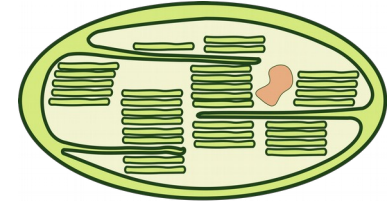


# Stoffwechselprozesse

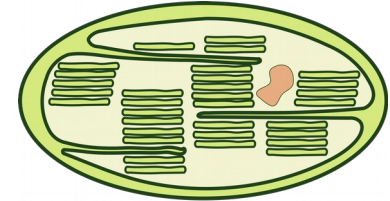


Zeichnung: A. Theil-Schleibel

## **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



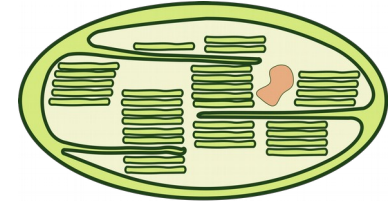
Zeichnung: A. Theil-Schleibel

- Fotosynthese
- Stärkesynthese

## Experimente

- Schülerversuche
- Demonstrationsversuche
- Historische Versuche nachvollziehen

# Stoffwechselprozesse



Zeichnung: A. Theil-Schleibel

## Stunde 1:

Vorwissen  
aktivieren,  
Assessment

Verortung

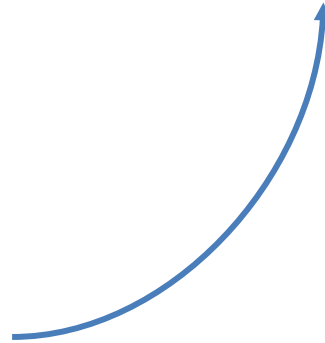


## Stunde 2/3/4:

Molekulare  
Grundlagen  
der  
Lichtabsorption

## Stunde 5/6:

Teilreaktionen  
der Fotosynthese



## Stunde 7/8:

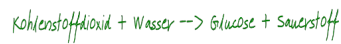
Stärkesynthese

# Stunde 1:

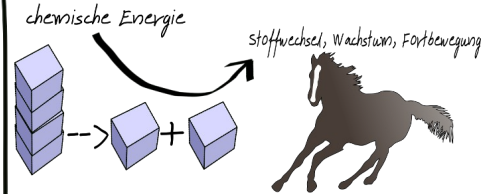
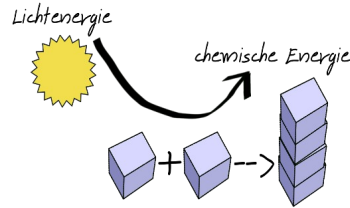
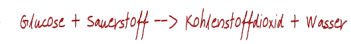
## Vorwissen aktivieren, Assessment

### Verortung

# Stoffwechselprozesse für Wiedereinsteiger



## Fotosynthese versus Zellatmung

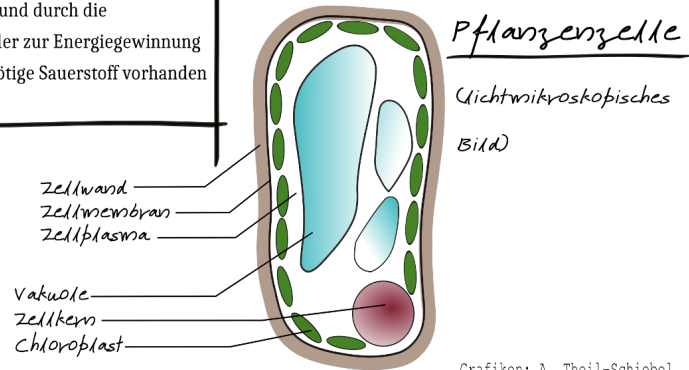


### Fotosynthese-Basics

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.

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.

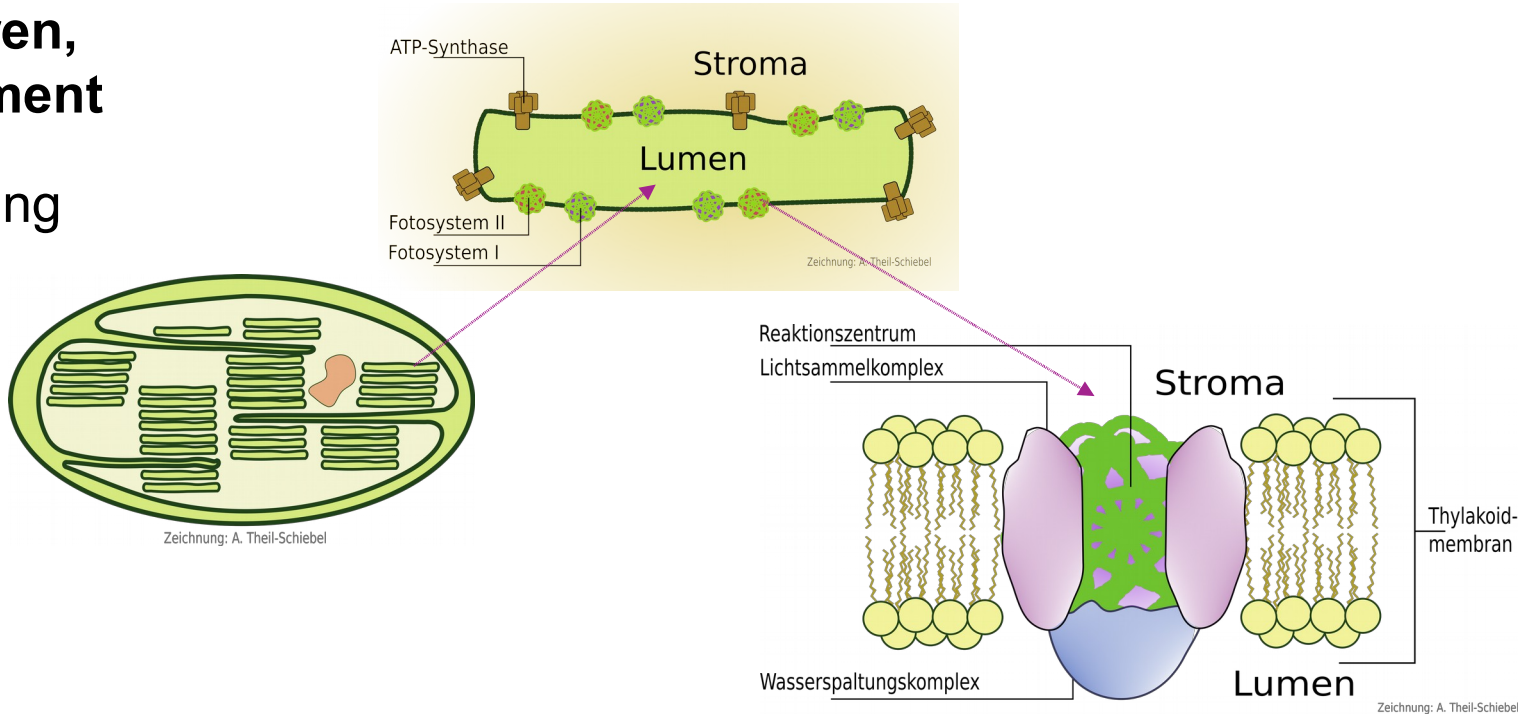


Grafiken: A. Theil-Schiebel

# Stunde 1:

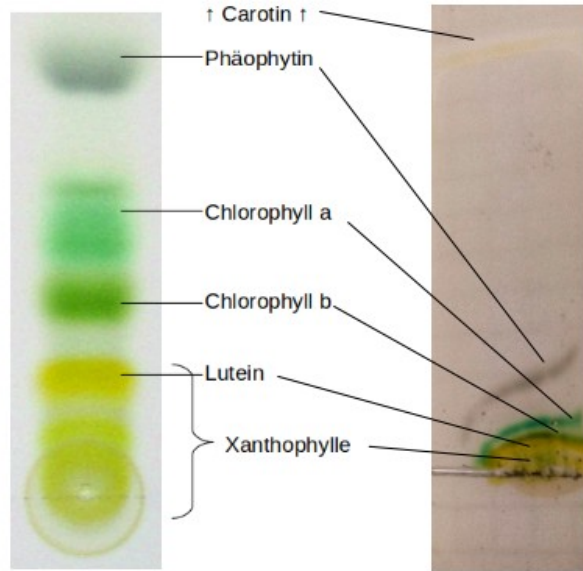
## Vorwissen aktivieren, Assessment

## 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:

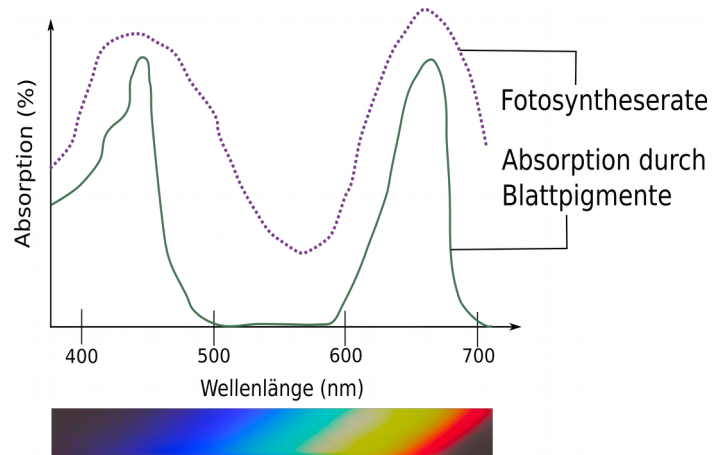
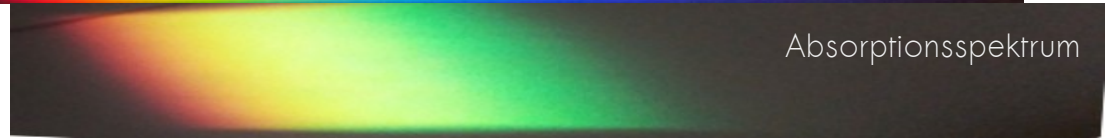
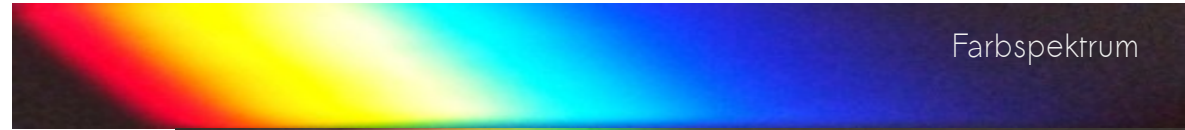
Die durch Aceton und mechanische Einflüsse extrahierten Blattpigmente bewegen sich durch kapillare Sogwirkung durch die DC-Platte. Dabei bedingen die unterschiedlichen Strukturen der verschiedenen Pigmentmoleküle auch unterschiedliche Wanderungsgeschwindigkeiten. So werden die Pigmente als einzelne Banden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

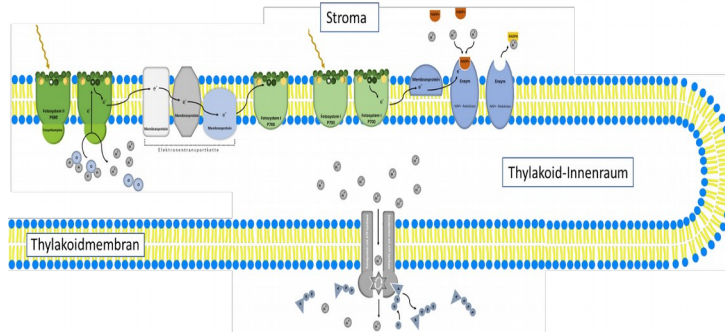


Rotfluoreszenz



# Stunde 5/6: Teilreaktionen der Fotosynthese

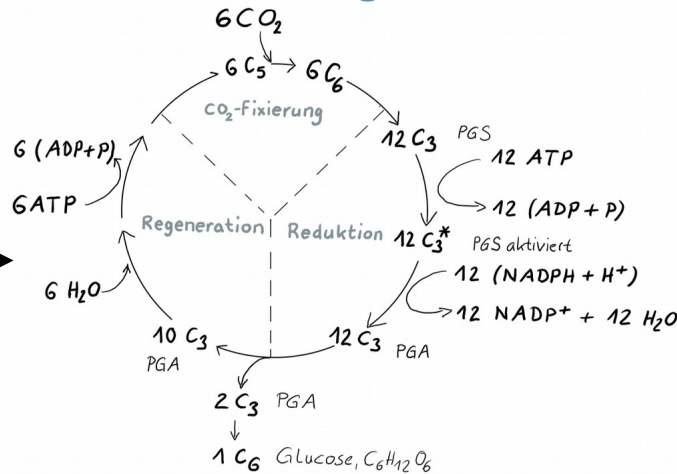
Fotoreaktion →



Fachtext →

Abbildung/Fließschema

Synthesereaktion →



Bilanzierung der Teilprozesse:  
Reaktionsgleichung der  
**Fotosynthese**

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

# Stunde 5/6: Teilreaktionen der Fotosynthese

## Inhaltliche Vertiefung, Experimentierkompetenz

Historische Experimente zur Erforschung der Fotosynthese nachvollziehen

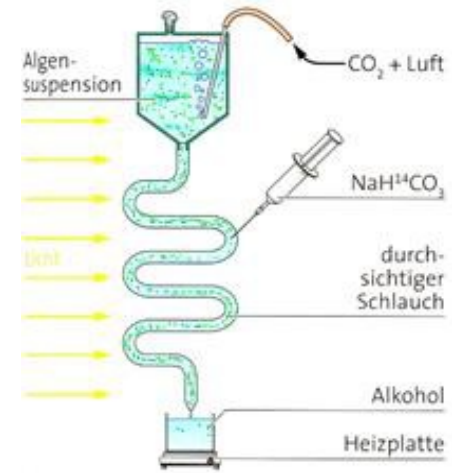
## Kommunikationskompetenz

Fachtext  $\longrightarrow$  Abbildung/Fließschema

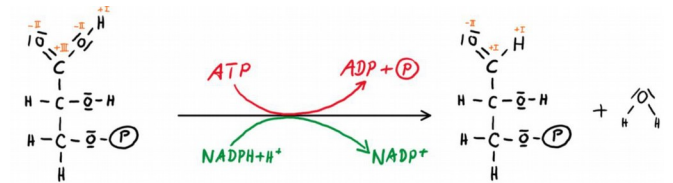
## Bewertungskompetenz

Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen

Chemische Hintergrundinfo: Rolle von ATP und NADPH<sub>2</sub>,  
Reduktion im CALVIN-Zyklus

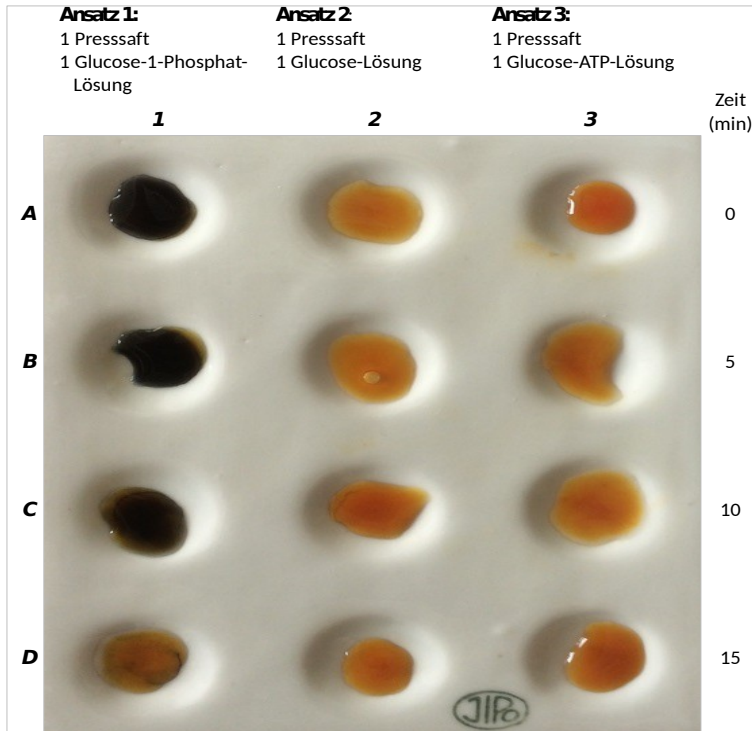


(© Cornelsen/Tom Menzel)



(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

