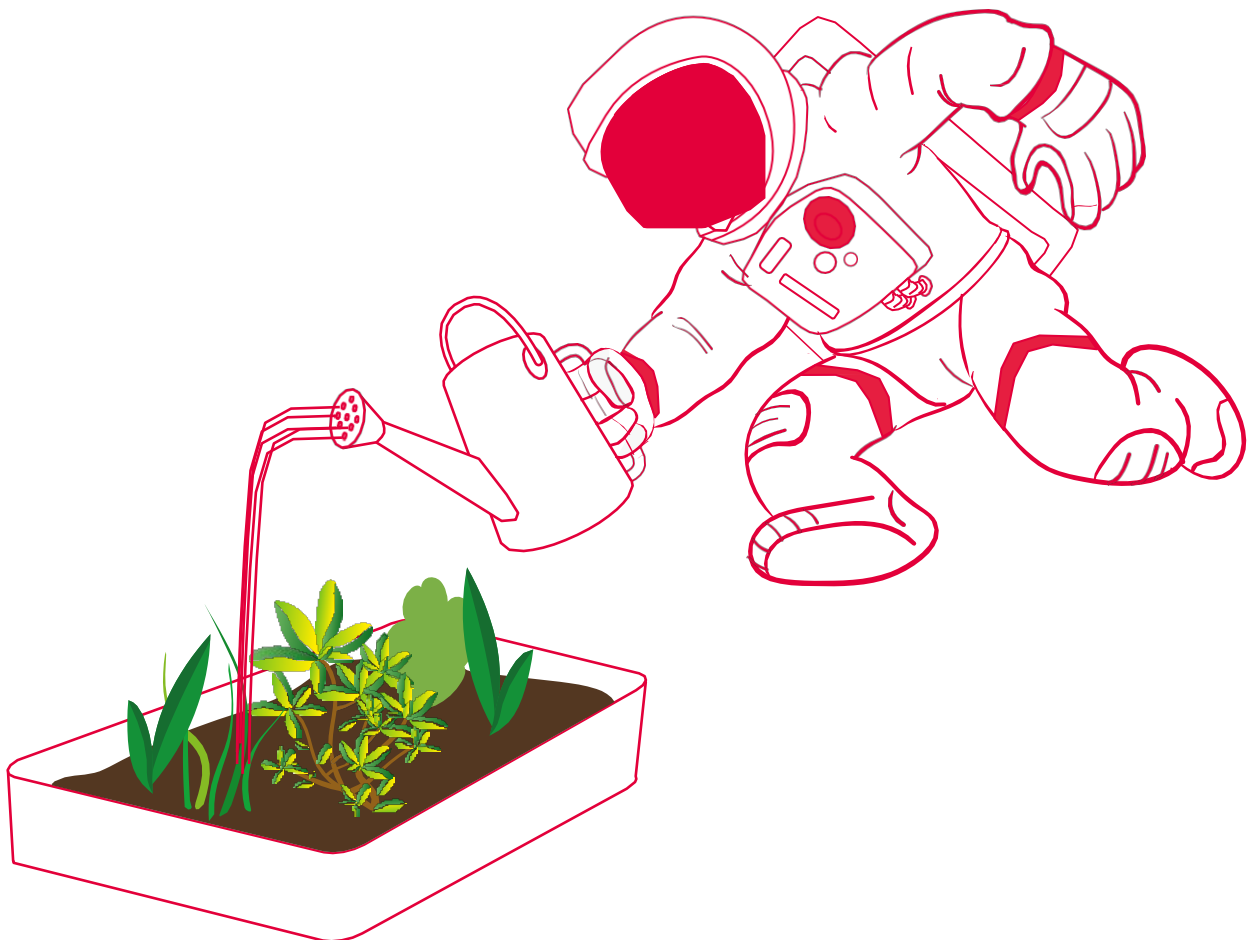


Primarbereich | PR42

# Lehren mit dem All

## → AstroFarmer

Die Wachstumsbedingungen von Pflanzen erforschen





Übung 1: Benötigen Pflanzen Luft?	Seite 3
Übung 2: Benötigen Pflanzen Licht?	Seite 4
Übung 3: Benötigen Pflanzen Wasser?	Seite 6
Übung 4: Benötigen Pflanzen Erde?	Seite 8
Übung 5: Zu heiß, zu kalt	Seite 11
Übung 6: Pflanzen im Weltall	Seite 13

Lehren mit dem All – AstroFarmer | PR42  
[www.esa.int/education](http://www.esa.int/education)

Das ESA Education Office freut sich über Anregungen und Kommentare  
[teachers@esa.int](mailto:teachers@esa.int)

Eine ESA Education Produktion  
Copyright © European Space Agency 2019

Übersetzung und Adaptation durch ESERO Germany



Moon Camp  
Challenge



Mission X



# → ASTROFARMER

Die Wachstumsbedingungen von Pflanzen erforschen

## → Übung 1: Benötigen Pflanzen Luft?

### Aufgabe

1. Vervollständige die folgenden Sätze, indem du die aufgelisteten Wörter in die richtigen Lücken schreibst.

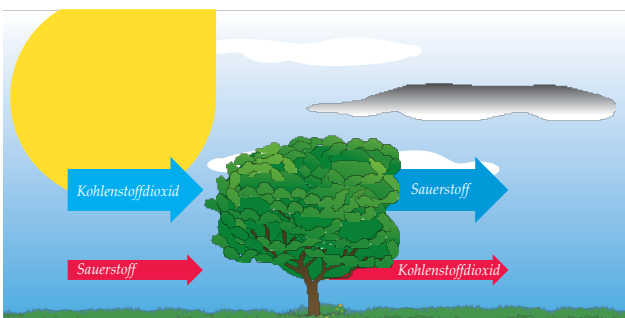
**Pflanzen; Photosynthese; Sauerstoff; Kohlenstoffdioxid; Atmosphäre, Luft**

\_\_\_\_\_ ist eine Gemisch aus verschiedenen Gasen, unter anderem Stickstoff (78%) und \_\_\_\_\_ (21%). Andere Gase, wie Kohlenstoffdioxid, machen weniger als 1 % der Erdatmosphäre aus.

\_\_\_\_\_ wie alle Lebewesen, müssen atmen um zu leben. Die Atmung wandelt Zucker und Sauerstoff in Energie um und dabei entsteht \_\_\_\_\_ und Wasser.

Die meisten Pflanzen können in kompletter Dunkelheit nicht lange überleben, weil sie Licht benötigen um Zucker zu produzieren, der ihnen die Energie zum Wachsen gibt. Diesen Prozess nennt man \_\_\_\_\_. Dabei wird Licht benutzt, um Kohlenstoffdioxid und Wasser in Zucker und Sauerstoff umzuwandeln. Die Photosynthese ist die Nummer 1 Sauerstoffquelle in der \_\_\_\_\_.

2. Die Pfeile in den Bildern stehen für zwei Prozesse, die in Pflanzen vorkommen: Photosynthese und Respiration oder Atmung. Male die beiden Boxen mit den Prozessen in den gleichen Farben aus, die für die Prozesse in den Bildern genutzt wurden: rot oder blau.



Respiration



Photosynthese



## → Übung 2: Benötigen Pflanzen Licht?

In dieser Übung werdet ihr untersuchen, was mit Pflanzen passiert, wenn sie kein Sonnenlicht bekommen.

### Aufgabe

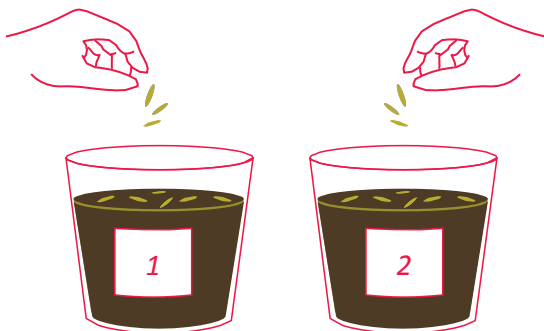
1. Füllt Blumenerde in zwei identische Töpfe.



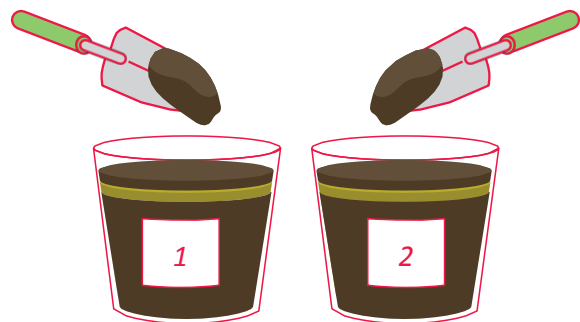
2. Beschriftet die Töpfe mit 1 und 2.



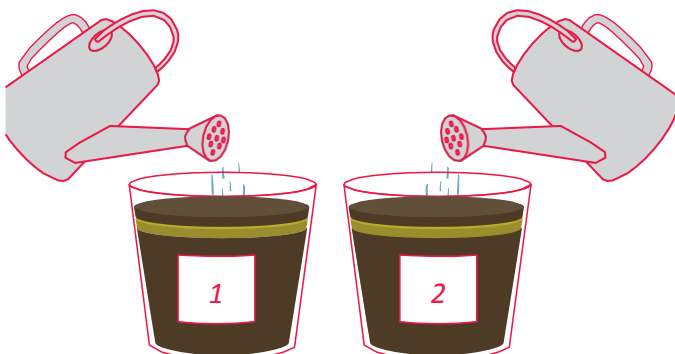
3. Pflanzt ungefähr die gleiche Menge Kressesamen in jeden der Töpfe.



4. Bedeckt die Kressesamen mit ein bisschen Blumenerde.



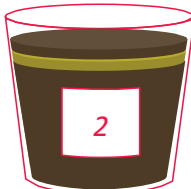
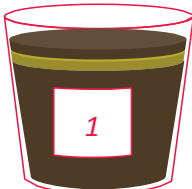
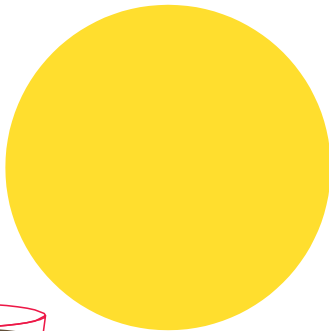
5. Gießt die Töpfe mit der gleichen Wassermenge.



6. Stellt Topf 1 ins Dunkel und Topf 2 ins Licht.



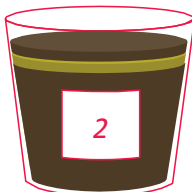
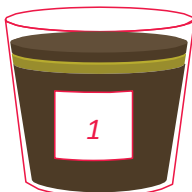
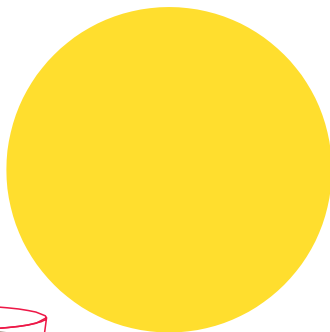
1. Überlegt, was mit den beiden Töpfen passieren wird. Tragt eure Überlegungen unten ein und malt auf, wie die Pflanzen wohl aussehen werden.



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Schaut euch die Pflanzen nach **einer Woche** an. Malt auf, wie die Kresse in den beiden Töpfen aussieht. Notiere die Pflanzenfarbe und ihre Größe.



Höhe der Kresse: \_\_\_\_\_cm

Höhe der Kresse: \_\_\_\_\_cm

Farbe: \_\_\_\_\_

Farbe: \_\_\_\_\_

3. Warum denkst du, sehen die Pflanzen so unterschiedlich aus?

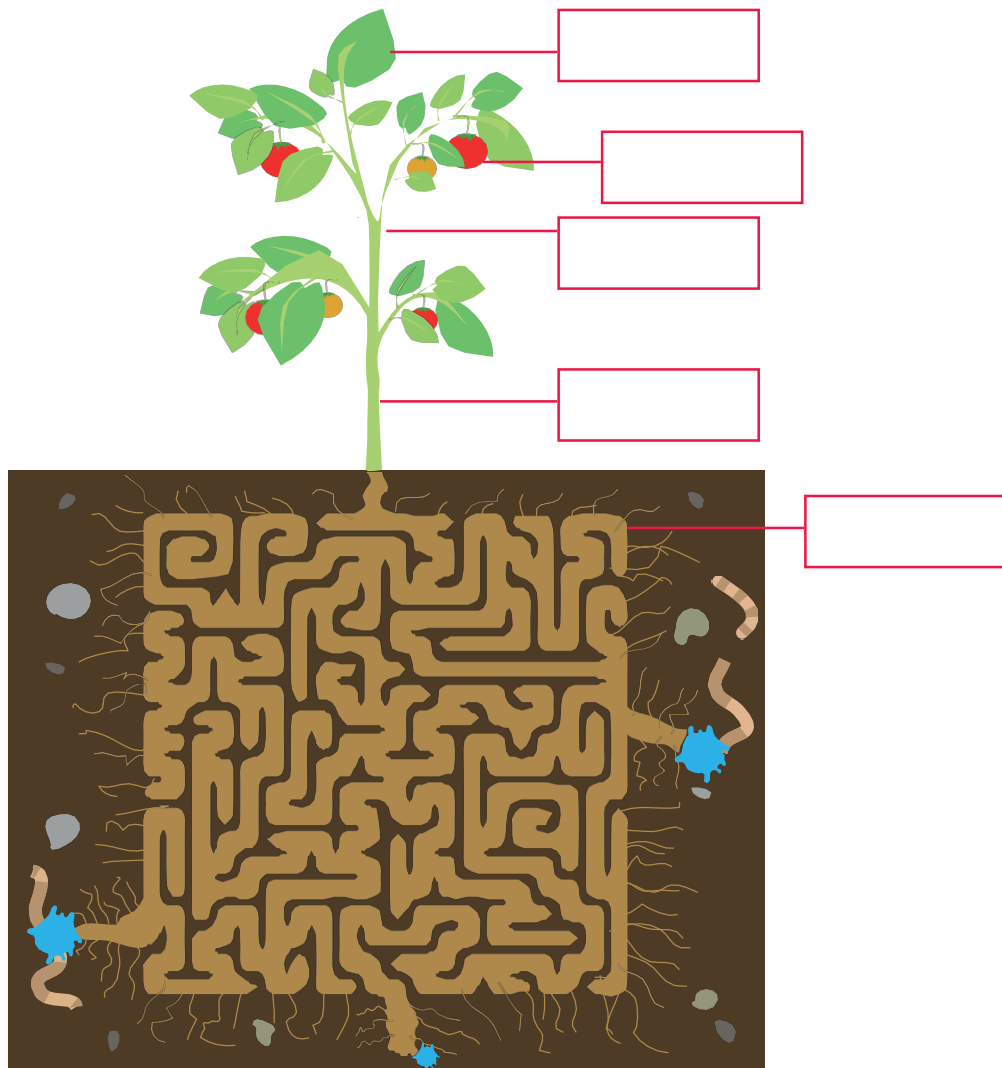
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## → Übung 3: Benötigen Pflanzen Wasser?

Wasser ist essentiell für alle Lebewesen, auch für Pflanzen. Pflanzen nehmen durch ihre Wurzeln Wasser aus der umgebenden Erde auf und transportieren es in die oberirdischen Pflanzenteile.

### Aufgabe 1

1. Benenne die verschiedenen Pflanzenteile.



2. Hilf der Pflanze den besten Weg durch das Labyrinth zu finden, um das Wasser von den Wurzeln bis in die Blattspitzen zu transportieren. Male den Weg in blau ein.

3. Nenne drei verschiedene Aufgaben der Wurzel.

---

---

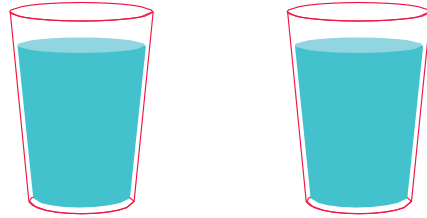
---

---

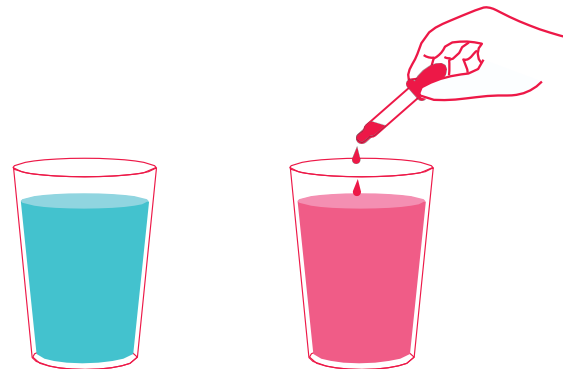
## Aufgabe 2

Lasst uns untersuchen, wie Wasser durch eine Pflanze transportiert wird. Folgt der Anleitung:

1. Füllt zwei Gläser mit Wasser.



2. Füge einem der Gläser Lebensmittelfarbe hinzu und rühre gut um.



3. Stellt eine Blume in jedes der Gläser und wartet einen Tag.



1. Was denkst du wird mit der weißen Blume in dem gefärbten Wasser passieren?

---



---

2. Wurden deine Annahmen bestätigt? Was ist mit der Blume in dem gefärbten Wasser passiert?

---



---

3. Wären die Ergebnisse dieselben, wenn die Wurzeln der Blume noch heile wären?

---



---

## → Übung 4: Benötigen Pflanzen Erde?

### Aufgabe

1. Denkst du, Pflanzen können ohne Erde wachsen? Warum oder warum nicht?

---



---



---

2. Unten siehst du 8 Töpfe.

- Töpfe 1 und 2 sollten mit Blumenerde gefüllt werden.
- Töpfe 3 und 4 sollten mit Sand gefüllt werden.
- Töpfe 5 und 6 sollten mit Watte gefüllt werden.
- Töpfe 7 und 8 sollten mit Papiertüchern gefüllt werden.
- Bei allen Töpfen mit **geraden Zahlen** muss Pflanzen-Dünger hinzugefügt werden.

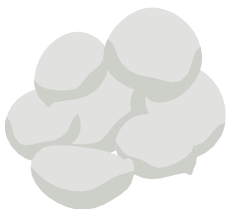
Verbinde die Töpfe durch Linien mit dem jeweils passenden Material.



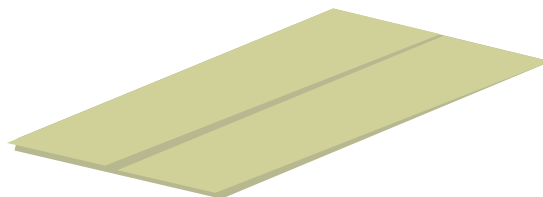
Blumenerde



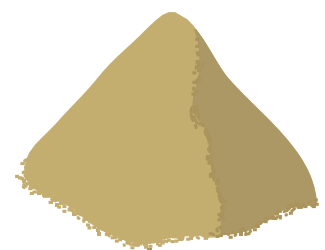
Pflanzen-Dünger



Watte



Papiertuch



Sand



3. Was denkst du, warum fügen wir manchen der Töpfe Pflanzen-Dünger (Nährstoffe) hinzu?

---

---

4. Denkst du, es wir einen Unterschied zwischen den Töpfen mit und ohne Pflanzendünger geben?

---

---

5. Denkst du, das Experiment ist genau und wissenschaftlich korrekt?

---

---

6. In welchem Topf wir die Pflanze wohl am besten wachsen? Warum?

---

---

7. Gibt es auch Töpfe, in denen keine Pflanze wachsen kann? Warum?

---

---



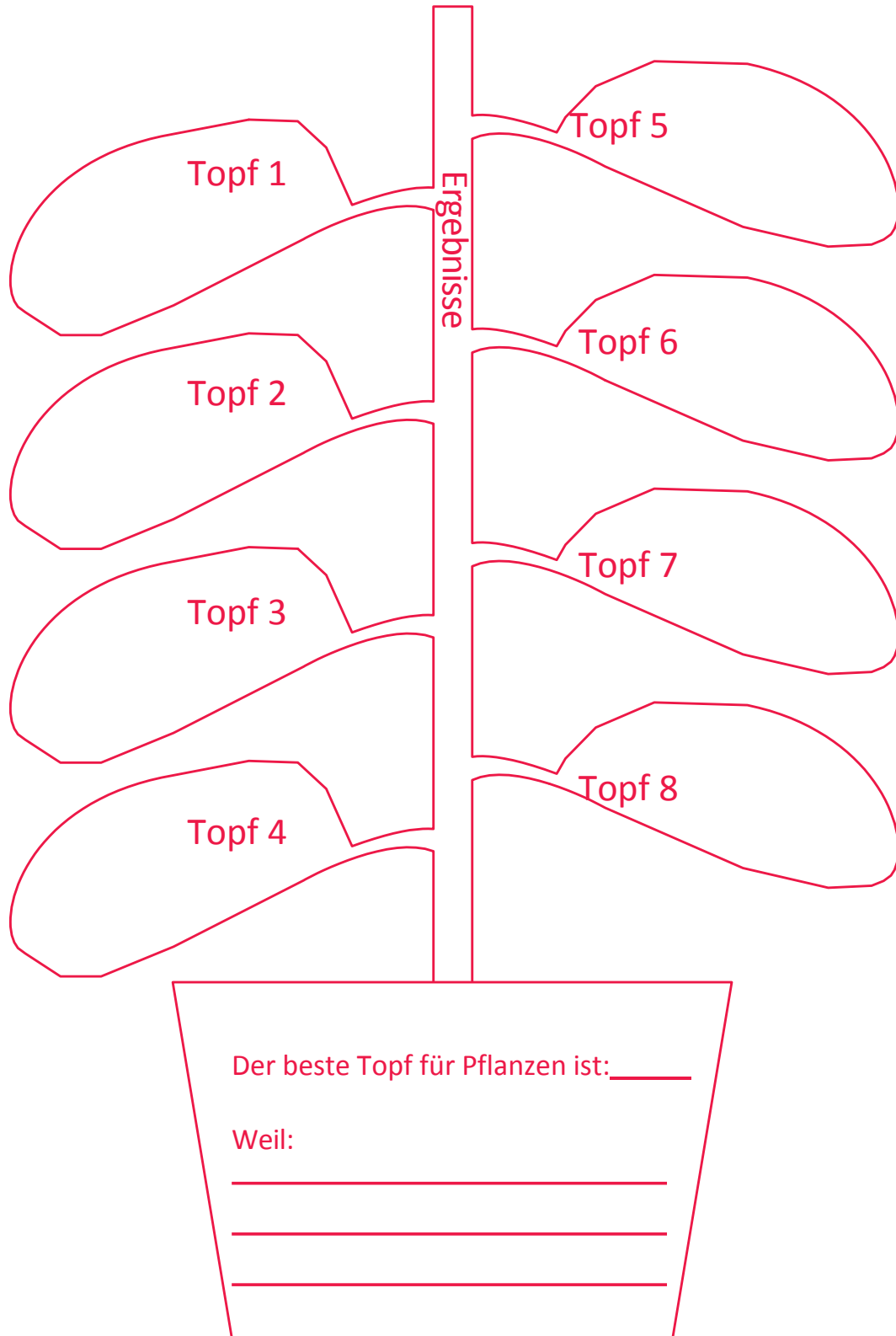
Warte eine Woche, bis die Samen gewachsen sind.

### Wusstest du?

Astronauten haben schon Essen gegessen, dass im All angebaut wurde! Im August 2015 haben Astronauten an Bord der Internationalen Raumstation ihren ersten Salat gegessen – roten Romanasalat. Dieser wurde in einem speziellen Pflanzenanzucht-Unit namens Veggie, das die richtigen Lichtverhältnisse und Nährstoffe liefert, angebaut. In diesem Bild sieht man, wie der „Astronauten-Salat“ wächst.



8. Nachdem ihr eine Woche gewartet habt, könnt ihr das Ergebnis in den Töpfen analysieren. Schreib deine Kommentare und Beobachtungen in die Pflanzenzeichnung. Haben die Samen gekeimt? Wie groß sind die Kressepflänzchen? Wie gesund sehen sie aus und wie grün sind die Pflänzchen? Wieviele Blätter haben sie? Wähle den besten Topf für Pflanzen aus.



## → Übung 5: Zu heiß, zu kalt

Pflanzen gibt es fast auf der ganzen Erde, aber sie sehen sehr unterschiedlich aus! Pflanzen können sich an ihre Umwelt anpassen – manche Pflanzen leben zum Beispiel in warmen Regionen, während andere kühlere Temperaturen benötigen um zu gedeihen.

### Aufgabe

1. Die folgende Karte zeigt eine grobe Einteilung der Erde in drei Klimazonen. Schau dir die Bilder auf der nächsten Seite an und ordne sie den passenden Klimazonen zu.

2

1

3

4

5

6

Polarzone

Gemäßigte Zone

Tropische Zone

Gemäßigte Zone

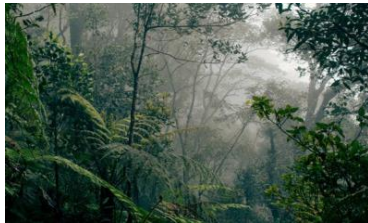
Polarzone



A



B



C



D



E



F

2. In Bild A und B sind keine Pflanzen zu sehen. Erkläre für jedes Bild, warum dies so ist.

A. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

B. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Wusstest du?

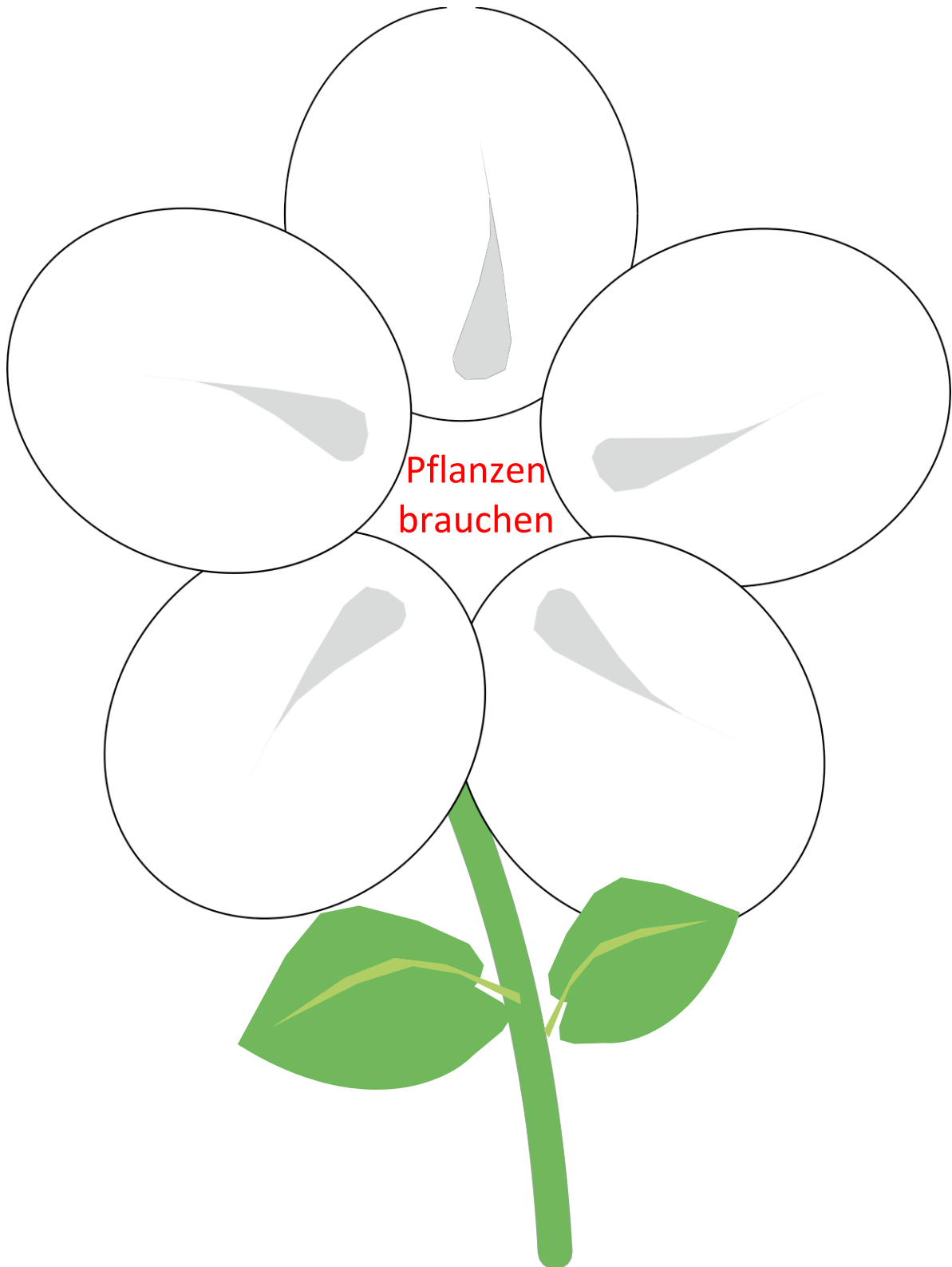
Für die meisten Pflanzen liegt die optimale Temperatur, um Photosynthese zu betreiben, bei ungefähr 25°C. Der Einfluss, den die Temperatur auf Pflanzen ausübt, variiert stark und ist von dem Pflanzentyp abhängig. Tomaten bekommen Probleme, wenn die Temperatur unter 13 °C sinkt oder wenn sie über 36°C steigt. Kakteen hingegen können in Wüsten leben, wo Temperaturen zwischen Minustemperaturen und Plustemperaturen von über 70 °C schwanken.



## → Übung 6: Pflanzen im Weltall

### Aufgabe 1

1. Zeichne die Dinge, die Pflanzen brauchen in die Blütenblätter der Blüte unten ein.



## Aufgabe 2

Der Planet Erde hat sich auf eine Art entwickelt, dass er die idealen Voraussetzungen für das Wachstum von Pflanzen hat. Aber im All herrschen andere Umweltbedingungen!

Analysiere die untenstehenden Mond-Fakten.



### MOND FAKTEN

- **Licht:** Ein Tag ist ungefähr 14 Erdtage lang, gefolgt von 14 Erdtagen Nacht (Dunkelheit).
- **Wasser:** Kleine Mengen von Wassereis an den Polen. Kein flüssiges Wasser.
- **Atmosphäre:** Keine
- **Temperaturen:** -233°C bis +123°C
- **Boden:** Keine Nährstoffe
- **Schwerkraft:** 1/6 der Schwerkraft der Erde.

1. Denkst du Pflanzen könnten auf dem Mond leben? Begründe deine Antwort.

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Was würdest du vorschlagen? Wie könnte man Pflanzen auf dem Mond anbauen?

---

---

---

---

---

---

---

---

