

Verlust der organischen Substanz

Schlechte und verarmte Böden



Erklärung des Schemas Informationsblatt „Die Magie des Bodens“

Neben Wasser, Luft und Mineralpartikeln, aus dem Grundgestein, enthält der Boden auch **organische Substanz**.

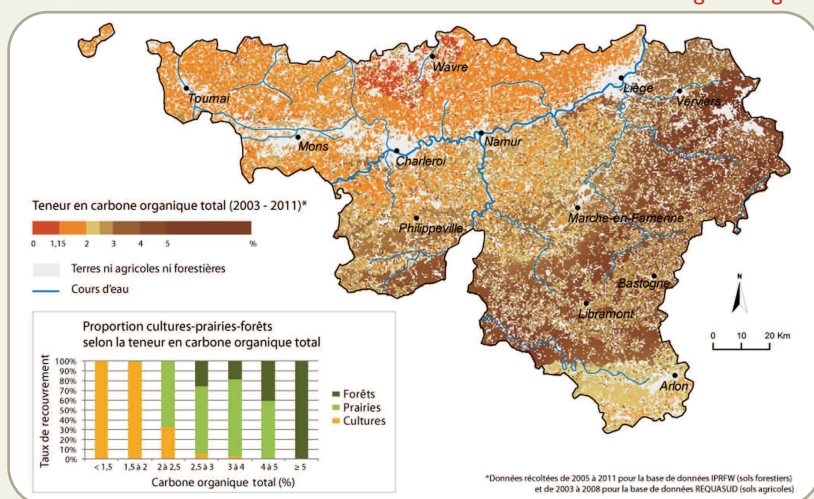
Organische Substanz ist unverzichtbar für die Entwicklung des Bodens, die Bewahrung seiner Eigenschaften und die Erfüllung seiner landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen (Produktion von Holz) und ökologischen Funktionen. Ein Boden, dessen organische Substanz zu gering ist, verarmt. Damit verbunden sind unter anderem ein Verlust der

Fruchtbarkeit der Erde sowie eine größere Erosionsanfälligkeit.

Bei bestimmten landwirtschaftlich genutzten Böden in der Wallonie ist seit 1960 eine **besorgniserregende Abnahme des Gehalts an organischen Substanzen zu beobachten**. Auch Gärten können davon betroffen sein. Doch es gibt Abhilfe.

Die wallonischen Böden mit den geringsten Anteil an organischer Substanz (die weniger als 2 % enthalten) liegen in den großen Anbaugebieten, d. h. in den schluffigen Gebieten (Hesbaye), sandig-schluffigen Gebieten (Norden von Hainaut) und den Condruziennes. Obwohl die Situation sich innerhalb der letzten Jahre zu stabilisieren scheint (außer in den schluffigen Gebieten), bleibt sie dennoch besorgniserregend.

In der Wallonie



Anteil an organischem Kohlenstoff in landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzten Böden (2003-2011)
Quelle: ICEW 2012, S. 126

Organische Substanz des Bodens?

Die organische Substanz des Bodens besteht aus

- Milliarden von **Bodenorganismen**, entweder **lebend** (Regenwürmer, Fadenwürmer, Insekten, Milben, Spinnen, Springschwänze, Pilze, Algen, Bakterien usw.) oder **abgestorben** (Rückstände von Pflanzen oder Tieren in unterschiedlichen Zersetzungsstadien).
- **Humus**, die Gesamtheit der toten organischen Substanz eines Bodens.

Informationsblatt Nr. 4 „Artenvielfalt“



Der Kreislauf der organischen Substanzen > Seite 24
Warum verlieren bestimmte Bodenarten ihre organischen Substanzen? > Seite 25
Den Anteil an organischen Substanzen im Boden aufrechterhalten und steigern > Seite 26

Der **Kreislauf** der organischen Substanz

1 **Umwandlung.**

Pflanzen produzieren über die Photosynthese Biomasse. Die Pflanzen werden durch Menschen und Tiere geerntet, umgewandelt und als Nahrung, Heizmaterial, Schutz und Ausrüstung usw. verwendet.

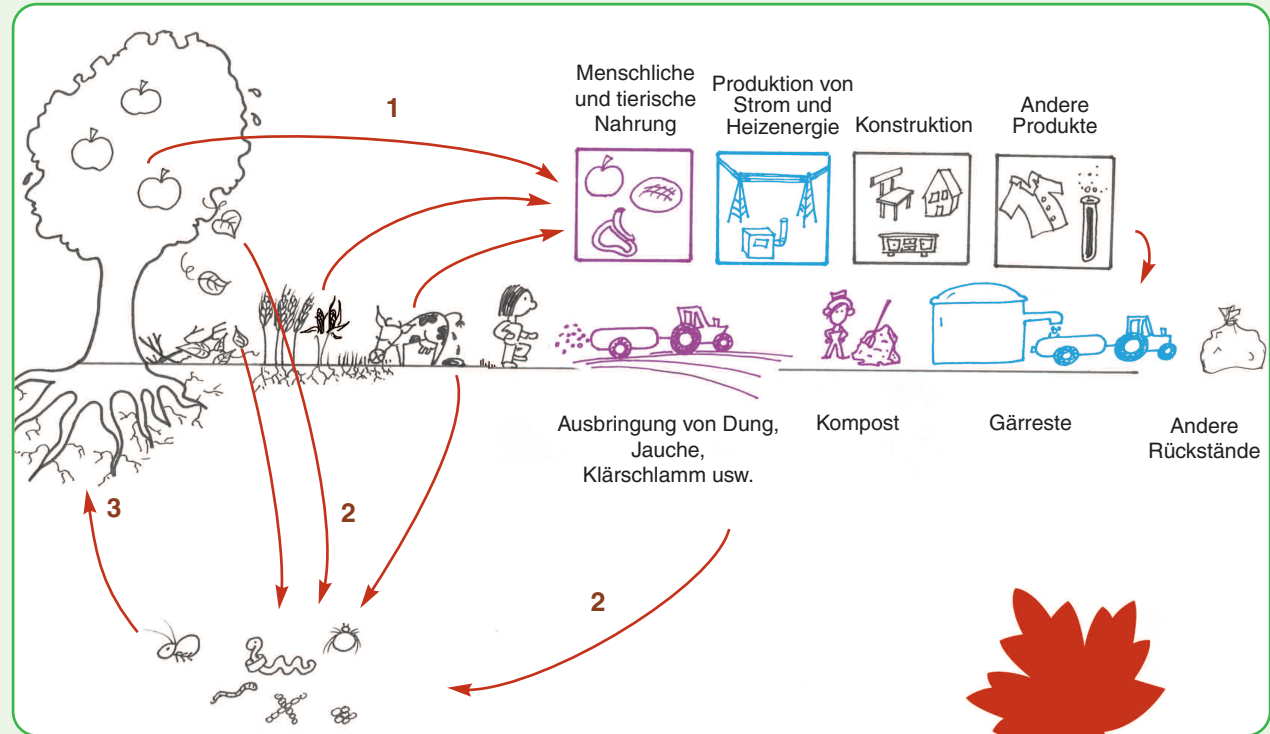


„Die Magie des Bodens“

2 Rückführung in den Boden. Die Biomasse geht direkt bzw. nach einer Umwandlung in unterschiedliche Formen (Jauche, Kompost, Gärreste usw.) als organische Substanz in den Boden.

3 **Zersetzung und Mineralisierung.**

Die organische Substanz (Ernterückstände, Blätter und totes Holz, Ausscheidungen, Dung, Kompost, Tierkadaver usw.) wird zersetzt, verarbeitet und von den Mikroorganismen der Erde in mineralische Elemente umgewandelt, die von den Pflanzen aufgenommen werden können. Die am schwersten abbaubaren Bestandteile (Lignin, Tannine usw.) werden in *Humus* umgewandelt, der mehrere Jahre im Boden bleiben kann, bevor auch er mineralisiert wird. Der Humus verbindet sich mit den feinen Ton- und Schluffpartikeln, was für die gute Kohäsion des Bodens sorgt.



Ein Boden, der reich an organischer Substanz ist...

bietet eine große Vielfalt an Lebensräumen und Energiequellen für die Mikroorganismen des Bodens, die die organische Substanz zersetzen. Er trägt dazu bei, dass die Artenvielfalt aufrechterhalten und erweitert wird.



„Die Magie des Bodens“ und Informationsblatt Nr. 4 „Artenvielfalt“

entwickelt eine luftigere und stabilere Struktur. Dank der Verbindung von Humus und feinen Tonpartikeln bildet der Boden Klümpchen, sogenannte „Aggregate“, die seine Stabilität verstärken. Die Wurzeln können besser eindringen. Der Boden ist beständiger gegen Erosion und Kompaktierung.



Informationsblatt 1 und 8 „Erosion“ und „Kompaktierung“

ist fruchtbarer, weil mehr Nährelemente für die biologische Aktivität zur Verfügung stehen.



kann eine größere Menge Regenwasser binden, was die für die Pflanzen verfügbaren Reserven erhöht, das Überschwemmungsrisiko reduziert und den Grundwasserspiegel aufrückt.



Informationsblatt 1 „Erosion“



leistet über den Humusgehalt einen Beitrag zur CO₂-Speicherung und bekämpft den Treibhauseffekt. Weltweit speichern die Böden mehr Kohlenstoff als die Atmosphäre und die Vegetation zusammen. In der Wallonie entspricht die Freisetzung von im Boden gespeicherten organischen Kohlenstoffs einer Abgabe der 10-fachen CO₂-Menge, die jährlich durch unseren Verbrauch fossiler Brennstoffe abgegeben wird.



„Die Magie des Bodens“, Informationsblätter 1 und 8 „Erosion“ und „Kompaktierung“



ist besser darauf vorbereitet, bestimmte Schadstoffe zurückzuhalten oder abzubauen, insbesondere durch die Wirkung bestimmter Bakterien.



Informationsblatt 5 „Lokale Verschmutzung“

Warum **verlieren** bestimmte Bodenarten ihre organische Substanz?

Weil die von den Mikroorganismen mineralisierte organische Substanz nicht ersetzt wird!

Unter natürlichen Bedingungen wird ein Verlust von organischer Substanz durch eine kontinuierliche Zufuhr frischer Materie ausgeglichen. Man denke nur an die fallenden Blätter im Wald ...

Auf Anbauland wird dieser Kreislauf gestört durch:

1 einer geringeren externen Zufuhr organischer Substanz

Wenn der Boden nicht mehr seine nährnde Rolle übernimmt, weil er nicht über genügend organische Substanz verfügt, neigt man häufig dazu, die Pflanzen, mithilfe von **mineralischen Düngern** „an den Tropf zu hängen“. Ein Düngemittel dieser Art stimuliert schnell das Pflanzenwachstum, indem es ihnen notwendige Nährstoffe zuführt, die Bodenorganismen werden jedoch nicht genährt. Teilweise wirkt es sich sogar negativ auf sie aus. Ein stickstoffhaltiges Düngemittel kann z.B. Organismen, die an hohe Stickstoffgehalte angepasst sind, fördern. An die veränderten Verhältnisse weniger gut angepasste Arten werden geschädigt und es kommt zu einem Ungleichgewicht. Langfristig steigt der Bedarf einer Kompensierung der funktionellen Schwächen des Bodens, herbeigeführt durch diese Düngemittel – ein Teufelskreis entsteht. Die regelmäßige Zufuhr an **organischer Substanz**, in Form von Bodenverbesserern oder organischen Düngemitteln, **nährt die Mikroorganismen** und verbessert die Eigenschaften des Bodens.


Informationsblatt
„Die Magie des Bodens“



2 den Abbau der organischer Substanz ohne Ausgleich

Einem Boden, dessen pflanzliche Produktion vollständig geerntet wird, fehlt die organische Substanz, die ihm anderweise innerhalb des natürlichen Kreislaufs wieder zugeführt worden wäre. Wiederholt sich diese Situation, verarmt der Boden.



3 durch exzessive Bodenbearbeitung

- Durch **Tiefpflug** wird dem Boden eine große Menge Sauerstoff zugeführt und die Tätigkeit der Bodenorganismen wird erhöht, sodass diese schneller die zur Verfügung stehenden organischen Substanzen konsumieren. Die Mineralisierung wird beschleunigt. Wird der Verlust an organischer Substanz nicht durch eine neue Zufuhr aufgefrischt, fehlt es den Organismen an Nährstoffen. Das kann zu Artensterben führen.

- Eine exzessive Verfeinerung der Erde zerstört die Aggregate und sorgt dafür, dass die organische Substanz für Organismen besser zugänglich wird. Die Folgen sind denen des Tiefpflugs ähnlich. Der Boden wird auch anfälliger für Erosion.


Informationsblatt | „Erosion“

4 Erosion

In einem erodierten* Boden werden die obersten Lagen, die reich an organischer Substanz sind, abgetragen.

* Erosion: Abspaltung der Bodenpartikel durch Wind oder Regen



Den **Anteil** an organischer Substanz im Boden aufrechterhalten und steigern



Der Boden ist ein komplexes Milieu, dessen Eigenschaften und „Leistungen“ je nach Struktur, Textur, Säuregehalt (pH), klimatischen Faktoren oder Gehalt an organischer Substanz variieren. Eine **Bodenanalyse** ermöglicht eine präzise Vorstellung der enthaltenen bzw. fehlenden Nährstoffe, sodass entsprechend gegengesteuert werden kann.



Die Zufuhr an organischer

Substanz kann in Form von Kompost, Humuserde, Stroh oder zerkleinertem Pflanzenmaterial (Mulchen), Tiermist, Gründünger (Phazelle, Senf) usw. erfolgen.



Der Gärtner kann die **organische Substanz** teilweise leicht in den Boden **einarbeiten**. Eine zu tiefe Bodenbearbeitung sollte jedoch vermieden werden (um die Mineralisierung nicht zu stimulieren) sowie eine zu feine Bearbeitung (um die Aggregate nicht aufzubrechen).



Der Anbau von Pflanzen im Garten ist unter verschiedenen Gesichtspunkten interessant. Die Wurzeln leisten einen entscheidenden Beitrag zur Bildung von organischer Substanz. Die Pflanzenreste ermöglichen die Bildung von Humus.



Stellt man seinen eigenen Kompost her,

sollte man auf ein Gleichgewicht zwischen schwerabbaubaren Materialien (zerkleinerte Zweige, abgestorbene Blätter, Stroh) und leichtabbaubaren Materialien (Obstschalen, Gemüse, Mähreste, Tiermist usw.) achten. Die hygienischen Bestimmungen sollten respektiert werden und schädliche Einwirkungen vermieden werden.



Senf



Phazelle

Düngemittel und Co. ...

- **Düngemittel**: Produkt natürlichen, landwirtschaftlichen oder industriellen Ursprungs, das die Fruchtbarkeit des Bodens verbessert.

Zu den Düngemitteln gehören:

Mineralische oder organische **Dünger**, die den Pflanzen Nährstoffe liefern und ihr Wachstum fördern ;

Mineralische Bodenverbesserer (wie Kompost, Tiermist, Kalk usw.), die eher darauf abzielen, die physischen, chemischen oder biologischen Eigenschaften des Bodens zu verbessern.

- **Humuserde**: Erde, die aus den Bodenschichten mit den höchsten Anteilen an organischer Substanz stammt, angereichert mit organischen Pflanzensubstanzen, Mineralien (z. B. Kalk) usw. Bestimmte Pflanzen können direkt in der Erde angebaut werden.



Informationsblatt „Die Magie des Bodens“

Allgemeine Veröffentlichungen 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 der Böden), S. 452 ff. – Wissenschaftliches Dossier (zum Herunterladen)
<http://etat.environnement.wallonie.be>

Und auch:

Le compostage (Kompostierung)
<http://environnement.wallonie.be>

Composter les déchets organiques. Guide des bonnes pratiques pour la transformation des déchets de cuisine et de jardin (Organische Abfälle kompostieren. Leitfaden für die Umwandlung von Küchen- und Gartenabfällen), ZEGELS, A., SPW Éditions, Les Guides de l'Éco-citoyen, 2012 (zum Herunterladen)
<http://environnement.wallonie.be>

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)
- La matière organique, Arbeitsmaterialien, Prosensols Partnerschaft, 2010 (ab 15-16 Jahren)
- Les menaces qui pèsent sur les sols, didaktische Präsentation, Prosensols Partnerschaft, o. J.
- Didaktischer Koffer und Informationsblätter zum Thema Böden (ab 12 Jahren)
www.prosensols.eu

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

Europa

European Commission, Soils Atlas of Europe, Joint Research Center, 2005 (Europäischer Bodenatlas)
„Loss of organic matter“ S. 112
<http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/> (zum Herunterladen)

Eine Bodenanalyse erstellen lassen

Provinz Lüttich

Station Provinciale d'Analyses Agricoles
Rue de Dinant, 110 (Quatre-Bras)
à 4557 Tinlot (Scry)

Tel.: 085 243 800 | Fax: 085 243 801
Mail: spaa@provincedeliege.be
www.provincedeliege.be/agriculture/node/204

Provinz Hennegau

CARAH asbl
Rue P. Pasteur, n° 11 - 7800 Ath
Tel.: 068 26 46 73 | Mail: labo@carah.be
www.carah.be

Provinz Wallonisch-Brabant

Centre Provincial de l'Agriculture et de la Ruralité
Rue Saint - Nicolas, n° 17 - 1310 La Hulpe
Tel.: 02 656 09 70 | Fax: 02 652 03 06
Mail: agriculture.brabantwallon@skynet.be
www.brabantwallon.be

Provinz Luxemburg

Le Centre de Michamps
Horritine 1 — 6600 Bastogne
Tel.: 061 210 820 | Fax: 061 210 840
Mail: centredemichamps@uclouvain.be
www.uclouvain.be/80364.html

Provinz Namur

Office Provincial Agricole
Domaine de Saint-Quentin - 5590 Ciney
Tel: 081 77 68 16 | Fax: 083 21 76 03
Mail: office.agricole@province.namur.be
www.opaciney.be

Landwirte

NITRAWAL
www.nitrawal.be

GREENOTEC asbl
www.greenotec.be

Filières de valorisation agricole des matières organiques (Studiengänge zur landwirtschaftlichen Aufwertung organischer Substanzen), CULOT, M., FUSAGx – LEMEE, 2005 (zum Herunterladen)
<http://environnement.wallonie.be>

Le compostage des fumiers, une technique de valorisation des matières organiques en agriculture (Kompostierung von Dung: eine Technik zur Aufwertung der Substanzen), LUXEN P. et al., Les Livrets de l'Agriculture, n° 3, Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Agriculture, 2006 (zum Herunterladen)
<http://agriculture.wallonie.be>

Physikalisch-chemische Analyselabors für Böden

physikalisch-chemische Analyselabors für Böden
Labor-Netzwerk REQUASUD asbl (REseau-QUALité-SUD)
www.requasud.be

Bildnachweis

S. 23 SPW Jean-Louis Carpentier 7205; Education-Environnement asbl; European Atlas of Soil Biodiversity EC/JRC; Education-Environnement asbl;
S. 25 SPW Jean-Louis Carpentier 5287; F.- X. Heynen; SPW Jean-Louis Carpentier 8093
S. 26 SPW Jean-Louis Carpentier 0045, 6819 und 328

Umsetzung: www.education-environnement.be

