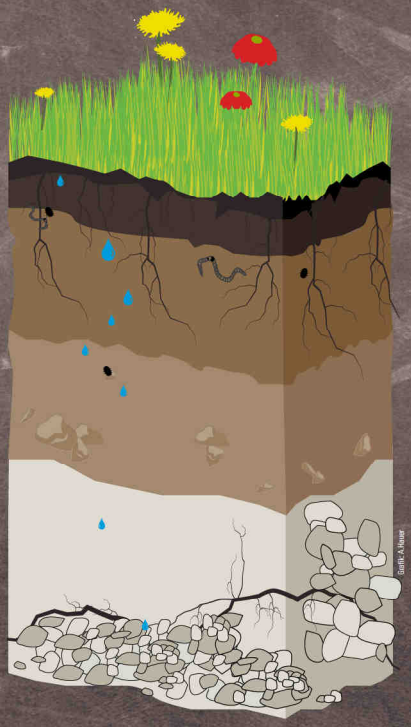
WIR LEBEN VOM BODEN

Bewahren wir ihn!



Der Boden gehört mit Luft und Wasser zu den wichtigsten Umweltmedien und erfüllt als eine unserer Lebensgrundlagen vielfältige Aufgaben. Als begrenztes, nicht vermehrbares Gut sollten wir besonders behutsam mit dem Boden umgehen.

Diese Ausstellung bietet einen Überblick über die Bodenfunktionen und -gefährdungen und zeigt Handlungsmöglichkeiten zum Schutz der Böden auf.

Landwirtschaftskammer Salzburg

LAND SALZBURG

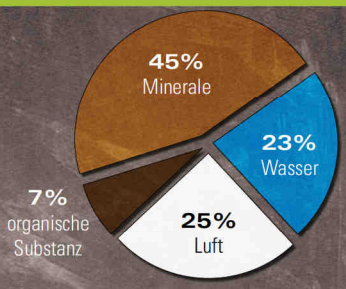
International Decade of Soils 2015-2024

Medieninhaber und Herausgeber:
Land Salzburg, Abteilung 4 – Referat Agrarwirtschaft, Bodenschutz und Almen, Dipl.-Ing. (FH) Martin Leist, Postfach 527, 5010 Salzburg
und Landwirtschaftskammer Salzburg, Kadir. Dipl.-Ing. Dr. Nikolaus Lienbacher, MBA, Schwarzstraße 19, 5020 Salzburg.
Inhalt und Redaktion: Dipl.-Ing. Elisabeth Neudorfer, Bodenschutzberatung in der Landwirtschaftskammer Salzburg, Schwarzstraße 19, 5020 Salzburg
Stand April 2017
Layout: Angela Hauer, AgrarWerbe- und Mediaagentur, Schwarzstraße 19, 5020 Salzburg

LEBENSGRUNDLAGE BODEN

Was ist Boden?

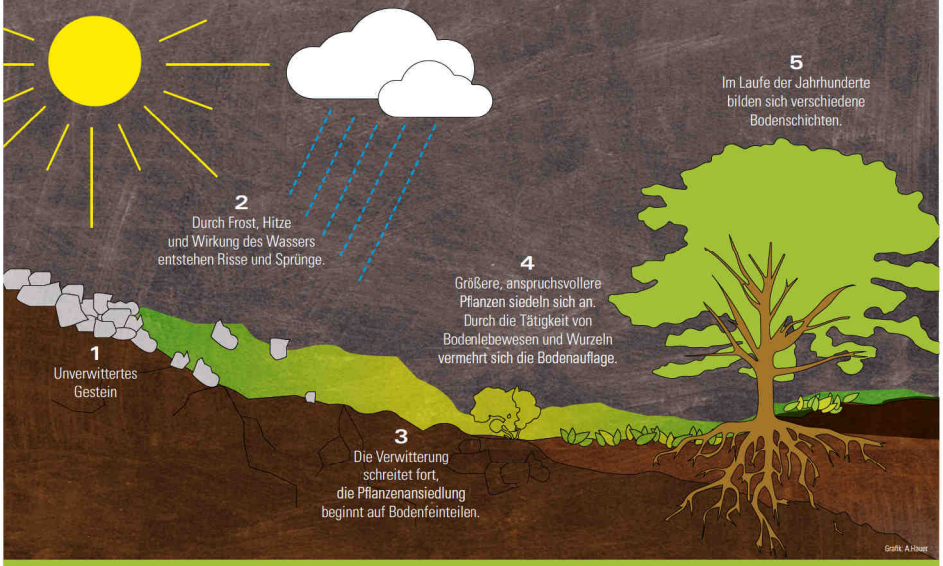
Der Boden ist die belebte, oberste Schicht der Erdkruste, in der die Pflanzen wurzeln.
Die dünne Haut der Erde besteht aus festen anorganischen (mineralischen) und organischen Teilen sowie aus luft- und wassergefüllten Hohlräumen.



Wie entsteht Boden?

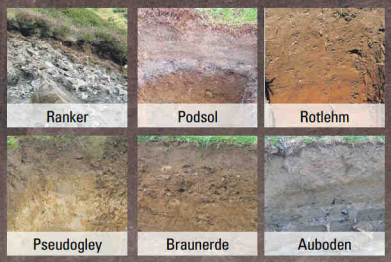
Die Böden im Land Salzburg entwickelten sich seit dem Rückzug der Gletscher vor etwa 10.000 Jahren.

Durch physikalische, chemische und biologische Verwitterung wird das geologische Ausgangsmaterial (Gestein) zerkleinert und von Pflanzen und Tieren besiedelt, die organische Stoffe zu Humus umbauen und mit Tonmineralen zu fruchtbaren Bodenkrümeln verbinden.



Boden ≠ Boden

Durch die Einflüsse des Ausgangsmaterials, des Klimas, der Vegetation, der Bodentiere, der Zeit und des Menschen entstehen Böden mit unterschiedlichen Eigenschaften, die zu Bodentypen gruppiert werden.



Wussten Sie, dass ...

>> die Natur etwa 100 Jahre benötigt, um 1 cm fruchtbaren Boden aufzubauen?

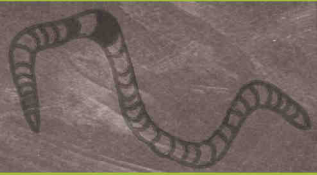
>> Humus die oberste, belebte, durchwurzelte und an organischer Substanz reiche Schicht des Bodens ist?

AUFGABEN DER BÖDEN

Böden übernehmen eine Vielzahl von Funktionen im Naturhaushalt. Sie dienen aber auch als Träger menschlicher Nutzung, wodurch in der Regel natürliche Bodenfunktionen verloren gehen.

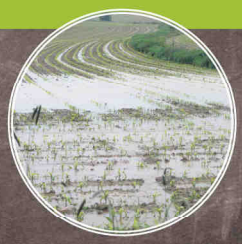
Boden als Lebensraum

Böden sind Lebensgrundlage und Lebensraum für Bodenlebewesen, für Pflanzen und für den Menschen.



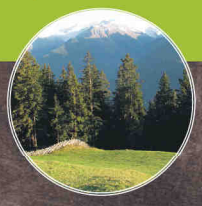
Boden im Naturhaushalt

Im Wasserhaushalt tragen die Böden zur Abfluss-regulierung, zur Grundwasserneubildung und zum Temperaturausgleich bei. Im Stoffhaushalt haben Böden Bedeutung als Nährstoffquelle, Kohlenstoffspeicher und im Lufthaushalt.



Boden als Abbau,- Ausgleichs,- und Aufbaumedium

Böden filtern und puffern (Schad-)Stoffe und saure Einträge.



Boden als Archiv

Böden bewahren Kulturgüter (Archäologie) und Naturgeschichte über Jahrtausende.

Boden als Träger der menschlichen Nutzungen

Böden bilden die Basis für Siedlungen, Industrie, Gewerbe, Verkehr und Freizeit, Rohstofflagerstätten und land- und forstwirtschaftliche Nutzungen.

Wussten Sie, dass ...

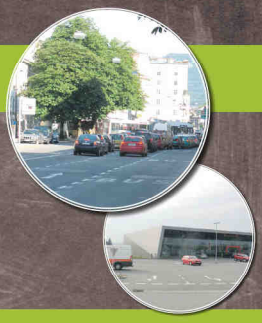
>> das Hauptziel des Salzburger Bodenschutzgesetzes die Erhaltung und Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen ist?

>> im SAGISonline eine flächen-deckende Bodenfunktions-bewertung für Salzburg verfügbar ist?

GEFAHREN FÜR DIE BÖDEN

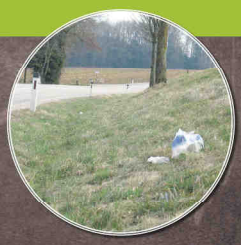
Böden sind Gefahren ausgesetzt, durch die ihre Funktionsfähigkeit beeinträchtigt oder sogar zerstört wird. Eine Wiederherstellung ist nicht oder nur mit erheblichem Aufwand möglich.

Bodenversiegelung



Durch die weitgehend luft- und wasserdichte Überbauung mittels Beton und Asphalt wird dem Boden jede natürliche Funktion genommen. Eingriffe in den Boden müssen daher sorgfältig abgewogen und geplant werden.

Bodenkontamination



Bodenverschmutzung erfolgt durch die Anreicherung des Bodens mit Schadstoffen wie Schwermetallen, Chemikalien, gentechnisch veränderten Organismen (GVO), Hormonen oder Antibiotika. In der Folge können die schädlichen Substanzen in die Nahrungskette oder ins Wasser gelangen. In der heutigen Abfallwirtschaft werden Schadstoffe kontrolliert entsorgt.

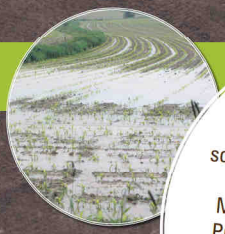
Bodenverdichtung

Das starke Zusammenpressen der Bodenkrümel und der Bodenporen wird Bodenverdichtung genannt. Land- und Forstwirte vermeiden das Befahren von zu feuchten Böden im Eigeninteresse und wirken durch bodenschonende technische und pflanzenbauliche Maßnahmen entgegen.

Bodenversauerung

Eine Bodenversauerung wird durch bodeneigene Prozesse und Säuren aus dem Niederschlag verursacht und kann an der Vegetation, am Bodentyp Podsol und an niedrigen pH-Werten erkannt werden. Mögliche Folge ist das Freiwerden von Schadstoffen. Kalkung und Humusaufbau stärken die bodeneigenen Säure-Puffersysteme.

Bodenerosion



Bodenerosion ist der Abtrag des fruchtbaren Bodens durch Wind oder Wasser. Bepflanzung und Durchwurzelung der Böden bieten den besten Erosionsschutz.

Wussten Sie, dass ...

>> viele allgemeine Umweltschutz-Maßnahmen wie Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel, Mülltrennung oder Kauf regionaler Produkte, auch den Böden nützen?

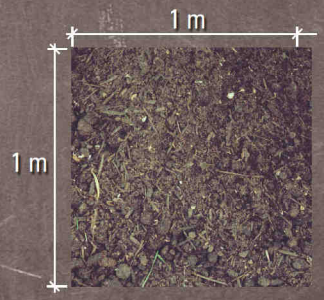
>> Österreich mit einer Verkaufsflächenausstattung im Einzelhandel von 1,74 m² je Einwohner europaweit führt?

BODENLEBEWESEN

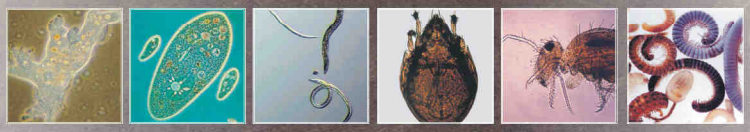
...SO VIEL LEBEN

Böden verfügen über eine sehr hohe Artenvielfalt und Dichte an Lebewesen. Die Bodenorganismen haben eine sehr große Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, da sie pflanzliche Abfälle in den Boden einarbeiten, zerkleinern, zu Humus umbauen und mit Tonmineralen zu stabilen Bodenkrümeln verbinden.

Biodiversität im Boden



Unter 1 m² Wiese befinden sich 1 kg Bodenlebewesen mit hoher Artenvielfalt (Biodiversität).



Fotocredit: Lernort Boden, München 2006

Lebendiger Boden

Vom Gras eines Hektars Wiese können etwa 1,5 bis 2 Kühe ein Jahr lang ernährt werden. Das Gewicht der Bodenlebewesen unter einem Hektar Wiese entspricht etwa 14 Kühen!

Faszinierender Regenwurm

Der Regenwurm trägt wesentlich zur Humusbildung bei, indem er organische Pflanzenreste zur Zersetzung in seine Röhren zieht, gemeinsam mit Bodenteilchen aufnimmt und schließlich als mineralo-organischen Kot an der Oberfläche ausscheidet.
Mit seinem nährstoffreichen Kot kleidet er seine Gänge tapetenartig aus, die zum Lebensraum für andere Bodenbewohner und Pflanzenwurzeln werden.

Wussten Sie, dass ...

>> in einer Hand voll Boden mehr Bodenorganismen als Menschen auf der Welt leben?

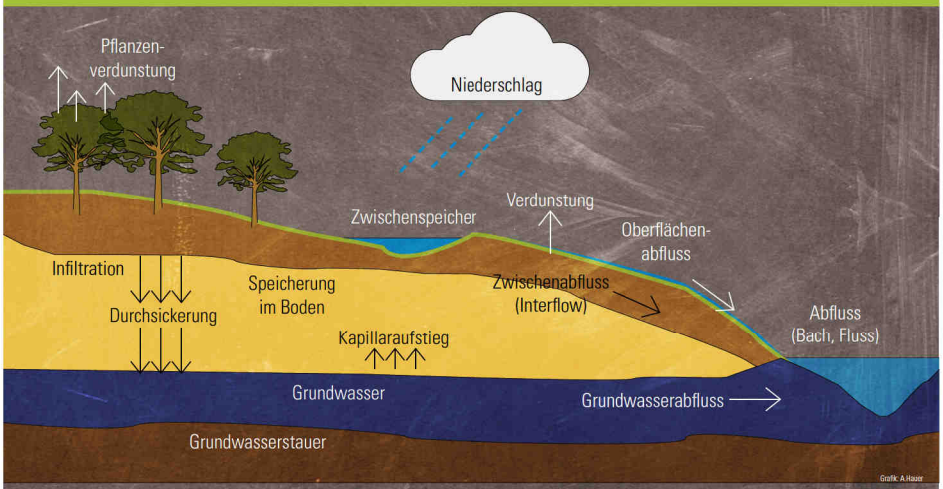
>> ein mit modernen technischen Maßnahmen neu aufgebauter Boden auch nach Jahrzehnten noch nicht die Funktions- und Ertragsfähigkeit eines natürlich gewachsenen Bodens erreicht?

GESUNDER BODEN

SICHERT TRINKWASSER

Unserem sauberen Trinkwasser wird hohe Bedeutung beigemessen. Gesunde Böden bilden die Voraussetzung dafür!

Boden im Wasserkreislauf



Das gesamte Wasser auf der Erde bewegt sich in einem Kreislauf von Verdunstung, Kondensation, Niederschlag, Versickerung, Zwischenspeicherung im Boden oder im geologischen Untergrund, Abfluss und erneuter Verdunstung. Der Boden dient dabei als Reiniger für das trinkbare Süßwasser. In Salzburg werden unter einem Quadratmeter Boden jährlich etwa 250 bis 500 Liter Grundwasser neu gebildet.

Boden als natürliche Filter- und Reinigungsanlage

Sieben und Filtern:
Die Bodenteilchen wirken wie ein Sieb und filtern Verunreinigungen aus dem Wasser.

Binden und Festhalten:
Besonders die Ton-Humus-Komplexe binden Nähr- und Schadstoffe und können sie festhalten.

Abbauen:
Die Bodenlebewesen können Schadstoffe zerkleinern und abbauen.

Wasserschutz- und -schongebiete

In Salzburg wurden über 48 Wasserschongebiete und 3.066 Wasserschutzgebiete eingerichtet, um den Boden vor Verunreinigungen und das Grundwassersystem vor Eingriffen zu schützen. Insgesamt sind 17,5 % der Landesfläche wasserrechtlich besonders geschützte Gebiete – für die Trinkwasserversorgung!

Wussten Sie, dass ...

>> Österreichs Landwirte durch die sachgerechte Düngung, die an den Nährstoffbedarf der Pflanzen und an den Boden angepasst ist, zu einer hohen Wasserqualität beitragen?

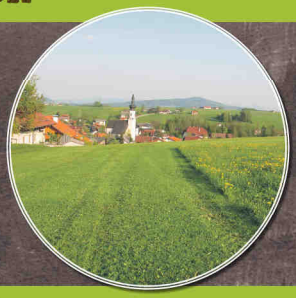
BODENSCHUTZ IST HOCHWASSERSCHUTZ

Böden können Regenwasser gut aufnehmen, zwischenspeichern und zeitverzögert in das Grundwasser ableiten. Sie vermindern so die Hochwassergefahr.

Boden als Schwamm

Humusreiche, belebte und natürlich gewachsene Böden haben ein schwammartiges, porenreiches Gefüge. In seinen Hohlräumen kann der Boden sehr viel Regenwasser aufnehmen, wobei sandige Böden Wasser sehr rasch nach unten weiterleiten und tonige Böden sehr gut speichern.

Bodenabtrag bei Starkregen



Die Aufnahmefähigkeit der Böden für Wasser ist begrenzt. Bei starkem Regen wird Erde ausgespült (erodiert). Böden mit tiefreichender, intensiver Durchwurzelung und einem schützenden Pflanzenbewuchs, der die Kraft der Regentropfen bremst, sind gut vor Erosion geschützt.

Schlammablagerung bei Überflutung

Hochwässer lassen oft beträchtliche Mengen Schlamm, Sand, Schotter und Treibgut auf den überfluteten Flächen zurück. Um die natürlichen Bodenfunktionen rasch wiederherzustellen und den Boden zu begrünen, müssen Schlamm, Schotter und Unrat sowie verdorbenes Futter entfernt, die Böden gelockert und häufig neu eingesät werden. Nährstoffreiche Feinsedimente können aber auch zur Bodenentwicklung beitragen.

Böden mildern Hochwässer

Direkte Regenwasser-Einleitung von den versiegelten Böden in die Gewässer verstärkt Hochwässer. Die Teilentsiegelung asphaltierter Flächen, versickerungsoffene Parkplätze und der Erhalt gesunder, leistungsfähiger Böden tragen zur Verringerung von Hochwässern bei.

Wussten Sie, dass ...

>> der Klimawandel die Häufigkeit und das Ausmaß von extremen Wetterereignissen wie Starkniederschlägen erhöht?

>> Moore viel Regenwasser zwischenspeichern und zurückhalten können und so Hochwässer entschärfen?

BODENSCHUTZ IN DER LANDWIRTSCHAFT

Gesunde, fruchtbare Böden bilden die Wirtschaftsgrundlage der Bauern. Die Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen liegt in ihrem ureigenen Interesse!

Landwirtschaftliche Flächennutzung in Salzburg

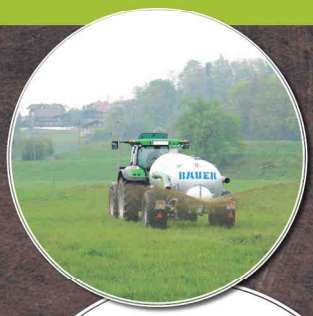
In Salzburg werden 27 % der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt. Von diesen 195.000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) werden nur etwa 56 % als Grünland oder Acker bewirtschaftet, der Rest besteht aus den Almen und Bergmähdern. Die Bewirtschaftung erfolgt meist durch rinderhaltende Grünlandbetriebe mit einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 16 ha LN.

Gute fachliche Praxis

Eine nachhaltige Landbewirtschaftung erfolgt nach der „guten fachlichen Praxis", die auf den Standort, den Boden, die Vegetation, das Klima, die Witterung und den jeweiligen Stand der Technik abgestimmt wird. So werden Böden erst befahren, wenn sie ausreichend trocken sind, um Schadverdichtungen zu vermeiden. Böden erhalten ein möglichst immergrünes, vor Bodenerosion schützendes Pflanzenkleid. Böden werden gedüngt und gekalkt, um Nährstoffkreisläufe aufrechtzuerhalten und der Bodenversauerung entgegenzuwirken.

Nährstoffkreisläufe zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit

Die mit dem Erntegut entzogenen Nährstoffe müssen durch eine zeit- und mengenmäßig bedarfsgerechte Düngung mit den wirtschaftseigenen Düngemitteln Stallmist, wasserverdünnte Gülle und Jauche (Wirtschaftsdünger) in den Boden zurückgeführt werden.
Eine Ergänzung mit phosphor - und kaliumhaltigen Zukaufsdüngern und Kalk ist gelegentlich erforderlich und wird anhand einer chemischen Bodenanalyse berechnet.



Wussten Sie, dass ...

>> 78 % der Salzburger landwirtschaftlichen Betriebe im Grünland auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und Stickstoffdünger verzichten?

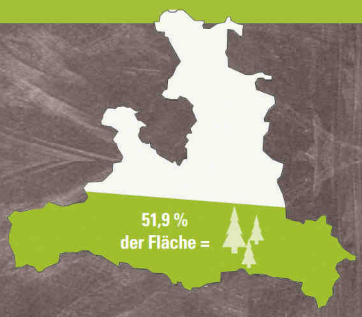
BODENSCHUTZ

IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Waldböden haben durch das Forstgesetz einen sehr hohen Schutzstandard und werden in der nachhaltigen Forstwirtschaft selten in ihrer Funktionalität beeinträchtigt.

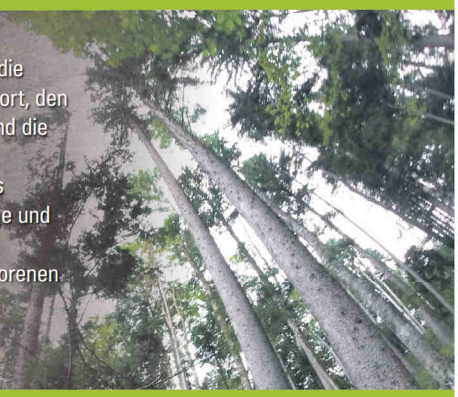
Forstwirtschaftliche Flächennutzung in Salzburg

In Salzburg sind 51,9 % der Landesfläche mit Wald bedeckt. Von diesen 371.000 ha Wald muss über ein Drittel als wichtige Schutzwälder besonders gepflegt werden. Die Bewirtschaftung der Wälder erfolgt durch über 10.000 private Besitzer sowie die staatlichen Österreichischen Bundesforste (ÖBf) (40 % der Waldfläche).



Gute fachliche Praxis

Eine nachhaltige Forstwirtschaft berücksichtigt die „gute fachliche Praxis", indem sie auf den Standort, den Boden, die Waldzusammensetzung, das Klima und die Witterung abgestimmt wird.
Bei der Holzernte soll auf flächiges Befahren des Waldbodens verzichtet werden, indem Forstwege und Rückegassen benutzt werden.
Das Befahren der Böden im trockenen oder gefrorenen Zustand dient ebenfalls der Bodenschonung.



Nährstoffkreisläufe zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit

Im Sinne einer nachhaltigen Biomasse-Nutzung aus dem Wald werden nur die Baumstämme entnommen. Nadeln, Blätter, Wipfel, Äste und damit ein Großteil der dem Boden von den Bäumen entzogenen Nährstoffe verbleiben zur Verrottung im Wald, sofern nicht ein Schädlingsbefall dagegen spricht. Auf eine Vollbaumernte wird weitgehend verzichtet – besonders auf nährstoffarmen, seichtgründigen Standorten!

Eine Kalkung kann in Ausnahmefällen, wie der Sanierung von durch Säureeinträge geschädigten Waldökosystemen, erforderlich sein.

Wussten Sie, dass ...

>> Waldböden mit dem von den Wurzeln gebildeten Hohlraumsystem gute Wasserfilter und -speicher darstellen?

>> Harvester ihre Wege zur Schonung der Waldböden mit Ästen polstern?

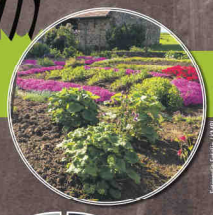
BODENSCHUTZ IM GEMÜSEGARTEN

Bei schonendem Umgang mit dem Boden kann auf einem fruchtbaren, belebten Gartenboden gesundes Gemüse naturnah gezogen werden.

Bodenlockerung statt Wenden

Die Bearbeitung von Gartenböden trägt zur Belüftung, Nährstoffmobilisierung und Unkrautregulierung bei. Bodenlebewesen haben unterschiedliche Ansprüche und bewohnen unterschiedliche Bodenschichten.
Ihre Lebensräume bleiben weitgehend erhalten, wenn der Boden mit der Grabgabel gelockert und nicht jährlich gewendet wird.

Fruchtfolge und Mischkultur



Durch den jährlichen Wechsel der Bepflanzung werden einseitiger Nährstoffentzug, Unverträglichkeiten und Krankheiten vermieden. Nach einem Brachejahr mit Gründüngungspflanzen folgen stark nährstoffzehrende Gemüsepflanzen, im dritten Jahr Mittelzehrer und am Ende der Fruchtfolge Schwachzehrer.

In der Mischkultur werden Pflanzen, die sich im Wachstum fördern, Tief- und Flachwurzler, Pflanzen unterschiedlicher Familien und Blumen und Kräuter, die Nützlinge anziehen, gemeinsam kultiviert.

Hauskompost liefert Nährstoffe

Kompost wird aus Laub, Grasschnitt, Häckselmaterial, Erde und Küchenabfällen hergestellt. Wenn die Temperaturen in den Reifephasen beachtet werden, die Feuchte optimal eingestellt und das Material regelmäßig umgesetzt wird, entsteht erdiger, geruchsarmer Kompost.
Dieser verbessert den Humusgehalt und enthält Nährstoffe zur Düngung des Gartenbodens.

Pflanzengesundheit durch naturnahe Pflege

Der Boden wird nur im trockenen Zustand bearbeitet, um Verdichtungen zu vermeiden.
Für ein ganzjährig grünes Pflanzenkleid werden Zwischenfrüchte zur Gründüngung gesät. Nackter Boden wird mit Mulchgut abgedeckt.
Eine Bewässerung erfolgt nicht flächig und nur in Maßen.

Wussten Sie, dass ...

>> auf einem Quadratmeter Gemüsebeet 2 bis 4 Liter Kompost jährlich zur Düngung ausreichen?

>> Hausgärten oft überdüngt sind und eine Boden-Analyse im Labor Überdüngung vermeiden und Nährstoffmängel erkennen hilft?

HABEN WIR NOCH GENUG BODEN?

Durch Flächeninanspruchnahme für Siedlungen und Verkehr gehen zumeist für die Lebensmittelproduktion bedeutsame Grünland- und Ackerböden verloren. Dürfen wir künftigen Generationen die Nahrungsgrundlage verbauen?
Wir beanspruchen derzeit schon mehr Boden pro Kopf, als wir in Österreich zur Verfügung haben!

Jährliche Verbauung

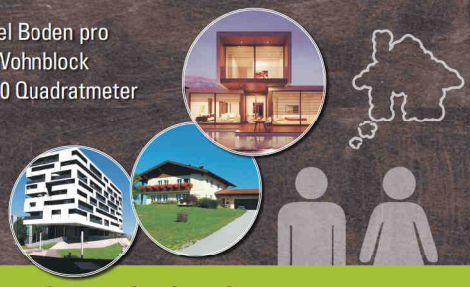
In Österreich werden täglich etwa 16 Hektar fruchtbarer Boden in Anspruch genommen! Dies entspricht einem Flächenverbrauch von über 6 Quadratmetern pro Person und Jahr. Etwa 40 % dieser Flächen werden mit Beton und Asphalt versiegelt.

täglich 1
Bauernhof (16ha)

Fotocredit: SAGIS, Land Salzburg

Bodeninanspruchnahme durch unsere Wohnträume

Je nach Wohnform wird unterschiedlich viel Boden pro Person in Anspruch genommen: In einem Wohnblock lebende Menschen benötigen jeweils nur 10 Quadratmeter Boden pro Person, Bewohner eines Einfamilienhauses mit Garage etwa 190 Quadratmeter, Bewohner einer Villa 380 Quadratmeter.



Den Flächenverbrauch minimieren

Der Bodenverbrauch kann durch eine Vielzahl von Maßnahmen der Raumordnung verringert werden:

- >> Nachnutzung leerstehender Bauten
- >> gemeindeübergreifende Siedlungspolitik und Gewerbegebiete
- >> mehrgeschoßige Bauten mit Tiefgaragen und Parkdecks
- >> Eindämmung der Zersiedelung des ländlichen Raumes und sehr sparsame Baulandausweisung

Nebeneffekt: geringere Infrastrukturkosten!

Wussten Sie, dass ...

>> bei der Errichtung von Parkplätzen mit teildurchlässigen Oberflächen wie Rasengittersteinen die Bodenfunktionen zum Teil erhalten werden können?