

Ein Labyrinth für Pflanzen

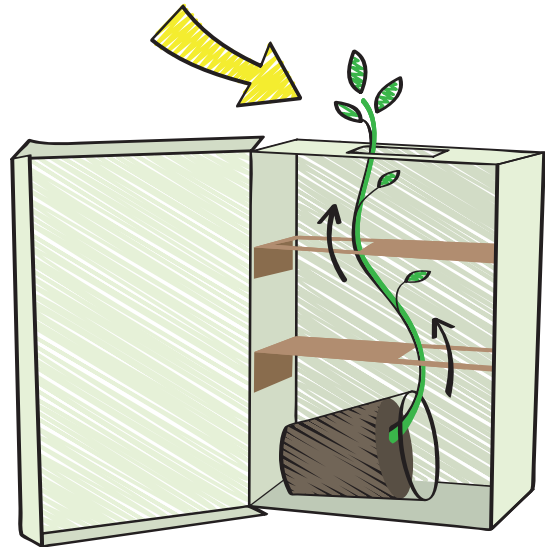
Wie entwickeln sich Pflanzen? Warum wachsen sie so, wie sie es tun? Was passiert, wenn sich die Parameter ändern? Wie entwickelt sich eine Pflanze, die nur wenig Licht ausgesetzt ist?

Material:

- Schuhkarton
- 2 Blatt Karton
- Becher
- Erde
- Bohnensamen
- Klebeband
- Schere

Das Experiment:

1. Setze einen Bohnensamen etwa 2,5 cm tief in die Erde und befeuchte die Erde.
2. Nimm die Schachtel und schneide ein etwa 5 cm langes und 2,5 cm breites Loch in die Mitte einer der schmalen Seiten.
3. Schneide 2 Blätter des Kartons so zu, dass sie in die Schachtel passen und an beiden Seiten Laschen gefaltet werden können. Die Laschen werden dazu benutzt um den Karton in der Schachtel zu befestigen. Nun schneide an jeweils einer Seite in der Nähe des Endes ein Loch in den Karton.
4. Platziere die Kartons so in der Schachtel, dass die Löcher nicht übereinander sind und klebe die Laschen des Kartons mit Klebestreifen fest. Die Kartons sind die Wände des Labyrinths durch das die Pflanze ihren Weg finden muss.
5. Stelle nun den Becher mit der befeuchteten Erde unten in die Schachtel.
6. Verschließe nun die Schachtel und stelle sie an einen warmen und hellen Ort. Öffne hin und wieder die Schachtel um die Erde bzw. die Pflanze zu gießen. Verschließe die Schachtel danach wieder fest.
7. Wenn der Spross aus dem Loch kommt, kann man die Schachtel wieder öffnen und das Ergebnis betrachten.



Das Ergebnis:

Das Licht dringt durch die kleine Öffnung in der Schachtel, während der Boden der Schachtel nur schwach erhellt wird. Während die Pflanze wächst, sucht sie sich den besten Weg zum Licht und findet so ihren Weg durch die beiden Öffnungen des Labyrinths.

Wissenschaftlicher Hintergrund – Fotosynthese:

Pflanzen stellen durch *Fotosynthese* Glukose her, die sie für ihr Wachstum brauchen. Sie verwandeln mit Hilfe der Sonnenenergie, Wasser aus der Erde und Kohlenstoffdioxid in Glukose. Um möglichst viel Sonnenlicht zu erhalten, wachsen die Pflanzen zum Licht, hierbei spielt ein chemischer Stoff, das Hormon Auxin eine wichtige Rolle. Je mehr Auxine in einem Pflanzenteil vorhanden sind, desto schneller wächst dieser Teil. Allerdings zerstört Licht die Auxine, so gibt es in dem Pflanzenteil, der am meisten Licht erhält am wenigsten Auxine, die im Schatten liegende Seite hat aber mehr Auxine, so neigt sich die Pflanze immer dem Licht zu.

Pflanzenforschung am IST Austria:

Eva Benkova und ihre Forschungsgruppe am IST Austria untersuchen Pflanzenhormone und welche Rolle sie in der Entwicklung von Pflanzen spielen. Pflanzen haben außer Auxin noch weitere Hormone, die oft ähnliche Aufgaben übernehmen und sich gegenseitig beeinflussen. Diese Interaktion spielt wahrscheinlich eine sehr wichtige Rolle, aber wie sie auf der molekularen Ebene funktioniert, ist nicht bekannt. Eva Benkova erforscht, wie sich die Hormone Auxin und Zytokinin während der Wurzelentwicklung beeinflussen. Sie verwendet für ihre Forschung die Ackerschmalwand *Arabidopsis thaliana*, eine unscheinbare Pflanze, die allerdings von PflanzenforscherInnen weltweit untersucht wird.



A maze for plants

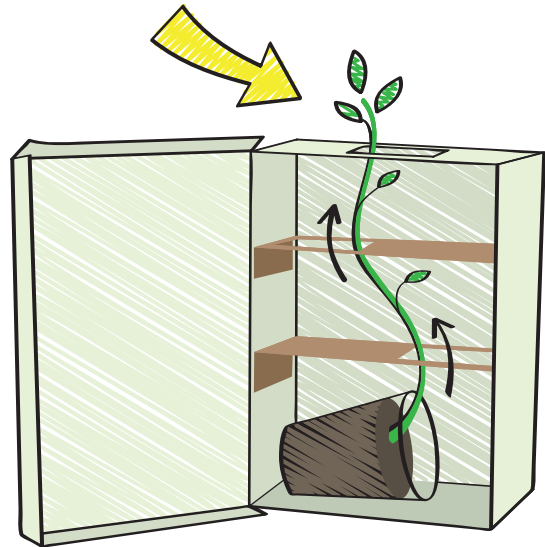
How do plants develop? Why do they grow the way they do? What happens when a plant's environment changes? How do plants develop when they have only little light? The following experiment will let you explore some of these fascinating questions!

Materials:

- Cardboard box
- 2 pieces of construction paper
- Plastic Cup
- Soil
- Beans
- Masking tape
- Scissors

The experiment:

1. Plant a bean about 2.5 cm deep in soil and water the soil.
2. Take the box and cut a hole (about 5 cm long and 2.5 cm wide) in the middle of one of the narrow sides (see the diagram on the left).
3. Take one of the sheets of construction paper and cut it to fit in the box. It should be wide enough that you can fold a flap on either side (these will be used to attach the paper to the box). Cut a hole towards one end of the paper. Repeat with the second sheet of paper.
4. Place the construction paper in the box at one-third intervals so that the holes are not directly above each other. Use masking tape to attach the paper to the sides of the box. The sheets are the walls of the maze that the plant has to find its way through.
5. Place the cup with the wet soil in the box.
6. Close the box tightly and place it in a warm, sunny place. Open the box every now and then (at most once per day!) to water the soil. Afterwards, make sure the box is closed again.
7. When the plant shoot comes out of the hole on top of the box, the box can be opened and the result can be observed.



The result:

Light enters the box through the opening at the top. As the openings are small and not aligned, only a small amount of light reaches the bottom of the box. When the plant develops, it tries to grow towards the best light—and so finds its way through the maze!

Scientific background – photosynthesis:

Plants produce the glucose (a sugar) they need to grow in a process called *photosynthesis*. Using light from the sun (solar energy), they convert water from the soil and carbon dioxide from the air into glucose. In order to get as much sunlight as possible, a plant will grow towards the light, even bending and twisting if necessary. Here a chemical substance, the hormone auxin, plays an important role. Auxin helps in plant growth, and the part of the plant with the most auxin will grow faster than the other parts. But light destroys auxin—this means that the part of the plant that gets the most light has the smallest amount of auxin, and the part in the shade has the most. This imbalance causes the plant to always lean towards the light.

Plant research at IST Austria

Eva Benková and her research group at IST Austria research plant hormones and their role in plant development. Auxin is not the only hormone at work in plants; there are many hormones that perform a variety of similar tasks, and often influence each other. This interaction between hormones probably plays an important role in plant development, but how it works on a molecular level is not yet known. Eva Benková researches how the hormones auxin and cytokine influence each other during root development. In her research she uses thale cress, *Arabidopsis thaliana*. Though a relatively plain plant, it is very good for experimental research, and is used by plant biologists all over the world.

