



## A2.4

### Der Boden lebt

Die organische Substanz des Bodens setzt sich aus 85 % Humus, 10 % Wurzeln und 5 % Bodenlebewesen zusammen.

Das Bodenleben – auch Edaphon genannt – umfasst alle im Boden befindlichen Lebewesen, das sind ca. 40 % Pilze und Algen, 12 % Regenwürmer, 5 % übrige Makrofauna, 3% Meso- und Mikrofauna sowie 40 % Bakterien und Actinomyceten.

#### Bodenleben in Zahlen

##### 1 Hektar Kulturland enthält:

- 1 t Bakterien und Actinomyceten
- 1 t Pilze
- 400 kg Regenwürmer

##### 1 Gramm Boden enthält pflanzliche Lebewesen in folgender Anzahl:

- Bakterien: 10.000.000
- Pilze: 400.000
- Algen: 100.000

##### 1 Liter Boden enthält tierische Lebewesen in folgender Anzahl:

- Protozoen: 15.000.000
- Nematoden: 50.000
- Springschwänze: 200
- Milben: 150
- Tausendfüßer: 14
- Insekten, Spinnen: 6
- Schnecken, Muscheln: 5
- Regenwürmer: 2

Pilze haben eine Biomasse von durchschnittlich 100 g bis maximal 1000 g pro Quadratmeter Boden, gemessen bis 30 cm Tiefe.

Das sind durchschnittlich 1.000 kg/ha bzw. maximal 10.000 kg/ha.

Pilze gehören damit zu den massenstärksten und damit auch ökologisch höchst relevanten Arten, gefolgt von Bakterien (50–500g/m<sup>2</sup>), Strahlenpilzen (50–500g/m<sup>2</sup>) und Regenwürmern (40–400g/m<sup>2</sup>). Regenwürmer wiegen dabei im Durchschnitt 0,5 g.

#### Humus und Bodenleben

Guter Gartenboden hat einen Humusgehalt von 4 bis 6 Prozent. Humus entsteht aus organischer Substanz (Pflanzen- und Tierresten) werden von Bodenorganismen (Bodenleben) zersetzt.

Dieser Vorgang der Humusbildung wird auch als Rotte bezeichnet. Die Bodentiere zerkleinern die organische Substanz, dann verändern die Mikroorganismen durch chemischen Abbau der Stoffwechselforgänge die Löslichkeit der Mineralien und machen sie pflanzenverfügbar.

Die Bodenorganismen benötigen zum Leben einen Boden der genügend organische Substanz und mineralische Nährstoffe beinhaltet, gut durchlüftet ist, eine entsprechende Temperatur, genügend Feuchtigkeit und einen neutralen oder schwach sauren pH-Wert (über 5,5) aufweist. Da die meisten Bodenorganismen in der oberen Bodenschicht leben (15 cm Tiefe) sind sie ohne schützende Pflanzendecke sehr schnell durch verschiedene Stresssituationen wie tiefes Umpflügen oder Umgraben, Hitze, Frost, Nässe oder Trockenheit empfindlich gestört. Um einen optimalen Pflanzenstandort zu erzielen, der eine gute Bodenstruktur mit stabilem Krümelgefüge und

gutem Porenvolumen sowie genügend Mineralen und Humus aufweist, ist dafür Sorge zu tragen, dass der Boden immer, wie in der Natur, durch Pflanzen oder eine Mulchdecke geschützt ist. Die Pflege des Bodens mit Kompost und Gründüngung sind weitere wichtige Elemente um eine große Vielfalt von Bodenorganismen zu erreichen.

## Funktion des Bodenlebens



Die Aufgaben der Bodenorganismen sind vielfältig und sehr wichtig für die Gesundheit und Fruchtbarkeit des Bodens. Je größer die Vielfalt des Edaphons, umso weniger besteht

die Gefahr einer großen Population von Krankheitserregern. Das Bodenleben verbessert den Boden durch Lockern und Durchmischen sowie Verkleben der Bodenteilchen zu stabilen Krümeln, auch Kohlendioxid, welches so wichtig für das Pflanzenleben ist, wird im Boden von dem Bodenleben größtenteils produziert.

Bodenbakterien sind einzellige pflanzliche Lebewesen die 1 1/2 Std. leben. Sie bilden Kolonien und gedeihen auf organischer Substanz. Die meisten von ihnen benötigen zum Leben Sauerstoff. Sie weisen eine hohe Stoffwechselaktivität auf. Einige Bakterien bauen Eiweiß in eine Stickstoffform (Ammoniak) um, die von Pflanzen aufnehmbar sind. Bodenbakterien der Gattung Rhizobium

leben symbiotisch mit Leguminosen als Knöllchenbakterien. Rizobien haben die Fähigkeit Stickstoff aus der Luft zu binden um die Pflanzen damit zu versorgen. Die Pflanze stellt den Bakterien dafür Kohlenhydrate zur Verfügung. Den wechselseitigen Nutzen zwischen zwei Lebewesen nennt man Symbiose.

## Die wichtigsten Aufgaben des Bodenlebens sind:

### Bakterien:

- Verbesserung der Bodenstruktur
- Mobilisierung von schwerlöslichem Phosphor und Eisen
- Bildung von Antibiotika
- Bildung von Bodenkohlenstoff (CO<sub>2</sub>-Speicher)
- Mineralisierung der Nährstoffen
- Assimilation von Luftstickstoff
- Bildung des Erdgeruchs
- Zersetzung von Schadstoffen im Boden

### Actinomyceten (Strahlenpilze) und andere Pilze:

- Bindung organischer Substanz (geben der Krümelstruktur Halt)
- Zersetzung von Zellulose und Lignin
- Bildung von Antibiotika
- Spaltung der Eiweiße und Kohlenhydrate

### Algen und Protozoen:

- Anreicherung von Stickstoff
- Ausscheidung wachstumsstimulierender Substanzen
- Produzenten organischer Masse

### Milben, Nematoden, Springschwänze, Insekten u. v. a.:

- Zerkleinerung und Zersetzung der organischen Substanzen
- Drainierung des Bodens
- Nährstoffaufschluss
- Verteilung des Humus

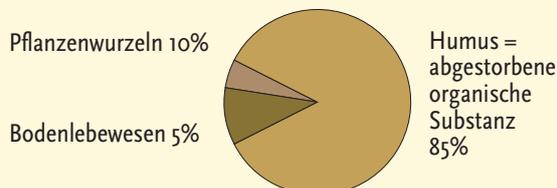
### Pflanzenwurzeln

- Aufnahme organischer und mineralischer Nährstoffe
- Lebendverbauung
- Ausscheidung organischer Säuren und anderer

### Organischer Stoffe

- Unmittelbare Beeinflussung des Edaphons

### Die Zusammensetzung der organischen Substanz



### Die Zusammensetzung der Bodenlebewesen (Edaphon)

