

Natur - Artenvielfalt und Lebensräume

Wie entsteht aus einem Samen eine Pflanze?

Die Schülerinnen und Schüler beobachten den Keimungsprozess und die Anfänge des Pflanzenwachstums bei einem Bohnensamen in einem Wasserglas.

Zyklus: 2 - 4

Dauer: 30 Minuten Vorbereitung

Beobachtungsdauer: etwa 2 Wochen

Benötigtes Material:

- Buschbohnsensamen
- Glas
- Zeichenpapier
- Schere
- Wasser
- Optional: Fotoapparat oder Kamera



Das aufgelistete Material reicht für ein einzelnes Experiment. Je nach Vorgehensweise (Anzahl der Kinder, Einzel- oder Gruppenarbeit, o.ä.) musst du die angegebenen Mengen anpassen.

Sicherheitshinweise

Dieses Experiment ist ungefährlich.

Praktische Tipps

- Achte darauf, dass ihr tatsächlich Buschbohnsensamen verwendet. Der Keimvorgang bei beispielsweise Feuerbohnen ist etwas anders.
- Bestimme ein Kind, das verantwortlich dafür ist, den Wasserpegel im Glas zu kontrollieren.
- Falls es ein Kind gibt, das sich gut mit Zeitrafferprogrammen auskennt, können einzelne Entwicklungsschritte eventuell auch gefilmt werden. Es kann auch jeden Tag ein Foto gemacht werden.

Ablauf

Um dich mit dem Ablauf und dem Material vertraut zu machen, ist es wichtig, dass du das Experiment im Vorfeld einmal durchführst.

Möchtest du die Kinder das Experiment dokumentieren lassen? Am Ende dieses Artikels (über der Infobox) findest du ein Forschertagebuch (PDF mit zwei A4 Seiten), welches die Kinder hierfür nutzen können.

Schritt 1: Stellt eine Frage und formuliert Hypothesen

Die Frage, die ihr euch in dieser Einheit stellt, lautet:
Wie entsteht aus einem Samen eine Pflanze?

Möglicher Einstieg:

Zeige den Kindern einen Buschbohnsensamen und frage sie, wie aus diesem Samen eine Pflanze entstehen könnte. Ihr könnt auch einen Samen vorsichtig aufschneiden. Was kann man erkennen? Beschreibt und skizziert den Samen.

Was enthält ein Samen, damit eine Pflanze entstehen kann? Was wird aus dem Samen entstehen? Was braucht der Samen, um zu gedeihen? Welche Entwicklungsstadien macht eine Pflanze durch? Wie öffnet sich ein Samenkern, was ragt zuerst hinaus? Ist es wichtig, wie herum man den Samen einpflanzt? Wissen die Kinder, wo Samen eigentlich herkommen? Um dies zu veranschaulichen, kannst du auch einen Apfel aufschneiden und das Kerngehäuse mit den Samen sichtbar machen.

Lasse die Kinder Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen. Zeichnet und notiert eure Hypothesen und/oder haltet sie an der Tafel fest. Teilt sie mit der Klasse und begründet eure Überlegungen. Die richtige Antwort zu finden ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die Kinder bereits wissen.

Mögliche Hypothesen:

- Der Samen enthält alles, was eine Pflanze zum Wachsen braucht.
- Der Samen öffnet sich.
- Der Samen blüht.
- Der Samen braucht Boden, Licht und Wasser.

Frage die Kinder, ob sie eine Idee haben, wie ihr die Hypothese(n) durch ein Experiment testen könntet. Um sie zum vorgeschlagenen Experiment hinzuführen, kannst du ihnen auch das Material für das Experiment zeigen und sie fragen, wie man damit die Hypothese(n) überprüfen könnte.

Schritt 2: Führt das Experiment durch

Um herauszufinden, wie aus dem Samen eine Pflanze mitsamt Wurzeln entsteht, wird der Samen für die Dauer von etwa zwei Wochen in einer feuchten Umgebung in einem durchsichtigen beobachtet.

Gehe folgende Schritte (auf 2 Etappen aufgeteilt) gemeinsam mit den Kindern durch, aber lasse sie das Experiment selbst durchführen:

- a. Schneidet einen 6 - 8 cm breiten Streifen aus dem Zeichenpapier. Rollt ihn zusammen.
- b. Legt den Streifen in der Weise in ein Glas, dass das Papier sich ausrollt und an die Glaswand anschmiegt. Zur Not könnt ihr beide Papierenden auch aneinanderheften.

- c. Steckt 3 oder 4 Buschbohnsensamen an verschiedene Stellen zwischen das Papier und das Glas. Die Bohnen sollten jetzt ungefähr 1- 2 cm Abstand zum Glasboden haben.
- d. Gebt nun 1- 2 cm Wasser in dein Glas. Die Bohnen sollten mit dem Wasser in Kontakt sein, aber nicht komplett „untertauchen“. Denkt daran, den Wasserstand täglich zu kontrollieren und gegebenenfalls etwas Wasser nachzugießen.
- e. Beobachtet die Entwicklung der Samen etwa zwei Wochen lang und haltet eure Beobachtungen im Forschertagebuch fest. Ihr könnt die Beobachtungen auch mit Hilfe einer Kamera dokumentieren.



a. Schneidet einen 6-8cm breiten Streifen aus dem Zeichenpapier. Rollt ihn zusammen.



b. Legt den Streifen in ein Glas, so, dass das Papier sich ausrollt und an die Glaswand anschmiegt. Zur Not könnt ihr beide Papierenden auch aneinanderheften.



c. Steckt 3 oder 4 Buschbohnsensamen an verschiedene Stellen zwischen das Papier und das Glas. Die Bohnen sollten jetzt ungefähr 1- 2 cm Abstand zum Glasboden haben.



d. Gebt nun 1-2 cm Wasser in dein Glas. Die Bohnen sollten mit dem Wasser in Kontakt sein, aber nicht komplett „untertauchen“. Denkt daran den Wasserstand täglich zu kontrollieren und gegebenenfalls etwas Wasser nachzugießen.



e. Beobachtet die Entwicklung der Samen etwa zwei Wochen lang und dokumentiert eure Beobachtungen im Forschertagebuch oder mithilfe einer Kamera.

Schritt 3: Beobachtet was passiert

Lasse die Kinder regelmäßig berichten, was sie beobachtet haben. Führt ein (digitales) Tagebuch mit Zeichnungen, Messungen, Beobachtungen, Zeitraffer, Fotos.

Was ist als Erstes zum Vorschein gekommen? Wurzeln, Stängel oder Blatt? Wie viele Tage hat es gedauert, bis etwas passiert ist? Wie haben sich die Keimblätter am Anfang verändert? (Keimblätter sind die Blätter, die bereits im Samen vorhanden sind, bevor er keimt). Was ist später mit ihnen passiert? Aus welchen Teilen besteht die Buschbohnenpflanze? Wie viele Tage hat es gebraucht, um eine vollständige Pflanze zu erhalten? Entstehen auch neue Samen? Wie viele?

Lasse die Kinder die Buschbohnenpflanze auch mit anderen Pflanzen vergleichen, die sie vielleicht aus dem eigenen Garten kennen.

Schritt 4: Erklärt das Ergebnis

Eine Buschbohne ist der Samen der Buschbohnenpflanze. Im Inneren der Samenschale befinden sich die beiden festen Keimblätter und dazwischen Anlagen für die Grundorgane Wurzel, Sprossachse und Laubblätter. Beim Wachsen einer Pflanze unterscheidet man zwischen:

Quellung: Ein Samenkern braucht Feuchtigkeit (Wasser), um aus seinem Ruhezustand zu erwachen. Bei der Quellung saugen sich die Zellen voll Wasser und die Samenschale zerreißt.

Keimung: Aus dem Samenkern treten die Keimwurzel und der Keimstängel. Ab diesem Moment erhält der Keimling Wasser und Mineralien durch seine Wurzeln. Die Wurzeln dienen der Pflanze auch zur Verankerung im Boden.

Wachstum: Der Keimstängel streckt sich mitsamt den Keimblättern nach oben. An der Spitze des Keimstängels entfalten sich die ersten Laubblätter. Es bilden sich laufend neue Zellen, dabei wächst die Pflanze und bildet weitere Blätter und Verzweigungen.

Die Keimblätter sind sehr kurzlebig. Sie dienen primär der Ernährung der Pflanze, solange diese sich noch nicht selbst durch Photosynthese ernähren kann. Bei der Buschbohnenpflanze verfärben sich die festen Keimblätter nach der Keimung zunächst grün und produzieren so auch Nährstoffe durch Photosynthese. Nachdem die Pflanze ihre ersten richtigen Blätter geformt hat, vertrocknen die Keimblätter und fallen schließlich ab.

Eine detailliertere Erklärung und weitere Infos findest du in der **Infobox**.

Anmerkung: Du musst als Lehrperson nicht alle Antworten und Erklärungen bereits kennen. Es geht in dieser Rubrik „Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ vielmehr darum den Kindern die wissenschaftliche Methode (Frage - Hypothese - Experiment - Beobachtung/Fazit) näher zu bringen, damit sie lernen diese selbstständig anzuwenden. Ihr könnt die Antwort(en)/Erklärung(en) in

einem weiteren Schritt gemeinsam in Büchern, im Internet oder durch Experten-Befragung erarbeiten.

Oft werfen das Experiment und die Beobachtung (Schritt 2 & 3) neue Fragen auf. Nimm dir die Zeit auf diese Fragen einzugehen und Schritt 2 und 3 mit Hinblick auf die neugewonnenen Erkenntnisse und mit anderen Variablen zu wiederholen.

Erweiterte Experimente

Die Buschbohnenpflanze kann später in den Schulgarten oder in einen Topf mit Boden gesetzt werden und die Kinder können sie weiterhin beobachten. Nach einiger Zeit könnt ihr auch beobachten, an welchen Stellen die Hülsenfrüchte entstehen. Aus den Bohnen im Innern der Hülsen kann man auch wieder Samen gewinnen. Da die Bohnenpflanze sehr schnell wächst, sollte man ihr einen Stützpfahl geben, an dem sie hochwachsen kann.

Wenn ihr das unterschiedliche Verhalten der Keimblättter bei Erbsen beobachten wollt, probiert dasselbe Experiment mit Erbsen aus.

Gras, Basilikum und viele Salatsorten sind Lichtkeimer. Ihr könnt zwei Blumentöpfe mit Erde füllen und die Erde etwas festklopfen. Drückt nun in dem einen Topf ein paar Salat- oder Basilikumsamen an der Oberfläche fest und haltet die Erde feucht. Setzt in dem anderen Topf die Samen etwa 1 cm unter die Erde und haltet sie ebenfalls feucht. Welche Saat keimt als erste? Achtung: Basilikum und Salat können bis zu 14 Tage brauchen, bevor sie auskeimen.

Autoren: Olivier Rodesch (SCRIPT), Marianne Schummer (SCRIPT), scienceRelations (Insa Gülzow)

Editor: Michèle Weber (FNR)

Konzept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Überarbeitung: Tim Penning, Thierry Frenzt (SCRIPT), Michèle Weber (FNR)