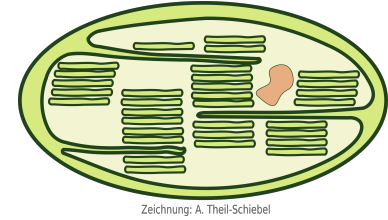


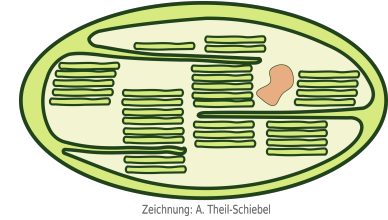
Stoffwechselprozesse



IBK BP 2016 (Biologie LF):

- (1) die Stoffwechselprozesse Fotosynthese und Zellatmung als Reaktionsgleichungen mit Summenformeln beschreiben.
- (2) die Teilprozesse der Fotosynthese und der Zellatmung den Reaktionsräumen zuordnen und im Hinblick auf die Energieumwandlung beschreiben.
- (3) die energetischen Kopplung erläutern (ATP als Energieüberträger).

Stoffwechselprozesse

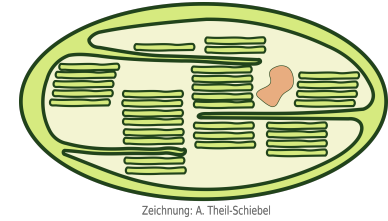


- Fotosynthese
- Stärkesynthese

Experimente

- Schülerversuche
- Demonstrationsversuche
- Historische Versuche nachvollziehen

Stoffwechselprozesse



Stunde 1:

Vorwissen
aktivieren,
Assessment

Verortung

Stunde 5/6:

Teilreaktionen
der Fotosynthese

Stunde 2/3/4:

Molekulare
Grundlagen der
Lichtabsorption

Stunde 7/8:

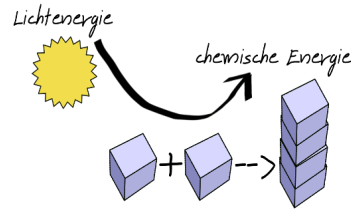
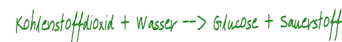
Stärkesynthese

Stunde 1:

Vorwissen aktivieren, Assessment

Verortung

Stoffwechselprozesse für Wiedereinsteiger



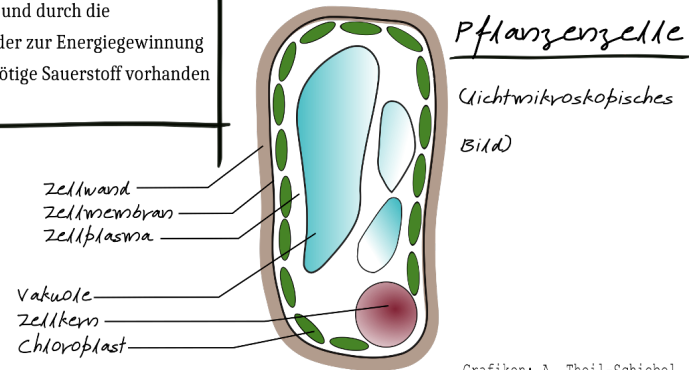
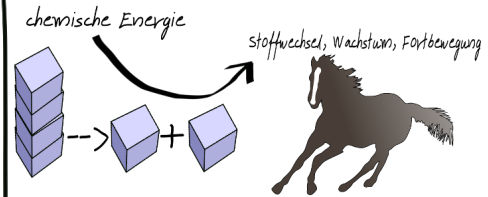
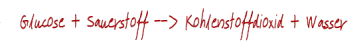
Fotosynthese-Basics

Die Fotosynthese ist ein physiologischer Prozess zur Erzeugung von energiereichen Biomolekülen aus energieärmeren Stoffen mithilfe von Lichtenergie. Sie wird von Pflanzen, Algen und manchen Bakterien betrieben. Bei diesem Vorgang in den Chloroplasten wird mithilfe von lichtabsorbierenden Blattfarbstoffen (Chlorophyll) Lichtenergie in chemische Energie umgewandelt.

Fotosynthese versus Zellatmung

Pflanzen können energiereiche Moleküle zur Aufrechterhaltung ihrer Lebensvorgänge sowie ihre eigene Biomasse durch die Fotosynthese aufbauen. Sie werden auch als Produzenten bezeichnet, da sie Biomasse produzieren können.

Von der Fotosynthese hängen Lebewesen auf allen Stufen der Nahrungskette ab, da sie sich (direkt oder indirekt) von der pflanzlichen Biomasse ernähren und durch die Fotosynthese auch der zur Energiegewinnung durch Zellatmung nötige Sauerstoff vorhanden ist.

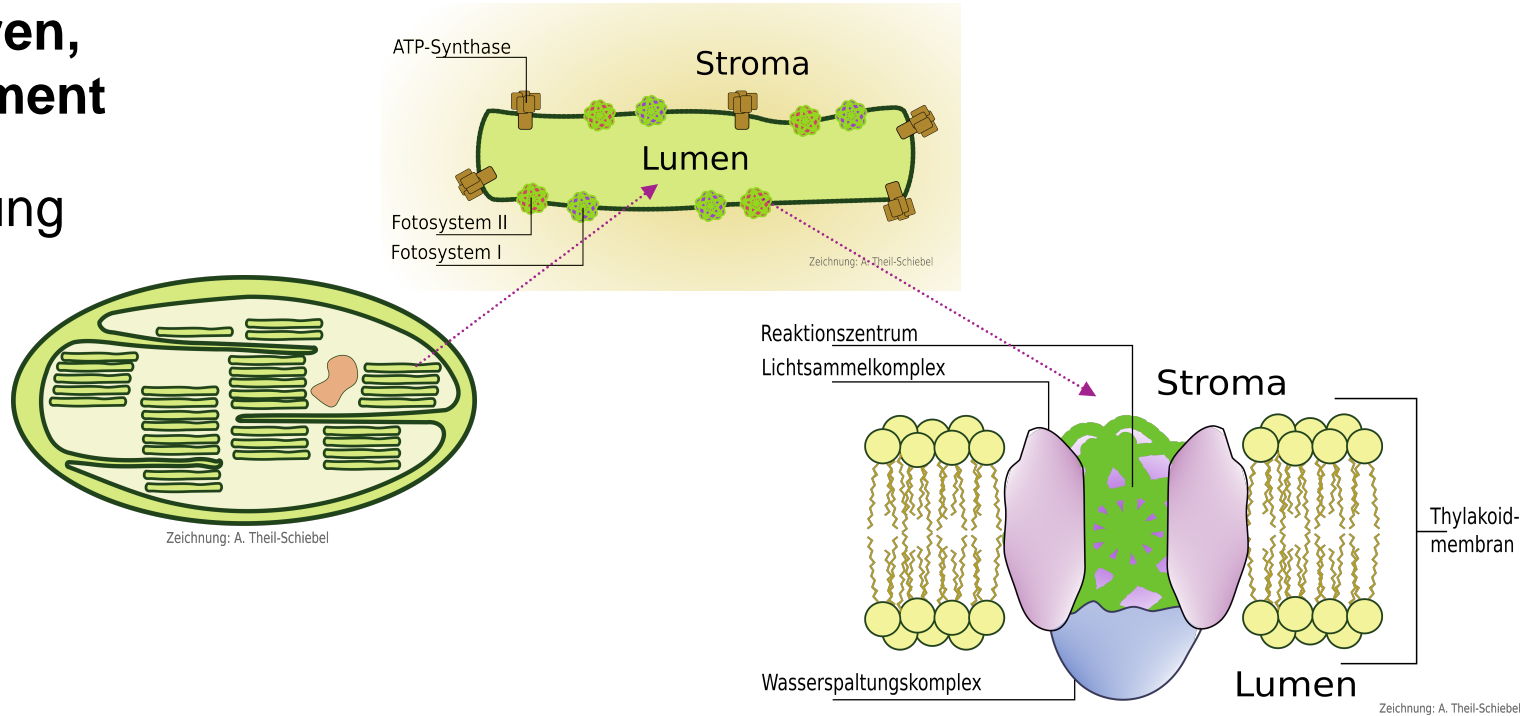


Grafiken: A. Theil-Schiebel

Stunde 1:

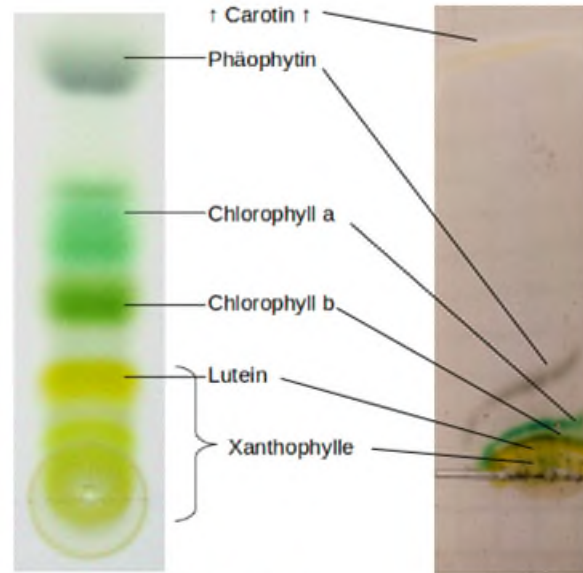
Vorwissen aktivieren, Assessment

Verortung



Stunde 2/3/4:

Molekulare Grundlagen der Lichtabsorption



Chromatography of Chlorophyll by Flo-commonswiki
(own work) [CC BY-SA 2.5], via Wikimedia Commons
(verändert)

Ergebnis:

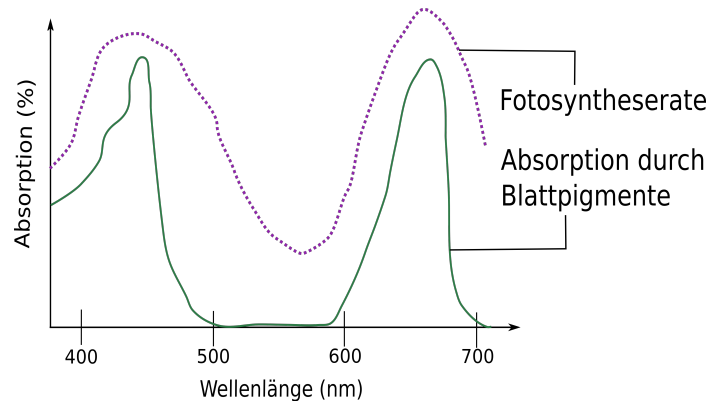
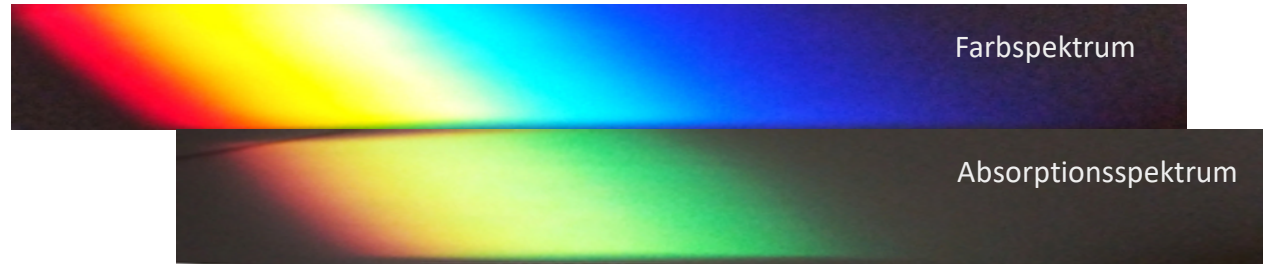
Die durch Aceton und mechanische Einflüsse extrahierten Blattpigmente bewegen sich durch kapillare Sogwirkung durch die DC-Platte. Dabei bedingen die unterschiedlichen Strukturen der verschiedenen Pigmentmoleküle auch unterschiedliche Wanderungsgeschwindigkeiten. So werden die Pigmente als einzelne Banden sichtbar.

Wenn unser Versuch länger gelaufen wäre, hätten sich die Banden deutlicher voneinander getrennt. Allerdings wäre die Carotin-Bande dann wie im Beispiel „aus der Platte gelaufen“.

Abbildung: A. Theil-Schiebel

Stunde 2/3/4:

Molekulare Grundlagen der Lichtabsorption



Wirkungsspektrum (Engelmannscher Bakterienversuch)

Fotos und Grafiken: A. Theil-Schiebel

Stunde 2/3/4:

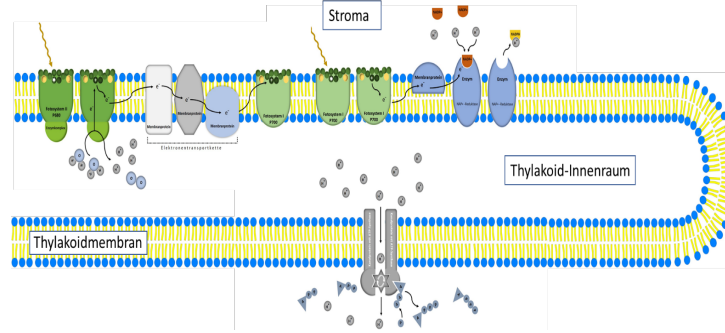
Molekulare Grundlagen der Lichtabsorption



Rotfluoreszenz

Stunde 5/6: Teilreaktionen der Fotosynthese

Fotoreaktion



Fachtext

Abbildung/Fließschema

Bilanzierung der Teilprozesse:
Reaktionsgleichung der
Fotosynthese

Synthesereaktion

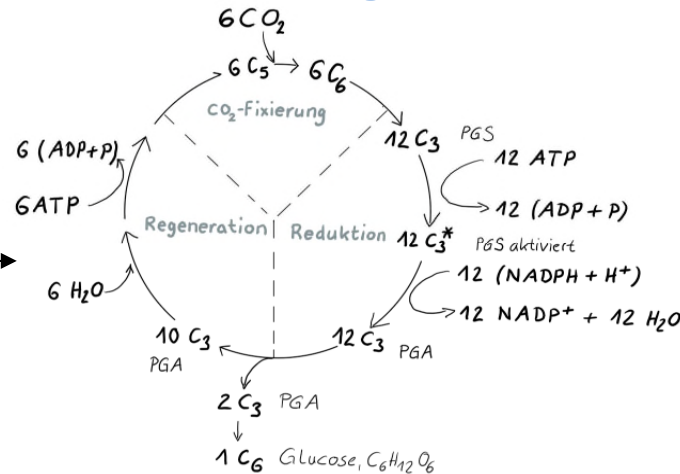


Abbildung: Frank Harder
Schema: Jochen Müller
(ZPG Biologie)

Stunde 5/6: Teilreaktionen der Fotosynthese

Inhaltliche Vertiefung, Experimentierkompetenz

Historische Experimente zur Erforschung der Fotosynthese nachvollziehen

Kommunikationskompetenz

Fachtext \longrightarrow Abbildung/Fließschema

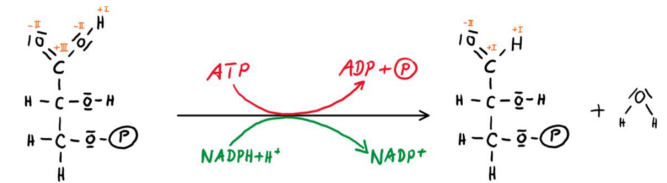
Bewertungskompetenz

Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen

Chemische Hintergrundinfo: Rolle von ATP und NADPH₂,
Reduktion im CALVIN-Zyklus

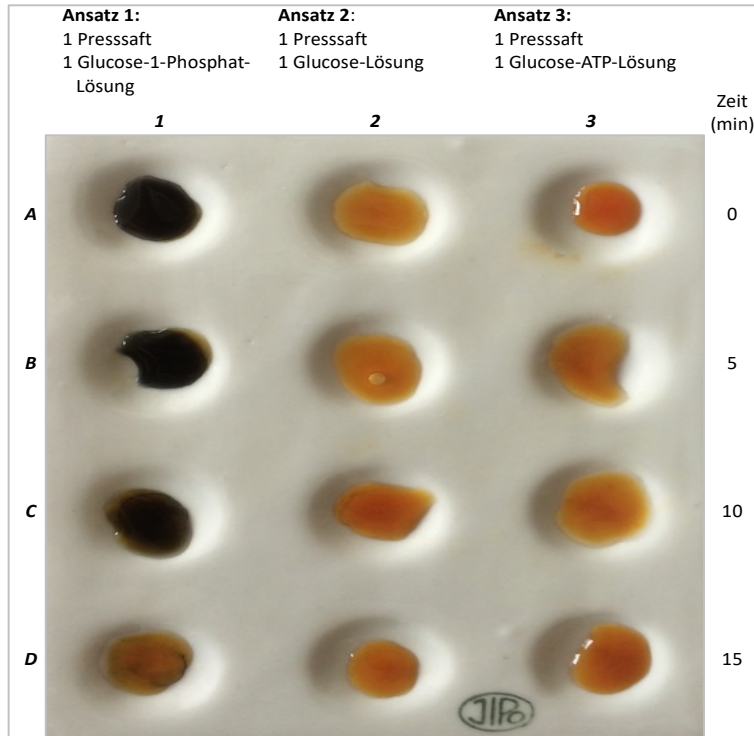
Bild aus rechtlichen Gründen entfernt

(© Cornelsen/Tom Menzel)



(Abbildung: Jochen Müller, ZPG Biologie)

Stunde 7/8: Energiespeicherung – Bsp. Kartoffelknolle



Versuch zur Stärke-Synthese

Abbildung erstellt von Thomas Armbruster (ZPG Biologie)

Kommunikationskompetenz:

Fachtextanalyse und Erstellung Grafik

Experimentierkompetenz:

Versuch zur Stärkesynthese

Differenzierung:

gestufte Hilfen

Formatives Assessment:

Anwendungsaufgaben

→ Osmose

→ energetische Kopplung

Didaktisch-methodische Schwerpunkte ZPG Biologie

Aufgegriffene Rote Fäden: Stoffwechselprozesse

