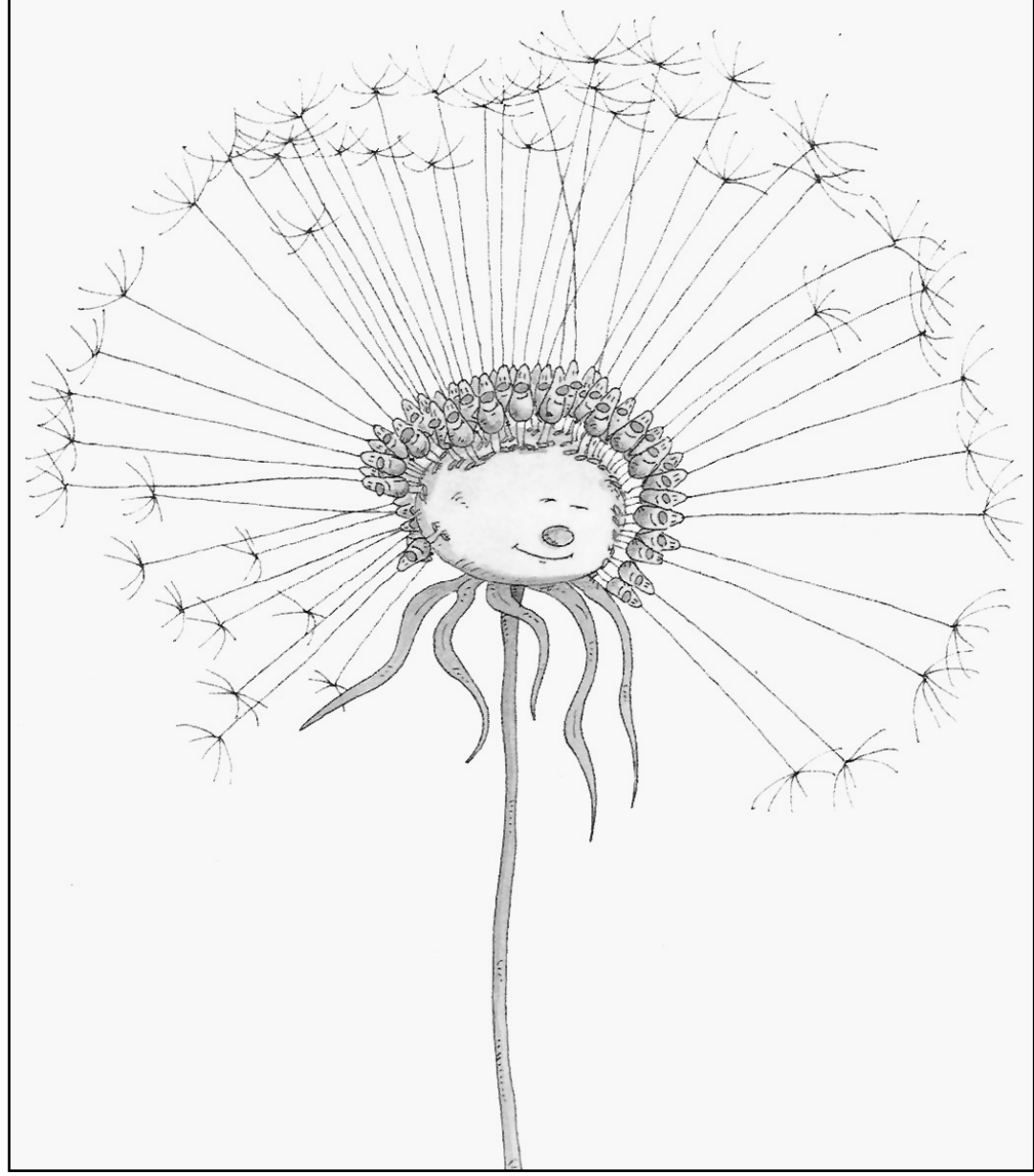


Tipps und Anregungen für Lehrpersonen

# Wunder – Leben aus dem Pflanzensamen

Natur-Museum Luzern, 5. November 2005 – 12. Februar 2006



# Allgemeine Infos zum Natur-Museum Luzern

## Öffnungszeiten

Montag: geschlossen  
Dienstag – Sonntag: 10 – 17 Uhr durchgehend

Schulklassen können das Museum nach vorheriger Vereinbarung von Montag-Freitag auch ausserhalb der Öffnungszeiten ab 8.30 Uhr besuchen (telefonische Anmeldung unter 041 228 54 11)!

**Achtung:** Bitte melden Sie Ihre Schulklasse auch dann telefonisch an, wenn Sie einen Besuch während den offiziellen Öffnungszeiten planen. Wir versuchen so - im Interesse aller – „Überbelegungen“ von Ausstellungen zu verhindern. Danke für Ihr Verständnis!

## Auskunft

Tonbandauskunft: 041 228 54 14  
(Auskunft über Öffnungszeiten und aktuelle Ausstellungen!)

Kasse/Auskunft: 041 228 54 11  
Telefax: 041 228 54 06  
E-Mail: info@naturmuseum.ch  
Internet: www.naturmuseum.ch

## Eintrittspreise

	Einzel	Gruppen
Erwachsene:	Fr. 6.-	Fr. 4.-
AHV, Studenten:	Fr. 5.-	Fr. 3.-
Kinder (6-16 J.):	Fr. 2.-	Fr. 1.50

Schulklassen des Kantons Luzern und Mitglieder des Museumsvereins besuchen das Museum gratis!!

**Museumspädagogik** (Marie-Christine Kamke)

Montag – Donnerstag ...für Ideen, Fragen, Anregungen, Kritik zum Thema Schule und Museum und zu aktuellen Sonderausstellungen!

Telefon: 041 228 54 11  
Telefon direkt: 041 228 54 02  
E-Mail: mckamke@naturmuseum.ch

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	1
Infos zur Ausstellung	2
Medienliste	3
Die Ausstellungstexte für Lehrpersonen (mangels Ausstellungsführer...)	5
Allerlei Hintergrundinfos für Grosse und Kleine	16
Vor, nach und in der Ausstellung: Ideen und Gesprächsanregungen	18
Spielereien... und a bisschen Poesie	20
Die Prinzessin auf der Erbse (Andersen-Märchen)	22
Ein grosses, wunderbares Samenrätsel (Kreuzworträtsel)	23
Ein kleines, wunderbares Samenrätsel (Kreuzworträtsel)	25
Wer bin ich? (Steckbriefrätsel)	26
Lösungen	27

### Hinweis & Dank

- Der grösste Teil dieser „Tipps und Anregungen...“ stammt aus den Materialien von Judith Vonwil, Museumspädagogin im Naturmuseum Solothurn. Herzlichen Dank!!
- Diese Unterlagen stehen auch auf [www.naturmuseum.ch](http://www.naturmuseum.ch) zum kostenlosen downloaden als Word- und pdf-Datei zur Verfügung.

## Infos zur Ausstellung

### Allgemeines

Die Ausstellung „Wunder – leben aus dem Pflanzensamen“ ist eine Produktion des Haus 35 und des Naturmuseum Solothurn und wurde 2005 realisiert.

Sie ist im Natur-Museum Luzern vom **5. November 2005 bis 12. Februar 2006** im Parterre im grossen Sonderausstellungssaal zu sehen.

### Inhalt

Vom winzigen Vanillesamen bis zur riesigen Seychellennuss reicht die Wunderwelt der Pflanzensamen. Samen werden zu Saatgut, Nahrung und Kleidung verarbeitet und sind aus der Menschheitsgeschichte nicht wegzudenken. Samen verbreiten sich über die Erde: Wind, Wasser, Tiere und auch der Mensch dienen als Transportmittel.

Im Samen verpackt und mit allem Nötigen ausgestattet, wartet die Pflanze auf günstige Keimbedingungen. So kann ein Samen sogar Jahrhunderte überdauern und trotzdem noch keimfähig sein: Wunder Pflanzensamen!

### Form und Gestaltung

Die Ausstellung „Wunder – Leben aus dem Pflanzensamen“ umfasst folgende elf verschiedene Themenbereiche:

- Samen erzählen Geschichten – Samenfunde bei archäologischen Grabungen
- Samen auf Weltreise – die Heimat unserer Gartenblumen
- Mobile Samen – Ausbreitungsformen
- Samen kleiden – Baumwolle
- Vielfalt statt Einfalt – Wildblumenwiesen und alte Kulturpflanzen
- Im alten Klostergarten – Kultur für Leib und Seele
- Gut zum Säen – Vom Sämann zum gentechnisch veränderten Saatgut
- Samen als Lebens- und Genussmittel
- Samen heilen – heilsame Rezepte
- Wunder der Keimung
- Samen nähren

### Der Film zur und in der Ausstellung

«Verbreitung von Samen und Früchten», Schulverleih 1996.

- ▶ Absolut genialer, beeindruckender Film über die verschiedenen Möglichkeiten, die Pflanzen nutzen um ihre Samen und Früchte auf Reisen zu schicken. Und manchmal machen sich sogar ausgewachsene Pflanzen auf den Weg!
- ▶ Nach Möglichkeit in einen Ausstellungsbesuch einplanen. Dauer 20 Minuten!

### Backen in der Ausstellung

Die Ausstellung verfügt über einen Backofen, in der Schulklassen – nach Voranmeldung und für einen Unkostenbeitrag von Fr. 1.- /Kind – ihr eigenes Wunderbrot backen können. Bitte unbedingt vorgängig anmelden und sich über dieses Angebot informieren! Wer Brotbacken möchte, sollte sich ein bisschen mehr Zeit als üblich für einen Museumsbesuch reservieren.

## Medienliste

Zu dieser Sonderausstellung existiert kein Ausstellungsführer.

### Bücher für Lehrpersonen

- Eva Knieps & Gudrun Lohmann (2003): Pflanzen vermehren sich. Kopiervorlagen und Materialien. Verlag Cornelsen Scriptor, Berlin. ISBN 3-589-21681-6.
  - ▶ Kopiervorlagen und Materialien für eine ganze, fächerübergreifende Lernwerkstätte zum Thema Pflanzenvermehrung.
  - ▶ 3.-4. Schuljahr
- Lois Walker (1995): Es wächst! Es wächst! Ein kleiner Zimmergarten für Kinder. Verlag an der Ruhr, Mülheim a.d. Ruhr. ISBN 3-86072-206-9.
  - ▶ Man braucht keinen grünen Daumen um schöne Zimmerpflanzen heranzuziehen. Diese Sammlung an Kopiervorlagen liefern die paar grundlegenden Kenntnisse, die man braucht um aus Lebensmitteln, die man in der Küche findet (z.B. Karotten, Popcorn) ein Pflänzchen wachsen zu lassen. Ideen, wie man die übrig gebliebenen „Küchendinge“ auf spassige Art verwerten kann, fehlen nicht.
- Angelika Lüttig & Juliane Kasten (2003): Hagebutte & Co. Blüten, Früchte und Ausbreitung europäischer Pflanzen. Fauna Verlag, Nottuln. ISBN 3-935980-90-6.
  - ▶ Ausführliches Fachbuch mit Schwergewicht „Früchte und ihre Ausbreitung“.

### Sachbücher für Kinder

- Christina Björk & Lena Anderson (1978): Linnéa und die schnellste Bohne der Stadt. Wir pflanzen Kerne, Samen und Früchte. C. Bertelsmann Jugendbuchverlag, München. ISBN 3-570-05634-1.
  - ▶ Dieser tolle Klassiker ermöglicht allen Kinder und Erwachsenen (!), leicht eigene Erfahrungen mit der Aufzucht und Pflege von Pflanzen zu machen und sich das dafür notwendige Wissen anzueignen.
  - ▶ Vermittelt viel Tiefgang und regt zu eigenen Überlegungen an. Extrem inspirierendes Buch. Seeeehr empfehlenswert!
- Una Jacobs (1992): Die Früchte- und Samen -Uhr. Mit Pflanzensamen auf der Reise durch das Jahr. Verlag Heinrich Ellermann, Hamburg. ISBN 3-7707-6449-8.
  - ▶ Ein Buch aus der bekannten „Uhren-Reihe“, das über die verschiedenen Stadien von der Bestäubung der Blüte bis zum Reifen der Samen in prächtigen Früchten berichtet.
  - ▶ Vermittelt sehr viel, gut recherchiertes Wissen rund um's Thema Samen!
- Anne Möller (2001): Über Land und durch die Luft. So reisen Pflanzen. Verlag Atlantis, Zürich. ISBN 3-7152-0439-7.
  - ▶ Geniales Bilder-Sachbuch über Pflanzen, die reisen, indem sie ihre Samen auf Reisen schicken.
  - ▶ Inkl. Begleitbroschüre für Lehrpersonen mit Kopiervorlagen und Anregungen zum Thema!!!
  - ▶ Sehr empfehlenswert!!

- Heiderose und Andreas Fischer-Nagel (1991): Das Kornfeld. Kinderbuchverlag, Luzern. ISBN 3-276-00079-2.
  - ▶ Natursachbuch, das mit eindrücklichen Farbfotos das Wachsen und Werden des Kornes am Beispiel des Weizens illustriert und erklärt. Ein Abstecher zu andern Getreidearten vervollständigt das Thema.

### **Bilderbücher für Kinder**

- Bärbel Haas (1996): Der Kern. GT Verlag, Würzburg. ISBN 3-924561-20-6.
  - ▶ Vom Entstehen und Vergehen der Sonnenblume.
- Kate Petty & Axel Scheffler (1998): Sam pflanzt Sonnenblumen. Beltz Verlag, Weinheim und Basel. ISBN 3 407 79212 8.
  - ▶ Ein Klappbilderbuch mit echten Sonnenblumensamen zum Selberpflanzen und Verstehen, wie eine Pflanze wächst.
- Lars Klinting (1998): Kasimir pflanzt weisse Bohnen. Verlag Friedrich Oetinger, Hamburg. ISBN 3-7891-6773-8.
  - ▶ Wieder ein Bilderbuch mit genauer Pflanzanleitung, diesmal für weisse Bohnen. Wer Bohnen pflanzt hat am Schluss übrigens sogar was zum Kochen und Essen...
- Isabel Pin (2001): Der Kern. Michael Neugebauer Verlag, Gossau Zürich und Hamburg. ISBN 3-85195-643-5.
  - ▶ Keine Pflanzanleitung diesmal, sondern einfach eine Fantasiegeschichte über einen Kirschkern und den Streit, der durch ihn ausgelöst wird.

### **Aus dem Internet gegoogelte Seiten**

- <http://www.sonderschul-net.de/download/Arbbl/ABPflanzenwachstumKeimung.pdf>
- [http://www.schule-bw.de/schularten/berufliche\\_schulen/berufsschule/hls\\_berufe/hauswirtschaft/nahrung/vom\\_korn\\_zum\\_brot](http://www.schule-bw.de/schularten/berufliche_schulen/berufsschule/hls_berufe/hauswirtschaft/nahrung/vom_korn_zum_brot)

## Die Ausstellungstexte für Lehrpersonen

### Mangels Ausstellungsführer...

#### **Samen erzählen Geschichten** (Samenfunde bei archäologischen Grabungen)

Samenfunde bei archäologischen Grabungen erzählen uns, welche Pflanzen in der Vergangenheit für die Menschen von Bedeutung gewesen sind.

Beispiele zur Entwicklung des Kulturpflanzenanbaues in der Schweiz:

- Als Kulturpflanzen waren Erbse, Lein, Mohn, Gerste, Einkorn, Emmer und Nacktweizen während rund 3000 Jahren der Steinzeit von grosser Bedeutung. Am Neuenburgersee fand man bei Seeufersiedlungen aus der jüngeren Steinzeit Kerne von Wildreben. Mit grosser Wahrscheinlichkeit tranken die Fürsten der Helvetier bereits Wein.
- Hanf, Saathafer und Roggen traten allmählich ab der Bronzezeit auf.
- In der Römerzeit erreichte die Artenvielfalt mit rund 38 Arten einen ersten Höhepunkt. Neu wurden verschiedene Früchte, Gemüse, Gewürze und Luxusartikel importiert. Heute ist beispielsweise die Olive ein Grundnahrungsmittel, für das ganz Italien Subventionen bezieht.
- Im Hochmittelalter verschwanden die Luxusartikel wieder.
- Ab dem Spätmittelalter stieg die Vielfalt mit der Zunahme von Gemüse- und Obstbaukulturen erneut an.
- Nach der Eroberung Amerikas folgten viele neuweltliche Nahrungsmittel. Es entstand die grösste Artenvielfalt an Kulturpflanzen.

#### **Samen auf Weltreise** (Die Heimat unserer Gartenblumen)

Seit Tausenden von Jahren verbreitet der Mensch aktiv Samen. Was ihm nützte, nahm er mit auf seinen Wanderungen oder trieb damit Handel. Auch ungewollt wurden Samen durch Menschen verbreitet. In Kleidern, Geräten und Fahrzeugen reiste mancher Samen als blinder Passagier mit. In der neuesten Zeit hat die Verbreitung durch erhöhte Reisetätigkeit und Gütertransporte von Kontinent zu Kontinent stark zugenommen.

Rund 12'000 Pflanzenarten sind in den vergangenen 500 Jahren auf die eine oder andere Weise nach Mitteleuropa eingereist. Vieles, was uns heimisch erscheint, ist erst vor wenigen hundert Jahren in Europa angekommen, wie die Geranie, die doch zu jedem Schweizer Bauernhaus gehört.

#### **Mobile Samen** (Ausbreitungsformen)

Pflanzen sind (meist) an einem Standort fest verwurzelt. Dennoch haben sie beinahe den ganzen Planeten erobert. Im Laufe der Evolution haben sie verschiedene Möglichkeiten der Verbreitung entwickelt. Die Vielfalt der Pflanzenarten kommt in der Vielfalt der Samenformen zum Ausdruck. Der Bau der Samen (und Früchte) steht in engster Beziehung zu ihrer Verbreitung.

#### Auf zu neuen Ufern

Schwimmende Samen nutzen das Wasser zur Verbreitung  
z.B.:

- Kokosnuss
- Wassernuss
- Seychellennuss

With a little help from my friends

Klettfrüchte umhüllen die Samen mit Haftvorrichtungen (Haken) und lassen sich durch Tiere transportieren.  
z.B.:

- Klette
- Odermeling
- Gemshorn

Nahrungsfrüchte haben die Samen in schmackhaftes Fruchtfleisch verpackt. Dank ihrer mobilen Verzehrer werden sie verbreitet.

z.B.:

- Kirschen, Heidel- und Preiselbeeren werden vom Fuchs, Marder und Dachs, Mistelbeeren und andere Früchte von Vögeln gefressen. Im Kot ausgeschiedene Samen können keimen und sind erst noch mit einer Portion Dünger versehen.
- Arvennüsschen holt der Tannenhäher mit dem Schnabel aus den Zapfen. Im Kehlsack trägt er die Nüsse weg und vergräbt sie bis zu 12 km vom Sammelort. So legt er in rund 15000 Verstecken seinen Wintervorrat mit gegen 100000 Nüsschen an. Da viele dieser Arvennüsschen aber nicht mehr gefunden werden, sorgt der Tannenhäher für den Aufbau und Fortbestand eines Bergwaldes, denn die „vergessenen“ Samen beginnen im nächsten Frühling zu keimen.
- Einige Pflanzen (Veilchen, Kornblume, Rizinus) locken gezielt Ameisen an durch nährstoffreiche Anhängsel (Elaiosom) am Samen. Dieses Elaiosom montieren die Ameisen unterwegs oder auch erst im Nest ab und werfen den unversehrten Samen raus. In einigen europäischen Wäldern spannen bis zu 40% der krautigen Pflanzen mit Ameisen zusammen.

Vom Winde verweht

Schirmflieger haben Samen mit einem „Fallschirm“, der aus feinen Haaren besteht.

z.B.:

- Löwenzahn
- Alpenrebe
- Tagetes

Flügelflieger umgeben die Samen mit Flugorganen (Propeller, Segel, Ballon).

z.B.:

- Esche
- Ulme
- Götterbaum

Streudose Samenkapsel

Windstreuer oder Körnchenflieger sind winzig klein und leicht und werden durch Windbewegungen aus den Kapseln gestreut.

z.B.:

- Mohn
- Orchidee
- Jungfer im Grünen

**Samen kleiden (Baumwolle)**

Gross das Samenkorn, daran riesig lang die Samenhaare, das ist Baumwollsamensamen. Die Baumwollpflanze verbreitet ihren Samen mit dem Wind, der in die federleichten Samenhaare bläst und ihn so fortträgt. Auch der Mensch nutzt diese Samenhaare: Sie sind die Baumwollfasern, die ihn seit Jahrtausenden kleiden.

Vom Spinnrad zur Spinnmaschine

Die älteste Aufzeichnung über Baumwolle ist von 1500 v. Chr. und stammt aus Indien. Die indische Baumwollindustrie hatte ihre Glanzzeit während der britischen Industrierevolution, als 1764 die Erfindung einer Spinnmaschine mit mehreren Spindeln die kostengünstige Massenproduktion ermöglichte. Im 20. Jahrhundert bekam die Baumwolle zunehmend Konkurrenz durch industriell hergestellte Fasern, wie die Polyesterfaser.



Naturfreundlicher Anbau

Heute werden Anstrengungen unternommen, dass Baumwolle umweltfreundlich angebaut und verarbeitet wird. Durch Mischkultur und Fruchtfolge werden Schädlinge abgehalten und die Bodenfruchtbarkeit erhalten. Weltweit wird aber nur 1 % der Baumwolle naturfreundlich angebaut. Coop Schweiz ist mit dem Label Naturaline weltweit der grösste Abnehmer von biologischer und fair gehandelter Baumwolle.

Baumwolle

Baumwolle wird in tropischen und subtropischen Ländern angebaut. Nach der Blüte verwandelt sich der im Kelch sitzende Fruchtknoten zu einer Kapsel, die nach einer gewissen Zeit aufspringt und die Samenhaare (Baumwollfasern) freigibt.

Gift- und Wasserverbrauch

Baumwolle ist das landwirtschaftliche Produkt mit dem höchsten Einsatz an Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln. Boden- und Wasservergiftung sind die Folgen und damit gesundheitliche Probleme der Bevölkerung. Und der Wasserverbrauch ist enorm. Besonders bekannt wurde der Aralsee in Russland. Zur Bewässerung der riesigen Baumwollplantagen wurde den Seezuflüssen Wasser entzogen. Der Seespiegel sank um 14 Meter, die Wassermenge um 60 %. Ehemalige Hafenstädte liegen heute bis 100 km vom Ufer entfernt. Auch bei der Verarbeitung wird zum Bleichen der Baumwolle weltweit hochgiftiges Chlor eingesetzt.

Baumwollernte

Die Ernte erfolgt von Hand oder mit Pflückmaschinen. Nach dem Nachreifen und Trocknen werden die Fasern von den Samenkörnern getrennt und in Ballen gepresst. Spinnereien in aller Welt verarbeiten die Baumwolle dann zu Garnen.

**Vielfalt statt Einfalt** (Wildblumenwiesen und alte Kulturpflanzen)

Neben der von der Natur geschaffenen Artenvielfalt besteht auch eine von Menschenhand durch Züchtung erzeugte Sortenvielfalt. Die Intensivierung und Technisierung der Landwirtschaft und der Saatgut- und Lebensmittelindustrie führen zu einer starken Reduktion der Sortenvielfalt. Dadurch steigt das Risiko für grosse Ernteaufschläge und den unwiderruflichen Verlust von Pflanzeigenschaften in deren Genen. Die Sortenvielfalt ist für uns Menschen lebenswichtig.

Mais, zum Beispiel

Mais wandelte sich vom Kulturgut und Nahrungsmittel in den letzten Jahren zum industriellen Rohstoff. Er wurde zu einer globalen Gentechnik-Pflanze. Die weltweite Produktion steigt ständig – vor allem durch den wachsenden Bedarf an Tierfutter. So gelangt der Mais zunehmend im Fleisch und in Milchprodukten auf unsere Esstische.

Die Agromultis haben ihre Sorten patentieren lassen. Sie verkaufen diese oft nur im Paket aus Saatgut und Pflanzenschutzmitteln und immer mit der Auflage, dass der Bauer von der Ernte keinen Samen aufbewahren und wieder säen darf. So reduziert sich der Anbau auf immer weniger Sorten. Die ‚alten‘ Sorten verschwinden, die nachhaltige Landwirtschaft mit ihrer Sortenvielfalt, die sich über Jahrhunderte entwickelt hat, wird zerstört.

Biologische Vielfalt im Garten

Tausende von Liegenschaften werden in der Schweiz jährlich gebaut. Den Abschluss der Arbeiten bildet meist eine gärtnerische Neugestaltung des Umgebungsgrüns. Das Resultat ist meistens dasselbe: Zum Rasen gesellen sich noch einige Zierstauden und -sträucher. Diese Standardbegrünung sieht nicht nur steril aus, sie ist auch von geringem ökologischem Wert. Unsere Vögel und Insekten sind auf die Vielfalt einheimischer Pflanzen angewiesen.

Natterkopf

Die Mauerbienen verfüttern ihren Larven ausschliesslich Pollen des Natterkopfs.

Schwarzer Holunder

63 Vogelarten fressen die Beeren des Holunders. Im Gegensatz dazu nur 3 diejenigen des eingeführten Kirschlorbeers.

Wegerich

Der Wegerich (Breit-, Mittlere- und Spitzwegerich) wird von 48 verschiedenen Schmetterlingsraupen genutzt. Die Zierpflanze Gartenlöwenmaul aber nur von 2 Arten.

Goldruten mit Wildwestmanieren

Einzelne der eingeführten Zierpflanzen verlassen die Gärten und breiten sich in der Natur rasend schnell aus. Die aus Nordamerika stammende Goldrute erobert Bahnböschungen, Flussufer, Kiesflächen und verdrängt einheimische Pflanzen. Ihrer Ausbreitung sind kaum natürliche Grenzen gesetzt, weil ihre ursprünglichen Fressfeinde oder Konkurrenten hier nicht vorhanden sind.

Die richtige Wahl von Wildpflanzen

Nicht jede Wildpflanze ist für jeden Standort geeignet. Eine standortgerechte, regional angepasste und im Handel erhältliche Pflanzenliste zusammenzustellen, war bisher ein zeitaufwändiges Unterfangen. Mit der Wildpflanzen-Infostelle wird dies bedeutend einfacher.

Es stehen drei Informationsdateien zur Verfügung:

- Artendatei: Botanisch-ökologische Angaben zu einzelnen Arten.
- Firmendatei: Wo kann ich welche einheimischen Pflanzen kaufen?
- Produktdatei: Angaben zu den einzelnen Produkten (Herkunft, Qualität, Verfügbarkeit, etc.)

**Vielfalt statt Einfalt** (Wildblumenwiesen und alte Kulturpflanzen)

Pro Specie Rara setzt sich seit über 20 Jahren für die Erhaltung der Vielfalt ein. Gefährdete Kulturpflanzen und Nutzierrassen werden vor dem Aussterben bewahrt. In öffentlich zugänglichen Sortengärten und Archehöfen werden alte Sorten und Tierrassen gepflegt. Hier lässt sich erfahren, dass alte Sorten und Rassen nicht verstaubtes Erbe sind.

- [www.psrara.org](http://www.psrara.org)

Die Wildpflanzen-Infostelle steht allen Interessierten zur Verfügung, die Flächen sachgerecht und naturnah bepflanzen wollen. Eine Dienstleistungsstelle unter dem Patronat der SKEW (Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen).

- [www.wildpflanze.ch](http://www.wildpflanze.ch)

**Gut zum Säen** (Vom Sämann zum gentechnisch veränderten Saatgut)

Werden Samen für die Bedürfnisse der Landwirte und Gärtner speziell aufbereitet, spricht man von Saatgut. Auswahl und Züchtung von Saatgut hat in allen Kulturen eine lange Tradition.

Die Menschen in Südindien betrachten Samen von Wildpflanzen und Getreiden als heilige Lebensspender und verehren sie in Ritualen, bei denen schlechtes von gutem Saatgut getrennt und die Artenvielfalt aufrecht erhalten wird. In vielen Ländern wird von den Anbauern noch immer ein Teil der Ernte ausgewählt und als Saatgut für das nächste Jahr auf die Seite gelegt. Dieses System wird mit Angeboten von Hybridsamen verunmöglicht.

Hybridsorten sind die erste Generation (F1) zweier unterschiedlicher und gezielt gekreuzter Zuchtlinieneltern. Die Nachkommen von F1-Sorten werden nicht weiter als Saatgut verwendet, da sie abweichende Eigenschaften aufweisen. Für F1-Sorten muss die Kreuzung mit den ausgesuchten Zuchtlinien immer wieder neu durchgeführt werden. In der Schweiz ist konventionelles und F1-Saatgut erhältlich.

## Vom Sämann zur Sämaschine

Die Qualitätsansprüche an das Saatgut sind hoch: Reinheit, Keimfähigkeit, Gesundheit und Sortenechtheit sind Voraussetzungen für den gärtnerischen Erfolg. Samen werden zur mechanisierten Handhabung nach

Grösse und Gewicht sortiert. Um sätechnische und keimspezifische Anforderungen zu erfüllen, werden Samen vielfältig weiterverarbeitet, veredelt:

#### Umhüllung

Der Samen wird zur Ablagekontrolle mit einer dünnen Farbschicht, die auch Pflanzenschutzmittel enthalten kann, überzogen. Diese Mittel schützen den Samen vor Bakterien- und Pilzbefall.

#### Monogerme Samen

Bei dicht sitzenden Blüten können sich Samen zusammenballen. Nach dem Säen solcher ‚Samenknäuel‘ bilden sich Büschel von Keimlingen, die manuell getrennt werden müssen. Mit der Züchtung von lockeren Blüten entstehen Einzelsamen und –pflänzchen, die nicht mehr getrennt werden müssen.

#### Vorbehandlung

Viele Samen ruhen vor dem Auskeimen eine gewisse Zeit, um dann in der richtigen Jahreszeit mit dem Wachstum zu beginnen. Durch Entfernen der Samenschale, Säurebehandlung und Kältebehandlung wird die natürliche Keimruhe verkürzt. Nach einer Kältebehandlung wähen sich Samen von Alpenpflanzen im Frühling und beginnen zu keimen.

#### Priming

Die Samen werden vorgekeimt und dann zurückgetrocknet. Bei der Aussaat zeigen diese High Tech-Samen ein beschleunigtes und uniformeres Keimverhalten. Der Vorteil liegt nicht allein im Zeitgewinn von einige Tage, sondern im rascheren Überwinden der kritischen Keimperiode.

#### Pillierung

Samenkörner werden einzeln oder zu mehreren mit einer Hüllmasse umgeben. Die einheitliche Kugelform ermöglicht, dass sehr kleine Samen als Einzel- oder Mehrkorn maschinell abgelegt werden können.

#### Entschwänzung

Durch Einkürzen des Schwänzchens wird die maschinelle Aussaat erleichtert.

#### Saatband

Im richtigen Abstand sind die Samen in eine wasserlösliche Zelluloseschicht eingelegt. Der Sament Teppich braucht nur noch in den vorbereiteten und angefeuchteten Boden gelegt zu werden.

#### Abreibung

Durch Abreiben werden Wolle, Flügel, Fallschirme und andere „Anhängsel“ entfernt. Die Aussaat wird erleichtert und das Risiko von Pilzbefall verringert.

#### Saatband

Im richtigen Abstand sind die Samen in eine wasserlösliche Zelluloseschicht eingelegt. Der Sament Teppich braucht nur noch in den vorbereiteten und angefeuchteten Boden gelegt zu werden.

#### Gentechnologie

Weltweit säen rund 8 Millionen Bauern Samen von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVO), hauptsächlich Mais, Soja, Raps und Baumwolle. Diese Pflanzen weisen durch den Einbau von Fremdgenen – meist aus Bakterien – neue, vererbare Eigenschaften auf. Zu rund 3/4 sind sie resistent gegenüber Unkrautvertilgungsmitteln, die übrigen gegen Frassinsekten und Pflanzenkrankheiten. Samen von gentechnisch veränderten Pflanzen sind in der Schweiz im Handel nicht erhältlich und für den Anbau gilt eine generelle Bewilligungspflicht: Das Saatgut soll in der Schweiz gentechfrei bleiben. Der Bund toleriert jedoch für einige wenige Pflanzensorten einen Anteil von 0.5 Prozent an genveränderten Samen, da sich bei Lagerung und Transport Verunreinigungen einschleichen können. Somit dürfen höchstens fünf von tausend Samen gentechnisch verändert sein.

#### Synthetische ‚Samen‘

Vegetative Pflanzenzellen werden zur Keimbildung angeregt. Als Keimlinge werden sie mit einer Hülle versehen und ausgesät. Ob diese künstlichen ‚Samen‘ das einheitlichere und billigere Saatgut der Zukunft sind?

## Samen als Lebensmittel

Samen sind die Basis unzähliger Nahrungsmittel.

### Linse

Die Linse stammt aus Kleinasien und wird im Mittelmeerraum seit 8000 Jahren angebaut. Sie ist heute eine wichtige Nutzpflanze mit weltweitem Anbau.

### Bohne

Bohne ist eine Sammelbezeichnung für eine grosse Reihe von Hülsenfrüchten.

Bei uns werden nebst der grünen Gartenbohne (Busch- und Stangenbohne) auch wenig Acker- und Sojabohne angebaut. Soja ist ein Welthandelsprodukt, dem wir in breiter Vielfalt in der alltäglichen Nahrung begegnen.

### Erbse

Sie stammt aus Kleinasien und ist seit Jahrtausenden eine wichtige Nutzpflanze. Die Erbse wird heute weltweit angebaut. Ein Schattendasein fristet bei uns heute die Auskernerbse, während die Markerbse in Garten und Küche ein Come-back erlebt – auch bei Prinzessinnen!

Teil der Geschichte des heute 200-jährigen Hans Christian Andersen von der Prinzessin auf der Erbse, z.B. auf: <http://gutenberg.spiegel.de/andersen/maerchen/erbse.htm>

### Nuss

Als Nüsse werden in der Umgangssprache verschiedene Früchte bezeichnet, deren Kern oder Embryo von einer harten Schale umgeben ist. Viele stammen aus tropischen und subtropischen Regionen. In der Schweiz wachsen Haselnuss, Walnuss (Baumnuss), Arvennuss, Buchennüsschen und Edelkastanie.

Zu den Nüssen im botanischen Sinn gehören:

- Haselnuss
- Pistazie
- Buchennuss
- Edelkastanie, Maroni
- Paranuss
- Macadamianuss

Im botanischen Sinne sind keine Nüsse:

- Cashewnuss
- Kokosnuss
- Walnuss (Baumnuss)
- Mandel

Aus vielen Samen werden wertvolle Öle gewonnen. Viele davon sind mit ihren vorzüglichen Aromen ein Produkt für Gourmets:

### Sonnenblumenöl

Die Sonnenblume stammt aus Südamerika. Gut gedeiht sie überall im warmen Klima.

### Rapsöl

Raps stammt aus dem östlichen Mittelmeerraum. Heute wächst hier kalt gepresstes Rapsöl als Konkurrenz für das Olivenöl von jenseits der Alpen.

### Baumnussöl

Der Nussbaum stammt aus Südostasien und wurde von den Römern nach Europa gebracht. Das Nussöl ist mit seinem vorzüglichen Aroma ein Produkt für den Gourmet.

### Distelöl

Gewonnen aus den Samen der Färberdistel. Wertvolles gesundes Öl für die kalte Küche. Das Distelöl wird wegen seinem starken Eigengeschmack mit Raps- oder Sonnenblumenöl gemischt.

## Samen als Genussmittel

Unser Essen wäre fade ohne die vielen feinen Samengewürze.

### Im Gewürzschrank

Seit jeher liessen wir uns von Gewürzen auf sinnliche Weise verführen. Abenteuerliche Taten wurden vollbracht, um in ihren Genuss zu gelangen. Der Gewürzhandel war zu allen Zeiten ein einträgliches Geschäft. Die europäischen Kolonialmächte wurden mit dem Gewürzhandel reich und verteidigten ihre Monopolstellung auch mit Waffengewalt. Der Beginn der europäischen Expansion wurde ab dem 14. Jahrhundert durch die so genannte Gewürzroute, dem Seeweg von Europa zu den Inseln Hinterindiens eingeleitet. Pfeffer war zu manchen Zeiten so wertvoll, dass er mit Gold aufgewogen wurde. Heute sind die teuersten Gewürze Safran, gefolgt von Vanille und Kardamom.

#### Kardamom

Kardamom wird aus den Samen der Kardamomfrüchte gewonnen. Die Samen enthalten ein würzig riechendes Öl. Es verleiht süssen und salzigen Speisen ein feurig-pikantes Aroma. In der fernöstlichen Küche findet Kardamom täglich Verwendung. In Arabien wird der Kaffee damit gewürzt und wir kennen es in Weihnachtsgebäck und Würsten. Gut gekaute Fruchtkapseln sollen eine Knoblauch- oder Alkoholfahne kaschieren. Die Pflanze ist ein Ingwergewächs und wird hauptsächlich in Südindien, Madagaskar, Tansania und Vietnam angepflanzt.

#### Pfeffer

Pfeffer ist eine Pflanze aus der Familie der Pfeffergewächse, die ein scharf schmeckendes Gewürz liefert. Die Pfefferpflanze ist ein Kletterstrauch, der an Bäumen emporwächst und zehn Meter hoch werden kann. Die wichtigsten Anbauländer: Indien, Indonesien, Brasilien, Malaysia.

#### Anis

Anis ist eine Pflanze in der Familie der Doldenblütler. Die Pflanze wird bis 1 m hoch. Anis wird weltweit in Gebieten mit gemässigtem Klima angebaut. Hauptanbaugesbiet ist Südrussland.

#### Muskat

Der Muskatnussbaum ist aus der Familie der Muskatnussgewächse. Das Geheimnis dieses Gewürzes liegt in der Dosierung: In kleinen Mengen würzen die Samen süsse und pikante Speisen. In zu hoher Dosierung wirken sie toxisch. Schon der Verzehr von zwei Nüssen hat zu Todesfällen geführt. Der immergrüne Baum ist 5 bis 18 m hoch. Anbauländer sind Indonesien, Grenada, Indien, Malaysia, Papua Neu Guinea, Sri Lanka und einige karibische Inseln.

#### Senf

Senf wird aus den Samenkörnern von zwei verschiedenen Senfpflanzen gewonnen. Die Pflanzen gehören zur Familie der Kreuzblütler und werden bis 1 Meter gross. Schwarzer Senf wird im Mittelmeergebiet, weisser in Schweden, Kanada, Nordamerika, Vorderasien bis Indien angebaut.

#### Gewürzvanille

Die Gewürzvanille ist eine Orchideenpflanze. Die Gattung der Vanilla umfasst etwa 100 Arten, doch ausser der Gewürzvanille dienen nur wenige andere der Gewürz-, bzw. Duftstoffherstellung. Sie ist eine Kletterpflanze mit bis zu 10 Meter langen Ranken. Anbauländer sind Mexiko, Madagaskar, die Komoren und La Réunion. In den Anbauländern ausserhalb Mexikos müssen die Blüten von Hand bestäubt werden, da die natürlichen Bestäuber fehlen.

## Kaffee- und Kakaogenuss

Und wer möchte auf den täglichen Kaffee oder Kakao verzichten?

Die Kaffeekultur erlebt eine Renaissance. In den Zentren der Metropolen hat das weitestverbreitete Genussmittel der Welt in neuen Kaffeehäusern Erfolg. Hier geniessen Menschen aus den Samen der Kaffeepflanzen ein Gebilde von unerhörter Komplexität: eine Tasse Kaffee.

Kaffee ist – wie auch Kakao – Genussmittel, Kulturgut und Wirtschaftsfaktor. Und beide enthalten Koffein: Eine Tasse Filterkaffee enthält bis zu 180, ein Espresso maximal 50 und eine 100-Gramm-Tafel Schokolade etwa 100 Milligramm Koffein.

Geerntet werden die Früchte der Kaffeepflanzen, Beeren oder Kirschen genannt. In einem aufwändigen Prozess werden daraus die Samen, die Kaffeebohnen gewonnen. Von den mehr als 65 bekannten Arten der Kaffeepflanze sind nur zwei von Bedeutung:

- Arabica ist mit 75 % des Welthandels die wichtigste Art. Sie stammt aus Äthiopien und benötigt ein mildes Klima.
- Robusta ist ertragreicher als die Arabica-Sorten. Sie wurde erst im 18. Jahrhundert im Kongo entdeckt und gilt wegen ihres holzigen und bitteren Geschmacks als weniger edel als Arabicas.

#### Indianer bauten Kakao an

Lange, bevor Kolumbus Amerika entdeckte, nutzten die Mayas den Kakao bereits als Nahrungs- und Genussmittel. Sie setzten die Kakaobohnen sogar als Zahlungsmittel ein, so kostbar war er ihnen. Kakao ist ein klassisches Kolonialprodukt, das von den Anden rund um die Welt reiste.

#### Kakao

Vom Kakaobaum gibt es rund 20 Arten immergrüne Büsche und kleine Bäume, die ursprünglich im Unterholz der Regenwälder Lateinamerikas wachsen. Kakao zu kultivieren ist nicht einfach: Er braucht gute Böden und ausreichend Wasser und verträgt keine Temperaturen unter 16 Grad Celsius.

Die fünfblättrigen Blüten wachsen direkt am Stamm. Die gurkenähnlichen Früchte sind reif gelb, etwa 20 cm lang und wiegen bis zu 500 g. Sie enthalten 30 – 50 weissliche Samen, die Kakaobohnen, die nach einem aufwändigen Umwandlungsprozess den Kakao liefern.

#### Kakaobutter für gute Schokolade

Die Kakaobutter ist ein hellgelbes Fett, das nach der Trocknung und Röstung der Kakaobohnen entsteht. Hierzu werden die Bohnen nach dem Rösten zermahlen. Dabei trennt sich der harte Rückstand (Kakaopressbohnen) von der Kakaobutter. Eine qualitativ gute Schokolade enthält einen hohen Anteil Kakaobutter.

#### A propos Schokolade

Haben Sie gewusst, dass ...

- 14 Millionen Menschen in der Kakaoproduktion involviert sind?
- 90 Prozent des Kakaos auf kleinen Bauernbetrieben mit bis zu 5 Hektaren Land angebaut werden?
- in acht Ländern rund 42 000 Bauern fair gehandelten Kakao produzieren?
- im Jahr 2000 rund 45 000 Tonnen Kakao fair produziert wurde, aber nur 1 500 Tonnen auch zu einem fairen Preis verkauft wurden?
- von der weltweiten Kakaoernte 67 Prozent in Westafrika produziert wird?

#### Geheimnis Kakaobohne

Dunkle Schokolade der Weltspitze wird mit auserlesenen Bohnen von Edelkakao-Bäumen (z.B. Criollo, Esmeralda, Arriba) hergestellt. Die Bohnensorte ist das Geheimnis reiner Schokolade. Jede Sorte bietet unterschiedliche Duft- und Aromastoffe. Man kann sie unterscheiden wie Kaffeebohnen oder Traubensorten.

#### Bio Kakaopulver

Max Havelaar garantiert rund 800 Kleinbauern-Familien in Bolivien existenzsichernde Preise. Genuss mit Mehrwert.

### **Im alten Klostergarten (Kultur für Leib und Seele)**

Gärten sind so alt wie die Zivilisation. Die Entwicklung der Gartenkultur in Europa findet ihren Ausgangspunkt im Klostergarten der Benediktinermönche. Sie befassten sich intensiv mit dem Anbau von Heil-, Gewürz- und Gemüsepflanzen. Sie stellten damit in der Klosterapotheke die unentbehrlichen Medikamente her und versorgten die Klosterküche.

Aufzeichnungen von 812 (Karl der Grosse) und der Klosterplan von St. Gallen aus dem Jahre 820 enthalten detaillierte Angaben über die Anlage des Gemüsegartens, des Arzneigartens und über mehr als 80 Pflanzenarten, die im Garten von Bedeutung waren. Neben Heil- und Gewürzpflanzen standen auch reine Zierpflanzen und ein Baumgarten, der oft zugleich als Friedhof und Obstgarten diente.

Die Klostergärten wurden immer unentbehrlicher und mussten oft ausserhalb des Klosterareals erweitert werden. In der Folge lernte auch die Dorfbevölkerung Pflanzen anzubauen und daraus Heilmittel zu gewinnen. Aus den ursprünglichen Klostergärten entwickelten sich die Bürger- und Bauerngärten. Gleichzeitig erlangten ab dem 11. Jahrhundert die orientalischen Gewürze einen festen Platz in der Arznei und der Gewürzhandel wurde zu einem bedeutenden Markt.

### **Samen heilen** (heilsame Rezepte)

Seit Urzeiten hat sich der Mensch Samen und Pflanzen zunutze gemacht, um Leiden zu lindern. Auch heute sind Arzneipflanzen von grosser Bedeutung für Wissenschaft und Medizin. Etwa 40 % der verwendeten synthetischen Wirkstoffe leiten sich von Naturstoffen ab.

#### Bockshornklee

Der Bockshornklee stammt aus dem Orient. Dort wird er seit vielen Jahrhunderten angebaut. Heute wird er auch bei uns angebaut, wild findet man ihn kaum noch.

Furunkel und Karbunkel werden mit einem Breiumschlag eingeweicht. 100 Gramm grob gemahlener Samen mit wenig heissem Wasser zu einem Brei vermischen. Den streicht man auf einen Leinenlappen, der dann auf die zu erweichende Stelle gelegt wird.

In Mittelmeerländern benutzt man Abkochungen der stark schleimhaltigen Samen als Hustenmittel.

#### Rizinus

Die Pflanze hat hohe Wärmeansprüche, gedeiht bei uns im Sommer als Zierpflanze und wird in Indien und im tropischen Afrika kommerziell angebaut. Das Rizinusöl wird aus dem Samen gepresst.

Verstopfung kann durch die Einnahme von Rizinusöl schnell wirksam abgeführt werden. Es schmeckt nicht so, dass man die Tortur häufig über sich ergehen lassen möchte! Ausserdem wird das Oel seit jeher als Mittel gegen Haarausfall verwendet. Bei trockenem oder splissigem Haar wirken einige ins Haar geriebene Spritzer Rizinusöl, die man eine halbe Stunde einwirken lässt, Wunder. Das Oel ist auch ein hervorragendes Mittel für Wimpern, es macht sie dicht und seidig.

Übrigens: Die Rizinussamen sind hochgiftig. 13,4 g führen zum Tod eines Menschen von 75 kg!

#### Schwarzer Senf

Der gelb blühende Schwarze Senf wächst im Mittelmeerraum.

Aus Samen wird Senfmehl gemahlen. Fünf Esslöffel werden mit lauwarmen Wasser verrührt, bis eine Paste entsteht. Die streicht man auf eine Verbandsgaze, welche mit einem Leinenlappen abgedeckt wird. Diese Bandage kommt auf die Haut. Sobald ein stärkeres Brenngefühl auftritt, entfernt man den Senfteig und spült mit warmem Wasser ab, da sich sonst Blasen auf der Haut bilden können. Mit den Schleimhäuten, vor allem mit den Augen, darf der Senf nicht in Berührung kommen. Senfmehl wirkt krampflösend und schmerzstillend. Man verwendet es bei Rippenfell- und Lungenentzündungen, bei Herzbeutel- und Gelenkentzündungen sowie bei Erkrankungen der Bronchien. Auch bei Hexenschuss, Nerven- oder Kopfschmerzen, Ischias oder Rheuma bewährt es sich.

#### Kümmel

Kümmel ist eine der ältesten Gewürz- und Heilpflanzen. Kümmelsamen hat man in Ausgrabungen von Pfahlbauten gefunden, die sich auf 3000 v. Chr. zurückdatieren lassen.

Kümmel regt den Appetit an, unterstützt die Verdauung von fetten Speisen und wirkt lösend bei Krämpfen und Koliken der Verdauungsorgane. Kümmelöl nimmt man tropfenweise auf Zucker bei Kopfweg, Migräne, schlechter Verdauung und Blähungen.

#### Mönchspfeffer

Der Strauch oder kleine Baum ist im Mittelmeergebiet bis Westasien verbreitet. Er blüht vor allem von August bis Oktober. Die Samen haben einen pfefferartigen Geruch.

In Klöstern wurden früher die gemahlene Samen als Gewürzpulver in hohen Dosen gebraucht, um den Geschlechtstrieb abzuschwächen. (In kleinen Mengen bewirkt er das Gegenteil!) Mönchspfeffer wird auch bei Hoden- und Prostataleiden hilfreich eingesetzt. Bei Frauen kann die Fruchtbarkeit und die Milchproduktion beim Stillen gefördert werden.

#### Mariendistel

Die Mariendistel ist eine ein- oder zweijährige Pflanze, die 60 bis 150 cm gross wird. Sie gedeiht vor allem im Mittelmeerraum. Bei uns kommt sie in Gärten und manchmal verwildert an warmen Standorten vor.

Der Mariendistelsamen werden vor allem eingenommen bei Gallenbeschwerden, Leberleiden, Magen- und Darmbeschwerden.

### Fenchel

Der wilde Fenchel ist seit Jahrhunderten eine beliebte Heilpflanze, die im Mittelmeerraum beheimatet ist. Im Süden Europas wird der Fenchel schon lange als Gemüse angebaut; von hier wurde er in die Schweiz eingeführt, wo man ihn ebenfalls anpflanzte. Heute findet man ihn sogar wild wachsend.

Für Fencheltee übergiesst man einen gehäuften Teelöffel zerdrückter Fenchelsamen mit einem Liter kochendem Wasser. Man benutzt den Tee bei leichter Schwäche des Magens und des Darmkanals. Er wirkt gegen Blähungen. Für Kinder ist er als Schlaftee geeignet.

### Flachs

Flachs ist eine uralte Kulturpflanze und wird schon in der Bibel erwähnt. Heute wird der Flachs in vielen Ländern angebaut. Die Fasern verarbeitet man zu Leinen; die Samen werden gepresst, um Leinöl zu bekommen. Leinöl war ein Lampenöl, weiter verwendeten es Kunstmalern zum Anrühren von Farben, Schreiner brauchen es zum Einlassen des Holzes, Ernährungswissenschaftler schätzen den hohen Gehalt an ungesättigten Säuren.

Durch die Quell- und Gleitstoffe sowie den öligen Anteil sind Leinensamen ein gutes und unschädliches Mittel zur Stuhlregulierung. Ausserdem wirkt Leinensamen entzündungshemmend, weshalb man ihn bei Magen-, Darm- und Nierenentzündungen sowie bei chronischer Bronchitis anwendet.

## **Das Wunder der Keimung**

Im Samen verbirgt sich ein lebendiges Pflänzchen – Embryo oder Keimling genannt. Aus dem kleinen und scheinbar Leblosen wird eine neue Pflanze, die so gross wie ein Baum werden kann. Der Prozess vom Erwachen des Embryos aus seinem ‚Tiefschlaf‘ bis zur Ausbildung der ersten Blätter ist die Keimung.

### Samenbildung

Der Samen hat seinen Ursprung in der Blüte. Die Blüte gibt den Pflanzen die Möglichkeit zur geschlechtlichen Vermehrung und zum Austausch von Erbanlagen innerhalb gleicher Arten. Durch die Befruchtung bildet sich in der Blüte die Samenanlage aus. Oft entwickeln sich auch die Blütenorgane um die Samenanlage weiter: Sie bilden oft eine essbare Frucht, darin eingebettet die Samen mit dem Embryo.

### Samenkeimung

Wasser, Sauerstoff und Wärme lösen bei den meisten trockenen Samen die Keimung aus. Wasser aktiviert die Lebensvorgänge und der Embryo setzt Hormone frei. Dies führt zum Umbau der wertvollen Reservestoffe im Samen. Der Embryo verwendet diese zum Wachstum, bis er sich selber durch die neuen Wurzeln und Blättern ernähren kann.

Viele Pflanzen bedürfen zusätzlicher Bedingungen um zur richtigen Jahreszeit zu keimen:

- Die Samen der **Kaltkeimer**, wie zum Beispiel der Bärlauch, Enzian und Fingerhut müssen eine Kälteperiode durchlebt haben, bevor die Keimung ausgelöst wird – Die Wärme, die auf die Kälte folgt, gibt das Signal, dass der Frühling gekommen ist!
- **Feuerkeimer** finden sich unter den Insekten fressenden Pflanzen (Tau- und Regenbogenpflanze). Ihre Samen ruhen im Boden, bis ein Buschfeuer die Vegetation zerstört. Durch die Hitze wird die Keimhemmung gebrochen und die Jungpflanzen haben genug Platz, sich schnell zu entwickeln.
- Licht bzw. Dunkelheit vermag bei einigen Arten die Keimung zu fördern. Beispiele für **Lichtkeimer** sind Basilikum, Bohnenkraut, Salat und Mohn.
- Die **Dunkelkeimer** Alpenveilchen, Kürbis und Jungfer im Grünen keimen besser, wenn sie mit Erde abgedeckt sind.

### Keim sprossen

Keimt der Samen, so entstehen die Keimlinge oder Keim sprossen. Und schon lange weiss man, was dem Pflanzenembryo dient, ist auch für die menschliche Ernährung gut.



### Vom Samen zum Baumgigant

Der Embryo kann in Form des Samens oft jahrelang ruhen, um dann bei günstigen Bedingungen sein Wachstum wieder aufzunehmen, zu keimen. In der Regel liegt die Keimfähigkeit zwischen drei und sechs Jahren. Sofort müssen Weiden und Orchideen gesät werden, während Weizen bis 50 Jahren ruhen kann. Den Rekord hält die Indische Lotusblume, deren Samen selbst nach 1000 Jahren noch keimen soll! Uralt können die Pflanzen selber werden. Zu den ältesten noch lebenden Organismen der Welt gehören die Riesen-Mammutbäume (Sequoiadendron) in der Sierra Nevada: Der grösste hatte eine Höhe von 134 m und die Auszählung der Jahresringe ergab ein Alter von rund 3400 Jahren.

Zwecks Zählung ihrer Jahresringe wurde in Nevada eine Grannenkiefer (Pinus aristata var. longaeva) gefällt. Es war mit rund 4900 Jahren der älteste bekannte Baum. Er keimte 2900 v. Chr., zu einer Zeit als Europa sich kulturell in der Steinzeit befand.

(Ein 100-jähriger Riesen-Mammutbaum und ein 20 Jahre junger Nachkomme einer 4000-jährigen Grannenkiefer wachsen im Bot. Garten Bern)

### **Samen nähren**

Getreide bilden die Nahrungsgrundlage der Menschheit. Sie sind entweder Grundnahrungsmittel (Reis, Weizen, Mais) oder werden als Tierfutter genutzt. Getreide im engeren Sinn sind Zuchtformen von Gräsern. Den Ursprung des landwirtschaftlichen Anbaus kann man nicht mehr genau nachvollziehen.

Reis ist das Hauptnahrungsmittel für mehr als die Hälfte der Menschheit. Auch von unserem Menüplan er nicht mehr wegzudenken.

### Hunger in der Schweiz!

1816/17 kam es in ganz Europa zu Missernten durch eine lang anhaltende Kälteperiode in Folge eines Vulkanausbruches in Asien. Die Kornfelder standen Ende September noch grün wie sonst im Juli. Und es kam zu einer unvorstellbaren Hungersnot. Tausende von Menschen starben. Brot aus Holzmehl und Brei aus zerriebenem Heu, dazu Gräser und Kräuter sollten den Hunger stillen.

Als Folge der Hungersnot und des wirtschaftlichen Elends wanderten viele Schweizer Familien ins Ausland aus. Oft endeten die Reisewilligen im Elend oder starben auf der beschwerlichen Überfahrt nach Südamerika an Typhus.

### Getreideanbau in der Schweiz heute

Die Schweizer Bauern produzieren beachtliche Mengen an Getreide (2004):

Brotgetreide	rund 570 000 Tonnen
Futtergetreide	rund 557 000 Tonnen

## Allerlei Hintergrundinfos für Grosse und Kleine

### Samenbildung

Der Samen hat seinen Ursprung in der Blüte. Die Blüte gibt den Pflanzen die Möglichkeit zur geschlechtlichen Vermehrung und zum Austausch von Erbanlagen innerhalb gleicher Arten. Durch die Befruchtung bildet sich in der Blüte die Samenanlage aus. Manchmal entwickeln sich auch die Blütenorgane um die Samenanlage weiter: sie bilden oft eine essbare Frucht, darin eingebettet die Samen mit dem Embryo.

### Einteilung der Früchte nach ihren Samen

Im Alltagsgebrauch kennt man Beeren, Kern- und Steinobst und unterscheidet davon vielleicht noch Zitrusfrüchte. Die Banane hat keine weitere Gruppenzugehörigkeit, und Peperoni und Tomate gehören nicht zum Obst, sondern zum Gemüse.

Will man nun diese Einteilung botanisch korrekt machen und sogar als Lernstoff aufbereiten, ist die Verwirrung schnell total:

Johannisbeeren sind Beeren, Himbeeren sind Steinfrüchte und Erdbeeren sind Nussfrüchte. Dafür ist der Apfel in den Lehrbüchern eine Beere und die Mandel ist keine Nuss, sondern eine Steinfrucht. Peperoni und Tomaten sind Beeren. Ausserdem gibt es Sammel- und Einzelfrüchte, Öffnungs- und Schliessfrüchte. Die Begründung für diese Einteilung liegt meist im genauen Aufbau der Frucht. Um eine wissenschaftlich genaue Einteilung der Früchte vornehmen zu können, muss beispielsweise die äussere, mittlere und innere Schicht der Fruchtwand bezeichnet werden, was meist kein bisschen einfach ist.

Oft schafft man im Bereich Früchte vor allem ein grosses Durcheinander, wenn man beginnt, Früchte wissenschaftlich zu benennen und dieses komplexe Einteilungssystem lehren zu wollen. Bei Kindern macht es durchaus Sinn, auf all die schwierigen, wenn auch korrekten Fachbegriffe zu verzichten und einfach die gängigen, „kulinarischen“ Begriffe zu diskutieren und zu verwenden, oder gar anhand von Beobachtungen und Vergleichen eine eigene Einteilung für Früchte zu erfinden.

### Samenkeimung

Wasser, Sauerstoff und Wärme lösen bei den meisten trockenen Samen die Keimung aus. Bei der Quellung nimmt der Samen sehr viel Wasser auf (bis zu einer Gewichtsverdoppelung bei Erbsen). Wasser aktiviert die Lebensvorgänge und der Embryo setzt Hormone frei. Dies führt zum Umbau der nährstoffreichen Reservestoffe im Samen. Der Embryo verwendet diese zum Wachstum, bis er sich selber durch sein erstes Würzelchen und seine ersten Blätter ernähren kann.

Der Embryo kann im Samen oft jahrelang ruhen, um dann bei günstigen Bedingungen sein Wachstum aufzunehmen, zu keimen. In der Regel beträgt die Keimfähigkeit zwischen drei und sechs Jahren. Weiden und Orchideen müssen sofort gesät werden (sie behalten ihre Keimfähigkeit nur sehr kurz), während Weizen bis 50 Jahre ruhen kann. Den Rekord hält die Indische Lotusblume, deren Samen selbst nach 1000 Jahren noch keimen soll.

### Die Gewürzroute (aus [www.de.wikipedia.org](http://www.de.wikipedia.org))

Die Gewürzroute war der Seeweg nach Europa und Indien und zu den Gewürzinseln Hinterindiens (Molukken), der im 15. und anfangs 16. Jahrhundert von portugiesischen Entdeckern erschlossen wurde.

Die Route führte zunächst von Lissabon um das Kap der Guten Hoffnung nach Ostafrika und über das Arabische Meer bis nach Goa, Calicut und Cochin an der Malabarküste im Westen Indiens. Von dort aus führte sich um Indien und Ceylon (Sri Lanka) herum über den Golf von

Bengalen, durch die Strasse von Malakka, über die Sunda- und die Bandasee zu den Gewürzinseln, v.a. Ambon, Tidore und Ternate.

Über den neuen Handelsweg wurden Gewürze wie Pfeffer, Nelken, Muskat und Zimt eingeführt. Im Europa des Mittelalters und der frühen Neuzeit stellten diese Gewürze einen immensen Wert dar, weil sie nicht nur zum Würzen von Speisen, sondern auch als Konservierungsstoffe und als Grundlagen für Arzneimittel unverzichtbar waren. Weitere Rohstoffe waren Myrrhe und Weihrauch.

Die Suche nach dem Seeweg nach Indien ging auf die Initiative Heinrichs des Seefahrers, eines portugiesischen Prinzen, zurück und wurde durch die Entdeckungsfahrt Vasco da Gamas 1498 abgeschlossen. Die Portugiesen schalteten damit den Zwischenhandel von indischen, persischen, arabischen, türkischen und venezianischen Kaufleuten aus. Zusammen mit den hohen Zöllen, die das Osmanische Reich erhob, hatte dieser Zwischenhandel die Gewürze in Europa extrem verteuert. Die Brechung des Handelsmonopols der Venezianer, Türken und Araber im Gewürzhandel machte die Gewürze in Europa erschwinglicher und ließ Nachfrage und Angebot steigen. Die Entdeckung und Erschließung des wirtschaftlich günstigeren Seewegs ließ den Asien-Handel auf den alten Überlandrouten wie der Seidenstraße oder der Weihrauchstraße stark zurückgehen.

Vom späten 16. Jahrhundert an eroberten holländische Handelskompanien nach und nach die wichtigsten portugiesischen Niederlassungen in Ostasien und brachten die Gewürzroute unter ihre Kontrolle. Deren wichtigste Endpunkte waren danach Batavia, das heutige Jakarta und Antwerpen, später Amsterdam.

Die zum Teil gewaltsame Erschließung der Gewürzroute wurde zum Ausgangspunkt für die europäische Expansion und die Kolonisierung weiter Gebiete der Erde v.a. durch Portugiesen, Spanier, Engländer, Niederländer und Franzosen.

## Vor, nach und in der Ausstellung – Ideen und Gesprächsanregungen

### ► **Selbständige Betrachtung der Ausstellung!**

Es lohnt sich SchülerInnen ganz zu Beginn 5-10 Minuten selbstständig die Ausstellung betrachten zu lassen, noch ganz ohne Arbeitsauftrag. Der erste Gwunder kann so gestillt und Ruhe für allfällige Aufgaben hergestellt werden.

### **Wer hat was gegessen?**

Schülerinnen und Schüler zählen mündlich oder schriftlich auf, was sie heute oder gestern gegessen haben. Alle überlegen, in welchen Speisen es wohl Samen drin gehabt hat...

### **Reisen**

Gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern überlegen, wie sie selber schon gereist sind. Zu Fuss, auf Rädern, durch die Luft, übers Wasser, auf dem Pferd, Elefant,...Das alles gibt es auch bei Samen, sie springen, fliegen, schwimmen und nehmen auch mal ein Taxi. Ihr glaubt es nicht? Schauen wir es uns an!

### **Fantasiereise**

„Wenn ich ein Pflanzensamen wäre, würde ich...“

In kleinen Gruppen oder einzeln eine Geschichte erfinden (zeichnen, aufschreiben, erzählen), wie man als Samen auf die Reise geht und was man alles erlebt, bis man irgendwo keimen kann.

### **Samen-Suche**

Rund um's Schulhaus, auf dem Schulweg oder auf einem Waldspaziergang auf die Suche nach verschiedenen Pflanzensamen gehen. Wer findet welche? Versuchen herauszufinden, wie sich die gefundenen Samen verbreiten. Ist eventuell auch herauszufinden, zu welcher Pflanze die jeweiligen Samen gehören?

### **Flugexperimente**

Auf die Suche nach Samen mit Flugverbreitung gehen (Ahornsamen, Ulmansamen, Götterbaumsamen etc.). Mit den gefundenen Samen und einer Stoppuhr Flugexperimente durchführen. Wie lange bleiben die jeweiligen Samen in der Luft. Gibt es Unterschiede? Durchschnittswerte berechnen.

Selber einen Flugsamen basteln (Anleitung im Kapitel „Spielereien“ oder aber, einfach selber mit Papier präbeln, ob man nach dem Vorbild der Natur einen papierenen Flugsamen hinkriegt).

### **Löwenzahnwiese am Fenster**

Einen grossen (Natur)-Schwamm in kleine, runde Stücke schneiden. In einer Schüssel weisse Fenstermalfarbe anrühren. Mit einem Schwämmchen weisse Büschel auf die Fensterscheibe tupfen. Stiele und Blätter mit dem Pinsel malen. Auch auf grossen schwarzen Papierbögen schön!

### **Bohnen untersuchen**

Weisse Riesenbohnen oder andere Bohnen einen Tag lang in Wasser einweichen. Die Bohnen mit dem Fingernagel der Naht entlang in zwei Stücke teilen. Was entdeckt man? Dieses kleine Anhängsel ist die neue Pflanze. Man nennt sie in diesem Stadium Keimling oder Embryo. Was braucht der Keimling um zu keimen und zu wachsen?

### **Bohnen wachsen schnell**

1. Weisse Bohnen (Riesenbohnen) 24 Stunden in Wasser einlegen.
2. Ein sauberes Konfiglas an der Innenseite mit Haushaltspapier auslegen. Überstehendes Papier abschneiden.
3. Den Leerraum in der Mitte mit zerknülltem Zeitungspapier füllen.

4. Zwischen Glaswand und Haushaltspapier eine bis drei weisse Bohnen stecken.
5. Zeitungspapier mit Wasser gut befeuchten.
6. Glas an einen warmen, sonnigen Ort stellen (z.B. Fensterbank).
7. Papier jeden Tag feucht machen.

### **Fruchtsalat**

Verschiedene Früchte mit in die Schule bringen. Die Früchte in der Hälfte durchschneiden und bei allen die Samen suchen. Frucht zeichnen und Samen einzeichnen.

Variante: die Lehrperson bereitet eine Vorlage vor, wo die Samen eingezeichnet werden. Welche Früchte gleichen sich, wie würdet ihr sie einordnen? Wozu sind die Samen gut? Die Samen aus den Früchten rauslesen und einen Zettel mit dem Namen oder dem Bild der Frucht dazu legen. Dann den Fruchtsalat schneiden, mit Honig, Birnel oder Zitronensaft abschmecken und geniessen!

### **Samen säen - gemächlich**

Die Samen, die man aus den Früchten für den Fruchtsalat rausgeklaubt hat säen. Am besten sät man immer mehrere Samen pro Sorte, aber nur immer eine Sorte pro Topf (anschreiben, was man in welchen Topf gesät hat). Den Topf immer warm und feucht halten. Am einfachsten und schnellsten (nach ca. 2 Wochen) keimen Orangen, Zitronen und Kiwis, weil diese tropischen Früchte keine Keimhemmung haben. Unsere heimischen Kern- und Steinfrüchte sind Kaltkeimer, d.h. sie keimen erst nach einer Kälteperiode. Diese kann man durch drei Wochen Kühlschrank „simulieren“. Trotzdem gibt es keine Gewähr, dass sie keimen.

### **Samen säen – fast turboschnell**

Auf einem flachen Teller Haushaltspapier auslegen und feucht machen. Kresse- oder Senfsamen locker darauf streuen. Einen zweiten Teller darüber legen oder einen Plastiksack darüber ziehen, damit die Feuchtigkeit erhalten bleibt. Nach ca. drei Tagen sind die Samen schon gesprossen. Jetzt den Teller/Plastiksack wegnehmen und das Haushaltspapier weiter feucht halten. Die Sprossen können geerntet werden, wenn sie ca. 5 cm gross werden. Sie schmecken gut auf einem Quarkbrot oder in einem Salat.

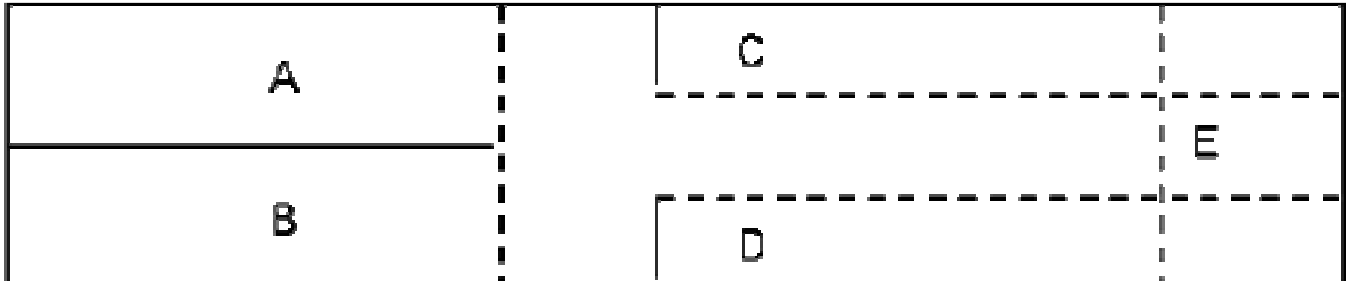
### **Samensammlung**

Gemeinsam über Wochen und Monate eine Samensammlung anlegen und über die schönen Farben und Formen staunen. Versuchen eine Ordnung nach selbstgewählten Kriterien (Grösse, Form, Farb, Ausbreitungstypen, etc.) in die Sammlung zu bringen. Eine eigene kleine Samenausstellung gestalten.

## Spielereien...

### Flugpropeller bzw. Ahornsamen aus Papier basteln

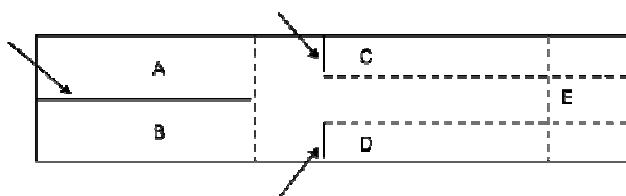
Benötigtes Material: Papier, Kopiervorlage (siehe grad da unten), Schere, Büroklammer



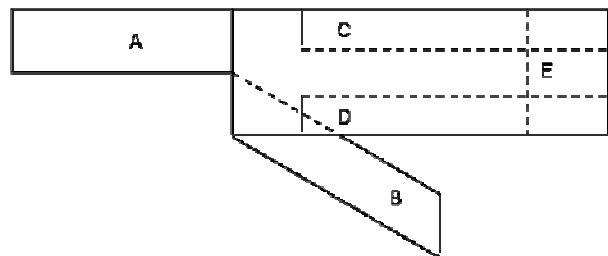
#### Bastelanleitung:

- Viereckige Vorlage erst ausschneiden, dann alle durchgezogenen Linien (mit Pfeilen markiert) einschneiden.
- Die punktierten Linien gemäss Bilderanleitung unten falten.
- Am Schluss den letzten Falz (E) mit einer Büroklammer fixieren.
- Die Büroklammer dient als kleines Gewicht, das den Papierpropeller aufrecht in der Luft hält.
- Et voilà.

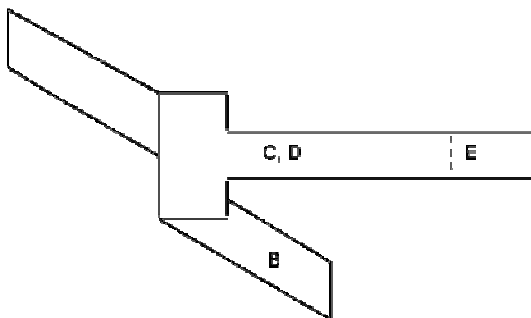
1.



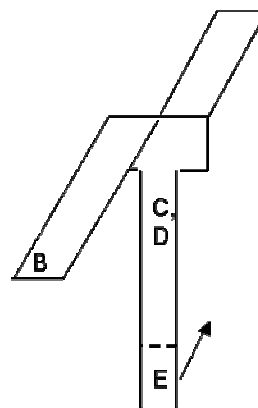
2.



3.



4.



## **Grenzen sprengen: Erben, Linsen & Co. können ganz schön was anrichten**

Früher wurden Sie zum Sprengen von Felsen verwendet - und doch finden wir sie immer wieder auf unserem Mittagstisch, zum Beispiel in Form von Linsensalat oder Erbsenreis. Hier kannst du selber als Sprengmeister tätig werden.

Organisiere dir einen Plastikbecher (ein sauberer Joghurtbecher zum Beispiel) - verwende auf keinen Fall ein Glas - und fülle diesen Becher zu zirka einem Drittel mit Wasser voll. Nun schütte so viel Gipspulver hinein, dass sich über dem Wasser ein kleiner Gips-Berg gebildet hat und rühre gut um.

Wichtig für deine Sicherheit ist hier die Reihenfolge: Schütte immer zuerst das Wasser, und dann erst den Gips in den Becher, nie umgekehrt!

Nun kommen die Hülsenfrüchte in den Gips - rühre also eine Hand voll Erbsen, Bohnen oder Linsen in den Gips, bevor er hart wird. Nach ein paar Stunden kannst Du schon das Ergebnis bewundern

Der Grund für dieses durchschlagende Ergebnis: Die Erbsen, Linsen und Bohnen beginnen zu quellen, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen. Gleichzeitig wird der Gips aber hart und unnachgiebig - die einzige Möglichkeit für die Hülsenfrüchte ist also, sich den Platz zu schaffen, indem sie den Gips mit unglaublicher Kraft zersprengen.

## **...und a bissel Poesie**

### **Das Samenkorn**

Ein Samenkorn lag auf dem Rücken,  
die Amsel wollte es zerpicken.

Aus Mitleid hat sie es verschont  
und wurde dafür reich belohnt.

Das Korn, das auf der Erde lag,  
das wuchs und wuchs von Tag zu Tag.

Jetzt ist es schon ein hoher Baum  
und trägt ein Nest aus weichem Flaum.

Die Amsel hat das Nest erbaut;  
dort sitzt sie nun und zwitschert laut.

(Joachim Ringelnatz)

## Die Prinzessin auf der Erbse

(Märchen von Hans Christian Andersen)

Es war einmal ein Prinz, der wollte eine Prinzessin heiraten. Aber das sollte eine *wirkliche* Prinzessin sein. Da reiste er in der ganzen Welt herum, um eine solche zu finden, aber überall fehlte etwas. Prinzessinnen gab es genug, aber ob es wirkliche Prinzessinnen waren, konnte er nie herausfinden. Immer war da etwas, was nicht ganz in Ordnung war. Da kam er wieder nach Hause und war ganz traurig, denn er wollte doch gern eine wirkliche Prinzessin haben.

Eines Abends zog ein furchtbares Wetter auf; es blitzte und donnerte, der Regen stürzte herab, und es war ganz entsetzlich. Da klopfte es an das Stadttor, und der alte König ging hin, um aufzumachen.

Es war eine Prinzessin, die draußen vor dem Tor stand. Aber wie sah sie vom Regen und dem bösen Wetter aus! Das Wasser lief ihr von den Haaren und Kleidern herab, lief in die Schnäbel der Schuhe hinein und zum Absatz wieder hinaus. Sie sagte, dass sie eine wirkliche Prinzessin wäre.

‘Ja, das werden wir schon erfahren!’ dachte die alte Königin, aber sie sagte nichts, ging in die Schlafkammer hinein, nahm alles Bettzeug ab und legte eine Erbse auf den Boden der Bettstelle. Dann nahm sie zwanzig Matratzen, legte sie auf die Erbse und dann noch zwanzig Eiderdaunendecken oben auf die Matratzen.

Hier sollte nun die Prinzessin die ganze Nacht über liegen.

Am Morgen wurde sie gefragt, wie sie geschlafen hätte.

“Oh, entsetzlich schlecht!” sagte die Prinzessin. “Ich habe fast die ganze Nacht kein Auge geschlossen! Gott weiß, was in meinem Bett gewesen ist. Ich habe auf etwas Hartem gelegen, so dass ich am ganzen Körper ganz braun und blau bin! Es ist ganz entsetzlich!”

Daran konnte man sehen, dass sie eine wirkliche Prinzessin war, da sie durch die zwanzig Matratzen und die zwanzig Eiderdaunendecken die Erbse gespürt hatte. So feinfühlig konnte niemand sein außer einer echten Prinzessin.

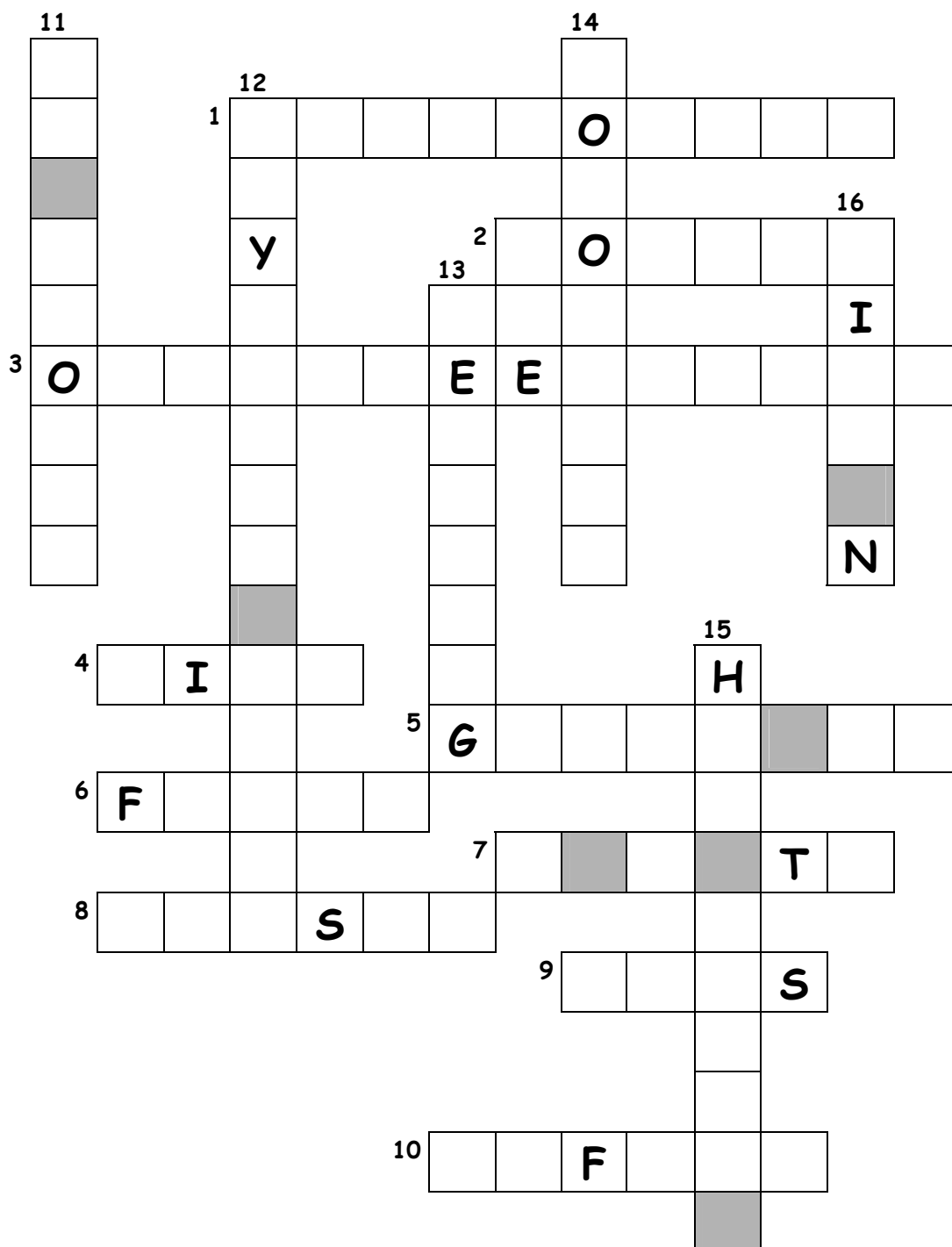
Da nahm sie der Prinz zur Frau, denn nun wusste er, dass er eine wirkliche Prinzessin gefunden hatte. Und die Erbse kam auf die Kunstkammer, wo sie noch zu sehen ist, wenn sie niemand gestohlen hat.





## Ein grosses, wunderbares Samenrätsel...

Achtung: ä, ü, ö = ae, ue, oe  
(jeweils zwei Buchstaben)!



Wenn du die Buchstaben in den dunkelgrauen Kästchen von links nach rechts und von oben nach unten liest, erhältst du das richtige Lösungswort: (Achtung: Ein fehlender Buchstabe wurden eingesetzt!)

**B**

...trifft man Samen. Sie sind aus unserem Leben nicht wegzudenken!!!

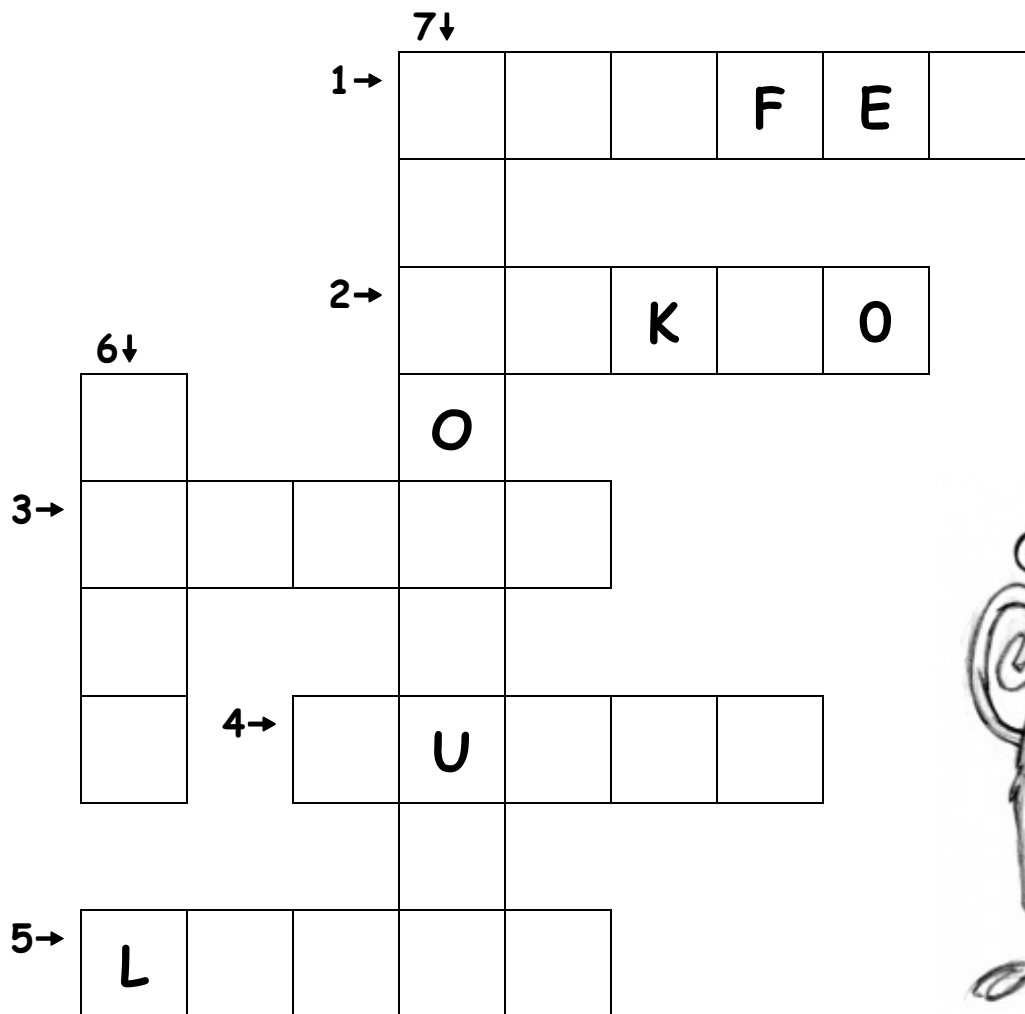
**Waagrecht:**

- 1 Sogar Süssigkeiten werden aus Samen gemacht. Um ... herzustellen braucht man die Samen des Kakaobaumes.
- 2 Das Eichhörnchen sammelt und versteckt im Herbst verschiedenen Samen (z.B. Haselnüsse), damit es im Winter nicht hungern muss. Die Samen, die es im Winter dann nicht mehr findet, keimen im Frühling aus. Das Eichhörnchen legt im Herbst also nicht nur einen ... für sich an, sondern pflanzt gleichzeitig ungewollt auch noch ein paar Bäume.
- 3 ... sind die aller kleinsten Samen, die es gibt. Auch Vanille gehört zu dieser Pflanzenfamilie.
- 4 Samen, die mit Propellerchen, Flügeln oder Fallschirmen ausgerüstet sind, werden vom ... verbreitet.
- 5 Viele Samen werden vom Menschen als ... gebraucht. Ohne sie wäre unser Essen meistens fade.
- 6 Wasser, Sauerstoff und Wärme lösen bei den meisten trockenen Samen die Keimung aus. Manche Samen brauchen aber zusätzlich noch ein weiteres „Signal“ aus ihrer Umwelt, damit sie rechtzeitig keimen. Die ...keimer fangen zum Beispiel erst nach einer enormen Hitze, die durch einen Waldbrand verursacht wird, zu wachsen an.
- 7 Die Samen der Kaltkeimer, wie zum Beispiel der Bärlauch und der Enzian, müssen ... gespürt haben, bevor die Keimung ausgelöst wird. Die Wärme, die darauf, gibt das Signal, dass der Frühling gekommen ist!
- 8 Manche Samen lassen sich vom ... verbreiten, zum Beispiel die Kokosnuss und die Seychellennuss.
- 9 ... ist für mehr als die Hälfte der Menschheit das Grundnahrungsmittel Nummer eins!
- 10 Manche Leute werden am Morgen erst nach einem Samengetränk so richtig wach: sie trinken einen ... .

**Senkrecht:**

- 11 Samen ernähren uns nicht nur, sie kleiden uns auch. Jeans und T-Shirts werden aus den Samen der ... hergestellt!
- 12 Die ... ist der grösste Samen der Welt. Aus ihm wächst eine Palme.
- 13 Das Pflänzchen, welches in einem Samenkorn wartet bis es endlich wachsen kann, nennt man ... .
- 14 Die ... ist ein typischer Samen, der sich vom Wasser verbreiten lässt.
- 15 Pflanzensamen dienen den Menschen auch als ... . Fenchelsamen
- 16 Manche Samen sind darauf spezialisiert, sich von ... transportieren zu lassen. Sie hängen sich zum Beispiel einfach mit Widerhaken ins Fell eines vorbeistreichenden Fuchses und schon sind sie als blinder Passagier auf Reisen.

## Ein kleines, wunderbares Samenrätsel...



Findest du alle gesuchten Wörter heraus?  
Ein paar Buchstaben sind als Hilfe schon eingesetzt.

- 1→: Getränk aus Bohnen, eher für die Erwachsenen
- 2→: Getränk aus Bohnen, auch für Kinder!
- 3→: Darauf schläft die Prinzessin
- 4→: Frisst nicht nur Hühner, sondern auch Beeren
- 5→: Haben manche Menschen im Auge um besser zu sehen.  
Findet man auch ab und zu im Teller.
- 6↓: Daraus wird Brot gebacken.
- 7↓: Die wurde vielleicht von jemandem geklaut!?

## Wer bin ich?

- Das bekannte Tier-Steckbrief-Ratespiel funktioniert auch in einer botanischen Ausstellung bestens. Und hebt einen spannenden, unbedingt zu beachtenden Aspekt besonders hervor: In welcher Beziehung stehen Tiere und Samen zueinander? Wer profitiert von wem, weshalb? (Samen als Nahrung für Tiere, Tiere als Transportmöglichkeit für Samen)

**Spielanleitung:** Die Lehrperson wählt einen Steckbrief aus und liest ihn Punkt für Punkt langsam vor. Jeder Punkt gibt den SchülerInnen einen weiteren Hinweis auf das gesuchte Tier. Wer kennt das gesuchte Tier schon nach zwei Punkten? Wer braucht mehr Hinweise? Ab welchem Hinweis ist es absolut klar um welches Tier es sich handeln muss?

**Achtung:** SchülerInnen, die das gesuchte Tier erkannt haben, rufen nicht einfach in die Runde, sondern halten sich schweigend den Finger auf die Nase, als Zeichen, dass sie das Tier bereits erraten haben. So können alle bis zum Schluss mitraten ohne dass die Lösung schon am Anfang rausgeplappert wird.

**Anregung:** SchülerInnen entwerfen in der Ausstellung oder im Klassenzimmer (z.B. verbunden mit Recherche-Arbeiten in der Bibliothek oder im Internet) selber verschiedene Tier-Steckbriefe (z.B. von ihrem Lieblingstier), mit denen dann in der Gruppe gerätselt werden kann.

### Tier-Steckbrief Nr. 1

- Ich lebe auf dem Land, gerne auch im Wald und manchmal sogar in der Stadt.
- Ich spiele in vielen Märchen die Hauptrolle.
- Mein grösster Feind ist der Mensch, der mir manchmal das Fell über die Ohren zieht.
- Ich bewohne meistens eine Höhle.
- Das will aber nicht heissen, dass ich einen Winterschlaf mache! Ich bin das ganze Jahr über sehr aktiv. Mein dichtes, rotbraunes Fell hält mich immer schön warm.
- Meistens bin ich in der Dämmerung oder nachts unterwegs.
- Hie und da stehle ich eine Gans oder ein Huhn. Die fresse ich ziemlich gerne.
- Ich mag aber auch Beeren oder andere Früchte. Eigentlich fresse ich alles, was ich finden kann.
- Ich markiere mein grosses Revier sehr oft mit Kothäufchen. Ab und zu stecken dann da drin auch ein paar Kirschsteine oder andere Pflanzenkerne, die ich vorher gefressen habe.
- So gesehen bin ich für manche Pflanzen eigentlich ein sehr nützliches Tier, oder etwa nicht?!!
- Ich bin der...

*Fuchs!*

### Tier-Steckbrief Nr. 2

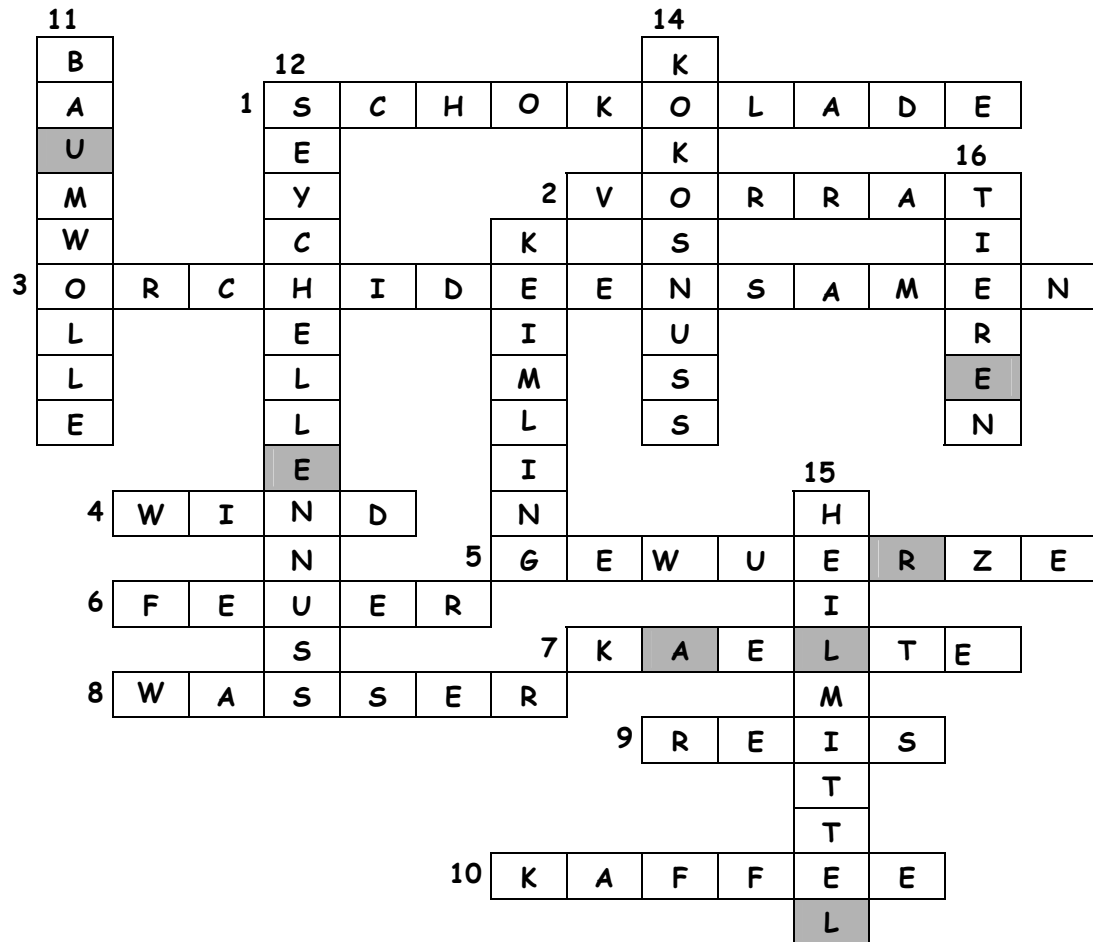
- Ich bin nicht unbedingt ein kleines, seltenes Tier und trotzdem kennen mich die meisten Menschen nicht sehr gut.
- Ich lebe in Wald, Feld und Wiese und kann fliegen.
- Typisch an meinem Aussehen ist meine helle Unterseite mit den grossen, dunklen Flecken drauf.
- Ich fresse Würmer, Insekten und auch Beeren.
- Am allerliebsten mag ich die weissen, klebrigen Beeren der Misteln. Das ist eine schmarotzende Pflanze, die auf Bäumen wächst.
- Ohne mich könnte diese Pflanze gar nicht leben: die Kerne, die in den weissen Beeren drin stecken, werden nämlich nur durch mich von Baum zu Baum gebracht. Ich transportiere sie in meinem Darm und scheidet sie in einem Kothäufchen auf einem andern Baum wieder aus.
- Ich mag die Mistelbeeren so gerne, dass ich sogar nach ihnen benannt bin.
- Ich bin die ...

*Misteldrossel!*



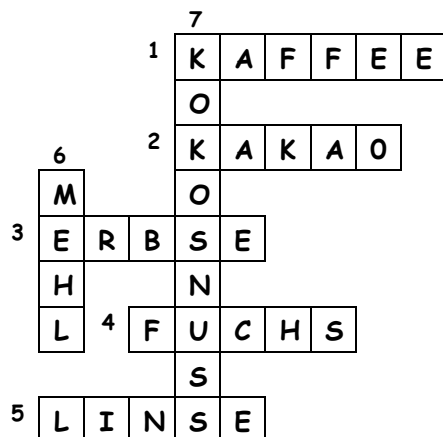
## Lösungen

Ein grosses, wunderbares Samenrätsel...



U E B E R A L L

Ein kleines, wunderbares Samenrätsel...



## Der „E-Mail-Infoservice“ für Lehrpersonen!

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer

Möchten Sie in Zukunft stets und ganz automatisch auf dem Laufenden sein, was die Aktivitäten im Natur-Museum Luzern betrifft?

Wir schicken Ihnen die Informationen (Infos über neue Sonderausstellungen und die Daten der Veranstaltungen für Lehrpersonen), die wir ca. drei- bis viermal jährlich an alle Schulhäuser des Kantons Luzern versenden, auch gerne direkt zu Ihnen nach Hause. Per E-Mail. Schnell, kostenlos, praktisch....und erst noch recht ökologisch!

Sind Sie an diesem Service interessiert? Senden Sie einfach ein E-Mail mit Ihrer Mail-Adresse und dem Vermerk „Mail-Service für Lehrpersonen“ an [mckamke@naturmuseum.ch](mailto:mckamke@naturmuseum.ch) und schon sind Sie dabei.

Natürlich können Sie ihre Adresse auch jederzeit wieder von dieser Verteilerliste streichen lassen....das versteht sich von selbst! Ein E-Mail genügt!!!

### **Einführungsveranstaltungen für Lehrpersonen**

Für Lehrpersonen finden an folgenden Abenden Einführungsveranstaltungen zu dieser neuen Sonderausstellung und zum Thema statt:

- **Montag, 14. November 2005**
- **Donnerstag, 1. Dezember 2005**
- **Dienstag, 10. Januar 2006**

Diese Veranstaltungen dauern jeweils von **17.30-19.00 Uhr**, sind kostenlos und werden von der Museumspädagogin Marie-Christine Kamke durchgeführt.

Bitte melden Sie sich bis jeweils drei Tage vor der Veranstaltung telefonisch (041 228 54 11) während unseren Öffnungszeiten oder rund um die Uhr per E-Mail ([mckamke@naturmuseum.ch](mailto:mckamke@naturmuseum.ch)) an!

Kopieren und Weiterverwenden für schulische Zwecke mit Quellenangabe erlaubt und erwünscht.



mck, November 2005