



## ERDBEERSPINAT UND KICHERERBSE: WO KOMMT UNSER GEMÜSE HER?




2.

## Kulturpflanzenvielfalt und Saatgutvermehrung



**ARCHE NOAH Schulmaterialien  
für Volksschule und Neue Mittelschule**

Verein ARCHE NOAH  
Obere Straße 40, 3553 Schiltern  
info@arche-noah.at

 [www.arche-noah.at/schulmaterial](http://www.arche-noah.at/schulmaterial)

Bewährtes Wissen  
lebendig  
weiter entwickeln.  
ARCHE NOAH  
Bildungsprogramm



## Impressum

Erscheinungsdatum: 2017  
Herausgeber: Verein ARCHE NOAH  
Finanziert durch: Privatstiftung Sparkasse Krems  
Unter Mitarbeit von: Daniel Bayer, Matthias Eglseer, Marielena Heinisch  
Ursula Taborsky – ARCHE NOAH Bildungsbereich  
Pädagogische Unterstützung: Volksschule Krems-Egelsee  
Privatmittelschule Mary Ward Krems  
Agrarpädagogische Hochschule Wien  
Grafische Gestaltung: Doris Steinböck, BEAST COMMUNICATIONS  
Fotos: sofern nicht anders angegeben © ARCHE NOAH  
Ansprechperson: Ursula Taborsky, ursula.taborsky@arche-noah.at, T: +43 676 3242137  
Download: [www.arche-noah.at/schulmaterial](http://www.arche-noah.at/schulmaterial)  
Infos zur Nutzung des ARCHE NOAH Schulmaterials: Die Nutzung ist für den Einsatz im Unterricht und für den Eigenbedarf mit der Quellenangabe „www.arche-noah.at“ erlaubt – jedoch nicht für eine kommerzielle Nutzung. Die Bearbeitung der Texte dieser Dateien für die eigene Unterrichtsplanung ist erlaubt. Bilder und Grafikelemente dürfen nicht extrahiert, bearbeitet und/oder außerhalb dieser Unterlagen verwendet werden.



# Vorwort

## Liebe Pädagoginnen und Pädagogen, liebe Begleiterinnen und Begleiter von jungen Menschen!

So sperrig das Wort *Kulturpflanzenvielfalt* klingt, so spannend ist deren Inhalt und so essentiell ist deren Bedeutung für uns Menschen.

Woran erinnern Sie sich, wenn Sie an Obst und Gemüse denken?

An den süßen Geschmack von Erdbeeren oder an die Säure von Ribiseln? An bitteren Rörlsalat oder scharfe Radieschen? An saftige Paradeiser oder die fettige Haut mancher Äpfel? An bunte Paprika oder knackige Karotten? An Erde unter den Fingernägeln oder an die kühle Luft beim Gemüseregal im Supermarkt? Ans Kirschkernspucken oder an die Rückenschmerzen beim Erdäpfelernten? Wieviele Apfelsorten kennen Sie? Mochten Ihre Geschwister oder Freunde die gleichen Sorten wie Sie gerne oder andere? Wo kommen die Samen beim Salat her?

Verschiedene Obstsorten, Gemüse, Kräuter und andere Nutzpflanzen bieten für junge Menschen unheimlich viel zu entdecken und zu erforschen: Farben, Formen, Muster, Geschmäcker, Wachstum, Überlebensstrategien usw. Ihre Namen lassen verschiedenste Phantasien entstehen und ihre Herkunft und Entwicklung gibt Einblicke in die Geschichte der Menschheit. Kulturpflanzen haben sich gemeinsam mit den Menschen entwickelt, spiegeln ihre Bedürfnisse, Wünsche, aber auch technischen Möglichkeiten wider.

Wenn junge Menschen durch die vielfältigen Strategien der Pflanzen lernen, dass wir der Komplexität des Lebens nur mit vielfältigen Strategien begegnen können, um für verschiedene Szenarien der Gegenwart und Zukunft gewappnet zu sein, kann diese Erkenntnis Grundlage für ihre künftigen Entscheidungen werden.

Die Vermittlung, was Kulturpflanzen sind, wie sie sich entwickelt haben und warum ihre Vielfalt für uns Menschen so wichtig ist, haben die vorliegenden unterstützenden Unterlagen für Schulen zum Inhalt. Wir haben drei Schwerpunkte heraus gegriffen:

- 1 | Die Entwicklung der Kulturpflanzenvielfalt
- 2 | **Kulturpflanzenvielfalt und Saatgutvermehrung**
- 3 | Kulturpflanzenvielfalt und ihre Bedeutung für unsere Ernährung

Der Verein ARCHE NOAH beschäftigt sich seit 28 Jahren mit dem Erhalt der Kulturpflanzenvielfalt: wir vermehren und erhalten Gemüseraritäten und vielfältige Sortenspezialitäten zusammen mit einem ErhalterInnen-Netzwerk und betreuen ein Sortenarchiv. Wir unterstützen die Entstehung neuer Vielfalt in Form von Projekten und durch Bildungsangebote. Wir sammeln und teilen Wissen und Praxis zu diesem Thema.

Als Menschen lernen und beGREIFEN wir vieles mit unseren Sinnen und manche frühe Erlebnisse prägen uns für lange. Deshalb möchten wir Kindern und Jugendlichen positive und einprägsame Erlebnisse mit Kulturpflanzenvielfalt vermitteln.

Wir danken der Kremser Bank für die finanzielle Unterstützung, unseren Projektpartnern für Ihre Beratung und wir danken Ihnen, dass Sie als PädagogInnen, uns bei unserem Ziel unterstützen, die Kulturpflanzenvielfalt zu bewahren!

**Ursula Taborsky**  
ARCHE NOAH Bildungsbereich

**PS:** Alle Theorie- und Methodenblätter finden Sie zum Download unter: [www.arche-noah.at/schulmaterial](http://www.arche-noah.at/schulmaterial)

# Kulturpflanzenvielfalt und Saatgutvermehrung

## VON DER PFLANZE ZUM SAATGUT BZW. ZUR FRUCHT

### Wo kommen die Samen her?

Das Grundschema des Lebenszyklus einer Pflanze ist bei allen Blütenpflanzen gleich. Aus dem Samen keimt eine kleine Pflanze, die auf ihrem Höhepunkt blüht und Früchte mit neuen Samen ausbildet. Kommen diese wieder in die Erde, beginnt der Prozess von neuem.

Unterschiede gibt es dabei z. B. im Keimzeitpunkt, der Keimtemperatur und in der Art der Bestäubung. Für den Anbau von Kulturpflanzen ist es wichtig zu wissen, wann welche Art keimt, welche Temperaturen notwendig sind und wie sie bestäubt werden, damit man den Pflanzen möglichst gute Wachstumsbedingungen schaffen kann. So gibt es beispielsweise Pflanzen wie die Ackerbohne, den Winterweizen oder den Wintermohn, die zum Keimen kühleres Wetter brauchen. Andere wiederum wie Kürbis, Gartenbohne und Paradeiser brauchen warme Bedingungen. Da in Österreich die warme Jahreszeit oft kurz ist, werden einige Pflanzen im Frühling in warmen Räumen in Töpfchen vorgezogen, um sie dann, wenn es draußen warm genug ist, raus zu pflanzen.

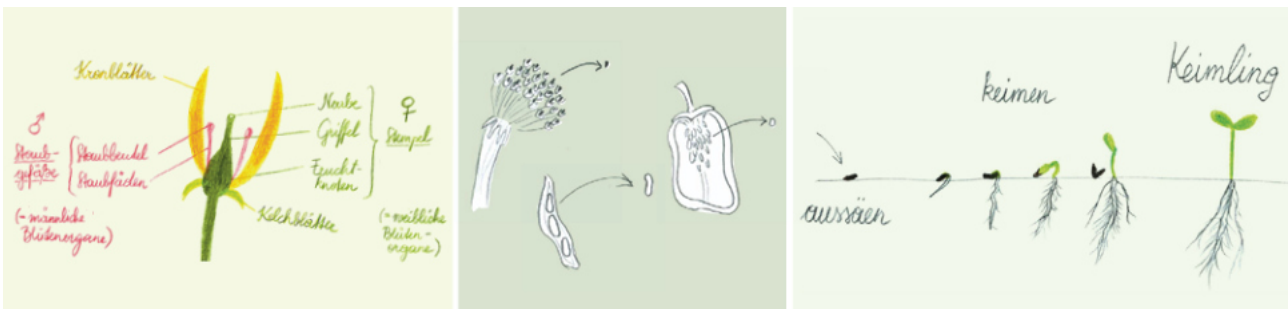


Bild 1: zwittrige Blüte | Bild 2: Samen aus Früchten | Bild 3: Keimung

### Bestäubung

Für die Bestäubung braucht es immer Staubgefäße und einen Stempel. Manche Blüten haben beides: diese Blüten nennt man zwittrige Blüten. Andere Blüten haben nur entweder weibliche oder männliche Geschlechtsorgane: sie werden getrennt geschlechtliche Blüten genannt. Von den Staubgefäßen werden die Pollen auf den Stempel übertragen. Dies kann auf zwei Arten geschehen.

#### 1.) Selbstbefruchter

Das sind Pflanzen, die sich selbst bestäuben. Der Pollen (männlicher Teil der Pflanze) und der Stempel (weiblicher Teil der Pflanze) befinden sich in derselben Blüte. Zu dieser Gruppe zählen Gartenbohnen (Fisolen, Trockenbohnen), Erbsen, Salate, Spinat und Tomaten. Sollen zwei Sorten gekreuzt werden, muss von Hand gekreuzt werden.

#### 2.) Fremdbefruchter

Diese Pflanzen benötigen Insekten oder den Wind zur Bestäubung. Da sie sich leichter mit anderen Sorten und auch Wildpflanzen kreuzen, können sie sich schneller an veränderte Umweltbedingungen anpassen. Sie verfügen auch über eine größere genetische Vielfalt.

Zu dieser Gruppe zählen Mais (windbestäubt), Sau- oder Ackerbohnen oder Kürbisse (von Insekten bestäubt). Sollen Sorten in ihren Charakteristika rein erhalten werden und eine Einkreuzung von wilden Verwandten verhindert werden, baut man sie unter Isolationsnetzen an oder bestäubt sie per Hand. Sollen zwei verschiedene Sorten gekreuzt werden, können sie einfach gemeinsam angebaut werden. Wenn sie zur selben Zeit blühen, passiert die Kreuzung durch Wind oder Insekten.

**ACHTUNG:** Werden Speisekürbisse angebaut, keine Zierkürbisse dazu anbauen. Ansonsten können sich in den Folgegenerationen beim Speisekürbis ungenießbare, giftige Formen bilden.

### Befruchtung

Ist die Bestäubung erfolgt, kommt es zur Befruchtung. Dabei wachsen männliche und weibliche Keimzellen in der Blüte zusammen.

### Sonderfall Obst

Eine Sonderstellung unter den Fremdbefruchtern nehmen die Obstbäume ein. Obstbäume werden nicht durch Samen, sondern durch die sogenannte **Veredelung** vermehrt. Dabei wird ein Ast (Steckling) von der zu vermehrenden Sorte abgeschnitten und auf eine andere Sorte (meist eine sehr schnellwüchsige; im Fachlichen „Unterlage“ genannt) aufgepfropft. Das heißt, die Unterlage wird an geeigneter Stelle eingeschnitten und der Steckling z.B. mit Bast oder Baumleim darauf befestigt. Blüht dieser Ast nach ca. 2–3 Jahren, können die Bienen ihr Werk tun und die Blüten mit Pollen eines anderen Apfelbaumes bestäuben. Möchte man also die Apfelsorte „Topaz“ vermehren, muss ich einen Steckling schneiden und ihn auf eine geeignete Unterlage setzen. Werden stattdessen die Samen in die Erde gesetzt, bekommt man eine neue Apfelsorte, deren Eigenschaften noch nicht bekannt sind.



*Bild 1: 'Adersleber Kalvill' | Bild 2: Okulation © Johannes Maurer | Bild 3: Apfelbaum mit mehreren Sorten*

### Entstehung der Samen

Sobald die Blüte befruchtet ist, fängt der Samen zu reifen an. Dazu führt ihm die Pflanze Wasser und Nährstoffe zu. Damit der Reifevorgang geschützt ablaufen kann, bilden viele Pflanzen einen Fruchtkörper aus (z.B. Hülsen bei Bohnen und Erbsen, Schoten bei Salat und Kohl, Beeren bei Kürbis und Erdbeeren). Andere umwickeln ihre Samen mit schützenden Blatthüllen (z.B. Maislieschblätter beim Mais oder Spelzen bei Hafer und Gerste). Bei manchen Nutzpflanzen, z.B. Kürbis, Fisolen (Grüne Bohnen) oder Zuckrerbsen, essen wir diese Schutzhülle.



*Bild 1: Fisole und Bohnensamen | Bild 2: Kürbisblüte, -frucht und -samen*

## Vegetative Vermehrung

Manche Pflanzen können sich auch vegetativ vermehren. Das bedeutet, sie bilden unter der Erde neue Triebe, die sich im nächsten Jahr durch die Erde schieben. Dabei entsteht ein genaues Abbild, also ein **Klon**, der Mutterpflanze. Zu ihnen zählen viele Kräuter beispielsweise Zitronenmelisse und Pfefferminze. Aber auch Rosmarin und Thymian lassen sich auf diese Art und Weise vermehren.



### Zum Nachschlagen:

Handbuch „Kräuter richtig anbauen“ von Andrea Heistingering, ARCHE NOAH, Löwenzahn-Verlag, 2016.



## SAMENFESTE SORTEN

So nennt man Sorten, welche sich **mit traditionellen Methoden nachbauen** lassen. Das bedeutet, wenn man Saatgut von einer bestimmten Sorte nimmt, diese anbaut und die Samen erntet, kommen aus den geernteten Samen Pflanzen mit denselben sortenspezifischen Eigenschaften, wie im Ausgangssaatgut heraus.

**Hybridsorten** (F1 Hybriden)\* sind nicht samenfest. Den Unterschied zwischen samenfesten Sorten und Hybridsorten erklärt das Video des Vereins Kultursaat sehr gut:



### Video-Tipp:

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_MgetCOivqs](https://www.youtube.com/watch?v=_MgetCOivqs)

Nachbaufähiges Saatgut ist vor allem für kleine Bauern und Bäuerinnen, sowie für viele HausgärtnerInnen wichtig. Traditionell heben sie aus der eigenen Ernte Saatgut auf und können es unter Anwendung traditioneller Methoden weiter vermehren und nutzen. Hybridsaatgut müssen sie hingegen jedes Jahr neu kaufen, um die gleiche Qualität im nächsten Jahr wieder zu bekommen.

\*) „F1“ muss auf der Samenpackung gekennzeichnet sein.

## METHODEN DER SAATGUTREINIGUNG

Wichtig ist bei der Saatgutgewinnung, dass die Samenträger gut ausgereift sind. Bei Bohnen sollten dann die Hülsen gut getrocknet sein, bei Tomaten nimmt man die gut ausgereiften Früchte mit vollständigem Farbumschlag (z.B. von Grün auf Rot). Man nimmt für die Saatgutvermehrung die schönsten, kräftigsten Exemplare, um im nächsten Jahr gesunde und widerstandsfähige Pflanzen zu erhalten.

### Nassreinigung am Beispiel der Tomaten

Die Nassreinigung wird z. B. **bei Tomaten, Gurken, Kürbissen und Physalis** angewandt.

Die ausgereiften Tomaten nehmen, in der Mitte auseinanderschneiden und die Samen mit einem Löffel in ein Glas geben. Etwas Wasser und Zucker oder Hefe dazugeben und 1–2 Tage stehen lassen. Der entstehende Gärungsprozess entfernt die keimhemmende Schicht um das Samenkorn. Es erleichtert den Tomatensamen die Keimung. Fühlen sich die Samen nach ein bis zwei Tagen glitschig an und sinken beim Umrühren auf den Boden, werden sie in einem feinen Sieb gewaschen. Es sollen auch die letzten Reste Fruchtfleisch weg sein. Danach die Samen in Filterpapier (z. B. Kaffeefilter) geben und zum Trocknen auflegen oder aufhängen. VORSICHT! Nicht zu viele Samen in einen Kaffeefilter geben, sonst schimmeln sie. Sind sie getrocknet, kommen sie in ein beschriftetes Sackerl oder Glas.

## Trockenreinigung am Beispiel der Bohnen

Die Trockenreinigung wird z. B. **bei Bohnen, Erbsen, Salaten und Kohlen** angewandt.

Die Bohnen werden geerntet, sobald die Hülsen vollkommen getrocknet sind. Bei einer kleinen Menge kann man sie per Hand auslösen. Ist die Ernte jedoch größer, zahlt es sich aus, sie zu dreschen. Dazu legt man erst einmal eine Plane über eine Unterlage aus Karton. Auf die Plane legt man dann eine Schicht trockener Bohnenpflanzen und geht mit sauberen Schuhen mehrmals darüber. VORSICHT! Nicht zu fest auftreten, sonst brechen die Samen.

Dann schüttelt man alles in der Mitte zusammen und gibt das grobe Stroh zur Seite. Die gedroschenen Bohnen, Staub und Bruchstücke der Hülse bleiben über. Sie werden durch Sieben und Luftbewegung (z.B. das Schwingen des Siebes, Ventilator oder Föhn ohne Heißluft) voneinander getrennt. Für die Aufbewahrung empfiehlt es sich, sie in ein Glas zu geben und zu beschriften.

## LAGERUNG DES SAATGUTS

Bei der Saatgutlagerung ist es wichtig, dass die Luftfeuchtigkeit nicht zu hoch ist (am besten nicht über 60 %) und es keine großen Temperaturschwankungen gibt. Die Temperatur im Lagerraum soll möglichst nicht über 25 °C liegen.

## LITERATUR

*Handbuch Samengärtnerei*, Andrea Heistingner, Arche Noah

Martina Widmer u. Co.: DVD *Saatgut ist Gemeingut*. Diese kann man sich von der Städtischen Bücherei Wien ausborgen.

Janet R. Bradbury (2015): *Jessica and the Golden Orb*. Heritage Food Crops Researche Trust. New Zealand

Janet R. Bradbury (2016): *Jessica The Seed Saver*. Heritage Food Crops Researche Trust. New Zealand

Michael Fleck, Verein Kultursaat: Video - *Bohne Keimung* [https://www.youtube.com/watch?v=LryUd\\_gWe38](https://www.youtube.com/watch?v=LryUd_gWe38) [Zugriff: 14. 6. 2017]

Vielfalt erleben/Kultursaat e.V.: Video - *Samenfeste Sorten vs. Hybridsorten - was ist der Unterschied?*  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_MgetCOivqs](https://www.youtube.com/watch?v=_MgetCOivqs)