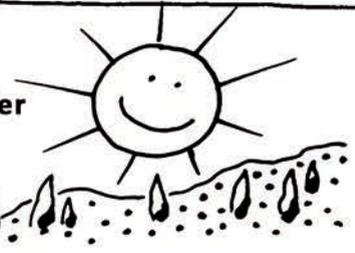


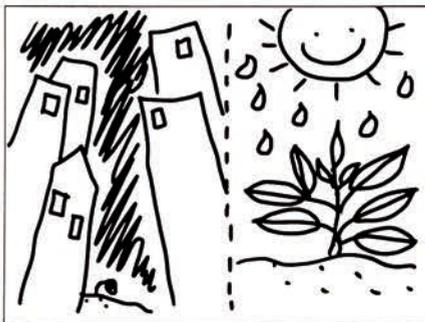


## Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?



### Sachanalyse

Der Aufbau einer Pflanze ist immer gleich. Um zu wachsen, sich zu ernähren und fortzupflanzen benötigt die Pflanze folgende **Grundorgane**: **Wurzel**, **Spross** (Stängel) und **Blätter**, dazu kommen **Knospen** mit **Blüten** oder **Früchten**. Die Wurzeln sind das Halteorgan, sie verankern die Pflanze im Erdreich. Häufig haben die Pflanzen eine stärkere Hauptwurzel und kleinere Nebenwurzeln mit feinen Wurzelhaaren an den Spitzen. In der Wurzel werden Reservestoffe gespeichert und durch die Wurzeloberfläche wird die Pflanze mit Wasser und Mineralsalzen versorgt. Der Spross transportiert die Nährstoffe und das Wasser aufwärts. In den Blättern findet die Photosynthese statt. Die Blätter sind mit dem Spross über Leitungen verbunden, in denen die Nährstoffe weiter transportiert werden. Die Frucht entwickelt sich aus einer befruchteten Blüte und trägt die Samen. Ein Samen ist ein Meisterstück der Natur, denn in seiner Samenschale geschützt ist alles, was die künftige Pflanze für ihr Wachstum braucht, den sog. „Embryo“ und die Nährstoffe. Ideale Keimungsbedingungen sind Dunkelheit/Boden, Feuchtigkeit und Wärme. Dann nimmt der Samen Wasser auf, der Embryo wächst, indem er die Nährstoffe verbraucht, die Radicula (Keimwurzel) wächst nach unten, die Sprossknospe wächst Richtung Licht und wird zum Spross (Stängel), an welchem die Keimblätter wachsen. Die echten Blätter wachsen kurz darauf.



Zum Keimen müssen die Samen erst einmal die Pflanze verlassen. Für ihre **Verbreitung** sorgen Vögel durch Fressen und Ausscheiden, die Sprengkraft von Samenkapseln (Springkraut) oder Transportgelegenheiten mittels Wasser (schwimmende Kokosnüsse), Tiere (Kletten) oder Wind (Löwenzahnsamen wie Gleitschirme).

Gelangt ein Samen in den Boden, beginnt der Keimungsprozess und eine neue Pflanze wächst heran. Die Vermehrung von Pflanzen kann aber auch ungeschlechtlich über Pflanzenteile stattfinden. Der Keimprozess von Pflanzensamen ist zwar genetisch festgelegt, dennoch ist er von äußeren Faktoren wie Klima und Bodenbeschaffenheit abhängig.

### Durchführung des Experimentes

Der Versuch erstreckt sich über einen längeren Zeitraum, deshalb ist es notwendig, die Beobachtungen in einem **Beobachtungsprotokoll** festzuhalten, so können auch Zwischenergebnisse **dokumentiert** werden. Beobachtet werden sollen Einflüsse, die entscheidend für das Wachstum von Pflanzen sind. Dabei können täglich auch kleinste Veränderungen und Unterschiede durch die Boden- und Lichtbedingungen wahrgenommen werden.



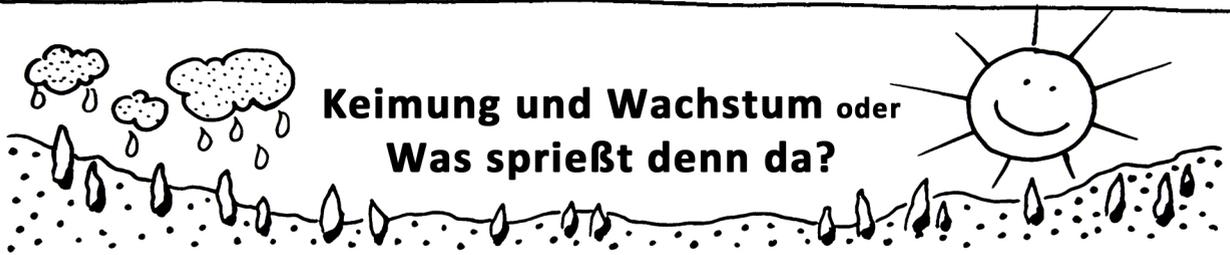
### Alltagsbezug / Forschungsbezug

Im Frühling treiben Pflanzen aus, das wissen Schülerinnen und Schüler. Die Bäume bekommen Blätter, Gräser wachsen und die landwirtschaftlich genutzten Flächen strahlen in frischem Grün. Im Klassenzimmer haben die Kinder die Möglichkeit, das Wachstum der Pflanzen zu beobachten und Verantwortung für deren Pflege zu übernehmen.

### Didaktischer Kommentar

Im Versuch erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass diese Vorgänge von äußeren Bedingungen wie Klima und Bodenverhältnissen abhängig sind. In diesem Zusammenhang kann ebenso die Vermehrung von Pflanzen thematisiert werden wie auch eine Pflanze im Jahresverlauf (Bsp. Obstbäume etc.).

Mehr: <http://www.iao.fraunhofer.de/lang-de/geschaeftsfelder/engineering-systeme/380.html?lang=de>



## Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?

### Experiment – DURCHFÜHRUNG

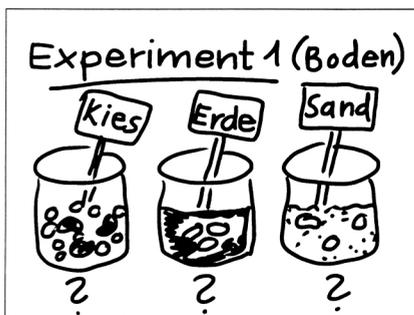
- **Frage 1:**  
Welche Bodenbeschaffenheit ist am besten für das Wachstum von Bohnensamen?
- **Vermutung:** Was vermutest du?  
Schreibe deine Vermutungen auf und begründe!

---

---

---

---



- **Du brauchst:** 3 große Gurkengläser oder 3 Tontöpfe mit Untertellern, Bohnensamen (vorgequollen, 3 pro Glas), verschiedene Bodenarten (Kies, Erde, Sand, ...), Schilder zum Beschriften, Holzstäbe zum Abstützen der Pflanzensprosslinge
- **Durchführung des Experimentes:**
  1. Fülle jeweils eine Bodenart in ein Gefäß und pflanze jeweils drei Bohnensamen hinein.
  2. Beschrifte mit den Schildern die Bodenart.
  3. Halte den Boden feucht!
  4. Wenn die Pflanzen zu wachsen beginnen, stütze sie mit einem Holzstab ab.

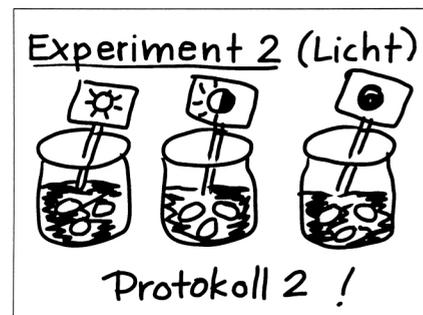
- **Frage 2:**  
Wie viel Licht braucht die Pflanze zum Wachsen?
- **Vermutung:** Was vermutest du?  
Schreibe deine Vermutungen auf und begründe!

---

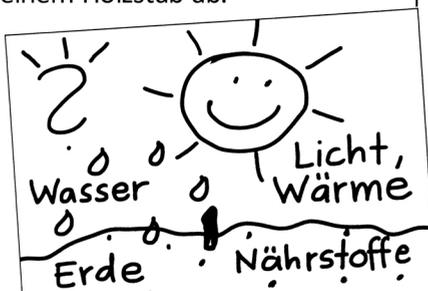
---

---

---

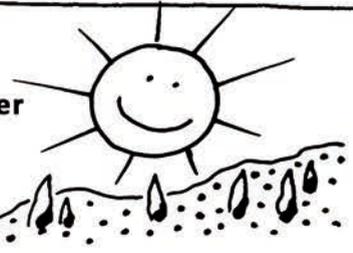


- **Du brauchst:** 3 große Gurkengläser oder 3 Tontöpfe mit Untertellern, Bohnensamen (vorgequollen, 3 pro Glas), Schilder zum Beschriften, Holzstäbe zum Abstützen der Pflanzensprosslinge
- **Durchführung des Experimentes:**
  1. Fülle in jedes der Gefäße Erde und pflanze jeweils drei Bohnensamen hinein.
  2. Stelle die Gläser in verschiedenen Bereichen des Klassenzimmers auf:
    - mit viel Tageslicht
    - im Halbschatten
    - im Dunkeln (z.B. in einem Regal oder Schrank)
  3. Halte den Boden feucht!
  4. Wenn die Pflanzen zu wachsen beginnen, stütze sie mit einem Holzstab ab.





# Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?



## Die Gärtnerei im Klassenzimmer

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie die Bodenbeschaffenheit und die Lichtverhältnisse das Wachstum von Pflanzen beeinflussen.  
Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf.

Five large dashed rectangular boxes for pasting cutouts.

Damit eine Pflanze gut wachsen kann, braucht sie \_\_\_\_\_ (also Licht und Wärme), einen guten \_\_\_\_\_ mit Nährstoffen und Wasser.

Das ist ein Samen. Im Samen sind der „Embryo“ und Nährstoffe. Er braucht \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_, damit er gut keimen und wachsen kann. Dann zeigen sich bald eine kleine \_\_\_\_\_ (Radicula), ein Spross, der sich zu einem \_\_\_\_\_ entwickelt, und grüne Keimblätter. Der Samen keimt!

**Experiment zur Keimung bei unterschiedlichen Böden:**  
In jedes Gefäß wird eine andere \_\_\_\_\_ (Kies, Erde, Sand) gefüllt, jeweils drei Bohnensamen hinein gesteckt und immer gut \_\_\_\_\_ gehalten. 10 Tage lang wird das Wachstum beobachtet und in einem \_\_\_\_\_ aufgezeichnet.

**Experiment zur Keimung bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen:** In jedes Gefäß wird die gleiche Erde gefüllt, je drei Bohnensamen hinein gesteckt und in verschiedenen Bereichen des Klassenzimmers aufgestellt:  
1.) mit viel \_\_\_\_\_, 2.) im \_\_\_\_\_ und 3.) im \_\_\_\_\_ (Regal oder Schrank).  
Der Boden wird gut feucht gehalten. Auch hier wird das Wachstum 10 Tage lang beobachtet und in einem Beobachtungsprotokoll aufgezeichnet.

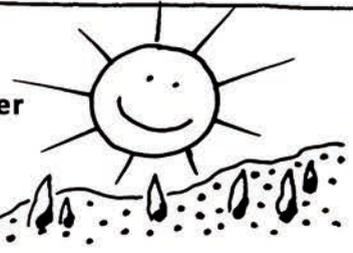
**Alte Gärtnerweisheit:** Wasser, Licht und guter Boden – bald wird dich dein Pflänzchen loben! Licht ist für Pflanzen so wichtig, weil sie nur mit Hilfe von Sonnenlicht \_\_\_\_\_ in ihren Blättern herstellen können und der liefert ihnen ihre \_\_\_\_\_.

Wurzel Sonne Stängel Energie Boden Beobachtungsprotokoll feucht  
Zucker Tageslicht Halbschatten Wärme Bodenart Wasser Dunkel





## Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?



### Experiment – DOKUMENTATION

- **Frage 1:** Welche Bodenbeschaffenheit ist am besten für das Wachstum von Bohnensamen?
- **Vermutung:** Was vermutest du? Schreibe deine Vermutungen auf.

---

---

- **Du brauchst:** 3 große Gurkengläser oder 3 Tontöpfe mit Untertellern, Bohnensamen (vorgequollen, 3 pro Glas), verschiedene Bodenarten (Kies, Erde, Sand,...), Schilder zum Beschriften, Holzstäbe zum Abstützen der Pflanzensprosslinge

- **Durchführung des Experimentes:**

1. Fülle jeweils eine Bodenart in ein Gefäß und pflanze jeweils drei Bohnensamen hinein.
2. Beschrifte mit den Schildern die Bodenart.
3. Halte den Boden feucht!
4. Wenn die Pflanzen zu wachsen beginnen, stütze sie mit einem Holzstab ab.
5. Was hast du beobachtet? Beschreibe genau!

---

---

---

---

- **Frage 2:** Wie viel Licht braucht die Pflanze zum Wachsen?
- **Vermutung:** Was vermutest du? Schreibe deine Vermutungen auf.

---

---

- **Du brauchst:** 3 große Gurkengläser oder 3 Tontöpfe mit Untertellern, Schilder zum Beschriften, Bohnensamen (vorgequollen, 3 pro Glas), Holzstäbe zum Abstützen der Pflanzensprosslinge

- **Durchführung des Experimentes:**

1. Fülle in jedes Gefäß Erde und pflanze jeweils drei Bohnensamen hinein.
2. Stelle die Gläser in verschiedenen Bereichen des Klassenzimmers auf:
  - mit viel Tageslicht
  - im Halbschatten
  - im Dunkeln (z.B. in einem Regal oder Schrank)
3. Halte den Boden feucht!
4. Wenn die Pflanzen zu wachsen beginnen, stütze sie mit einem Holzstab ab.
5. Was hast du beobachtet? Beschreibe genau!

---

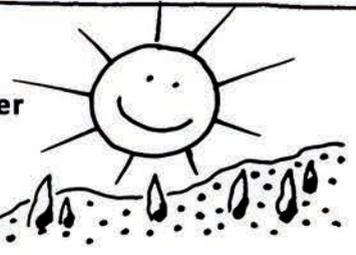
---

---

---



## Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?



### Die Gärtnerei im Klassenzimmer

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie die Bodenbeschaffenheit und die Lichtverhältnisse das Wachstum von Pflanzen beeinflussen. Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Schreibe nun den Vorgang mit eigenen Worten auf die Linien daneben.



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

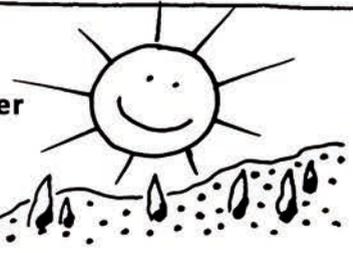
---

---

---



# Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?



## Die Gärtnerei im Klassenzimmer

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie die Bodenbeschaffenheit und die Lichtverhältnisse das Wachstum von Pflanzen beeinflussen.  
Schneide die Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf.

Five large dashed rectangular boxes for pasting cutouts.

Damit eine Pflanze gut wachsen kann, braucht sie \_\_\_\_\_ (also Licht und Wärme), einen guten \_\_\_\_\_ mit Nährstoffen und \_\_\_\_\_.

Das ist ein \_\_\_\_\_. Im Samen sind der „Embryo“ und \_\_\_\_\_. Er braucht \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_, damit er gut keimen und wachsen kann. Dann zeigen sich bald eine kleine \_\_\_\_\_ (Radicula), ein Spross, der sich zu einem \_\_\_\_\_ entwickelt, und grüne \_\_\_\_\_. Der Samen keimt!

**Experiment zur Keimung bei unterschiedlichen Böden:**  
In jedes Gefäß wird eine andere \_\_\_\_\_ (Kies, Erde, Sand) gefüllt, jeweils drei \_\_\_\_\_ hinein gesteckt und immer gut \_\_\_\_\_ gehalten. 10 Tage lang wird das Wachstum beobachtet und in einem \_\_\_\_\_ aufgezeichnet.

**Experiment zur Keimung bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen:** In jedes Gefäß wird die \_\_\_\_\_ Erde gefüllt, je drei Bohnensamen hinein gesteckt und in verschiedenen Bereichen des Klassenzimmers aufgestellt: 1.) mit viel \_\_\_\_\_, 2.) im \_\_\_\_\_ und 3.) im \_\_\_\_\_ (Regal oder Schrank). Der Boden wird gut feucht gehalten. Auch hier wird das Wachstum 10 Tage lang beobachtet und in einem Beobachtungsprotokoll aufgezeichnet.

**Alte Gärtnerweisheit:** Wasser, Licht und guter Boden – bald wird dich dein Pflänzchen loben! Licht ist für Pflanzen so wichtig, weil sie nur mit Hilfe von Sonnenlicht \_\_\_\_\_ in ihren \_\_\_\_\_ herstellen können und der liefert ihnen ihre \_\_\_\_\_.

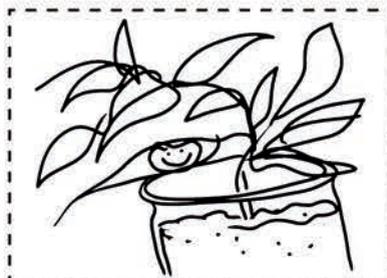
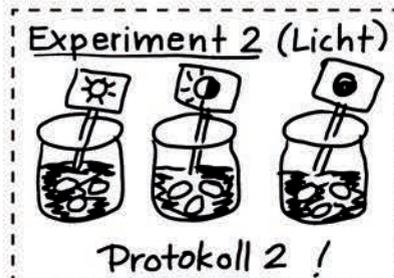
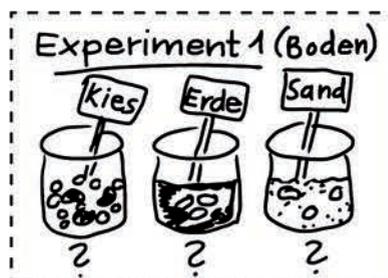
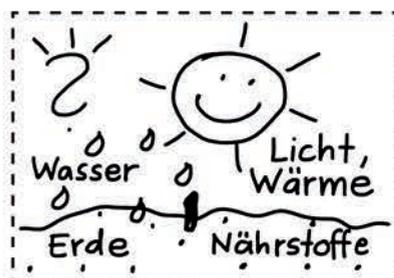
Halbschatten Zucker Sonne Wärme Erde Wasser  
Dunkeln Nährstoffe Keimblätter Stängel Energie Boden Bodenart  
Beobachtungsprotokoll Tageslicht Blättern Wärme Wasser Bohnensamen



## Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?

### Die Gärtnerei im Klassenzimmer

Schneide die Bilder aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge  
in dein Forschungsdokument (AB 1, 2, 3).



Forsche(r) Kids – Durch Experimentieren die Welt verstehen (Klassen 3/4)



Experiment zur Keimung  
und zum Wachstum bei Pflanzen

Textgrundlage zum Film  
für AB 1, 2, 3 (KV 2)

## Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?

### Die Gärtnerei im Klassenzimmer

Damit eine Pflanze gut wachsen kann, braucht sie Sonne (also Licht und Wärme), einen guten Boden mit Nährstoffen und Wasser.

Das ist ein Samen. Im Samen sind der „Embryo“ und Nährstoffe. Er braucht Wasser und Wärme, damit er gut keimen und wachsen kann. Dann zeigen sich bald eine kleine Wurzel (Radicula), ein Spross, der sich zu einem Stängel entwickelt, und grüne Keimblätter. Der Samen keimt!

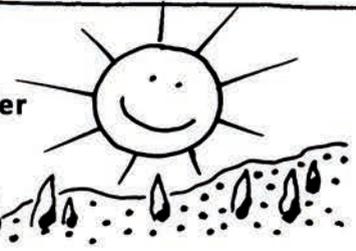
Experiment zur Keimung bei unterschiedlichen Böden: In jedes Gefäß wird eine andere Bodenart (Kies, Erde, Sand) gefüllt, jeweils drei Bohnensamen hinein gesteckt und immer gut feucht gehalten. 10 Tage lang wird das Wachstum beobachtet und in einem Beobachtungsprotokoll aufgezeichnet.

Experiment zur Keimung bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen: In jedes Gefäß wird die gleiche Erde gefüllt, je drei Bohnensamen hinein gesteckt und in verschiedenen Bereichen des Klassenzimmers aufgestellt: 1.) mit viel Tageslicht, 2.) im Halbschatten und 3.) im Dunkeln (Regal oder Schrank). Der Boden wird gut feucht gehalten. Auch hier wird das Wachstum 10 Tage lang beobachtet und in einem Beobachtungsprotokoll aufgezeichnet.

Alte Gärtnerweisheit: Wasser, Licht und guter Boden – bald wird dich dein Pflänzchen loben! Licht ist für Pflanzen so wichtig, weil sie nur mit Hilfe von Sonnenlicht Zucker in ihren Blättern herstellen können und der liefert ihnen ihre Energie.



# Keimung und Wachstum oder Was sprießt denn da?



- Sicher kennst du viele Pflanzen, die aus Samen wachsen. Schreibe mindestens sechs auf:

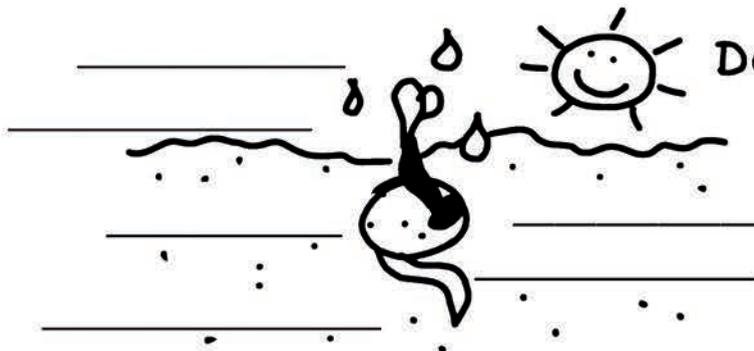
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Was braucht eine Pflanze, damit sie gut wachsen kann? Zeichne!

- Fällt ein Samen in die Erde, fängt er unter günstigen Bedingungen nach einer Weile an zu keimen. Beschrifte die Teile des Samens:



## Der Samen keimt.

- Nährstoffe
- Embryo
- Spross
- Keimblatt
- Radicula
- Samen

- Lies genau: Nicht alle Bedingungen sind für die meisten Pflanzen gut. Unterstreiche, was das Wachstum einer Pflanze beeinträchtigen könnte:

mittelstarke Sonneneinstrahlung    regelmäßiges Gießen    Kies  
 pralle Sonneneinstrahlung    kaum Wasser    nährstoffreiche Erde    Salz  
 lange Trockenheit    Dunkelheit    regelmäßiges Gießen    nährstoffarme Erde  
 mittelstarke Sonneneinstrahlung    ganz viel Wasser (Staunässe)    Sand

### Spickzettel

