

Das Bohnen-Experiment

Ablauf des Projekts


Wie leben Pflanzen insbesondere Bohnen?

Wie funktioniert das Wachstum von Pflanzen / Bohnen?

Wie ist der Lebenszyklus von Bohnen?

Wie kann man die Entwicklung von Pflanzen vergleichen?



 Lehrmaterial für die 3. – 8. Schulstufe. © 2021, TUG, PHSt

Eine Kooperation von Technischer Universität Graz und Pädagogischer Hochschule Steiermark gefördert vom Zukunftsfonds des Landes Steiermark



Erster Tag

1. Themeneinführung

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Zu Beginn des Experiments bietet sich eine Fragerunde zum Thema „Pflanzen und Bohnen“ für den Wissenserwerb an. Dabei kann auf das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler eingegangen werden.

Hierbei können diese **Leitfragen** helfen:


- Was ist eine Bohne?
- Was ist ein Bohnensamen?
- Müssen Pflanzen essen und trinken?
- Was glaubst du, wie wächst eine Pflanze?
- Was braucht eine Pflanze für das Wachstum?
- Was glaubst du, wie lange braucht eine Pflanze zum Wachsen?



2. Gruppeneinteilung

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Im nächsten Schritt erfolgt bereits die Gruppeneinteilung. Wichtig ist, dass die Gruppen bestehen bleiben und während der Projektzeit nicht verändert werden. Eine Gruppengröße von 4-5 Schülerinnen und Schülern eignet sich am besten. Zusätzlich sollen sich die Gruppenmitglieder einen Gruppennamen selbst geben. Dieser wird auf dem Deckblatt des Forscherhefts notiert. Ein Gruppenmitglied wird zum/zur „ObergärtnerIn“, der/die für die Eintragung der erhobenen Daten verantwortlich ist.

 **Tipp:** *Schülerinnen und Schüler, die bei der Gruppeneinteilung fehlen, sollten gleich mitberücksichtigt werden, um Verwirrungen zu vermeiden.*

3. Vermutungen aufstellen

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Nach der Gruppeneinteilung bekommt jede Gruppe das Arbeitsblatt → „**Vermutungen**“ ausgeteilt (siehe Material). Die Lernenden sollen gemeinsam in der Gruppe Vermutungen zum Wachstum einer Bohnenpflanze aufstellen und diese auch notieren. Um das Arbeitsblatt zu kennzeichnen, soll es mit dem Gruppennamen sowie den Forschercodes beschriftet werden.


Medien, Materialien (Womit?):


- *Arbeitsblatt „Vermutungen“*
- *Forschercodes*



4. Lebenszyklus

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Im nächsten Schritt wird den Schülerinnen und Schülern der Lebenszyklus der Bohne nähergebracht. Hierzu werden die → „*Lebenszykluskärtchen*“ (siehe Material) benötigt. Die Lernenden sollen versuchen in ihren Gruppen die Kärtchen zu den Bildern passend zuzuordnen. Im Anschluss wird alles besprochen und etwaige unklare Wörter wie Keimling, Knospe, Keimblätter, Fruchtknoten usw. geklärt.

 **Tipp:** Auf <http://visdat.at/> gibt es ein Video zum Thema Lebenszyklus der Bohne!


Medien, Materialien (Womit?):

- *Lebenszykluskärtchen*

5. Bohnen pflanzen und gießen

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Nun ist es endlich soweit und die Lernenden können ihre Samen einpflanzen. Die Schülerinnen und Schüler sollen in der Gruppe jeweils Bohnensamen einpflanzen. Hierfür erhalten sie 4 Anzuchtbecher (2 mit Sand und 2 mit Erde) und 8 Bohnensamen (4 Buschbohnsensamen und 4 Käferbohnsensamen). Sie sollen im weiteren Verlauf der Bohnenpflanze einen Namen geben und diesen auf einem Spatel festhalten. Zum Schluss erfolgt der Gieß- und Messvorgang.

 **Tipp:** Für den weitere Informationen kann auch auf die Datei → „*Materialienliste*“ (siehe Material) zurückgegriffen werden.

Medien, Materialien (Womit?):

- *Materialienliste*
- *Bohnsensamen und Anzuchtbecher*
- *Spatel*



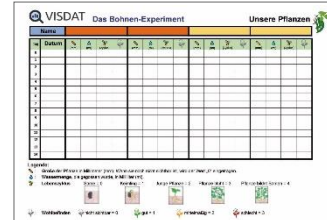
6. Messvorgang und Forscherhefte

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Nachdem die Bohnen eingepflanzt sind, wird den Lernenden der weitere Ablauf des Projekts erklärt. Die Lernenden erhalten ein **→„Forscherheft“** (siehe Material), in das sie ihre Messwerte eintragen sollen. Der/Die ObergärtnerIn ist für das Eintragen verantwortlich. Wie das genau funktioniert, ist in der **→„Materialienliste“** beschrieben.

Medien, Materialien (Womit?):

- *Materialienliste*
- *Forscherhefte*



7. VISDAT-App

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Da die Daten nicht nur manuell, sondern auch online eingetragen werden sollen, erfolgt nun die Vorstellung der **VISDAT-App**. Die Schülerinnen und Schüler sollen ihre Gruppe in der App registrieren, mittels der Forschercodes ihre Pflanzennamen eintragen und die Messwerte eingeben. Weiters können sie sich auch ein Gruppenbild aussuchen. Wenn mehrere Daten eingegeben wurden, können die Lernende eine grafische Übersicht in der App abrufen.

 **Tipp:** *Die genaueren Anweisungen stehen in der **→„Materialienliste“**!*

Medien, Materialien (Womit?):

- *Computer, Internet*
- *Forschercodes*
- *Materialienliste*

Arbeitsphase

8. Projektlaufzeit

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):


Nachdem alle Materialien ausgeteilt und die Lernenden mit ihnen vertraut gemacht wurden, erfolgen die Anweisungen für die nächsten zwei bis vier Wochen: Die Lernenden sollen in der Gruppe jeden Tag (außer an schulfreien Tagen) die Größe der Pflanze, die gegossene Wassermenge, den Lebenszyklus und das Wohlbefinden



der Pflanze messen und im Forscherheft sowie in der VISDAT-App festhalten. Das dauert ca. 10 Minuten pro Tag. Der/Die ObergärtnerIn ist für das Messen und Eintragen verantwortlich.

Medien, Materialien (Womit?):

- Computer
- Internet
- Forschercodes
- Materialienliste

 **Tipp:** Die Materialienliste hilft bei der Umsetzung.

Letzter Tag

1. Bohnenquiz

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Um wieder in das Thema „Bohnen“ einzuführen, erfolgt am Abschlusstag ein kurzes Bohnenquiz. Hierzu werden Samen von 5 verschiedenen Bohnensorten in Gläsern für jede Gruppe bereitgestellt. Ebenfalls erhält jede Gruppe einen Zuordnungszettel mit den Bohnennamen. Die Schülerinnen und Schüler müssen nun die verschiedenen farbigen Samen aus dem Glas auf den richtigen Namen platzieren. Zum Schluss erfolgt ein gemeinsames Vergleichen.

Medien, Materialien (Womit?):

- 5 verschiedene Bohnensorten
- Gläser
- Zuordnungszettel

2. Bestandsaufnahme

Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):

Nach den zwei bis vier Wochen erfolgt der Abschluss des Projekts. Dabei wird von der Lehrperson kontrolliert, ob alle Daten im Forscherheft und in der VISDAT-App eingetragen wurden. Ist dies nicht der Fall, so werden die fehlenden Messwerte nachgetragen.

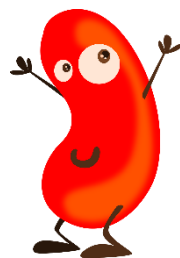
Ebenso erfolgt eine kurze Reflexion über den Ablauf:
 „Wie ist es euch ergangen?“ „Sind Probleme aufgetreten?“ „Wenn ja, welche?“

Medien, Materialien (Womit?):

- Computer
- Internet
- Forschercodes



3. Nachbesprechung
<p>Inhalt (Was?) und Methode (Wie?):</p> <p>Zum Abschluss erfolgt eine Nachbesprechung. Hierfür ist wieder das Arbeitsblatt → „<i>Vermutungen</i>“ notwendig. Denn es werden die aufgestellten Vermutungen von den Schülerinnen und Schülern mit den echten gemessenen Ergebnissen verglichen. Des Weiteren können die unterschiedlichen Gruppenergebnisse anhand der grafischen Darstellungen der VISDAT-App miteinander verglichen werden.</p> <p>Hierzu kommt auch das Arbeitsblatt → „<i>Forscherfragen</i>“, mit dem folgende Leitfragen erarbeitet werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Warum sind eure Pflanzen unterschiedlich gewachsen?</i> - <i>Ordne die Bilder des Lebenszyklus!</i> - <i>Wie war das Wohlbefinden der Pflanze nach dem Wochenende?</i> - <i>Wann war der erste Keimling erkennbar?</i> - <i>Wie viel Spaß hat euch das Projekt gemacht?</i>
<p>Medien, Materialien (Womit?):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Computer</i> - <i>Internet</i> - <i>Arbeitsblatt „Vermutungen“</i> - <i>Arbeitsblatt „Forscherfragen“</i>



Ich wünsche viel Erfolg bei der Umsetzung.