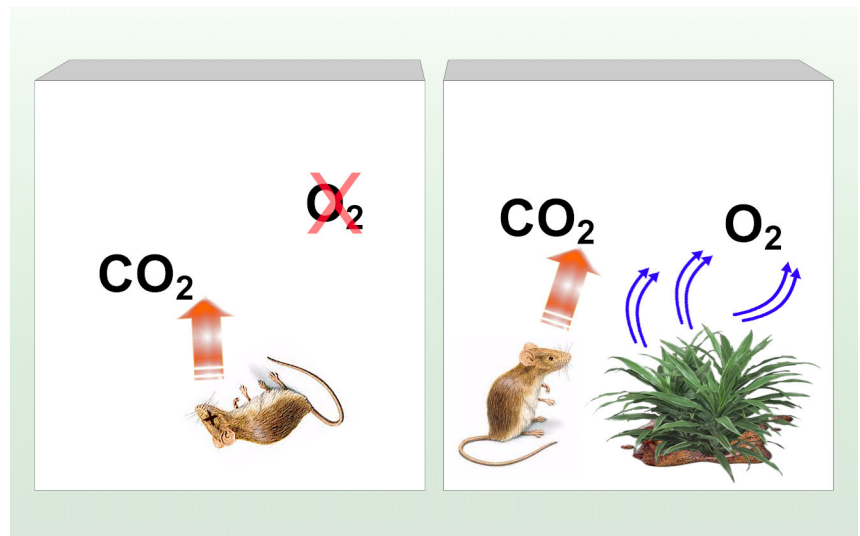


2 Biomasse - Energie aus der Sonne

Photosynthese, die Fähigkeit von Pflanzen aus dem Kohlendioxid der Atmosphäre zusammen mit Wasser und Nährstoffen Biomasse aufzubauen, ist die Grundlage sämtlichen Lebens auf unserem Planeten. Entscheidend für diese Schlüsselfunktion in der Natur sind dabei zwei Dinge:

- 1.** Pflanzen beziehen ihre Energie aus dem Strahlungsangebot der Sonne. Dies wird als eine autotrophe Lebensweise bezeichnet. Pflanzen stellen die Nahrungsgrundlage für Organismen wie Menschen und Tiere dar, die als heterotrophe Lebensformen nicht in der Lage sind ihre Energie selber aus Sonnenlicht zu bilden.
- 2.** Der Prozess der Photosynthese emittiert in erheblichem Maße den für die Atmung heterotropher Lebewesen notwendigen Sauerstoff.

Wie Pflanzen und Tiere auf unserer Erde in einer Symbiose leben, kann in dem in folgendem Experiment verdeutlicht werden:



Symbiose zwischen Pflanzen und Säugetieren
Grafik: Dobelmann / www.sesolutions.de

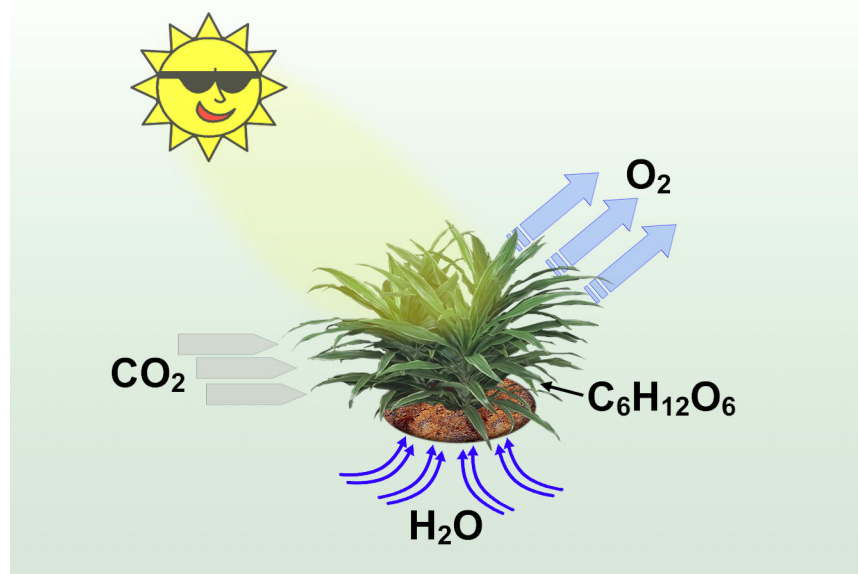
Setzt man ein lungenatmendes Säugetier, in diesem Falle eine Maus, in ein hermetisch verschlossenes Gefäß, stirbt das Tier in wenigen Minuten an Sauerstoffmangel. Dies geschieht, weil das Tier Sauerstoff einatmet und als Kohlendioxid gebunden wieder ausatmet.

Ist im gleichen Gefäß eine Pflanze anwesend, nimmt diese das ausgeatmete Kohlendioxid des Säugetiers zusammen mit dem Sonnenlicht für ihre Photosynthese auf und erzeugt als Abfallprodukt Sauerstoff, den die Maus zum Atmen braucht. Die Maus überlebt, da sie mit der Pflanze in einer Symbiose lebt.

Unsere Erde ist ebenfalls ein abgeschlossenes System. Auf der Erde und in der Erdatmosphäre geschehen im wesentlichen die selben Prozesse. Hier versorgen die Wälder unseres Globus die Menschheit und Tierwelt mit dem lebensnotwendigen Sauerstoff.

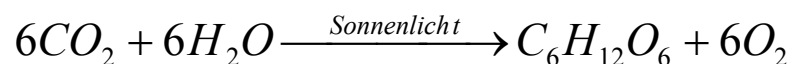
2.1 Die Funktionsweise der Photosynthese

Der grüne Blattfarbstoff Chlorophyll ist das innere Kraftwerk aller Pflanzen. Angetrieben von der Energie des Sonnenlichtes wandeln Pflanzen in ihren chlorophyllhaltigen Blattzellen aus der Luft aufgenommenes Kohlendioxid in Biomasse wie Zucker und Stärke um. Benötigt werden für diesen Prozess neben solarer Strahlung, Wasser und Mineralien als Pflanzen-Nährstoffe, die über die Wurzeln aus dem Erdreich aufgenommen werden.



Die Photosynthese Grundlage des Lebens
Grafik: Dobelmann / www.sesolutions.de

Chemisch betrachtet kann die Photosynthesereaktion für den Aufbau von Zucker folgendermaßen dargestellt werden:



Durch die Photosynthese entstehen je nach Pflanzenart unterschiedliche Kohlenstoffketten, die Kohlenhydrate. Bei schnellwachsenden Pflanzenarten wie Mais, kann die Photosynthese der Kultur einen Wirkungsgrad für die energetische Wandlung des Sonnenlichtes von bis zu 2% erreichen.

Die Photosynthese ist der einzige Lieferant des für Menschen und Tiere lebensnotwendigen Sauerstoffs auf unserem Planeten. Die besondere Bedeutung der Photosynthese für das gesamte Leben auf der Erde wird ersichtlich, wenn man die globalen Dimensionen dieses Prozesses und seine historischen Auswirkungen auf das Erdklima betrachtet.