

Soweit der Wind mich trägt

Wie kommt eine Pflanze an einen neuen Ort?

NICOLE DINTER



Ort	Jahreszeit	Alter
Wiese mit Blühpflanzen oder Staudenbeet, im Zustand der Samenreife	Sommer bis Herbst, bei jedem Wetter	10 bis 12 Jahre

I. Überblick über den Unterrichtsverlauf

	Tätigkeit / Inhalt	Zeitbedarf
1. Was ist ein Same?	Erforschung eines Bohnensamens zum Einstieg in das Thema.	15-20 min
2. Die große Suche	Suchspiel in Zweiergruppen zur Frage: Wo kommt der Same her?	20 min
3. Phantasiefrüchte	Basteln von Früchten und Samen mit verschiedenen Ausbreitungsmechanismen.	30 min
4. Abschluss	Präsentation der Phantasiefrüchte und Wiederholung.	15-20 min
		80-90 min

II. Material

- 1 Klassensatz Papier und Stifte
- 1/2 Klassensatz Schreibunterlagen
- 1/2 Klassensatz Handlupen
- 1/2 Klassensatz Wäscheklammern
- 3 Scheren
- 1 Tüte Trockenbohnsensamen
- 1 flüssiger Klebstoff
- 1 Tesa-Film
- 1 Flasche Wasser
- 1 Schälchen
- ein paar Korkstücke
- ein paar Gummibänder
- ein paar Federn
- ein paar Stecknadeln
- Bindfaden
- etwas Pappe
- etwas Zeitungspapier
- ein Stück Plastikfolie
- ein Stück Knetgummi
- Aktionskarten „Die große Suche“
- Aktionskarten „Verbreitung von Früchten“
- Arbeitsblatt „Kreuzworträtsel“

III. Inhaltliche Einführung

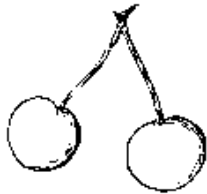
Was ist eigentlich ein Same? Ein **Same** ist die Ausbreitungseinheit einer Pflanze. Er enthält alle Organe und Substanzen, die für die Keimung nötig sind:

Keimwurzel, Keimblätter, Sprossvegetationspunkt und Speicherstoffe. Was ist dagegen eine Frucht? Eine **Frucht** ist definiert als Blüte zum Zeitpunkt der Samenreife, d.h. ein einzelner Same oder eine Sammlung von Samen, die noch von dem Gewebe des eigentlichen Fruchtknoten umgeben sind. Mit der Bildung und Reifung der Samen verändert der Fruchtknoten seine ursprüngliche Form. Die Wand des Fruchtknotens wird dann zu der den Samen umgebenden Fruchtwand. So wird z.B. bei der Haselnuss aus der Wand des Fruchtknotens eine harte trockene Schale, die Nussschale. Sie schließt den Samen, die Haselnuss, ein. In seltenen Fällen beteiligen sich weitere Strukturen wie z.B. der Blütenboden beim Apfel an der Fruchtbildung.



Es werden **Einzelfrüchte** und **Sammelfrüchte** unterschieden. Einzelfrüchte entstehen aus einer Blüte mit einem einzigen Fruchtknoten. Beispiele: Hülse, Kapsel, Balg, Schote, Beere, Nuss, Steinfrucht. Sammelfrüchte entwickeln sich dagegen aus einer Blüte mit mehreren Fruchtknoten. Beispiele: Sammelbalg, Sammelnuss,

Sammelsteinfrucht, Apfelfrucht. Bei beiden unterscheidet man Öffnungs- und Schließfrüchte. Wenn die **Öffnungsfrüchte** reif sind, öffnen sie sich und der Same fällt heraus. Beispiele: Hülse der Hülsenfrüchte, Mohnkapsel. **Schließfrüchte** hingegen umschließen den reifen Samen mit der Fruchtwand. Beispiele: Kirsche, Nuss.



Samenverbreitung ist notwendig, damit eine Pflanze an einen neuen Wuchsort gelangt. Dabei spielen Gründe wie die Besiedlung neuer Lebensräume und Konkurrenzvorteile eine Rolle.

Die Ausbreitungseinheit kann aus Samen oder Früchten, Teilfrüchten und Pflanzenteilen mit eingeschlossenen Samen bestehen. Zur Verbreitung von Samen oder Früchten wird meist ein Transportmittel wie zum Beispiel ein Tier, Wind oder Wasser benötigt.

Die **Tierausbreitung** bedient sich verschiedener Strategien: Samen oder Früchte werden gefressen und an anderer Stelle wieder ausgeschieden. Beispiele: Bienen oder Steinfrüchte. Oder sie heften sich mit Klett bzw. Klebeinrichtungen an Tiere oder Menschen. Beispiele: Klebsamen des Breitwegrichs, Klettfrüchte des Klettenlabkrautes. Vögel oder kleine Säugetiere verschlepen z.B. Nüsse und Eicheln gern in Vorratslager.



Früchte und Samen, die durch den **Wind** verbreitet werden, sind unterschiedlich gestaltet: Winzige, sehr leichte Samen z.B. von Orchideen fliegen ohne besondere Flugeinrichtungen. Haare an Samen (z.B. Weide) bzw. an Früchten (Löwenzahn) oder häutige Flügel an den Samen (Ahorn, Birke) bzw. Hochblätter an den Früchten (Linde) ermöglichen, dass die Samen bzw. Früchte durch den Wind an einen neuen Wuchsort getragen werden.



Außerdem können einige Arten mit Hilfe von Wasser verbreitet werden. Die Samen und Früchte bilden dafür ein lufthaltiges Schwammgewebe aus. Wieder andere Pflanzen schleudern ihre Samen aktiv weg. So werden die Samen des Springkrautes oder des Besenjinsters bis zu 3m aktiv ausgeschleudert.

IV. Unterrichtsdurchführung

IV. Unterrichtsdurchführung

1. Was ist ein Same? – Erforschung eines Bohnensamens zum Einstieg in das Thema

Material: 1/2 Klassensatz Trockenbohnsamen, 1/2 Klassensatz Papier und Stifte, 1/2 Klassensatz Handlupen
Dauer: 15-20 min

In Zweiergruppen untersuchen die Schülerinnen und Schüler einen Bohnensamen mit der Lupe. Die Teams öffnen den Bohnensamen vorsichtig nach vorhergehender Perforation der Bauchnaht der Bohne mit dem Daumennagel und schauen nach, was sie entdecken. Sie fertigen von dem aufgeklappten Bohnensamen eine Zeichnung an und beschriften diese.

Beschreibt ganz genau, was ihr seht! (Form des Samens, sind Wurzel, Keimblätter erkennbar?) Welche Anhaltspunkte für eine lebende Pflanze findet ihr? Welche Funktion haben die einzelnen Teile des Samens?

TIPP:

Es empfiehlt sich die Bohnen vorher in Wasser einzuweichen. Außerdem sollten ein paar Bohnensamen als Reserve einkalkuliert werden, da beim Öffnen des Samens Strukturen beschädigt werden können. Anschließend kommen alle Teams zu einer Besprechung zusammen. Anhand der Zeichnungen werden Informationen über das Untersuchungsobjekt, den Samen, ausgetauscht. Die einzelnen Strukturen werden benannt und gemeinsam wird überlegt welche Funktion sie haben.

2. Die große Suche – Suchspiel zur Frage: Wo kommt der Same her?

Material: 1/2 Klassensatz Handlupen, 1/2 Klassensatz Aktionskarten „Die große Suche“, 1/2 Klassensatz Wäscheklammern
Dauer: 20 min



Ziel dieses Suchspiels ist es, dass die „kleinen Detektive“ den Entstehungsort des Samens an einer Pflanze, im Bereich der abgeblühten Blüte, entdecken. Sie bekommen einen Eindruck von der Formenvielfalt der Ausbreitungseinheiten sowie einen Einblick in die Verschiedenartigkeit der Ausbreitungsmechanismen. Hierbei ist es der Einfachheit halber nicht notwendig, zwischen Same und Frucht zu unterscheiden. Im Folgenden werden die Ausbreitungseinheiten daher nur als Same bezeichnet.

Wo kommt der Same eigentlich her? Wie und wo entsteht er?



Gemeinsam wird überlegt, welche Samen die Schülerinnen und Schüler kennen und wo sie nach diesen suchen würden. An dieser Stelle wird die Entstehung von Samen besprochen. Anschließend beginnt „Die große Suche“. Die bereits bestehenden Teams werden mit je einer Aktionskarte ausgesandt, um an den Pflanzen z.B. nach dem größten oder längsten Samen zu suchen. Hat eine Gruppe seinen speziellen Samen gefunden, kennzeichnet sie den Fundort mit der Aktionskarte, indem sie diese mit einer Wäscheklammer an der betreffenden Pflanze befestigt oder die Aktionskarte am Fundort des Samens mit einem Stein beschwert. In einem gemeinsamen Rundgang wird entschieden, ob es sich tatsächlich um den z.B. größten oder längsten Samen handelt. An jedem Fundort ermitteln die Detektive, auf welche Art und Weise gerade dieser Samen verbreitet wird.

Lassen die Anhänge eines Samens oder seine Form Rückschlüsse auf die Art seiner Verbreitung zu?



Die verschiedenen Möglichkeiten der Verbreitung werden nach Möglichkeit mit dem jeweiligen Samen ausprobiert. Anschließend wird mit den Schülerinnen und Schülern diskutiert, wozu Samenverbreitung notwendig ist.

3. Phantasiefrüchte – Basteln von Früchten und Samen mit verschiedenen Ausbreitungsmechanismen

Material: 3 Scheren, die restlichen Trockenbohnen-samen, 1 flüssiger Klebstoff, 1 Tesa-Film, 1 Stück Knetgummi, ein paar Federn, ein paar Stecknadeln, ein paar Korkstücke, ein paar Gummibänder, etwas Zeitungspapier, etwas Watte, etwas Pappe, Bindfaden, ein Stück Plastikfolie, 1 Klassensatz Aktions-karten „Verbreitung von Früchten“

Dauer: 30 min

In der nun folgenden Bastelphase sollen die Schülerinnen und Schüler die gesammelten Informationen zu den Mechanismen der Samenverbreitung mit Hilfe von verschiedenen Bastelmaterialien praktisch umsetzen (in Anlehnung an: KUHN et al. 1986). Dazu werden die Materialien ausgebreitet. Jedes Kind erhält einen trockenen Bohnensamen und eine Aktionskarte. Die Aktionskarten enthalten unterschiedliche Arbeitsaufträge. Gemeinsam ist den Aufträgen, dass die Kinder versuchen sollen, die Bohne mit Hilfe der Bastelmaterialien so auszustatten, dass sie auf eine der verschiedenen Verbreitungsarten fortbewegt werden kann. Darüber hinaus sind Mindestzeiten bzw. Mindeststrecken angegeben, die sich die Bohne fortbewegen soll. Der Phantasie sind dabei keine Grenzen gesetzt!

4. Abschluss – Präsentation der Phantasiefrüchte und Wiederholung

Material: 1 Klassensatz Stifte, 1 Schälchen, 1 Flasche Wasser, 1 Klassensatz Arbeitsblätter „Kreuzworträtsel“

Dauer: 10-15 min

Im Anschluss an die Bastelphase führen die Kinder die Flug-, Klett- bzw. Schwimmfähigkeit der von ihnen veränderten Bohnensamen vor. Für die Demonstration der Wasserverbreitung ist dazu ein Schälchen mit Wasser bereitzustellen. Abschließend werden die erarbeiteten Inhalte im Kreuzworträtsel noch einmal wiederholt.

V. Arbeitsblätter, Schaubilder und Spielmaterialien

- Aktionskarten „Die große Suche“, kopieren und ausschneiden
- Aktionskarten „Verbreitung von Früchten“, kopieren und ausschneiden
- Arbeitsblatt „Kreuzworträtsel“
- Lösungsblatt „Kreuzworträtsel“

VI. Literatur

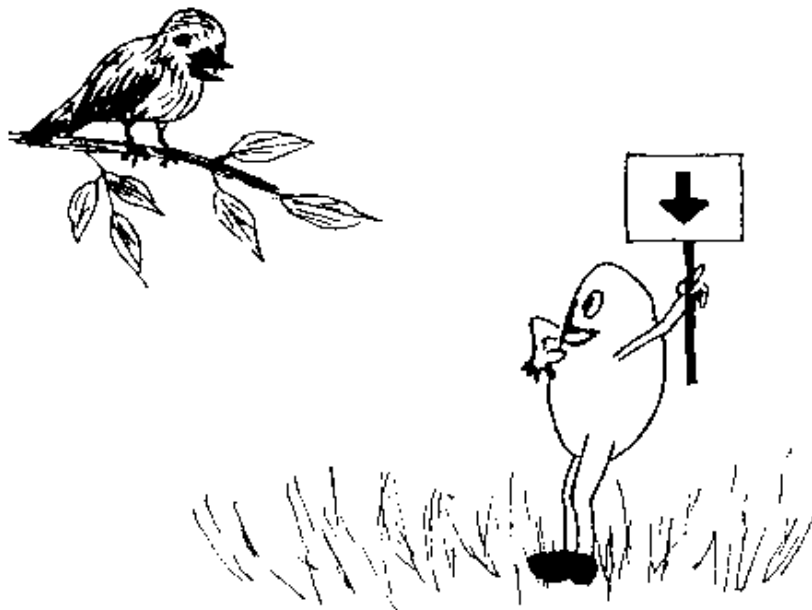
STÜTZEL, TH. & JENNY, M. (1997): Botanische Bestimmungsübungen. Morphologische und systematische Grundlagen. Manuskript, vervielfältigt. Ruhr-Universität Bochum.

KUHN, K., PROBST, W. & SCHILKE, K. (1986): Biologie im Freien. Metzler Verlag, Stuttgart.

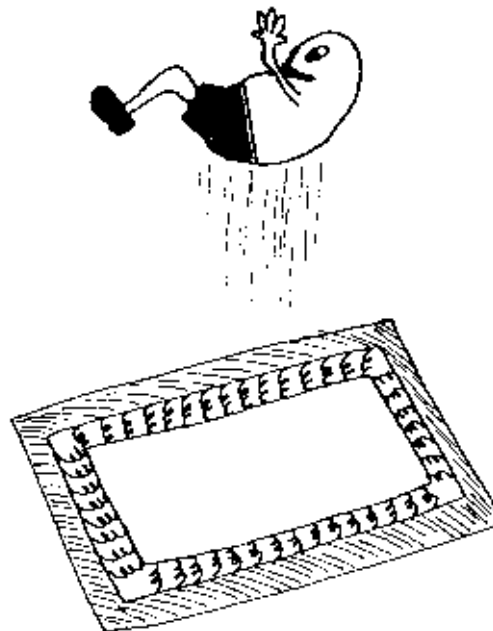
Aktionskarten „Die große Suche“

Sucht nach dem größten Samen	Sucht nach dem dicksten Samen	Sucht nach dem kleinsten Samen
Sucht nach dem kuscheligsten Samen	Sucht nach dem stacheligsten Samen	Sucht den Samen mit den meisten Haaren
Sucht nach dem längsten Samen	Sucht den hässlichsten Samen	Sucht einen völlig geraden Samen
Sucht einen ganz runden Samen	Sucht einen eckigen Samen	Sucht einen eiförmigen Samen
Sucht nach einem platten Samen	Sucht nach dem härtesten Samen	Sucht einen bunten Samen
Sucht nach dem matschigsten Samen	Sucht nach einem spiralförmigen Samen	Sucht einen Samen mit einer Flughaut drumherum
Sucht einen herzförmigen Samen	Sucht einen Samen mit einem Fallschirm	Sucht einen roten Samen

Aktionskarten „Verbreitung von Früchten“



Verändere deine Bohne so, dass sie Vögel
und andere Tiere anlockt



Versieh deine Bohne mit einer Vorrichtung,
welche den Samen ca. 1 m von deinem Standort
weschleudert

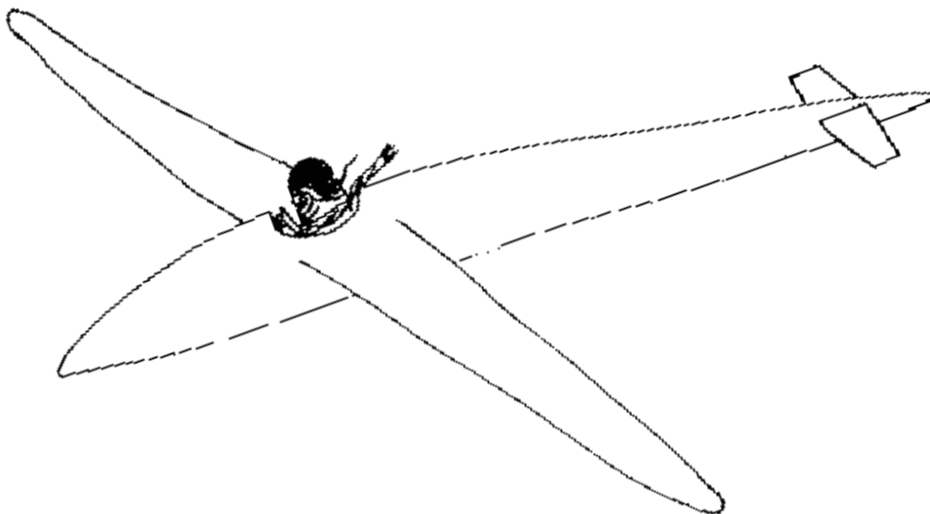
Aktionskarten „Verbreitung von Früchten“



Verändere deine Bohne so, dass sie ca. 5 min auf dem Wasser schwimmt



Verändere deine Bohne so, dass sie für etwa 5 min an einem Menschen oder einem Tier hängenbleibt



Verändere deine Bohne so, dass sie etwa 1 m weit fliegt

Arbeitsblatt „Kreuzworträtsel“

Die Begriffe, die in den Sätzen ergänzt werden müssen, tragt ihr entsprechend der Nummer in das Kreuzworträtsel ein. Vokale wie ä, ö oder ü werden als ein Buchstabe in ein Kästchen eingetragen. Wenn ihr die Buchstaben der grau unterlegten Kästchen richtig ordnet, erhaltet ihr das Lösungswort, das viel mit diesem Unterrichtsthema zu tun hat.

1. Am Haselstrauch hängen im Herbst, zur Zeit der Fruchtreife,
..... .
2. Sie besitzen eine Schale, die wir nur mit einem Nussknacker aufbrechen können.
3. Kennt Ihr die Frucht des Ahorns? Sie wird durch verbreitet.
4. Sie wird aufgrund der Art, wie sie fliegt, auch genannt.
5. Die gehört wie die Erbse zu den Hülsenfrüchten.
6. Diese Samen stecken bis zur Reife in einer
7. fressen gern Sonnenblumenkerne.
8. Insbesondere Meisen picken diese aus der reifen Blume heraus.
9. Die Früchte der Birke hängen in Kätzchen herab, darin enthalten sind kleine Nüsse mit
10. Diese werden durch den Wind verbreitet.
11. Mit dem der Kirsche kann man einen prima Kirschkuchen backen.
12. Die Kirsche ist eine
13. Die Samen des Löwenzahns besitzen einen, mit dem sie an einen neuen Wuchsort gelangen.
14. Man nennt den Löwenzahn, wenn die Samen reif sind, auch
15. Die wird von Eichhörnchen gern in ein Vorratslager für den Winter verschleppt.
16. Es handelt sich bei dieser Frucht um eine
17. Das Springkraut besitzt eine besondere Einrichtung, um die Samen aus der Frucht zu, wenn die Kapsel berührt wird.

Arbeitsblatt „Kreuzworträtsel“

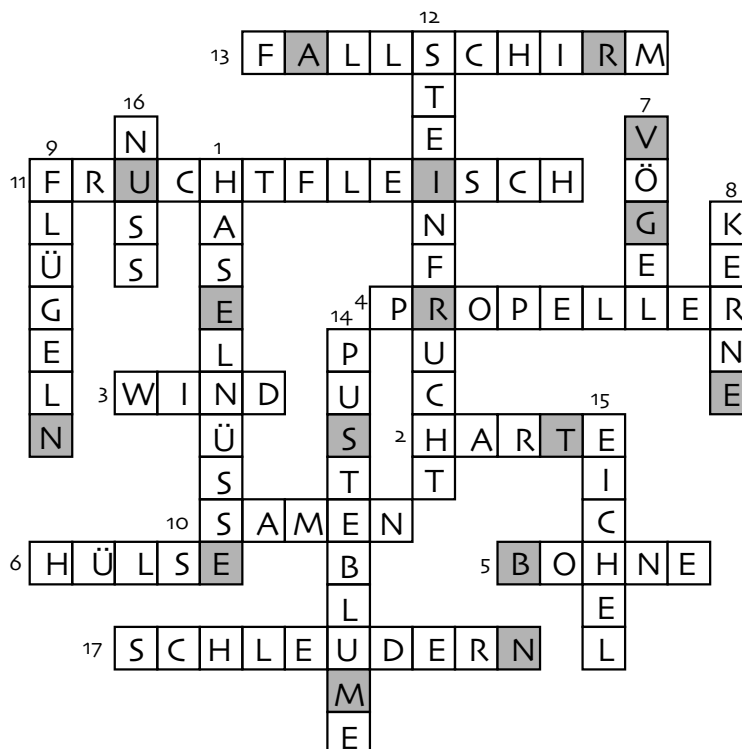
Tragt die Lösungen in diese Gitter ein:

Lösungswort:

A E B T

Lösungsblatt „Kreuzworträtsel“

1. Am Haselstrauch hängen im Herbst, zur Zeit der Fruchtreife, HASELNÜSSE.
2. Sie besitzen eine HARTE Schale, die wir nur mit einem Nussknacker aufbrechen können.
3. Kennt Ihr die Frucht des Ahorns? Sie wird durch WIND verbreitet.
4. Sie wird aufgrund der Art, wie sie fliegt, auch PROPELLER genannt.
5. Die BOHNE gehört wie die Erbse zu den Hülsenfrüchten.
6. Diese Samen stecken bis zur Reife in einer HÜLSE.
7. VÖGEL fressen gern Sonnenblumenkerne.
8. Insbesondere Meisen picken diese KERNE aus der reifen Blume heraus.
9. Die Früchte der Birke hängen in Kätzchen herab, darin enthalten sind kleine Nüsse mit FLÜGELN.
10. Diese SAMEN werden durch den Wind verbreitet.
11. Mit dem FRUCHTFLEISCH der Kirsche kann man einen prima Kirschkuchen backen.
12. Die Kirsche ist eine STEINFRUCHT.
13. Die Samen des Löwenzahns besitzen einen FALLSCHIRM, mit dem sie an einen neuen Wuchsort gelangen.
14. Man nennt den Löwenzahn, wenn die Samen reif sind, auch PUSTEBLUME.
15. Die EICHEL wird von Eichhörnchen gern in ein Vorratslager für den Winter verschleppt.
16. Es handelt sich bei dieser Frucht um eine NUSS.
17. Das Springkraut besitzt eine besondere Einrichtung, um die Samen aus der Frucht zu SCHLEUDERN, wenn die Kapsel berührt wird.



SAMENVERBREITUNG