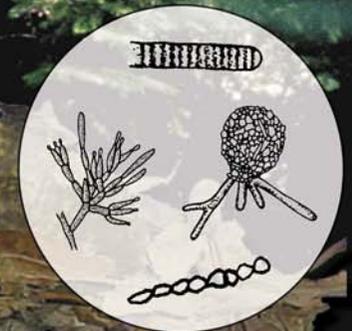
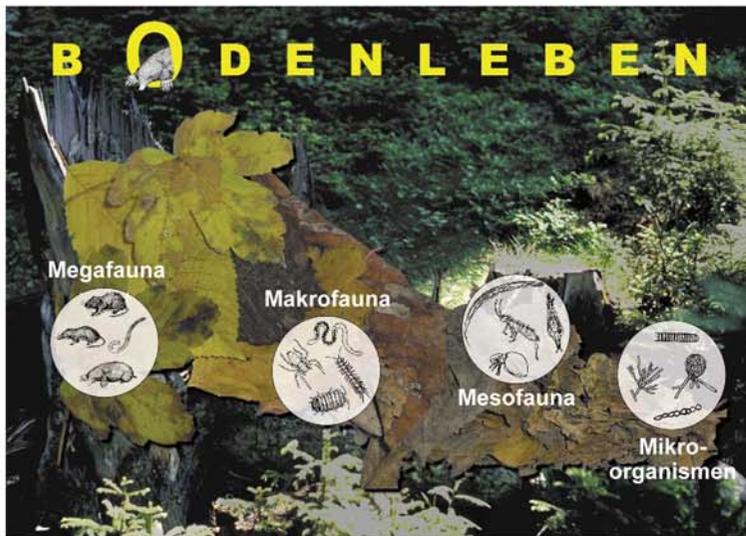


# BODENLEBEN

Unter Bodenleben versteht man sämtliche ständig oder zeitweise in den wasser- oder luftgefüllten Hohlräumen des Bodens lebenden Pflanzen, Tiere und Pilze. Sie bilden nicht nur einen wesentlichen Bestandteil des Bodens, sie sind auch an dessen Bildung und Fruchtbarkeit maßgeblich beteiligt. Die Bodenlebewesen besiedeln vor allem den Oberboden (A-Horizont), weit weniger den Unterboden (B-Horizont) und dringen nur selten in den Untergrund (C-Horizont) vor. Viele von ihnen haben Mechanismen entwickelt, Trockenphasen aber auch Überschwemmungen zu überstehen.



Große Mengen organischer Substanz und Reste tierischer und pflanzlicher Lebewesen werden in den Boden eingebracht. Das Ende der Kette von Zersettern bilden die Mikroorganismen. Bakterien und Pilze sorgen für den Abbau von organischen Verbindungen zu anorganischen Endprodukten wie Wasser, Kohlendioxid, Stickstoff, Phosphor und Schwefel.



### Megafauna: > 20 mm

Maulwürfe, Wühl- und Spitzmäuse, Regenwürmer, große Käfer, Schnecken etc. Die wühlende, grabende Lebensweise dieser Tiere führt dazu, dass der Boden mit verschiedenen weiten Gängen durchzogen wird. Die Folge ist nicht nur eine gute Belüftung, sondern auch eine Auflockerung des Bodens. Regenwürmer fressen sich richtiggehend durch das Erdreich. Totes organisches Material wird durch sie in tiefere Bodenschichten verfrachtet. Die Ausscheidungen der Regenwürmer sind reich an sogenannten Ton-Humus-Komplexen.

### Makrofauna: 2 - 20 mm

Asseln, Spinnen, Hundertfüßer, Würmer, Insektenlarven etc. Viele der zu dieser Größenkategorie zählenden Tierarten haben große Bedeutung bei der Aufschlüsselung von totem pflanzlichen Material. Sie zerkleinern es und machen es für noch kleinere Bodentiere und Mikroorganismen zugänglicher. Auch der Kot der Asseln ist wie jener der Regenwürmer mit Ton-Humus-Komplexen angereichert.

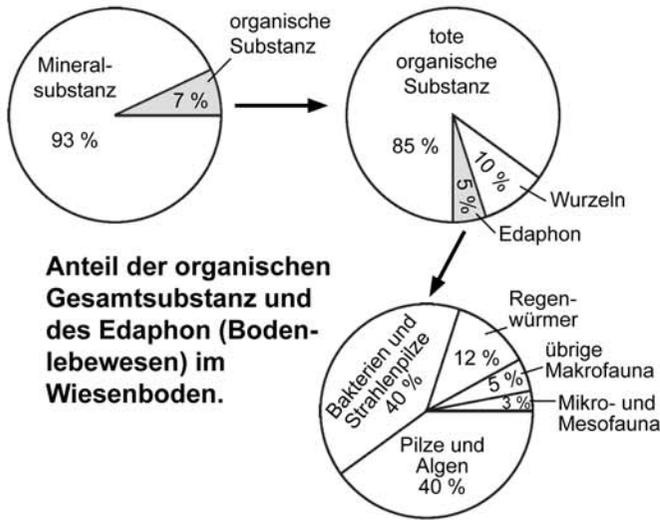
### Mesofauna: 0,2 - 2 mm

Fadenwürmer, Milben, Rädertierchen, Springschwänze etc. Ihr Nahrungsspektrum reicht von Kleinsttieren bis hin zu Pflanzenresten und Mikroorganismen. Hornmilben ernähren sich von Pflanzenresten und Bakterien, wobei sie lediglich zur Zerkleinerung des pflanzlichen Materials beitragen. Zur Aufschlüsselung von Zellulose und Chitin fehlen ihnen die entsprechenden Verdauungsenzyme.

### Mikroorganismen:

#### Mikroflora und Mikrofauna: 0,002 - 0,2 mm

Bakterien, Pilze, Algen, Einzeller (Protozoa) etc. Sie stehen am Ende des Abbauprozesses. An der Individuenzahl gemessen, sind sie die am stärksten im Boden vertretene Gruppe. Besondere Bakterien, die „Strahlenpilze“, ernähren sich bevorzugt von Zellulose und Chitin. Sie sind die Hauptbildner von Huminstoffen.



### Individuenzahl und Masse der in 1 m<sup>2</sup> Bodenoberfläche vertretenen Organismen

Gruppe	Individuenanzahl	Masse in g
Bakterien	10 <sup>12</sup> ... 10 <sup>15</sup>	50 ... 500
Strahlenpilze	10 <sup>10</sup> ... 10 <sup>13</sup>	50 ... 500
Pilze	10 <sup>9</sup> ... 10 <sup>12</sup>	100 ... 1000
Algen	10 <sup>6</sup> ... 10 <sup>10</sup>	1 ... 15
Einzeller (Protozoen)	10 <sup>10</sup> ... 10 <sup>12</sup>	10 ... 100
Fadenwürmer (Nematoden)	10 <sup>5</sup> ... 10 <sup>7</sup>	0,01 ... 0,3
Würmer (Enchyträen)	10 <sup>4</sup> ... 10 <sup>5</sup>	2 ... 26
Kleininsekten und Spinnentiere	10 <sup>4</sup> ... 10 <sup>5</sup>	1,5 ... 20
Regenwürmer	10 <sup>1</sup> ... 10 <sup>2</sup>	40 ... 400
übrige Tiere	10 <sup>4</sup> ... 10 <sup>5</sup>	8 ... 80

In einem Stecknadelkopf haben über 100 Kleinstlebewesen Platz, darunter Milben, Springschwänze, Fadenwürmer, Rädertierchen etc.



### Hauptfunktionen der Organismen im Boden

- Ab- und Umbau der organischen Substanz/Mineralisierung; Rückführung der Stoffe in eine für Pflanzen verwertbare Form
- Umwandlung und Bildung von Stoffen, z.B. Stickstofffixierung
- Mobilisierung von Nährstoffen
- Durchmischung von Bodenpartikeln
- Strukturbildung, Regulierung von Wasser- und Lufthaushalt
- Lebende Biomasse ist ein rasch verfügbares Nährstoffreservoir

### Lebensweise und Funktion der Organismen in Böden Ernährungswiese der Bodenorganismen

#### Energie- und Nährstoffquelle nötig

- phototroph: Strahlungs-(Sonnen)Energie als Energiequelle
- chemotroph: Energie aus der Oxidation von chemischen Stoffen
- (Kohlenstoff-)autotroph: Kohlenstoff aus anorganischen Quellen
- heterotroph: Kohlenstoff aus organischen Verbindungen

### Grundernährungstypen

- **Photoautotrophe Organismen**  
Licht als Energiequelle, Kohlendioxid als Kohlenstoff-Quelle, höhere Pflanzen (oberirdische Teile), Algen, Cyanobakterien; photoautotrophe Bakterien im Boden unbedeutend
- **Photoheterotrophe Organismen**  
Energie aus Sonnenlicht, Kohlenstoff aus organischen Substanzen, im Boden unbedeutend
- **Chemoautotrophe Organismen**  
Energie aus Oxidation anorg. Verbindungen, Kohlendioxid als Kohlenstoff-Quelle, wichtige spezialisierte Bodenbakterien, z.B. Nitrifizierer, Schwefel-Oxidation durch Thiobacillus
- **Chemoheterotrophe Organismen**  
organische Verbindungen als Energie- und Kohlenstoff-Quelle, alle Tiere (inkl. Protozoen), alle Pilze, die meisten Bakterien, unterirdische Pflanzenorgane

**troph** (griech.) - ernähren