

Der Rückgang der Artenvielfalt

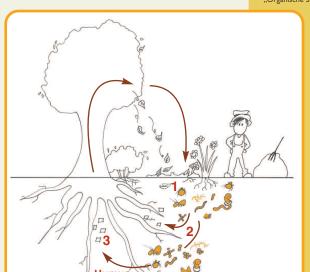
Das Leben im Boden - vielfach verkannt



Informationsblatt

Es hat lange gedauert, bis der Mensch erkannt hat, dass es im Boden vor Leben nur so wimmelt: Bakterien, Pilze, Algen, Einzeller, Spinnen, Milben, Springschwänze, Asseln, Tausendfüßler, Insektenlarven, Würmer ... Ein einziger Löffel guter Erde kann Hunderte von Millionen Lebewesen aller Größen beinhalten (die meisten sind winzig klein, bzw. "Die Magie des Bodens" sogar mikroskopisch klein) und Tausende von verschiedenen Arten. Dieses unterirdische Leben ist bisher noch sehr verkannt: Man geht davon aus, dass bisher gerade einmal I % der Bakterien, die dort leben, identifiziert wurden!

> Die Tätigkeit dieser Lebewesen garantiert die Gesundheit der Böden. Sie ist unverzichtbar für das Funktionieren der Ökosysteme und den Schutz einer qualitativ hochwertigen Umwelt. Deshalb ist es so wichtig, die Rolle dieser kleinen Arbeiter zu verstehen und alles daranzusetzen, um sie zu schützen.



Eine zentrale Rolle

1 Wenn ein Lebewesen (Pflanzen und Tiere) stirbt, geht die organische Substanz Informationsblatt 3 wieder in den Boden zurück. "Organische Substanzen"

> Die Bodenorganismen verzehren diese, verdauen sie und formen sie in Mineralstoffe um, die von den Pflanzen aufgenommen werden können.

2 Der am schwersten zu zersetzende Bestandteil der organischen Substanzen (Lignin, Tannine usw.) wird von den Organismen in **Humus** umgewandelt und ganz langsam auch in Mineralstoffe.

Der Humus kann mehrere Jahre in der Erde bleiben. Er verleiht der Erde ihren spezifischen Duft und ihre dunkle Farbe. Er verbindet sich mit den feinen Tonpartikeln, was für die gute Kohäsion des Bodens sorgt.

> 3 Die Mineralstoffe werden von den Pflanzen aufgenommen.



Die Lebewesen des Bodens liefern unverzichtbare Dienste > Seite 31

Bedrohung des Lebens im Boden > Seite 32

Wie kann das Leben im Boden geschützt werden? > Seite 33 2



Vier Teams, ohne die Gar nichts geht!

Die Lebewesen in der Erde können in vier große Gruppen aufgeteilt werden: vier "Teams", die bestimmte Funktionen erfüllen.



Die Regulatoren

Spinnen, Milben, Ameisen ...

Dabei handelt es sich um die Räuber. Sie fressen oder schmarotzen andere Lebewesen des Bodens – Tiere oder Pflanzen. Auf diese Weise regulieren sie ihre Bevölkerung und hindern sie daran, sich zu vermehren.

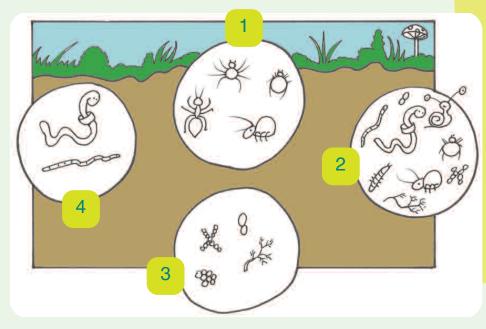


Die Zersetzer

Springschwänze, Asseln, Tausendfüßler ...

Die Zersetzer zerkleinern, zerstoßen und fragmentieren organische Substanzen: Kadaver und Ausscheidungen anderer Tiere, Blätter, kleine Zweige, totes Holz usw. Dank ihnen wird die organische Substanz, in winzig kleine Stücke zerkleinert und hat anschließend genau die richtige kleine Größe, um vom folgenden Team (den "Umwandlern") verarbeitet zu werden. Die Zersetzer sind insbesondere in den obersten Zentimetern des Bodens vertreten, wo sich die abgestorbene organische Substanz im Zersetzungsprozess befindet (die Streu).





In einem Boden
ist es grundlegend wichtig, dass
diese vier Funktionen erfüllt
werden:

- Regulierung
- Zersetzung
- Mischung und
- Umwandlung und dass

der Boden aus jedem der Teams
Arbeiter beherbergt.
Natürlich steigt die
Wahrscheinlichkeit, dass diese vier
Funktionen
erfüllt werden, wenn der Boden eine
große Anzahl unterschiedlicher Arten
beherbergt ...



Die Umwandler

Bakterien, Pilze ...

Vor allem Bakterien und mikroskopisch große Pilze wandeln die Überreste der organischen Substanz in Mineralstoffe um, die von den Pflanzen aufgenommen werden können.



Die Mischer

Würmer, Maulwürfe ...

Unter den Bodenlebewesen befinden sich ein paar begabte Ganggräber! Sie lockern den Boden auf und schaffen auf diese Weise interessante Lebensräume für andere Organismen. Die Gänge fördern auch die Sauerstoff- und Wasserzirkulation. Doch insbesondere sorgt die ununterbrochene Tätigkeit der Mischer dafür, dass sich die organische Substanz mit anderen Bestandteilen des Bodens mischt, vor allem dank des in den Ausscheidungen enthaltenen Bindemittels. In diesem Team sind die **Regenwürmer** die wirkungsvollsten und wichtigsten Akteure.



Die Lebewesen des Bodens liefern unverzichtbare Dienste





Kampf gegen Abfluss und Erosion

Indem die Regenwürmer im Boden zirkulieren, machen sie ihn aufnahmefähiger für Regenwasser. Zudem stärken sie mit ihren Ausscheidungen die Bodenstruktur. Somit ist der Boden weniger anfällig für Abflüsse* und Erosion*.

- * Abflüsse: Abfließen des Regenwassers auf der Oberfläche.
- * Erosion: Ablösen der Bodenpartikel unter dem Einfluss von Regenwasser, Wind oder bestimmten landwirtschaftlichen Praktiken.

Direkte und indirekte Bekämpfung der Verschmutzung

Die Bakterien des Bodens können bestimmte Schadstoffe abbauen und leisten somit einen direkten Beitrag gegen eine mögliche Verschmutzung.

Zudem können die Organismen durch Wettbewerb und Beutezüge das Gleichgewicht des Bodens aufrechterhalten. Sie verhindern die Vermehrung bestimmter Parasiten oder Schädlinge, die sich negativ auf die Pflanzen auswirken (Bakterien, Champignons usw.). Auf diese Weise müssen weniger synthetische Pestizide eingesetzt werden.

Beteiligung am Kohlenstoffkreislauf und Einschränkung **Treibhauseffekts**

Die Bodenorganismen beteiligen sich am Kohlenstoffkreislauf, weil sie über ihre Atmung CO2 in die Atmosphäre abgeben. Dieses CO2 wird von den Blättern der Pflanzen aufgenommen, die auf diese Weise Biomasse produzieren können.

Ein Teil des in der organischen Substanz enthaltenen Kohlenstoffs, der von diesen Mikroorganismen umgeformt wird, bleibt mehrere Jahre in Form von Humus im Boden. Dieser Kohlenstoff wird demnach nicht an die Atmosphäre abgegeben. Die Bodenarbeiter beteiligen sich an der Kohlenstoffspeicherung und am Kampf gegen den Treibhauseffekt.

Mehr Fruchtbarkeit für die Landwirtschaft

Die Bodenorganismen recyceln die organische Substanz pflanzlichens oder tierischens Ursprungs und setzen daraud Nährstoffe frei die von den Pflanzen aufgenommen werden können. Ihre Tätigkeit hat einen positiven Effekt auf die Hervorbringung von gesunden und üppigen Pflanzen durch den Boden.

Bedrohung des Lebens im Boden!

Die Artenvielfalt des Bodens (die "Artenvielfalt") hängt von zahlreichen Faktoren, menschlichen oder natürlichen Ursprungs, wie z.B. der Bodenart, dem Säuregehalt, der Porosität … ab

Die schwerwiegendsten menschlichen Faktoren:



Nicht-Erneuerung der organischen Substanz

In bestimmten Böden wird die organische Substanz nicht erneuert: verwelkte Blätter werden systematisch eingesammelt, Heu und andere Anbaurückstände werden entfernt, an-statt diese vor Ort zu lassen usw. Die Organismen und Mikroorganismen haben irgendwann keine Nahrung und keine Umgebung mehr, in der sie leben und sich fortpflanzen können.

Informationsblätter 3 und 2 "Organische Substanzen" und "Bodenversiegelung"



Verschmutzung

Die Böden können lokal oder in einem weiteren Umkreis verschmutzt sein: durch unbeabsichtigtes Ausschütten giftiger Stoffe, durch aktuelle oder frühere Einleitungen aus der Industrie, durch einen wiederholten Einsatz von Pestiziden usw.

Informationsblätter 5 und 6 "Lokale Verschmutzung" und "Diffuse Verschmutzung"



Physische Minderung (Bodenversiegelung, Erosion usw.)

Eine Bodenversiegelung –, d. h. die Abdeckung der Erde mit undurchlässigen Materialien, wie Asphalt und Beton, – oder das Feststampfen der Erde durch schwere land- oder forstwirtschaftliche Maschinen oder Baumaschinen, raubt den Bodenlebewesen Sauerstoff, Wasser und Nahrung. Durch Erosion wird organische Substanz, zusammen mit Organismen und Mikroorganismen abgetragen.

Informationsblätter 1,2 und 8 "Erosion", "Bodenversiegelung" und "Kompaktierung"



Wie kann das Leben im Boden <mark>geschützt</mark> werden?

Die Bodenlebewesen nähren, indem ihnen organische Substanzen zugeführt werden

Es ist grundlegend wichtig, dass dem Boden im Rahmen des Möglichen wieder die von den Pflanzen stammender organischer Substanz zugeführt werden, entweder indem diese beim Herabfallen im Herbst auf dem Boden gelassen werden oder indem regelmäßig ausgewogener Kompost* zugeführt wird.

* Kompost: Eine Art Humuserde, die das Ergebnis der Zersetzung organischer Abfälle ist





Kampf gegen Erosion

Ein Boden sollte möglichst nicht nackt bleiben: Durch Pflanzen wird er vor dem Austrocknen geschützt, es bilden sich keine harten Krusten und er bleibt bewahrt vor Regenerosion. Die Vegetation leistet mit ihren Wurzeln einen Beitrag zur Stabilität des Bodens und ist eine "Speisekammer" für die Bodenfauna.

Informationsblätter 1 und 3 "Erosion" und "Organische Substanzen"



Nicht zu verwechseln: organische Substanz und Dünger!

Ein Dünger liefert zwar den Pflanzen Nährstoffe, die Bodenorganismen werden jedoch nicht versorgt. Wird er übermäßig und unachtsam eingesetzt, kann es zu einem Ungleichgewicht und einer Beeinträchtigung der Funktionsweise kommen. Deshalb ist es besser, wenn dem Boden regelmäßig organische Substanz in Form von Bodenverbesserern (Kompost, Tiermist usw.) zugeführt wird, anstatt die Pflanzen mit Dünger zu "dopen".



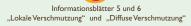
"Organische Substanzen"





Synthetische Pestizide einschränken oder einstellen

Die im Handel angebotenen Pestizide (Herbizide, Fungizide, Insektizide, Akarizide usw.) enthalten Wirkstoffe, die sich sehr schädlich auf die Bodenorganismen auswirken – sowie auf jene, die auf der Oberfläche leben, einschließlich des Menschen! Deshalb sollten sie so gut wie möglich vermieden werden und es sollten umweltfreundliche Methoden eingesetzt werden, die einen Beitrag zur Gesundheit unserer Böden leisten.





Undurchlässige und erstickende Oberflächen austauschen

Im Rahmen des Möglichen sollten Asphalt und Beton durch durchlässige Materialien oder noch besser durch Blütenpflanzen, Bäume, Hecken usw. ersetzt werden. Dabei ist eine Anpflanzung von einheimischen Arten zu bevorzugen, um die Risiken zu vermeiden, die mit der Anpflanzung exotischer, invasiver Gattungen verbunden sind, die der Artenvielfalt schaden.

Informationsblätter 2 und 3 "Bodenversiegelung" und "Organische Substanzen"



Bibliografie

Allgemeine Veröffentlichun-gen des SPW-ÖDW – Online-Quellen

Schlüsselindikatoren der Wallonischen Umwelt 2012 (ICEW 2012), Direktion des Umweltzustandes, SPW Éditions - DGARNE - DEMNA- DEE, 2013 (zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch) http://etat.environnement.wallonie.be

Umweltstatusbericht der Wallonischen Region 2010, SPW Éditions - DGARNE – DEMNA - DEE, 2010 (zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch)

http://etat.environnement.wallonie.be

Analytischer Bericht zum Zustand der Wallonischen Umwelt 2006-2007, MRW – DGRNE, Namur, 2007 (zum Herunterladen, auch in Französisch und Englisch) "La fertilité et la biodiversité dans les sols" (Die Fruchtbarkeit und Artenvielfalt des Bodens), S. 452 ff. – Wissenschaftliches Dossier (zum Herunterladen) http://etat.environnement.wallonie.be

Und auch:

Öffentlicher Dienst der Wallonie SPW-ÖDW-Abteilung Natur und Forste (DNF) www.environnement.wallonie.be/dnf/

Wallonisches Programm zur Reduzierung von Pestiziden (PWRP) www.wallonie-reductionpesticides.be www.adalia.be Le compostage (Kompostierung) http://environnement.wallonie.be

L'Environnement au jardin.

Guide de bonnes pratiques pour le respect de l'environnement dans les activités de jardinage (Umweltschutz im Garten. Leitfaden für einen respektvollen Umgang mit der Umwelt bei der Gartenarbeit),

ZEGELS,A., SPW Éditions, les Guides de l'Écocitoyen, 2009 (zum Herunterladen) http://environnement.wallonie.be

Regionalausschuss PHYTO www.crphyto.be

Sur les risques liés aux **plantes invasives** (Über die Risiken im Zusammenhang mit invasiven Pflanzen)
http://biodiversite.wallonie.be
(Rubrik "Invasives")

ADALIA asbl www.adalia.be

Europa

Die Fabrik des Lebens. Weshalb die biologische Vielfalt in unseren Böden so wichtig ist , Europäische Union, 2010 (zum Herunterladen) http://bookshop.europa.eu/de/die-fabrik-des-lebens-bbKH3210223/

Soils Atlas of Europe, European Commission, Joint Research Center, 2005 (Europäischer Bodenatlas zum Herunterladen) "Decline in Biodiversity", S. 133 http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/

European Atlas of Soil Biodiversity, Joint Research Center, European Commission, 2010 (Europäischer Atlas der Bodenvielfalt - zum Herunterladen) http://eusoils.jrc.ec.europa.eu

Lehrkräfte

- Le sol Qu'est- ce que le sol? Comment se forme un sol? Quelles fonctions remplit le sol? Quelles sont les menaces qui pèsent sur les sols?, Arbeitsmaterialien, Prosensols, o. J. (zum Herunterladen) (zum Herunterladen)
- Les menaces qui pèsent sur les sols,
 Didaktische Präsentation, Prosensols, o. J. (zum Herunterladen)
- Didaktischer Koffer und Informationsblätter zum Thema Böden (ab 12 Jahren) www.prosensols.eu

Creusons le sol, Symbioses, le magazine de l'Education relative à l'Environnement, Nr. 98, zweites Halbjahr 2013 (zum Herunterladen) www.reseau-idee.be

Landwirte

GREENOTEC asbl www.greenotec.be

Über die landwirtschaftlichen Umweltmaßnahmen (MAE) http://agriculture.wallonie.be www.natagriwal.be

Über das Wallonische Programm zur Reduzierung der Pestizide (PWRP) http://agriculture.wallonie.be

Regionalausschuss PHYTO www.crphyto.be

Gemeinden, Verwaltungen öffentlicher Räume

Regionalausschuss PHYTO www.crphyto.be

Pôle de Gestion différenciée www.gestiondifferenciee.be

Union des Villes et Communes de Wallonie www.uvcw.be

Bildnachweis

S. 29 EC/JRC European Atlas of Soil Biodiversity; Wikipedia

S.31 F.-X. Heynen;

SPW Jean-Louis Carpentier 4686 und 001; Wikipedia; EC/JRC European Atlas of Soil Biodiversity:

S. 32 SPW Jean-Louis Carpentier 5209 ud 7069; F.-X. Heynen;

Education-Environnement asbl A. Batteux

S. 33 Education-Environnement asbl A. Batteux; F.-X. Heynen; SPW Jean-Louis Carpentier 5150:

Education-Environnement asbl A. Batteux

