwischen Daumen und Zeigefinger glänzend → Ton
 - Nicht auf halbe Bleistiftstärke ausrollbar: Reibfäliche ist beim Quetschen zwischen Daumen und Zeigefinger stumpf → toniger Lehm
 - bländig und klebrig zwischen Daumen und Zeigefinger → sandiger Lehm
 - wenig bländig, aber mehlig → Schluff
- nicht ausrollbar
 - klebt ein wenig zwischen Daumen und Zeigefinger beim Fingeröffnen → lehmiger Sand
 - klebt nicht zwischen Daumen und Zeigefinger, nicht bländig → Sand

schwere Böden mittlere Böden leichte Böden

Bestimmung der Bodenart mittels Fingerprobe
(aus: Bodenschutz im Garten Senator für Frauen, Gesundheit, Jugend, Soziales und Umweltschutz und Landesverband der Gartenfreunde Bremen e. V. (2000))

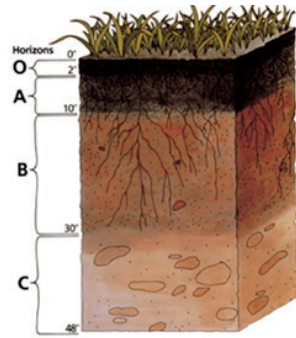
➡ **Vorsorgewerte für anorganische Stoffe werden in der BBodSchV nach Bodenarten unterschieden**

HUMUS

= Gesamtheit aller im und auf dem Mineralboden befindlichen abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Substanzen und deren organische Umwandlungsstoffe sowie durch anthropogene Tätigkeiten eingebrachte organische Stoffe (Ad-hoc AG Boden (2005), KA5)

➡ **Vorsorgewerte für organische Stoffe werden in der BBodSchV nach dem Humusgehalt unterschieden**

Das A B C der Böden

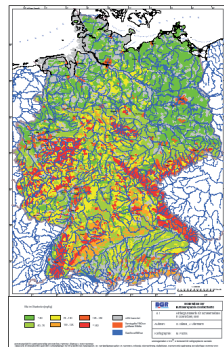


Typische Horizontabfolge in Böden (Hauptsymbole nach KA5)
(Bildquelle: USDA - Natural Resources Conservation Service Soils)

☞ **Bodenhorizonte spielen bei der Probennahme nach BBodSchV eine Rolle**

Ausgangsgesteine prägen die „Grundausstattung“ an Nährstoffen und Schwermetallen von Böden.

Bei der Bewertung von Schwermetallen anhand von Vorsorgewerten werden Böden mit naturbedingt erhöhten Hintergrundgehalten berücksichtigt



Hintergrundwerte von Blei in Oberböden (Utermann & Düwel 2004)

- Bauplatz
- Erholung und Rohstoffe
- Recyclinghof der Natur
- Wolken Kopie
- Mittler zwischen Himmel & Erde
- Wasserschutzgebiet_Memory
- Wasserfilter
- Lebensmittellieferant

Schutz der Böden vor:



Bodenschutz

Bodenschutz ist die Gesamtheit aller Bestrebungen, die das Ziel haben, Böden vor Belastungen (stofflicher und nicht-stofflicher Natur) und Zerstörungen (z. B. Versiegelung) **zu bewahren** und **belastete Böden zu sanieren** bzw. zerstörte Böden soweit wie möglich **wieder herzustellen**.

→ Bodenschutz hat einen **vor-** und **nachsorgenden** Charakter/Ansatz!

3. Gärtnern im Paragrafen – Dschungel? BBodSchG & BBodSchV

Gesetz zum Schutz des Bodens vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten – Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG, 1998)

ERSTER TEIL

Allgemeine Vorschriften

- § 1 Zweck des Gesetzes
- § 2 Begriffsbestimmungen
- § 3 Anwendungsbereich

ZWEITER TEIL

Grundsätze und Pflichten

- § 4 Pflichten zur Gefahrenabwehr
- § 5 Entsiegelung
- § 6 Auf- u. Einbringen von Materialien auf oder in den Boden

2. Böden als schutzbedürftige Lebensgrundlage

Es ist ja der Boden, welcher die Erde zu einem freundlichen Wohnsitz des Menschen macht; er allein ist es, welcher das zahllose Heer der Wesen erzeugt und ernährt, auf welchem die ganze belebte Schöpfung und unsere eigene Existenz letztlich beruhen! (Friedrich A. Fallou 1795 – 1877)

Von Adam und Eva

Eva . von hebräisch hava = die Belebte
Adam . von hebräisch adama = Erde / Boden
Von Adam und Eva

- § 7 Vorsorgepflicht
- § 8 Werte und Anforderungen
- § 9 Gefährdungsabschätzung u. Untersuchungsanordnung
- § 10 Sonstige Anordnungen

DRITTER TEIL

Ergänzende Vorschriften für Altlasten

- § 11 Erfassung
- § 12 Information der Betroffenen
- § 13 Sanierungsuntersuchung u. Sanierungsplanung
- § 14 Behördliche Sanierungsanordnung
- § 15 Behördliche Überwachung, Eigenkontrolle
- § 16 Ergänzende Anordnungen zur Altlastensanierung

VIERTER TEIL

Landwirtschaftliche Bodennutzung

- § 17 Gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft

FÜNFTER TEIL

Schlussbestimmungen

- § 18 Sachverständige und Untersuchungsstellen
- § 19 Datenübermittlung
- § 20 Anhörung beteiligter Kreise
- § 21 Landesrechtliche Regelungen
- § 22 Erfüllung von bindenden Beschlüssen der EU
- § 23 Landesverteidigung
- § 24 Kosten
- § 25 Wertausgleich
- § 26 Bußgeldvorschriften

Zweck des BBodSchG (§ 1)

nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen

Handlungsziele

- Abwehr schädlicher Bodenveränderungen
- Sanierung des Bodens, des Gewässers oder der Altlast
- Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen

Legaldefinition „Boden“ (§ 2 Abs. 1 BBodSchG):

„Boden im Sinne dieses Gesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in Abs. 2 genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.“

Begriffsbestimmungen (§2)

1. Natürliche Bodenfunktionen
 - a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
 - b) Bestandteil des Naturhaushaltes, insbes. mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
 - c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffli-

che Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbes. auch zum Schutz des Grundwassers

2. Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
3. Nutzungsfunktionen
 - a) Rohstofflagerstätte
 - b) Fläche für Siedlung und Erholung
 - c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung
 - d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzung, Verkehr-, Ver- und Entsorgung

Schädliche Bodenveränderung (SBV)

(§ 2 Abs. 3 BBodSchG)

„Schädliche Bodenveränderung“ sind Beeinträchtigungen der **Bodenfunktionen**, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

- » „Zentralbegriff“ des BBodSchG
- » Begriff der Bodenveränderung umfasst:
 - (vorrangig) stoffliche Einwirkungen (Schadstoffeinträge) sowie
 - nichtstoffliche (physikalische) Einwirkungen (z. B. Erosion)

3 BBodSchG regelt das Verhältnis des BBodSchG zu anderen Rechtsbereichen auf drei verschiedenen Wegen:

Abs. 1: 11 (!) Rechtsvorschriften, nach denen das BBodSchG nur Anwendung findet, soweit diese „Einwirkungen auf den Boden nicht regeln“ ' Subsidiaritätsklausel

z. B.: Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes über das Aufbringen von Abfällen zur Verwertung als Düngemittel; Vorschriften des Düngemittel- und Pflanzenschutzrechts

Abs. 2: Rechtsbereiche, auf die das BBodSchG keine Anwendung findet

- Atom- und Strahlenschutzrecht (AtG, StrVG)
- Kampfmittelbeseitigung (KampfmittelVO d. Länder)

Abs. 3: spezielle Vorgaben über das Verhältnis zum **Immissionsschutzrecht**

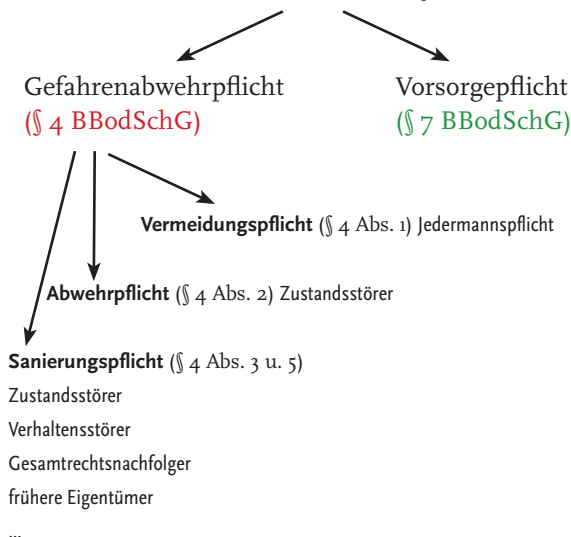
Das Bundes-Bodenschutzgesetz und seine Auswirkung auf Kleingärten

Der Begriff „Garten“ im BBodSchG	Nennungen 0
--	-----------------------

Pflichten zur Gefahrenabwehr – BBodSchG §4

- (1) **Jeder**, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.
' **Vermeidungspflicht**
- (2) **Der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt** über ein Grundstück sind verpflichtet, Maßnahmen zur Abwehr der von ihrem Grundstück drohenden schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen.
' **Gefahrenabwehrpflicht**
- (3) Der **Verursacher** einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast sowie dessen **Gesamtrechtsnachfolger**, der **Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt** über ein Grundstück sind verpflichtet, den Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Verunreinigungen von Gewässern so zu sanieren, dass dauerhaft keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen.
.....
' **Sanierungspflicht**

Bodenschutzrechtliche Grundpflichten



Vorsorgepflicht – BBodSchG § 7

Ziel: Vermeidung der Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung

Pflichtige:

- Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück (Zustandsstörer)
- derjenige, der Verrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen lässt (Handlungsstörer)

Einschränkungen:

- behördliche Anordnungen zur Vorsorge dürfen nur getroffen werden, soweit Anforderungen in einer RVO nach § 8 Abs. 2 BBodSchG festgelegt sind
- die Erfüllung der Vorsorgepflicht bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung richtet sich nach § 17 Abs. 1 u. 2 BBodSchG
- Vorsorge für die forstwirtschaftliche Bodennutzung richtet sich nach BWaldG u. den Waldgesetzen der Länder
- Vorsorge für das Grundwasser richtet sich nach den wasserrechtlichen Vorschriften ermächtigt die BReg. in einer **RVO Werte und Anforderungen** zur Vorsorge und zur Abwehr/Sanierung schädlicher Bodenveränderungen/Altlasten festzulegen

Ziel: Konkretisierung der Vorsorge- u. Gefahrenabwehrpflichten

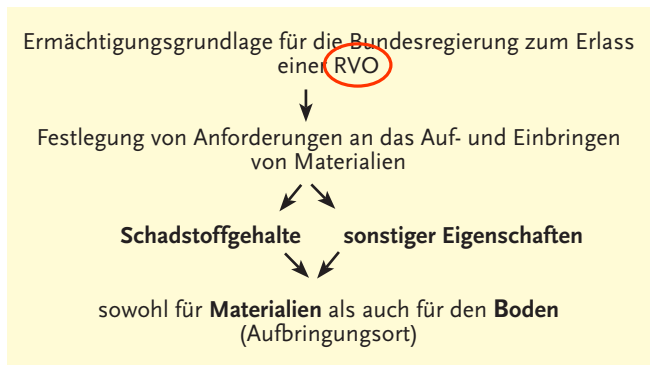
Werte und Anforderungen – § 8 BBodSchG

ermächtigt die BReg. in einer RVO Werte und Anforderungen zur Vorsorge und zur Abwehr/Sanierung schädlicher Bodenveränderungen/Altlasten festzulegen
Ziel: Konkretisierung der Vorsorge- u. Gefahrenabwehrpflichten (§§ 4 u. 7)

BODENWERTE

GEFAHREN- ABWEHR	Prüfwerte bei Überschreitung ist eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen; bei Unterschreitung ist der Gefahrenverdacht ausgeräumt
	Maßnahmenwerte bei Überschreitung ist i.d.R. von einer SBV/Altlastauszugehen= Feststellungswirkung
VORSORGE	Vorsorgewerte bei Überschreitung besteht die Besorgnis des Entstehens einer SBV

Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden – § 6 BBodSchG



Gefährdungsabschätzung, Untersuchungsanordnungen und sonstige Anordnungen – §§ 9 und 10 BBodSchG

- §§ 9 & 10 Abs. 1 BBodSchG (hier Satz 1 u. 3) = die zentrale Grundlage für die zuständigen Behörden, die bodenschutzrechtlichen Pflichten durchzusetzen, in dem sie dazu ermächtigt werden, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen
- zentrale Ermächtigungsgrundlage zur Durchsetzung der Pflichten
 - Anordnung von Maßnahmen
 - ✓ „kann-Regelung“, d. h. die zuständige Behörde verfügt über ein Ermessen
 - Entschließungsermessen → ob (überhaupt) eingeschritten werden soll
 - Auswahlermessen → welche Maßnahmen zu ergreifen sind
 - ✓ Befugnis zur Anordnung von Vorsorgemaßnahmen steht unter dem Vorbehalt der Festlegung von Anforderungen in einer RVO (→BBodSchV)

„Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen im Sinne dieses Gesetzes sind sonstige Maßnahmen, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit verhindern oder vermindern, insbesondere Nutzungsbeschränkungen.“ (BBodSchG, §2 (8))

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung – BBodSchV

- ✓ beruht auf den Ermächtigungen der §§ 6, 8, 13(1) Satz 2 des BBodSchG
- ✓ ist „Kernstück“ der untergesetzlichen Regelungen zum BBodSchG
- ✓ stellt Anforderungen an die Gefahrenabwehr und Vorsorge gegen das Entstehen SBV einschließlich der Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien in und auf Böden
- ✓ legt Vorsorge- sowie Prüf- und Maßnahmenwerte fest

- ✓ Konkretisiert Anforderungen und Vorgaben an die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen/ altlastverdächtigen Flächen

Das Bundes-Bodenschutzgesetz und seine Auswirkung auf Kleingärten

Der Begriff „Garten“ im BBodSchG i. d. BBodSchV:	Nennungen
	0
	7

Vorsorgewerte für Metalle (VSW) (mg/kg TM, Feinboden, KW-Aufschluss)

Böden	Cd	Pb	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
Bodenart Ton	1,5	100	100	60	1	70	200
Bodenart Lehm/Schluff	1	70	60	40	0,5	50	150
Bodenart Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergründgehalten	Unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 u. 3 der BBodSchV keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen						

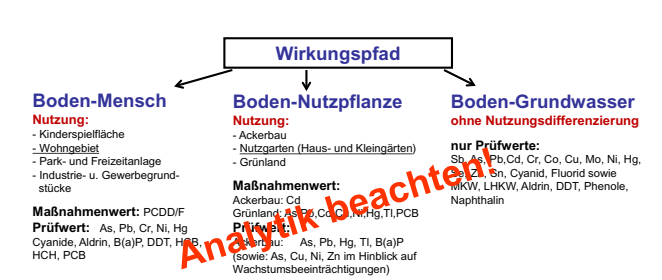
Bei den VSW ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:
 - bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cd, Ni u. Zn die VSW der Bodenart Lehm/Schluff
 - bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten zu Cd, Ni u. Zn die VSW der Bodenart Sand
 - bei Böden mit einem pH-Wert < 5,0 sind die VSW für Pb entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen

Vorsorgewerte für organische Schadstoffe (mg/kg TM, Feinboden)

Böden	Polychlorierte Biphenyle (PCB _n)	Benzo(a)pyren (B(a)P)	Polycyc. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆)
Humusgehalt > 8 %	0,1	1	10
Humusgehalt ≤ 8 %	0,05	0,3	3

Im Gegensatz zu den VSW differenziert die BBodSchV im Gefahrenabwehrbereich die Prüf- und Maßnahmenwerte nach Wirkungspfad und Nutzung!

Def. „Wirkungspfad“ Weg eines Schadstoffs von der Quelle bis zum Ort einer möglichen Wirkung auf das Schutzgut (siehe § 2 BBodSchV)



Regelungsinhalte von § 12 BBodSchV „Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien in oder auf den Boden“

- ✓ Eingrenzung **zulässiger Materialien** (Abs. 1, 2 u. 6)
- ✓ Konkretisierung des Maßstabs der Besorgnisschwelle (Abs. 2 u. 4)
- ✓ Anforderungen an den **Nutzen der Maßnahme** (Abs. 2)
- ✓ Hinweise zu den **Untersuchungspflichten und -pflichtigen** (Abs. 3)

- ✓ Regelungen/Begrenzungen zur **Nährstoffzufuhr** (Abs. 7)
- ✓ Ausschlussflächen (Abs. 8)
- ✓ Anforderungen an die tech. Ausführung von **Materialaufbringungen** (Abs. 5 u. 9)
- ✓ Sonderregelungen zu Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten (Abs. 10)
- ✓ Einschränkungen zum Anwendungsbereich (Abs. 2, 11 u. 12)

Zwischenfazit:

- Das **BBodSchG** zielt darauf, schädliche Bodenveränderungen abzuwehren und definierte Bodenfunktionen zu schützen. Das Gesetz unterscheidet zwischen der Gefahrenabwehr und der Vorsorgepflicht. Konkrete Anforderungen an Untersuchungen und Bewertung schädlicher Bodenveränderungen sind in der **BBodSchV** festgelegt.
- Das **Kleingartenwesen** ist an verschiedenen Stellen betroffen, dies jedoch in gleichem Maße wie jede andere Maßnahme, die auf Böden und deren Eigenschaften einwirkt (vorsorgender Bodenschutz) oder von schädlichen Bodenveränderungen betroffen ist (nachsorgender Bodenschutz).

4. Bodenschutz in Kleingärten

Ziel aller Maßnahmen ist ein nachhaltiger Umgang mit natürlichen Ressourcen zur Gewährleistung einer dauerhaften Gartennutzung auch für nachfolgende Generationen. aus: *BDG e.V.: Leitsätze zur Guten fachlichen Praxis (GfP) im Kleingarten (2006)*

Kleingärtnerische Nutzung im Gefahrenabwehrbereich (Nachsorge)

Kleingärten historisch häufig auf ehemaligen Industrieflächen oder Altablagerungen in Stadtrandbereichen; Überschwemmungszonen von Flüssen oder an Autobahnen, Eisenbahnen, Einflugschneisen.

→ **der Kleingärtner als Opfer von Bodenbelastungen** (Schulz & Strauch (1990))

- Schädliche Bodenveränderungen und kleingärtnerische Nutzung müssen sich nicht ausschließen.
 - Die Wirkungspfad bezogenen Betrachtungen der BBodSchV haben letztlich das Schutzgut „Menschliche Gesundheit“ im Blick.
 - Bodennutzung erfordert Bodenwissen und Bodeninformation!
- Einfluss von Schadstoffen kennen und einschätzen um

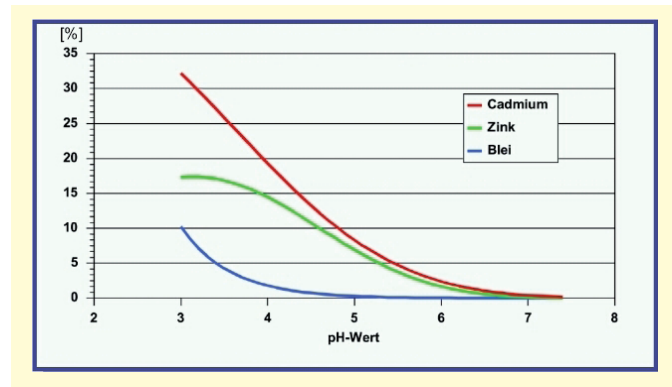
das Gefährdungspotenzial zu minimieren bzw. auszuschließen

Grundsätzliche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

- ✓ Maßnahmen zur Verringerung der Schwermetallmobilität im Boden
- ✓ Anbau- und / oder erntetechnische Maßnahmen
- ✓ Nutzungseinschränkungen und -änderungen
- ✓ Technische Sanierungsmaßnahmen (Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren)

Maßnahmen (Beispiele)

- ✓ pH Wert des Bodens kontrollieren, ggf. Kalkung (Verringerung der Schwermetallmobilität im Boden)



Schematische Darstellung der pH-Mobilität (Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW; (<http://www.lanuv.nrw.de/>))

- ✓ geeignete (Nutz-)Pflanzen auswählen (Anbau- und / oder erntetechnische Maßnahmen)

Anreicherungsvermögen von Blei und Cadmium verschiedener Pflanzen (Beispiele) (Grundlage: LABO AK „Bodenbelastung“ (1998))

Anreicherungsvermögen	Cd		Pb	
	Endivie Sellerie	Mangold Weizen	Endivie Radies/Rettich	Möhren
hoch				
mäßig	Broccoli Kohlrabi Porree Kopfsalat	Grünkohl Möhren Roggen Spinat	Broccoli Grünkohl Mangold Roggen Sellerie Weißkohl	Feldsalat Kohlrabi Porree Rotkohl Spinat Weizen
niedrig	Buschbohne Erbse Kartoffel Paprika Rotkohl Weißkohl	Spinat Feldsalat Kürbis Radies/Rettich Stangenbohne Zucchini		Buschbohne Kartoffel Stangenbohne

✓ ggf. auf Nutzungen verzichten (Nutzungseinschränkungen und -änderungen)

Einschränkungen und Empfehlungen für die Gartennutzung

! **Verzichten Sie ganz auf den Anbau von Gemüsepflanzen!**

Beschränken Sie sich auf Ernteprodukte, in denen keine Anreicherungen der Stoffe zu erwarten sind: Strauch- und Baumobst (Johannisbeeren, Zichorien, Äpfel, Birnen, Pflaumen...) kann weiterhin verzehrt werden.

Achten Sie darauf, Ihr gemähtes Obst vor dem Verzehren zu waschen, damit oberflächliche Bodenablagerungen entfernt werden.

Mulchen Sie die offenen Bereiche zwischen den Sträuchern, damit Bodenablagerungen auf den Füchten erst gar nicht ansatzbar.

Kinderspielflächen

Untersuchungen haben gezeigt, dass vor allem Kinder bis zu einem Alter von sechs Jahren beim Spielen im Garten Boden in den Mund nehmen und damit Schadstoffe aufnehmen können.

Der Direktkontakt mit offenem Boden sollte daher vermieden werden.

Einschränkungen und Empfehlungen für die Gartennutzung

Lassen Sie Kleinkinder nicht auf unbedeckten oder unbewachten Flächen im Garten spielen, wo ein direkter Kontakt mit dem Boden möglich ist. Achten Sie darauf, dass nach dem Spielen im Garten die Hände gewaschen werden.

! **§ 10 BBodSchG!**

Andere Freizeitaktivitäten (Pferdearbeiten, Sonnenbaden, Grillen etc.) auf Rasenflächen sind ohne erhöhte Gesundheitsgefahr möglich.

Weitere Informationen

In Kürze wird es in Ihrem Verein eine Informationsveranstaltung geben. Hier haben Sie die Möglichkeit, Fragen mit den Experten zu klären. Der Termin wird rechtzeitig über den Verband der Duisburger Kleingartenvereine e.V. bekannt gegeben.

Kleingartenanlagen „Ährenfeld“ und „Feierabend“

Einschränkungen und Empfehlungen für die Gartennutzung

Impressum
 Call Duisburg
 Service-Büro für Stadt
 94000
 940111

✓ Kleinkinder durch die Anlage von Sandkisten mit Grabsperre schützen (Technische Maßnahme)



Und vieles mehr!!
 (Hinweise und Empfehlungen vor Ort!)

BfL Bundesverband Freie und Hansestadt Hamburg

Empfehlungen zum Nutzpflanzenanbau in Haus- und Kleingärten auf Altpflanzfeldern

Vergütung des „Bodenplanungsgebietes in Altpflanzfeldern“ (BPG-VO)

Anhang 5

Hinweise und Empfehlungen zum Verhalten in Nutzgärten sowie zur Bearbeitung und Nutzung schwermetallhaltiger Gartenböden

– Anbau-, Verzehrer- und Verhaltensempfehlungen –

Gärtnern – trotz Bodenbelastungen

Kleingärtnerische Nutzung im Vorsorgebereich
 (Der Kleingärtner als Täter bei der Bodenbelastung (Schulz & Strauch 1990))

- ✓ Bodenversiegelung
- ✓ Pflanzenschutz
- ✓ Düngung
- ✓ Materialaufbringung

Leitsätze zur Guten fachlichen Praxis (GfP) im Kleingarten: BDG e.V. (2006)

c) Düngung
Regelmäßige Bodenuntersuchungen und Erstellung von Nährstoffbilanzen sind Voraussetzungen einer **bedarfsgerechten Düngung**. Organischen Düngern (Kompost, Stalldung, Mulchmaterial) ist im Sinne einer Kreislaufbewirtschaftung des Gartens Vorzug zu geben. Stickstoffhaltige Düngemittel sollen so ausgebracht werden, dass die Nährstoffe möglichst verlustfrei und in einer am Bedarf der Pflanzen orientierten Menge verfügbar werden.

Leitsätze zur Guten fachlichen Praxis (GfP) im Kleingarten: *BDG e.V. (2006)*

d) Pflanzenschutz
 Pflanzenschutz im Kleingarten dient der Gesunderhaltung von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen durch vorbeugende Maßnahmen und Abwehr oder Bekämpfung von Schadorganismen.

Gefahren, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für die Gesundheit von Mensch und Tier und für den Naturhaushalt entstehen können, müssen abgewehrt werden. Dazu gehört, dass alle Pflanzenschutzmaßnahmen standort-, kultur- und situationsbezogen durchgeführt und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß beschränkt werden. Zur Schadensminderung sollen alle bewährten kulturtechnischen und andere nichtchemischen Maßnahmen genutzt werden. ...

z.B. Aktuelle Diskussion um Totalherbizide

BR Beschluss 704/13 (08.11.2013):
 Nr. 4: Der Bundesrat bittet die Bundesregierung zeitnah die Voraussetzungen für ein Verbot der Anwendung glyphosathaltiger Herbizide im Haus- und Kleingartenbereich zu schaffen.

b) Bodenschutz
 Die nachhaltige Sicherung der Bodenfruchtbarkeit und der Leistungsfähigkeit des Bodens als natürlicher Ressource ist Grundsatz aller Bodenschutzmaßnahmen. Dazu gehört, dass die Bodenstruktur erhalten oder verbessert wird, Bodenverdichtungen und Bodenversiegelungen in Kleingartenanlagen auf ein Mindestmaß redu-

ziert werden, die biologische Aktivität des Bodens durch entsprechende Fruchtfolgegestaltung erhalten oder gefördert wird und der standorttypische Humusgehalt des Bodens, insbesondere durch eine ausreichende Zufuhr an organischer Substanz oder durch Reduzierung der Bearbeitungsintensität erhalten wird.

ZWISCHENFAZIT



Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. (BBodSchG § 4 (1))

- Das **Kleingartenwesen** ist einerseits häufig „Opfer“ schädlicher Bodenveränderungen (auch von nicht selbst zu verantwortenden) und kann andererseits einen wichtigen Beitrag zum Schutz und zur Erhaltung des Bodens leisten.
- **Wichtige Voraussetzung** für einen verantwortungsvollen Umgang mit der lebensnotwendigen Ressource „Boden“ sind Informationsgrundlagen (weitgehend vorhanden) sowie deren Vermittlung.

5. Praxisbeispiel



(Foto: D. Dallmann, MU Niedersachsen)

Fallgestaltung

- Überschwemmung einer Kleingartenfläche
- Nutzerin beauftragt Bodenuntersuchungen bei einem Labor
- Labor attestiert Bodenbelastungen (Gesamtgehalte)
- Nutzerin wendet sich an Kommune, später an den Umweltminister
- Politik soll
 - sich der Problematik „Belastung von Kleingärten“ annehmen,
 - Studien finanzieren,
 - Bewusstseinsbildung betreiben.

Sachstand

- Kleingartengebiet liegt in einem historisch (Bergbau Harz) belasteten Überschwemmungsgebiet (Belastung mit sog. harztypischen Schwermetallen).
- in der Vergangenheit wurde unterschiedliches, z.T. belastetes Material aufgeschüttet (Belastung z.B. mit B(a)P).
- die Kleingartenanlage wurde bereits 10 Jahre zuvor durch die örtlichen Behörden im Hinblick auf mögliche Gefahren nach dem Bodenschutzrecht untersucht und die Ergebnisse bewertet. Der Vorstand des Kleingartenvereins wurde über Ergebnisse und Handlungsempfehlungen informiert.
- Erneute Beprobungen bestätigen die Ergebnisse.

PRAXISBEISPIEL

Problematik

- Nicht sachgerechte Beprobung und Analytik führen zur Verunsicherung unzureichend informierter Bodennutzer.
- Eigentums- und Pachtverhältnisse sowie Bodenbelastungen aus unterschiedlichen Quellen führen zu unterschiedlichen Zuständigkeiten.

→ Mangelnde Information seitens Kleingartenverein führen erheblichem Unmut innerhalb des Vereins.

Schlussfolgerungen

- Zuständige Behörden gehen Hinweisen nach Altablagungen, Altlasten und SBV nach und informieren Bodennutzer (z.B. örtliche KGV'e).
- Vereinsvorstände geben Informationen der Behörden an ihre (Neu-) Mitglieder weiter.
- Bodenuntersuchungen sind von sach- und fachkundigen Gutachtern durchzuführen.

✓ Neben gesetzlichen Vorgaben benötigt der Bodenschutz das erforderliche Bewusstsein, grundlegende Informationen und sachgerechtes Handeln.

✓ Das organisierte Kleingartenwesen kann einen Beitrag zum Schutz und zum Erhalt der Böden leisten.

Praxisbeispiel



→ www.resymesa.de/

6. Zusammenfassung & Schlussfolgerungen

- ✓ Mit ihren vielen Funktionen gehören Böden zu unseren nicht erneuerbaren – und daher schutzbedürftigen – Lebensgrundlagen.
- ✓ Der Bundesgesetzgeber ist seiner Verantwortung für den Schutz der Böden nachgekommen und hat mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) die maßgeblichen Rechtsgrundlagen geschaffen.
- ✓ Das Kleingartenwesen ist einerseits als leidtragend und andererseits als möglicher Verursacher von schädlichen Bodenveränderungen betroffen.

Torf im Gartenbau – hochwertiger Rohstoff oder Raubbau an Naturressourcen



Sebastian Kolberg
NABU Berlin

Mit dem Ende der letzten Eiszeit begann die Entwicklung der Moore im Raum des heutigen Deutschland. Ursprünglich bedeckten sie mit 1,5 Mio. Hektar 4,2 Prozent der Landfläche. Moore sind als Stoffsenke und Lebensraum zahlreicher bedrohter Tier- und Pflanzenarten von großer Bedeutung für den Umwelt- und Naturschutz. Heute sind sie zu 95 Prozent entwässert, abgetorft, bebaut oder landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzt. Diese Moore gelten als „tot“. Durch die tiefgründige Entwässerung können die typischen torfbildenden Pflanzen und damit auch das Moor nicht mehr wachsen. Damit geht nicht nur ein einzigartiger Lebensraum für unzählige hochspezialisierte Arten verloren. Auch ein wichtiger Wasserspeicher als Filter und Rückhalt steht nicht mehr zur Verfügung. Trotz ambitionierter Moorschutzpläne einzelner Bundesländer und der Ausweisung von Schutzgebieten können auch die letzten fünf Prozent an naturnahen Mooren in Deutschland nicht endgültig als gesichert gelten. Durch großräumig wirkende Eingriffe in den Landschaftswasserhaushalt und den Eintrag von Nährstoffen aus der Landwirtschaft sind auch sie immer noch stark bedroht. Sichtbarster Auswuchs für die ungebremste Moorzerstörung ist die anhaltende Verwendung von Torf als Hauptbestandteil in Garten- und Blumenerden. Dabei sind die schon heute bestehenden Möglichkeiten der Reduktion und Substitution dieses fossilen Rohstoffes noch lange nicht ausgeschöpft.

Wie entsteht ein Moor?

Nach dem Ende der letzten Eiszeit vor ungefähr 12.000 Jahren entstanden auf dem heutigen Gebiet Deutschlands die ersten Moore. Sie entwickeln sich nur dort, wo Wasser im Überfluss vorhanden ist – als Quellwasser, häufiger Regen, hoch anstehendes Grundwasser, Stau- oder regelmäßiges Hochwasser. Unter solchen wasserreichen, sauerstoffarmen Bedingungen zersetzen sich Pflanzenreste nicht vollständig, und organisches Material reichert sich an: Torf entsteht. Ein Torfkörper wächst extrem langsam, nur circa einen Millimeter im Jahr. Bis sich ein Moor mit einer mächtigen Torfschicht entwickelt hat, dauert es durchschnittlich 1.000 Jahre. Häufig entsteht zunächst ein so genanntes Niedermoor, das hauptsächlich aus mineralstoffreichen Bodenwasser gespeist wird. Wächst der Torf jedoch höher, verliert er den Kontakt zum Grundwasser. Nun muss das Moor seinen Wasserbedarf vermehrt mit Regenwasser decken. Aus dem Niedermoor ist dann ein so genanntes Übergangsmoor geworden. Geht dieser Prozess weiter, so wird das Moor einmal ausschließlich auf nährstoffarmes Regenwasser angewiesen sein. Dieser Typ wird dann als Hochmoor bezeichnet. Moore werden auf zweierlei Arten unterschieden. Dies sind zum einen die hydrogenetischen Typen, also die Art der Moorbeflussung durch Wasserquellen. Das zweite Merkmal ist die ökologische Einteilung der Moore. Dabei spielen Nährstoffhaushalt und Basensättigung die bedingende Rolle.

Was „leisten“ Moorlandschaften?

Moore sind für den Artenschutz und die biologische Vielfalt enorm wichtig. Viele Arten finden in den letzten naturnahen Mooren ihren letzten Lebens- und Rückzugsraum. Moore stellen an ihre Fauna und Flora hohe Ansprüche. Die Anpassung und Einnischung in so einen extremen Lebensraum bedingt einen langen evolutionären Zeitraum. So sind diese Organismen dann auch an den Standort Moor gebunden und nicht flexibel genug, um in anderen Biotopen zu überleben. Eine hochspezialisierte Pflanzenart ist zum Beispiel der Sonnentau, der durch den Fang von Insekten Stickstoff und Mineralsalze gewinnen kann, die das Moor nicht ausreichend bietet. Auch die vom Aussterben bedrohte Hochmoor-Mosaikjungfer ist an diesen Lebensraum gebunden. Nieder- und Übergangsmoore sind ebenfalls, hydrologisch und ökologisch, besonders vielfältig und beherbergen zahlreiche besondere Arten wie den Moorfrosch. Niedermoore sind wichtige Rast- und Nistplätze für viele Vogelarten. Die wassereiche Umgebung schützt sie vor Fressfeinden und im lockeren Oberboden finden sie reichhaltige Nahrung. Für viele Vogelfamilien wie u.a. Rallen und Schnepfen sind Niedermoore ein unverzichtbarer Lebensraum.

Naturnahe Moorlandschaften wirken im Wasserhaushalt einer Landschaft wie ein Schwamm. Sie können binnen kurzer Zeit sehr viel Wasser aufnehmen und leisten damit einen enormen Beitrag für den Hochwasserschutz. Bei starkem Regen oder Überflutungen saugen sie durch ihre enorme Speicherfähigkeit das Wasser auf und geben es erst langsam wieder an die Umgebung ab. Moore erfüllen auch wichtige Funktionen bei der Grundwasserneubildung. Sie wirken wie regelrechte Wasserfilter. Die Pflanzen nehmen Nähr- und Schadstoffe auf. Die Torfbildung bindet diese Stoffe im Moor- bzw. Torfkörper. Dort werden sie dauerhaft eingeschlossen.

Mineralisiert der Torfkörper, schwindet dieser Nutzen der Moore. Schädliche Substanzen wie Nitrate und Phosphor werden freigesetzt. Diese gelangen ins Grundwasser und beeinträchtigen die Qualität des Trinkwassers. Auch angrenzende Gewässer als auch deren Flora und Fauna sind dann durch den Nährstoffeintrag und die einsetzende Eutrophierung gefährdet.

Stoffsenke Moor – Stoffquelle Moor

Moore machen drei Prozent der globalen Landfläche aus. Dabei speichern sie 30 Prozent der terrestrischen Kohlenstoffvorräte. Das ist doppelt so viel wie alle Wälder der Erde. In Deutschland enthält eine 15 Zentimeter dicke Torfschicht soviel Kohlenstoff, wie ein 100 jähriger Wald auf gleicher Fläche. Während des Wachstums der Moorflora nehmen die Pflanzen Kohlenstoff aus der Atmosphäre auf. Die abgestorbenen Pflanzenreste gelangen nun unterhalb der Wasseroberfläche in ein anaerobes, also sauerstoffarmes Milieu. Ein vollständiger Verwesungsprozess findet nicht statt. Aus den Pflanzenresten entsteht so Torf und der in den Resten eingelagerte Kohlenstoff wird dann im Moor gespeichert. Auf diese Weise haben Moore seit Jahrtausenden Kohlenstoff akkumuliert. Wachsende Moore werden daher als Kohlenstoffsenke bezeichnet. Trotz des Methanausstoßes, der bei der bakteriellen Teilzersetzung der Pflanzen entsteht, ist die Klimabilanz eines natürlichen Moores positiv. Menschliche Eingriffe wie Entwässerung lässt Sauerstoff in den Torfkörper gelangen. Nun beginnt der aerobe Mineralisierungsprozess und das Moor wird zu einem konstanten Klimagasemittenten. Nicht nur Kohlenstoffdioxid, sondern auch andere stark klimawirksame Gase wie Distickstoffmonoxid (Lachgas) werden nun ununterbrochen an die Atmosphäre abgegeben. Die Stoffsenke wird dann zu einer Stoffquelle.



Foto: NABU/W. Rolfes

Verbreitung der Moore weltweit

Moore sind auf allen Kontinenten zu finden. Moore mit einer Torfbildung auf mehr als zehn Prozent der Fläche finden sich jedoch fast ausschließlich in der borealen Zone. Hier sind besonders Russland und Kanada zu nennen. Doch auch Finnland, das Baltikum, Irland und Deutschland besitzen noch große Moorflächen.

Geht 1m Moor verloren, müsste zum Ausgleich das Sechsfache an Fläche aufgeforstet werden und 100 Jahre ungestört wachsen.

Torfvorkommen global

Torf als fossil gelagerter Rohstoff findet sich in vielen Ländern der Welt. Russland hat hier mit 154 Millionen Hektar flächenmäßig die Führung inne. Kanada besitzt allein 111 Millionen Hektar. Die drittgrößten Torfvorkommen finden sich in Indonesien auf 27 Millionen Hektar. In Deutschland gibt es auf den ursprünglich über 1,5 Mio Hektar Moorlandschaften noch wirtschaftlich relevante Torfvorkommen auf einer Fläche von 312.250 Hektar. Dies macht einen Anteil von einem Prozent am globalen Torfvorkommen aus.

Herkunft

Ob nun als Substrat oder als Bestandteil in Topfpflanzen aus dem Baumarkt, als Verbraucher hat man auch in Deutschland keine Möglichkeit nach zu verfolgen, wo der Rohstoff abgebaut wurde und in der Folge, welchen Transportweg er schon im Gepäck hat. Hier spricht man dann nicht mehr einzig von dem ökologischen Impact des Abbaus und der Verwendung von Torf. Die Internalisierung von Umweltkosten weist hier deutlich einen ökologischen

Rucksack auf, der durch etwaige Transportwege, meist mit dem Lastkraftwagen, so keine Beachtung findet und in der öffentlichen Diskussion ausgeblendet wird.

Torfgewinnung in der EU

In der Europäischen Union werden jährlich 64 Millionen Kubikmeter Torf gewonnen. Größter Produzent ist dabei Finnland, das einen Produktionsanteil von 41 Prozent aufweist. Gefolgt von Irland mit 21 Prozent besetzt Deutschland den dritten Rang mit 13 Prozent an der Torfgewinnung im EU-Raum. Estland und Lettland produzieren jeweils rund sechs Prozent, Schweden fünf Prozent und Litauen drei Prozent.

Daten – Torfabbau und Torfnutzung

Das Produktionsvolumen in Deutschland beträgt ungefähr zehn Millionen Kubikmeter Torf im Jahr. Dies entspricht einem Marktvolumen für diesen fossilen Rohstoff in Höhe von ca. 500 Millionen Euro. Das Marktvolumen bei Topfpflanzen beträgt in Deutschland 7,5 Milliarden Euro. Der Schwerpunkt der Produktion liegt mit 120 Erden- und Substratwerken in Niedersachsen mit 2.500 bis 3.000 Beschäftigten.

Verbrauch in Deutschland (ca. 8 Mio m³)

Bereich	Anteil
Erwerbsgartenbau	55 %
Hobbygartenbereich	35 %
Garten- und Landschaftsbau	10 %

Anteil eingesetzter Ausgangsstoffe

Stoff	Anteil
Torf	93,7 %
Kompost	3,5 %
Andere organische Stoffe	1,6 %
Mineralische Stoffe	0,9 %

Torf enthält 50 Prozent Kohlenstoff. Das entspricht einer Emission von 50 Kilogramm Kohlenstoffdioxid pro Kubikmeter innerhalb kurzer Zeit. Torfabbauflächen emittieren bis zu 3,770 Kilogramm Kohlenstoffdioxid-Äquivalente pro Hektar und Jahr. Insgesamt werden in Deutschland 1,7 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalente durch die industrielle Torfproduktion und Nutzung freigesetzt. Das sind 0,2 Prozent der bundesweiten Gesamtemissionen und zwei Prozent derer aus Niedersachsen.

Naturschutz

Die naturschutzfachliche Folgenutzung nach Abbau muss gesichert werden. Derzeit bestehen noch Defizite bei der Umsetzung und langfristigen Sicherung der Wiedervernässungsmaßnahmen. Die Politik, Industrie und auch der Naturschutz stehen in der Verantwortung, Konzepte und Strategien zu entwickeln, die Reduktion von Torf umsetzbar zu gestalten. Es ist notwendig, offensiv für den Moorschutz einzutreten und sich dabei offen für neue Ansätze zu zeigen.

Ausland

Derzeit besteht keine verlässliche Informationsmöglichkeit für den Handel und die Verbraucher. Ist die Zertifizierung im Sinne eines verantwortungsbewussten Abbaus für einen nicht nachhaltig nutzbaren Rohstoff tatsächlich eine langfristige Lösung?

Die Herausforderungen

Torf ist ein fossiler und damit endlicher Rohstoff. Politische Lobbyarbeit, Torf zu einem nachwachsenden Rohstoff zu deklarieren, ist gefährlich und verzögert die Einsicht der Endlichkeit und verhindert gemeinsame Strategien zur Reduktion des Torfanteils in Substraten. Rohstoffe für Substitute sind begrenzt und werden zunehmend energetisch genutzt. Hier muss eine langfristige Strategie gemeinsam mit Naturschutzverbänden und Vertretern aus dem Hobbygartenbereich und vor allem dem Erwerbsgartenbau entwickelt werden. Darüber hinaus ist Torf zu günstig und lässt die teureren Ersatzstoffe nur schwer am Markt bestehen. Das derzeitige Preisniveau macht Investitionen in Forschung und Entwicklung alternativen Substraten unattraktiv.

Torf – Ein endlicher Rohstoff

Weißtorf-Vorräte sind in Deutschland bereits auf ein Prozent des ursprünglichen Vorkommens reduziert worden. Dieser wird heute zum größten Teil importiert.

Ziele

Torf ist ein fossiler und damit endlicher Rohstoff, dessen Gewinnung negative Auswirkungen auf unser Klima, die biologische Vielfalt und den Landschaftswasserhaushalt hat. Aus Sicht des NABU muss eine Wende eingeleitet werden. Der NABU fordert die Einführung einer in definierten Intervallen zu erhöhenden Beimischungsquote von Torfersatzstoffen, die branchenweit verpflichtend ist.

Dies Ziel insbesondere auf den Erwerbsgartenbau. Im Hobbygartenbereich ist der Torfeinsatz dagegen so schnell wie möglich zu erreichen.

Der NABU arbeitet weiter an der Umsetzung seiner Forderung, durch verpflichtende – in Intervallen zu erhöhende – Beimischungsquoten von Torfersatzstoffen den Einsatz dieses endlichen Rohstoffes zu verringern. Das derzeitige größte Hindernis, mehr Ersatzstoffe in den Markt zu bekommen, sind die in den vergangenen Jahren bestehenden konkurrierenden Förderungen insbesondere über das EEG. Diese führten zu einer Bevorzugung der thermischen und energetischen Verwertung der Ausgangsstoffe für Rindenumus, Holzfasern und hochwertigem Grünschnittkompost. Der NABU fordert von der Politik hier, die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen, so dass der stofflichen Verwertung wieder Vorfahrt eingeräumt wird. Nur so kann der Anteil von heimischen Ersatzstoffen nennenswert erhöht werden.

Aktion „Torffrei Gärtnern“

Um das Thema Moorschutz stärker in das Bewusstsein der Öffentlichkeit zu rücken, hat der NABU die Aktion „Torffrei Gärtnern“ ins Leben gerufen. Im Fokus der Aktion steht die Überzeugung, dass jeder etwas für den Arten- und Klimaschutz tun kann. Viele Hobbygärtner sehen das genauso. Daher haben sich bereits zahlreiche Kleingärten, Urban-Gardening-Projekte sowie Gemeinschafts- und Naturgartengruppen in ganz Deutschland an der NABU-Aktion „Torffrei Gärtnern“ beteiligt. Jeder ist aufgerufen, auch in seiner Region für den Einsatz torffreier Blumenerde zu werben und weitere Partner zu gewinnen. Als öffentlichkeitswirksame Materialien bietet der NABU jedem Bewerber ein umfangreiches Paket, bestehend aus einem Info-Schild des NABU mit der Aufschrift „Hier gärtnern wir ohne Torf. Für die Moore und unser Klima!“ sowie Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Broschüren, Flyer, Plakate). So kann jede teilnehmende Gruppe bei Veranstaltungen in ihren Gärten mit Infoständen, bei Vorträgen oder anderen Aktionen verstärkt für das torffreie Gärtnern mobilisieren.



Gärtnern trotz Bodenbelastung im Kleingarten?



Harald Schäfer
Amt für Umwelt und Grün,
Duisburg

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG)

§ 9 Gefährdungsabschätzung und Untersuchungsanordnungen

- Liegen der zuständigen (Bodenschutz-) Behörde Anhaltspunkte dafür vor, dass eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt, so soll sie zur **Ermittlung** des Sachverhalts die geeigneten Maßnahmen ergreifen.

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG)

§ 4 Pflichten zur Gefahrenabwehr

- Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.
- Der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück sind verpflichtet, Maßnahmen zur Abwehr der von ihrem Grundstück drohenden schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen.

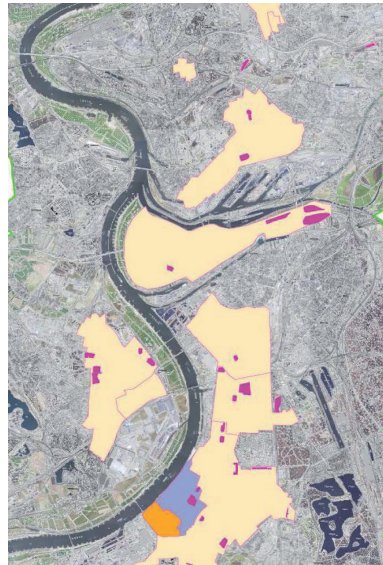
Schädliche Bodenveränderungen am Beispiel Duisburg

Schädliche Bodenveränderungen überdecken weite Teile des Duisburger Stadtgebietes.

Hauptsächlich zurückzuführen auf jahrzehntelange industriell bedingte Staubdepositionen.

Vorgehensweise der Unteren Bodenschutzbehörde

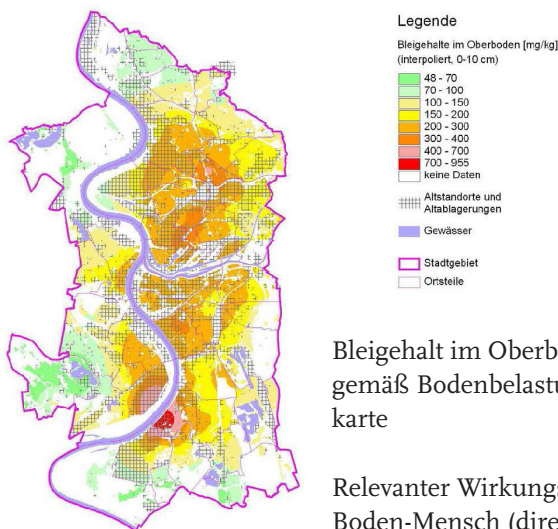
- Erstellung einer Bodenbelastungskarte.
- Erarbeitung eines gebietsbezogenen Maßnahmenkonzeptes.
- Systematische Untersuchung von Kleingartenanlagen (2011–2014)



Kleingartenanlagen in Belastungsgebieten

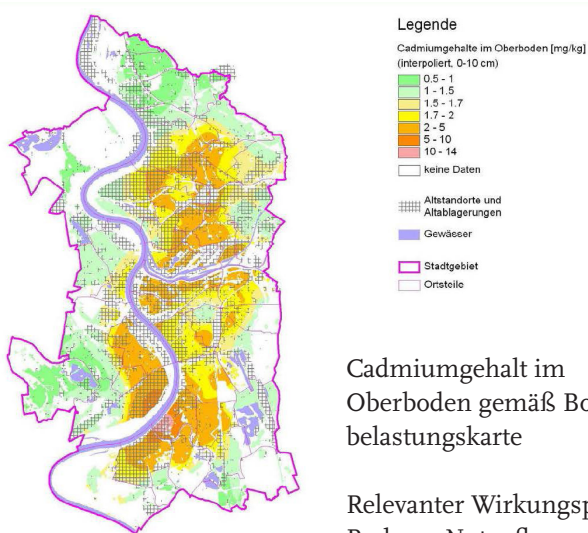
- Von 106 Kleingartenanlagen liegen 31 in den Belastungsgebieten und 34 im Bereich von Altlastenverdachtsflächen.
- Für den Großteil dieser Anlagen liegen Untersuchungsergebnisse vor.
- Sofern erforderlich wurden/werden derzeit Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.
- Der Kleingartenverband wird regelmäßig jeweils über die Ergebnisse und eventuelle Handlungs- oder Verzehrsempfehlungen informiert.
- Für 3 Anlagen sind (erneute) Untersuchungen notwendig und in Planung.
- 6 Anlagen stehen zur Überprüfung an.

31 von 106 Anlagen sind betroffen.



Bleigehalt im Oberboden gemäß Bodenbelastungskarte

Relevanter Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)



Cadmiumgehalt im Oberboden gemäß Bodenbelastungskarte

Relevanter Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG)

§ 13 Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplanung

Vorgaben für einen Sanierungsplan:

1. eine Zusammenfassung der Gefährdungsabschätzung und der Sanierungsuntersuchungen.
2. Angaben über die bisherige und künftige Nutzung der zu sanierenden Grundstücke.
3. die Darstellung des Sanierungsziels und die hierzu erforderlichen Dekontaminations-, Sicherungs-,

Schutz-, Beschränkungs- und Eigenkontrollmaßnahmen sowie die zeitliche Durchführung dieser Maßnahmen.

Vorsorgliche Empfehlungen als Zwischenlösungen

Verzicht auf Anbau von Gemüsepflanzen

- Beschränkung auf Ernteprodukte, in denen keine Anreicherungen der Stoffe zu erwarten sind. Strauch- und Baumobst (Johannisbeeren, Stachelbeeren, Äpfel, Birnen, Pflaumen...) können weiterhin verzehrt werden.
- Geerntetes Obst vor dem Verzehr waschen, damit oberflächliche Bodenablagerungen entfernt werden.
- Offene Bereiche zwischen den Sträuchern mulchen, damit Bodenablagerungen auf den Früchten erst gar nicht entstehen.

Kinderspielflächen

- Kleinkinder nicht auf unbedeckten oder unbewachsenen Flächen im Garten spielen lassen, weil hier ein direkter Kontakt mit dem Boden möglich ist.
- Nach dem Spielen im Garten die Hände waschen.

Hintergrundinformation

Nach einem Störfall bei der „Berzelius Umwelt Service“ 1999 wurden bis in die jüngste Zeit umfassende Untersuchungen des Bodens in Duisburg durchgeführt. Es wurde nach und nach erkannt, dass in einigen Stadtteilen im Duisburger Süden hohe Belastungen des Bodens mit Schadstoffen anzutreffen sind.

Woher kommen die Schadstoffe?

Die heute im Boden vorhandenen Schadstoffe sind eine Folge der über viele Jahrzehnte im Stadtgebiet betriebenen Schwerindustrie. Die Stoffe traten vor allem in früheren Jahren mit dem Staub über die Schornsteine aus und lagerten sich u.a. in den Gärten ab. Die hier zu betrachtenden Stoffe Blei und Cadmium können im Boden weder abgebaut noch in nennenswertem Maße mit dem Niederschlagswasser in tiefere Schichten verlagert werden. Daher haben sie sich über die Jahre im oberflächennahen Boden der Gärten angereichert.

Wieso sind Blei und Cadmium problematisch?

Beides sind Schwermetalle, die in kleinen Mengen auch natürlich in jedem Boden vorkommen. Im Duisburger Süden sind sie jedoch in so hohen Gehalten gemessen worden, dass sie – sofern sie vom Menschen aufgenommen werden – gesundheitsschädlich sein können. Bei langfristiger und ständiger Aufnahme kann Blei allge-

meine Schwäche, Veränderungen des Blutdruckes sowie Schädigungen des Nerven- und blutbildenden Systems bewirken. Kinder reagieren auf Blei besonders empfindlich. Bei Cadmium können bei entsprechender Aufnahme Schädigungen der Nieren auftreten.

Warum Nutzungsempfehlungen?

Bereits im Jahr 2002 hat die Stadt Duisburg in einem Informationsblatt Empfehlungen zum Anbau von Nutzpflanzen und Hinweise für das Verhalten spielender Kinder gegeben. Veranlassung gaben Ergebnisse von Untersuchungen, die insbesondere im Duisburger Süden eine erhebliche Belastung der Böden mit Blei und Cadmium (siehe Stichwort Hintergrundinformation) belegen.

Vor diesem Hintergrund wurden in den vergangenen Jahren umfassende Prüfschritte veranlasst, um genauer beschreiben zu können, welche Flächen betroffen sind und vor allem wie mit den Bodenbelastungen umzugehen ist.

Aktueller Kenntnisstand

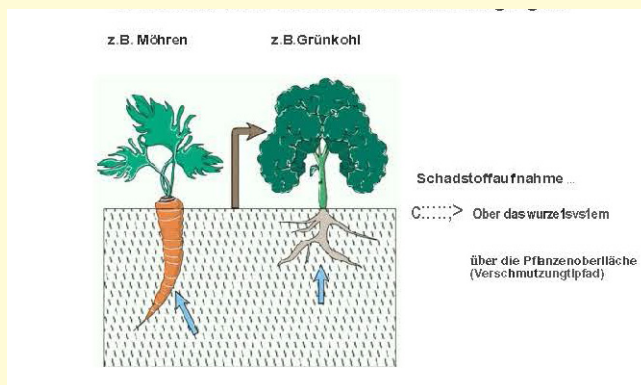
Seit Ende 2011 ist für die Kleingartenanlagen „Ährenfeld“ und „Feierabend“ abschließend belegt, dass aufgrund der festgestellten Bodenbelastungen bei kleingärtnerischer Nutzung Gefährdungen für die menschliche Gesundheit bestehen. Hierüber wurde umgehend der „Verband der Duisburger Kleingartenvereine e.V.“ informiert. Dies bedeutet konkret, dass für die beiden Kleingartenanlagen Sanierungsmaßnahmen geplant werden müssen. Nicht zuletzt aufgrund der Größe der betroffenen Kleingartenanlagen wird es jedoch einige Zeit dauern, bis derartige Maßnahmen umgesetzt sind.

Empfehlungen als Zwischenlösung

Die in diesem Faltblatt ausgearbeiteten Einschränkungen und Empfehlungen für die Gartennutzung sind als Übergangslösung bis zur Umsetzung von nachhaltigen Maßnahmen zu verstehen. Sie sollen sicherstellen, dass bei der Nutzung der Gärten keine gesundheitlich bedenklichen Mengen an Schadstoffen zum Menschen gelangen. Sie sollten dringend beachtet werden.

Anbau von Nutzpflanzen

Am Boden haftende Schadstoffe können von Nutzpflanzen aufgenommen und über den Verzehr in den menschlichen Körper gelangen. Für das Verständnis der Empfehlungen ist wichtig zu wissen, dass es zwei Aufnahmewege gibt:



Aufnahme über die Wurzeln

Es ist bekannt, dass bestimmte Pflanzen mehr Schadstoffe über die Wurzeln aus dem Boden aufnehmen können als andere. So nehmen zum Beispiel Salate, Sellerie und Spinat Blei und Cadmium besser auf als Weißkohl, Erbsen oder Tomaten. Ein Großteil der so aufgenommenen Stoffe verbleibt im Wurzelbereich und gelangt nicht bis in die Früchte der Pflanzen. Strauch- und Baumobst sind daher nicht betroffen.

Anlagerung von Schadstoffen auf Erntegut

Dieser Aufnahmeweg ist vor allem bei kleinwüchsigen Pflanzen mit großer Oberfläche von Bedeutung. Wenn z.B. durch Hacken zwischen den Beeten Boden aufgewirbelt wird oder aber bei starkem Regen durch Aufspritzen auf die Pflanzen gelangt, kann dieser auf der Pflanzenoberfläche abgelagert werden. Vor allem bei krausen Blättern können die Stoffe dann nicht vollständig durch Waschen wieder entfernt werden und gelangen so über den Verzehr zum Menschen.

Maßnahmevarianten

Sanierungsvariante 1 „Nutzungsaufgabe“

- 1.1 Aufgabe der Kleingartennutzung, Umnutzung ohne Eingriff in den Boden
- 1.2 Aufgabe der Kleingartennutzung, neue Nutzung durch Bebauung
- 1.3 Aufgabe der Kleingartennutzung, zentrales Bodenlager
- 1.4 Teilweise Aufgabe der Kleingartennutzung, Bodenlager, Sanierung der übrigen Parzellen nach Varianten 2.1 bis 3.3

Sanierungsvariante 2 „Beibehaltung der Nutzung“

- 2.1 Bodenaustausch (alle Flächen außer Lauben und Terrassen), 60 cm Tiefe
- 2.2 Bodenaustausch (Nutzbeete), mindestens 60 cm Tiefe
- 2.3 Anlage von Hochbeeten, Mulchen, dichte Bepflanzung
- 2.4 Kombination aus Bodenaustausch und Bodenauftrag oder Hochbeet

Sanierungsvariante 3 „Nutzungseinschränkung“

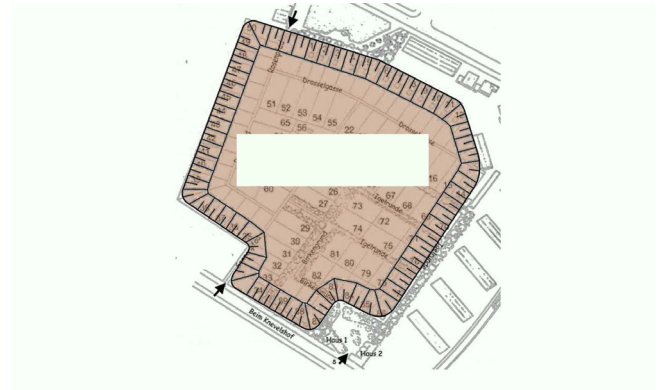
- 3.1 Ausschluss des Nutzpflanzenanbaus (Freizeitgarten)
- 3.2 Bepflanzung mit dichtem Bewuchs, Ausschluss des Nutzpflanzenanbaus
- 3.3 Anbaueinschränkungen (nach Art und Intensität der Belastung)

Sanierungsvariante 1: „Nutzungsaufgabe“

Aufgabe der Kleingartennutzung, neue Nutzung durch Bebauung. (Wohnbebauung, Altenzentrum etc.), Umsiedlung der Kleingärtner.



Sanierungsvariante 1: „Nutzungsaufgabe“ Sicherungsbauwerk (Bodenlager)



Sanierungsvariante 1: „Nutzungsaufgabe“

Beispiel:
Heinrich Hildebrandt Höhe



Sanierungsvariante 2 „Beibehaltung der Nutzung“ Bodenaustausch (alle Flächen außer Lauben und Terrassen), 60 cm Tiefe



Sanierungsvariante 2 „Beibehaltung der Nutzung“
 Bodenaustausch (alle Flächen außer Lauben und Terrassen), 60 cm Tiefe



Sanierungsvariante 2 „Beibehaltung der Nutzung“
 Anlage von Hochbeeten, Mulchen, dichte Bepflanzung Hochbeete
 Rasen
 Mulchmaterial



Sanierungsvariante 3 „Nutzungseinschränkung“
 Ausschluss des Nutzpflanzenbaus (Freizeitgarten)



Sanierungsziele

Geeignete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr gemäß BBodSchG

...dass dauerhaft keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen.

- Verhinderung des Wirkungspfades Boden-Pflanze-Mensch (Cadmium).
- Verhinderung des Direktpfades Boden-Mensch (Blei).

Sanierungsziele

Geeignete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr gemäß BBodSchG

Zusätzliche Anforderungen für Kleingärten nach BKleingG:

- Gewährleistung der kleingärtnerischen Nutzung.
- Weitgehender Bestandserhalt der Anlage.
- Nachhaltigkeit der Maßnahmen auch nach Pächterwechsel.
- Interessenabwägung und Prüfung der Verhältnismäßigkeit von Kosten, Wirksamkeit und Nachhaltigkeit.
- Nutzungsfestschreibung nach erfolgter Sanierung, Kontrolle durch die Vertragspartner und Erhaltungsmaßnahmen.

Maßnahmenkatalog

Kleingartenanlagen Feinrand und Ahrenfeld in Duisburg
 - Erweiterte Detailuntersuchung zur Ableitung der notwendigen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr -
 Projekt-Nr.: P 211147

Maßnahmenkatalog



Table 8: Kostenschätzungen (netto) der einzelnen Sanierungsvarianten für die KGA Feinrand

Variante	1.1	1.1 Tiefe 60/90	1.2	1.3	1.3 A	1.4	2.1	3.1	3.2	3.3
Bodenaustausch (außer Lauben und Terrassen), bis 60 cm Tiefe										
Bodenaustausch (außer Lauben und Terrassen), mindestens 35 bzw. 60 cm Tiefe										
Anlage von Hochbeeten (tiefen 60 cm), dichte Bepflanzung										
Kombination aus Bodenaustausch und Bodenauflage oder Hochbeet										
Bodenaustausch (außer Lauben und Terrassen) bis 35 cm Tiefe, Ausschuss des Nutzpflanzenbaus										
Aufgabe der Kleingartenanlage, neue Nutzung ohne Eingriffe in den Boden (Grünanlage)										
Aufgabe der Kleingartenanlage, zentrale Bodenlager										
Aufgabe der Kleingartenanlage, zentrale Bodenlager										
Sanierungsvarianten ohne Entsorgung	1.054.495 €	950.895 €	612.880 €	792.480 €	703.300 €	1.212.495 €	864.895 €	374.325 €	303.325 €	303.325 €
Entsorgung	1.046.445 €	891.895 €	672.870 €	4.350 €	1.000 €	613.145 €	613.145 €	136.885 €	50.025 €	50.025 €
Entsorgungskosten	217.500 €	217.500 €	0 €	0 €	0 €	217.500 €	217.500 €	935.000 €	935.000 €	935.000 €
Umwidlung Kleingartenanlage	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	1.690.000 €	1.690.000 €	1.690.000 €
Umgestaltung Fläche (Grünfläche / Bodenlager)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	1.155.000 €	0 €	76.750 €
Verkauf der Fläche	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	-3.080.000 €	0 €
Planung, Oberweisung	315.141 €	282.359 €	192.863 €	119.525 €	106.545 €	273.646 €	134.204 €	56.140 €	45.499 €	45.499 €
Zwischensumme	2.633.581 €	2.382.249 €	1.478.613 €	916.355 €	816.845 €	2.316.086 €	1.859.544 €	4.347.159 €	-55.151 €	3.102.599 €
Umwidlungskosten (Rundung)	266.419 €	217.752 €	121.388 €	83.646 €	83.156 €	183.014 €	140.459 €	52.841 €	35.151 €	97.401 €
Summe Kosten	2.900.000 €	2.600.000 €	1.600.000 €	1.000.000 €	900.000 €	2.500.000 €	2.000.000 €	4.400.000 €	-20.000 €	3.200.000 €
sonstige finanzielle Kosten pro Parzelle	33.300 €	29.900 €	18.400 €	11.500 €	10.500 €	28.700 €	23.000 €	50.600 €	-200 €	36.800 €

Abgestimmte Sanierungsvarianten
 (nach Gefährdungsabschätzung)

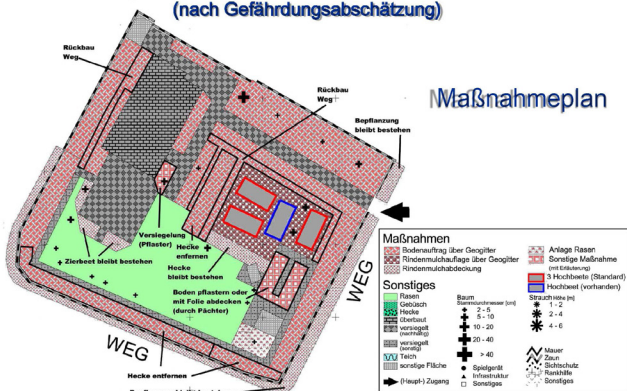


Abgestimmte Sanierungsvarianten (nach Gefährdungsabschätzung)

- Aufstellen von 3 Hochbeeten pro Parzelle. (Nutzbeete)
- Bodenauftrag über Geotextil mit Aufkantung aus Stahlplatten. (Zierbeete)
- Abdecken freier Bodenflächen mit Mulchmaterial.
- Erstellen von Rasenflächen
- Anpflanzen von Bodendeckern (dichter Bewuchs)

Abgestimmte Sanierungsvarianten (nach Gefährdungsabschätzung)

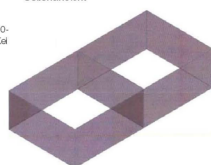
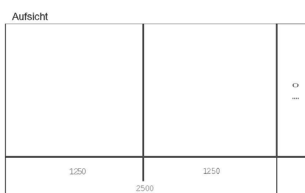
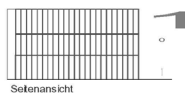
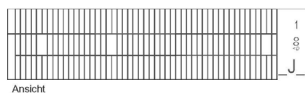
Abgestimmte Sanierungsvarianten (nach Gefährdungsabschätzung)



Abgestimmte Sanierungsvarianten (nach Gefährdungsabschätzung)



Abgestimmte Sanierungsvarianten (nach Gefährdungsabschätzung)



Hochbeet aus Stahlmattengitterzaun
(Feuerverzinkt, Kunststoffbeschichtet "Antrastr")
Lieferung eines Hochbeetes bestehen aus zwei Stahlmatten
2500x600 mm und drei Stahlmatten 1200x600 mm
mit Eckverbindungen bauseits zusammengeschraubt.

Der Oberbürgermeister
Amt für Umwelt und Grün
Fachbereich Naturschutz und Grünplanung
Untere Landschaftshöhle
Bearbeitung: Harald Schäfer, Tel.: 0203 2833467
März 2012 M.120

Abgestimmte Sanierungsvarianten (nach Gefährdungsabschätzung)



Abgestimmte Sanierungsvarianten (nach Gefährdungsabschätzung)

Hochbeete

Abgestimmte Sanierungsvarianten(nach Gefährdungsab

Fazit

Das Gärtnern ist trotz Bodenbelastung
sehr wohl möglich!

Voraussetzung ist jedoch die konstruktive Zusammenar-
beit und das Bemühen aller Beteiligten:

- Behörden (Bezirksregierung, UBB, ULB, UWB)
- Eigentümer (Stadt, Land, Privat)
- Gutachter
- Besitzer (Kleingartenverband, -verein,
Parzellenbesitzer)
- Planer
- Ausführende Unternehmen
- Politik

Gesunder Boden – Lebensraum und Ökosystem



*Dr. habil. Heide Hoffmann
Humboldt-Universität zu
Berlin*

Gesunder Boden – Lebensraum und Ökosystem

Boden ist die Grundlage des menschlichen Lebens. Nicht umsonst spricht man respektvoll von „**Muttererde**“. Aus anthropogener Sicht erfüllt Boden neben der Produktionsfunktion, also der Erzeugung von Nahrungsmittel und Rohstoffen noch weitere Funktionen, wie Trägerfunktion für Bauwerke und Straßen zu sein, oder Regelungsfunktionen in Bezug auf den Wasserkreislauf, z.B. der Bildung von Grundwasser. Nicht zuletzt ist Boden selbst Lebensraum für zahlreiche Lebewesen.

Was ist eigentlich Boden? – etwas Theorie

Doch was genau ist nun eigentlich der Boden und welche Rolle spielen Mineralien, Humus und Wassergehalt für seine Fruchtbarkeit, oder seine Gesundheit? Bodenkundler verstehen unter Boden die aus verwittertem Gestein und organischer Substanz bestehende oberste Schicht der Erdrinde. Die Bodenbildung selbst erfolgt über einen sehr langen Zeitraum und wird z.B. vom Klima, dem Ausgangsgestein, dem Relief, der Tätigkeit des Menschen, aber auch dem Wasserhaushalt, der Vegetation und der Fauna bestimmt. In Abhängigkeit von diesen Faktoren sind vor 10.000 Jahren nach der letzten Eiszeit rund 20 Bodentypen in Mitteleuropa entstanden. Bodentypen sind z.B. Braunerde, Parabraunerde, Podsol oder Moorboden. Trotz dieser Vielfalt haben fast alle Böden einen ähnlichen Aufbau und gliedern sich in den Oberboden, oder A-Horizont, der obersten Bodenschicht, die stark belebt und nährstoffreich zugleich am stärksten durchwurzelt wird. Sie ist durch ihre dunkle Farbe im Profil gut erkennbar. Bei gartenbaulich genutzten Böden entspricht dies etwa der bearbeiteten Tiefe. Der darunterliegende B-Horizont

kann wenige cm bis weit über einen Meter mächtig sein und ist in der Regel deutlich heller gefärbt, da er weniger Humus enthält und auch weniger belebt. Die unterhalb des eigentlichen Wurzelraumes liegende Schicht ohne biologische Aktivität wird als Muttergestein, Untergrund oder C-Horizont bezeichnet und wurde vom Bodenbildungsprozess noch nicht erfasst.

Woraus besteht Boden? – Mineralische und biologische Bodenbestandteile

Die oberste Bodenschicht, die für das Pflanzenwachstum als Wurzelraum entscheidend ist, besteht zu ca. 85 % aus mineralischen Bestandteilen, die ein Gemisch aus unterschiedlichen Korngrößen darstellen. Dieses Gemisch bestimmt die Bodenart, also ob es sich um einen Sandboden, einen Tonboden oder um einen Lehmboden handelt. Sandböden sind als leichte Böden wegen ihrer guten Bearbeitbarkeit bekannt; sie sind gut durchlüftet und können schnell durchwurzelt werden. Tonböden haben einen hohen Nährstoffgehalt, sind allerdings als schwer bearbeitbar mit einem diffizilen Wasserhaushalt (Minutenböden). Die Bodenart lässt sich mittels der sogenannten Fingerprobe gut ermitteln. Die restlichen 15 % des Bodens sind biologischen Ursprungs. Zieht man davon noch 10 % für die lebenden Pflanzenwurzeln ab, bleiben nur 5 % Massenanteil übrig. Dieser geringe Anteil bestimmt allerdings maßgeblich die für das Pflanzenwachstum bedeutsamen Eigenschaften des Bodens. Von den 5 % sind wiederum 85 % tote organische Substanz, auch als Humus bezeichnet und nur 5 % entfallen auf das Bodenleben. Humus, die „alte Kraft des Bodens“ kommt in zwei Formen als Dauerhumus und als Nährhumus vor. Dauerhumus ist Humus aus schwerersetzbaren Huminstoffen, die dem Boden die dunkle Farbe geben. Diese Huminstoffe tragen zur Stabilisierung der Bodenstruktur sowie zum Ionenaustausch, zur Pufferung, Wasserhaltekapazität und zum Nährstoffgehalt des Bodens bei. Ihr Abbau dauert außerordentlich lange, sie sind deshalb ein wichtiges Nährstoffdepot und vor allem für die physikalischen Eigenschaften (Erwärmbarkeit, Wasserspeichungsvermögen) bedeutsam. Nährhumus ist die leicht verfügbare organische Substanz, die vom Bodenleben mineralisiert wird und dabei außer Wasser und CO₂ die Nährstoffe für die Pflanzen freisetzt.

Das Bodenleben, oder auch Edaphon, besteht aus der Bodenflora und der Bodenfauna. Zur Bodenflora zählen Bakterien, Actinomyceten, Pilze und Algen. Sie überwiegen sowohl zahlenmäßig als auch mit ihrer Gesamtmasse (ca. 80% der Masse der Bodenorganismen) die tierischen Bodenorganismen, obwohl sie als Mikroorganismen für das menschliche Auge nicht sichtbar sind. Die Bodenflora ist für die Mineralisierung und Humifizierung der organischen Substanz verantwortlich. Bedeutsam für den

Gärtner sind auch Spezialisten, wie freilebende Luftstickstoffbinder oder die Knöllchenbakterien, die mit Leguminosen, wie Erbsen und Bohnen eine Symbiose eingehen und dadurch ebenfalls in der Lage sind, Luft-Stickstoff zu binden. Das ist ein echter Nettogewinn an Stickstoff und erspart die Zugabe von Stickstoffdünger! Die Bodenfauna wird nach Größe in Mikro-, Meso-, Makro- und Megafauna eingeteilt, wobei gilt, dass die Anzahl einer Art im Bodenkörper mit abnehmender Körpergröße der Art stark zunimmt. Also, die Zahl der Milben und Springschwänze ist deutlich höher, als die der Regenwürmer oder gar der Maulwürfe. Zur Mikrofauna (Größe: kleiner als 0,2 mm) zählen beispielsweise parasitierende Nematoden, wie der Kartoffel- oder Rübennematode, die sich unter Monokulturen stark vermehren und zu Schaderregern werden. Vertreter der Mesofauna (0,2 mm bis 2 mm) sind z.B. Milben und Springschwänze. Die Makrofauna (Größe: 2 mm bis 20 mm) umfasst z.B. die Schnecken, Asseln und Insekten. Gerade am Beispiel der Makrofauna kann man sehr gut erkennen, wie perfekt sich die Bodenlebewesen an ihren Lebensraum angepasst haben. Sie haben eine mehr oder weniger spindel- oder wurmförmige Körpergestalt. Ihre Körperanhänge (außer Grabbeinen), ebenso wie Augen sind zurückgebildet. Dagegen haben sie einen feinen Gehör-, Geruchs-, Tast- oder Erschütterungssinnes entwickelt. Sie verfügen auch kaum oder gar nicht über einen Transpirationsschutz. Zur Megafauna, also Tiere größer als 2 cm, schließlich gehören z.B. große Schnecken, Regenwürmer und Maulwürfe, oder auch die vom Gärtner ungeliebten Wühlmäuse.

Die Leistungen des Bodenlebens sind äußerst vielfältig. Neben den schon angesprochenen Mineralisierungs- und Humifizierungsleistungen wird der Boden durchport und durch die Losung von Bodentieren, dem Mycelgeflecht der Pilze und dem Bakterien Schleim die wertvollen Ton-Humus-Komplexe gebildet. Dabei existiert eine ausgesprochene Arbeitsteilung zwischen den verschiedenen Vertretern des Bodenlebens, die als Nahrungsketten und Nahrungsnetze erkennbar werden. So spricht DUNGER (1998) vom „Nussknacker-Effekt“ der Erstzersetzer; zu denen beispielsweise Springschwänze, Milben, Asseln oder Schnecken gehören, die an den Ernte- und Wurzelresten fressen und deren Hüllschichten aufbrechen, so dass Mikroorganismen leichter an die Zellinhaltsstoffe gelangen. Im Ergebnis des sogenannten „Pelletierungseffektes“, wie er vom Regenwurm bekannt ist, werden durch Fraß- und Verdauungstätigkeit kompakte Pflanzenreste zerlegt und in Kotballen ausgeschieden. Dadurch erfolgt eine Oberflächenvergrößerung und Optimierung der Zugriffsmöglichkeiten für die „Konsumenten“ dieser Pellets, z.B. Vertreter der Mikroflora und Mikrofauna sowie Kleinarthropoden. Vertreter der Mikro- und Mesofauna Eine „Selektive Beweidung“ weiden Mikroorganismenbeläge ab, die sich auf organischen Substanzen im Boden, u.a. auch auf Kotballen entwickeln. Dadurch erhöht sich in vielen Fällen die Stoffwechselaktivität der Mikroben. Beim „Au-

ßenmagen-Effekt“ nehmen verschiedene Arten der Meso- und Makrofauna häufig ihre eigene Kotballen oder die anderer Arten auf, die inzwischen von Mikroorganismen (wieder-)besiedelt worden sind, und verbessern so den weiteren Aufschluss.

Bodeneigenschaften

Das Zusammenspiel der mineralischen und biologischen Bodenbestandteile ist ausschlaggebend für die Eigenschaften eines Bodens. Dabei ist zunächst die Bodenphysik entscheidend, nämlich das Hohlraumsystem im Boden das durch die Bodenart und den Anteil unterschiedlicher Porengrößenklassen gebildet wird. Die Porengröße ist der entscheidende Faktor für den Wasser- und Lufthalt des Bodens und damit für seine Besiedelbarkeit. Die drei wichtigen Porengrößenklassen haben jeweils unterschiedliche ökologische Bedeutung für den Boden.

Grobporen (> 50 µm) binden das Wasser nur sehr schwach und werden in Böden ohne Stauschicht durch die Schwerkraft leicht entwässert. Sie sind im Wesentlichen für die Bodendurchlüftung verantwortlich und stellen die einzigen Poren dar, die Wurzeln zugänglich sind.

Mittelporen (0,2 bis 50 µm) können von Wurzelhaaren und Mikroorganismen erschlossen werden und speichern kapillares Wasser, das durch die Pflanzenwurzeln verwertbar ist.

Feinporen (< 0,2 µm) binden das Wasser so stark, dass es für die meisten Pflanzen nicht mehr verwertbar ist, kann auf den Anteil der unterschiedlichen Porengrößen im Boden geschlossen werden.

Weitere Parameter, die einen Boden kennzeichnen und zur Beurteilung seines „Gesundheitszustandes“ herangezogen werden können, sind die Kationenaustauschkapazität, der pH-Wert aber auch die Höhe der biologischen Aktivität seiner Bewohner.

Was kennzeichnet einen gesunden Boden?

„Gesund“ ist ein Begriff aus der Medizin. Gesundheit des Menschen ist laut Weltgesundheitsorganisation „ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19460131/201405080000/0.81.1.pdf>. Was ist nun ein gesunder Boden?

Man könnte einen Boden nach seiner physikalischen, seiner chemischen und seiner biologischen Gesundheit unterscheiden.

Parameter für eine stabile physikalische Gesundheit wären:

- Gute Bearbeitbarkeit
- Gute Durchlüftung

- Gute Durchwurzelbarkeit
- Hoher Humusgehalt.

Die Bearbeitbarkeit und die Durchlüftung hängen stark von der Bodenart ab: Sandboden ist durch die Kugelform seiner mineralischen Bestandteile mit einem viel größerem Anteil an Grobporen ausgestattet (20–40%), und damit leichter bearbeitbar als Tonboden, wo die Tonplättchen durch ihre Kleinheit und ihre Quellfähigkeit besonders den Anteil an Feinporen erhöhen und den Anteil an Grobporen mit 3–13 % sehr gering halten; damit schlechter durchlüftet sind und auch schwerer bearbeitbar sind. Die Durchwurzelbarkeit wird auch als »physiologische Gründigkeit« bezeichnet, nach der die Standorte folgendermaßen eingestuft werden:

- flachgründig bis 40 cm
- mittelgründig bis 80 cm
- tiefgründig bis 130 cm.

Ein hoher Humusgehalt schließlich bestimmt frühe Erwärmbarkeit durch die dunkle Farbe, gutes Wasserspeichervermögen durch die Quellfähigkeit der Humuskolloide und ist wichtiges Nährstoffdepot als Futter für das Bodenleben und damit langsam fließende stabile Nährstoffquelle auch für die Pflanzen. Er beträgt in Gartenböden, abhängig von der Bodenart 1–5%. Besondere Bedeutung für die Stabilität des Bodens haben die Ton-Humus-Komplexe. Das sind stabile Verbindungen von mineralischen Bodenteilchen mit einer Korngröße < 0,001mm mit Humusteilchen, die durch das Verkleben mittels Huminsäuren aber auch Bakterien Schleim und Pilzmycel entstehen. Diese Krümel werden auch durch Starkregenfälle nicht aufgelöst. Ideale Ton-Humus-Komplexe sind zum Beispiel der Regenwurm Kot. Intensives Bodenleben fördert demzufolge die Bildung des Ton-Humus-Komplexes.

Merkmale einer guten **chemischen Gesundheit** lassen sich am:

- Hohen Nährstoffgehalt
- Hoher Kationenaustauschbarkeit
- Optimalem pH-Wert und
- Fehlen toxischer Rückstände (Allelopathie) feststellen.

Der Anteil pflanzenverfügbarer Nährstoffe sollte in einem gesunden Boden den Bedarf der Pflanzen decken können. In den Bodenuntersuchungen werden deshalb Klassifizierungen je nach Nährstoffgehalt vorgenommen, wie: *Klasse A* = sehr niedriger Nährstoffgehalt, d.h. Der Boden kann den Bedarf der Pflanzen mit dem betreffenden Nährstoff nicht decken, also ist Düngung erforderlich. Oder

Klasse E = sehr hoher Nährstoffgehalt, die Düngung kann ausgesetzt werden.

Klasse C = der anzustrebende Nährstoffgehalt. Hier ist die Versorgung der Kulturen mit Nährstoffen gesichert. Es genügt, die Nährstoffabfuhr durch Erntegüter zu ersetzen.

Die Nährstoffbereitstellung wird u.a. durch die Kationenaustauschkapazität (KAK) des Bodens bestimmt. Darunter versteht man die Fähigkeit des Bodens, Nährstoffe zu speichern und wieder abzugeben. Sie wird ebenfalls durch die Bodenart bestimmt und steigt in folgender Reihenfolge an: Sand - Schluff - Ton – Huminstoffe. Auch darin wird deutlich, wie wichtig eine gute Humuswirtschaft für die Fruchtbarkeit des Bodens ist.

Ein weiteres wichtiges Merkmal für den gesunden Boden ist der pH-Wert. Dieser kennzeichnet den Säuregrad des Bodens. Die Säurewirkung wird durch Wasserstoff-Ionen verursacht, die u. a. aus der natürlich vorkommenden Bodensäure aus der biologischen Aktivität des Bodens stammt. Dabei bilden sich Hydronium-Ionen, die sauer wirken. Der pH-Wert des Bodens wird beeinflusst durch Pflanzenart, Gehalt an organischer Substanz und Tongehalt und beeinflusst seinerseits die Nährstoffverfügbarkeit und das Bodenleben selbst. Optimal ist für Gartenböden ein pH-Wert von 5,5–6 auf sandigen, 6,4–6,8 auf lehmhaltigen und von 6,6–7 auf tonhaltigen Böden. Ein schwach saurer Boden begünstigt die Pflanzenernährung.

Und schließlich ist die **biologische** Gesundheit gegeben, bei

- Hoher biologischer Aktivität
- Vielgestaltigem Bodenleben und
- funktionierender Selbstregulation gegenüber „Schädlingen, Unkräutern“ und Krankheiten.

Eine hohe Aktivität des Bodenlebens ist ausschlaggebend für die biologische Gesundheit eines Bodens und hat Auswirkungen auch auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Bodens, also für seine Struktur und sein Nährstoffbereitstellung. Durch die spezifischen Stoffwechselleistungen der verschiedenen Bodenorganismen werden u.a. die Gefüge-/ Krümelbildung durch Durchmischung organischer Substanzen mit mineralischen Bodenpartikeln zu stabilen Ton-Humus-Komplexen gefördert. Durch die sogenannte Lebendverbauung erfolgt eine Verfestigung der Bodenpartikel und Erhöhung der Krümelstabilität. Schließlich führt die Mineralisation, also die Zersetzung und Abbau organischer Substanzen zu anorganischen Verbindungen, die u.a. als Nährstoffe den höheren Pflanzen zur Verfügung stehen. Im Prozess der Humifizierung erfolgt die Umwandlung abgestorbener organischer Substanzen in stabile Humuskomplexe, welche die Struktur und Fruchtbarkeit des Bodens verbessern. Schließlich wird Stickstoff durch Nitrifikation/ Denitrifikation gebunden und umgewandelt. Besonders bedeutsam ist dabei die Symbiose zwischen Leguminosen und Rhizobium-Bakterien, in der Luftstickstoff, der sonst für die Pflanzen nicht verfügbar ist, gebunden wird. Diese Mengen können mit durchschnittlich 100kg/ha ganz beträchtlich sein. Ähnlich wichtig ist eine andere Symbiose, die zwischen Pilzen und höheren Pflanzen, die Mykorrhizza. Ca. 80 % aller Landpflanzen sind dazu in der Lage. Das feine Pilzmycel vergrößert die Wurzeloberfläche um

ein Vielfaches. Durch Exsudate werden im Boden gebundener Stickstoff und Phosphor gelöst, die aufgenommen werden. Das ist besonders im Hinblick auf den sonst nicht pflanzenverfügbaren Phosphor interessant.

Ein vielgestaltiges Bodenleben sichert, das es im Boden nicht nur Nahrungsketten, sondern regelrechte Nahrungsnetze gibt, die zur Selbstregulation des Bodens beitragen. So wird das antiphytopathogene Potential gestärkt und die natürlichen Regelmechanismen verhindern das Entstehen von „Schaderregern“ und „Unkräutern“, also Organismen, die vom Standpunkt des Gärtners aus mehr schaden als nützen.

Die Spatenprobe ist in dem Zusammenhang eine einfach durchzuführende Diagnosemethode, um festzustellen, ob ein Boden gesund oder krank ist.

„Alles hängt mit allem zusammen“ – Das Ökosystem Boden oder

Boden als Lebensraum

Der Boden selbst ist Lebensraum und kann als ein Ökosystem betrachtet werden. Ökosysteme sind Wirkungsgefüge aus Organismen und unbelebten natürlichen sowie anthropogenen Umweltfaktoren, die untereinander und mit ihrer Umgebung in energetischen, stofflichen und informatorischen Wechselwirkungen stehen. Alle Ökosysteme haben ein bestimmtes Funktionsschema mit bestimmten Funktionsblöcken (Produzenten, Konsumenten, Destruenten). Anders ausgedrückt ist es eine funktionelle Einheit aus Biozönose und Biotop. Die Grundprozesse in allen Ökosystemen sind:

- Energieaufnahme von der Sonne,
- Aufnahme von Nährstoffen zum Aufbau lebender Substanz,
- Energiedurchsatz zur Lebenserhaltung,
- Zerlegung toter organischer Substanz und Freisetzung von Nährstoffen und Energie.

Im Ökosystem Boden werden diese Funktionsblöcke am Beispiel der Mineralisierung der organischen Substanz sehr gut erkennbar: Die Pflanzen nehmen Nährstoffe auf, die von den Bodenorganismen aus der Zerlegung von Ernte- und Wurzelrückständen oder von eingebrachtem Kompost bereitgestellt werden. Da Gärten zu den Nutzökosystemen gehören, muss der Gärtner wichtige Funktionen zur Regulation übernehmen. D.h. er bestimmt über die Zusammensetzung und Nutzung seines Pflanzenbestandes und muss damit Maßnahmen, wie Düngung oder Bodenbearbeitung oder Schaderreger- und Unkrautregulierung ergreifen. Damit wird deutlich, dass mit jeder Maßnahme in den Lebensraum Boden eingegriffen wird.

Gesundheitsmaßnahmen für den Boden – Forderungen der Gewerkschaft der Bodenorganismen

Einleitung

Wenn beim Gärtnern der Boden gesund erhalten werden soll, müssen vor allem die Ansprüche des Bodenlebens, dem „Motor des Ökosystems“ respektiert werden. Das Bodenleben braucht einen locker strukturierten Bodenkörper mit vielen Hohlräumen (groporenreiches Porenvolumen), einen ausreichenden Gehalt an abbaubaren Bestandsabfällen (Laubstreu) und ein ausgeglichenes Bodenklima (Wärme, Feuchtigkeit und Durchlüftung). Ausschließliche Düngung mit mineralischen leichtlöslichen Düngern gleicht einer Fast-Food-Ernährung der Pflanzen und schließt große Teile des Bodenlebens aus. Abwechslungsreiche Pflanzenwahl verhindert, dass sich Bodenorganismen als Schadorganismen entwickeln können. Mulchen hilft Feuchtigkeit im Boden zu speichern und ist, wie Kompost Futter für das Bodenleben. Lockern respektiert die natürliche Schichtung des Bodenlebens, während tiefes Umgraben eine „Elementarkatastrophe“ für das Bodenleben bedeutet und z.B. Regenwurmgänge zerstört. Durch den Anbau von Leguminosen wird Stickstoff in den Boden gebracht und der Boden bei mehrjährigen Leguminosen tiefer durchwurzelt.

„Medizin“ Bodenverbesserungsmittel?

Zur Bodenverbesserung, eigentlich zur Fütterung des Bodenlebens, ist der dem Gärtner gut bekannte Kompost bestens geeignet. Gleichzeitig trägt er über die Verbesserung physikalischer, chemischer und biologischer Bodenmerkmale indirekt zum gesunden Boden für das Pflanzenwachstum bei. Enger gefasst werden unter dem Begriff „Bodenverbesserungsmittel“ Zusatzstoffe verstanden, die physikalische Bodeneigenschaften verbessern (Vgl. WALLACE 1998) und außerdem als Hilfsstoffe in Pflanz- und Kultursubstraten verwendet werden. „Diese Bodenverbesserungsmittel sollen den Anteil der beständigen Krümel erhöhen, den Luft- und Wasserhaushalt des Bodens verbessern und so den Boden bei gleichbleibendem Mineraldünger Aufwand befähigen, höhere Erträge zu liefern“ (SCHEFFER et. KLOKE 1956, S. 269). Die verschiedenen vorhandenen Bodenverbesserungsmittel sind in die Klassen organische, mineralische und synthetische Bodenverbesserungsmittel sowie Nebenprodukte und Abfallstoffe eingeteilt und weisen verschiedene Wirkungsansätze sowie Vor- und Nachteile auf. Die Grenzen zwischen den drei Gruppen Düngemittel, Bodenverbesserungsmittel und biologisch/physiologisch aktive Substanzen verschwimmen oft in der Praxis. Einige Materialien weisen zwei und manchmal sogar alle drei der Funktionen dieser Bodenzusatzstofftypen auf.

Die Forschung beschäftigt sich intensiv mit der Erprobung von Bodenverbesserungsmitteln, um kranke Böden

gesunden zu lassen, also um ungünstige Bodeneigenschaften auszugleichen. Das reicht von Bodenimpfungen mit Knöllchenbakterien, oder etwas mystischer mit EM (effektiven Mikroorganismen) bis zum Herstellen und der Einarbeitung von Terra Preta. Im Rahmen eines AiF-Projektes „Terra Brennabor“, sollte an der Humboldt-Universität zu Berlin ein Bodenverbesserer entwickelt werden, der ähnliche Eigenschaften besitzt wie die südamerikanische Terra Preta. Zu diesem Zweck wurden die aus Südamerika bekannten Bestandteile Holzkohle und Muschelkalk durch regionalspezifische Abprodukte wie Bentonit, Ziegelsplitt und Aktivkohle ersetzt, die mit organischer Substanz (Kompost) vermischt wurden. Die Gefäßversuche aus den Jahren 2011–2012 ergaben, dass Terra Brennabor in der Mischung mit Boden in allen Versuchen die Wasserhaltekapazität und das Wasserspeichervermögen der Versuchsgefäße signifikant im Vergleich zur Kontrolle verbessern konnte. Da Wassermangel und Wasserverlust besonders auf den sandigen Standorten ein großes Problem darstellen, kann die Zufuhr an organischer Substanz ein Weg sein, die Wasserhaltefähigkeit zu verbessern und die Wasserausnutzung zu erhöhen. Die Nutzung von Terra Brennabor hatte in allen Fällen einen positiven Einfluss auf das Pflanzenwachstum im Vergleich zur Kontrolle. Die aus dem Substrat frei werdenden Nährstoffe konnten für die Pflanzenernährung genutzt werden und somit den Ertrag verbessern.

Terra Brennabor zeigte in allen Versuchen eine deutliche Erhöhung der organischen Substanz im Boden (um bis zu 1% bei einer Aufwandmenge von 240t/ha) und eine langfristige Stabilität. Die bewirkte Erhöhung des pH-Wertes hat einen positiven Effekt auf das Bodenleben und verringerte die Schwermetallverfügbarkeit. Der Wasserhaushalt des Bodens und die Wasserhaltefähigkeit konnten deutlich erhöht werden. Alles in allem zeigte sich Terra Brennabor als sehr strukturwirksam.

Gegenwärtig werden in einem neuen Projekt an der Humboldt Universität zu Berlin erfolgversprechende Gefäß- und Freilandversuche mit verschiedenen unbedenklichen organischen Abfallstoffen durchgeführt. Das ist insofern bedeutsam, dass damit nicht erneuerbare bekannte Stoffe, wie Torf ersetzt werden können.

Literatur

DUNGER, W. (1998): Böden und Bodentiere als wechselseitiges Bedingungsgefüge. In: Sächsische Akademie für Natur und Umwelt in der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt (Hrsg.)

HOFFMANN, H.; KIRFEL, K.; DOMDEY, F. (2012): „Entwicklung und Erprobung eines regional spezifischen Humussubstrates, basierend auf der Rezeptur von Terra Preta de Indio, aus Abfallstoffen der Region, für die großflächige Anwendung in der Landwirtschaft“, Endbericht zum Projekt, vom 01.12.2010 bis zum 30.11.2012, (unveröff.)

SCHEFFER, F.; KLOKE, A. (1956): Untersuchungen mit Bodenverbesserungsmitteln, *Plant and Soil*, 1956, Vol 7(3),

pp. 269–280, Online verfügbar unter <http://link.springer.com/article/10.1007/BF01666123>, Stand 8.12.2013.

WALLACE, A.; WALLACE, G. A. (1990): Soil and crop improvement with water soluble polymers, *Soil Technology*, 1990, Vol. 3(1), pp. 1–8, Online verfügbar unter <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0933363005800121>, Stand 2.12.2013.

<http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19460131/201405080000/0.810.1.pdf>

Arbeitsgruppe I

Gesunder Boden mit dem Bundesbodenschutzgesetz im Kleingarten

Leitung: **Sven Wachtmann**

Landesverband Berlin der Gartenfreunde e.V.

- Möglichkeiten des Gesetzes sinnvoll anwenden und umsetzen in den jeweiligen Kleingartenanlagen
- Großes Problem stellen die „Altlasten“ in den Böden der Anlagen dar, wann und wie greift hier das Gesetz
- Bessere Zusammenarbeit der Kommunen/Behörden mit den Kleingartenverbänden vor Ort
- Wie greift das Gesetz bei Verursacher durch die Vorpächter
- Bodenbelastung durch Emission
- Informationsbeschaffung und Weitergabe des Bundesbodenschutzgesetzes in den Verbänden
- Aufbereitung des Bundesbodenschutzgesetzes, Verständlichkeit für die Kleingärtner herstellen
- Gesetzesübergreifende Regelungen und Verzahnungen herstellen z.B. zum Pflanzenschutzgesetz, Düngemittelgesetz, Eigentumsrecht,...
- Fachliche Unterstützung mit entsprechende Erklärungen bei Pächterwechsel zum Thema
- Bodenbelastung in der Kleingartenparzelle
- Das Bundesbodenschutzgesetz das „höchste Gut“ und Grundvoraussetzung für einen gesunden Boden im Kleingarten
- Stellenwert des Bodens und deren Aufwertung erhöhen
- Kommune sollte einen Bodenbelastungsplan erstellen und veröffentlichen, hierzu sollten die Verbände nachhaken
- Ausbildung, Schulungen, Seminare für Fachberater/Kleingärtner zum Thema Boden/Bodenbelastung nutzen
- „Jahr des Bodens“ 2015 nutzen um breiter Information zu geben
- Behutsamer Umgang mit dem Boden

Arbeitsgruppe II

Torf im Gartenbau und Kleingarten, im Kontext zum Naturschutz

Leitung: **Thomas Kleinworth**

Landesverband der Gartenfreunde Schleswig-Holstein e.V.

Die Arbeitsgruppe II beschäftigte sich zuerst mit den Eigenschaften des hochwertigen Rohstoffes Torf.

Warum ist der Torf im Gartenbau so begehrt, was hat er, was viele andere Rohstoffe nicht haben.

Besonders hervorzuheben sind die positiven Eigenschaften der Wasser- und Nährstoffhaltekraft. Das sehr hohe Pufferungsvermögen, die Gabe Stoffe anzunehmen und sie bei Bedarf wieder abzugeben sind wohl der interessanteste Aspekt für den Gärtner. Aber auch die Struktur die der Torf im Substrat schafft, das hohe Volumen und die damit verbundene Durchlüftung des Selben, schaffen viele Vorteile in der Kulturführung. Durch das nahezu nährstofffreie Ausgangsmaterial kann der Gärtner, je nach Wunsch, die Menge und die Art der Zusammensetzung der Nährstoffe frei kombinieren. Frei ist der Torf, je nach Art der Gewinnung auch von Samen unbeliebter Begleitpflanzen. Durch seinen niedrigen pH-Wert, bietet der Torf allen Kulturpflanzen eine gute Basis. Durch die Zugabe von Kalk kann der pH-Wert nach Bedarf gehoben werden und somit die Verträglichkeit für Pflanzen geschaffen werden, die es lieber eher neutral mögen. Wo so viele Vorteile sind, könnte es schwer fallen Nachteile zu finden. Der Torf selbst bietet kaum Nachteile, sicher muss er gedüngt werden, er muss mit Kalk versorgt werden, um Pflanzen ein gutes Bett zu geben. Hier entstehen zusätzliche Kosten, bei einem sonst günstigen Rohstoff. Bei großer Trockenheit ist es sehr schwer ihn wieder zu benetzen.

Wunderbar! Also ein perfekter Grundstoff für alle Substrate die wir im Gartenbau benötigen. Nein, so ist es eben nicht. Denn, so positiv sich der Rohstoff darstellt, so negativ sind die Folgen der Gewinnung. Moore sind der Ursprung, Trockenlegung und damit Verödung der Landschaft, die Zerstörung nicht wiederbringbaren Lebensraums die Folge. Damit aber nicht genug, das im Torf gespeicherte CO₂ wird bei der Mineralisierung durch die Bakterien freigesetzt und verstärkt in der Atmosphäre den Treibhauseffekt.

Wie können wir Kleingärtner dem entgegenwirken?

Das wichtigste ist sicher die eigene Kompostwirtschaft. Wer eigenen Grünschnitt etc. selbst verwertet bekommt ein hochwertiges Material, welches zur Bodenverbesserung und Düngung eingesetzt werden kann. Bei Kultur im Topf oder Kübel kann der Kompost beigemischt werden und somit die Menge an Torf reduziert werden. Eine torffreie Kulturführung ist schwer umzusetzen. Es muss von Beginn an in eigener Hand produziert werden, da das Zukaufen von Jungpflanzen schon Torf beinhaltet. Beim Kauf von Erden hat jeder die Möglichkeit torffreie Erde oder aber zumindest torfreduziertes Substrat zu erwerben. Zuschlagsstoffe oder Ersatzstoffe gibt es viele. Genau beleuchtet sind aber auch hier noch Bedenken zu äußern. Oft sind lange Transportwege oder die Art der Gewinnung Gründe, um eine ökologische und nachhaltige Wirtschaftsform zu hinterfragen. Die Konkurrenz zur Energiewende lassen mögliche Ersatzrohstoffe schwinden und oder machen diese teuer.

Es ist also nicht einfach dem Torf aus dem Weg zu gehen, oder doch?

Treten Sie in Ihrem Verein, in Ihrer Anlage eine Diskussion los. Starten Sie eine Aktion zum torffreien Kleingarten, zur torffreien Anlage! Klären Sie die Kleingärtner auf, beraten Sie immer in die Richtung, den Einsatz von Torf zu vermeiden. Vermitteln Sie die Kenntnisse, die notwendig sind um den, gewiss höheren Anforderungen zu entgegnen und diese dann zu meistern. In jedem von uns steckt ein Naturschützer und ein Klimaschützer!

Arbeitsgruppe III

Bodenbelastungen und Gärtnern mit Substraten und Erden im Lebensraum Boden und im Kleingarten

Leitung: **Bernd Reusmann**

Landesverband Sachsen der Kleingärtner e.V.

1. Gärtnern mit Bodenbelastung

Durch die Bodeneigentümer und Kommunen ist eine Bodenbelastung (Altlasten) von Kleingärten festgestellt worden.

Was muß der Kleingärtner wissen?

Womit ist der Boden belastet

Wie hoch ist die Belastung ?

Danach werden durch die verantwortlichen Ämter Empfehlungen über die weitere Nutzung erteilt.

Möglichkeiten sind:

- Umsiedlung der Kleingärtner
- Erdaustausch (teuerste Variante)
- Einschränkungen bei der Gartennutzung (z.B.: kein Gemüse)
- Ausgleich durch Hochbeete möglich (Bezahlung durch Bodeneigentümer, sonst ist Pachtzinsminderung angesagt.)

Bei Verdacht der Kleingärtner auf Bodenbelastung sollten durch die Kreisverbände wenige Bodenproben gemacht und bezahlt werden. Sollten die Proben Belastungen aufweisen, dann Meldung an die verantwortlichen Ämter

2. Boden ist nicht belastet

Wie kann ich als Kleingärtner den Boden unbelastet erhalten?

Der Gesetzgeber fordert vom Bodennutzer (Bodenschutzgesetz) den Boden so zu erhalten, wie er ihn übernommen hat (also unbelastet)

Was führt zur Bodenbelastung durch den Nutzer (Kleingärtner)?

- Falscher Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (Überdosierung)

- Einsatz von Herbiziden, die für die Anwendung im Kleingarten nicht zulässig sind
- Falsche Düngung durch mineralische Dünger (Überdüngung)

Was müssen wir Fachberater dazu tun ?

- Aufklärung der Kleingärtner über Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Herbiziden und Düngemitteln
- Anregung und Durchführung regelmäßiger Bodenuntersuchungen
- Fachberater in den Vereinen sollten Vorbildfunktionen ausüben

Substrate und Erden

a) Arbeiten mit Eigenkompost

b) Erden aus zertifizierten Kompostieranlagen (bei Kauf erkundigen, welche Nährstoffe enthalten sind)

Einsatz von a) und b) dient nicht als Bodenersatz, sondern als organischer Dünger. Einsatz maximal 5 l pro Quadratmeter.

Einsatz von organischen Düngern (Sie sind Langzeitdünger und müssen von den Bodenlebewesen erst für die Pflanzen verfügbar gemacht werden. Dadurch wenig Gefahr von Überdüngungen.)

Zukauf aus Märkten

Erhältlich sind hier sogenannte Industrieerden.

- Sie enthalten Mineraldünger und sind keine Bodenverbesserer.
- Beim Kauf nur zertifizierte Ware nehmen und auf Inhaltstoffe achten.
- Möglichst Erden mit wenig Torf verwenden., damit uns der Rohstoff Torf noch lange zur Verfügung steht.
- Bei Einsatz von Substraten immer die gegebenen Bodenverhältnisse beachten.
- Mit dem Einsatz von Blumenerden und Torf entstehen keine Bodenbelastungen.

WW

IMPRESSIONEN





Die Grüne Schriftenreihe seit 1997

Heft	Jahr	Ort	Seminar
122	1997	Schwerin	Haftungsrecht und Versicherungen im Kleingartenwesen
123	1997	St. Martin	Pflanzenschutz und die naturnahe Bewirtschaftung im Kleingarten
124	1997	Berlin	Lernort Kleingarten
125	1997	Gelsenkirchen	Möglichkeiten und Grenzen des Naturschutzes im Kleingarten
126	1997	Freising	Maßnahmen zur naturgerechten Bewirtschaftung und umweltgerechte Gestaltung der Kleingärten als eine Freizeiteinrichtung der Zukunft
127	1997	Lübeck-Travemünde	Der Schutz unserer natürlichen Lebensgrundlagen
128	1997	Karlsruhe	Aktuelle Probleme des Kleingartenrechts
129	1998	Chemnitz	Aktuelle kleingartenrechtliche Fragen
130	1998	Potsdam	Die Agenda 21 und die Möglichkeiten der Umsetzung der lokalen Agenden zur Erhaltung der biologischen Vielfalt im Kleingartenbereich
131	1998	Dresden	Gesundes Obst im Kleingarten
132	1998	Regensburg	Bodenschutz zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit im Kleingarten Gesetz und Maßnahmen
133	1998	Fulda	Der Kleingarten – ein Erfahrungsraum für Kinder und Jugendliche
134	1998	Wiesbaden	Aktuelle kleingartenrechtliche Fragen
135	1998	Stuttgart	Kleingärten in der/einer künftigen Freizeitgesellschaft
136	1998	Hameln	Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU von 1992 im Bundesnaturschutzgesetz und die Möglichkeiten ihrer Umsetzung im Kleingartenbereich
137	1999	Dresden	(Kleine) Rechtskunde für Kleingärtner
138	1999	Rostock	Gute fachliche Praxis im Kleingarten
139	1999	Würzburg	Kind und Natur (Klein)Gärten für Kinder
140	1999	Braunschweig	Zukunft Kleingarten mit naturnaher und ökologischer Bewirtschaftung
141	1999	Hildesheim	Biotope im Kleingartenbereich – ein nachhaltiger Beitrag zur Agenda 21
142	1999	Freiburg	Zukunft Kleingarten
143	2000	Mönchengladbach	Recht und Steuern im Kleingärtnerverein
144	2000	Oldenburg	Pflanzenzüchtung und Kultur für den Kleingarten von einjährigen Kulturen bis zum immergrünen Gehölz
145	2000	Dresden	Die Agenda 21 im Blickfeld des BDG
146	2000	Erfurt	Pflanzenschutz im Kleingarten unter ökologischen Bedingungen
147	2000	Halle	Aktuelle kleingarten- und vereinsrechtliche Probleme
148	2000	Kaiserslautern	Familiengerechte Kleingärten und Kleingartenanlagen
149	2000	Erfurt	Natur- und Bodenschutz im Kleingartenbereich
150	2001	Rüsselsheim	Vereinsrecht
151	2001	Berlin	Kleingartenanlagen als umweltpolitisches Element
152	2001	Mönchengladbach	Natur- und Pflanzenschutz im Kleingarten
153	2001	St. Martin	Das Element Wasser im Kleingarten
154	2001	Gelsenkirchen	Frauen im Ehrenamt – Spagat zwischen Familie, Beruf und Freizeit

Heft	Jahr	Ort	Seminar
155	2001	Erfurt	Verbandsmanagement
156	2001	Leipzig	Zwischenverpachtungen von Kleingartenanlagen – Gesetzliche Privilegien und Verpflichtungen
157	2002	Bad Mergentheim	Kleingartenpachtverhältnisse
158	2002	Oldenburg	Stadtökologie und Kleingärten – verbesserte Chancen für die Umwelt
159	2002	Wismar	Miteinander reden in Familie und Öffentlichkeit – was ich wie sagen kann
160	2002	Halle	Boden – Bodenschutz und Bodenleben im Kleingarten
161	2002	Wismar	Naturnaher Garten als Bewirtschaftsform im Kleingarten
162	2002	Berlin	Inhalt und Ausgestaltung des Kleingartenpachtvertrages
163	2003	Dessau	Finanzen
164	2003	Rostock	Artenvielfalt im Kleingarten – ein ökologischer Beitrag des Kleingartenwesens
165	2003	Hamburg	Rosen in Züchtung und Nutzung im Kleingarten
166	2003	Rostock	Wettbewerbe – Formen, Auftrag und Durchführung
167	2003	Limburgerhof	Die Wertermittlung
168	2003	Bad Mergentheim	Soziologische Veränderungen in der BRD und mögliche Auswirkungen auf das Kleingartenwesen
169	2004	Braunschweig	Kleingärtnerische Nutzung (Rechtsseminar)
170	2004	Kassel	Öffentlichkeitsarbeit
171	2004	Fulda	Kleingärtnerische Nutzung durch Gemüsebau
172	2004	Braunschweig	Mein grünes Haus
173	2004	Dresden	Kleingärtnerische Nutzung durch Gemüsebau
174	2004	Magdeburg	Recht aktuell
175	2004	Würzburg	Der Kleingarten als Gesundbrunnen für Jung und Alt
176	2004	Münster	Vom Aussiedler zum Fachberater – Integration im Schrebergarten (I)
177	2005	Kassel	Haftungsrecht
178	2005	München	Ehrenamt – Gender-Mainstreaming im Kleingarten
179	2005	Mannheim	Mit Erfolg Gemüseanbau im Kleingarten praktizieren
180	2005	München	Naturgerechter Anbau von Obst
181	2005	Erfurt	Naturschutzgesetzgebung und Kleingartenanlagen
182	2005	Dresden	Kommunalabgaben
183	2005	Bonn	Vom Aussiedler zum Fachberater – Integration im Schrebergarten (II)
184	2006	Dessau	Düngung, Pflanzenschutz und Ökologie im Kleingarten – unvereinbar mit der Notwendigkeit der Fruchtziehung?
185	2006	Jena	Finanzmanagement im Verein
186	2006	Braunschweig	Stauden und Kräuter
187	2006	Stuttgart	Grundseminar Boden und Düngung
188	2006	Hamburg	Fragen aus der Vereinstätigkeit
189	2007	Potsdam	Deutschland altert – was nun?

Heft	Jahr	Ort	Seminar
190	2007	Jena	Grundseminar Pflanzenschutz
191	2007	Jena	Insekten
192	2007	Celle	Grundseminar Gestaltung und Laube
193	2007	Bielefeld	Rechtsprobleme im Kleingarten mit Verbänden lösen (Netzwerkarbeit) Streit vermeiden – Probleme lösen
194	2008	Potsdam	Pachtrecht I
195	2008	Neu-Ulm	Pflanzenverwendung I – vom Solitärgehölz bis zur Staude
196	2008	Magdeburg	Soziale Verantwortung des Kleingartenwesens – nach innen und nach außen
197	2008	Grünberg	Pflanzenverwendung II – vom Solitärgehölz bis zur Staude
198	2008	Gotha	Finanzen
199	2008	Leipzig	Kleingärtner sind Klimabewahrer – durch den Schutz der Naturressourcen Wasser, Luft und Boden
200	2009	Potsdam	Wie ticken die Medien?
201	2009	Erfurt	Vereinsrecht
202	2009	Bremen	Vielfalt durch gärtnerische Nutzung
203	2009	Schwerin	Gesundheitsquell – Kleingarten
204	2009	Heilbronn	Biotope im Kleingarten
205	2009	Potsdam	Wie manage ich einen Verein?
206	2010	Lüneburg	Kleingärten brauchen Öffentlichkeit und Unterstützung auch von außen (1)
207	2010	Magdeburg	Zwischenpachtvertrag – Privileg und Verpflichtung
208	2010	Bremen	Umwelt plus Bildung gleich Umweltbildung
209	2010	Kassel	Der Fachberater – Aufgabe und Position im Verband
210	2010	Mönchengladbach	Biologischer Pflanzenschutz
211	2010	Dresden	Umweltorganisationen ziehen an einem Strang (grüne Oasen als Schutzwälle gegen das Artensterben)
212	2010	Hannover	Der Kleingärtnerverein
213	2011	Lüneburg	Kleingärten brauchen Öffentlichkeit und Unterstützung auch von außen (2)
214	2011	Naumburg	Steuerliche Gemeinnützigkeit und ihre Folgen
215	2011	Hamburg	Blick in das Kaleidoskop – soziale Projekte des Kleingartenwesens
216	2011	Halle	Pflanzenvermehrung selbst gemacht
217	2011	Rostock	Ressource Wasser im Kleingarten – „ohne Wasser, merkt euch das ...“
218	2011	Berlin	Satzungsgemäße Aufgaben des Vereins
219	2012	Goslar	Ausgewählte Projekte des Kleingartenwesens
220	2012	Wittenberg	Naturnaher Garten und seine Vorzüge
221	2012	Dortmund	Rechtsfindungen im Kleingartenwesen – Urteile zu speziellen Inhalten
222	2012	Karlsruhe	Bienen
223	2012	Suhl	Objekte des Natur- und Umweltschutzes
224	2012	Frankfurt	Neue Medien und Urheberrecht, Wichtige Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit

Heft	Jahr	Ort	Seminar
225	2012	Nürnberg	Der Vereinsvorstand – Haftung nach innen und außen
226	2013	Berlin	Integration – Kleingärten als Schmelztiegel der Gesellschaft
227	2013	Brandenburg	Renaturierung von aufgelassenen Kleingärten und Kleingartenanlagen
228	2013	Hamburg	Familiengärten
229	2013	Oldenburg	Kleingärten – Als Bauerwartungsland haben sie keine Zukunft
230	2013	Elmshorn	Obstvielfalt im Kleingarten
231	2013	Remscheid	Der Verein und seine Kassenführung
232	2014	Bremen	Soziale Medien
233	2014	Augsburg	Themengärten – Gartenvielfalt durch innovative Nutzung erhalten
234	2014	Altenburg	Beginn und Beendigung von Kleingartepachtverhältnissen
235	2014	Wuppertal	Bodenschutz im Kleingarten

