Biologie – Die Zelle und die Photosynthese
Beispieldokument für Papilio

1. Die Zelle
Die Zelle ist die kleinste lebende Einheit aller Organismen. Man unterscheidet Prokaryoten (ohne Zellkern, z. B. Bakterien) und Eukaryoten (mit Zellkern, z. B. Pflanzen, Tiere, Pilze).

Wichtige Zellbestandteile:
- Zellkern: enthält die Erbinformation (DNA) und steuert die Zelle.
- Mitochondrien: "Kraftwerke der Zelle"; hier findet die Zellatmung statt, bei der Glucose unter Verbrauch von Sauerstoff zu ATP umgesetzt wird.
- Ribosomen: bauen Proteine anhand der mRNA auf (Translation).
- Zellmembran: grenzt die Zelle ab und regelt den Stoffaustausch.
- Chloroplasten (nur Pflanzenzellen): Ort der Photosynthese.
- Zellwand (Pflanzen): gibt Stabilität, besteht vor allem aus Cellulose.
- Vakuole (Pflanzen): speichert Wasser und hält den Zelldruck (Turgor) aufrecht.

2. Die Photosynthese
Bei der Photosynthese wandeln Pflanzen Lichtenergie in chemische Energie um. Sie findet in den Chloroplasten statt. Der grüne Blattfarbstoff Chlorophyll absorbiert vor allem rotes und blaues Licht.

Summenformel: 6 CO2 + 6 H2O + Lichtenergie -> C6H12O6 + 6 O2

Die Photosynthese besteht aus zwei Teilen:
- Lichtabhängige Reaktion (Thylakoidmembran): Wasser wird gespalten (Photolyse), Sauerstoff wird frei, ATP und NADPH entstehen.
- Lichtunabhängige Reaktion / Calvin-Zyklus (Stroma): Mit ATP und NADPH wird Kohlenstoffdioxid zu Glucose aufgebaut. Das Schlüsselenzym heißt RuBisCO.

Einflussfaktoren: Lichtintensität, CO2-Konzentration, Temperatur und Wasserversorgung. Der Faktor, der am stärksten begrenzt, bestimmt die Rate (Gesetz des Minimums).

3. Zellatmung und Photosynthese im Vergleich
Die Zellatmung ist in ihrer Summenformel die Umkehrung der Photosynthese:
C6H12O6 + 6 O2 -> 6 CO2 + 6 H2O + Energie (ATP).
Photosynthese baut energiereiche Stoffe auf (Assimilation), die Zellatmung baut sie ab (Dissimilation). Pflanzen betreiben beides; Tiere nur Zellatmung.

4. Zellteilung
Bei der Mitose entstehen aus einer Zelle zwei erbgleiche Tochterzellen. Phasen: Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase. Die Meiose dagegen halbiert den Chromosomensatz und bildet Keimzellen (Eizellen, Spermien).