

Die Quellung



Biologie

Pflanzenphysiologie / Botanik

Keimung, Wachstum, Entwicklung



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

40 Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Versuchsaufbau zur Erbsenquellung

Als Quellung bezeichnet man allgemein die Flüssigkeits- oder Dampfaufnahme eines Quellkörpers unter Vergrößerung seines Volumens. Die Quellung ist dabei ein rein physikalischer Prozess, welcher beispielsweise auch beim Einweichen von Gelatine in Wasser beobachtet werden kann. Doch auch lufttrockene Samen, deren Wassergehalt meist um die 5 % liegt, quellen auf, wenn sie mit Wasser in Kontakt kommen. Auch hier handelt es sich um einen rein physikalischen Aspekt, an dem der Stoffwechsel der Samen nicht direkt beteiligt ist. So quellen beispielsweise Samen, welche bereits abgestorben und nicht mehr keimfähig sind, genauso gut wie Keimfähige.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



Die Schüler sollten mit dem physikalischen Prinzip der Quellung vertraut sein.

Prinzip



Die Samenhülle ist für Wasser permeabel, sodass es ungehindert eindringen kann. Durch die Hydratisierung des Plasmas in den Zellen des Embryos baut sich ein Turgordruck auf, welcher später die treibende Kraft für die Keimung des Samens ist.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Die Schülern sollen erkennen, dass die Erbsensamen bei der Quellung sowohl an Größe als auch an Gewicht zunehmen.

Aufgaben



Die Schüler berechnen, wie viel Wasser die Erbsensamen bei der Quellung aufnehmen. Dazu lassen sie die Erbsen 2-3 Tage quellen.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science

Erbsenquellung

Als Quellung bezeichnet man allgemein die Flüssigkeits- oder Dampfaufnahme eines Quellkörpers unter Vergrößerung seines Volumens. Die Quellung ist dabei ein rein physikalischer Prozess, welcher beispielsweise auch beim Einweichen von Gelatine in Wasser beobachtet werden kann. Doch auch lufttrockene Samen, deren Wassergehalt meist um die 5 % liegt, quellen auf, wenn sie mit Wasser in Kontakt kommen. Auch hier handelt es sich um einen rein physikalischen Aspekt, an dem der Stoffwechsel der Samen nicht direkt beteiligt ist. So quellen beispielsweise Samen, welche bereits abgestorben und nicht mehr keimfähig sind, genauso gut wie Keimfähige.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science

Gequollene Erbsensamen

Wie viel Wasser nehmen Erbsensamen bei der Quellung auf?

Untersuche die Größenzunahme von Erbsensamen durch Quellung.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Becherglas, Boro, hohe Form, 100 ml	46026-00	1
2	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 100 ml	36629-01	1
3	Petrischale, Glas, d = 100 mm	64705-00	1

Aufbau

PHYWE
excellence in science

- Fülle einen Messzylinder von 100 ml Inhalt bis zur 50 ml Marke mit Leitungswasser.
- Füge 50 trockene Erbsensamen hinzu und schwenke den Messzylinder mehrfach hin und her, um eventuell eingeschlossene Luftblasen zu entfernen.
- Lies den Stand des Wasserspiegels im Messzylinder ab.



Entferne eventuelle Luftblasen

Durchführung

PHYWE
excellence in science

- Schütte die Erbsensamen mit dem Wasser in ein Becherglas von 100 ml Inhalt und decke es mit einer halben Petrischale von 100 mm Durchmesser ab.
- Gieße nach zwei bis drei Tagen das Wasser aus dem Becherglas ab, nimm die Erbsensamen heraus und trockne ihre Oberfläche vorsichtig zwischen einem saugfähigem Papiertuch ab. Die Erbsensamen sind gequollen.
- Fülle den Messzylinder wieder bis zur 50 ml Marke mit Leitungswasser. Gib die 50 gequollenen Erbsensamen hinein und schwenke den Messzylinder mehrfach hin und her, um eventuell eingeschlossene Luftblasen zu entfernen. Lies den Wasserstand ab.



Wasserstand ablesen



Protokoll

Aufgabe 1

Ziehe die Wörter an die richtige Stelle.

Als Quellung bezeichnet man allgemein die Flüssigkeits- oder Dampfaufnahme eines Querkörpers unter [] seines []. Die Quellung ist dabei ein rein [] Prozess, welcher beispielsweise auch beim Einweichen von Gelatine in Wasser beobachtet werden kann. Bei der Quellung wird also Wasser [], bei der Trocknung wird Wasser [].

Volumens

aufgenommen

abgegeben

physikalischer

Vergrößerung

 Überprüfen

Aufgabe 2

Wähle die richtigen Aussagen aus.

- Der Wassergehalt lufttrockener Samen liegt meist über 50%. Darum ist es wichtig, dass die Samen Quellen, um ihren Wasseranteil zu erhöhen.
- Der Wassergehalt lufttrockener Samen liegt meist um die 5%.
- Die Quellung ist ein rein physikalischer Prozess.
- Die Quellung ist ein rein chemischer Prozess.

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

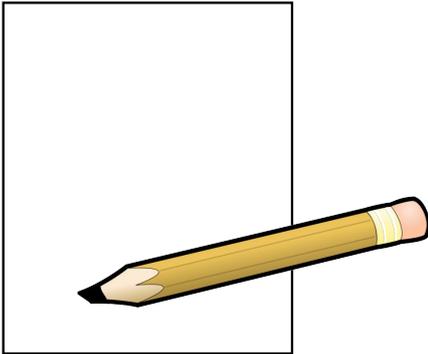
Welche Aussagen sind richtig?

- Die Samenhülle ist für Wasser permeabel, sodass es ungehindert eindringen kann.
- Durch die Hydratisierung des Plasmas in den Zellen des Embryos baut sich ein Turgordruck auf, welcher später die treibende Kraft für die Keimung des Samens ist.
- Die Samenhülle ist für Wasser undurchlässig. Sie muss vor der Quellung entfernt werden.
- Die Quellung kann nur unter Einfluss von Sonnenlicht stattfinden, da sie ihre Energie aus der Photosynthese bezieht.

✓ Überprüfen

Aufgabe 4

Berechne anhand deiner Messungen, welches Volumen die Erbsensamen vor und welches sie nach der Quellung haben.



Folie

Punktzahl/Summe

Folie 13: Quellung	0/5
Folie 14: Prozess der Quellung	0/2
Folie 15: Die Samenhülle	0/2

Gesamtsumme

[👁️ Lösungen](#)[🔄 Wiederholen](#)