

## Die Photosynthese

### Grundlagen

Die Photosynthese ist einer der wichtigsten biologischen Prozesse in der Natur und Voraussetzung für das Leben auf der Erde, da durch diesen Vorgang der Sauerstoff zum Atmen gebildet wird.

Sie findet nur in den Teilen der Pflanze statt, die als Absorber den meist grünen Farbstoff Chlorophyll enthalten. Manche Bakterien (z. B. in der Tiefsee oder im Boden) sind ebenfalls fähig Photosynthese zu betreiben.

Der sichtbare Anteil der Sonnenstrahlung (Licht) liefert die Energie für die Photosynthese.



Baum im Spätsommer bzw. Frühherbst

Gleichzeitig sorgt der Infrarotanteil für die Temperatur, die für den Prozess erforderlich ist.

Nur unter diesen Bedingungen kann die Pflanze Kohlendioxid und Wasser zu Zucker (Glukose) umwandeln.

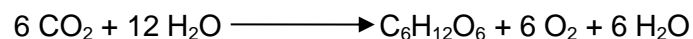
Aus der Glukose werden in weiteren lichtunabhängigen Reaktionen Fett, Stärke und Eiweiß gebildet.

Der Name Photosynthese rührt daher, dass dieser Vorgang nur im Licht stattfinden kann (griechisch photos = Licht).

### Chemische Prozesse

Die bei Tag ablaufende Photosynthese besteht aus einer Lichtreaktion und einer Dunkelreaktion. In der Lichtreaktion entstehen zunächst unter Nutzung von Lichtenergie in Form von ATP chemische Energie und das Reduktionsmittel NADPH. ATP und NADPH werden in der anschließenden Dunkelreaktion genutzt, um ohne Licht Glukose zu erzeugen.

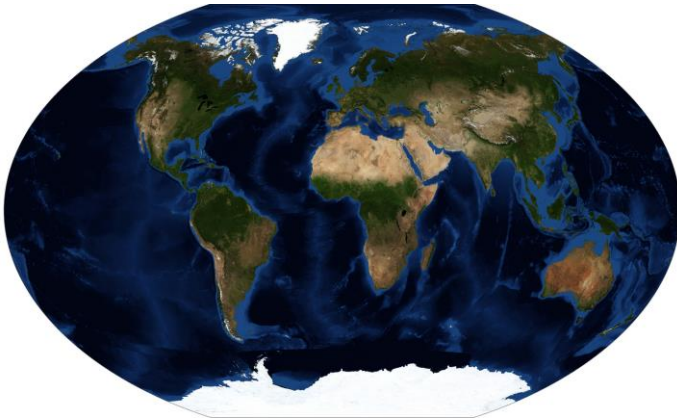
Die Gesamtreaktion der Photosynthese aus Licht- und Dunkelreaktion kann wie folgt formuliert werden:



Der Energieumsatz pro Mol Glukose beträgt + 2.994 kJ.

Der bei der Photosynthese entstehende Sauerstoff kommt aus dem Wasser.

## Bedeutung der Photosynthese



Die gesamten 21 % Sauerstoff der heutigen Luft sind durch Milliarden Jahre lange photosynthetische Aktivität der bewaldeten Gebiete der Erde entstanden. Deshalb bezeichnet man diese Gebiete als „grüne Lungen“. Sie produzieren pro Jahr ca.  $1 \times 10^{11}$  t Sauerstoff.

Quelle: GinkgoMaps-Projekt  
[http://www.ginkgomaps.com/index\\_de.html](http://www.ginkgomaps.com/index_de.html), Lizenz: CC BY 3.0

Man schätzt, dass die Photosynthese vor ca.  $3,5 \times 10^9$  Jahren von der Natur „erfunden“ wurde. Die Atmosphäre der damaligen Erde enthielt u. a. Methan, aber keinen Sauerstoff.

Die Photosynthese ist der einzige natürliche Prozess, der Sonnenenergie dauerhaft auf der Erde speichern kann (ca. 0,1 % der eingestrahlteten Sonnenenergie).