

# INQUIRE Arbeitsblätterammlung

Diese Datei ist als Sammlung von Arbeitsblättern zu sehen, mit denen die Schüler<sup>1</sup> die Pflanzenlieferung



„Klima und Pflanze“

weiter untersuchen können.

Die Fragen sind weitgehend offen formuliert, so dass sie den Schülern viel Raum für die Bildung von Hypothesen und die Erstellung von Experimenten geben.

Die Sammlung gibt es in zwei Varianten: Einmal als reine Sammlung von Arbeitsblättern als Kopiervorlage, und einmal mit eingefügten Lehrerinformationen (Blaue Schrift).

Steht nur die Nummer der Arbeitshilfe neben der Überschrift, finden Sie in der jeweiligen Arbeitshilfe weitere Informationen.

---

<sup>1</sup> Es sind immer beide Geschlechter angesprochen

## INQUIRE Fragestellung: Rohling

---

---

Hypothese:

---

---

**Überprüfe Deine Meinung mit den Dir zur Verfügung stehenden Materialien!**

Versuchsaufbau:

---

---

---

**Zeichnung**

Beobachtung:

---

---

---

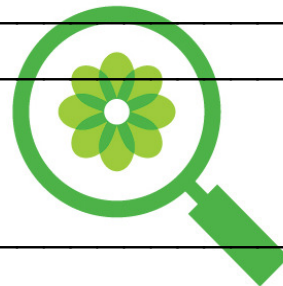
Deutung:

---

---

---

---



# Euglena - Pflanze oder Tier?

Was für ein Lebewesen findest Du hier,  
und was hat es mit Fotosynthese zu tun?

(Arbeitshilfe 15.20)

Hypothese:



---

---

Versuchsaufbau:

---

---

---

---

---

Erkenntnis:

---

---

---

---

Zeichnung

Deutung:

---

---

---

---

## Euglena goes Disco! (Arbeitshilfe 15.20)

Reagiert Euglena auf Licht?

Mag sie vielleicht manche Farben lieber als andere?  
Versuche, eine Begründung für Deine Beobachtungen  
zu finden!

Hypothese

---

---

So habe ich geforscht:

---

---

---

---

Erkenntnis:

---

---

---



Zeichnung

# Warum sind Blätter grün?

## Meine Vermutungen

---

---

---

---

---

- Plättchen mit dem Locher aus Efeublättern stanzen.
- Wasser mit etwas Backpulver versetzen
- Wasser und Plättchen in drei Einmal-Spritzen geben.
- Nicht gelöstes CO<sub>2</sub> durch Ziehen des Kolbens entfernen (Dabei den Daumen auf der Öffnung halten!)
- Spritzen umgekehrt aufstellen
- Sonnenlicht oder künstliches Licht mit Farbfolien (blau, grün, rot) filtern



Ergebnis: Die blau und rot beleuchteten Plättchen steigen durch O<sub>2</sub>-Bildung auf, die grün beleuchteten bleiben am Boden liegen...

Alternativ kann man auch 7 Spritzen vorbereiten und die Reihe mit einem Spektrum (Diaprojektor oder eingespiegeltes Sonnenlicht) beleuchten.

Panaschierte Efeublätter zeigen, dass Chlorophyll notwendig ist. Ohne Backpulver funktioniert der Versuch nicht, weil kein CO<sub>2</sub> angeboten wird!

## Mein Versuchsaufbau

## Mein Versuchsergebnis

---

---

---

---

---

# Wie kommt das Wasser in hohen Bäumen vom Boden in die Blätter - saugt da wer am Pflanzenstrohalm?

Auf dem Materialtisch findest Du unterschiedliche Materialien vor, um dieses Phänomen zu untersuchen.

Hier eignen sich Versuche, die zeigen, wie sich ein Sog ausbilden kann. Dies geht z.B. mittels eines wassergefüllten Strohhalmes in einem gefüllten Wasserglas, in den am oberen Ende ein Papiertuch gesteckt ist, dieses saugt durch die Verdunstung das Wasser aus dem Glas hoch.

Oder man stellt Pflanzen mit verschieden belaubten Ästen (Anzahl, sukkulente oder sehr dünne Blätter) in verschiedene Gefäße und misst die Verdunstungsraten.

Überlege Dir Versuche!

Meine Hypothese

---

---

---

Meine Untersuchung

---

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

Deutung

---

---

---

# Pflanzen sind an die Bedingungen in ihren natürlichen Lebensräumen speziell angepasst!

**Suche Dir zwei Pflanzen aus der Lieferung aus und beweise durch Versuche mit den Materialien auf dem Tisch, worin ihr Überlebensvorteil in den Klimaten in ihren jeweiligen Lebensräumen besteht.**

Hier sollen die Schüler sich eigenständig Versuche z. B. zur Wasserverdunstung überlegen, je nach den Anpassungen der ausgesuchten Pflanze, durch die diese einen Überlebensvorteil haben.

Beim Kugel-Kaktus können z. B. exemplarisch zwei gleichgroße feuchte Küchentücher helfen: eins wird ausgebreitet und eins wird zur Kugel geformt, beide Tücher werden mit Licht bestrahlt.. Anschließend wird die Verdunstungsrate gemessen.

Überlege Dir Versuche!

Meine Hypothese

---

---

---

Meine Untersuchung

---

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

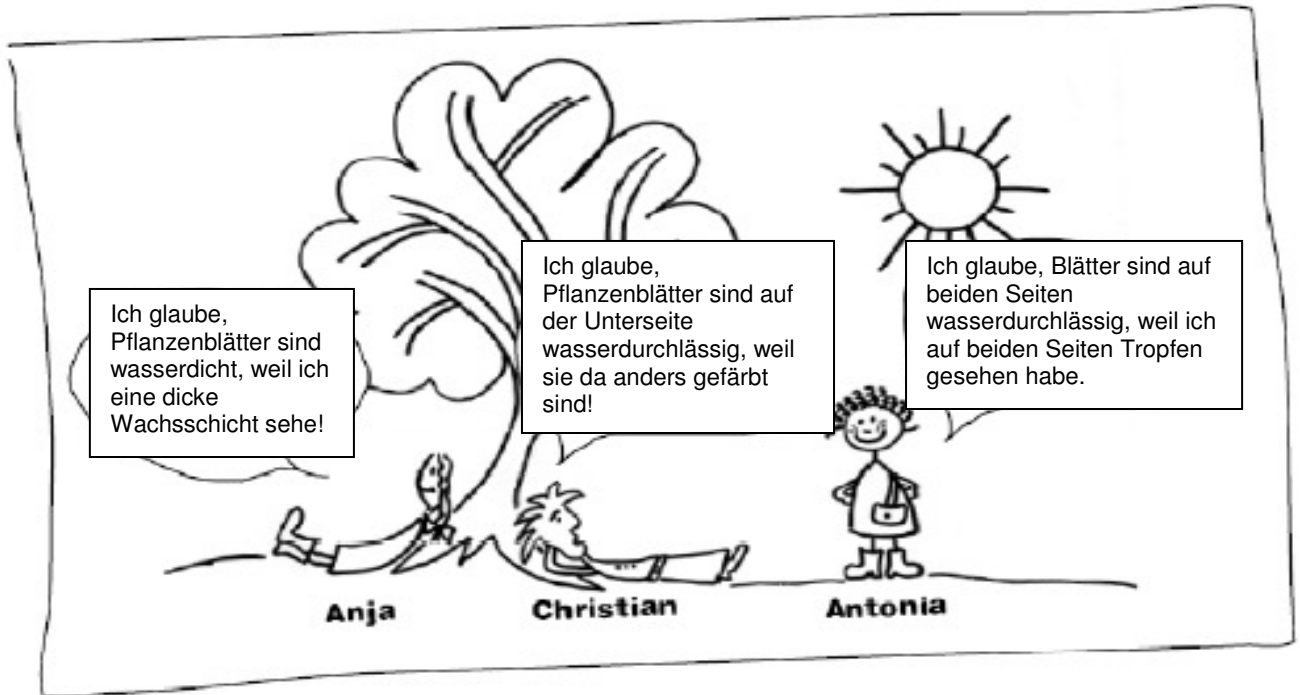
Deutung

---

---

---

## Sind Blätter wasserdicht?



Hier bieten sich Versuche an wie

- Seitenäste der Pflanzen in Plastiktüte einwickeln
- Blätter an verschiedenen Seiten mit Vaseline einreiben und die Verdunstungsrate messen
- Blätter an verschiedenen Seiten anfönen und die Verdunstungsrate messen

So habe ich es untersucht:

---

---

---

---

---

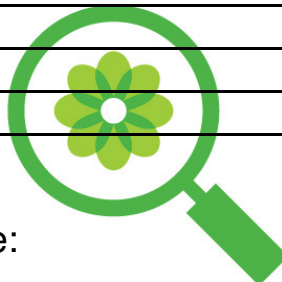
Ergebnis:

---

---

---

---



2 Dinge, die ich erkannt habe:

---

---

---



# Wie kommt die Luft mit dem CO<sub>2</sub> in die Blätter?

## Kannst Du das an den Pflanzen nachweisen?

Die Schüler sollen die Spaltöffnungen durch Mikroskopieren finden.  
Pflanzen, die sich dafür eignen: Tradescantia – Arten

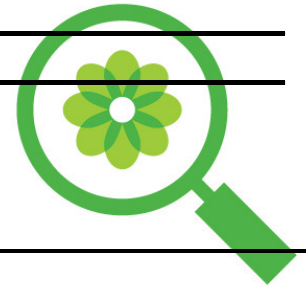
Meine Vermutungen

---

---

---

Meine Untersuchung



Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---

Deutung

---

---

---

---

Versuchsaufbau

# Pflanzen zwischen Durst und Hunger!

1. Welche Pflanzen aus der Pflanzenlieferung benötigen mehr und welche weniger Wasser?

Erstelle Versuche mit denen Du nachweisen kannst, welche von drei Pflanzen Deiner Wahl am meisten Wasser verbraucht.

Falls die ausliegenden Materialien nicht ausreichen, mache eine Liste, welche Materialien Dir fehlen.

Die Schüler sollen in Versuchen darstellen, welche Pflanze mehr oder weniger Wasser verbraucht. Sie können Sprosse der Pflanzen in einen skalierte Zylindermessbecher stellen und sie dann Licht, Hitze oder Wind (Fön) aussetzen.

Die Blätter können an verschiedenen Seiten mit Vaseline bestrichen werden, an einigen Blättern können die Blatthaare entfernt werden.

Sie können die Pflanzenteile auch mit einer Plastiktüte umwickeln oder die Pflanzen gleichmäßig gießen und wiegen!

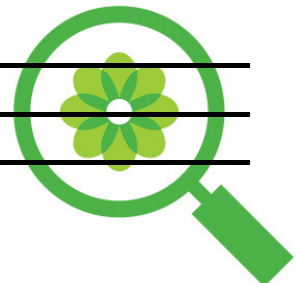
Vielleicht haben die Schüler auch eigene Ideen, sie können das auch mit plastischen Versuchen darstellen!

Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---



Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---

Deutung

---

---

---

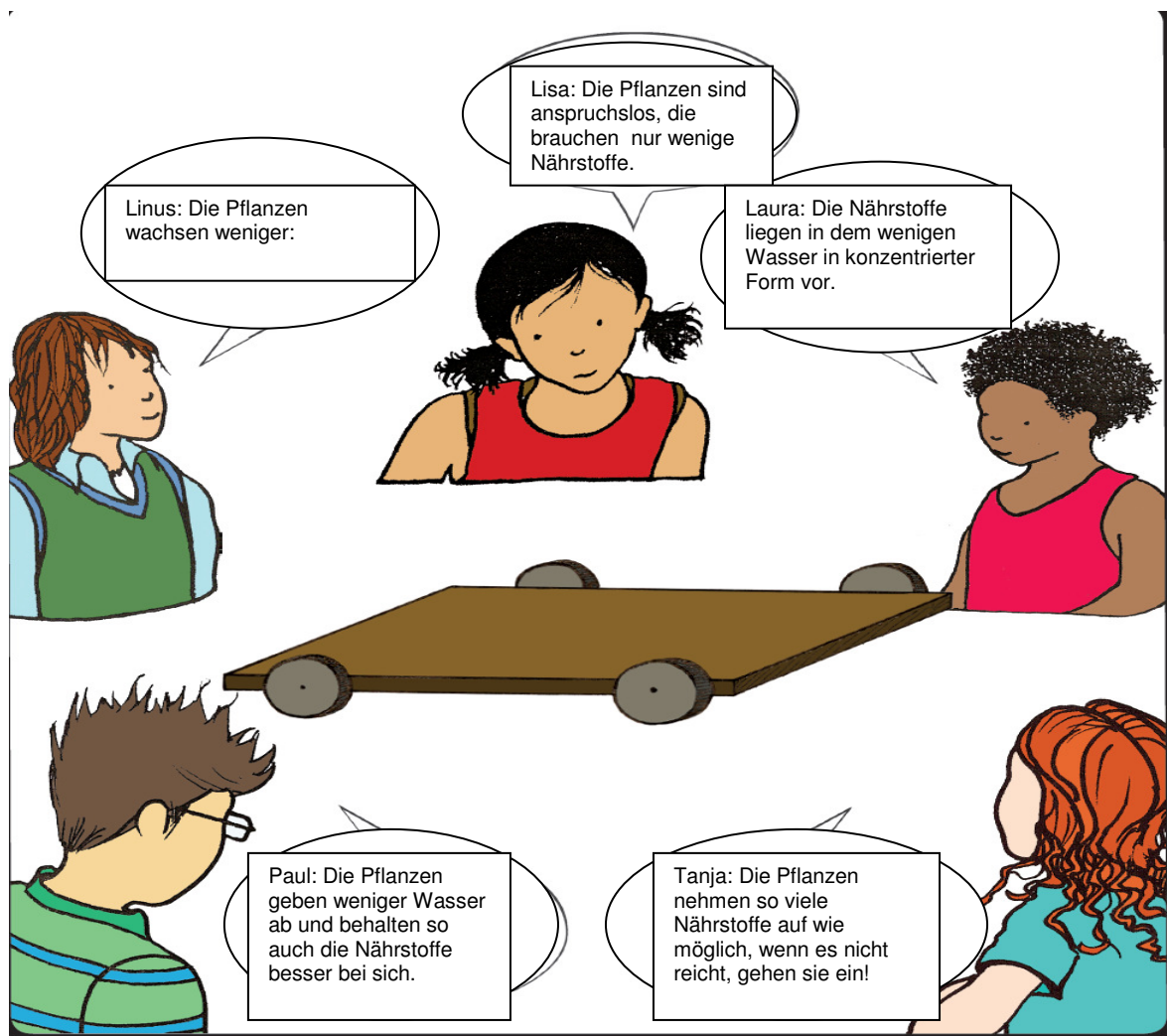
---

Versuchsaufbau

# Pflanzen nehmen Nährstoffe mit dem Wasser auf.

Wie lösen trockenheitsangepasste Pflanzen ihre Nährstoffversorgung bei geringer Wasseraufnahme?

Die Schüler entscheiden sich für die Comic-Figur mit den richtigen Aussagen, begründen ihre Meinung und überlegen sich Langzeitversuche zum Wasser und Nährstoffverbrauch bei Pflanzen.

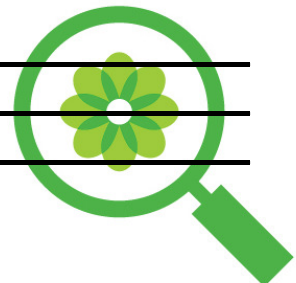


Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---



## Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---

## Deutung

---

---

---

---

## Versuchsaufbau

## Wer saugt am Pflanzenstrohalm? Koalabären leben in sehr hohen Bäumen

Wie kommt das Wasser in die Blätter  
der hohen Bäume?

Wie kannst Du den Mechanismus in einem Versuch  
nachweisen?

Schüler sollen mit Strohhalmen, Messzylindern, Schläuchen eine Wassersäule aufbauen und am Ende ein Papier-Küchentuch in den Schlauch eindrehen. Mit verschiedenen großen Papiertüchern kann man verschiedene Verdunstungsraten messen! (Siehe Internetseite SBZ – INQUIRE)

Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

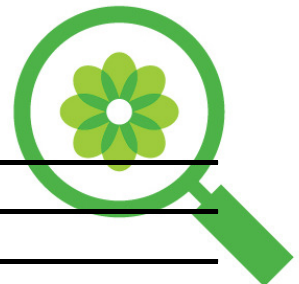
Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---



Deutung

---

---

---

---

Versuchsaufbau

## Der Kampf um das Überleben (Struggle for Life)

Pflanzen aus unterschiedlichen geographischen Regionen sehen unterschiedlich aus, manche haben

- große Blätter,
- sehen grau aus,
- haben viele Haare
- haben gar keine Blätter oder
- haben keine Wurzeln.

Überlege Dir für zwei Pflanzen Deiner Wahl, was an ihnen besonders ist. Mit welchen Versuchen kannst Du den Vorteil ihrer besonderen Gestalt für das Überleben in ihren Lebensräumen nachweisen?

Die Versuche können auch ohne Pflanzen modellhaft durchgeführt werden (siehe Beispiel).

[Verdunstungsversuche](#)

[Siehe auch Beschreibung „Pflanzen zwischen Durst und Hunger“](#)



Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---

Deutung

---

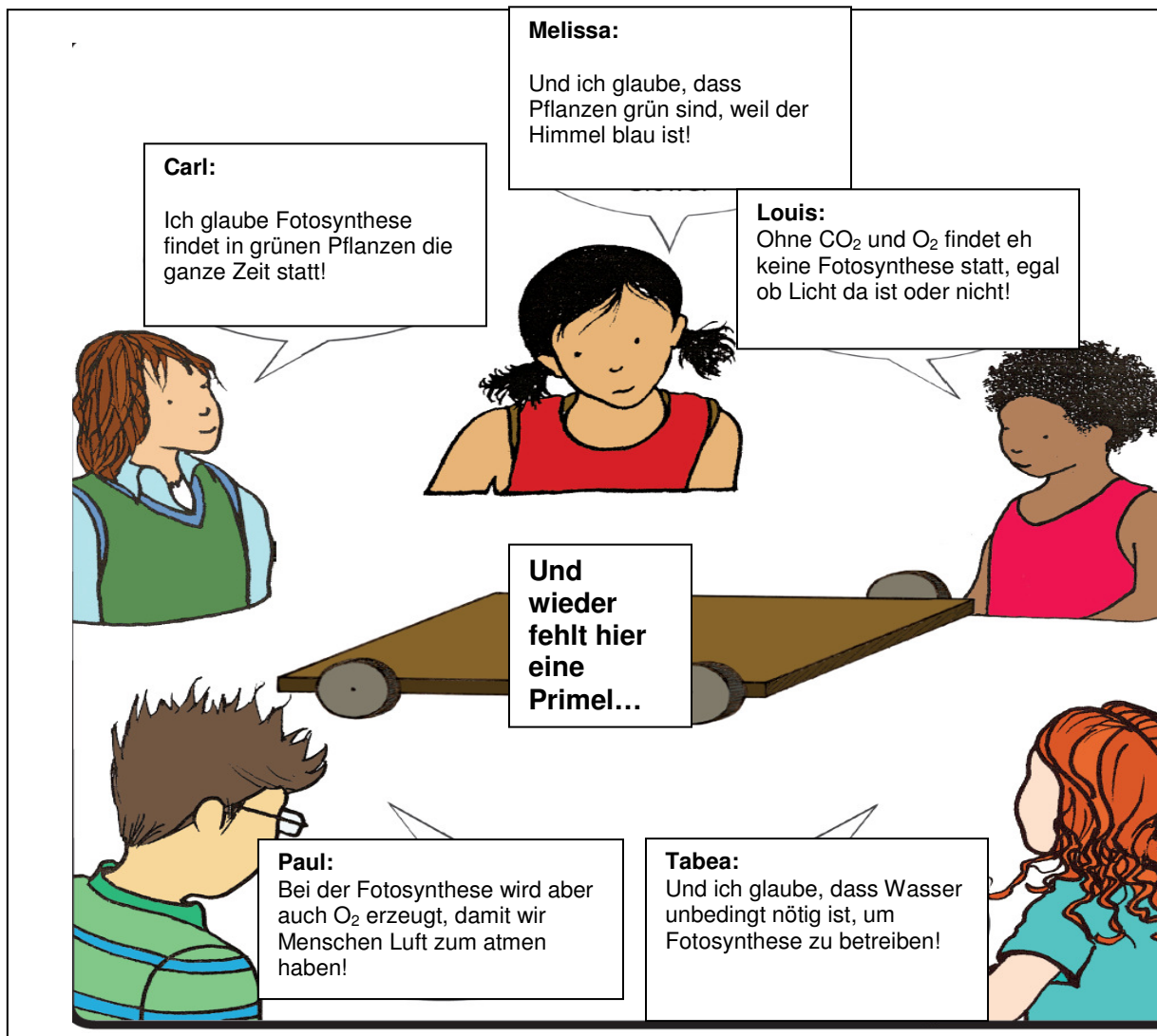
---

---

---

Versuchsaufbau

## Fotosynthese, wie funktioniert das eigentlich?



### Wer hat hier eigentlich recht?

Überlege Dir, wem Du zustimmst und wie Du durch einen Versuch beweisen kannst, dass Deine Meinung richtig ist.

An dieser Stelle können die Schüler verschiedenste Versuche machen: Den Versuch mit der Wasserpest in der Assimilationsglocke, den Versuch mit den Efeublatt-Scheiben oder den Algen-Alginat-Bällen.



## **Erprobe, was stimmt und belege Deine Meinung durch Untersuchungen mit den Dir zur Verfügung stehenden Materialien**

So habe ich geforscht:

---

---

---

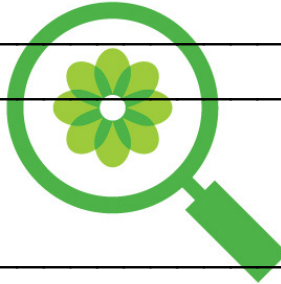
Ergebnis:

---

---

---

---



Deutung:

---

---

---

---

**Zeichnung**



# Was macht die Wasserpest im Licht?

## Wie kannst Du das mit dem Fotosyntheseapparat und Wasserpest überprüfen?

Beschreibe und zeichne den Versuchsaufbau!

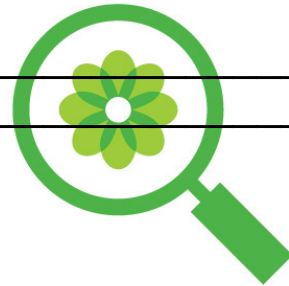
Wie kannst Du den Versuch abändern oder ergänzen, wie kannst Du Verbesserungen in den Versuch einbringen?

### Vermutung:

---

---

Mein Untersuchungsaufbau



---

---

Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

Deutung

---

---

---

### Versuchsaufbau

**Nutzung des Fotosyntheseapparates mit Assimilationsglocke (Leihstellenmaterial), es handelt sich um den bekannten Schülerversuch zur Sauerstoffherzeugung.**

**Die Schüler sollen durch den Einsatz verschiedener Lampen, Filter und Lichtintensitäten sowie über die Zugabe verschiedener Wasserqualitäten und Lösungen (Destilliertes Wasser, Selterswasser, Leitungswasser, Essig und Natron) herausfinden, wie sie die Fotosyntheseleistung der Wasserpest steigern können und ihre Versuchsergebnisse anschließend dokumentieren.**

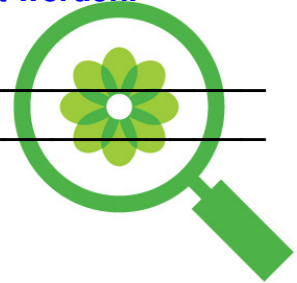
# Nicht nur Chamäleons können die Farbe wechseln!

Das Wettrennen der Farbstoffe - Sind Pflanzen einfach nur grün?  
Mit dieser Fragestellung soll die Chromatographie eingeführt werden.

Hypothese

---

---



Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---

Deutung

---

---

---

---

Versuchsaufbau

## Was kann eine Pflanze tun, um bei Wassermangel nicht zu verdursten - oder bei Wasserüberschuss nicht zu verfaulen?

Stelle die Phänomene in einfachen Versuchen mit Alltagsmaterialien dar!

Hier bietet es sich an, die Schüler im Vorfeld mit Alltagsmaterialien Verdunstungsversuche machen zu lassen, wie sie auf weiteren Arbeitsblättern vorgeschlagen werden (Schläuche, Strohhalme, Küchentücher, Folien, Dosen, PET-Flaschen - siehe auch Arbeitshilfe „Botanische Physik aus dem Rucksack“). So können Schüler die Überlebensstrategien von an das jeweilige Klima angepassten Pflanzen darstellen.

Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---



Deutung

---

---

---

---

Versuchsaufbau

## Schutz vor Wasser und Licht

Wie kannst Du einen Wassertropfen möglichst schnell verdunsten lassen oder wie kannst Du die Verdunstung effektiv verhindern?

Schüler machen selbst erdachte Versuche zur Verdunstung. Siehe auch AH 19.58 Botanische Physik aus dem Rucksack!

Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis

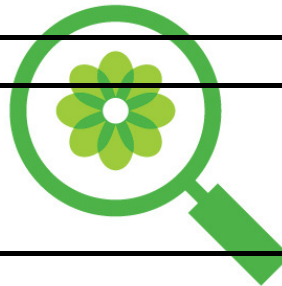
---

---

---

---

Deutung



---

---

---

---

Versuchsaufbau

# **Pflanzen sind festsitzende, nachwachsende Lichtfänger mit Durchflusssystem! Wie ist diese Aussage gemeint?**

Wie transportieren sie Stoffe in ihrem Inneren, wie und wo atmen sie und verlieren Wasser?

Mit welchen Versuchen kannst Du dieses bei den bereitstehenden Pflanzen herausfinden?

Hypothese:

---

---

Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---



Deutung

---

---

---

---

Versuchsaufbau

# Wasseradern in Blättern und Früchten

Was meinst Du, wo das Wasser in den Pflanzen fließt?  
Finde die Rohre, Schläuche oder Wasseradern in den ausliegenden  
Pflanzen und beschreibe Deine Erkenntnisse!

Folgende Pflanzen können von den Schüler untersucht werden:  
Breitwegerich, Aristolochia oder Clematis (Rankpflanzen), Seerose,

Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

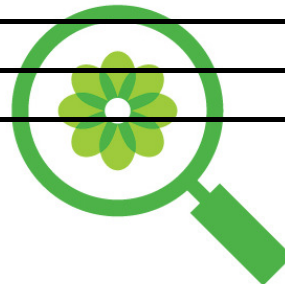
Mein Untersuchungsergebnis

---

---

---

---



Deutung

---

---

---

---

Versuchsaufbau

## Eine Biosphäre – „Der Regenwald im Gurkenglas“

Wir bauen einen kleinen Teil der Erde im Gurkenglas nach, setzen einen Regenwurm hinein und verschließen den Deckel wasserdicht. (auch luftdicht?)

Was meinst Du?

**Materialien zum „Regenwald im Gurkenglas“ liefert das SBZ, siehe auch Arbeitshilfe Biosphäre 19.10**

Kann der Regenwurm dort überleben?

Welche Voraussetzungen müssten erfüllt sein?

Versuche, eine solche Biosphäre zu bauen!

Meine Vermutung

---

---

---

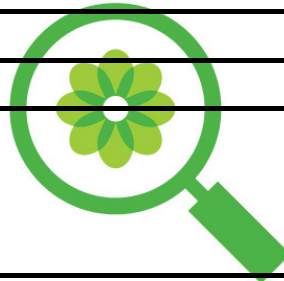
Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis



---

---

---

Deutung

---

---

---

**Versuchsaufbau**

# Unterschiedlich und doch gleich!

Sie sehen alle unterschiedlich aus und haben doch Gemeinsamkeiten!

Was haben diese Pflanzen gemeinsam?

Die Schüler sortieren die Pflanzen der Pflanzenlieferung in unterschiedliche Gruppen, begründen und untersuchen die Unterschiede und die Gemeinsamkeiten.

Meine Vermutung

---

---

---

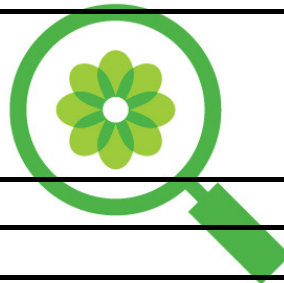
Mein Untersuchungsaufbau

---

---

---

Mein Untersuchungsergebnis



---

---

---

---

Deutung

---

---

---

---

Versuchsaufbau



## Impressum

**Titel:**

**Arbeitshilfe „Pflanze und Klima“**

**zum EU-Projekt-Kurs INQUIRE:  
Forschungsbasiertes Lernen am Beispiel „Biodiversität und  
Klimawandel“**

Mai 2013

Verfasser, Jörg Ledderbogen; Anke Malethan, Ingo Mennerich

Herausgeber: Landeshauptstadt Hannover  
Fachbereich Bibliothek und Schule  
Schulbiologiezentrum  
Vinnhorster Weg 2  
30419 Hannover  
Tel: 0511/ 168- 45803  
Fax: 0511/ 168- 47352  
E-Mail: [schulbiologiezentrum@hannover-stadt.de](mailto:schulbiologiezentrum@hannover-stadt.de)  
Internet: [www.schulbiologiezentrum.info](http://www.schulbiologiezentrum.info)