

# Botanischer Garten der Universität Hamburg



**Arbeitshilfe  
Vegetative  
Vermehrung**

**Grüne Schule**



Behörde für Bildung und Sport  
der Freien und Hansestadt Hamburg

## **Auf einen Blick**

### **10 Pflanzen**

- Botanik im Spätwinter
- Klasse 3 – 12
  
- Zelldifferenzierung
- Wachstum
- Vermehrung
- Genetik
  
- Pflege von Pflanzen
  
- **Entleihe von Heizmatte und Folientunnel**

## Inhaltsverzeichnis

Vegetative Vermehrung als Unterrichtsthema	... Seite 4
Kurzbeschreibung der Pflanzen	... Seite 6
Spross- oder Stammstecklinge vom Zuckerrohr	... Seite 10
Blattstecklinge der Königsbegonie	... Seite 11
Übersicht über die Pflanzen der Lieferung und die Vermehrungsmethoden	... Seite 12
Materialhinweise	... Seite 14
Arbeitsblätter aus der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe	... Seite 15

# Vegetative Vermehrung als Unterrichtsthema

Vegetative Vermehrung kann in drei Zusammenhängen von Bedeutung sein.

## **Vegetative Vermehrung als gartenbauliche Technik.**

**Erstens** lassen sich mit der Pflanzenlieferung die wichtigsten vegetativen Vermehrungsarten sehr gut ausprobieren und vergleichen. Dieser Zugang bietet sich für Arbeitsgemeinschaften und für Klassen der Grundschule und der Sek I an.

## **Vegetative Vermehrung und Aussaat**

**Der zweite Zugang** stellt die vegetative Vermehrung zeitlich und inhaltlich in Zusammenhang mit der Vermehrung durch Saat im Frühjahr.. Das Thema „Keimung“ von Klasse 4-6 bietet sich an, weil es seinerseits schon viel praktisches Arbeiten einschließt. Die „Wartezeiten“, die sich immer wieder zwischen dem Ansetzen von Versuchen zur vegetativen Vermehrung, bei Keimungsversuchen und Aussaat im Freiland und im Klassenzimmer ergeben, lassen sich gut füllen, wenn man beide Themen miteinander verzahnt unterrichtet.

Die Vermehrung kann gleich nach den Frühjahrsferien parallel zu Keimungsversuchen beginnen. Nur in einem sehr milden Frühjahr kann man schon draußen säen.

Zwangsläufig ergeben sich erste ökologische Einsichten, wenn man den Lebensraum der betreffenden Pflanzen untersucht und in Beziehung zur Vermehrung setzt. Das Scharbockskraut zum Beispiel, das sowohl Wurzelknollen als auch Brutknollen in den Blattachsen bildet, ist einer der bekanntesten Frühblüher.

Aber selten wird es unter dem Aspekt der Vermehrung betrachtet. . Obwohl die Blüten des Scharbockskrauts von Hummeln und Bienen besucht werden, sind viele Blüten steril und die vegetative Vermehrung ist die effektivere. Das ist übrigens aus nahe liegenden ökologischen Gründen bei verschiedenen Waldbodenpflanzen der Fall.

## **Vegetative Vermehrung und Genetik**

**Der dritte Zugang** ist besonders wichtig, weil er für die Themen des **Oberstufenunterrichts** grundlegende Einsichten eröffnet. Das Zusammenwirken von Genen und Umweltfaktoren muss für Schüler in möglichst eingängiger Form deutlich werden, ehe deren Verhältnis zueinander diskutiert wird. Das Phänomen der Zelldifferenzierung bei identischem Genbestand stellt für Schüler immer ein großes Verständnisproblem dar.

Über die **Entdifferenzierung** von Gewebe z.B. bei Stengel- und Blattstecklingen, bei denen sich aus Kallus erneut die Pflanzenorgane differenzieren und den Begriff des Meristems lässt sich ein Verständnis für Genregulation sehr gut entwickeln. Schnitte durch die Zwiebelwurzel sind beim Thema Mitose ohnehin gängige Objekte für die Arbeit mit dem Mikroskop. An dieser Stelle lassen sich die kleinen Experimente zur vegetativen Vermehrung gut einfügen.

Vertieft man das Thema **Biotechnologie** mit Hilfe der Klonierung von Pflanzen unter dem Steriltunnel, bieten die Versuche zur Vegetativen Vermehrung einen guten Einstieg. Die Sterilkulturen, die man bei den verschiedenen Lehrmittelhändlern kaufen kann, lassen sich relativ problemlos im

Unterricht mit der ganzen Gruppe bearbeiten. Die Versuche zur vegetativen Vermehrung sind demgegenüber noch wieder einfacher, aber auch besser nachvollziehbar.

## Natürliche vegetative Fortpflanzungsformen

Einige Methoden vegetativer Fortpflanzung ermöglichen den Pflanzen gleichzeitig das Überstehen ungünstiger Witterungsphasen.

*Wurzelstöcke* tragen an unterirdischen, gestauchten Sprossen sogenannte „Augen“, die austreiben können. Mit ihnen treten viele Frühblüher am Standort in intensive Konkurrenz: Maiglöckchen, Bingelkraut, Buschwindröschen.

*Zwiebeln* speichern in den verdickten Schuppenblättern der gestauchten Sprosse Nahrung. Dabei entstehen Brutzwiebeln entweder in den Achseln der Blattschuppen, am Ansatz der Wurzeln oder am austreibenden Stängel: Tulpe, Bärlauch, Lilie.

*Knollen* sind Bildungen sehr unterschiedlicher Herkunft. Sie können zum Beispiel der Wurzel entstammen (Dahlie, Streifenlilie) oder als Sproßknolle mit den unverkennbaren „Augen“ aus dem Stängelorgan entstehen: Kartoffel.

*Ausläufer* sind entweder oberirdisch (wie bei Erdbeere, Streifenlilie, Judenbart und Tradescantie) oder unterirdisch (Quecke). Die Abgrenzung zu Wurzelstöcken (Iris) ist schwierig.

*Brutpflanzen* entstehen an bestimmten Stellen wie Blattachseln aus Gewebe, das meristematisch geblieben ist. Embryonales Bildungsgewebe kann zu ganzen kleinen Pflanzen heranwachsen wie beim Brutblatt oder bei Wiesenschaumkraut, Brutfarn und vielen Moosen.

*Bulbillen* entstehen in Blattachseln aus meristematischem Gewebe mit zwei Vegetationspunkten. Sie treten als Zwiebeln auf (z.B. bei der Feuerlilie, und dem Waldschaumkraut oder als Knolle bei der Feigwurz).

*Winterknospen, Hibernakeln* gibt es bei Wasserpflanzen zum Winter hin. Gestauchte Triebe dienen der Überwinterung und Vermehrung.

## Künstliche vegetative Vermehrungsformen

*Kopfstecklinge* bewurzeln sich nur, wenn ein noch unverhärteter Spitztrieb gesteckt wird. Die Bewurzelungserde ist wie fast immer ein Gemisch aus Sand und Torf. Bei vielen Arten bildet sich aus dem noch teilungsfähigen Kambium ein undifferenziertes Gewebe, eine Zellwucherung, ein **Kallus**. Aus diesem Gewebe bilden sich bei Kopfstecklingen die Wurzeln.

*Spross- oder Stammstecklinge* müssen immer mindestens ein Blatt bzw. einen Blattansatz mit ruhender Knospe und ein Stängelstück enthalten, das das Auge (oder im Fall des Zuckerrohrs einen Knoten) übergreift..

*Blatt- und Blattstielstecklinge* zeigen besonders deutlich, dass die Zellen die Totalität der Erbanlagen tragen. Es entsteht im Kallus ein ganz neuer Vegetationskegel, so dass eine neue Pflanze heranwächst. Besonders geeignet dafür sind *Begonia rex* und das Usambara-Veilchen.

*Teilblattstecklinge oder Blattstückstecklinge* sind ein Spezialfall, für den sich nur wenige Pflanzen eignen (Sanseverie oder Bogenhanf, Begonie).

## Kurzbeschreibung der Pflanzen

### **Begonien**

(*Begonia rex-cultorum*)

Rund 800 Arten dieser Gattung sind weltweit in subtropischen und tropischen Regionen heimisch und am vielfältigsten in Südamerika verbreitet. Michel Bégon (1638-1710) war Gouverneur von Französisch Kanada, später von St. Domingo und ein großer Förderer der Botanik. Das „Schiefblatt“ ist einhäusig, die weiblichen Blüten erkennt man an den breit farbig gesäumten Fruchtknoten. Die *Begonia rex-cultorum* gehört zu den Rhizom-Begonien, deren Blätter direkt aus dem unterirdisch wachsenden, knotigen Rhizom (Wurzelspross) sprießen. Knollenbegonien ziehen im Winter ein. Außerdem gibt es strauchige und aufrecht wachsende Begonien. Die Rex-cultorum-Gruppe stammt aus dem indischen Himalaya-Gebiet. Die Blätter dieser Pflanzen sind gezähnt oder scharf gelappt, warzig und sehr asymmetrisch.

### **Usambara-Veilchen**

(*Saintpaulia ionantha* H. Wendl.)

Diese Pflanze wurde 1892 an der Nordostgrenze der damals deutschen Kolonie Deutsch-Ostafrika von dem kaiserlichen Bezirkshauptmann Baron Walter von St. Paul-Illaire (1860-1920) entdeckt, wo sie flächendeckend im schattigen Urwald wuchs. Sein Vater war der erste Präsident der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, der sie an den Gartendirektor Herrman Wendland in Hannover-Herrenhausen schickte, der sie dann als erster beschrieb.

Diese Art kommt aus Tanzania.

Die Pflanzen sollen hell stehen, aber in indirektem Licht. Gegossen wird am

besten mit kalkfreiem Wasser, das nicht die Blätter benetzen darf, da die sonst braune Stellen bekommen. Der Ballen darf zwischendurch etwas austrocknen.

### **Günlilie, Fliegender Heinrich**

(*Chlorophytum comosum*)

Diese bis 45 cm hohe Art stammt aus den feuchten Küstenregionen Südafrikas und gehört dank ihrer Robustheit zu den beliebtesten Zimmerpflanzen. Die Blätter bilden eine Rosette, die langen, biegsamen und verzweigten Blütenstiele bringen fast das ganze Jahr über weiße Blüten hervor. Nach der Blüte entstehen kleine Jungpflanzen an Ausläufern. Die Pflanze eignet sich deshalb für die vegetative Vermehrung, weil sie sukkulente Wurzeln hat, also Austrocknung ganz gut verträgt.

### **Ampelsteinbrech**

(*Saxifraga stolonifera* MEERB)

Diese aus China und Japan stammende Pflanze kam schon 1770 über Kew Gardens (London) und Leiden nach Europa. Der holländische Universitätsgärtner Nicolas Meerburgh beschrieb sie 1777 erstmals. Charakteristisch für diese ausdauernde ostasiatische Art sind die geranienähnlichen runden Blätter mit silbrigen Adern, unterseits rosa. Im Frühjahr und Frühsommer tragen dünne, aufrechte Stängel zarte weiße Blütenrispen. Die Ausläufer werden bis zu 30 cm lang.

### **Dreimasterblume**

(*Tradescantia zebrina* L.)

Mit rund 65 einjährigen und staudigen Arten kommt die Dreimasterblume in Nord- und Südamerika vor. Sie benötigen einen hellen bis halbschattigen Standort mit nahrhaftem, feucht gehaltenem Boden. Stehen sie zu trocken, werden die

Blätter leicht gelb. John Tradescant d. Ä. war im 1629 Jahrhundert königlicher Gärtner unter Charles I. e Zimbelkraut in England verbreitet haben, das aus Spanien stammt. Er war einer der ersten Pflanzenjäger überhaupt. Linné übernahm 1753 diesen Namen..

## **Zuckerrohr**

(*Saccharum officinarum*)

Die bis 5cm dicken und sehr safthaltigen Stiele dieses bis 6m hohen Grases aus den tropischen und subtropischen Regionen eignen sich hervorragend, um Sprossteklinge zu machen. Allerdings brauchen Sie Bodenwärme. Die Schnittstellen sollten mit Aktiv- oder Holzkohle bestreut werden, damit nichts schimmelt.

Zuckerrohr gibt es als einzelne Pflanze oder im Rahmen der Tropenpflanzen-Lieferung.

## **Brutblatt**

(*Bryophyllum daigremontianum*)

Die Gattung *Bryophyllum* mit über 20 Arten gehört zu Dickblattgewächsen, die fast alle in Madagaskar heimisch sind.

In ihrer Verwandtschaft zeigen sich verschiedene Formen der vegetativen Vermehrung.

*Kalanchoe daigremontiana* und *K. tubiflora* bilden Brutpflanzen an den Blättern, so lange sie noch an der Mutterpflanze sitzen. Bei *Kalanchoe pinnata* bilden sie sich erst, wenn ein Blatt bzw. eine Blatffieder von der Pflanze abgefallen ist. Man kann ein Blatt auch einfach aufhängen. Bevor es ganz vertrocknet, bilden sich die Tochterpflänzchen. Bei der reich verzweigten *Kalanchoe marmorata* bilden sich sehr leicht Luftwurzeln, die abbrechen und ebenfalls der vegetativen Vermehrung dienen.

Alle diese Pflanzen sind Kurztagpflanzen. Auf Madagaskar

blühen die Pflanzen im Winter; während dieser Zeit erlischt die Fähigkeit, Brutpflanzen zu bilden. In der Schule bieten sich sofort die dazu passenden Versuche an. Im Sommer kann man durch Verdunkeln eine Blüte bewirken, im Winter durch Zusatzbeleuchtung die Bildung der Brutpflanzen anregen. Kein Wunder, dass das „Flammende Kätchen“ *Kalanchoe blossfeldiana* nach dem Kauf im Winter ziemlich schnell die Blüten verliert und nicht wieder zum Blühen gebracht werden kann. Die normale Zimmerbeleuchtung reicht aus, der Pflanze den Langtag zu simulieren. Die Pflanze wurde erst in den 20er Jahren in den Nebelwäldern Madagaskars entdeckt.

Das teilungsfähige Gewebe zwischen den Zähnchen der Blätter lässt „Brut“-Pflanzen entstehen, die innerhalb eines Jahres schnell zu stattlichen Pflanzen heranwachsen. Sie blühen im Winter; in dieser Zeit erlischt die Fähigkeit zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung.

Goethe befasste sich intensiv mit diesen Pflanzen, da sie ihm „die Metamorphose im Offenbaren“ darstellten und er das Blatt als das wichtigste Pflanzenorgan ansah. Er zog zwischen 1818 und 1830 insgesamt acht Pflanzengenerationen heran, verschenkte viele Pflanzen und erfuhr so etwas über deren Verhalten unter verschiedenen Haltungsbedingungen. Das war aber höchstwahrscheinlich auch *B. pinnata*, eine gefiederte Art. Die Fiedern brechen leicht ab und bilden an den Bruchstellen Adventivsprosse. In einem Bild von 1834 sieht man auf der Fensterbank neben einer Königin der Nacht ein *Bryophyllum*.

**Bryophyllum** ist übrigens eine CAM-Pflanze; sie zeigt als Anpassung an Trockenheit einen speziellen Stoffwechsel, bei dem tags Äpfelsäure

entsteht. Pflückt man Blätter zu verschiedenen Tageszeiten und friert sie ein, kann man über einen ganzen Tag hinweg den Pflanzensaft auf seinen pH-Wert prüfen. Es sind bis zu 2 Stufen Unterschied auf der pH-Skala festzustellen.

Bryophyllum wächst sehr gut in Kakteenerde und sollte eher trocken gehalten werden. Gönnst man Brutblättern eine Winterruhe in einem kalten Zimmer, wird noch weniger gegossen

Die Kalanchoe gehört mit in die Verwandtschaft der Brutblätter und ist eine Kurztagspflanze. Sie blüht nur bei Tageslängen unter 10 Stunden. Will man eine verblühte Pflanze erneut zum Blühen bringen, muss man sie im Sommer nachmittags schon abdunkeln. Stellt man sie regelmäßig dunkel, kann man die Blüte auch im Frühjahr herbeiführen.

Tipp: Werden kleine Brutpflanzen können über eine ebene Fläche gepustet, kann man in einer Strichliste festhalten, wie viele auf der Bewurzelungsstelle landen. Es sind rund 95%!

## Schnapsnase

(*Sedum pachyphyllum*)

Dieser kleine Strauch aus Mexiko fühlt sich an einem hellen Standort besonders wohl, benötigt durchlässige, sandige Erde, z.B. Kakteenerde. Ein Vergleich mit heimischen Sedum-Arten im Schulgarten lohnt sehr.

## Streifenfarn

(*Asplenium bulbiferum*)

Dieser Streifenfarn kommt aus Australien und Neuseeland.

Wie viele Farne kommt auch dieser mit relativ wenig Licht aus; Halbschatten ist genau richtig. Er entwickelt Wedel mit bis zu einem Meter Länge. Die Tochterpflanzen wachsen aus kleinen Bulbillen vor allem auf der Mittelrippe. Man kann sie leicht abziehen und gleich auf Erde setzen. Anfangs ist noch gespannte Luft nötig, aber ansonsten ist die Vermehrung sehr einfach.

## Zyperngras

(*Cyperus alternifolius*)

Diese Pflanze muss täglich gewässert werden. Sie liebt „nasse Füße“ und einen hellen Standort. Über das Wochenende kann sie problemlos in einem Wasserbecken stehen. Die Eigenheit, aus den Blattbasen auf der **Oberseite** Würzelchen zu bilden, wenn man den Schopf abschneidet und umgedreht in Wasser stellt, rührt daher, dass im Sumpf schon mal ein Stiel durch Wind abknickt und die Triebspitze so ins Wasser taucht. Durch die Wurzelbildung kann sich die Pflanze ausbreiten. Diese Pflanze gibt es auch einzeln.

In die Verwandtschaft gehört auch *Cyperus papyrus*, die Pflanze, aus der Papyrus gemacht wird. Es ist eine echte Sumpfpflanze, die im seichten Wasser in voller Sonne gut gedeiht.

Papyrus lässt sich auch mit Zyperngras herstellen; die Pflanzenlieferung enthält eine einfache Anleitung.



## Spross- oder Stammstecklinge vom Zuckerrohr

Die Halme des Zuckerrohrs sind einfach zu Stecklingen zu verarbeiten. Mit einer scharfen Rosenschere werden an den Knoten rechts und links mindestens 1 cm Abstand gelassen. Dort wird der Halm durchtrennt. Die Zwischenstücke ohne Knoten kann man kauen. Es schmeckt süß.



Zuckerrohr wird meterhoch. Für 10 Stecklinge braucht man fast eine ganze Pflanze.

Die Blattscheide, eine teilweise schon braune Hülle am Knoten, muss ganz entfernt werden, sonst fault das Gewebe. Ein grüner Knopf wird sichtbar. Diese Knospe muss nach oben zeigen; sie treibt aus. Die Enden werden kurz in Holzkohlemehl getaucht, um ein Verpilzen zu verhindern, denn der zuckerhaltige Saft fördert das Schimmelwachstum.



Stecklinge nach 10 Tagen

Man drückt den Steckling zur Hälfte in die Anzuchterde, die Knospe zeigt nach oben, gießt an, deckt ab und fertig. Innerhalb weniger Tage erscheint ein neuer Trieb und die Abdeckung kann entfernt werden. Schon nach vier Wochen können die Stecklinge getopft und bei mindestens 18°C an hellem Standort weiter kultiviert werden.



Ein Zuckerrohrsteckling mit frei gelegtem Auge. Das Stück unter dem Knoten ist zu kurz geraten; dieser Steckling ging ein.

Alle Versuche fanden in einem Unterrichtsraum statt, so dass keine besonders guten Bedingungen herrschten. Über eine Heizmatte und einen Folientunnel haben wir versucht, für eine hohe Luftfeuchtigkeit und gleichmäßige Bodenwärme zu sorgen. Temperaturen um 22 °C sind günstig, aber nicht zwingend. Eine Fensterbank genügt.

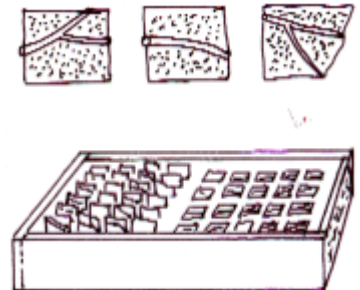


Verschiedene Stecklinge im Folientunnel

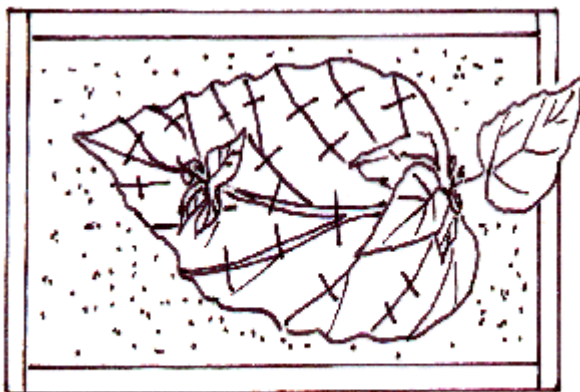
## Blattstecklinge von der Königsbegonie

Immer wieder verpilzen Stecklinge. Daher:

1. Tischfläche zuerst sauber abwischen! Alle Erde entfernen.
2. Schneide ein mittelgroßes Begonienblatt ab, lege es auf den Tisch und zerschneide es mit der Rasierklinge in
3. gleichmäßig große Blattstückstecklinge mit mind. 1cm Kantenlänge oder in längliche Keile.



4. Die Quadratstücke können seitlich in Aussaaterde gesteckt werden. Mit einem Messer kann man die Vertiefung öffnen. Eine Blattader muss Kontakt mit Erde haben.
5. Oder Du legst die Blattstücke waagrecht flach auf die Erde.
6. Zum Schluss mit einer Glasscheibe oder Folie abdecken!



Eine weitere Möglichkeit ist, in der ganzen Blattfläche Jungpflanzen entstehen zu lassen:

7. In einem mittelgroßen Blatt werden von oben oder unten die Blattadern quer mit einem zentimeterlangen Schnitt durchtrennt.
8. Das Blatt wird angegossen und mit Tonstückchen oder einer Glasscheibe so beschwert, dass die Blattfläche Kontakt mit dem Boden hat.

Beim Angießen wird die Gießkanne mit einer feinen Brause von der Seite so über die Pflanzschalen geführt, dass weder der erste Schwall noch die letzten Tropfen die ebene Fläche mit den Samen oder Stecklingen zerstören können. Vielmehr werden die Pflanzschalen mit **gleichmäßigem Schwenk** überbraust. Dazu stellt man die Pflanzschalen am besten auf den Fußboden.

	<b>Standort der Mutterpflanzen</b>	<b>Art der Vermehrung</b>	<b>Hinweise zur Methode</b>	<b>Wärmebedarf Feuchtigkeitsbedarf, Erden</b>	<b>Dauer bis zur Wurzelbildung</b>
Dreimasterblume ( <i>Tradescantia zebrina</i> var. <i>zebrina</i> oder <i>T. crassula</i> 'Quecksilber')	Ganz unkomplizierte Pflanze	Kopfstecklinge	Wurzeln bilden sich an den Internodien; der Steckling sollte oberirdisch 3 Blättchen tragen	<b>Keine Abdeckung nötig, gleich in Blumentopferde setzen</b>	3-4 Wochen
Brutblatt ( <i>Bryophyllum Daigremontianum</i> )	Möglichst hell	Brutpflanzen	Brutpflänzchen einfach auf Aussaaterde oder Aussaaterde-Sand-Gemisch setzen	<b>Keine besondere Wärme oder Abdeckung mit Folie nötig</b>	Oft schon vorgebildet
Grünlilie, Fliegender Heinrich ( <i>Chlorophytum comosum</i> )	hell; braune Triebspitzen zeigen an, dass zu viel oder zu wenig gegossen wird	Vermehrung durch Ausläufer. Je weiter schon die Wasser speichernden Wurzeln an den Ablegern ausgebildet sind, desto einfacher die Vermehrung	Jungpflanzen abbrechen und topfen oder noch am Ausläufer belassen	<b>Keine besondere Wärme nötig</b>  <b>Keine Abdeckung mit Folie nötig</b>	Schon vorhanden
Ampelsteinbrech ( <i>Saxifraga stolonifera</i> )	hell	Vermehrung durch Ausläufer	Stechlinge in Töpfe setzen und anwachsen lassen oder abtrennen	Vermehrungstemperatur 10 °C, bei 'Tricolor' nicht unter 15 °C <b>keine Folie nötig</b>	3-4 Wochen
Königsbegonie ( <i>Begonia rex</i> )	halbschattig	Blattstückstecklinge (Blattstecklinge)	s. Arbeitsblatt	Vermehrungstemperatur 24 °C, Weiterkultur nicht unter 18 °C; gespannte Luft nötig	4 Wochen

Schnapsnase ( <i>Sedum pachyphyllum</i> )	möglichst hell, verträgt auch Südfenster	Blattsteckling	Die sukkulenten Blätter werden einfach abgebrochen	Anzuchterde, mit Sand gemischt; <b>keine Folie zur Abdeckung nötig!</b>	3-4 Wochen
Streifenfarn ( <i>Asplenium bulbiferum</i> oder <i>dauciformum</i> )	Hell, kein volles Sonnenlicht	Brutpflanzen	Brutpflänzchen abbrechen und auf Aussaaterde im Topf setzen	Keine besondere Wärme nötig, aber wünschenswert  <b>Mit Folie abdecken</b>	Sofort
Usambaraveilchen ( <i>Saintpaulia ionantha</i> )	absonnig bis halbschattig; <b>nicht</b> auf die Blätter gießen sondern in die Schale	Blattstecklinge (ganze Blätter mit kurzem Stiel); je älter die Blätter, desto schwieriger wird es	Blattstiele auf 1-2 cm kürzen; je länger der Blattstiel, desto länger dauert die Bewurzelung	Vermehrungstemperatur 25°C, Weiterkultur nicht unter 20 °C; <b>unter Folie; alle 3 Tage lüften gegen Pilzbefall</b>	6-12 Wochen  Auch im Wasserglas möglich!
Zuckerrohr ( <i>Saccharum officinarum</i> )	hell	Triebsteckling (Knotensteckling) 5-7 cm Länge, immer über einen Knoten hinweg	Blattscheiden sorgfältig entfernen (Fäulnis), Triebstück halb in die Erde drücken, <b>mit einem Auge nach oben!</b>	Bodentemperatur 20 °C, <b>mit Folie abdecken</b>  <b>Zur Sicherheit Schnittflächen mit Holzkohle bestreuen, um die Bildung von Schimmel zu verhindern</b>	Austrieb schon nach 1 Woche!  Topfen nach ca. 4 Wochen
Zyperngras ( <i>Cyperus alternifolius</i> )	möglichst hell	Kopfsteckling	Kopfsteckling mit ca. 1 cm Stiel abnehmen, Blätter einkürzen um die Hälfte, umdrehen, in Wasserglas tauchen	<b>Keine Erde nötig!</b>  <b>Vermehrung im Wasser- oder Weckglas!</b>  <b>Keine Folie nötig</b>	4-6 Wochen

Grau unterlegt sind die besonders einfach zu haltenden und zu vermehrenden Pflanzen.

## Heizmatten, Folienhäuser und Anzuchtschalen

Einige Erden und Anzuchtschalen bietet Ihnen die Grüne Schule an. Die Firma **Romberg** hat das umfangreichste Angebot an Anzuchtschalen und Mini-Treibhäusern aller Größen und Ausstattungen.

Die Firma **Bio-Green** bietet ein erschwingliches Folien-Treibhaus an in der Größe von 130x60x50 cm mit steuerbarer Heizmatte 50x120 cm zum Preis von 149.00 € . Die Größe genügt, um alle hier vorgestellten Versuche wenigstens einmal gleichzeitig durchzuführen. Für Schulzwecke reicht die geregelte Heizmatte völlig aus. Nach unseren Erfahrungen ist die Bodenfreiheit dieses Gewächshauses so hoch, dass nicht immer genügend Luftfeuchtigkeit entsteht, so dass uns einige Stecklinge vertrocknet sind. Deshalb ist es ratsam, auch im Folienhaus mit Abdeckungen zu arbeiten. Es müssen sich an der Folie innen Kondenswassertropfen bilden, sonst herrscht keine „gespannte Luft“. Auf jeden Fall lassen sich die Folgen der Wochenendabsenkung der Heizungen in den Klassenräumen für Wärme liebende Pflanzen vermeiden.

Die notwendige **Beleuchtung** ist das größte Problem. Wir haben daraus Versuche mit Luxmetern gemacht um festzustellen, wie viel Licht die Pflanzen brauchen und wirklich bekommen. Ab Ende Februar bessert sich die Situation langsam durch die zunehmend langen Tage.

Die Firma **Krieger** bietet ausgefeilte Beleuchtungssysteme an; die einfachste Lampe mit 70 Watt kostet bereits 158.00 €. Hier handelt es sich um Natriumdampflampen, die für diese Zwecke auch sinnvoll und nötig sind. Wir haben uns mit einer Pflanzenleuchte der Firma James **Ward** beholfen und hatten immer das Problem, dass es nicht hell genug ist.

Die aktuellen Angebote dieser Versandhändler finden Sie am einfachsten im Internet. Das Treibhaus von Bio-Green können sie als Einzelexemplar zur Erprobung noch kostenlos ausleihen, wenn Sie Ihre Erfahrungen mitteilen.