

## Experimente mit Pflanzen: Samen kennen lernen, keimen und wachsen lassen

### Samen vergleichen

Welche Formen von Samen gibt es? Wir sammeln und vergleichen möglichst viele verschiedene Samen und vergleichen Sie nach Form, Grösse, Vorkommen, Verbreitungsart u.s.w. Ausgewählte Samen verwenden wir für weitere Versuche.

### Wie sind Samen aufgebaut?

Besonders gut lässt sich der Aufbau von Samen bei grossen Bohnen erkennen. Gequollene Bohnen lassen sich leicht öffnen und wir sehen den Pflanzenembryo, eingebettet in die nährstoffreichen Keimblätter.

### Ein Keim-Wettrennen

Verschiedene Samen (zum Beispiel Kresse, Sonnenblumen, Radiesli, Katzengras, Erbsen, Blumensamen) werden auf einer geeigneter Unterlage (Keimschale oder flaches Gefäss mit Fliesspapier) zum Keimen gebracht. Welche zeigen zuerst ein Wurzelspitzchen? Bei welchen ist zuerst etwas Grün sichtbar? Welche Samen keimen besonders schnell? Wir vergleichen Vermutungen und Resultate und suchen nach Gründen für die unterschiedlichen Keimungszeit.

### Was brauchen Samen zum Keimen?

Für diesen Versuch verwenden wir schnell keimende Samen wie Kresse oder Katzengras.

Wir sammeln Vermutungen: Was brauchen Samen zum Keimen?

Naheliegend sind: Wasser, Luft, Erde, Licht, Wärme, eventuell weitere Bedürfnisse.

Um die Vermutungen zu überprüfen und klare Aussagen machen zu können, müssen wir systematisch vorgehen: Versuche so ansetzen, dass immer nur eine Bedingung variiert wird.

Kontrollpflanzen: Alle angenommenen Bedürfnisse sind erfüllt, Aufzucht bei Zimmertemperatur.

	Wie aufziehen?	Vermutungen	Beobachtungen, Vergleich mit Kontrollpflanzen
Ohne Wasser	Nicht giessen		
Ohne Luft	Mit Folie abdecken		
Ohne Erde	Auf feuchter Watte oder Fliesspapier		
Ohne Licht	In' s Dunkle stellen		
Tiefe Temperatur	In' s Freie stellen		
Tiefe Temperatur <i>und ohne Licht</i>	In den Kühlschrank stellen		

### Was brauchen die Pflanzen zum weiter wachsen?

Nach einiger Zeit stellen wir fest, dass sich die Samen mit und ohne Erde unterschiedlich entwickeln. Warum?

### **Wie schnell wachsen Pflanzen?**

Variante A: Wir lassen gleiche Pflanzen unter unterschiedlichen Bedingungen wachsen (Licht, Temperatur, Wasser) dokumentieren ihre Entwicklung und messen ihr Wachstum. Welche Unterschiede stellen wir fest? Können wir Erklärungen für die unterschiedlichen Wachstumsgeschwindigkeiten finden?

Variante B: Wir lassen verschiedene Pflanzen unter gleichen Bedingungen wachsen, dokumentieren ihre Entwicklung und messen ihr Wachstum. Welche Unterschiede stellen wir fest? Können wir Erklärungen für die unterschiedlichen Wachstumsgeschwindigkeiten finden?

### **Keimen im Schaufenster**

Ein Glas wird rundum mit Fliesspapier ausgelegt (evt. zweischichtig). Zwischen Glas und Fliesspapier legen wir wenige grössere Samen (z.B. Mais, Bohnen, Erbsen, Getreide, Sonnenblumen).

Man kann dasselbe statt mit Fliesspapier auch mit Erde ausprobieren. Wenn das Gefäss konstant feucht gehalten wird, lässt sich schon bald die Keimung ganz genau beobachten:

Das Wachstum von Spross und Wurzel wird in diesem „Schaufenster“ sichtbar!

Wir können das Wachstum von Spross und Wurzel dokumentieren und vergleichen und / oder das Wachstum von verschiedenen Pflanzenarten.

### **Pflanzen aus dem Küchenschrank**

Viele unserer Nahrungsmittel sind Samen. Das lässt sich deutlich zeigen, wenn wir sie keimen lassen.

Geeignete Beispiele:

Popkornmais, Linsen, getrocknete Bohnen, Vollreis und andere Getreidekörner.

Hinweis: Viele Samen, die als Nahrungsmittel dienen, werden vor dem Verkauf durch Rösten oder andere Methoden abgetötet und sind daher nicht mehr keimfähig.

Unbehandelte Erdnüsse können im Samenhandel bezogen werden.

### **Pflanzen suchen Licht**

Schnell wachsende Samen verwenden, in Töpfe aussähen (Sonnenblumen, Erbsen, Bohnen u.a). Wir stellen die Töpfe an verschiedenen Stellen im Raum auf. Bald können wir feststellen, dass sich die Pflanzen nach dem Licht ausrichten. Besonders deutlich wird dies auf einer Fensterbank. Wenn wir die Töpfe drehen, richtet sich die Pflanze wieder neu aus.

Ein besonderes Experiment dazu ist das Pflanzenlabyrinth: Wir stellen einen kleinen Topf mit schnell wachsenden Samen in eine Kartonschachtel mit eingeklebten Hindernissen und einem Loch im obersten Teil. Die Pflanze wird durch das Labyrinth dem Licht entgegen wachsen.

### **Samen-Power**

Erbsen- oder Bohnensamen werden in Gips eingegossen. Nach dem Festwerden des Gipses wird die Gipsscheibe in einen Teller mit Wasser gelegt. Nach wenigen Tagen können wir sehen, wie die Samen den Gips sprengen.

### **Samen und Pflanzen aus Früchten und Gemüse**

Viele Samen aus Früchten und Gemüse keimen leicht aus und bilden neue Pflänzchen.

Tomaten- und Peperonikerne keimen beispielsweise meist problemlos. Apfelkerne sowie Samen von Zitrusfrüchten sind etwas heikler: Hier müssen meist viele Samen (evt. auch von verschiedenen Sorten) gesetzt werden, um Erfolg zu haben.

Das Aufziehen von Pflanzen aus Früchten und Gemüsen verdeutlicht den SchülerInnen natürliche Entwicklungszyklen, zudem ist es für viele Kinder erstaunlich, dass dies überhaupt möglich ist.

### Samen aus der Natur

Variante A: Wir füllen einen grossen Topf mit gekaufter Pflanzerde und stellen ihn ins Freie. Wie lange dauert es, bis die ersten Pflanzen keimen? Woher kommen die Samen? Welche Pflanzen entwickeln sich?

Variante B: Wir füllen einen grossen Topf mit Gartenerde und stellen ihn ins Freie. Wie lange dauert es, bis die ersten Pflanzen keimen? Woher kommen die Samen? Welche Pflanzen entwickeln sich? Wir vergleichen Variante A und B.

### Keimlinge von Baumsamen

Ein längerfristiges, schönes Projekt mit SchülerInnen ist Baumsamen zum Keimen zu bringen. Verschiedene Samen werden im Herbst gesammelt (z.B. Buchnüsschen, Eichel, Kastanien, Samen aus Fichtenzapfen, usw.). Sie werden trocken und kühl aufbewahrt (Ausnahme: Samen von Nadelhölzern müssen in feuchtem Sand gelagert werden) und Anfang März in Töpfe gesetzt. Achtung: Immer mehrere Samen setzen, bei vielen Arten ist nur ein Teil keimfähig!

Im Frühling ist dann die Entwicklung der verschiedenen Keimlinge schön zu beobachten. Vielleicht wird aus einem der kleinen Pflänzchen ein richtiger Baum, wenn wir einen geeigneten Platz dafür finden?

Wenn wir das Ganze experimentell angehen wollen, können wir die Samen unter verschiedenen Bedingungen überwintern (Temperatur, Licht, Feuchtigkeit) und vergleichen dann im Frühling die Keimfähigkeit. In diesem Fall ist es besonders wichtig, pro Baumart eine genügend grosse Anzahl von Samen zu setzen.

### Praktische Hinweise

Für Keimungs- und Wachstumsversuche immer **mehrere Samen** verwenden.

Ideale Wachstums- und Keimungsbedingungen sind nicht für alle Pflanzenarten gleich. In der Regel ist jedoch eine **gleichmässige Wasserversorgung** günstig. „Anfänger“ giessen oft zu stark, dann leiden die Wurzeln unter der Nässe und bekommen zu wenig Sauerstoff.

Bei Verwendung von gekaufter Erde aus ökologischen Gründen möglichst **Produkte ohne Torf** wählen.

Bei längerfristigen Pflanzenprojekten ist zu überlegen, wie lange bzw. bis zu welcher **Grösse** die Pflanzen im Topf gehalten werden können, ob sie umgetopft werden müssen oder ob (und wenn ja wann) man sie ins Freie aussetzen kann.