

SCHRITT 2 / ERARBEITUNG: Keimen Samen immer? - Zyklus 1 **Wie entwickelt sich die Pflanze weiter?**

DAH:

Untersuchen, beobachten, dokumentieren

Könnens-/ Kompetenzerwartungen:

- Die Schüler:innen können beobachten, beschreiben und dokumentieren, was unter verschiedenen Bedingungen mit den Samen geschieht.
- Die Schüler:innen können am Ende der Versuchsreihe Schlüsse aus ihren Beobachtungen ziehen.

Unterrichtsgestaltung – **Keimen Samen immer?**

Ausgehend von den Ergebnissen des Placemats werden die Einflussfaktoren auf die Pflanzenkeimung im Plenum besprochen: Erde, Wasser, Licht, Wärme und Luft. Mit dem folgenden Versuch untersuchen die Schüler:innen in Gruppen diese Einflussfaktoren.

Erläuterungen zum Versuch

Um herauszufinden, ob die einzelnen Faktoren einen Einfluss auf die Keimung der Samen haben, wird im Versuch jeweils ein Einflussfaktor weggelassen bzw. verändert. Dafür teilt sich die Klasse in fünf Gruppen. Jede Gruppe bereitet für den Versuch zwei Gefässe gemäss Anleitung (siehe Material) vor. Sie säen die Samen aus, beschriften ihre Gefässe mit Namen und markieren mittels Fähnchen die Samenarten und den weggelassenen Faktor.

Tipps:

- **Immer mehrere Samen pro Gefäss säen, falls einige Samen nicht keimen.**
- Es ist sinnvoll, **schnellkeimende Samen** wie Kresse, Mungbohnen, Alfalfa o.Ä. (**weitere Arten siehe Hintergrundwissen xxxx**) zu verwenden.
- Man kann eine oder zwei Samenarten (in getrennten Gefässen) ansäen. Werden zwei Samenarten gewählt, können die Schüler:innen Vergleiche anstellen. Nachfolgend und im Auftrag werden pro Gruppe zwei Samenarten verwendet.
- Es wird **unbedingt** empfohlen, dass die Lehrperson parallel zu den Gruppen eine, beziehungsweise zwei **Kontrollpflanzen unter "Standardbedingungen"** aufzieht (alle angenommenen Bedürfnisse in Bezug auf Licht, Wärme, Luft, Wasser, Boden sind erfüllt).
- Es ist sinnvoll, den Versuch an einem Freitag zu starten, da anfangs wenig Sichtbares geschieht. Danach können sich innerhalb von einem einzigen Tag grosse Veränderungen zeigen.
- Die Entwicklung der Keimlinge kann fotografisch festgehalten und am Ende ins Forschungsheft eingeklebt werden.

Die Gruppen beobachten anschliessend über mehrere Tage, was geschieht: Spriest etwas? Wie lange dauert es bis zur Keimung? Wie entwickelt sich der Keimling weiter? Sie beobachten möglichst täglich die (möglichen) Veränderungen, dokumentieren diese in ihrem Forschungsheft und tauschen sich mit den anderen Gruppen aus.

Kommentiert [KG10]: Kacheltext WEB:

Die Schüler:innen untersuchen in diesem Schritt die Fragen: "Keimen Samen immer? Und was passiert danach?". Es geht darum, die Einflussfaktoren zu erforschen, welche die Keimung beeinflussen.






Kommentiert [KG11]: Gerne diesen Abschnitt noch einkürzen

Kommentiert [KG12]: Evtl. ausführlicher in Teil Hintergrundwissen / Tabelle mit Eigenschaften / Keimung, etc.

Keimspossen: Daikon-Rettich (jap. Küche), Gelbsenf, Alfalfa/Luzerne, Radies Lunja (Adzukibohne), etc. Siehe Sativa Bio.

[Sprossensamen » Bio-Samen online kaufen - SATIVA Online Shop](#)

Kommentiert [GKB13R12]: Hinweis auch auf Microgreen. Auch Bockshornkleesamen im Hintergrundwissen. [Adventskalender "Bio Keimspossen" \(vegandthecity.ch\)](#)

Gruppe „ohne Erde“		Erde weglassen	Die Samen werden auf ein Gartenvlies oder Watte gesät.
Gruppe „ohne Wasser“		Wasser weglassen	Die Gefäße mit den Samen werden nicht mehr gegossen.
Gruppe „ohne Licht“		Licht weglassen	Die Gefäße werden ins Dunkle gestellt (Schrank, Schachtel, oder ähnliches).
Gruppe „ohne Wärme“		Temperatur reduzieren	Die Gefäße werden nach Draussen gestellt (je nach Witterung), in den Keller oder in einen Kühlschrank (Achtung, dann ist auch kein Licht vorhanden).
Gruppe „ohne Luft“		Luftzufuhr reduzieren	Die Gefäße werden mit einer durchsichtigen Folie (z.B. Frischhaltefolie) abgedeckt oder es wird ein verschraubbares Glas verwendet (ansonsten wird auch der Faktor Licht beeinflusst).



Am Ende des Versuches vergleichen die Gruppen ihre Beobachtungen mit ihren Anfangsvermutungen und mit den Kontrollpflanzen der Lehrperson. Im Plenum werden die Erkenntnisse zur Frage "Keimen Samen immer?" gesammelt (siehe Hintergrundwissen Keimungsbedingungen). Die wichtigsten Erkenntnisse werden im Forschungsheft notiert.

Kommentiert [KG14]: Querverweis Keimungsbedingungen im Teil Hintergrundwissen

Material / Vorlagen:

Kommentiert [KG15]: Alle auf Expeditio prov. gelayoutet

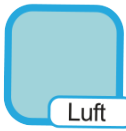
- Keimungsauftrag Zyklus 1 (Gruppe Wasser, Licht, Wärme)
- Keimungsauftrag Zyklus 1 (Gruppe Luft)
- Keimungsauftrag Zyklus 1 (Gruppe Erde)

Spriesst es in allen Töpfen?



Was braucht es, damit ein Samen keimt?

Ihr untersucht verschiedene **Einflussfaktoren** auf die Keimung von Samen.



Dazu führt ihr in Gruppen ein Keimungsexperiment durch und beobachtet genau, was geschieht: Spriesst etwas? Wie lange dauert es, bis der Samen keimt? Wie entwickelt sich der Keimling weiter?



Materialien der Gruppen

"ohne Wasser"

- ☐ 2 Töpfe
- ☐ Erde
- ☐ 2 Arten von Samen
- ☐ Schere
- ☐ 2 Holzspiesschen

"ohne Licht"

- ☐ 2 Töpfe
- ☐ Erde
- ☐ Wasser
- ☐ 2 Arten von Samen
- ☐ Schere
- ☐ 2 Holzspiesschen

"ohne Wärme"

- ☐ 2 Töpfe
- ☐ Erde
- ☐ Wasser
- ☐ 2 Arten von Samen
- ☐ Schere
- ☐ 2 Holzspiesschen

Vorbereitung

1. Legt einen flachen Stein über das Loch im Topfboden eurer beiden Töpfe und befüllt sie mit Erde.
2. Legt in das erste Gefäß Samen von der ersten Art.
3. Legt in das zweite Gefäß Samen von der zweiten Art.
4. Beschriftet die Töpfe mit euren Namen.
5. Achtet auf eure spezielle Aufgabe:
 - Gruppe "ohne Wasser": nicht giessen
 - Gruppe "ohne Licht": ins Dunkle stellen
 - Gruppe "ohne Wärme": einen kühlen Ort suchen (ins Freie, den Kühlschrank, o.Ä. stellen)
6. Bastelt mit Holzspiesschen und den **passenden** zwei Etikette zwei Fähnchen.
Schreibt die gewählten Samensorten auf die Fähnchen und steckt sie in den richtigen Topf.



Nicht giessen

Samenart 1: _____



Nicht giessen

Samenart 2: _____



Nicht giessen

Samenart 1: _____



Nicht giessen

Samenart 2: _____



Nicht giessen

Samenart 1: _____



Nicht giessen

Samenart 2: _____

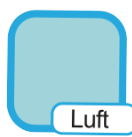
Versuch

1 Welche Samen habt ihr gesät? Schreibt auf.

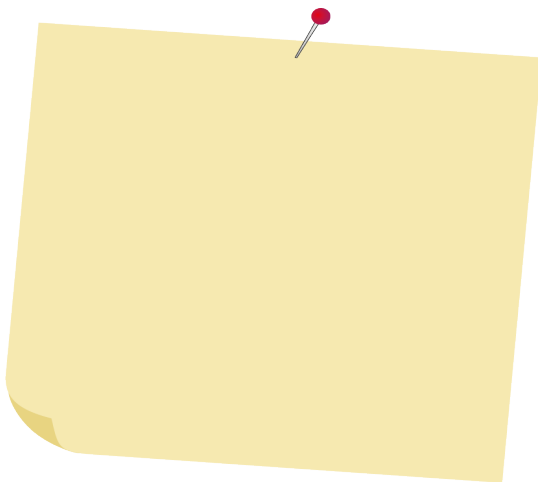
Gefäss 1: _____

Gefäss 2: _____

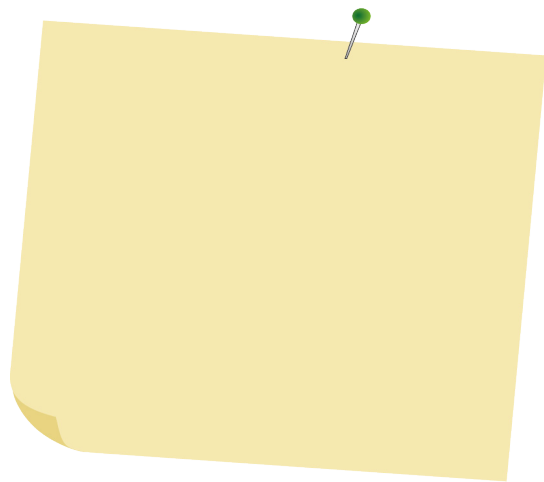
2 Welche Faktor lasst ihr bei euren Gefässen weg? Streicht diesen durch.



3 Vermutet: Wie wird es am Ende des Versuches in euren beiden Gefässen aussehen? Zeichnet und schreibt.



Gefäss 1: _____



Gefäss 2: _____

4 Beobachtungen:

Giesst (ausser Gruppe "ohne Wasser") und betrachtet eure zwei Gefässe in den nächsten zwei Wochen regelmässig. Beschreibt und zeichnet in eurem Forschungsheft möglichst genau, was ihr seht.

5 Auswertung Keimungsversuch

- a) Vergleicht eure Pflanzen mit den beiden **Kontroll**pflanzen der Lehrperson.
Welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede seht ihr? Warum?
- b) Vergleicht eure Pflanzen mit den Pflanzen der anderen Gruppen.
Welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede seht ihr? Warum?
- c) Welche Faktoren beeinflussen die Keimung von Pflanzensamen?
Beschreibe deine Erkenntnisse.
- d) Waren deine ersten Vermutungen (aus Aufgabe Nr. 3) **korrekt** oder nicht? Vergleiche.
- e) Was würdest du ein nächstes Mal beim Experiment anders machen?
Was hat gut funktioniert?

Spriesst es in allen Töpfen?



Was braucht es, damit ein Samen keimt?

Ihr untersucht verschiedene Einflussfaktoren auf die Keimung von Samen.



Dazu führt ihr in Gruppen ein Keimungsexperiment durch und beobachtet genau, was geschieht: Spriesst etwas? Wie lange dauert es, bis der Samen keimt? Wie entwickelt sich der Keimling weiter?



Materialien der Gruppe "ohne Erde"

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 2 flache Gefässe / Schalen | <input type="checkbox"/> Wasser |
| <input type="checkbox"/> Watte oder Vlies | <input type="checkbox"/> Schere |
| <input type="checkbox"/> 2 Arten von Samen | <input type="checkbox"/> 2 Holzspiesschen |

Vorbereitung

1. Füllt eure beiden Gefässe mit Watte.
2. Legt in das erste Gefäss Samen von der ersten Art.
3. Legt in das zweite Gefäss Samen von der zweiten Art.
4. Beschriftet die Gefässe mit euren Namen.
5. Achtet auf eure spezielle Aufgabe: Benutzt Watte oder Vlies an Stelle von Erde.
6. Bastelt mit Holzspiesschen und den Etiketten zwei Fähnchen.
Schreibt die gewählten Samensorten auf die Fähnchen und steckt sie in die richtigen Gefässe.



ohne Erde

Samenart 1: _____



ohne Erde

Samenart 2: _____

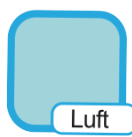
Versuch

1 Welche Samen habt ihr gesät? Schreibt auf.

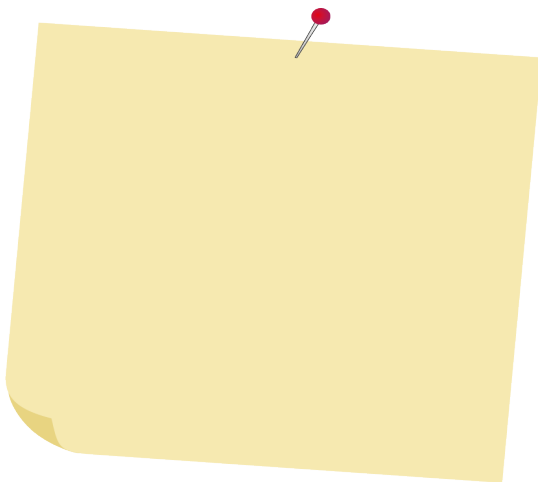
Gefäss 1: _____

Gefäss 2: _____

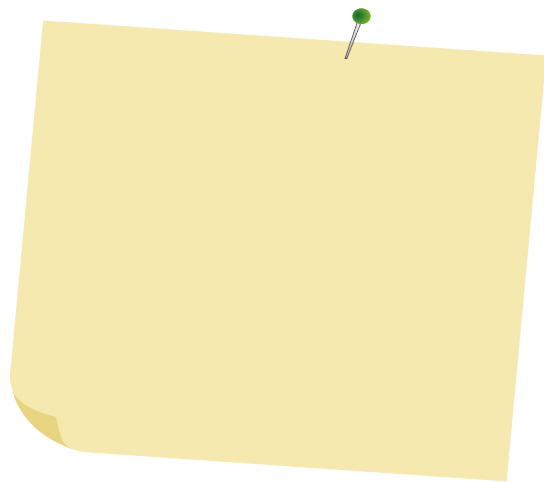
2 Welche Faktor lasst ihr bei euren Gefässen weg? Streicht diesen durch.



3 Vermutet: Wie wird es am Ende des Versuches in euren beiden Gefässen aussehen? Zeichnet und schreibt.



Gefäss 1: _____



Gefäss 2: _____

4 Beobachtungen:

Giesst (ausser Gruppe "ohne Wasser") und betrachtet eure zwei Gefässe in den nächsten zwei Wochen regelmässig. Beschreibt und zeichnet in eurem Forschungsheft möglichst genau, was ihr seht.

5 Auswertung Keimungsversuch

- a) Vergleicht eure Pflanzen mit den beiden Kontrollpflanzen der Lehrperson.
Welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede seht ihr? Warum?
- b) Vergleicht eure Pflanzen mit den Pflanzen der anderen Gruppen.
Welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede seht ihr? Warum?
- c) Welche Faktoren beeinflussen die Keimung von Pflanzensamen?
Beschreibe deine Erkenntnisse.
- d) Waren deine ersten Vermutungen (aus Aufgabe Nr. 3) korrekt oder nicht? Vergleiche.
- e) Was würdest du ein nächstes Mal beim Experiment anders machen?
Was hat gut funktioniert?

Spriesst es in allen Töpfen?



Was braucht es, damit ein Samen keimt?

Ihr untersucht verschiedene Einflussfaktoren auf die Keimung von Samen.



Dazu führt ihr in Gruppen ein Keimungsexperiment durch und beobachtet genau, was geschieht: Spriesst etwas? Wie lange dauert es, bis der Samen keimt? Wie entwickelt sich der Keimling weiter?



Materialien der Gruppe "ohne Luft"

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 2 Töpfe | <input type="checkbox"/> Wasser |
| <input type="checkbox"/> Erde | <input type="checkbox"/> Schere |
| <input type="checkbox"/> 2 Arten von Samen | <input type="checkbox"/> 2 Holzspiesschen |
| <input type="checkbox"/> Frischhaltefolie | |

Vorbereitung

1. Legt einen flachen Stein über das Loch im Topfboden eurer beiden Töpfe und befüllt sie mit Erde.
2. Legt in das erste Gefäss Samen von der ersten Art.
3. Legt in das zweite Gefäss Samen von der zweiten Art.
4. Beschriftet die Töpfe mit euren Namen.
5. Achtet auf eure spezielle Aufgabe: Deckt eure Töpfe mit Frischhaltefolie ab.
7. Bastelt mit Holzspiesschen und den Etiketten zwei Fähnchen.
Schreibt die gewählten Samensorten auf die Fähnchen und steckt sie in den richtigen Topf.



mit Frischhaltefolie abdecken

Samenart 1: _____



mit Frischhaltefolie abdecken

Samenart 2: _____

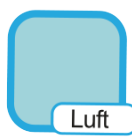
Versuch

1 Welche Samen habt ihr gesät? Schreibt auf.

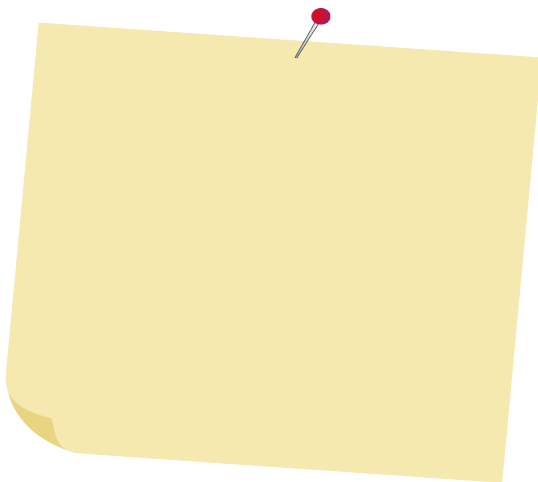
Gefäss 1: _____

Gefäss 2: _____

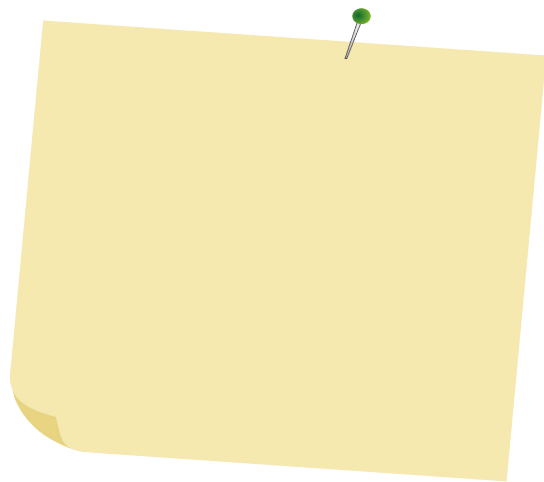
2 Welche Faktor lasst ihr bei euren Gefässen weg? Streicht diesen durch.



3 Vermutet: Wie wird es am Ende des Versuches in euren beiden Gefässen aussehen? Zeichnet und schreibt.



Gefäss 1: _____



Gefäss 2: _____

4 Beobachtungen:

Giesst (ausser Gruppe "ohne Wasser") und betrachtet eure zwei Gefässe in den nächsten zwei Wochen regelmässig. Beschreibt und zeichnet in eurem Forschungsheft möglichst genau, was ihr seht.

5 Auswertung Keimungsversuch

- a) Vergleicht eure Pflanzen mit den beiden Kontrollpflanzen der Lehrperson.
Welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede seht ihr? Warum?
- b) Vergleicht eure Pflanzen mit den Pflanzen der anderen Gruppen.
Welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede seht ihr? Warum?
- c) Welche Faktoren beeinflussen die Keimung von Pflanzensamen?
Beschreibe deine Erkenntnisse.
- d) Waren deine ersten Vermutungen (aus Aufgabe Nr. 3) korrekt oder nicht? Vergleiche.
- e) Was würdest du ein nächstes Mal beim Experiment anders machen?
Was hat gut funktioniert?