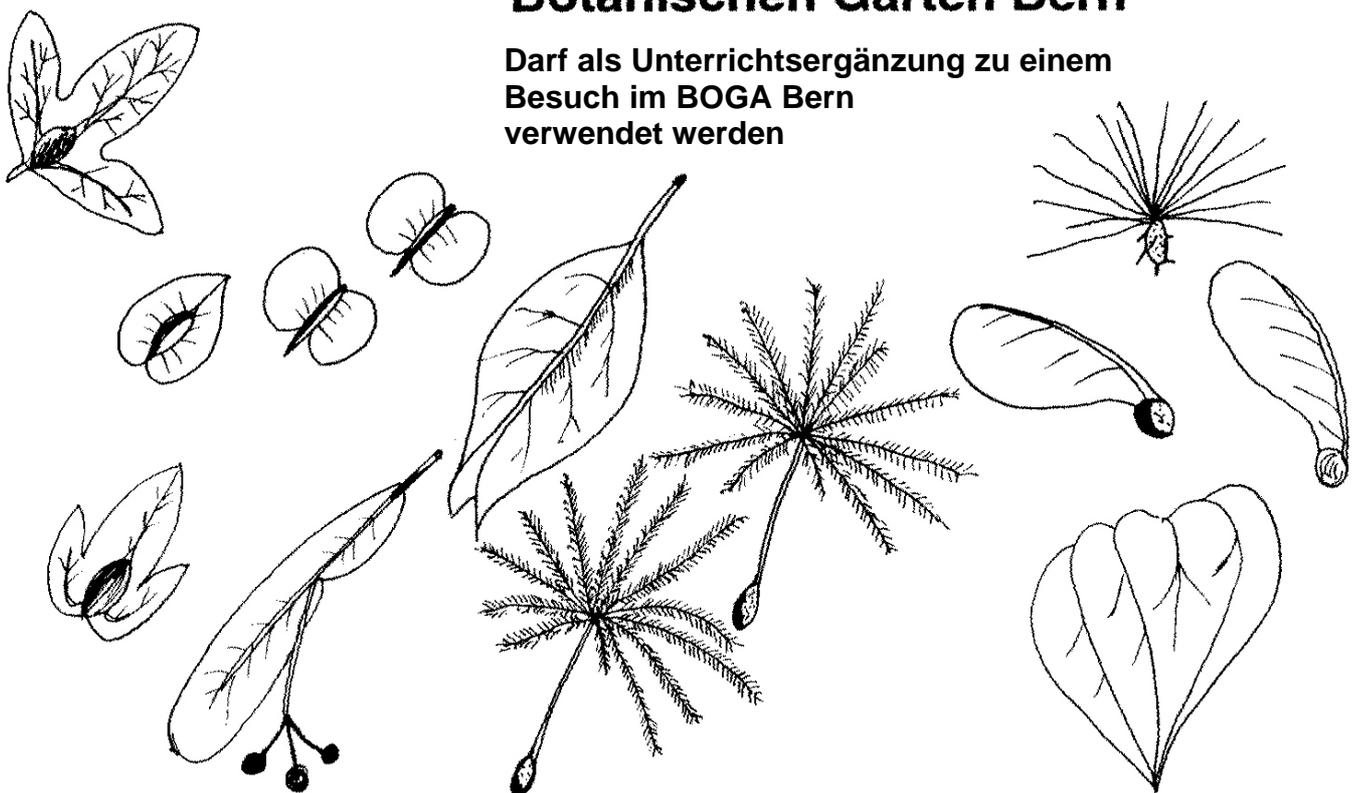




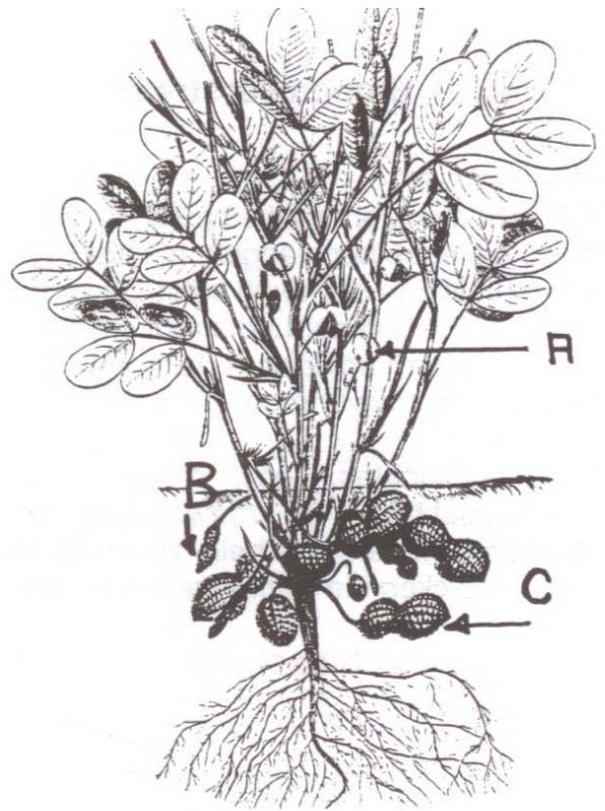
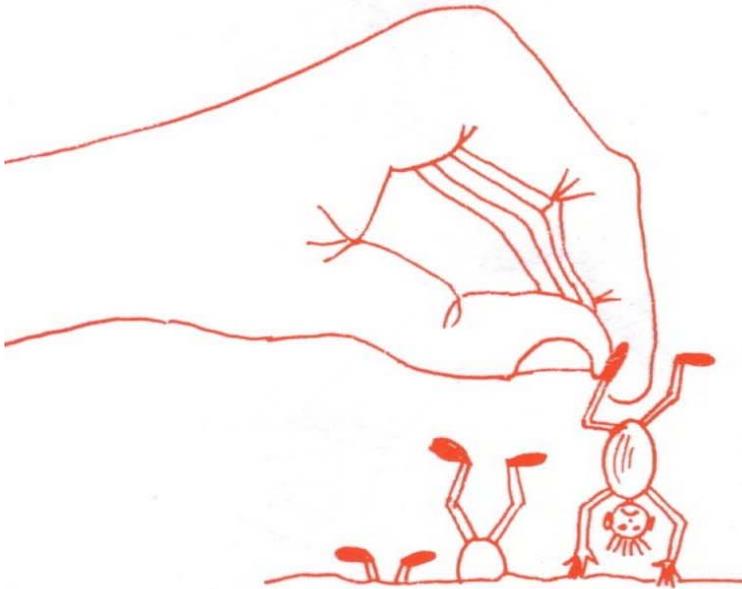
Kopiervorlage **Wie Pflanzen** **Samen verbreiten**

Ein Rundgang **durch den** **Botanischen Garten Bern**

Darf als Unterrichtserganzung zu einem
Besuch im BOGA Bern
verwendet werden



Pflanzen, die ihre Samen im Boden versenken



Erdnuss

Erdnuss (*Arachis hypogaea*)

Was du sehen kannst:

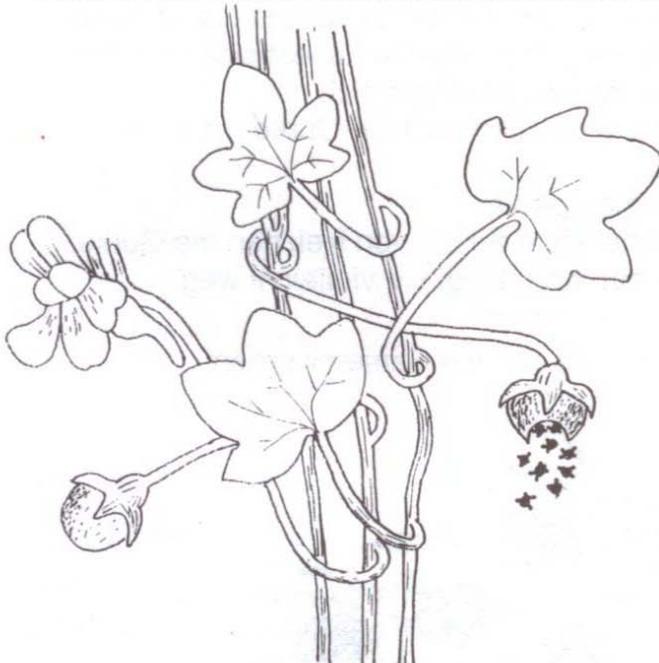
A: Unter den Blättern versteckt, die gelben Blüten.

B: Neben den Blüten kleine spitze Früchte, die aus befruchteten Blüten entstanden sind.

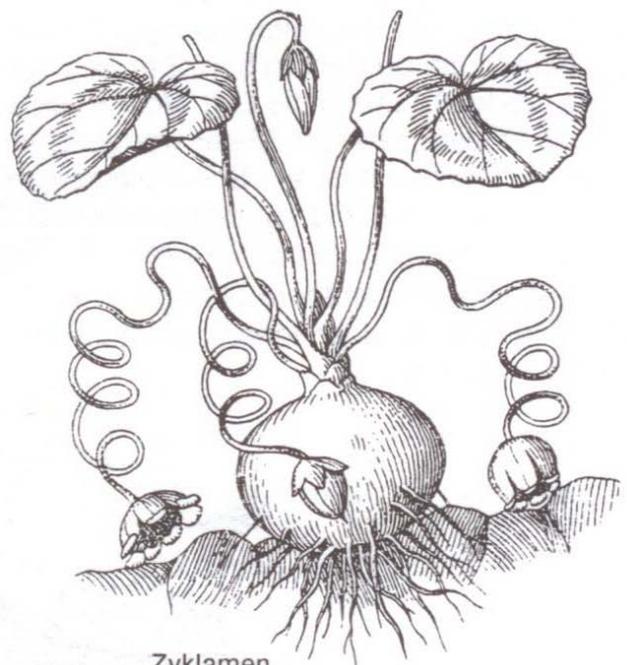
C: Der Stiel der Früchte wächst und drückt sie in den Boden. Im Boden wachsen die Erdnüsse heran, die später keimen.

Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*)

Die Stiele der Früchte werden sehr lang und stecken die Früchte in Ritzen von Mauern oder Felsen. Dort springen die Früchte auf. Die Samen fallen heraus. Sie haben Zacken, mit welchen sie sich in den Ritzen festhalten. Das Keimen in Mauerritzen ist so möglich.



Zimbelkraut



Zyklamen

Zyklamen , Alpenveilchen (*Cyclamen purpurascens und hederifolium*)

Der Stiel, der die Form einer Feder hat, drückt die Frucht auf den Boden. Dort bleibt sie liegen und lässt die Samen erst im nächsten Jahr herausfallen; bald darauf keimen sie.

Pflanze, die Samen verstreut

Mohn (*Papaver*)

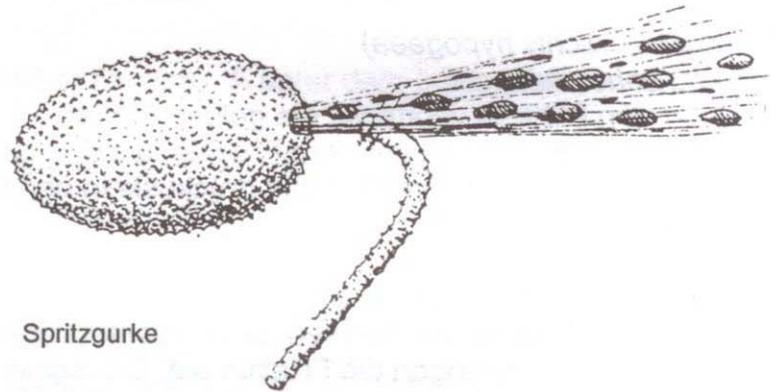
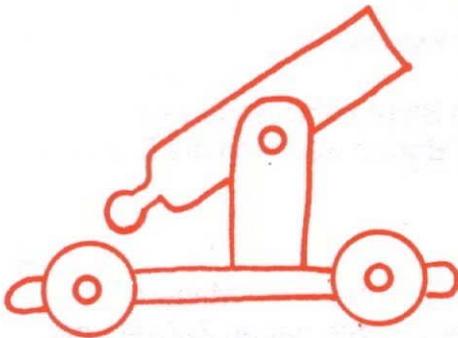
Die Frucht des Mohns ist eine schwere Kapsel, die auf einem langen, elastischen Stiel steht. Wenn der Wind bläst, bewegt sich die Kapsel hin und her und streut die Samen aus den Löchern unter dem Deckel. Durch das Schütteln fallen sie von der Mutterpflanze entfernt zu Boden.

Was du beobachten kannst: Wenn du die Samenkapsel hin- und herbewegst, hörst du Samen im Innern rascheln. Wenn du stärker bewegst, spicken die Samen aus der Kapsel.



Kapsel des Mohns

Eine Kanone schießt den Samen weg



Spritzgurke

Spritzgurke (*Ecballium elaterium*)

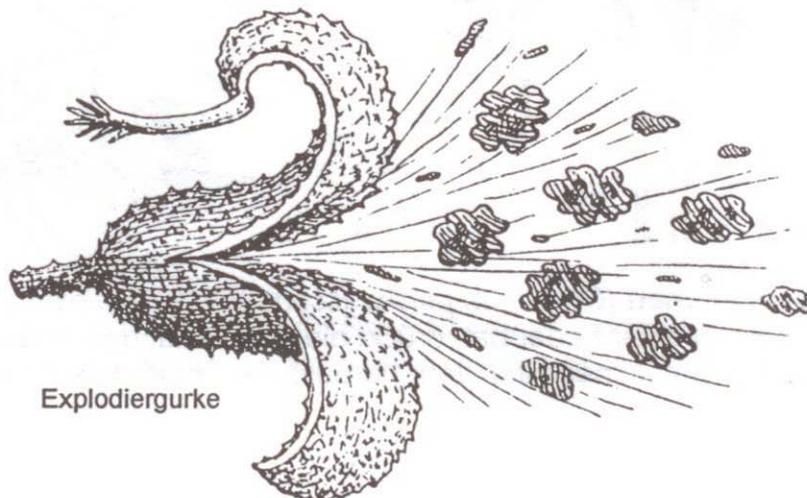
Wenn die Spritzgurke reif ist, entwickelt sich im Innern ein grosser Druck. Der Druck ist etwa dreimal so gross wie derjenige in einem Autoreifen (6 Bar). Die reife Gurke löst sich vom Stiel und schleudert ca. 50 Samen bis 12 m weit, die "Geschosse" bewegen sich mit 10 m/sec (36 km/h) durch die Luft. Vom Rückstoss der Explosion wird die Gurke wie eine Rakete bis zu einem halben Meter weggeschleudert.

Die Spritzgurke findest du auf Schuttplätzen im Mittelmeergebiet.

Was du beobachten und ausprobieren kannst: Du siehst viele Stiele, von welchen die Gurke abgespickt ist. Wenn du eine dicke reife Spritzgurke berührst, fliegt sie vielleicht weg.

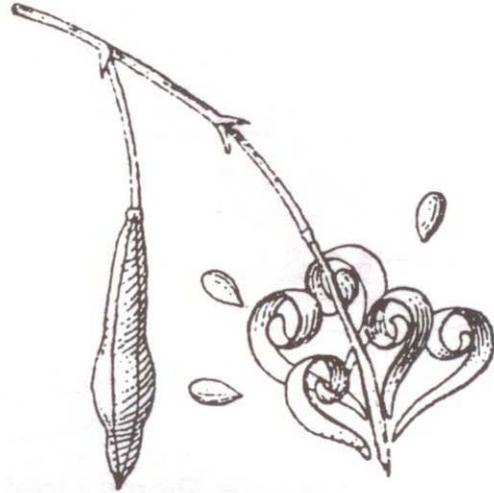
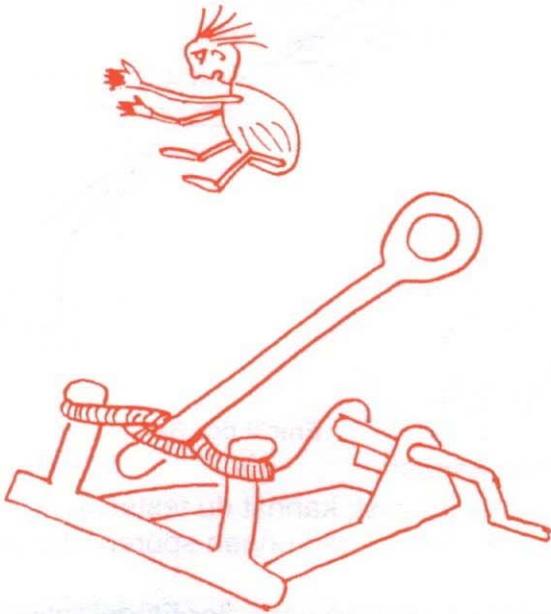
Explodiergurke (*Cyclanthera brachystachya*)

Wegen dem Überdruck im Innern reisst sie am Vorderende auf, die Samen werden hinausgeschleudert.



Explodiergurke

Eine Schleuder wirft den Samen weg



Explodierte Frucht des Rührmichnichtans

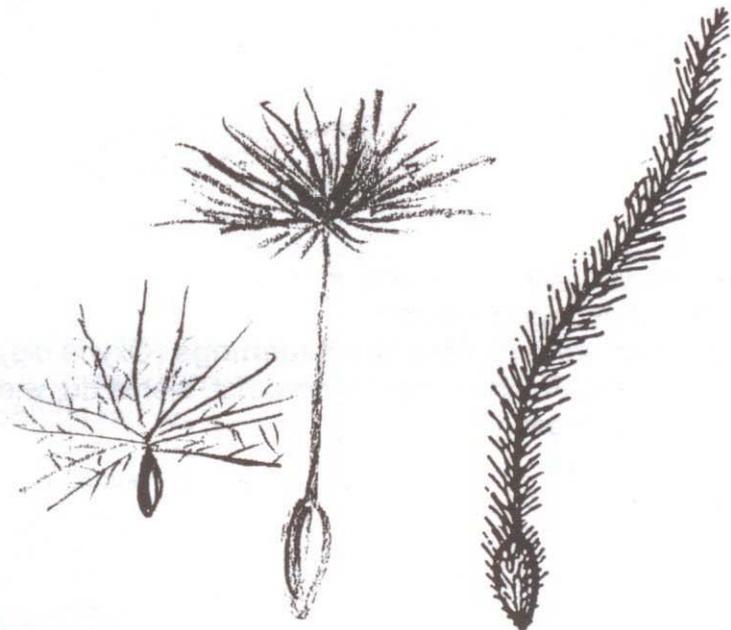
Beispiel: Springkraut, Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere, balfourii und parviflora*)

Reife Früchte des Springkrauts sind vorne angeschwollen, im Innern der Fruchtblätter herrscht ein grosser Druck. Wenn man die Frucht berührt, "explodiert" sie, ihre Wände rollen sich nach innen ein und schleudern die Samen weit fort.

Was du am Springkraut beobachten und ausprobieren kannst: Wenn du eine reife, dicke Frucht zwischen Daumen und Zeigefinger einklemmst, explodiert die Frucht und spickt den Samen weg.

Allerlei Flieger

Gleitschirmflieger



Edeldistel

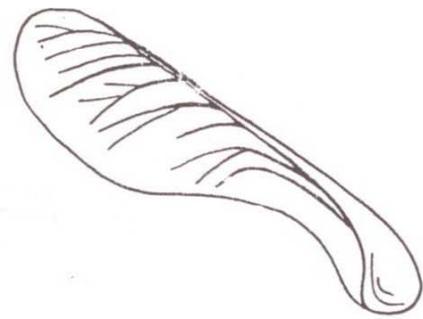
Wiesenbocksbart

Waldrebe

Viele Pflanzen haben Samen mit einem "Fallschirm", der aus feinen Haaren besteht.

Was du an den Früchten der **Alpen-Waldrebe** (*Clematis alpina*), und der **Golddistel** (*Carlina intermedia*) oder des **Wiesenbocksbarts** (*Tragopogon pratensis*), beobachten kannst: Nimm einen Samen und lasse ihn fliegen, indem du ihn in die Luft wirfst oder ihn wegbläst.

Am Samen siehst du vielleicht feine Haken, mit ihnen hält er sich fest, wenn er gelandet ist.



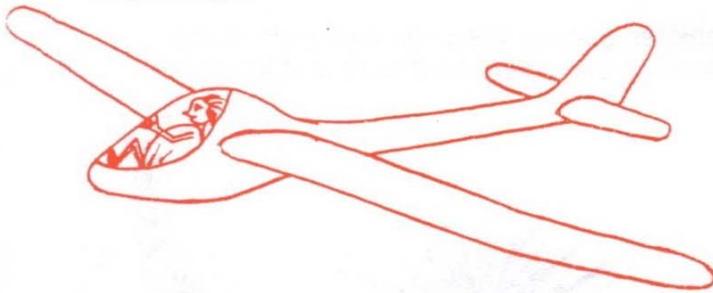
Frucht des Bergahorns

Was du an den Früchten des **Ahorns** (*Acer*) beobachten kannst:

Wenn du den Flügel des Propellers zwischen zwei Finger klemmst, kannst du feststellen, wie dünn er ist; so wird Gewicht gespart. Du kannst aber auch die Verstärkungen spüren, die den Flügel durchziehen.

Wirf die Frucht hoch in die Luft! Du siehst wie sie langsam zu Boden geht, der Flügel rotiert wie das Propellerblatt eines Helikopters, der mit abgestelltem Motor landet.

Segelflieger



Ulm



Birke



Hainbuche

Viele Bäume, Sträucher und Kräuter haben Früchte und Samen mit feinen Flügeln, die vom Wind weggetragen werden.

Was du an den Früchten des **Säuerlings** (*Oxyria digyna*), beobachten kannst:

Wenn du die Frucht in den Wind wirfst, siehst du, wie sie dank der beiden feinen Flügel weit weggetragen wird.

Ballonflieger



Frucht des Blasenstrauches



Frucht der Judenkirsche

Blasenstrauch (*Colutea arborescens*)

Die grossen Hülsen haben eine sehr dünne Schale und sind mit Luft gefüllt. Die Samen sind klein und leicht. Wenn der Wind stark bläst, werden die Hülsen vom Zweig abgerissen und weit weggetragen. *Was du am Blasenstrauch beobachten kannst:* Am Blasenstrauch hängen die Ballone mit der feinen Wand, im Innern siehst du die Samen.

Judenkirsche (*Physalis alkekengi*)

Im Innern des Lampions ist die Frucht, die zusammen mit dem "Ballon" vom Wind weggetragen wird.

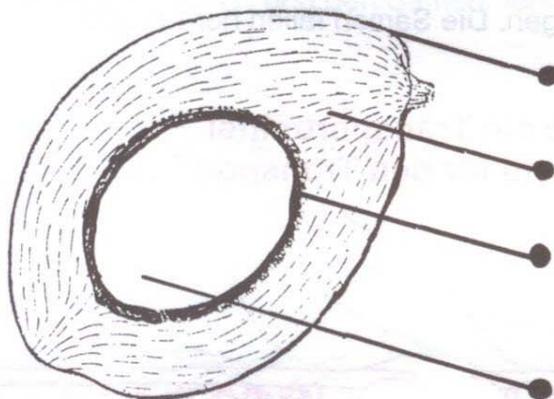
Samen, die im Wasser wegschwimmen



Kokosnuss (*Cocos nucifera*)

Kokosnüsse machen lange Meerreisen, sie wachsen an den Küsten aller tropischen Meere; wo sie ursprünglich heimisch waren, kann man nicht mehr feststellen. Die Forscher haben herausgefunden, dass Kokosnüsse mit Hilfe von Meeresströmungen Reisen bis zu 4500 km machen.

Aufbau der Kokosnuss

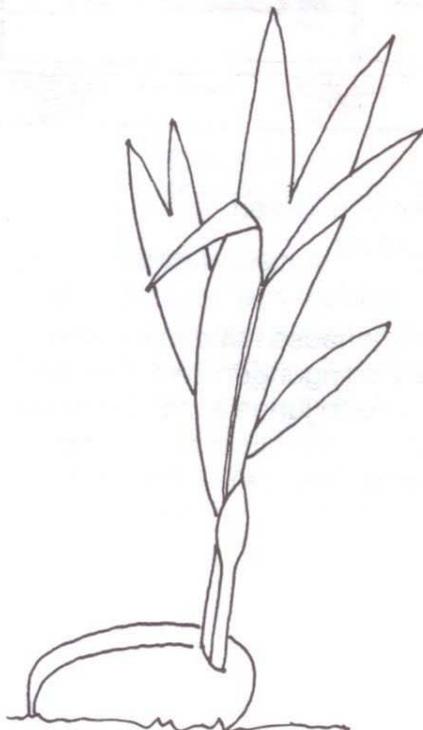


Die äussere Wand verhindert, dass das Wasser eindringt.

Fasern mit viel Luft in den Zwischenräumen dienen als Schwimmgürtel.

Steinharte holzige Schicht, sie schützt vor Verletzungen beim Aufprall auf eine Felsenküste und lässt das Salzwasser nicht zum Samen eindringen.

Grosser Vorrat, von dem die junge Pflanze lebt, bis die Wurzel zum Wasser vorgedrungen ist und sich Blätter gebildet haben.



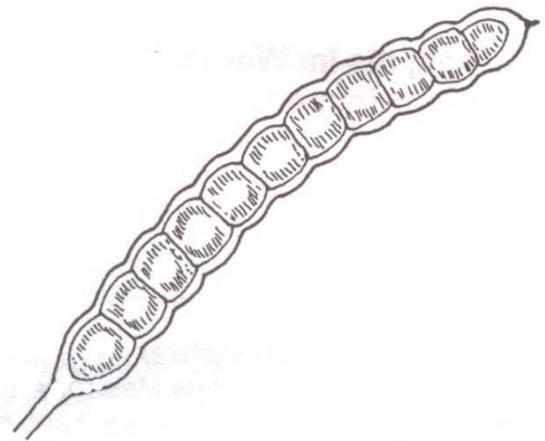
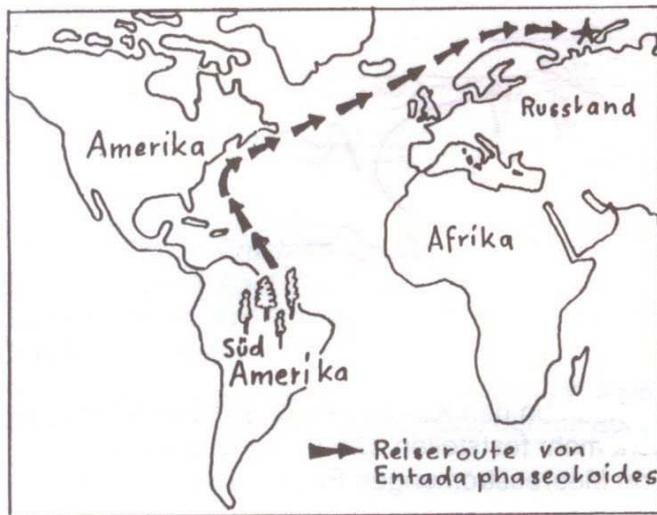
Was du an der Kokospflanze, beobachten kannst: Aus der Kokosnuss wächst eine kleine Palme. Der Keimling hat die harte Schale durchbrochen und ist durch die Faserschicht und die äussere Haut hindurchgewachsen.

Eine besonders lange Reise auf dem Meer

Die Kletterpflanze *Entada phaseoloides* wächst in den Tropen von Afrika und Südamerika. Sie hat bis 1 m lange, bohnenförmige Früchte. Die Hülse der Früchte ist hart und holzig, mit einer glänzenden Oberfläche. Die grossen Samen liegen in Höhlungen, die mit Luft gefüllt sind, welche die Frucht schwimmen lassen.

Man hat die Früchte von *Entada phaseoloides* hoch im Norden bei der Funkstation Jugorsky Schar, an der Südküste der Jugorstrasse (Russland) gefunden. Dorthin hat sie der Golfstrom (eine Meeresströmung), von Afrika oder Südamerika verfrachtet.

Sie haben eine Distanz von 20 000 km zurückgelegt, das ist auf den Meter so viel wie der halbe Erdumfang.



Frucht von *Entada phaseoloides*

Was du an der **Gelben Schwertlilie** (*Iris pseudacorus*) beobachten kannst: An der Schwertlilie wachsen Samenkapseln heran, die aufspringen. Die Samen fallen heraus und schwimmen im kleinen Teich herum.

Samen, die ein Transportmittel benützen und für den Transport bezahlen



Viele Pflanzen sind so eingerichtet, dass ihre Samen von Menschen und Tieren wegtransportiert werden. Als Bezahlung bieten die Pflanzen Nahrung an.

Menschen vertragen Samen

Von einem **Apfel** genießt du das gute Fruchtfleisch. Das zähe Kerngehäuse mit den Kernen wirfst du weg. Vielleicht fallen die Kerne irgendwo hin, wo günstige Bedingungen zum Keimen und Wachsen sind. Aus den Kernen des geworfenen Apfels wachsen junge Apfelbäume. Wenn du auf einem Spaziergang die Kerne einer **Orange** ausspuckst, verbreitest du Samen über ein grosses Gebiet. Leider können bei uns aus den Kernen keine Orangenbäume wachsen.

Säugetiere verbreiten Samen

Viele Säuger wie Füchse, Dachse, Marder und Wildschweine verbreiten Samen, ähnlich wie du Samen des **Apfels** verträgst.

Was du dazu im Botanischen Garten beobachten kannst: Weil viele Säuger die Früchte mit der Nase suchen, finden sie vor allem solche die gut riechen, als Beispiele findest du **Heidelbeeren, "Heiti", Heubeeren usw.** (*Vaccinium myrtillus*)

und

Preiselbeeren (*Vaccinium vitis-idaea*).

Mäuse und Eichhörnchen sammeln verschiedene Nüsse und legen damit Vorräte an. Wenn sie die Vorräte nicht mehr finden, keimen die Nüsse im nächsten Frühling, es wachsen neue Sträucher und Bäume.

Was du dazu im Botanischen Garten beobachten kannst: Junge Sträucher und Bäume, die von Tieren gepflanzt wurden, findest du an verschiedenen Orten im Garten.

Vögel verbreiten Samen

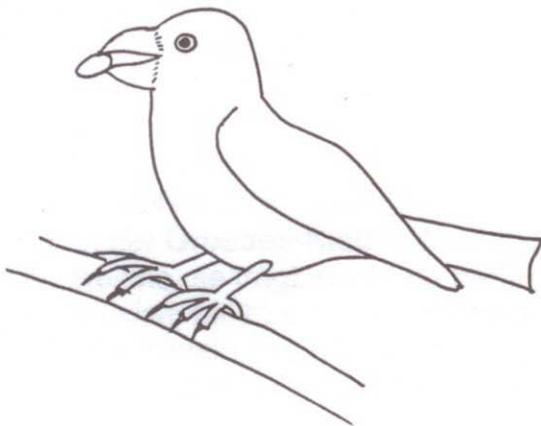
Vögel verbreiten Samen auf verschiedene Arten:

An der Eibe (*Taxus baccata*) *kannst du sehen:* Die Scheinbeeren sind leuchtend rot.

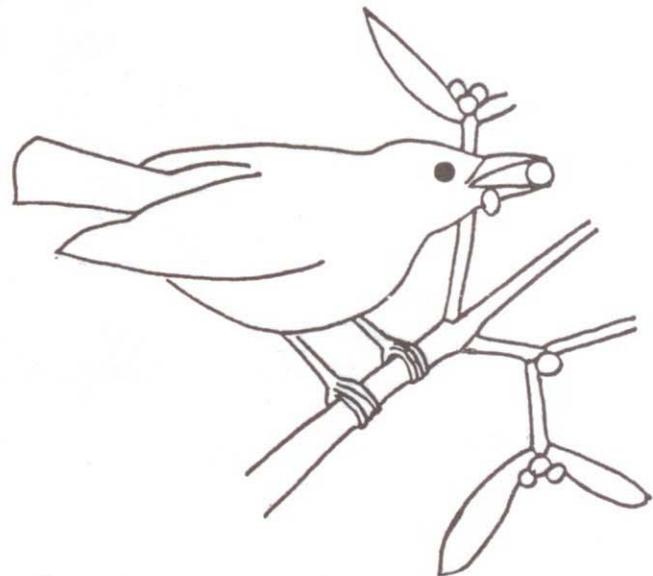
Vögel haben sehr gute Augen aber einen weniger guten Geruchssinn. Sie finden die Nahrung mit den Augen. Die kräftige Farbe lockt Amseln, Drosseln und Stare an.

Wenn du eine Scheinbeere zerdrückst, stellst du fest, dass im Fleisch ein harter Kern eingepackt ist. Die Vögel fressen die Beeren gerne, weil das rote Fleisch süß schmeckt und saftig ist. Der Kern kann nicht verdaut werden. Er verlässt den Vogel im Kot, weit weg von der Eibe, auf der er geschluckt wurde.

Die Samen der **Kirsche** werden ähnlich verbreitet. Nur der Kirschkernebeisser kann den soliden Kern aufknacken und den Samen herausholen und fressen.



Kirschkernebeisser,
beachte den soliden Schnabel

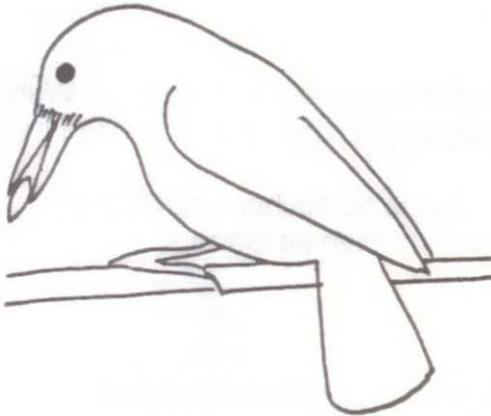


Drossel
mit Mistelbeere im und am Schnabel

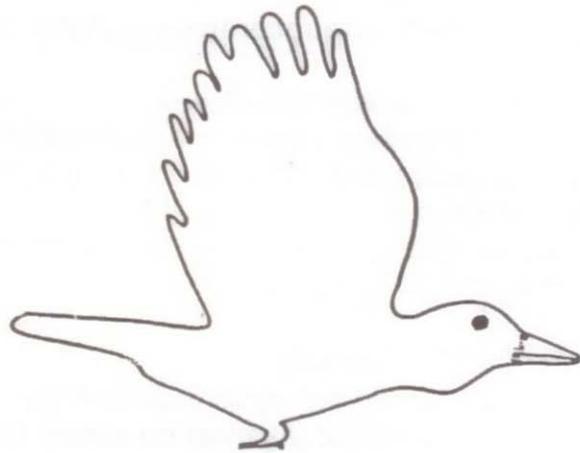
An der Mistel (*Viscum album*), *kannst du folgendes beobachten:* Im Botanische Garten stehen Bäume, aus welchen Mistelpflanzen herauswachsen. Sie leben auf den Bäumen als Schmarotzer, das heisst, sie saugen ihnen Saft aus. Wie sind sie auf die Bäume gekommen? Verschiedene Vögel, besonders die Drosseln, fressen die weissen Früchte der Mistel. Oft bleibt ein Teil der Frucht mit dem klebrigen Samen aussen am Schnabel hängen, das stört den Vogel. Er streift den Rest der Frucht mit dem Samen an einem Ast ab. Die Samen werden an die neue Pflanzen angeklebt. Eine neue Mistelpflanze kann heranwachsen.

Aus den Ästen einiger Bäume im Botanischen Garten wachsen Mistelpflanzen.

Der Tannenhäher sammelt Nüsse von **Haseln** (*Corylus avellana*) und **Arven** (*Pinus cembra*). Die Arvennüsschen holt er mit dem Schnabel aus den Zapfen. Im Kehlsack trägt er die Nüsse weg und vergräbt sie bis zu 12 km vom Sammelort unter Wurzeln und an Wegrändern. Das ist sein Wintervorrat. Er findet einen grossen Teil seines Vorrates wieder. Aus den übrigen Nüssen wachsen Arven und Haselsträucher.



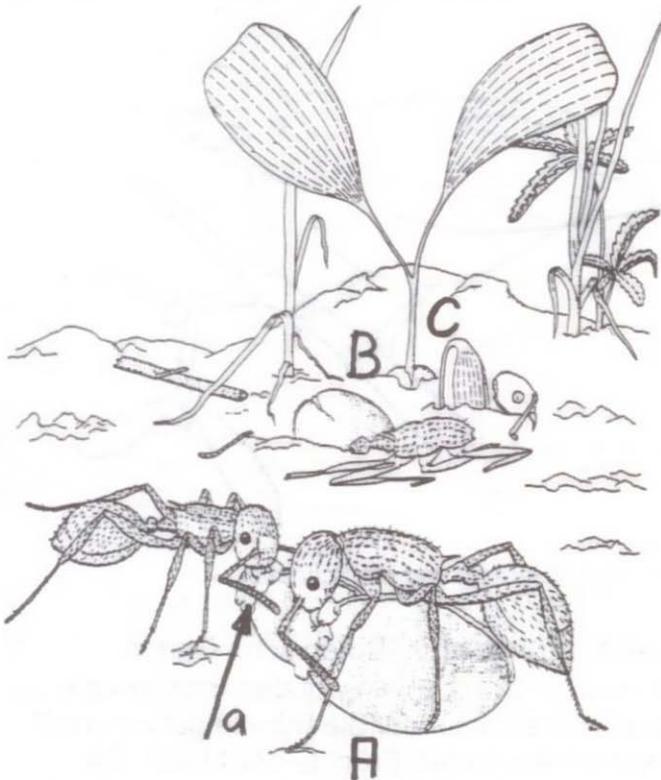
Tannenhäher sammelt Vorrat



Tannenhäher, der im Kehlsack Nüsse wegträgt

Ameisen vertragen Samen

Die Samen haben ein Anhängsel, welches die Ameisen gerne fressen. Die Ameisen verletzen dabei den Samen nicht und lassen ihn irgendwo liegen oder tragen ihn sogar auf ihren Abfallhaufen, wo die junge Pflanze besonders gute Bedingungen zum Wachsen findet.



A: Die Ameisen fressen das Anhängsel am Samen (a), das ihre Nahrung ist.

B: Der Samen landet auf dem Abfallhaufen der Ameisen.

C: Aus einem Samen keimt eine junge Pflanze, die aus dem Abfallhaufen Nahrung aufnimmt.

Was du an der **Ameisenknolle** (*Myrmecodia*), dem **Lerchensporn** (*Corydalis*) und dem **Schöllkraut** (*Chelidonium*) beobachten kannst: An den Samen kannst du das Anhängsel sehen, welches die Ameisen fressen.

Samen verreisen als blinde Passagiere



Viele Früchte und Samen sind so eingerichtet, dass sie sich einem Tier ins Fell oder in die Federn heften und so fortgetragen werden.

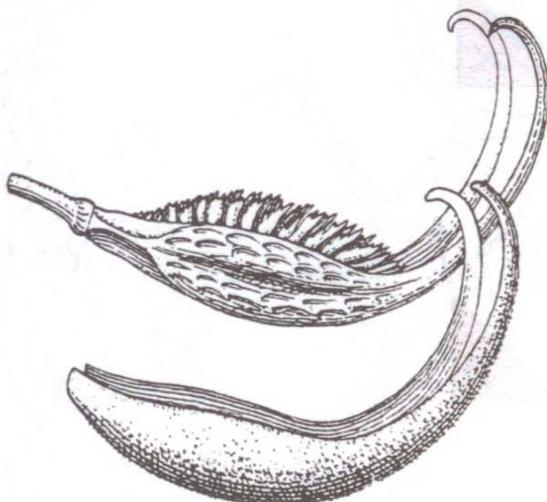


Die Klette

Mit den Haken hängt sich der Fruchtstand an ein Tier und lässt sich forttragen. Daraus fallen die Früchte während der Reise heraus.

Was du an der **Grossen Klette** (*Arctium lappa*) beobachten kannst: Die klebrigen Kugeln, welche die trägt, darfst du berühren. Wenn du eine an deine Jacke oder den Pullover drückst, bleibt sie daran hängen.

Wenn du die Kugeln genauer anschaust, siehst du, dass sie nicht Klebstoff an sich haben, sondern Haken. Die Haken sind geformt wie diejenigen des Klettverschlusses deiner Turnschuhe oder deiner Jacke.



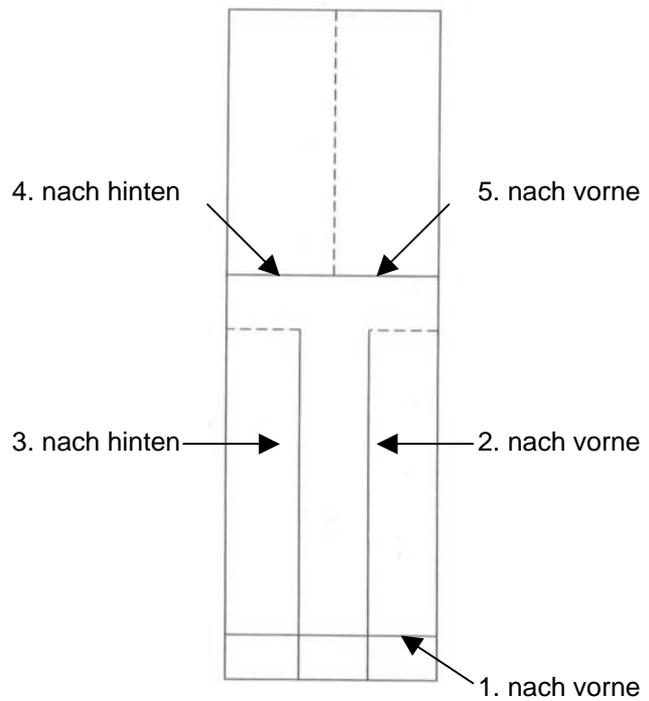
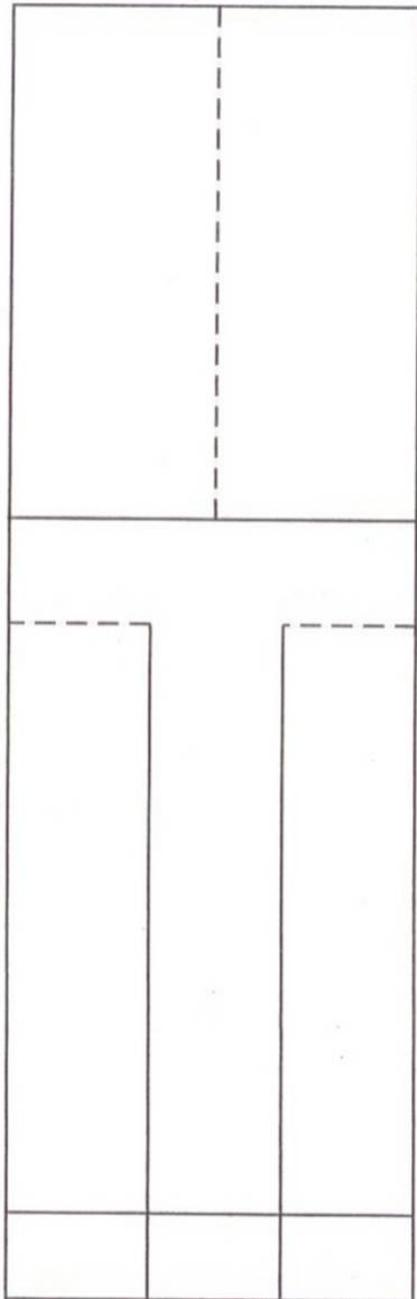
Das **Gemshorn** (*Proboscidea luisianica*) hat an seinem oberen Ende zwei nadelscharf zugespitzte Hörner. Sie hängen sich ins Fell der Tiere oder bohren sich in die Haut ein.

Was du beobachten kannst: Im Garten wachsen die Pflanzen, welche die Gemshorn-Früchte tragen.

Bastelvorschlag

Drehflieger

- Bastelanleitung:
1. Die Vorlage ausschneiden
 2. Die gestrichelten Linien einschneiden
 3. Die ausgezogenen Linien falten (Reihenfolge siehe unten)
 4. Den fertigen Propeller von einer Mauer oder Terrasse herunterfallen lassen. (nicht werfen)



Kopiervorlage