

## NAWI-XTRA

### Diagramme stellen die Fotosyntheseaktivität dar

Drei Umweltfaktoren beeinflussen die Fotosyntheseaktivität grüner Pflanzen entscheidend:

#### 1. Licht

Die Fotosyntheseaktivität nimmt mit zunehmender **Beleuchtungsstärke** zu. Bei geringer Licht-einstrahlung bleibt die Fotosynthese zunächst unbedeutend. Steigt die Beleuchtungsstärke, erhöht sich auch die Fotosyntheseleistung. Wenn der  $\text{CO}_2$ -Verbrauch durch die Fotosynthese den gleichen Wert erreicht wie die  $\text{CO}_2$ -Produktion durch die Atmung, ist der so genannte Licht-kompensationspunkt ( $K_L$ ) erreicht.

Erst darüber erzeugt die Pflanze mehr organische Substanz und mehr Sauerstoff, als sie selbst braucht.

Der frei werdende Sauerstoff ersetzt den Sauerstoff in der Atmosphäre, der durch Atmung aller Organismen verbraucht wird.

**Kompensation** = Aus-gleich, Aufhebung von Wirkungen

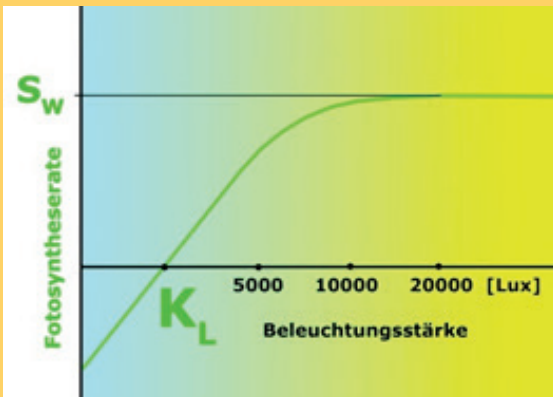


Abb. 1 Fotosyntheserate und Beleuchtungsstärke:  $K_L$  bedeutet Kompensationspunkt;  $\text{CO}_2$ -Verbrauch =  $\text{CO}_2$ -Produktion

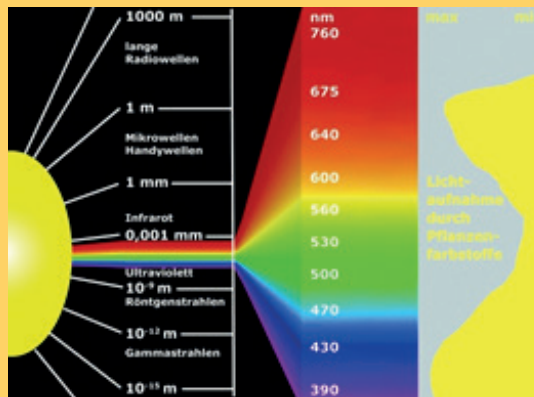


Abb. 2 Elektromagnetisches Spektrum der Sonne

Das Chlorophyll absorbiert vor allem die **blauen** und **roten Farbanteile** des Lichtes. Diese Licht-bereiche werden daher besonders effektiv für die Fotosynthese genützt. Da die grünen Farbanteile wenig für die Fotosynthese genutzt und reflektiert werden, erscheint das Chlorophyll grün.

#### 2. Temperatur

Der günstigste Temperaturbereich für die Fotosynthese liegt zwischen 20 und 30 °C (Temperaturoptimum).

Warum nimmt die Fotosyntheseleistung bei höheren Temperaturen ab?

- Die Blätter schließen die Spaltöffnungen, um ein Austrocknen zu verhindern. Damit nimmt die Pflanze weniger  $\text{CO}_2$  auf (► S. 139).
- Enzyme bestehen aus Proteinen (► S. 66 f.). Diese werden bei hohen Temperaturen zerstört. Ohne Enzyme sind biochemische Reaktionen nicht möglich.

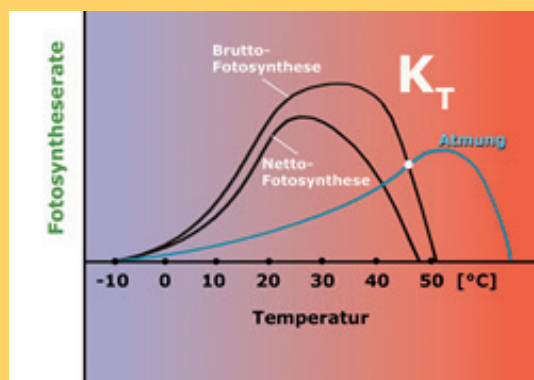


Abb. 3 Fotosynthese und Temperatur



**Volumsprozent** =  
%-Anteile des  
Volumens; z. B.  
10 Vol.-% bedeutet  
10 % des Volumens

### 3. Kohlenstoffdioxid

Die Luft in den belebten Bereichen der Atmosphäre enthält nahezu konstant 0,035 Vol.-% (Volumsprozent).

Durch Erhöhung des  $\text{CO}_2$ -Gehaltes lässt sich die Fotosyntheseleistung steigern. Das Maximum liegt bei 0,15 Vol.-%, darüber hinaus sinkt sie wieder.

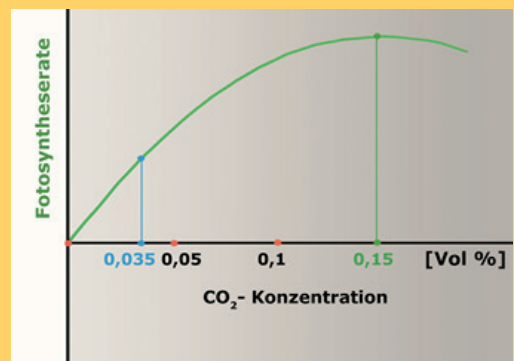


Abb. 4 Fotosynthese und  $\text{CO}_2$ -Konzentration