



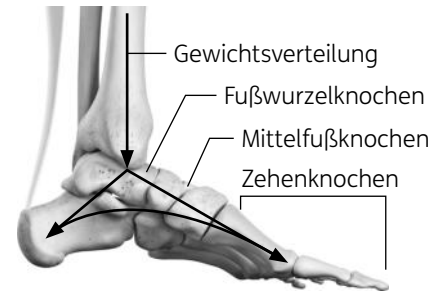
Funktion des Fußgewölbes

Frage (Worum geht es in dem Experiment?):

Welche Aufgaben (Funktionen) haben die Gewölbe im Fuß?

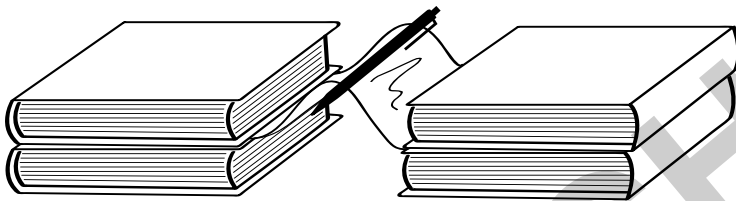
Vermutung (Was könnten Antworten auf die Frage sein? – Alles ist denkbar!):

Sicheres Gehen, Stützfunktion



Planung (Was plant man, um durch ein Experiment Antwort auf die Frage zu bekommen?):

- **Materialien** (Welches Material legt man für das Experiment bereit?):
4 Bücher, 1 DIN-A4-Blatt, 1 Stift mit Klemme (z. B. Kugelschreiber)
- **Experimentaufbau** (Wie wird das Experiment aufgebaut?):
Das hier ist ein Funktionsmodell:



Durchführung (In mehreren Schritten wird das Experiment durchgeführt):

1. Baue das Material entsprechend dem Versuchsaufbau (zunächst ohne Stift) auf.
2. Drücke mit dem Finger mehrmals mit gleichem Druck von oben mittig auf das Papier, um zu erproben, wie stabil Gewölbe sind.
3. Klemme den Stift mittig an das Papier und beschreibe, was passiert.
4. Notiere, wofür im Körper das Papier und die Bücher Modelle darstellen.

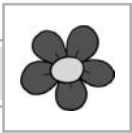
Beobachtung (Was konnte man beim Durchführen des Experimentes beobachten?):

Welche dieser Beobachtungen sind richtig? Kreuze zwei Beobachtungen an.

- Beim Drücken auf das gewölbte Papier bewegt es sich nach unten und bleibt danach gewölbt wie zuvor.
- Beim Drücken auf das gewölbte Papier bewegt es sich nach unten und bleibt danach auch unten.
- Durch das angehängte Gewicht (Stift) bricht das gewölbte Papier ein.
- Das gewölbte Papier hält das Gewicht (Stift), ohne einzubrechen.

Ergebnis (Wie bewertet man das, was man experimentiert und gesehen hat, mit Blick auf die Frage?):

Durch ihren bogenförmigen Bau sind die Füße für das Gewicht des Körpers ideal gebaut. Die Fußgewölbe ermöglichen es, Stöße abzufedern / abzufangen und Belastungen werden optimal verteilt. Die Fußmuskeln unterstützen das Fußgewölbe.

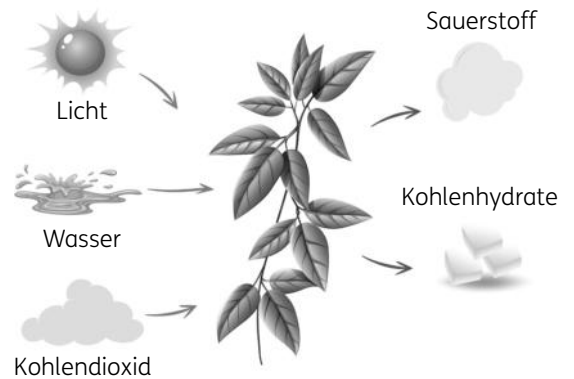


Fotosynthese

Frage

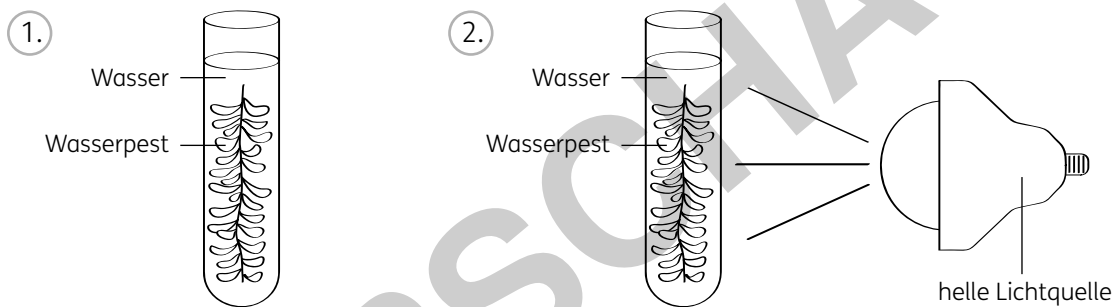
Wie atmen Pflanzen?

Vermutung



Planung

- **Materialien:** hohes Becher- oder Reagenzglas mit Ständer, Wasserpest-Pflanze, Tischlampe
- **Experimentaufbau:**



Durchführung

1. Fülle ein hohes Becherglas mit Wasser und setze die Wasserpest-Pflanze ein. Beschwere die Pflanze ggf. am Boden des Glases mit einem Gewicht.
2. Beobachte die Pflanze, indem du nach Luftbläschen suchst und diese innerhalb von 2–5 Minuten zählst. Solltest du lange keine zählen können, verlängere deine Beobachtungszeit. Notiere die Anzahl.
3. Stelle die Tischlampe so auf, dass ihr Licht die Pflanze seitlich anstrahlt. Wiederhole deine Beobachtung und zähle über dieselbe Zeit wie in Aufgabe 2 die aufsteigenden Luftblasen.

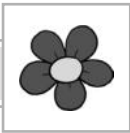
Beobachtung

Welche dieser Beobachtungen trifft zu?

- Mit zusätzlichem Licht steigen mehr Luftblasen auf als mit Raumlicht.
- Mit zusätzlichem Licht steigen weniger Luftblasen auf als mit Raumlicht.
- Mit zusätzlichem Licht steigen genauso viele Luftblasen auf wie mit Raumlicht.

Ergebnis

Durch Licht produziert die Pflanze _____. Das sieht man an den _____, die im Wasser aufsteigen. Außerdem benötigt die Pflanze Wasser und Kohlenstoffdioxid aus dem Wasser, um aus Licht Energie und Sauerstoff produzieren zu können.

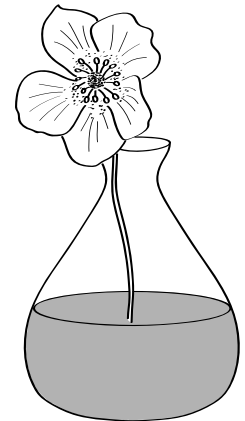


Wasser- und Nährstofftransport in Pflanzen

Frage

Wie „essen“ und „trinken“ Pflanzen, d. h., wie nehmen sie Nährstoffe und Wasser zu sich?

Vermutung



Planung

- **Materialien:** 2 Bechergläser, Blütenpflanze mit Stängel und heller Blüte (z. B. Tulpe, Anemone, Gänseblümchen, Rose, Fleißiges Lieschen ...), Wasser, Lebensmittelfarbe oder Tintenpatrone zum Einfärben des Wassers, 2 Strohhalm, Messer, Pipette
- **Experimentaufbau 1:** Wie „trinken“ Pflanzen? Funktionsmodell:

Durchführung 1

1. Schneide den Stängel der Pflanze schräg an und stelle sie, wie in der Abbildung rechts oben gezeigt, in das gefärbte Wasser. Sieh dir an, was nach einer, zwei und nach 24 Stunden mit dem gefärbten Wasser passiert und wohin es gelangt. Dokumentiere dies mit Bildern.
2. Schneide den Stängel nach 24 Stunden erst quer und dann längs durch.
3. Baue das Funktionsmodell nach und ziehe das Wasser durch den Strohhalm nach oben. Überlege, was im Modell wofür im Original stehen könnte.
4. Zeichne das Funktionsmodell ab und ergänze die folgenden Begriffe zum Abgleich mit dem Originalobjekt: *Blüte und Stängel, Leitungsbahn für Wasser, Wasser in der Erde, Spaltöffnungen an Blüte oder Blättern.*



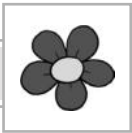
Beobachtung 1

Welche dieser Beobachtungen ist richtig? Kreuze an.

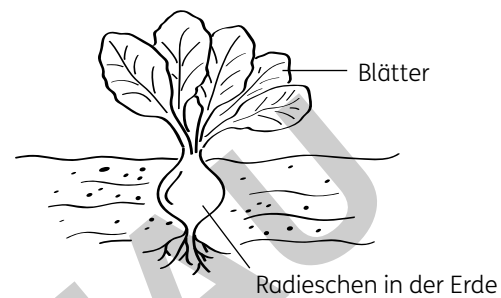
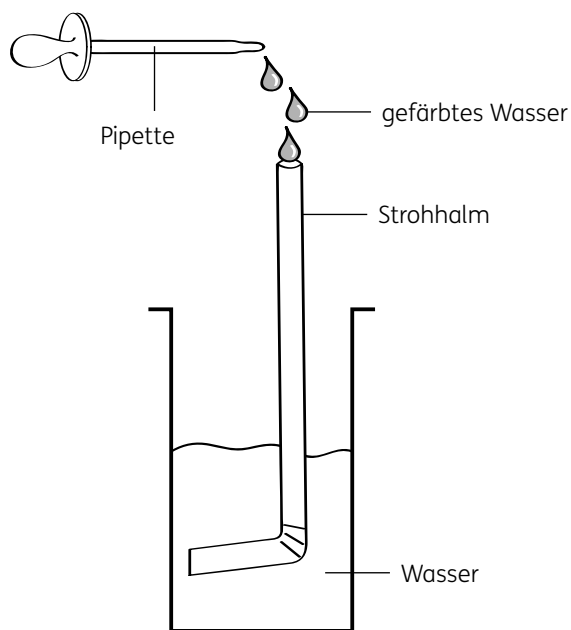
- Das gefärbte Wasser wird von unten bis nach oben in die Blüte durch im Stängel erkennbare, hier gefärbte Bahnen gezogen.
- Das gefärbte Wasser wird von oben bis nach unten in den Stängel durch erkennbare, hier gefärbte Bahnen gezogen.

Ergebnis 1

Über Wurzeln mit Leitungsbahnen wird _____ aus der Erde aufgenommen und über den Stängel bis in Blätter und _____ transportiert. Spaltöffnungen erzeugen von der Wurzel bis zur Blüte einen Sog (wie beim _____ an einem Strohhalm), sodass _____ von unten nach oben befördert werden kann.



■ **Experimentaufbau 2:** Wie „essen“ Pflanzen?
Funktionsmodell:



Durchführung 2

1. Baue das Material entsprechend dem Versuchsaufbau auf.
2. Lasse gefärbtes Wasser mit einer Pipette in den Strohalm tropfen.
3. Zeichne das Funktionsmodell ab und beschrifte die folgenden Begriffe zum Abgleich mit dem Originalobjekt: *Radieschen und Wurzeln, Leitungsbahn für Nährstoffe, Erde, Nährstoffe aus den Blättern.*

Beobachtung 2

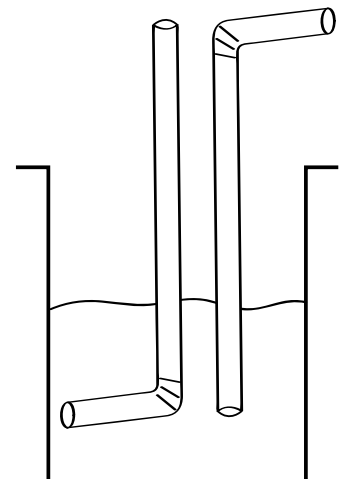
Welche dieser Beobachtungen ist richtig? Kreuze an.

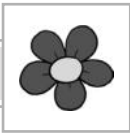
- Das gefärbte Wasser bleibt im Strohalm.
- Das gefärbte Wasser wird durch den Strohalm ins Wasser transportiert. Es färbt sich rot.

Ergebnis 2

Über Leitungsbahnen werden _____, die die _____ herstellen, bis in die Wurzel oder Frucht (z. B. der Radieschen) transportiert. Wurzeln oder Früchte unter der Erde erzeugen dabei einen _____ von oberhalb bis in die Erde.

Gib dem Funktionsmodell rechts einen Titel:





Aufbau und Funktion eines Grashalms

Frage

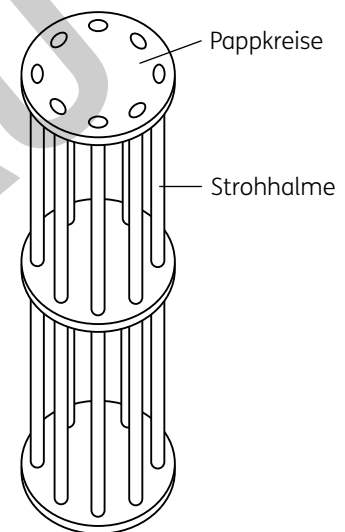
Wie ist ein Grashalm aufgebaut, damit er auch bei starkem Wind nicht abknickt, das heißt, stabil und biegsam ist?

Vermutung



Planung

- **Materialien:** Wellpappe oder feste Pappe, 12–16 Strohhalme, Klebeband
- **Experimentaufbau:** Funktionsmodell Grashalm: Schneide drei Kreise aus Pappe (Durchmesser ca. 10 cm) aus und verbinde sie wie in der Abbildung mit Strohhalmen. Lass die Strohalm-Enden aus der mittleren Pappe ein kleines Stückchen herausstehen und setze neue obendrauf bzw. stecke die Enden der Strohhalme ineinander, sodass eine stabile Röhre entsteht. Ggf. kannst du auch Klebeband verwenden.



Durchführung

1. Stelle das Modell vor dich und verbiege es seitlich, indem du den oberen Pappkreis bewegst.
2. Teste die Stabilität, indem du versuchst, das Modell über die obere Pappe einzuknicken. Beobachte, was mit dem mittleren Pappkreis passiert. Versuche es zu beiden Seiten und notiere jeweils deine Beobachtungen.
3. Zeichne das Funktionsmodell ab und beschrifte es zum Abgleich mit dem Originalobjekt „Grashalm“ mit folgenden Begriffen: *Knoten*, *hohler Halm*, *Leitungsbahnen*.

Beobachtung

Welche dieser Beobachtungen trifft zu?

- Beim Verbiegen des Modells bewegt sich der mittlere Pappkreis in die entgegengesetzte Abknick-Richtung. Das Modell lässt sich schwer biegen, bleibt aber stabil.
- Das Modell lässt sich einfach verbiegen und knickt in sich zusammen.

Ergebnis

Setze folgende Wörter ein: *hohl*, *Knoten*, *Leitungsbahnen*.

Grashalme sind innen _____ . Die dünnen Halme sind mit _____

durchzogen. Um bei starkem Wind stabil bleiben zu können, sind an einigen Stellen im Halm

_____ zu finden. Biegt sich ein Halm im Wind, gleichen die Knoten die Bewegungen

aus und der Halm knickt nicht um.