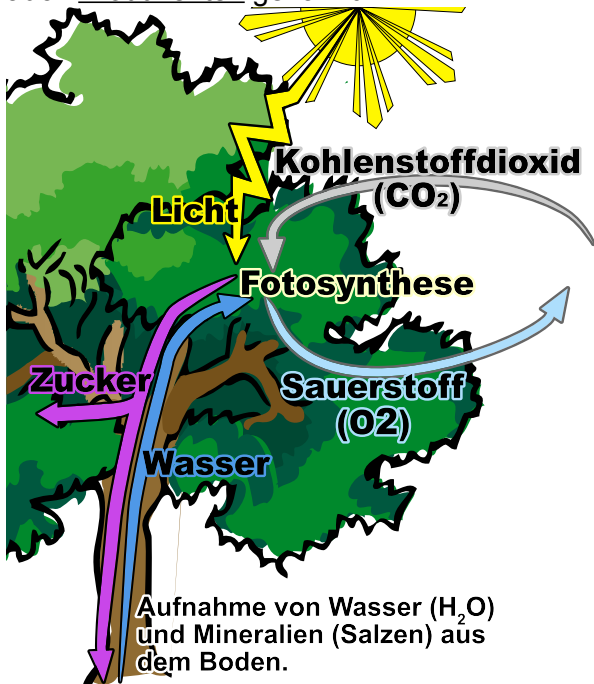


Grüne Pflanzen stellen mit Hilfe des Sonnenlichtes Biomasse (**Zucker**) her. Sie werden deshalb auch Produzenten genannt.



© A.Spielhoff, Fotosynthese, CC 0

Für die Herstellung von **Zucker** (Glucose) benötigen die Pflanzen **Wasser** (H₂O) und **Kohlendioxid** (CO₂). Als Abfall dieses Prozesses entsteht **Sauerstoff** (O₂).

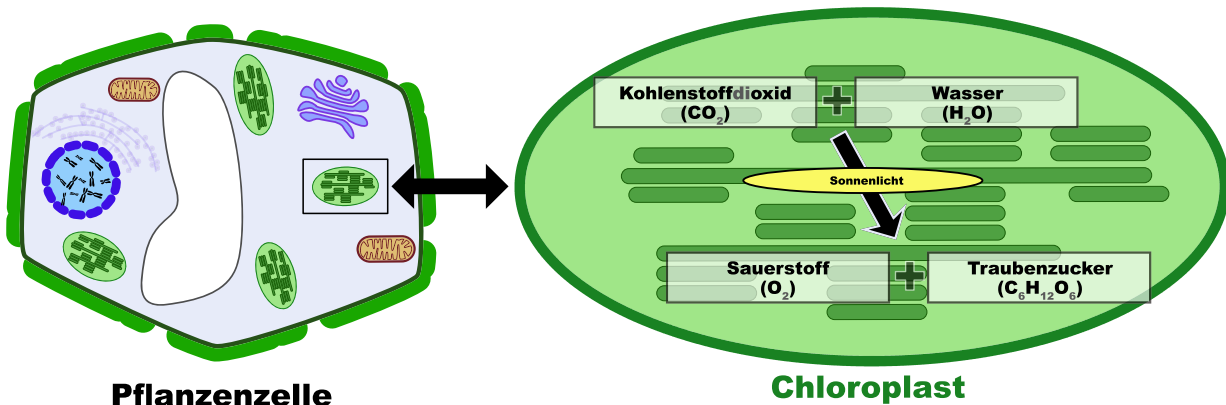
Die Herstellung (Synthese) von **Zucker** mit Hilfe von **Licht** (photo) nennt man **Fotosynthese** oder auch Photosynthese.

Fotosynthese:



Im Blattinneren sind es die Chloroplasten mit ihrem grünen Farbstoff (dem Chlorophyll), die die Fotosynthese betreiben.

Fotosynthese



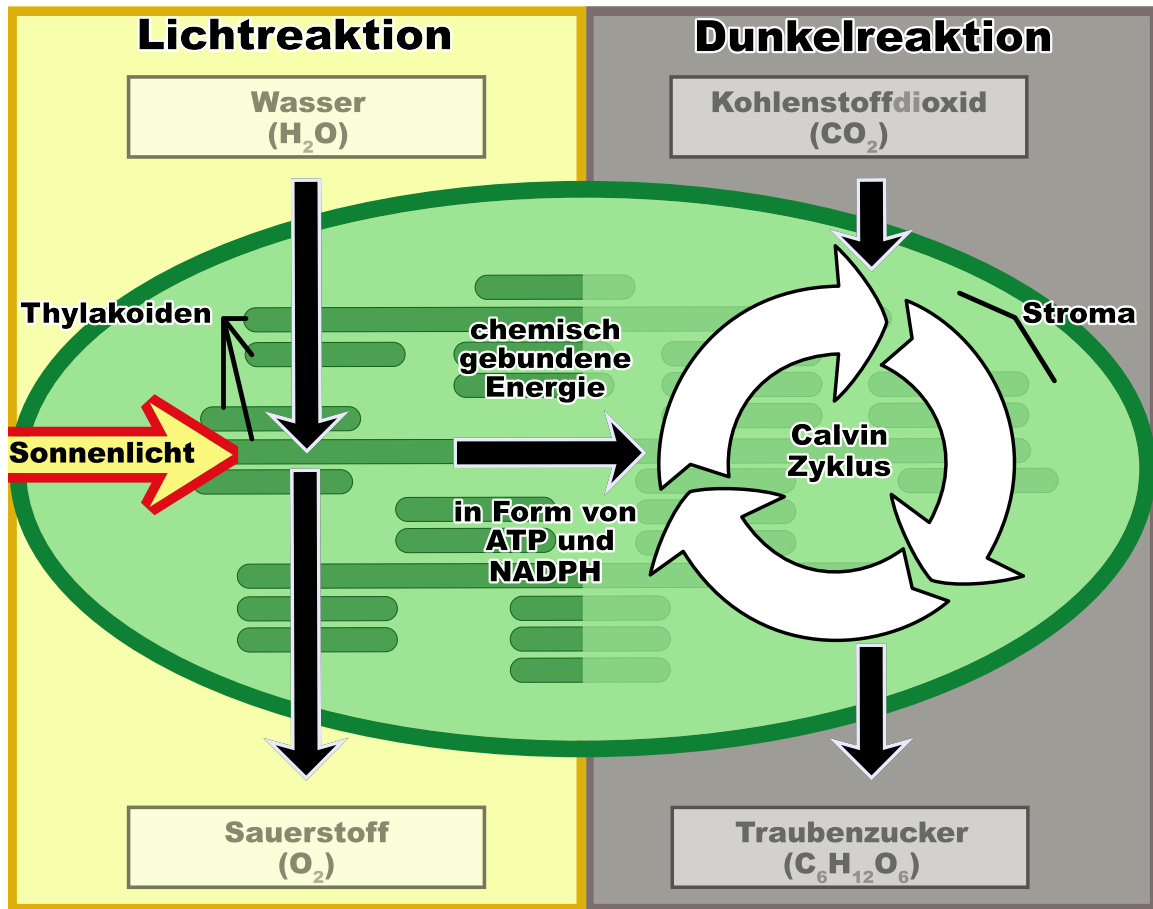
Pflanzenzelle

Chloroplast

© A.Spielhoff, Zelle-Chloroplast, CC BY SA 4.0

Der **Zucker** wird dann in Form von Stärke in den Wurzeln gespeichert.

Die Stärke und der **Traubenzucker** (Glukose), die in der Fotosynthese hergestellt werden, gehören zu der Nährstoffgruppe der Kohlenhydraten. Die Pflanze ist in der Lage komplizierte Stoffwechselprozesse den Zucker in andere Nährstoffe wie Eiweiß oder Fett umzuwandeln.



© Licht-Dunkelreaktion.svg von A.Spielhoff CC 0

Wenn man die Fotosynthese etwas genauer betrachtet, gibt es in den Chloroplasten bei der Fotosynthese zwei verschiedene Teilschritte. Die Licht- und die Dunkelreaktion.

Lichtreaktion

Der Ort der Lichtreaktion ist in den Chloroplasten. In der Lichtreaktion der Fotosynthese wird **Wasser (H₂O)** unter dem Einfluss von Licht verarbeitet und **Sauerstoff (O₂)** entsteht dabei als „Abfallprodukt“. Die Farbstoffmoleküle in den Thylakoiden (Chlorophyll a, Chlorophyll b, Carotinoide, Xanthophyll) fangen dabei die Energie des **Sonnenlichtes** auf und benutzen diese Energie um das Wasser zu spalten und in **chemische Energie** umzuwandeln und zu speichern. Bei der Wasserspaltung entsteht neben dem **Sauerstoff (O₂)** auch **Wasserstoff** welches im **NADPH** gespeichert und zur Dunkelreaktion transportiert wird.

Die **chemische Energie (ATP)** und der **Wasserstoff (NADPH)** wird anschließend in der Dunkelreaktion benötigt. In der Lichtreaktion entsteht kein Zucker sondern nur Bausteine die in der Dunkelreaktion zur Zuckerherstellung benötigt werden.

Dunkelreaktion (Calvin Zyklus) (Entdecker: Melvin Calvin)

Der Calvin-Zyklus läuft im Innenraum der Chloroplasten (Stroma) ab. Hierbei entstehen in einem Zyklus (Kreis) **Zuckermoleküle** als Endprodukte. Bei diesem Zyklus wird **Kohlendioxid (CO₂)** aus der Luft als Quelle herangezogen.

Die chemische Energie in Form von **ATP** und **NADPH** aus der Lichtreaktion ist notwendig, um das Kohlenstoffdioxid in **Zucker** umzubauen. Für die Herstellung (Synthese) eines Moleküls **Zucker (C₆H₁₂O₆)** verbraucht der Calvin Zyklus **6 CO₂, 18 ATP** und **12 NADPH**.

Die Dunkelreaktion kommt zu ihrem Namen, da keiner ihrer Schritte auf Lichtenergie angewiesen ist, sondern nur auf das Vorhandensein der zuvor in der Lichtreaktion gespeicherten **chemischen Energie (ATP)** und dem **Wasserstoff (NADPH)**. Da aber nur genug **ATP** und **NADPH** hergestellt werden kann, wenn genug Licht vorhanden ist, läuft auch der Calvin Zyklus in der Regel nur tagsüber ab.