

LUST AUF MEHR?

Photosynthese – Wie Licht und Luft „satt“ machen

Stell dir vor, du liegst an einem warmen Sommertag auf einer grünen Wiese. Die Sonne scheint und die Bäume um dich herum rauschen leise im Wind. Wäre es nicht praktisch, wenn dich dein gemütliches Sonnenbad gleichzeitig satt machen würde? Für die grüne Wiese auf der du liegst und die Bäume um dich herum ist das möglich. Auch eine Vielzahl von Bakterien und Algen sind in der Lage, Sonnenlicht als Energiequelle zu nutzen. Man spricht bei diesem Prozess von „Photosynthese“.

Phytochrome – Die Lichtantennen

Pflanzen und Mikroorganismen, die Photosynthese betreiben können, besitzen Photosynthese-Pigmente. Diese funktionieren wie Antennen: sie fangen das Sonnenlicht ein. Das wohl bekannteste Photosynthese-Pigment ist das Chlorophyll. Es nimmt sowohl blaues als auch rotes Licht auf. Grünes Licht hingegen wird reflektiert. Deshalb erscheinen dir die Wiese und die Blättern der Bäume grün. Chlorophyll bildet meist das Zentrum eines ganzen Antennenapparates. Es wird umringt von weiteren Photosynthese-Pigmenten, wie zum Beispiel den Carotinoiden. Sie absorbieren grünes bis blaues Licht und erscheinen dem menschlichen Auge daher orange bis rot. Carotinoide geben dem Photosynthese-Apparat außerdem Schutz vor schädlichen Einflüssen des Lichts.

Der gesamte Antennenkomplex kann somit ein sehr breites Spektrum des Sonnenlichtes einfangen. Man bezeichnet ihn deshalb passender Weise auch als „Licht-Erntekomplexe“.

Selbstversorger – Wie aus CO₂ Zucker wird

Durch die eingefangene Lichtenergie ist der Antennenkomplex aktiviert. Die gesammelte Energie kann nun im Inneren der Zellen für die Photosynthese-Reaktion genutzt werden. Aufgenommenes Kohlenstoffdioxid (CO₂) reagiert (häufig) mit Wasser und es entsteht der lebensnotwendige Zucker. Praktisch: als „Abfallprodukt“ der Reaktion entsteht Sauerstoff.

Die Entwicklung der Photosynthese legte den Grundstein für die Entwicklung aller höheren Lebensformen. Denn der Sauerstoff, den wir zum Leben brauchen, wurde durch Photosynthese gebildet. Außerdem dient die aus Sonnenlicht gewonnene Biomasse der Bakterien, Algen und Pflanzen allen Lebewesen als Nahrung. So wirst du zwar nicht satt durch Sonnenlicht, aber vielleicht hast du Glück und am Rand deiner Wiese steht ein Apfelbaum. Der hat das Sonnenlicht für dich in Form von Zucker in einem Apfel gespeichert.

„Alle Wesen leben vom Lichte, jedes glückliche Geschöpf, die Pflanze selbst kehrt freudig sich zum Lichte.“
(F. Schiller, „Wilhelm Tell“, 1. Aufzug)

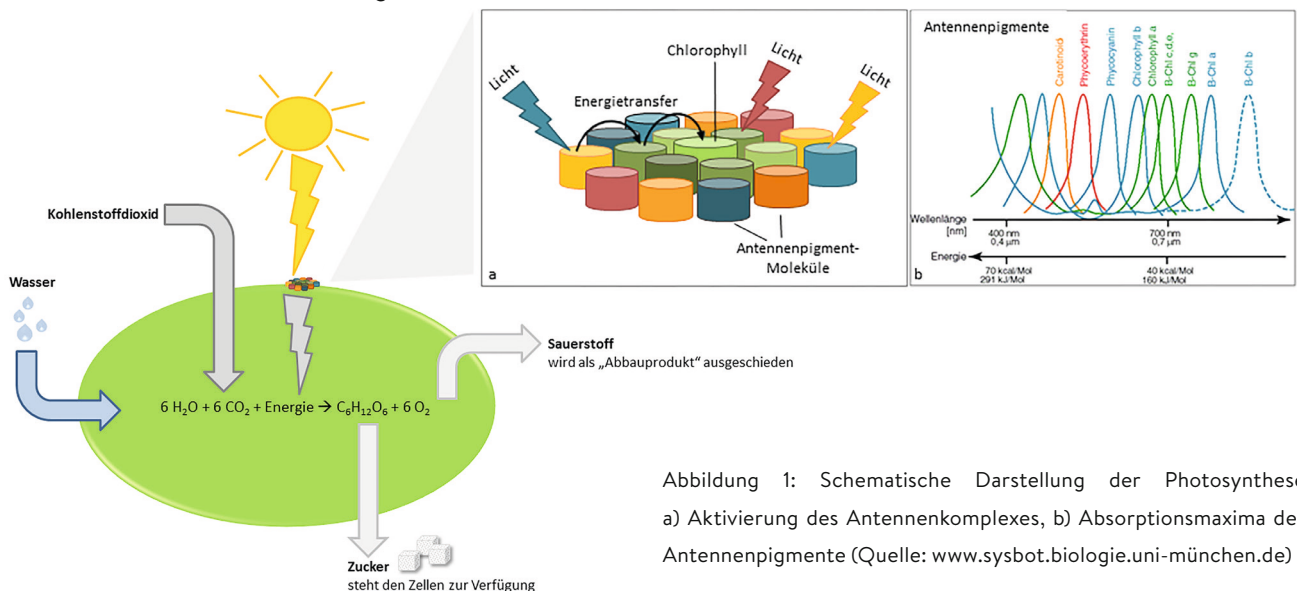


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Photosynthese a) Aktivierung des Antennenkomplexes, b) Absorptionsmaxima der Antennenpigmente (Quelle: www.sysbot.biologie.uni-münchen.de)