

Boden ist kostbar

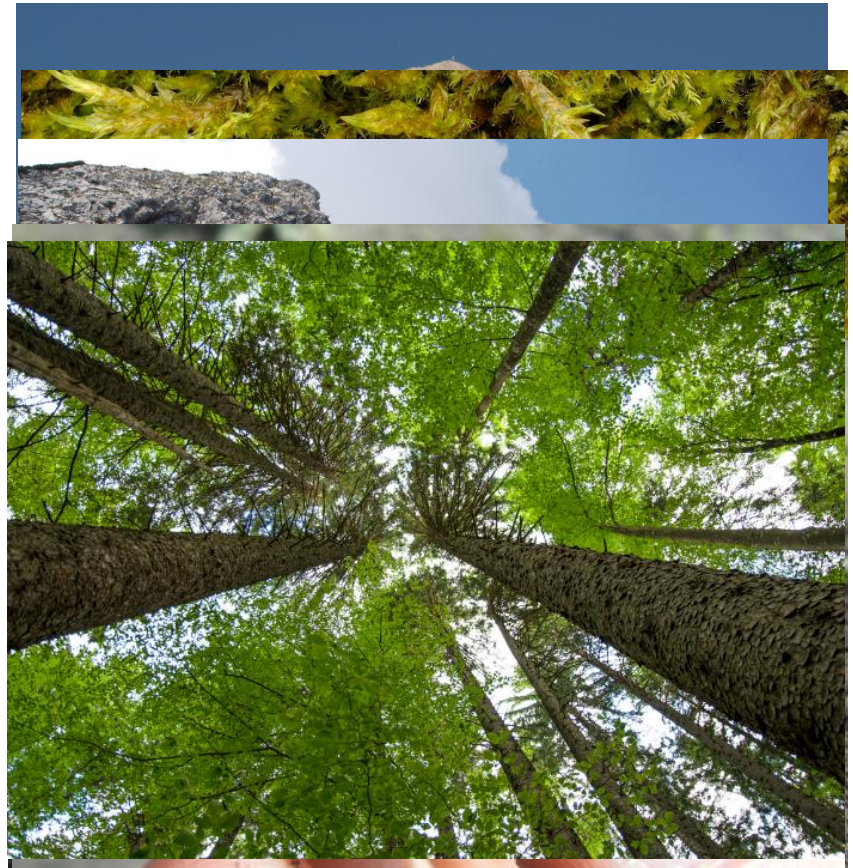
IUFE Tagung, 19. Oktober 2017

Mag. Helene Berthold

AGES, Abteilung für Bodengesundheit und Pflanzenernährung

Entstehung von Boden

- Verwitterung von Gestein
- Pionierpflanzen
- Humusansammlung
- Bodenlebewesen
- Neubildung von
 1. Huminstoffen
 2. Tonmineralen
- Höhere Pflanzen



© BhKötterstock_grafxart

Je nach Ausgangsmaterial, Relief, Klima, Bodenlebewesen, menschlichem Einfluss entstehen unterschiedliche Bodenformen

Entstehung von Boden



1 cm = 100 Jahre +

Bodenfunktionen

Definition



- ☞ Leistungsvermögen des Bodens, die dieser auf Grund seiner Eigenschaften in einem funktionalen Kontext hat.

BODENFUNKTIONEN



- 1** Lebensraum für Bodenorganismen
- 2** Filter, Puffer und Transformator
- 3** Substrat für Pflanzenwachstum
- 4** Wasser- und CO₂ Speicherung
- 5** Trägerfunktion
- 6** Archivfunktion

Bodenfunktionen



↳ Lebensraumfunktion

Boden als Lebensraum

- Für den Menschen



© Shutterstock_pyzata

Boden als Lebensraum

- Für Tiere



Boden als Lebensraum

- Für Pflanzen



Regenwurm



Bodenlebewesen

Asseln



© Shutterstock: D. Kucharski, K. Kucharski

© Shutterstock: Schankz

Hundertfüßer

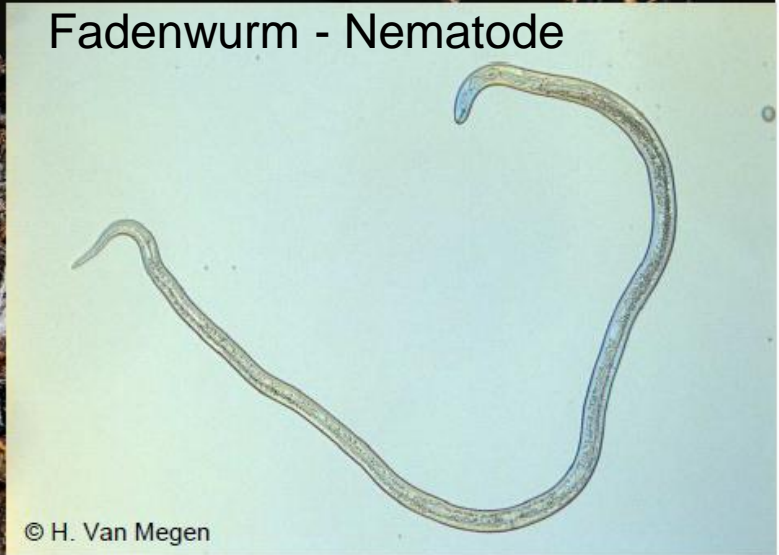


© E. Christian



© Shutterstock: Cosmin Mancj

Pseudoskorpion



Intakter Boden: Erholungsfunktion AGES



Bodenfunktionen



- ↳ Lebensraumfunktion
- ↳ Produktionsgrundlage

Boden als Produktionsgrundlage



4 „F“s: Food, Feed, Fibre and Fuel



Boden als Produktionsgrundlage



Boden als Produktionsgrundlage



© BMLFUW_Alexander Haiden

Boden als Produktionsgrundlage



Boden als Produktionsgrundlage



Boden als Produktionsgrundlage



Boden als Produktionsgrundlage



© BMLFUW_Alexander Haiden



© BMLFUW_Christopher Fuchs



© BMLFUW_Alexander Haiden

Bodenfunktionen



- ↳ Lebensraumfunktion
- ↳ Produktionsgrundlage
- ↳ Trägerfunktion

Trägerfunktion



Trägerfunktion

für Mobilität- privat

Mit fossilen Brennstoffen



© BMLFUW_UBA Gröger

Mit Muskelkraft



© BMLFUW_Bernhard Kern

Trägerfunktion

für Mobilität - öffentlich



Trägerfunktion



Trägerfunktion

Versiegelung?!



© Umweltbundesamt, Circuse

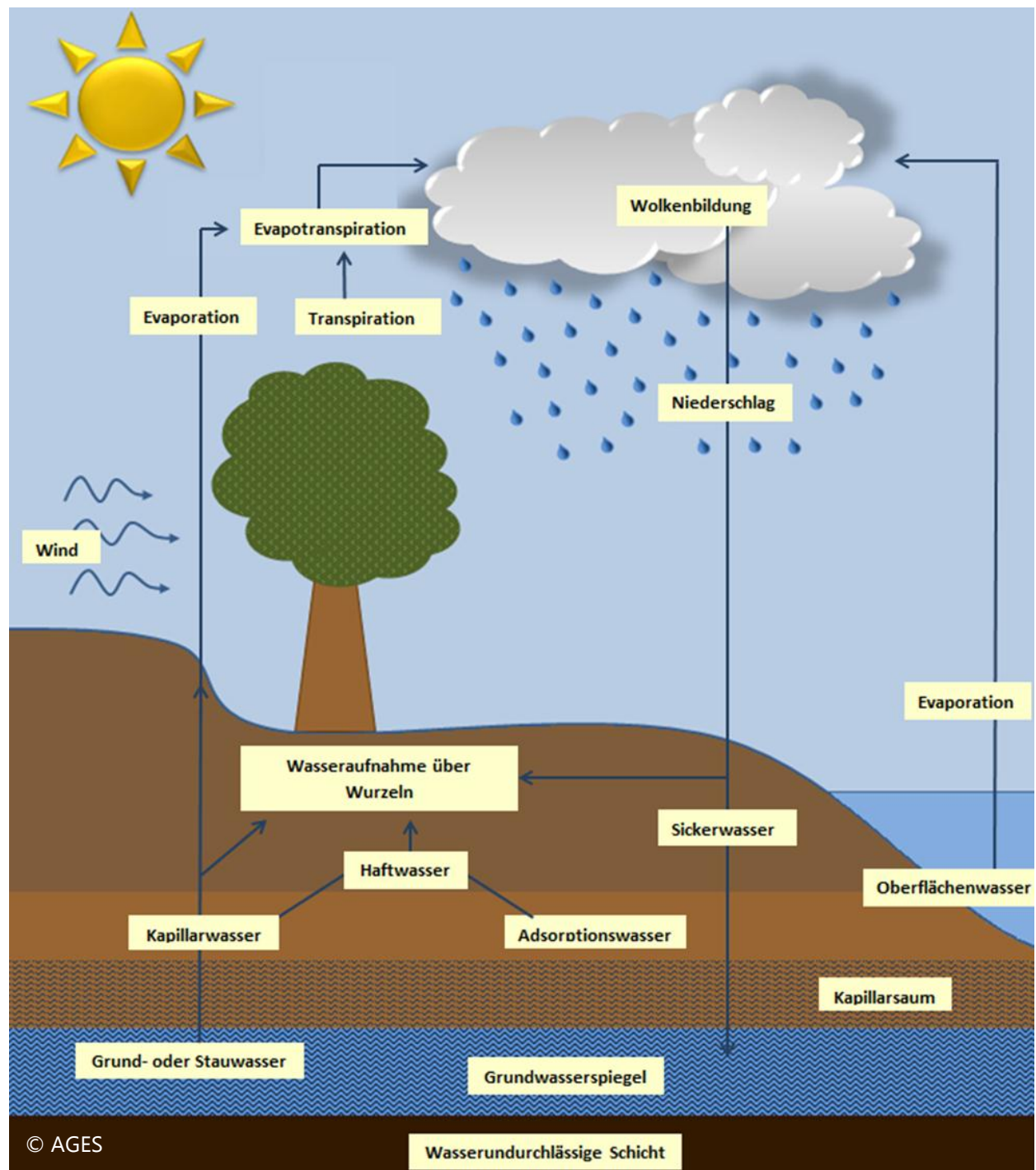
© BMLFUW_Christopher Fuchs

Bodenfunktionen



- ↳ Lebensraumfunktion
- ↳ Produktionsgrundlage
- ↳ Trägerfunktion
- ↳ Wasserspeicherfunktion

Bodenwasser



Boden als Wasserspeicher -unterirdisch



© BMLFUW Hydrographischer Dienst Oberösterreich



© BMLFUW Alexander Haiden

Boden als Wasserspeicher - oberirdisch



Bodenfunktionen



- ↳ Lebensraumfunktion
- ↳ Produktionsgrundlage
- ↳ Trägerfunktion
- ↳ Wasserspeicherfunktion
- ↳ Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion

Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion



Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion

- Puffer für saure Einträge: beschreibt das Leistungsvermögen eines Bodens, auf saure Einträge zu reagieren, ohne dass eine plötzliche und starke Veränderung seines Säure-Basen-Zustands auftritt.



Bodenfunktionen



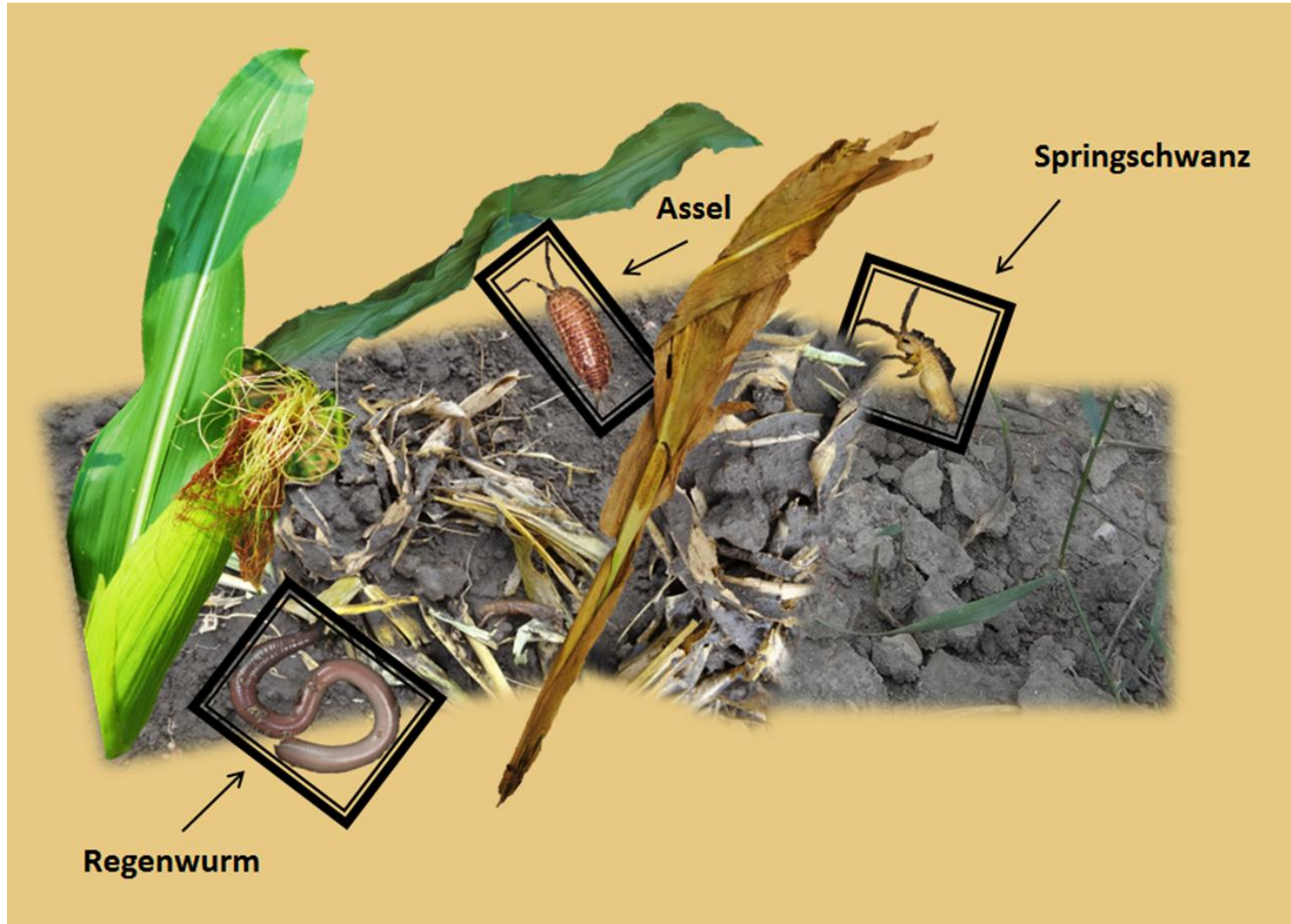
- ↳ Lebensraumfunktion
- ↳ Produktionsgrundlage
- ↳ Trägerfunktion
- ↳ Wasserspeicherfunktion
- ↳ Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion
- ↳ Kohlenstoffspeicher

Kohlenstoffspeicherung



© BMLFUW_LFZ Buchgraber

Zersetzungskaskade



Bodenfunktionen



- ↪ Lebensraumfunktion
- ↪ Produktionsgrundlage
- ↪ Trägerfunktion
- ↪ Wasserspeicherfunktion
- ↪ Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion
- ↪ Kohlenstoffspeicher
- ↪ Rohstoffspeicher / Lagerstätten

Bodenfunktionen



- ↪ Lebensraumfunktion
- ↪ Produktionsgrundlage
- ↪ Trägerfunktion
- ↪ Wasserspeicherfunktion
- ↪ Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion
- ↪ Kohlenstoffspeicher
- ↪ Rohstoffspeicher / Lagerstätten
- ↪ Entsorgung

Abfall / Entsorgung



© BMLFUW_UBA Gröger



© BMLFUW_UBA Gröger

Bodenfunktionen



- ↪ Lebensraumfunktion
- ↪ Produktionsgrundlage
- ↪ Trägerfunktion
- ↪ Wasserspeicherfunktion
- ↪ Filter-, Puffer- und Transformationsfunktion
- ↪ Kohlenstoffspeicher
- ↪ Rohstoffspeicher / Lagerstätten
- ↪ Entsorgung
- ↪ Archivfunktion

Realität?



1910

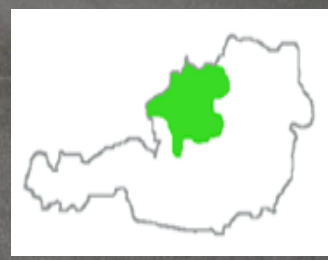
Eferding, Oberösterreich



© Hans-Peter Haslmayr

2013

Eferding, Oberösterreich





Grund genug?

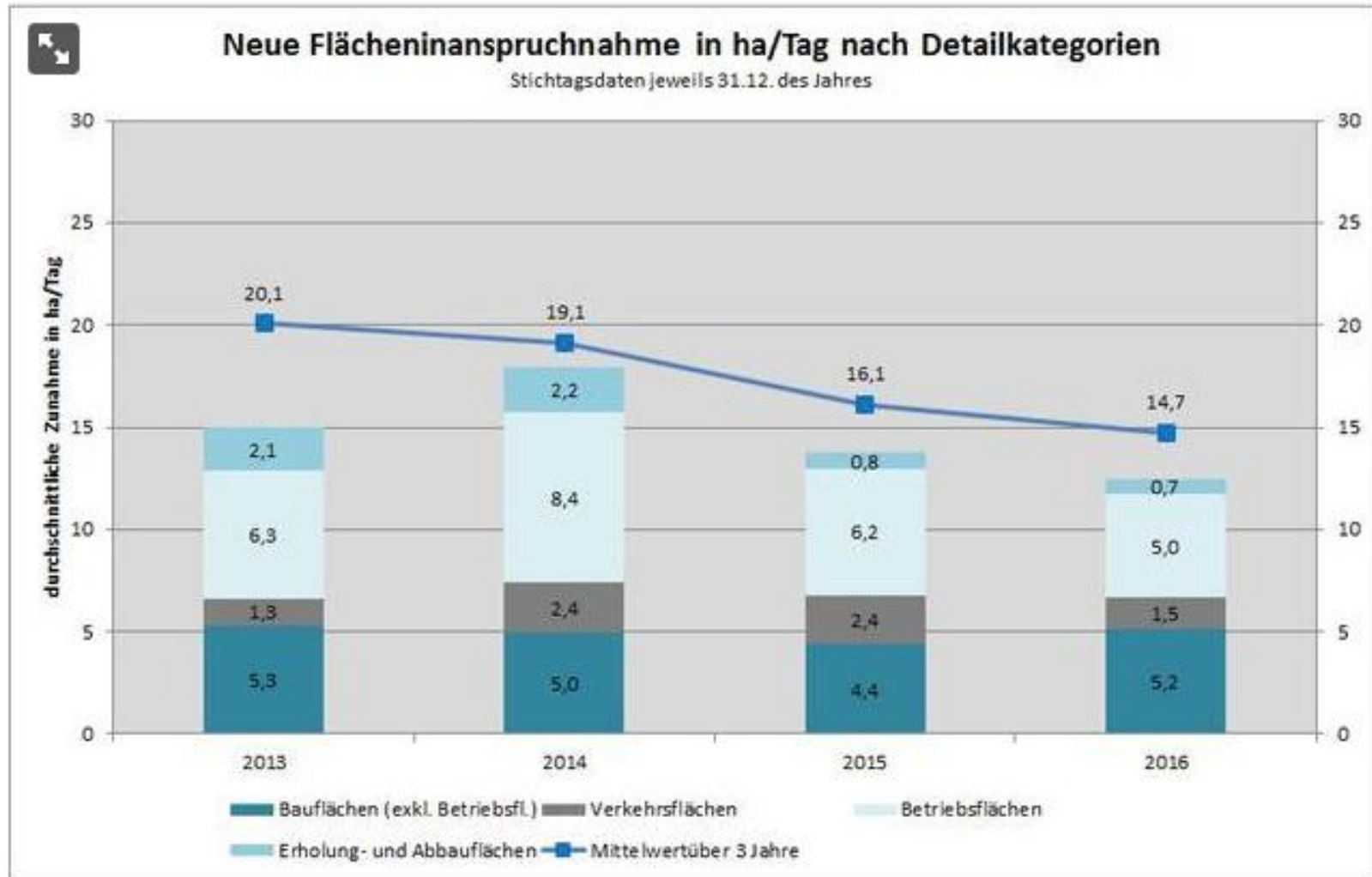
Flächenmanagement in Österreich - Fortschritte und Perspektiven



Daten zur Flächeninanspruchnahme 2001-2012

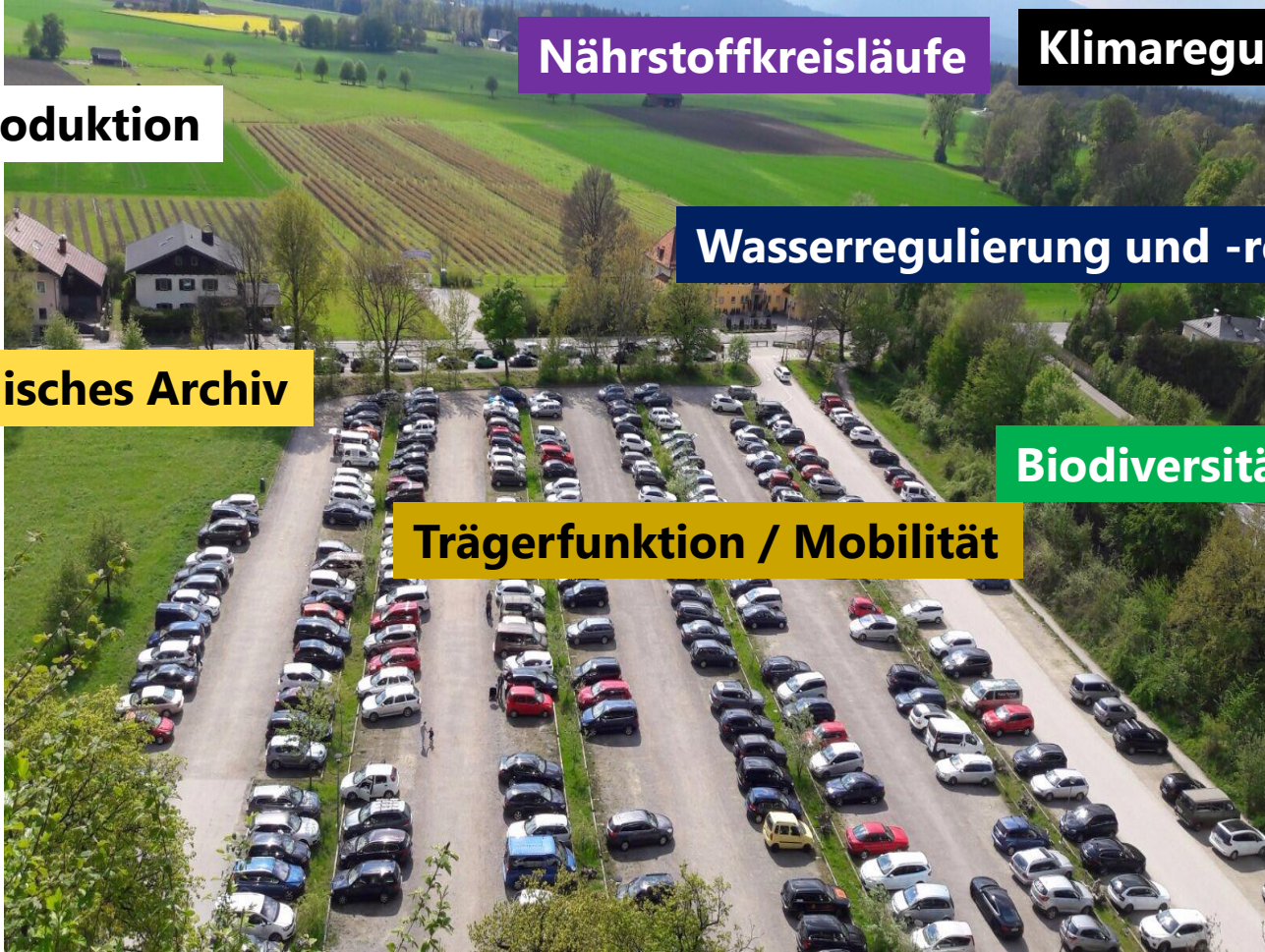


Daten zur Flächeninanspruchnahme 2013-2016



Spots der Multifunktionalität

Wo sich gesellschaftliche Bedürfnisse und Bodenmultifunktionalität treffen!



Primärproduktion

Nährstoffkreisläufe

Klimaregulation

Wasserregulierung und -reinigung

Archäologisches Archiv

Biodiversität

Trägerfunktion / Mobilität

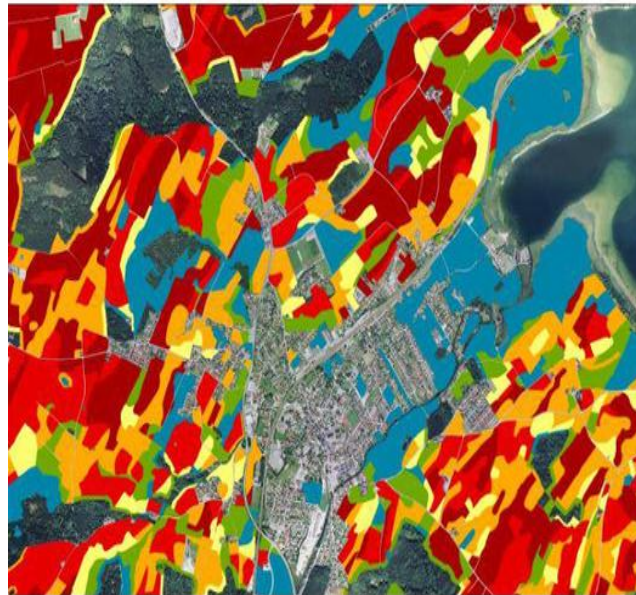
Bodenfunktionsbewertung

Önorm L 1076



BODENFUNKTIONSBEWERTUNG: METHODISCHE UMSETZUNG DER ÖNORM L 1076

Gemeinsame Arbeitsgruppe des Fachbeirats für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz im Lebensministerium und des Österreichischen Normungsinstituts



Bodenfunktionsbezogene Potentiale



- Potential als Lebensraum für feuchtetolerante Tier- und Pflanzengesellschaften
- Potential als Lebensraum für trockentolerante Tier- und Pflanzengesellschaften
- Potential als Lebensraum für Bodenorganismen
- Potential als Lebensraum für Kulturpflanzen
- Potential als Retention von Niederschlägen
- Potential zum kurzfristigen Rückhalten von Starkniederschlägen
- Potential zur qualitativ hochwertigen Grundwasserneubildung
- Potential zur Nährstoffbereitstellung für Pflanzen

Bodenfunktionsbezogene Potentiale



- Potential als CO₂-Senke
- Potential als Filter und Puffer für Schwermetalle
- Potential als Transformator von organischen Schadstoffen
- Potential zum Rückhalten von wasserlöslichen Stoffen (zB Nitrat)
- Potential als Puffer für versauernd wirkende Einträge

Anwendungen der Bodenfunktionsbewertung



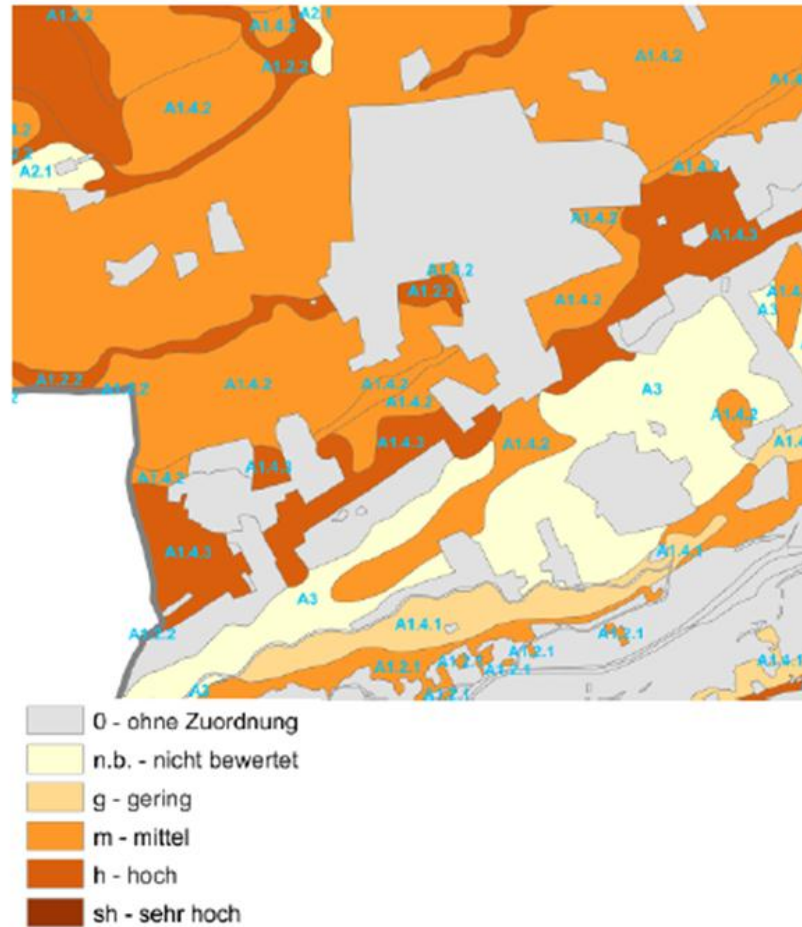
- ☞ Oberösterreich } flächendeckende Bewertung
 - ☞ Salzburg } flächendeckende Bewertung
 - ☞ Tirol } in der Bearbeitung
 - ☞ Kärnten } in der Bearbeitung
 - ☞ Wien } Teile bewertet, Projekt „Vielseitiger Boden“
-
- ☞ In Salzburg: für Bauvorhaben bereits verpflichtend vorgeschrieben

Beispiel Oberösterreich



Beispiel Oberösterreich

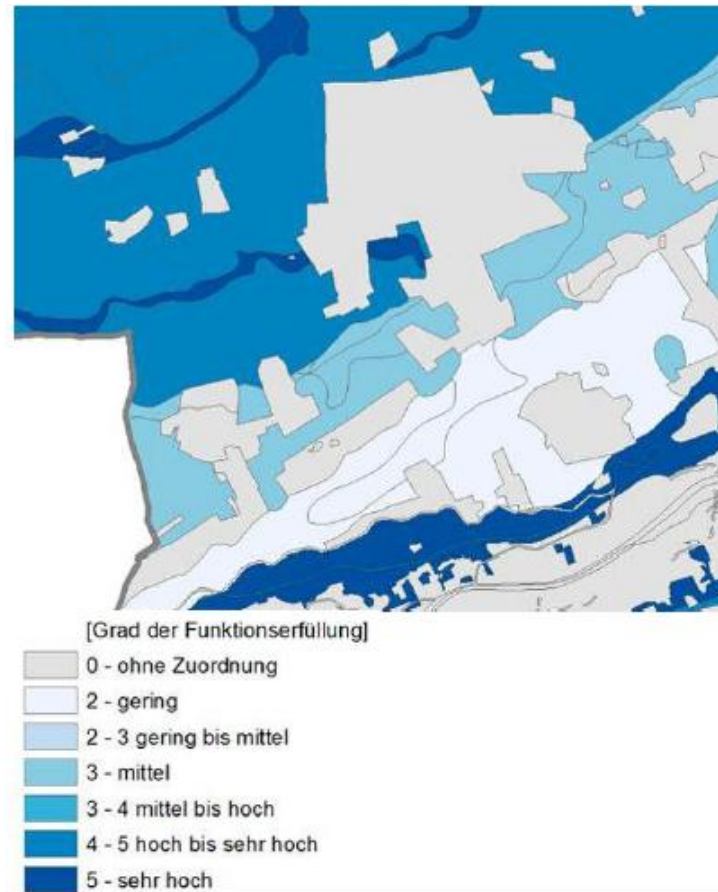
Bodenteilfunktion Lebensraum für Bodenorganismen



 Ausschnitt im Raum Flughafen Hörching

Beispiel Oberösterreich

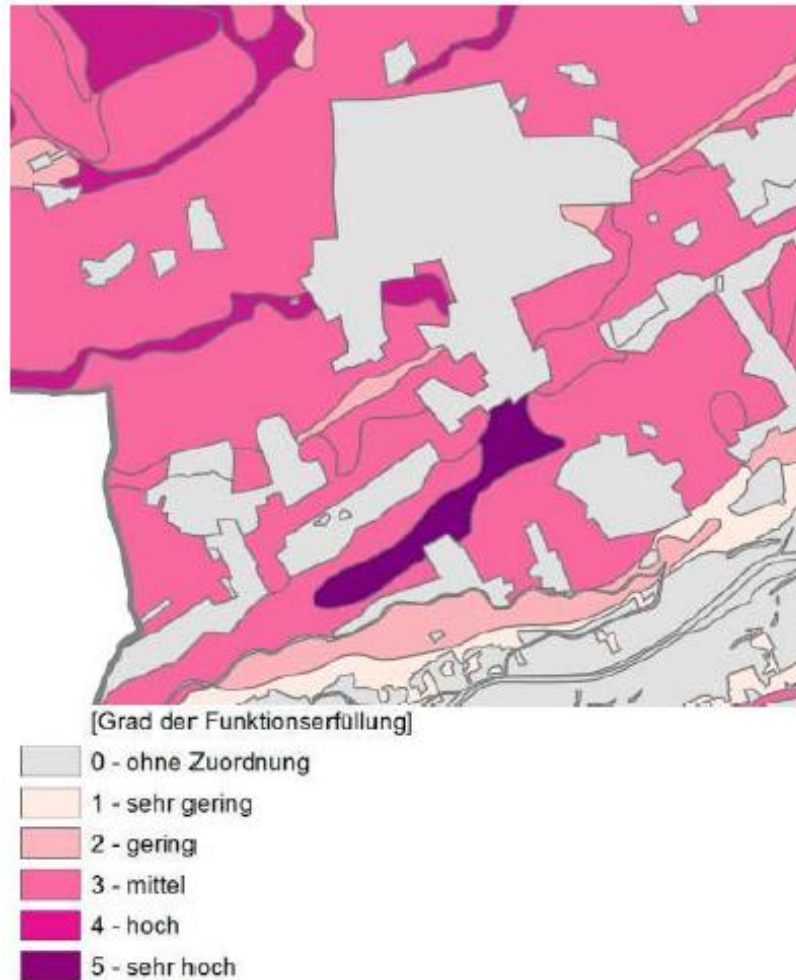
Bodenteilfunktion Abflussregulierung



 Ausschnitt im Raum Flughafen Hörsching

Beispiel Oberösterreich

Bodenteilfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe



 Ausschnitt im Raum Flughafen Hörsching

Bodenfunktionen Evaluation

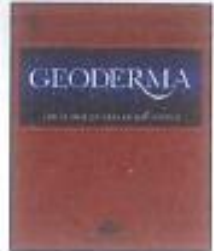
für Österreich



Contents lists available at ScienceDirect

Geoderma

journal homepage: www.elsevier.com/locate/geoderma



Soil function evaluation in Austria – Development, concepts and examples

Hans-Peter Haslmayr ^{a,*}, Clemens Geitner ^b, Gertraud Sutor ^c, Andreas Knoll ^d, Andreas Baumgarten ^a

^a Austrian Agency for Health and Food Safety, Spargelfeldstrasse 191, 1220 Vienna, Austria

^b University of Innsbruck

^c LAND-PLAN Büro für landschaftsökologische Gutachten und Planung

^d REGIOPLAN INGENIEURE Salzburg

👉 Geoderma Volume 264, Part B, S. 379 – 387 (2016)

Fazit zur Bodenfunktionsbewertung



- Methodik zur Funktionsbewertung ist genormt
- Daten und Karten zur Bodenfunktionsbewertung stehen zur Verfügung
- Berücksichtigung in der Praxis?
- Kommunikation mit Raumplanern
- Kommunikation mit Gemeinden
- Bodenbewusstseinsbildung!!



Bodenlehrpfad



1. Wiener Bodenlehrpfad

Eröffnung: **23. Oktober 2017, 13h**

Treffpunkt: Veitingergasse, Ecke Heinz-Nittel Weg, 1130 Wien

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen:



www.bodeninfo.net/urotaetung

Nora Mitterböck, Helene Berthold,
Alfred Pehamberger, Monika Tulipan,
Sigrid Schwarz, Michael Englisch,
Angelika Hromatka, Christian Härtel,
Andreas Baumgarten, Cecilie Birgitte Foldal, Helmut Brezinschek

Organisation:

Verein "Hietzinger Kulturbildungsinitiative" 

 Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft  BOKU  Stadt Wien

 umweltbundesamt  MA 48 Umwelt  AGES  BFW  Umweltwissenschaften

Verein "Hietzinger Kulturbildungsinitiative", ZVR-Zahl: 328349984
Tel./Fax: 1877 30 45; 1130 Wien, Laibner Straße 113
Bank Austria AG Bto. Nr. 645 117 697, 848 20 131

Einladung
zur
Eröffnung
des 1. Wiener
Bodenlehrpfades



„Roter Berg“

 Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft   Umweltwissenschaften  MA 48 Umwelt

Bodenzauber – Zauberboden

Tafel gestaltet von: Angelika Hromatka, Alfred Pehamberger und Sigrid Schwarz

QUIZ-
FRAGE

Was ist
Boden für
uns alle?

- A: Nährstoffspeicher
- B: Siedlungsraum
- C: Wasserfilter
- D: Nahrungsgrundlage
- E: CO₂-Speicher

BODEN IST ...

... Kohlenstoffspeicher

Boden speichert Kohlenstoff und spielt eine wichtige Rolle für das Klima.



© HERBERT BAUER, ÖSTERREICHISCHE BODENSCHÜTZUNG, SMF

... Wasserspeicher

Boden besitzt ein mächtiges Filtersystem und ist ein großer Wasserspeicher. So sorgt er dafür, dass uns sauberes, erfrischendes Wasser zu Verfügung steht. Tiefgründige Böden verringern auch Hochwasserspitzen.



© NORBERT NOVAK

... Lebensraum

Boden ist Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenlebewesen.



© ANGELIKA HROMATKA, WIKIMEDIA/DRUMMOMATE, NORBERT NOVAK

... Verwandlungskünstler

Boden kann Nähr- und Schadstoffe umwandeln, filtern oder binden.



© NORBERT NOVAK

... Geschichtsarchiv

Boden bewahrt Natur- und Kulturgeschichte für uns auf.



© NES JÜNS, ARCHAEONET

BODEN IST MAGISCH

... Genreserve

Boden ist eine Genreserve, beispielsweise für lebensrettendes Penicillin. Der Geruch von manchen Bodenpilzen wirkt übrigens wie ein Antidepressivum.



© NORBERT NOVAK

... Food – Feed – Fiber – Fuel

Boden bietet uns Nahrungsmittel, Futtermittel, Faserpflanzen (Baumwolle, Hanf, ...), Energiepflanzen (Raps, ...) und Rohstoffe (Holz, Stärke, Ton, ...).



© BMLFUW/HADEN, NOVAK, WIKIPEDIA/ANCE, PAPERAZZI/FOTOLA



BODENLEHRPFAD ROTER BERG

Der Boden und ICH ...

Tafel gestaltet von: Helene Berthold und Cecilia Földal

QUIZ-
FRAGE

Was haben
deine Kleidung, die
Erdbeeren und
das Trinkwasser
gemeinsam?

A: Sie alle werden
mit acht Buchstaben
geschrieben.

B: Baumwolle und Erdbeeren
wachsen auf dem Boden
und der Boden filtert das
Regenwasser so, dass wir
es trinken können.

C: Alle werden in Wien
hergestellt.



© MIRA LINDIG/LUTTERBECK

Wenn ich am Morgen mit
Elan aus meinem **Holzbett**
springe und zuerst ins
Badezimmer verschwinde,
versuche ich meinen Tag

zu planen. Was werde ich heute
anziehen? Meine **Lieblingsjeans**
und das blaue **T-Shirt**?



© KAMAROV
SHUTTERSTOCK

Während ich überlege, läutet das
Telefon – mein bester Freund, das ist wichtig ...



© LARA LUDWIG/LUTTERBECK

Am liebsten frühstücke
ich ein **Roggenbrot mit**
Erdbeermarmelade
und trinke ein **Glas Milch**
dazu.

Die Fahrt mit dem **Bus** in die
Schule dauert eine gute halbe
Stunde, diese Zeit nütze ich
noch zum Lesen meines
Lieblingbuchs.



© LEICHTER/SHUTTERSTOCK

Meine Schule ist ein altes **Gebäude** aus
Ziegelsteinen mit einem großen Pausenhof.
Mein Lieblingsfach ist Turnen.

Ich laufe oft im **Park**
zwischen den **Bäumen**
umher und wenn ich
Durst bekomme, trinke
ich dort aus einer
Wasserquelle.



© TIM WILHELM/LANGE/SHUTTERSTOCK



© GARYA STUKOV/LUTTERBECK

In der Klasse
arbeiten wir viel
mit **Computern**,
brauchen aber trotz-
dem unsere **Hefte** für
die Hausaufgaben.

Nach der Schule bin ich fast jeden Tag bei meiner
Nachbarin zur Jause eingeladen. Sie ist die beste
Köchin, die ich kenne, abgesehen von Mama/Papa
und Oma natürlich, und ich bekomme fast immer
ein Stück **Kuchen**.

Dein ganzes Leben dreht sich um den
Boden, auch wenn es Dir nicht immer
bewusst ist: Ohne Boden und gute Erde
hättest du keine Mahlzeit, kein sauberes
Wasser und keine Kleidung. Ohne Boden
hättest du keinen Platz zum Schlafen,
Ausruhen und Lernen. Ohne Boden
könntest du nicht laufen, radfahren oder
Bus fahren. Ohne Boden könntest du nicht
telefonieren oder am Computer arbeiten.
Du sollst mit dem
Boden und all seinen
Produkten sparsam
umgehen, denn ...

... WIR BRAUCHEN
DEN BODEN,
ER IST WICHTIG
UND KOSTBAR!



Lösung ist Antwort B: Baumwolle und Erdbeere wachsen auf dem Boden und der Boden filtert das Regenwasser so, dass wir es trinken können.



www.bodeninfo.net/roterberg

Österreichische
Bodenkundliche
Gesellschaft

AGES

ÖBFW
Bundesforschungsanstalt für Wald

BOKU

NEUZEITUNG
FÜR UMWELT
UND SOZIALPOLITIK
ÖSTERREICH

umweltbundesamt
PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT

HK
Wirtschaftsuniversität
Kärnten

HIRTZING

UNIVERSITÄTSGARTEN

MA 22
Mit unserer
Umwelt

Stadt Wien

Bodenschutz – das geht UNS ALLE an!

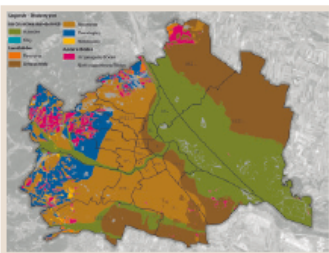
Tafel gestaltet von: MA 22 – Wiener Umweltschutzabteilung



Intakter Weinberg mit Bodenbedeckung



Erosion im Weinberg ohne Bodenbedeckung



Bodenschutz in der City – was die Stadt Wien beiträgt

Gesunde Böden sind die Voraussetzung für unser elementares Grundbedürfnis „Ernährung“. Deshalb sind der Schutz und die Reinhaltung von Böden von sehr großer Bedeutung. Um unseren Boden schützen zu können, müssen wir seine Eigenschaften und Fähigkeiten kennen. In Wien wurden aus diesem Grund eine „**Bodeneigenschaftskarte**“ und eine „**Bodenfunktionskarte**“ erstellt.

Böden reinzuhalten bedeutet auch, regelmäßig zu überprüfen, ob sich im Boden organische oder anorganische Schadstoffe befinden. Derartige Bodenuntersuchungen werden von der Stadt Wien regelmäßig durchgeführt und ergaben bisher stets gute Werte.

Viele Menschen kommen wegen der hohen Lebensqualität nach Wien, um hier zu leben. Mehr Menschen in der Stadt bedeuten, dass neue Wohnungen, Straßen, Spielplätze und Parks erforderlich werden. Bei der Errichtung die Ziele des Bodenschutzes zu berücksichtigen macht Sinn: Bei großen Projekten kann eine „**bodenkundliche Baubegleitung**“ durch GeotechnikerInnen bzw. BodenkundlerInnen dazu beitragen, möglichst bodenschonend zu bauen und wertvollen Boden zu erhalten. Damit fruchtbare Ackerböden, die besonders wertvoll sind, unberührt bleiben, werden sie als landwirtschaftliche Vorranggebiete im sogenannten „**Agrarstrukturellen Entwicklungsplan**“ visualisiert.

Auch in der Landwirtschaft gilt es, durch entsprechende Bewirtschaftung auf den Erhalt der Bodenfunktionen zu achten. Beispielsweise kann artenreiche Begrünung im Weinbau den dadurch intensiv bewachsenen und bedeckten Boden vor Erosionsschäden schützen.

Bodenschutz in der City – was ich beitragen kann

Bodenschutz beginnt vor der eigenen Haustüre: Im Garten bleibt der Boden bei richtiger Pflege gesund und seine Funktionen erhalten. Der Boden speichert Wasser, filtert Schadstoffe und versorgt Gartenpflanzen mit Nährstoffen. Dem Boden nützt es, wenn auf chemische Pflanzenschutzmittel verzichtet wird, die sich sonst darin anreichern können. Nützlinge im Garten zu fördern und natürliche Mittel zur Abwehr von Schädlingen einzusetzen ist hingegen umweltfreundlich. Selbstgemachter Kompost bietet Nährstoffe und macht Kunstdünger meist überflüssig.

QUIZ-FRAGE

Welche nachhaltige Maßnahme schützt den Boden vor Erosion im Weinbau und fördert zugleich die Artenvielfalt?

A: Intensive und artenreiche Begrünung
B: Bodenaustausch
C: Wasserauffangbecken bauen

Lösung ist Antwort C: Intensive und artenreiche Begrünung



Osterreichische Bodenkundliche Gesellschaft



umweltbundesamt



Stadt Wien



Wir ernten das, was wir gesät haben....

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

AGES



Mag. Helene BERTHOLD

Senior Expert

**AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit GmbH**

Spargelfeldstr. 191

A-1220 Wien

T +43 (0)50555-34124

helene.berthold@ages.at

www.ages.at