

Welche ist die wichtigste chemische Reaktion?

Alle Lebewesen müssen atmen - sie brauchen Sauerstoff aus der Luft, um mit seiner Hilfe durch "stille Verbrennung" im Körper Energie zu gewinnen. Weil alle Nahrungsmittel aus Verbindungen des Elements Kohlenstoff bestehen, entsteht dabei das Gas Kohlendioxid, das ausgeatmet wird. Seit vielen Millionen Jahren leben schon Tiere auf der Erde, essen und atmen. Wieso sind der Sauerstoff und die Nahrung nicht längst aufgebraucht, wieso besteht die Luft nicht längst zum größten Teil aus Kohlendioxid?

Der Grund ist, dass sich - wie so oft in der Natur - diese Stoffe in einem Kreislauf bewegen: Die grünen Pflanzen nehmen ständig Kohlendioxid aus der Luft und Wasser aus dem Boden auf und bilden daraus Stoffe wie Traubenzucker, Stärke, Fett und Eiweiß. Bei dieser Umwandlung wird außerdem Sauerstoffgas frei, das die Pflanzen in die Luft abgeben. Von den Pflanzen ernähren sich Tiere und Menschen. Aus den Nährstoffen gewinnt der tierische bzw. menschliche Körper Energie. Außerdem entsteht Kohlendioxid, das durch die Atmung an die Luft abgegeben wird.

Die Mikraufnahme zeigt die grünen Zellen des Buchenblatts und die "Spaltöffnungen", durch die das Blatt atmet.

Ohne die grünen Pflanzen müssten wir also alle verhungern und ersticken. Doch wovon ernähren sich die Pflanzen? Die Pflanzen nutzen die Sonne als Energiequelle. Sie stellen mit Hilfe des Sonnenlichts aus einfachen anorganischen Molekülen (Wasser, Kohlendioxid und Mineralsalz) komplizierte organische Verbindungen (etwa Traubenzucker) her.

Photosynthese heißt dieser wichtige Vorgang. Dieses Wort kommt aus dem Griechischen und bedeutet übersetzt "Stoffherstellung durch Licht". Die Sonne ist also die eigentliche Kraftquelle, die alles Leben auf der Erde ermöglicht.

Das Wasser und die darin gelösten Mineralsalze saugen die Pflanzen mit ihren feinen Wurzeln aus der Erde, die Luft atmen sie durch mikroskopisch kleine, spaltförmige Öffnungen in den Blättern ein. Kohlendioxid ist in der Luft mit rund 0,035 Prozent Konzentration vertreten. Um die zur Herstellung eines großen Blattes nötige Kohlenstoffmenge zu gewinnen, muss zum Beispiel der Kastanienbaum das Kohlendioxid aus rund 10 000 Litern Luft herausfiltern. Und für einen Apfel benötigt der Apfelbaum das Kohlendioxid aus 50 000 Litern Luft.

