



# SAUERSTOFF – DER STOFF DES LEBENS



Atmen ist wahrhaftiges Sein im Moment. Wenn du jetzt kurz mit dem Lesen des Buches innehältst und zwei bis drei bewusste Atemzüge vollziehst, bist du ganz und gar präsent in diesem Moment. Wenn du dich kurzzeitig oder meditierend länger nur auf deine Atmung konzentrierst, kannst du in diesem Zeitfenster an nichts anderes denken, nichts anderes tun und nichts anderes als Atmung fühlen. Allein dies wirkt bereits beruhigend, innehaltend und entspannend und schenkt dir das Gefühl von Freiheit. Du bist dann ganz und gar dein Körper, bist ganz im Sein des Jetzt ... Und doch ist dein Körper gleichzeitig ein Teil der ganzen Welt, die dir Sauerstoff zum Leben schenkt.

Im Weltraum schwebt der Planet Erde in einem weiten, unendlichen Raum ohne Geräusche, ohne Licht und ohne Luft. Elemente und Gase sind stets mit Planeten oder Sternen verbunden – so auch auf dem Urplaneten Erde. Anfänglich kalt, unwirtlich und ohne Atmosphäre beginnt die Sonne unseres Sonnensystems, allmählich die mineralischen Elemente miteinander zu verschmelzen. Das innere wie äußere Urmeer des noch jungen Planeten wird zusätzlich von immer wieder einschlagenden Meteoriten aus dem Weltall angeheizt, bis alles brodelt, kocht und Gase entstehen, die aufsteigen und eine Atmosphäre um den noch heißen Planeten kreieren. Kohlendioxid, Stickstoff und Wasserdampf sind die gasförmigen Elemente der Urzeitatmosphäre um die Erde, die jedoch noch lange nicht bereit ist für körperliche Wesen, die atmen.

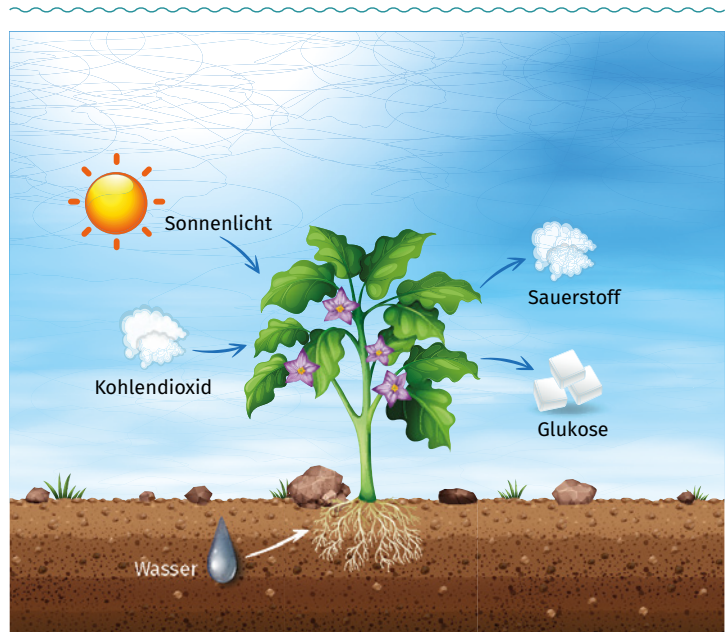
Es folgt eine Zeitspanne von rund einer Milliarde Jahre, während derer der Planet sich langsam abkühlt, sodass sich eine krustige Oberfläche auf unterirdisch flüssigem, stets bewegtem Magma ausbildet. Die Auskühlung und Verfestigung der Mineralien setzt Wasserdampf frei, erste Wolken kommen auf und bilden einen Zwischenraum zwischen Weltraum und Erdhülle. Globale Gewitter entstehen und enorme Regengüsse prasseln auf die Erdkruste, die dadurch weiter abkühlt und riesige Urmeere aus Wasser hervorbringt. Imposante Blitzentladungen verbinden chemische Substanzen zu komplexen Molekülen. Wild peitschendes Wasser spült Sand und Gestein von der Erdkruste in die Meere. Alle Zutaten reichern sich nach und nach in den Meeren an und erschaffen eine wahrlich außergewöhnliche Ursuppe des Lebens auf der Erde. Und dann beginnen, sich im Wasser ausbreitende Meeresalgen und erste pflanzliche Einzeller etwas komplett Neues, etwas sehr Bedeutungsvolles zu kreieren: die Foto-

synthese. Vor Urzeiten beginnt mit der Fotosynthese der biochemische Kreislauf der Sauerstoffproduktion und ist bis heute das Herzstück allen körperlichen Lebens auf Erden. Eines Tages, vor langer Zeit, war die Atmosphäre der Erde mit genügend Sauerstoff ange-reicht, um atmendes Leben willkommen zu heißen und um weitere, immer komplexere Lebensformen zu schaffen.

## LEBENSWICHTIGE FOTOSYNTHESE

Der biochemische Kreislauf der Fotosynthese verbindet dich mit dem Licht der Sonne und den Pflanzen der Erde. Im großen Umfang geben vor allem Bäume und Pflanzen an Land und Algen sowie

Cyanobakterien vom Wasser aus Sauerstoffmoleküle in die Atmosphäre um die Erde ab, die du Luft nennst und die wir alle einatmen. Der physiologische Prozess der Fotosynthese benötigt die Zutaten Licht (altgriechisch *phos*) und energieärmerer Bio-Moleküle wie Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ), Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) sowie lichtabsorbierende Farbstoffe wie Chlorophyll (altgriechisch *chloros* für »frisch, hellgrün«). Diese Zutaten werden beim biochemischen Vorgang der Fotosynthese in energiereiche Elemente wie Kohlenhydrate und Sauerstoff synthetisiert. Dieser magische Prozess findet weltweit in jeder Sekunde statt und ist philosophisch betrachtet weit mehr als ein biochemischer Kreislauf. Es ist vielmehr ein Deal, ein Versprechen zu gegenseitigem Gunsten für den Erhalt des Lebens. Du atmest Kohlen-dioxid aus, die grüne Natur verwandelt mithilfe des Sonnenlichts daraus Kohlenhydrate zum Wachstum der Pflanzen und schenkt dir dafür Sauerstoff zum Einatmen. Der Begriff »Dein Freund, der Baum« spiegelt die Wirklichkeit. Grüne Bäume, Pflanzen, Algen und Cyanobakterien sind unsere Lebenspartner und wir sind ihre.



Der Kreislauf der Fotosynthese

## FASZINIERENDE ENERGIEPRODUKTION

Richte deine Aufmerksamkeit bitte kurz auf dein Innerstes. Atme bewusst einige Atemzüge und spüre deine körperliche Lebendigkeit. Fühle die agile Tätigkeit deiner Körperzellen: Hautzellen, Blutzellen, Organzellen. Nimm die unablässige Vibration in deinem Organismus wahr, die dich daran erinnert, das du lebst.

Zum Leben benötigt dein Körper Energie – physische, feststoffliche Energie, Moleküle, die dich nähren, und zwar in Bioverfügbarkeit, also heruntergebrochen auf das molekulare Milieu im Inneren deines Körpers. Es ist ein stau-

nend machender Vorgang, der unablässig in deinem Inneren stattfindet, um die zugeführte Nahrung – seien es nun beispielsweise ein Cheeseburger, eine Portion Spaghetti mit Pesto, ein Gemüsegericht oder Obstsalat nebst Getränken – in Einzelteile zu zerlegen und bis hin zu winzigsten Molekülen aufzusplitten. Letztlich werden alle unterschiedlichen Moleküle sortiert, hier und da eingebaut oder es wird mit ihnen etwas aufgebaut oder ergänzt und insbesondere Glukosemoleküle dazu verwendet, den energetischen Antriebsstoff des Körpers zu produzieren: Adenosintriphosphat (ATP) – das »Benzin des Körpers«.

Der sogenannte Citratzyklus (oder auch Krebszyklus nach seinem Entdecker Hans A. Krebs benannt) beschreibt, wie Verstoffwechselung und Energiebereitung auf zellulärer Ebene stattfinden. Vereinfacht dargestellt werden Glukosemoleküle aufgespalten und über die essenzielle Zufuhr von ausreichend Sauerstoffmolekülen in Adenosintriphosphat sowie in einige weitere Abgabeprodukte wie beispielsweise Pyruvat und auch Kohlendioxid verwandelt. Dieser faszinierende Vorgang findet in den Mitochondrien (winzigste Zellorganellen innerhalb einer Körperzelle) statt, die auch als Kraftwerke der Zelle bezeichnet werden. Zellen können ohne reibungslosen Ablauf des Citratzyklus, ohne die sogenannte Zellatmung, nicht leben, können sich nicht regenerieren und der Körper könnte keine neuen Zellen für ein Jahrzehnte andauerndes Leben generieren. Ohne den Sauerstoff durch Photosynthese und ohne ATP durch den Citratzyklus ist körperliche Existenz unmöglich.

## WUNDERBARE ATEMLUFT

*»Die wirksamste  
Medizin ist die  
natürliche Heilkraft,  
die im Inneren eines  
jeden von uns liegt.«*

Hippokrates von Kos  
(460–370 vor Christus)

Wertschätzt du das Wunder reiner, frischer Atemluft? In den Großstädten ist sie kaum noch zu finden. Die Erdatmosphäre besteht zu 78 Prozent aus Stickstoff, zu 21 Prozent aus Sauerstoff, zu einem Prozent aus Wasserdampf und Edelgasen wie Argon und einigen Spurenelementen wie Neon, Helium und Wasserstoff. Stickstoff wird im Körper zum Aufbau von Aminosäuren und Proteinen benötigt, allerdings auch wieder abgeatmet, Sauerstoff für die Zellatmung, welche die Verbrennung von Nährstoffen möglich macht und Lebensenergie produziert.

Die reine, frische Atemluft wird in den letzten Jahren immer mehr von Feinstaub und ehemaligen Spurenelementen wie Methan und Kohlendioxid kontaminiert, die heutzutage in sehr bedenklichem Ausmaß in der Atmosphäre der Erde zu finden sind. Der Anteil des gasförmigen Moleküls Methan ( $\text{CH}_4$ ) ist von 1950 bis heute um 150 Prozent gestiegen. Der Anteil von  $\text{CO}_2$  in der Erdluft stieg aufgrund zunehmender industrieller Luftverschmutzung seit den 1950er-Jahren bis heute um 400 Prozent an. Irgendwann, in sehr naher oder naher Zukunft, wird der atembare Sauerstoff knapp, insbesondere dann, wenn die grüne Natur, die Chlorophyll und Sauerstoff produziert, weiter von der Menschheit zerstört wird.

Der seit Urzeiten währende Kreislauf der Fotosynthese heißt nämlich deswegen Kreislauf, weil Kohlendioxidmoleküle im laufenden Kreis gegen Sauerstoffmoleküle ausgetauscht werden. Dafür werden nicht nur neue Moleküle gebildet, sie fließen lediglich von hier nach dort und wieder zurück. Ein einziger einatmender Atemzug versorgt

dich mit 25 Trilliarden Molekülen aus der Atemluft – das ist die Zahl 25 mit 21 Nullen. Darunter sind auch Sauerstoff- oder Stickstoffmoleküle, die bereits die Dinosaurier oder Albert Einstein geatmet haben. Alles ist im Rhythmus des Kommens und Gehens miteinander verbunden.

Molekulare Zusammensetzung der Einatemluft	Molekulare Zusammensetzung der Ausatemluft	Atemkapazität des Menschen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 78 % Stickstoff (N<sub>2</sub>)</li> <li>• 21 % Sauerstoff (O<sub>2</sub>)</li> <li>• 1 % Wasserdampf und Edelgase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 78 % Stickstoff (N<sub>2</sub>)</li> <li>• 17 % Sauerstoff (O<sub>2</sub>)</li> <li>• 4 % Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)</li> <li>• 1 % Wasserdampf und Edelgase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 000 Atemzüge pro Tag</li> <li>• 12 Kubikmeter Atemluft (12 000 Liter)</li> <li>• 5–6 Liter Luftfassungsvermögen der Lungen</li> <li>• 0,5 Liter Atemzugvolumen pro Ein- und pro Ausatmung</li> <li>• 2 Liter Atemaustauschvolumen mit Atmungstraining möglich</li> <li>• 3–4 Liter Atemluft verbleiben in der Lunge je nach Atemzugvolumen</li> </ul>



# ATMUNG – DER RHYTHMUS DES LEBENS



Alles innerhalb der Schöpfung, organisch oder anorganisch, ist spezifischen Rhythmen unterworfen, die aus Phasen des Entstehens, des Seins und des Vergehens bestehen. Im Universum sind es Sterne und Galaxien, die kommen und gehen, auf Erden geologische und evolutionäre Perioden des Entstehens und Vergehens. Licht und Dunkelheit sind der planetare Zyklus von Tag und Nacht in unserem Sonnensystem. Florale Existenzen finden im jahreszeitlichen Rhythmus von Geburt, Wachstum, Sein und Vergehen statt und auch dein komplexes körperliches Sein ist von Rhythmen geprägt: Zellabbau und Zellgeneration, Nahrungsaufnahme und Ausscheidung, Herzrhythmus und Pulswellen sowie dein über allem stehender, alles beeinflussender, unabdingbarer Rhythmus der Atmung.

Auch deine Sprache, alle Worte, die du formulierst, entstehen im Rhythmus deiner Atmung und stellen Schwingungen dar, die mal weniger harmonisch, mal harmonisch klingen. Mit jedem Ton, jedem Wort, jedem Satz wird die wertvolle, lebenserhaltende Atemluft mit den Zuhörern geteilt. Verbale Kommunikation ist eine Ehrerbietung an die Mitwelt. Ich empfehle, Sprache und Worte stets möglichst sanft fließen zu lassen und bewusst mit dem Atemvorgang zu verbinden, denn so verschwendest du nicht deine Energie. Der Atemrhythmus ist die stetig wiederkehrende, verbindende Frequenz zwischen dem Innen und dem Außen, zwischen dir und der Welt.

## MEHR ALS EIN ATEMORGAN

Beim Thema Atmung denkt man meist an die Lungen als zentrales Atemorgan, allerdings sind die Lungen nicht das einzige Atemorgan deines Körpers, denn die Lungen allein könnten gar nicht ein- und ausatmen. Eine Vielzahl weiterer Körperteile und Organe werden für den komplexen Vorgang der Atmung in einem präzise abgestimmten Zusammenspiel involviert, um deine Lebendigkeit zu garantieren. Die Liste der Mitspieler ist lang und beeindruckend.