

Blütenbesuche

Der Frage „Wer bestäubt wen?“ auf den Grund gehen



NICOLE DINTER

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| Ort Wiese mit Blühpflanzen, Staudenbeet | Jahreszeit Frühjahr bis Herbst, möglichst bei warmen Wetter | Alter 10 bis 12 Jahre |
|--|--|---------------------------------|

I. Überblick über den Unterrichtsverlauf

| | Tätigkeit / Inhalt | Zeitbedarf |
|-----------------------------|--|------------|
| 1. Wir erkunden eine Blüte. | Beobachtung und Bearbeitung eines Arbeitsblattes in Zweiergruppen zur Einführung in das Thema. | 25-30 min |
| 2. Wir bauen eine Blüte. | Spiel mit der ganzen Gruppe. | 10 min |
| 3. Wer bestäubt wen? | Beobachtung von Bestäubern und Bearbeitung eines Arbeitsblattes in Kleingruppen. | 30 min |
| 4. Auswertung | Auswertung der Beobachtungen und zusammenfassendes Gespräch. | 15-20 min |
| | | 80-90 min |

II. Material

- 1 Klassensatz Buntstifte
- 1/2 Klassensatz Schreibunterlagen und Stifte
- 1/2 Klassensatz Handlupen
- 4 Karteikarten, nummeriert von 1-4, und 4 Wäscheklammern zur Befestigung
- 1/2 Klassensatz Arbeitsblätter „Wir erkunden eine Blüte“
- 1/2 Klassensatz Arbeitsblätter „Wer bestäubt wen?“
- Schaubild „Blüte“
- Schaubild „Wer bestäubt wen?“

III. Inhaltliche Einführung

In dieser Unterrichtseinheit wird die Blütenbestäubung durch Tiere näher betrachtet. Dabei steht das Kennenlernen des Aufbaus und der Funktionsweise der Geschlechtsorgane der Blüte sowie das Beobachten der Bestäuber im Vordergrund.

Die **Blüte** ist kein Grundorgan der Pflanze (wie Wurzel, Spross und Blatt), sie ist ein unverzweigter Sprossabschnitt mit begrenztem Wachstum. An der gestauchten Achse sitzen umgewandelte Blätter, die unterschiedliche Funktionen aufweisen:

Die **Kelchblätter** dienen dem Schutz der Knospe. Die farbigen **Kronblätter** haben die Aufgabe, die Bestäuber anzulocken. Einige Kronblätter besitzen darüber hinaus sogenannte Saftmale. Saftmale sind farbige

Markierungen, die oftmals für den Menschen nicht sichtbar sind, da sie im ultravioletten Bereich liegen. Sie sollen die Bestäuber zum hinter den Geschlechtsteilen gelegenen Nektar leiten.



Die **Staubblätter** sind der männliche Blütenbereich. In den verdickten Enden der Staubblätter, den Pollensäcken, ist der Pollen verborgen, der nach der Reifung durch Öffnen der Pollensäcke freigegeben wird. Der weibliche Blütenbereich wird aus den

Fruchtblättern gebildet. Diese sind verwachsen und bilden am Blütenboden eine Verdickung aus, den Fruchtknoten. Über dem Fruchtknoten schließen sich der Griffel und die Narbe an. Um den Pollen empfangen zu können, verfügt die Narbe über ein rezeptives Gewebe. Ist ein art eigener Pollen auf die reife Narbe gelangt, so wächst dem Pollenkorn ein sogenannter Pollenschlauch aus. Der Pollenkern wandert so durch den Griffel zu der im Fruchtknoten enthaltenen „Eizelle“. Die Kerne der Eizelle und des Pollens verschmelzen, der artspezifische Samen bildet sich aus.

Unter Bestäubung versteht man die Übertragung von Pollenkörnern auf die Narbe. Der Begriff Befruchtung steht für die Verschmelzung der männlichen und weiblichen Keimzellen sowie ihrer Kerne.

Es werden im wesentlichen zwei Möglichkeiten der Bestäubung unterschieden: 1. Die **Windbestäubung**. Sie stellt die ursprünglichste Art der Bestäubung dar und ist z.B. bei Gräsern und vielen Bäumen verbreitet. 2. Die **Tierbestäubung**. Um Bestäuber anzulocken, müssen die Blüten eine für den Bestäuber attraktive Färbung aufweisen und Nahrung anbieten. Diese Nahrung besteht bei unspezialisierten Pflanzen aus Pollen, bei spezialisierteren Pflanzen aus Nektar.



Durch verschiedene Blütenformen und unterschiedliche Blütenfarben haben sich Pflanzen verschiedener Familien auf „ihre Bestäuber“ spezialisiert. Blumen mit roten Kronblättern sind z.B. keine „Bienenblumen“, da Bienen rotblind sind. Lippenblütler (*Lamiaceae*), Rachenblütler (*Scrophulariaceae*) und Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*) sind auf kräftige Bestäuber wie Hummeln oder Bienen angewiesen, die sich durch ihre Kraft oder ihr Gewicht Einlass in die Blüte verschaffen und den verborgenen Nektar erreichen. Käfer bestäuben überwiegend einfach gebaute Blumen wie z.B. Doldenblütler (*Apiaceae*) oder Hahnenfußgewächse (*Ranunculaceae*), die den Nektar oder Pollen frei anbieten. Aber auch Falter betätigen sich als Bestäuber. Sie sind in der Lage, mit Hilfe ihres langen Saugrüssels auch tief verborgenen Nektar zu erreichen. In allen Fällen bringen die Bestäuber Pollen von anderen Pflanzen mit. Dieser Pollen klebt mit Pollenkitt an ihrem Körper. Wenn die Bestäuber nach Nahrung suchen, streifen sie „zufällig“ den mitgebrachten Pollen auf der Narbe der Blüte ab und/oder nehmen Pollen der Blüte mit. Dadurch, dass verschiedene Familien eine spezielle Blütengestaltung aufweisen, sichern sie ihre Bestäubung nur durch bestimmte Bestäubergruppen.

IV. Unterrichtsdurchführung

1. Wir erkunden eine Blüte – Beobachtung und Bearbeitung eines Arbeitsblattes in Zweiergruppen zur Einführung in das Thema

Material: 1/2 Klassensatz Schreibunterlagen und Stifte, 1/2 Klassensatz Lupen, Buntstifte, 1/2 Klassensatz Arbeitsblätter „Wir erkunden eine Blüte“, Schaubild „Blüte“
Dauer: 25-30 min

Um einen Einstieg in das Thema zu bekommen, betrachten die Schülerinnen und Schüler in Zweier-

gruppen eine Blüte mit der Lupe. Dazu suchen sie sich am Unterrichtsstandort eine Blume einer beliebigen Farbe aus. Unterstützt durch das Arbeitsblatt „Wir erkunden eine Blüte“ sehen sich die Teams die einzelnen Strukturen der Blüte genau an und zeichnen diese. Auf diesem Arbeitsblatt werden die gezeichneten Strukturen, so weit sie bekannt sind, benannt und mit Pfeilen den gezeichneten Teilen der Blüte zugeordnet. Darüber hinaus werden die Anzahl der einzelnen Strukturen (Kelch/ Kronblätter etc.) und die Blütenfarbe notiert. Für diesen Arbeitsauftrag haben die Teams 15 Minuten Zeit.

Während die Schülerinnen und Schüler zeichnen, bringt die Lehrkraft die nummerierten Karteikarten für den Unterrichtspunkt IV.3 „Wer bestäubt wen?“ an den später zu beobachtenden Pflanzen vier verschiedener Pflanzenfamilien an.

Nach dieser ersten Erkundung unterschiedlicher Blüten werden die von den Schülerinnen und Schülern gemachten Beobachtungen zusammengetragen und besprochen. Welche Farben haben sich die Teams am häufigsten ausgesucht (Lockwirkung!)? Anhand des Schaubildes „Blüte“ werden der Bauplan und die Funktion einer Blüte erarbeitet, die jeweiligen Begriffe werden eingetragen.

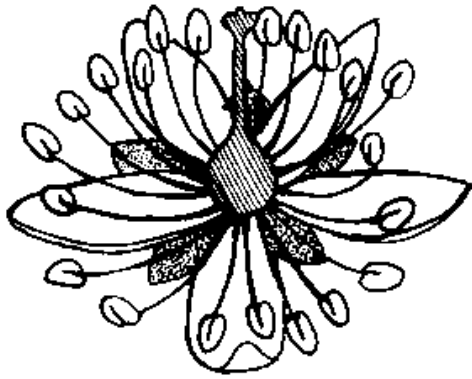
Welche Strukturen, die ihr an den lebenden Pflanzen gesehen habt, erkennt ihr in diesem Schaubild wieder? Könnt ihr einzelne Strukturen benennen?

Je nach Wissensstand der Schülerinnen und Schüler kann an dieser Stelle auf die Blütenformeln einzelner Familien eingegangen werden: Wie viele Kelch-, Kron-, Staub- und Fruchtblätter beobachteten die Schülerinnen und Schüler an „ihrer“ Blüte? Die Aussagen geben erste Hinweise darauf, dass unterschiedliche Pflanzenfamilien verschiedene Blütenformeln aufweisen.

2. Wir bauen eine Blüte – Spiel mit der ganzen Gruppe

Material:
Dauer: 10 min

Die ganze Gruppe baut gemeinsam (mit ihren Körpern) eine Blüte auf. Dazu müssen sich die Schülerinnen und Schüler überlegen, welche und wie viele Einzelteile sie zum „Bau“ einer Blüte benötigen. Jede Schülerin und jeder Schüler übernimmt dann eine Struktur (z.B. ein Blütenblatt oder ein Staubblatt) und legt, setzt oder stellt sich an „seine“ Stelle in der sich bildenden Blüte. Ist die Blüte fertig gestellt, so bleibt die Gruppe eine Zeit lang als „eine Blüte“ zusammen. Um das Gefühl der Gemeinsamkeit zu unterstreichen, wird die „Blüte“ verschiedenen Situationen wie z.B. Wind, Regen etc. ausgesetzt. Die Gruppe muss nun als „eine Blüte“ darauf reagieren.



3. Wer bestäubt wen? – Beobachtung von Bestäubern in Kleingruppen

Material: 4 Karteikarten, nummeriert von 1-4, 4 Wäscheklammern, 1/2 Klassensatz Lupen, 1/2 Klassensatz Schreibunterlagen und Stifte, 1/2 Klassensatz Arbeitsblätter „Wer bestäubt wen?“, Schaubild „Wer bestäubt wen?“

Dauer: 30 min

Die Schülerinnen und Schüler beobachten in vier Kleingruppen Blüten verschiedener Familien und deren Bestäuber. Die insgesamt vier zu beobachtenden Pflanzenfamilien werden so ausgewählt, dass jeweils zwei von ihnen morphologisch ähnliche Blüten aufweisen, die jedoch von den Bestäubern auf unterschiedliche Art bestäubt werden. Beispiele: Lippenblütler, (*Lamiaceae*), Rachenblütler, (*Scrophulariaceae*), Korbblütler, (*Asteraceae*), und Doldenblütler, (*Apiaceae*).

TIPP:

Es sollten Pflanzenfamilien ausgesucht werden, die am Unterrichtsstandort mit mehreren Individuen vertreten sind!

Die Orte an denen die Gruppen die Beobachtungen durchführen, sind mit den nummerierten Karteikarten gekennzeichnet. Die Lehrkraft teilt den einzelnen Gruppen an ihrem Standort den Namen der Familie sowie deren Besonderheiten mit. Die Kleingruppen beobachten, welche und wie viele Tiere die Blüten ihrer Familie besuchen und was diese Tiere dort genau machen. Die Beobachtungen werden in das Arbeitsblatt „Wer bestäubt wen?“ eingetragen.

4. Auswertung – Auswertung der Beobachtungen und zusammenfassendes Gespräch

Material: siehe Punkt IV.3

Dauer: 10-20 min

Abschließend stellen die Kleingruppen kurz „ihre“ Pflanzenfamilie und deren Besonderheiten vor. Die Beobachtungen werden in dem Schaubild „Wer bestäubt wen?“ zusammengetragen und besprochen.

Die Schülerinnen und Schüler notieren die Ergebnisse der anderen Gruppen in den entsprechenden Spalten ihres Arbeitsblattes.

Welche Tiergruppen besuchen welche Blütenformen? Was haben die Pflanze und das Tier davon, dass sie sich gegenseitig besuchen? Wie kommen die Tiere an den Nektar der Pflanzen? Welche Bedeutung hat die Blütenfarbe beim Blütenbesuch? Was passiert mit dem Pollen, den die Bestäuber mitbringen? Welche Funktion hat der Pollen? Was ist eigentlich Bestäubung und was ist Befruchtung? Warum ist Fremdbestäubung wichtig und welche Möglichkeiten der Fremdbestäubung existieren? Warum haben die meisten Pflanzen männliche und weibliche Elemente in ihrer Blüte?

V. Arbeitsblätter, Schaubilder und Spielmaterialien

- Arbeitsblatt „Wir erkunden eine Blüte“
- Arbeitsblatt „Wer bestäubt wen?“
- Schaubild „Blüte“ (Auf DIN-A3 vergrößern)
- Schaubild „Wer bestäubt wen?“. Dazu wird das Arbeitsblatt „Wer bestäubt wen?“ auf DIN-A3 vergrößert und als Schaubild verwendet.

TIPP: Da auf diesen Schaubildern Eintragungen gemacht werden, empfiehlt es sich, die Schaubilder bei mehrmaliger Benutzung mit Folie zu bekleben und mit einem abwaschbaren Foliestift zu beschriften.

VI. Literatur

STÜTZEL, TH. & JENNY, M. (1997): Botanische Bestimmungsübungen. Morphologische und systematische Grundlagen. Manuskript, vervielfältigt. Ruhr-Universität Bochum.

Arbeitsblatt „Wir erkunden eine Blüte“

Die Blütenfarbe unserer Blume ist _____

Untersucht eure Blüte genau. Fertigt eine Zeichnung der von euch beobachteten Blüte an und beschriftet die einzelnen Blütenbestandteile.

Zeichnung der Blüte:

Beschriftung der
Blütenbestandteile:

Unsere Namen: _____

Arbeitsblatt „Wer bestäubt wen?“

Tragt in die Tabelle unter der entsprechenden Nummer den Namen der von euch beobachteten Pflanzenfamilie ein. Merkt euch die Besonderheiten der Familie. Notiert außerdem, welche der aufgeführten Tiere ihr im Blütenbereich eurer Pflanzenfamilie beobachtet habt. Beschreibt in der Spalte unter eurer Familie, wie sich das betreffende Tier in den Blüten verhalten hat! Die anderen Spalten braucht ihr bei der Auswertung, um die Ergebnisse der anderen Gruppen einzutragen.






| | Pflanzenfamilie 1 | Pflanzenfamilie 2 | Pflanzenfamilie 3 | Pflanzenfamilie 4 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hummel  | | | | |
| Fliege  | | | | |
| Käfer  | | | | |
| Schmetterling  | | | | |
| Biene  | | | | |

Schaubild „Blüte“

