

Die biologischen Eigenschaften des Bodens

Arten der Bodenorganismen und ihre Bedeutung

Eine Vielfalt von Lebewesen befindet sich im Boden. Sie bildet ein Bodenbiotop das als Edaphon bezeichnet wird.

Die Bodenorganismen zählen teils zur Bodenflora, teils zur Bodenfauna. Den Hauptanteil bildet nach der Tätigkeit die Bodenflora (die pflanzlichen Organismen). Nach ihrer Bedeutung sind sie hier aufgeführt.

Die Bodenflora

Die Algen

Aussehen: Blattgrünhaltige Organismen, meistens einzellige Lebewesen.

Lebensweise: Sie benötigen Licht und leben auf dem Boden oder auf der organischen Substanz, z.B. Baumrinde oder Gestein. Sie sind Erstbesiedler = Pionierorganismen und leiten die Zersetzung ein. Sie erzeugen erste organische Substanz. Blaualgen sind in der Lage, den Luftstickstoff zu binden.

Arten: Grünalgen, Blaualgen, Kieselalgen

Die Bakterien

Aussehen: Mikroskopisch kleinste Lebewesen, die sich durch Teilung vermehren. Sie haben kein Blattgrün. In einem Gramm Boden können mehrere Milliarden Bakterien sein.

Lebensweise: Sie benötigen zu ihrer Tätigkeit Sauerstoff, Wärme, Feuchtigkeit, organische Substanz, Mineralstoffe und eine alkalische Reaktion.

Arten: Im Boden lebt eine große Anzahl verschiedener Bakterien. Die wichtigsten sind:

1. Aerobe Bakterien = leben mit Sauerstoff
2. Anaerobe Bakterien = leben ohne Sauerstoff (Fäulnisbakterien)
3. Nitrifizierende Bakterien = wandeln Stickstoff um.
4. Denitrifizierende Bakterien = Stickstoffabbauende Bakterien, wobei Stickstoffverluste auftreten, besonders in verdichteten Böden.

5. Knöllchenbakterien = leben mit einigen Pflanzenarten, z.B. den Schmetterlingsblütlern in Lebensgemeinschaft und binden den Stickstoff aus der Luft, ca. 100 kg je Jahr und ha in den Knöllchen der Pflanzenwurzeln.
6. Bacterium azotobacter = leben frei im Boden und binden den Stickstoff aus der Luft, ca. 40-60 kg je Jahr und ha.

Bedeutung: Die Bakterien zersetzen organische Substanz in anorganische Substanz. Das heißt, sie zersetzen Pflanzen- und Tierreste in Mineralien, in pflanzenverfügbare Stoffe. So entsteht der Kreislauf der Stoffe in der Natur. Dieser Vorgang heißt: Mineralisierung oder Humifizierung.

Förderung der Mikroorganismen-tätigkeit:

Richtiges Verhältnis von Wasser und Luft im Boden und gute Kalkversorgung.

Optimales C : N Verhältnis, C steht für die organische Substanz, N für den Stickstoffgehalt. Zu hoher Gehalt an Kohlenstoff in organischer Substanz und Stickstoffmangel verzögern die Zersetzung.

Hemmung der Bakterientätigkeit:

Durch Trockenheit, Nässe, Kälte, zu holzige Abfälle, durch bestimmte chemische Stoffe von Pflanzenschutzmitteln und falsche Bodenbearbeitung.

Günstige Auswirkungen für die Pflanze:

Schaffung und Erhaltung einer guten Bodenstruktur (Bodengare), Verbesserung der Stickstoffversorgung, verstärkte Lösung mineralischer Nährstoffe, Förderung des Pflanzenwachstums durch die Bildung von Wuchsstoffen, Vorbeugung und Abwehr von Krankheitserregern

Praxisempfehlungen:

Holziges Material zerkleinern, Material nicht zu naß und zu fest lagern, Zugabe von Kalk und zersetzter Komposterde als Kompoststarter, Bodenbearbeitung nicht zu tief und nicht bei zu nassem Boden (Bodenverdichtung), Austrocknung vermeiden (Mulchen).

Es bestehen Wechselbeziehungen zwischen den Bodenorganismen sowohl zur gegenseitigen Förderung und Ergänzung als auch zur Hemmung durch die Nahrungskonkurrenz.

Die Flechten

Aussehen: Es ist eine Lebensgemeinschaft (Symbiose) zwischen Pilzen und Algen.

Lebensweise: Sie besiedeln Felsen und extreme Standorte und tragen zur Bodenentwicklung bei.

Arten: Krusten-, Laub-, Strauch- und Rentierflechten

Die Pilze

Aussehen: Sie haben kein Blattgrün und vermehren sich durch Sporen. Sie bilden ein Pilzgeflecht = Mycel

Lebensweise: Saprophytisch lebend = auf abgestorbener Substanz. Sie sind Fäulnisbewohner / Parasitisch lebend = schmarotzend auf lebenden Pflanzen / Symbiotisch lebend = in Lebensgemeinschaft mit der Pflanze bilden sie ein Wurzelgeflecht = Mykorrhiza.

Die Viren

Die Viren gehören weder zur Bodenflora noch zur Bodenfauna. Es sind submikroskopische Lebensformen. Sie besitzen kein Eigenleben. Ihr Aufbau wird von der befallenen Zelle vorgenommen. Für das Bodenleben sind sie von Interesse da sie von Bakterien und Pilzen leben. Ihre Bedeutung ist aber noch nicht abzuschätzen.

Die Bodenfauna

Zur Bodenfauna gehören sowohl Einzeller als auch Mehrzeller.

Die Einzeller

Aussehen: Es sind kleinste Bodentierchen. Ihre Größe beträgt zwischen 0,002 - 0,02 mm.

Lebensweise: Sie ernähren sich von gelösten organischen Stoffen. Ihre Bewegungen erfolgen im Bodenwasser durch Geißeln oder Wimpern. Ungünstige Umweltbedingungen überleben sie durch die Bildung von Dauersporen (Zystenbildung). Mit 2500 bis 200000 Individuen pro Gramm Boden sind sie die Hauptgruppe der Bodenfauna

Arten: Es gibt verschiedene Arten wie die Wurzelfüßer, Wimperntierchen und Geißeltierchen.

Die Mehrzeller

Die Gruppe der Mehrzeller umfaßt eine Vielzahl von Bodentieren z.B. die kleinen Tiere wie Rädertierchen, Fadenwürmer (Nematoden), kleine Borstenwürmer und Springschwänze, aber auch die größeren Tiere wie Asseln, Tausendfüßer, Käfer, Ameisen, Milben, Regenwürmer und von den Wirbeltieren, wegen ihrer lockern Tätigkeit Maulwurf, Wühlmaus und Kaninchen. Sie alle haben Anteil an der Zersetzung der organischen Anteile und der Vermischung mit mineralischer Substanz. Außerdem bewirkt ihre Tätigkeit die Lockerung und Durchlüftung des Bodens.

Im Folgenden soll nur näher auf den Regenwurm und seine wirksame Tätigkeit hingewiesen werden.

Der Regenwurm

Name: Der Regenwurm kommt beim Regen aus dem Boden, weil er die Feuchtigkeit liebt; er hat Sauerstoffmangel, weil der Regen den Sauerstoff aus dem Boden drückt.

Aussehen: Der Regenwurm besteht aus ca. 32 - 37 Muskelringen = Segmenten., die mit 4 Paar Borsten besetzt sind. Die Fortbewegung geschieht durch Zusammenziehen und Strecken, wobei die Borsten behilflich sind.

Lebensweise: Der Regenwurm ist ein Zwitter, die Paarung erfolgt an feucht-warmen Tagen. Er legt etwa 4 Eikapseln, aus denen nach 21 Tagen 5 bis 10 Jungwürmer schlüpfen. Es überleben jedoch nur 3 bis 4 Tiere. Die Geschlechtsreife ist nach 3 bis 4 Monaten. In guter Gartenerde befinden sich 200 bis 300 Regenwürmer pro qm.

Sie produzieren je qm 10 bis 15 kg Losung als Dauerhumus, sie überwintern in 25 bis 50 cm Tiefe und sind sehr lichtempfindlich; anhaltendes grelles Sonnenlicht tötet sie.

Bedeutung: Lockerung des Bodens, Durchlüftung des Bodens Mischung des Bodens, Krümelung des Bodens.

Der Regenwurm macht die Krume beständig.

Er sorgt für eine gute Bodenstruktur, indem er die Abfälle frißt, mit den Verdauungssekreten mischt und als Krümel (Dauerhumus) ausscheidet, d.h. Lebendverbauung. Er bereitet Nährstoffe für die Pflanze vor und sorgt für die Bodenregeneration. Er versorgt den Oberboden ständig mit hochwertigem Humus.

Arten: In Europa gibt es 30 verschiedene Regenwurmarten. In unseren Böden finden wir u.a. den Acker- und Gartenregenwurm (*Lumbricus terrestris*) und der Mistwurm (*Eisenia foetida*).

Feinde: Vögel, Hühner, Frösche, Kröten, Maulwurf, Wühlmäuse, Ameisen. Plötzlicher Frost, starke Sonneneinstrahlung, falsche Bodenbearbeitung, Fräsen, starke mineralische Düngung.

Förderung:

Gute Humusversorgung im Boden

Mulchen des Bodens, dadurch Lichtschutz, Schutz gegen Vögel, Temperatúrausgleich, Nahrungsquelle.

Kalkversorgung pH 5,5 - 7,5.

Flache Bodenbearbeitung, Lockern des Bodens.

Keine direkte Berührung mit Kalkstickstoff.

Gründüngung im Herbst und Winter.

Impressum:

Herausgeber: Bundesverband Deutscher
Gartenfreunde e.V.
Steinerstraße 52, 53225 Bonn
Telefon: 0228/473036/37
Telefax: 0228/476379

Text: Heinrich Krabbe
