

Aqua-Gel Pflanzen



ACHTUNG. Nicht geeignet für Kinder unter 8 Jahren. Benutzung unter Aufsicht von Erwachsenen. Anweisungen vor Gebrauch lesen, befolgen und nachschlagebereit halten.

Impressum

0726403 AN 310823-DE

Anleitung zu „Aqua-Gel Pflanzen“, Art.-Nr. 658168
© 2024 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH &
Co. KG, Pfizerstraße 5-7, 70184 Stuttgart, DE,
Telefon: +49(0) 711 2191-343

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Netzen und Medien. Wir übernehmen keine Garantie, dass alle Angaben in diesem Werk frei von Schutzrechten sind.

Konzeption und Text: Sonja Molter
Projektleitung: Sonja Molter
Technische Produktentwicklung: Björn Stolpmann
Produktdesign: Manuel Aydt, crosscreative designstudios, Pforzheim

Gestaltungskonzept Anleitung: Atelier Bea Klenk, Berlin
Layout Anleitung, Verpackung und Reagenzglas-Ständer: Matthias Horn, sloe-design, Stuttgart

Illustration Anleitung: Andrea Mangold (Versuchs-illustrationen); Michaela Kienle (Jelly); M. Horn (Mungbohne); Fotos Anleitung: picsifive (alle Pinn-Nadeln); askaja (alle Büroklammern); Jamie Duplass (alle Klebestreifen); Mr.B-king (Geckfuß) (voriges © shutterstock); Rowan Adams (Wurzelknöllchen I) (voriges © wikipedia.com, CC BY-SA 4.0); Bobek (Gel); Mathieu Rodriguez (schiefer Baum); Tangopaso (Orchidee); Stdout (Wurzelknöllchen r); Rotatobot (Efeue) (alle vorigen © wikipedia.com, CC BY-SA 3.0); Nick Hobgood (Gecko) (voriges © wikipedia.com, CC BY-SA 2.0); Louisa Howard - Dartmouth Electron Microscope Facility (Rhizobien); Muriel Gottrop (Mangrove); unbekannt (Möhre) (alle vorigen © wikipedia.com gemeinfrei); bingiv (Mungbohnenprossen) (© freepik.com); funandrejs@gmail.com (Kresse) (© depositphoto.com); Michael Flaig (Teilebild).

Gestaltungskonzept Verpackung: Peter Schmidt Group GmbH, Hamburg; Fotos Verpackung: macrovector (Sprossen); tetiana_tychynska (Pflanze oben) (vorige © freepik.com); Michael Flaig (Teilebild); Matthias Kaiser (Coverfoto)

Der Verlag hat sich bemüht, für alle verwendeten Fotos die Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen. Sollte in einzelnen Fällen ein Bildrechtinhaber nicht berücksichtigt worden sein, wird er gebeten, seine Bildrechtinhaberschaft gegenüber dem Verlag nachzuweisen, so dass ihm ein branchenübliches Honorar gezahlt werden kann.

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany / Imprimé en Allemagne

Inhalt



- Aqua-Gel-Basis
- Farb-Kapsel „rot“, Farb-Kapsel „gelb“
- Samen-Kapsel „Mungbohnen“
- Samen-Kapsel „Kresse“
- Nährstoff-Tütchen (Saccharose)
- 2 Reagenzgläser
- 2 Reagenzglas-Ständer
- 2 Reagenzglas-Deckel
- 2 Reagenzglas-Halterungen
- 4 adhäsive Pads
- Holzstab, Spatel, Messbecher

Zusätzlich brauchst du: Mikrowelle oder Herd, mikrowellengeeignetes Gefäß mit Ausguss, Mineralwasser oder destilliertes Wasser, 2 saubere Marmeladengläser, Topf, Küchenhandschuh, Lappen, Spülmittel, Stift, Lineal, Schere.

Bei Fragen:

Hotline: +49 (0)711 / 2191-343
kosmos.de/servicecenter

Kennzeichnung von Verpackungsmaterialien:
www.kosmos.de/disposal



— SICHERHEITSHINWEISE

ACHTUNG!

Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Erstickungsgefahr, da kleine Teile verschluckt oder eingeatmet werden können.

Konservierungsstoff (Pflanzgel): Bronopol,
2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol (CAS Nr. 52-51-7)

Verpackung und Anleitung aufbewahren, da sie wichtige Informationen enthalten!

HALLO,
ich heiße Jelly und ich begleite
dich durch diese Anleitung.
Viel Spaß beim Experimentieren!



— RATSCHLÄGE FÜR ÜBERWACHENDE ERWACHSENE

Liebe Eltern!

Mit den beiliegenden Kresse- und Mungbohnen-Samen lassen sich in den mit dem Gel gefüllten Reagenzgläsern erfolgreich Keimlinge ziehen, an denen man das Pflanzenwachstum genau beobachten kann. Wenn Sie alle Hinweise zur Vorbereitung des Gels und zur Anzucht genau beachten, kann eigentlich nichts schiefgehen.

Bitte unterstützen Sie Ihr Kind, wenn es Hilfe benötigt. Stehen Sie Ihrem Kind bei der Arbeit mit der Mikrowelle oder dem Herd zur Seite. Wichtig ist hier im Besonderen, dass Sie beim Erhitzen des Wassers und des Gels für die nötige **Sicherheit** zum Schutz vor Verbrühungen und Bränden sorgen! Entscheiden Sie, ob Mikrowelle oder Herd für Sie die bessere Variante ist und beginnen Sie an der entsprechenden Stelle der Anleitung. Zusätzlich braucht Ihr Kind einen unempfindlichen Arbeitsplatz, an dem es mit den Reagenzgläsern hantieren kann. Legen Sie am besten immer etwas unter, z. B. Altpapier. Halten Sie auch immer etwas Küchenpapier bereit, falls einmal Flüssigkeit danebengeht. Es muss sehr sauber gearbeitet werden, da es sonst zu **Schimmelbildung** kommen kann.

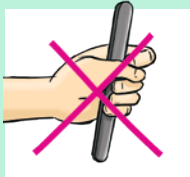
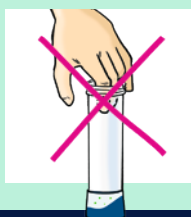
Verdorbenes oder nicht mehr benötigtes Gel sofort im Hausmüll entsorgen. Das Aqua-Gel färbt stark und kann auf Textilien Flecken hinterlassen, die nicht auswaschbar sind. Bitte achten Sie daher darauf, dass keine empfindlichen Materialien wie Teppiche, Gardinen oder Tischdecken mit ihm in Kontakt kommen. Beim Forschen und Gärtnern empfiehlt es sich, alte, unempfindliche Kleidung zu tragen. Helfen Sie Ihrem Kind bei der Suche nach einem geeigneten Platz zum Wachsen für die Pflanzen. Besprechen Sie mit ihm, an welchen Flächen die adhäsiven Pads gefahrlos angebracht werden können. Beachten Sie dabei Gefahren durch geöffnete Fenster und Türen, bruchempfindliche oder nur locker befestigte oder hochliegende Flächen und unterstützen Sie Ihr Kind beim Säubern der ausgewählten Fläche.

Nach dem Experimentieren bitte immer alle Arbeitsmaterialien und die Hände sauber waschen. Halten Sie kleine Kinder und Tiere von den Pflanzen und den Materialien fern, damit nicht versehentlich das Gel, Samen oder Kleinteile verschluckt werden. Auch wenn Kresse- und Mungbohnenkeimlinge essbar sind und die Inhaltsstoffe des Gels auf pflanzlicher Basis und ungiftig sind, sind alle Bestandteile des Kastens und auch die wachsenden Pflanzen nicht zum Verzehr geeignet. Bitte entsorgen Sie Pflanzen und Gel nach drei Wochen.

Und nun wünschen wir viel Spaß mit den Aqua-Gel-Pflanzen und einen grünen Daumen!

— EIN WICHTIGER HINWEIS

- i Wichtig:** Berühre die Materialien **nicht** an den Stellen, die später mit dem **Aqua-Gel** in Kontakt kommen, z. B. die Innenseiten der Reagenzglas-Teile oder die Vorderseiten von Spatel und Holzstab. Dies ist wichtig, um eine **Verkeimung** zu verhindern.



Du brauchst

- Reagenzgläser, Reagenzglas-Ständer, Farb-Kapseln „rot“ und „gelb“, Aqua-Gel-Basis, Spatel, Messbecher, Nährstoff-Tütchen
- Mikrowelle, mikrowellengeeignetes Ausguss-Gefäß, destilliertes Wasser oder Mineralwasser ohne Kohlensäure, Schere, Küchenhandschuh

WICHTIG!

Berühre keines der Materialien an den Stellen, die mit dem Aqua-Gel in Kontakt kommen. Lass dir bei der Vorbereitung von einem Erwachsenen helfen.

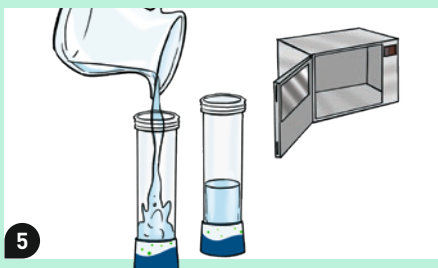


So geht's

1. Falte die beiden Reagenzglasständer zusammen, indem du den Streifen zu einem Ring rollst und die Lasche in die Öffnung steckst. Stelle dann die Reagenzgläser jeweils in einen der Ständer.
2. Nimm den Messbecher zur Hilfe und fülle das Ausguss-Gefäß mit 100 ml destilliertem Wasser oder Mineralwasser ohne Kohlensäure.
3. Gib den Inhalt des Nährstoff-Tütchens in das Ausguss-Gefäß. Schneide das Aqua-Gel-Tütchen mit der Schere auf und gib den Inhalt dazu. Achte darauf, dass du den Beutel gerade hältst, damit die Flüssigkeit nicht vertröpft. Rühre mit dem Spatel um.
4. Stelle das Ausguss-Gefäß in die Mikrowelle und lass den Inhalt darin auf niedriger Temperatur (500 Watt) sprudelnd aufkochen. Sobald es kocht, warte noch 20 Sekunden ab, bevor du die Mikrowelle ausschaltest.

VORSICHT! Beobachte das Gefäß durch die Scheibe. Wenn es droht überzulaufen, stoppe die Mikrowelle sofort. Sei vorsichtig beim Herausnehmen des Gefäßes aus der Mikrowelle. Es könnte heiß sein.

5. Nimm anschließend das Gefäß vorsichtig mit einem Küchenhandschuh aus der Mikrowelle und verteile die Flüssigkeit gleichmäßig auf beide Reagenzgläser.



— VORBEREITUNG DES AQUA-GELS IM WASSERBAD

Du brauchst

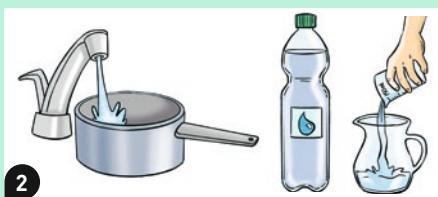
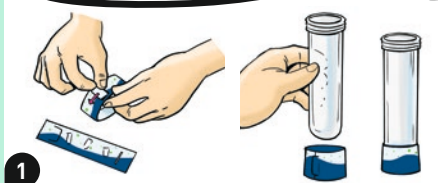
- Reagenzgläser, Reagenzglas-Ständer, Farb-Kapseln „rot“ und „gelb“, Aqua-Gel-Basis, Spatel, Messbecher, Nährstoff-Tütchen
- Herd, Topf mit Platz für 2 Marmeladengläser, 2 saubere Marmeladengläser, destilliertes Wasser oder Mineralwasser ohne Kohlensäure, Wasser aus dem Wasserhahn, Küchenhandschuh, Schere, Abguss-Gefäß

So geht's

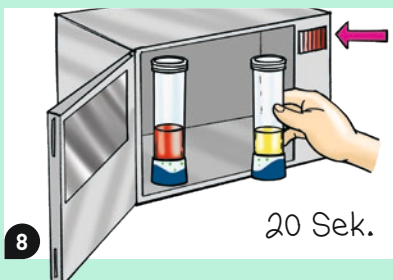
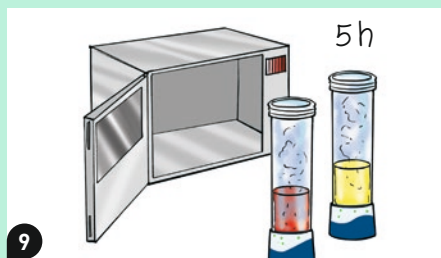
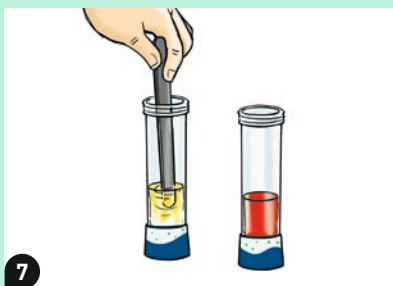
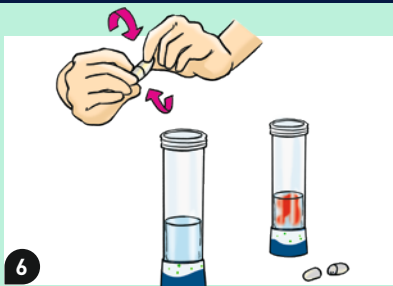
1. Baue die Reagenzglas-Ständer auf, indem du die Streifen zu einem Ring rollst und die Lasche in die Öffnung steckst. Stelle die fertigen Ständer mit den Reagenzgläsern bereit.
2. Fülle den Topf circa 4 cm mit Wasser aus dem Wasserhahn und stelle ihn auf den Herd. Fülle das Abguss-Gefäß mit 100 ml destilliertem Wasser oder Mineralwasser ohne Kohlensäure.

WICHTIG!

Berühre keines der Materialien an den Stellen, die mit dem Aqua-Gel in Kontakt kommen. Lass dir bei der Vorbereitung von einem Erwachsenen helfen.



6. Gib in ein Reagenzglas den Inhalt der Farb-Kapsel „rot“ und in das andere den Inhalt der Farb-Kapsel „gelb“. Drehe dazu jeweils vorsichtig die Kapsel an ihren Enden über dem Reagenzglas, bis sie sich öffnet. Achte darauf, dass du nicht ruckartig ziehst, denn sonst verschüttst du das Pulver. Die leeren Kapsel-Hälften kannst du im Restmüll entsorgen.
7. Rühre das Pulver mit dem Spatel gut um, bis es keine Klumpen mehr hat.
8. Stelle nun die beiden Reagenzgläser mit ihren Ständern in die Mikrowelle und lass den Inhalt wie links beschrieben 20 Sekunden lang sprudelnd kochen. Achte hier besonders darauf, dass die Flüssigkeit nicht überläuft.
9. Nimm dann die Reagenzgläser mit dem Küchenhandschuh aus der Mikrowelle und lass die Flüssigkeit für etwa 5 Stunden abkühlen. Sei vorsichtig, die Reagenzgläser sind unten heiß.



- Gib den Inhalt des Nährstoff-Tütchens in das Ausguss-Gefäß. Schneide das Aqua-Gel-Tütchen mit der Schere auf und gib den Inhalt dazu. Achte darauf, dass du den Beutel gerade hältst, damit die Flüssigkeit nicht vertropft. Rühre mit dem Spatel um.
- Verteile den Inhalt des Ausguss-Gefäßes gleichmäßig auf beide Marmeladengläser und stelle diese in den Topf.

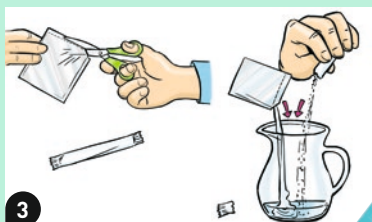
VORSICHT! Lass dir beim Hantieren am Herd und beim Umgießen der Flüssigkeiten unbedingt von einem Erwachsenen helfen.

- Schalte den Herd ein und bringe das Wasser im Topf zum Kochen. Lass es für mindestens 10 Minuten sprudeln und schalte dann den Herd aus.

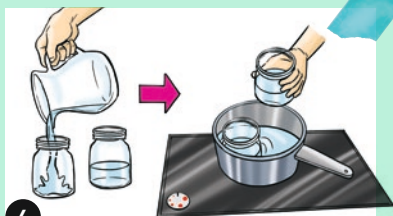
VORSICHT! Beobachte die Marmeladengläser die ganze Zeit. Wenn sie überzulaufen drohen, nimm sofort den Topf vom Herd und schalte den Herd aus.

- Nimm den Topf mit Hilfe des Küchenhandschuhs vom Herd, stelle ihn auf eine geeignete Unterlage und warte, bis das Wasser nicht mehr sprudelt. Dann gib den Inhalt der Farb-Kapsel „gelb“ in eines der Marmeladengläser und den der Farb-Kapsel „rot“ in das andere. Drehe dazu jeweils vorsichtig die Kapsel an ihren Enden, bis sie sich öffnet. Die leeren Kapsel-Hälften kannst du im Restmüll entsorgen.
 - Rühre das Pulver mit dem Spatel gut um, bis sich die Klumpen aufgelöst haben.
 - Stelle den Topf wieder mit Hilfe des Küchenhandschuhs auf den Herd und lass alles nochmals wie oben beschrieben für mindestens 10 Minuten aufkochen. Schalte den Herd aus und nimm anschließend die Marmeladengläser nacheinander vorsichtig mit dem Küchenhandschuh aus dem Topf und stelle sie auf eine geeignete Unterlage.
- Pass dabei auf, dass du dich an den heißen Gegenständen und Flüssigkeiten nicht verbrennst oder verbrühst!

- Gieße das Gemisch aus dem ersten Marmeladenglas vorsichtig in das erste Reagenzglas und anschließend das Gemisch aus dem zweiten Marmeladenglas in das zweite Reagenzglas. Pass dabei auf, dass du dich an den heißen Gegenständen und Flüssigkeiten nicht verbrennst oder verbrühst! Lass die Reagenzgläser anschließend etwa 5 Stunden stehen, bis das Aqua-Gel vollständig abgekühlt ist.



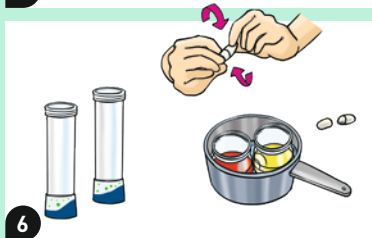
3



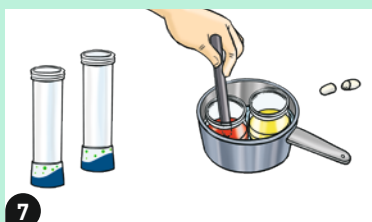
4



5



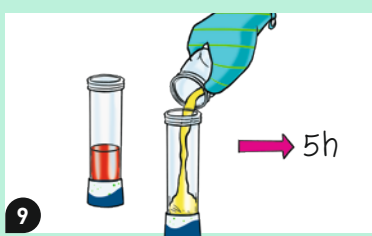
6



7



8



9



Gartenkresse

— Die Kresse (*Lepidium sativum*) gehört zu den **Kreuzblütengewächsen**. Das ist eine Pflanzenfamilie, deren Vertreter meist 1–2 Jahre überdauern und Schoten als Früchte ausbilden. Die Gartenkresse ist **einjährig**, kann bis zu 40 cm hoch werden und trägt weiße Blüten, die zugleich männlich und weiblich sind.

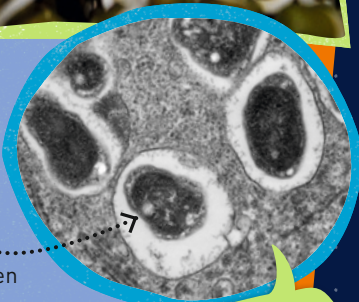
Sie ist im Geschmack dem Rettich ähnlich und enthält viel Vitamin C, Kalzium, Eisen und Folsäure. Deshalb wird sie auch als **natürliches Nahrungsergänzungsmittel** verwendet.

Neben der Verwendung als Kraut in der Küche wird die Gartenkresse auch zur **Bioindikation** genutzt. Dabei wird anhand der Größe und Menge von Kresse-Keimlingen die Belastung der Umwelt bestimmt.

MUNGBOHNE

Die Mungbohne (*Vigna radiata*) gehört zu den **Schmetterlingsblütlern** in der Pflanzenfamilie der Hülsenfrüchtler. Sie ist **einjährig**, wächst meist aufrecht und verzweigt und kann bis zu anderthalb Meter groß werden. Ihre Samen – wie der Name sagt – gehören zu den **Hülsenfrüchten** und werden im Sprachgebrauch als Bohnen bezeichnet. Das Wort Bohne ist eine eher ungenaue Bezeichnung für sowohl die Samen, die Fruchthülle mitsamt den Samen als auch die ganze Pflanze.

Die meisten Hülsenfrüchtler haben die Besonderheit, dass sie den Boden „aufbereiten“. Sie besitzen **Wurzelknöllchen**, in denen sogenannte **Knöllchenbakterien** (Rhizobien) mit ihnen in **Symbiose** leben. Diese Bakterien fixieren Stickstoff und machen diesen so für die Pflanzen verfügbar in Form von **Nitrat**. Sie dienen sozusagen als eingebaute Dünger-Fabrik. Auf Ackerflächen werden Hülsenfrüchtler deshalb häufig abwechselnd mit anderen Pflanzen angebaut. Dadurch kann auf natürliche Weise der Boden für nachfolgende Aussaaten verbessert werden.



Wurzelknöllchen mit Rhizobien unter dem Transmissionselektronen-Mikroskop



Du brauchst

- Reagenzgläser mit abgekühltem Gel, Reagenzglas-Ständer, Reagenzglas-Deckel, Samen-Kapseln „Kresse“ und „Mungbohne“, Holzstab

So geht's

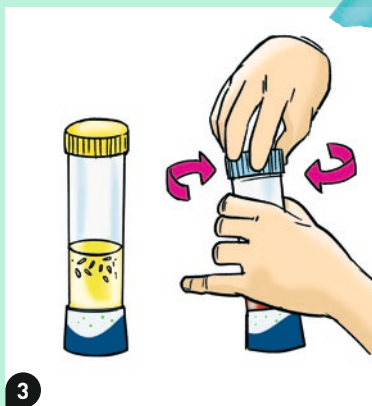
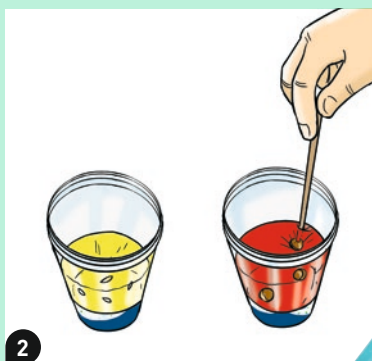
1. Wenn die Flüssigkeit auf Zimmertemperatur abgekühlt und fest ist, gib in jedes Reagenzglas den Inhalt einer Samen-kapsel. Überlege dir, welche Samen du im roten und welche im gelben Gel anpflanzen möchtest. Drehe auch hier jeweils wieder vorsichtig die Kapsel an ihren Enden, bis sie sich öffnet.

i Wichtig: Achte unbedingt darauf, dass du weder die Samen noch die Innenseite der Reagenzgläser oder ihre Deckel oder die Vorderseite des Holzstabs mit den Fingern berührst, um Verkeimungen zu vermeiden.

2. Verteile die Samen mit dem dünnen Holzstab im Reagenzglas, sodass nicht alle auf einem Haufen liegen. Drücke die Samen dann mit der Spitze des Stabs 1–2 mm ins Gel ein.
3. Schraube nun die Deckel auf die Reagenzgläser und stelle sie mitsamt den Reagenzglas-Ständern an einen dunklen Ort, zum Beispiel in einen Schrank.
4. Nach einigen Tagen, wenn die Samen gekeimt sind, kannst du die Reagenzgläser wieder aus dem Schrank ins Licht holen.

WICHTIG!

Stelle die Pflanzen nicht in direktes Sonnenlicht.
Lass unbedingt den Deckel auf den Reagenzgläsern.
Nicht öffnen!



Du brauchst

- Deine gekeimten Samen im Gel-Reagenzglas, Halterungen fürs Fenster, adhäsive Pads
- Küchentuch oder Küchenlappen, Spülmittel, Wasser



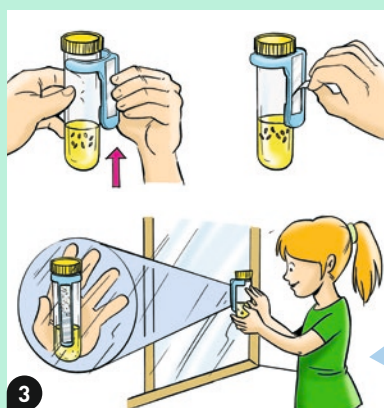
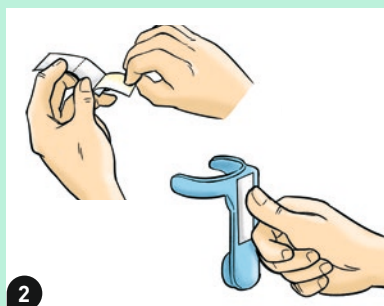
Ein geeigneter Standort

Mach dich auf die Suche nach einem idealen Standort für deine Pflanzen. Mit den Halterungen kannst du die Reagenzgläser direkt an einem geschlossenen Fenster anbringen. Du solltest aber darauf achten, dass das Fenster keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist. Ideal ist ein Fenster Richtung Norden. Falls bei dir zu Hause kein Fenster Richtung Norden zeigt, kannst du die Reagenzgläser auch an einer anderen glatten Oberfläche anbringen, zum Beispiel an Fliesen, Spiegeln oder Schränken. Achte hierbei aber darauf, dass die Fläche wirklich sehr glatt ist, damit die adhäsive Folie daran halten kann.

VORSICHT! Nur an geschlossenen Fenstern und Türen benutzen. Bringe die Pads nur in deiner Reichhöhe an und klettere nicht an etwas hoch, um die Pads zu befestigen. Lass dir beim Anbringen von einem Erwachsenen helfen.

So geht's

1. Wenn du einen geeigneten Standort für deine Pflanzen gefunden hast, bereite diesen vor: Er sollte sauber, trocken und fettfrei sein. Gib dazu ein bisschen Wasser und Spülmittel auf den Lappen und wische damit das Fenster (oder die glatte Oberfläche) gut ab, sodass keine Schmutzspuren oder Fett mehr vorhanden sind.
2. Stecke die beiden Hälften der Fensterhalterungen jeweils zusammen, sodass du zwei Fensterhalterungen hast, eine blaue und eine gelbe. Entferne dann die Schutzfolie des adhäsiven Pads von der „Kleberseite“ und klebe das Pad an die dafür vorgesehene Stelle an der Halterung. Die Kleberseite ist die mit der geteilten Abziehfolie.



Dasselbe machst du auch mit dem zweiten adhäsiven Pad und der zweiten Halterung.

3. Stecke ein Reagenzglas in die Halterung, bis diese sicher unter dem Deckel hält. Entferne dann die Schutzfolie der adhäsiven Seite des adhäsiven Pads und befestige es vorsichtig senkrecht am Fenster. Halte es eine Weile fest, bis die gesamte Oberfläche des Pads an die Scheibe angesaugt ist. Achte darauf, dass keine Luftblasen mehr zwischen dem adhäsiven Pad und der Fensterscheibe sind. Bevor du loslässt, teste vorsichtig, ob es auch wirklich hält.

Verfahre dann auf dieselbe Weise mit dem zweiten Reagenzglas.

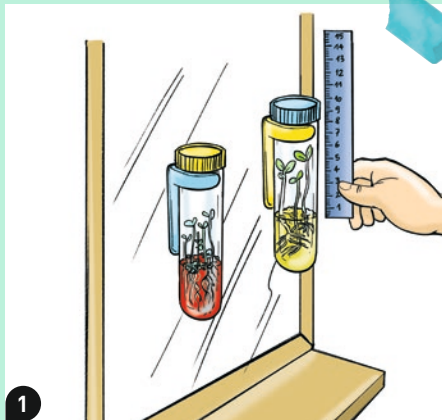
— WURZELN UND SPROSSE BEOBACHTEN

Du brauchst

- Gekeimte Samen im Reagenzglas an ihrem Standort, Tabelle rechts in dieser Anleitung
- Stift, Lineal

So geht's

1. Schau dir an, wie deine Pflanzen zum jetzigen Zeitpunkt aussehen. Wie groß sind die Sprosse? Wie tief ragen die Wurzeln? Kannst du schon etwas erkennen? Miss mit dem Lineal nach und halte deine Beobachtungen in der Tabelle bei „Tag 1“ fest.
2. Beobachte das Sprossen- und Wurzelwachstum über die nächsten Tage und halte jeweils deine Ergebnisse in der Tabelle fest. Was kannst du feststellen? Wie lang sind die Wurzeln und Sprosse gewachsen? Welche Unterschiede siehst du bei den einzelnen Pflanzen und den verschiedenen Pflanzenarten? Was fällt dir sonst noch auf? Notiere deine Erkenntnisse in der Tabelle.



TIPP

SOLLTEST DU SCHWIERIGKEITEN BEIM ANBRINGEN HABEN, KANNST DU AUCH ZUERST DIE HALTERUNG AM FENSTER BEFESTIGEN UND DANN DAS REAGENZGLAS VON OBEN EINSTECKEN.

TIPP!

Falls eines der adhäsiven Pads einmal verschmutzt sein sollte, kannst du die adhäsive Seite ganz einfach mit Wasser abspülen und es anschließend trocknen lassen. Danach funktioniert es wieder wie zu Beginn.



Wichtig: Stelle sicher, dass im Fall der Fälle nichts kaputt geht: Die adhäsiven Pads halten im Normalfall bei richtiger Anwendung sehr gut und sehr lange an glatten Oberflächen. Trotzdem sollte sichergestellt werden, dass unterhalb des Pflanzen-Standorts nichts steht, was kaputt gehen könnte, falls sich diese doch von der Oberfläche ablösen. Achte auch darauf, dass das Reagenzglas notfalls weich fällt (z.B. auf eine Decke).

	Länge der Kresse- Sprosse (in mm)	Länge der Kresse- Wurzeln (in mm)	Länge der Mungbohnen- Sprosse (in mm)
Tag 1			
Tag 2			
Tag 3			
Tag 4			
Tag 5			
Tag 6			
Tag 7			
Tag 8			
Tag 9			
Tag 10			



Bitte entsorge die
oder früher, falls
Gebrauch gut aus



SUPERSCHLAU ECKE

WURZELN

Die Wurzel ist das Organ der Pflanze, das für die **Wasser- und Mineralstoffaufnahme** zuständig ist. Zur Verbesserung dieser Aufgabe besitzen junge Wurzeln oft sogenannte **Wurzelhaare** an ihrem Ende, die die Aufnahme­fläche für das Wasser deutlich vergrößern. Jedes Wurzelhaar besteht nur aus einer einzigen Zelle und lebt zwischen drei und neun

Tagen. Beim Umtopfen werden die Wurzelhaare in der Regel beschädigt, sodass die Pflanze danach – auch bei gutem Gießen – für ein paar Tage Wassermangel erleidet, bis sie neue Wurzelhaare ausgebildet hat.

Es gibt viele verschieden aussehende Wurzeln, die zum Teil auch andere Aufgaben als nur die Wasseraufnahme haben. Ein paar besondere Ausprägungsformen finden sich beispielsweise bei den **Wurzelknollen** und den **Wurzelrüben**, etwa bei der Karotte, die **Speicherorgane** darstellen. Weitere besondere Wurzeln sind die **Stelzwurzeln** der Mangroven oder die **Befestigungswurzeln**, wie etwa bei Efeu oder anderen Kletterpflanzen.

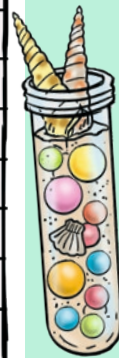




★ TIPP

DIE REAGENZGLÄSER KANNST DU SPÄTER FÜR ANDERE DINGE WEITERVERWENDEN. SPÜLE SIE GUT AUS UND BASTLE ZUM BEISPIEL SCHÖNE FENSTERDEKO, INDEM DU DIE GLÄSER MIT MUSCHELN, GETROCKNETEN BLÜTEN ODER BUNTEN PERLEN FÜLLST.

Länge der Mungbohnen-Wurzeln (in mm)	Auffälligkeiten



den Inhalt der Reagenzgläser **nach drei Wochen** im Restmüll – sich Schimmel bildet. Die Reagenzgläser kannst du nach spülen und weiter verwenden (siehe Tipp).

Aqua-Gel

— Das nährstoffreiche Gel, auf dem deine Pflanzen wachsen, stammt ursprünglich aus der **Weltraum-Forschung**.

In der Schwerelosigkeit auf einer Raumstation ist es praktisch unmöglich, mit Erde oder Wasser zu hantieren, deshalb musste eine Alternative gefunden werden.

So können **Untersuchungen** zum Pflanzenwachstum und besonders auch zum Wurzelwachstum in der Schwerelosigkeit gemacht werden. Da Pflanzen die Eigenschaften haben, aus Wasser **Sauerstoff** und aus Kohlenstoffdioxid **Kohlenhydrate** herzustellen, stellen sie ideale Kandidaten für Forschungsprojekte im Weltraum dar.



WUCHSRICHTUNGEN

Die meisten **Hauptwurzeln** wachsen **gravitrop**, also zur Schwerkraft und damit zum Mittelpunkt der Erde hin, während die **Seitenwurzeln** in der Regel auf chemische Reize wie Nährstoffe reagieren: Sie sind **chemotrop**. Gleichzeitig sind sie agravitrop, also von der Schwerkraft nicht beeinflusst. **Der Spross und die Blätter** einer Pflanze wachsen meist **phototrop**, also zum Licht hin, und negativ gravitrop, also von der Schwerkraft weg. So wachsen Spross und Wurzeln in entgegengesetzte Richtungen voneinander. All diese Begriffe stammen aus dem Griechischen: Ein Tropismus ist immer eine Bewegung auf etwas zu.

Beispielsweise kann man den Phototropismus an manchen Bäumen gut beobachten. Wenn ein Erdbeben oder ein anderes Ereignis einen Baum in eine schiefe Lage bringt, dann wächst dieser anschließend in eine andere Richtung – immer zum Licht – und trägt fortan einen „Knick“ davon.



Adhäsion

Der Begriff Adhäsion kommt aus dem Lateinischen und bedeutet „**anhaften**“. Die Halterungen deiner Reagenzgläser werden mit adhäsiver Folie an eine glatte Oberfläche geheftet. Dabei werden kein Klebstoff oder andere Chemikalien verwendet, die sich abnutzen oder Rückstände hinterlassen, sondern die Anheftung geschieht durch einen **physikalischen Prozess**. Dieser ist noch nicht vollständig verstanden. Es bedarf auf jeden Fall einer besonderen Nähe zwischen den Molekülen beider Oberflächen, das heißt in deinem Fall zwischen der adhäsiven Folie und der Fensterscheibe. Deshalb funktioniert Adhäsion nur an sehr glatten Flächen.

Adhäsion findet sich in verschiedenen Bereichen der Natur wieder. Geckos können mit ihren **adhäsiv haftenden Fußsohlen** an glatten senkrechten Wänden hinaufsteigen. Aber auch in kleineren Dimensionen kann man Adhäsionskräfte finden, etwa bei **Entzündungsreaktionen in unserem Körper**. Beispielsweise heften sich weiße Blutzellen und Blutplättchen an den Gefäßinnenwänden adhäsiv an. Aber auch Bakterien heften sich etwa an der Schleimhaut adhäsiv an.

