

## Kapitel 35

### Vegetative Organe der Blütenpflanzen

- Monokotylen besitzen im typischen Fall ein einziges Keimblatt und schmale Blätter mit parallelen Blattadern, Blütenteile in drei oder Vielfachen von drei und Sprossachsen mit zerstreut angeordneten Leitbündeln.

[Siehe Abbildung 35.1](#)

- Eudikotylen besitzen im typischen Fall breite Blätter mit netzartig angeordneten Blattadern, Blütenteile in Vielfachen von vier oder fünf und zylinderförmig angeordnete Leitbündel.

[Siehe Abbildung 35.1](#)

- Blütenpflanzen, die weder Monokotylen noch Eudikotylen sind, besitzen im Allgemeinen eine ähnliche Struktur wie die Eudikotylen.

- Die vegetativen Organe der Blütenpflanze sind Wurzeln, die ein Wurzelsystem bilden, sowie Sprossachse (Stängel) und Blätter, die ein Sprosssystem bilden.

[Siehe Abbildung 35.2](#)

- Wurzeln verankern die Pflanze und nehmen Wasser und Mineralstoffe auf.
- Die Sprossachse trägt Blätter und Knospen. Seitenknospen (Achselknospen) bilden Seitenäste. Apikalknospen bilden Zellen, die zur Streckung der Sprossachse beitragen.
- Blätter sind für den Großteil der Photosynthese verantwortlich. Ihre flachen Blattspreiten, die senkrecht zu den Sonnenstrahlen gehalten werden, sind gut an diesen Prozess angepasst.

[Siehe Abbildung 35.5](#)

### Pflanzenzellen

- Die Zellwände von Pflanzenzellen besitzen Strukturen, die häufig mit den speziellen Zellfunktionen korrespondieren.
- Die Zellwände der einzelnen Zellen sind durch eine Mittellamelle getrennt, an der beide Nachbarzellen Anteil haben; jede Zelle besitzt außerdem ihre eigene Primärwand.

[Siehe Abbildung 35.6](#)

- Einige Zellen bilden eine dicke Sekundärwand. Angrenzende Zellen sind durch Plasmodesmen verbunden.

[Siehe Abbildung 35.7](#) und [Abbildung 35.8](#)

- Parenchymzellen besitzen dünne Zellwände. Viele Parenchymzellen speichern Stärke oder Lipide; andere sind photosynthetisch aktiv.

**Siehe Abbildung 35.9a**

- Kollenchymzellen bieten einen flexiblen Halt.

**Siehe Abbildung 35.9b**

- Sklerenchymzellen bieten feste Stabilität und sind häufig auch in totem Zustand funktionstüchtig.

**Siehe Abbildung 35.9c** und **Abbildung 35.9d**

- Tracheiden und Gefäßelemente (Tracheenglieder) sind Xylemzellen, die Wasser und Mineralstoffe leiten, nachdem die Zellen abgestorben sind.

**Siehe Abbildung 35.9e**, **Abbildung 35.9f** und [Abbildung 35.10](#)

- Siebröhrenglieder sind die Leitzellen des Phloems. Ihre Aktivität wird häufig durch Geleitzellen kontrolliert.

[Siehe Abbildung 35.11](#)

## Gewebe von Blütenpflanzen

- Drei Gewebesysteme erstrecken sich durch den gesamten Pflanzenkörper.
- Das Leitgewebe, bestehend aus Xylem und Phloem, befördert Wasser, Mineralstoffe und Photosyntheseprodukte durch den gesamten Pflanzenkörper.
- Das Abschlussgewebe schützt die Oberfläche des Pflanzenkörpers.
- Das Grundgewebe bildet und speichert Nährstoffe, festigt die Pflanze und nimmt noch andere Funktionen wahr; manchmal wird Festigungsgewebe (Kollenchym, Sklerenchym) als viertes pflanzliches Gewebesystem aufgefasst.

[Siehe Abbildung 35.12](#)

## Die Ausformung des Pflanzenkörpers

- Das Muster von Zellen und Geweben entlang der Längsachse und die konzentrische Anordnung der Gewebesysteme sind Teil des Grundbauplans des Pflanzenkörpers; sie entstehen durch geordnete Entwicklung.
  - Der Pflanzenkörper besteht aus semi-autarken Einheiten (Modulen). Das Wachstum von Sprossachse und Wurzel ist unbegrenzt (indeterminiert). Blätter, Blüten und Früchte weisen begrenztes (determiniertes) Wachstum auf.
  - Meristeme sind lokalisierte Zellteilungsbereiche. Der Pflanzenkörper entsteht durch hierarchisch gegliederte Meristeme.
  - Apikalmeristeme an der Spitze von Wurzel und Sprossachse bilden die primären Gewebe dieser Organe.
- [Siehe Abbildung 35.13](#)
- Aus den Apikalmeristemen in Wurzel und Sprossachse entstehen primäre Meristeme: Protoderm, Grundmeristem und Procambium. Das Protoderm bildet das Abschlussgewebe, das Grundmeristem bildet das Grundgewebe und das Procambium bildet das Leitgewebe.
  - Bei einigen Pflanzen bilden die Produkte des Primärwachstums den gesamten Pflanzenkörper. Zahlreiche andere Pflanzen weisen ein sekundäres Dickenwachstum auf. Zwei Lateralmeristeme, das Cambium und das Korkcambium, sind für das sekundäre Dickenwachstum verantwortlich.
- [Siehe Abbildung 35.13](#)
- An der Struktur eines verholzten Zweiges im Winter lässt sich sowohl primäres Wachstum als auch sekundäres Dickenwachstum ablesen.
- [Siehe Abbildung 35.14](#)
- Die junge Wurzel besitzt ein Apikalmeristem, aus dem die Wurzelhaube und die drei primären Meristeme entstehen, die ihrerseits drei Gewebesysteme bilden. In der Wurzelspitze befinden sich drei überlappende Zonen: die Zellteilungszone, die Streckungszone und die Differenzierungszone.
- [Siehe Abbildung 35.15](#)
- Das Protoderm ist der Ursprungsort der Epidermis, die teilweise Wurzelhaare bildet. Diese sind für die Aufnahme von Wasser und Mineralstoffen verantwortlich.

[Siehe Abbildung 35.16](#), [Aktivität 35.1](#) und [Aktivität 35.2](#)

- Das Grundgewebe einer jungen Wurzel ist die Wurzelrinde (primäre Rinde); ihre innerste Zellschicht, die Endodermis, kontrolliert den Zutritt zum Zentralzylinder.
- Der Zentralzylinder besteht aus Pericycel, Xylem und Phloem; er stellt das Leitgewebe der Wurzel dar. Seitenwurzeln nehmen ihren Ausgang vom Pericycel.  
[Siehe Abbildung 35.17](#)
- Auch im Apikalmeristem der Sprossachse entspringen drei primäre Meristeme – mit ähnlicher Rolle wie der jeweilige Gegenpart in der Wurzel. Aus Blattprimordien an den Seiten des Apikalmeristems entwickeln sich Blätter.
- Das Leitgewebe in jungen Sprossachsen ist in Leitbündel aufgeteilt, die sowohl Xylem als auch Phloem enthalten. Das Zentrum der eudikotylen Sprossachse enthält Mark; die primäre Rinde liegt außerhalb des Leitbündelzylinders, der Markstrahlen zwischen den Leitbündeln enthält.  
**Siehe Abbildung 35.18, [Aktivität 35.3](#) und [Aktivität 35.4](#)**
- Viele eudikotyle Sprossachsen und Wurzeln weisen ein sekundäres Dickenwachstum auf, in dessen Verlauf das Cambium sekundäres Xylem (Holz) und sekundäres Phloem bildet, und das Korkcambium für die Produktion von Kork verantwortlich ist. Die Schichten außerhalb des Cambiums werden in ihrer Gesamtheit als sekundäre Rinde bezeichnet.  
[Siehe Abbildung 35.19](#) und [Tutorium 35.1](#)
- Das Cambium legt Schichten von sekundärem Xylem und Phloem an. Lebende Zellen innerhalb dieser Gewebe werden durch sekundäre Markstrahlen ernährt.  
[Siehe Abbildung 35.20](#)
- Das Periderm besteht aus Kork, Korkcambium und Phelloderm; sie sind in gewissen Abständen von Lentizellen durchbrochen, die einen Gasaustausch ermöglichen.

## **Die Blattanatomie ermöglicht die Photosynthese**

- Das photosynthetisch aktive Gewebe eines Blattes wird als Mesophyll bezeichnet. Blattadern liefern Wasser und Mineralstoffe zum Mesophyll und transportieren die Photosyntheseprodukte zu anderen Teilen des Pflanzenkörpers.
- Eine wachshaltige Cuticula verzögert den Wasserverlust aus dem Blatt, ist jedoch für Kohlendioxid undurchlässig. Schließzellen kontrollieren die Spaltöffnungen (Stomata); dies sind Öffnungen im Blatt, die den Eintritt von CO<sub>2</sub> und den Austritt von Wasserdampf und Sauerstoff erlauben.  
[Siehe Abbildung 35.23](#) und [Aktivität 35.5](#)