

# DÜNGER UND DIE MIKROORGANISMEN IM BODEN

## Zeitangabe: 15 Minuten

Das Einbringen von Mikroalgen in den Boden kann potentiell den Einsatz von mineralischem Dünger ersetzen, indem die Algen den Pflanzen wichtige Nährstoffe zur Verfügung stellen. Doch Mikroalgen können noch viel mehr als das. Welchen Einfluss sie im Gegensatz zu mineralischem Dünger auf die Beschaffenheit des Bodens haben und was das für die Versickerung von Wasser bedeutet, wird in diesem Versuch behandelt.



## 1. Für das Experiment benötigst du die folgenden Dinge:

### Geräte

- Reagenzgläser A und B
- Waage
- 2 Bechergläser (50 mL)
- Reagenzglasständer
- Mikrospatel
- Trichter
- 2 Kunststoffpipetten
- Reibschale mit Pistill
- Glasstab

### Chemikalien

- Chlorella Lebendkultur
- Ammoniumsulfat
- Löschsand
- Watte
- Filterpapier
- Leitungswasser

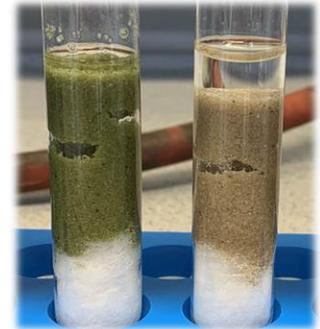
## 2. So führst du das Experiment durch:

- Wiege in den beiden Bechergläsern jeweils 8 g Löschsand ab.
- Gib nun 2 g der Chlorella-Algen zu den 8 g Löschsand in einem der Bechergläser dazu.
- Vermische den Sand und die Algen in der Reibschale mit dem Pistill.
- Verteile nun die Mischung möglichst gleichmäßig auf dem Filter und lasse sie trocknen.
- Gib nun 0,25 g Ammoniumsulfat zu den 8 g Löschsand im zweiten Becherglas und vermische das Ganze mit dem Glasstab.
- Stopfe mit dem Glasstab in beide Reagenzgläser je einen Finger breit Watte zum Boden.
- Stelle die Reagenzgläser in den Reagenzglasständer.
- Setze den Trichter auf Reagenzglas A und befülle es mit dem getrockneten Algensand.
- Setze den Trichter auf Reagenzglas B und befülle es mit dem Sand-Ammoniumsulfat-Gemisch.

- Fülle das Becherglas zur Hälfte mit Leitungswasser.
- Zieh mit beiden Kunststoffpipetten jeweils 3 mL Wasser auf und tropfe es gleichzeitig in Reagenzglas A und B.
- Warte 3 Minuten und beobachte den Wasserstand in beiden Reagenzgläsern

### 3. Das konntest du beobachten:

Im Algensand (Reagenzglas A) ist das Wasser schneller und besser versickert als im gedüngten Sand (Reagenzglas B). Nach 3 Minuten steht noch Wasser auf dem gedüngten Sand, im Algensand ist es nahezu komplett versickert.



### 4. So lässt sich erklären, was du beobachtet hast:

Werden dem Sand Mikroalgen zugemischt, bilden und stabilisieren sich kleine Klümpchen, die man auch **Aggregate** nennt. Diese Aggregate bilden kleine Hohlräume oder Poren. Das Wasser kann sich so besser einen Weg durch den Algensand bahnen und versickert schneller. Im gedüngten Sand ist das nicht der Fall. Es entstehen keine Aggregate und das Wasser versickert kaum.

In echtem Boden ist das ganz ähnlich. Bodenaggregate sind wichtig für die Versickerung von Wasser, das Wachstum von Pflanzen oder die Belüftung des Bodens. Bodenaggregate werden unter anderem von **Mikroorganismen**, wie Bakterien, Pilze oder andere kleine Lebewesen gebildet. Wird ein Boden stark mit mineralischem Dünger behandelt, kann das negative Auswirkungen auf die Mikroorganismen und somit auch auf die Bildung von Bodenaggregaten haben. Folgen davon können eine schlechtere Versickerung von Wasser oder eine geringere Bodenfruchtbarkeit sein.

Mikroalgen, die dem Boden beigemischt werden, produzieren hingegen Stoffe, die wie ein Kleber wirken und die Bodenaggregate stabilisieren. Somit kann sich das Einbringen von Mikroalgen positiv auf den Boden auswirken. Die klebrigen Substanzen, die die Mikroalgen bilden werden **EPS** genannt. Das steht für **Extrazelluläre Polymere Substanzen**. Das sind komplexe Moleküle, die sich außerhalb der Zellen befinden. Sie setzen sich aus Vielfachzuckern, Proteinen, Fetten aber auch DNA zusammen. Durch ihre klebrige Struktur werden kleine Bodenpartikel zu Aggregaten „verklumpt“. **EPS** werden nicht nur von Mikroalgen, sondern auch von anderen Mikroorganismen gebildet und sind fundamental für mikrobielles Leben. Neben der Stabilisierung von Bodenaggregaten sorgen sie außerdem für optimale Bedingungen für das Speichern von Nährstoffen und das Ablaufen wichtiger chemischer Reaktionen.