

# Botanik

## Das Blatt

Damit Photosynthese stattfinden kann, benötigt das Blatt Licht und die Stoffe Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) und Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Es entstehen Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) und Zucker ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ). Sie läuft in den **Chloroplasten** mithilfe des **Chlorophylls** ab.

Durch die **Spaltöffnungen** an der Blattunterseite dringt das Kohlendioxid in das Blatt ein, der Sauerstoff und Wasserdampf entweichen (→ **Transpirationssog** in den Tracheen durch Entweichen des Wasserdampfes; ermöglicht den Wassertransport). Für den Ablauf der Photosynthese erhält das Blatt durch die **Tracheen** Wasser und gibt durch die **Siebröhren** Zucker ab. Tracheen und Siebröhren bilden gemeinsam **Leitbündel**.

Blätter eignen sich perfekt als Nahrungsquelle für Pflanzenfresser, da die Nährstoffe, die bei der Photosynthese gebildet werden, in Form von **Stärke** gespeichert werden. Diese Stärke dient als Nahrung.

## Blattmetamorphosen

Es gibt verschiedene Arten von Blättern, da sie sich an Umweltbedingungen anpassen:

- **Einfaches Blatt:** Blatt mit Haupt- und Nebenadern. Z.B. Eiche
- **Zusammengesetztes Blatt:** Blatt, das sich aus mehreren Teilen zusammensetzt. Z.B. Rosskastanie
- **Ranken:** Finden die Ranken etwas, so umschlingen sie es (→ neuer Lebensraum). Z.B. Erbse
- **Klappfalle:** Sie klappt zu und fängt Insekten, wenn diese die Fühlhärchen berühren. Z.B. Venusfliegenfalle
- **Speicherblatt:** Für Dürreperioden wird in dicken Blättern Wasser gespeichert. Z.B. Hauswurz. Manche Pflanzen speichern auch Nährstoffe anstelle von Wasser, wobei auch meist der Blattgrund verdickt ist. Z.B. Zwiebel.
- **Schwimtblätter:** Sind groß und haben Hohlräume, damit Wasserpflanzen schwimmen. Z.B. Seerose
- **Blattdornen:** Schützen die Pflanze vor Fressfeinden. Z.B. Berberitze.
- **Klebefallen:** Sie locken Insekten mithilfe eines duftenden, klebrigen Sekrets der Drüsenhaare an, woran diese kleben bleiben. Z.B. Sonnentau
- **Sonnen-/Schattenblätter:** Bei Bäumen sind die äußeren Blätter häufig dunkler und kleiner als die inneren, die größer, weicher und heller sind, damit auch die inneren Blätter effizient Photosynthese betreiben können. Z.B. Buche

- **Kannenpflanze:** Insekten werden von der auffällig gefärbten und duftenden Anlockungszone angelockt und rutschen auf Nektarsuche in die Falle. Z.B. Kannenpflanze
- **Nadeln:** Sie sind längliche, sehr schmale Blätter, die aufgrund der geringen Oberfläche nur sehr wenig Wasser verlieren, womit auch trockene Standorte möglich sind. Z.B. Fichte

Je nach Standort können also verschiedene Blattmetamorphosen vorkommen:

- **Trockene Böden:** Speicherblätter für Wasser, Nadeln
- **Nährstoffarme Böden:** Fangblätter, Klebefallen, Klappfallen
- **Wasser Oberfläche:** Schwimmblätter

Schattenblätter haben mehr Chlorophyll und eine größere Oberfläche, was eine effiziente Photosynthese selbst bei wenig Lichteinfall ermöglicht.

## Die Sprossachse

In der Sprossachse befinden sich **Leitbündel**, die aus **Tracheen und Siebröhren** bestehen. Tracheen transportieren Wasser und darin gelöste Mineralstoffe nach oben in die Blätter, die Siebröhren Wasser und darin gelöste Nährstoffe in alle Teile der Pflanze, auch die Wurzel (→ Mykorrhiza). Da es **zwei getrennte Röhren** für den Transport der jeweiligen Stoffe gibt, vermischen sie sich nicht (zwei separate Transportsysteme). Das Wasser kann sich in den Tracheen aufgrund des **Transpirationssoges** nach oben bewegen, der durch die Verdunstung von Wasser in den Spaltöffnungen entsteht. Der Stängel hat also die folgenden Aufgaben:

- Transport von Mineralstoffen, Nährstoffen, Wasser
- Stabilität (dem Wind statthalten)
- Trägt die Blätter und Blüten

## Die Wurzel

Wurzeln bestehen in der Regel aus einer **Hauptwurzel**, die in **Wurzeläste** bzw. Seitenwurzeln verzweigt. In der **Verzweigungszone**, die am nächsten zur Oberfläche liegt, entstehen die genannten Verzweigungen. Darunter befindet sich die **Ernährungszone**, die von Wurzelhaaren bedeckt wird und der Aufnahme von Wasser und Nährstoffen durch diese dient. In der **Wachstumszone** gibt es keine Wurzelhaare mehr, dort wächst sie nur noch. Ganz unten befindet sich die Wurzelspitze.

Durch **Wurzelhaare** können Pflanzen ihre **Oberfläche massiv vergrößern**, ohne, dass mehr Masse erforderlich wäre → Nährstoffe können viel effektiver aufgenommen werden. Daher sollte beim Umpflanzen ein möglichst großer Wurzelballen mitgenommen werden, damit der enge Bodenkontakt durch die Wurzelhaare erhalten bleibt.

Wie oben beschrieben, sind **Hauptwurzler**, die eine Hauptwurzel und Nebenwurzeln haben, weit verbreitet. Sie können in **Tiefwurzler**, die größtenteils erst in der Tiefe verzweigen (z.B. Tanne), und in **Flachwurzler**, die eher oberflächennah verzweigen (z.B. Fichte → Sturmschäden!), unterteilt werden. Außerdem gibt es Pflanzen, deren **Hauptwurzel abstirbt** und die nur sehr oberflächennah verzweigen (z.B. Gräser).

# Wurzelm metamorphosen

Auch die Wurzeln passen sich verschiedenen Umweltbedingungen an:

Name	Funktion	Beispiele
Speicherwurzeln	Lagerung von Reservestoffen (Stärke) oder Wasser	Rüben: Rettich, Futterrübe, Sellerie Wurzelknolle: Scharbockskraut, Topinambur
Brettwurzeln	Nährstoffbesorgung, Stabilisieren von Baumriesen (bis zu 10m hoch) in den Tropen sternförmig, sehr tief	Kapokbaum
Haftwurzeln Wurzelranken	Erklimmung von senkrechten Flächen durch Anheftung am Untergrund	Kletterpflanzen (Efeu)
Stützwurzeln	Standfestigkeit durch Ausbildung am untersten Knoten des Sprosses	Mais
Haustorien	Eindringen in das Gewebe der Wirtspflanze Abzapfen von Wasser und Nährstoffen	Mistel
Symbiose Pflanze + Pilz → Mykorrhiza Pilz von Assimilaten der Pflanze ernährt	Erleichterte Wasser- und Mineralsalzaufnahme für die Pflanze	Waldbäume
Symbiose Pflanze + Bakterien → Wurzelknöllchen	Erleichterte Wasser- und Mineralsalzaufnahme für die Pflanze	Sumpfhornklee
Atemwurzeln	Ermöglichen das Antmen in sauerstoffarmen Gegenden (z.B. Sumpf, Gezeitengebiet)	Mangroven, Sumpfzypresse