

Essay der Gründerin

Essay der Gründerin

Was gibt uns unsere Energie?

Warum sind wir überhaupt hier?

Wie ist das Leben entstanden?

Und was hat das alles mit dem Urmeer zu tun?

Essay von Christine Benguerel, Gründerin der Tethys Water AG

Matrix nur ein Film? Eine Analogie zur Wirklichkeit

Der Film Matrix von 1999 mit Keanu Reeves in der Hauptrolle spielte mit unserer Angst, dass der Mensch ein Sklave von Megacomputern ist und ihnen als lebende Batterie dient. Die Welt, nichts weiter als eine virtuelle Realität.

Die Wirklichkeit

In der Wirklichkeit ist der Mensch Sklave von seinen Mitochondrien, auch Kraftwerke der Zellen oder Energiefabrik genannt, die fast all unsere Energie produzieren. Der Mensch dient den Mitochondrien als lebende Batterie.

Aber was sind Mitochondrien?

Die Mitochondrien, wie kleine U-Boote in der Zelle treibend, sind so etwas wie biochemische Batterieladegeräte in unseren Zellen. Eigentlich müsste man sie für Fremdkörper halten, denn sie stammen nicht aus menschlichen Wesen und haben ihre eigene DNA. Interessant an ihnen ist, dass sie offenbar einmal Urbakterien waren, die im Urmeer lebten.

LUCA, die Urzelle des Lebens

Diese Theorie vom Ursprung der Mitochondrien gibt es schon seit einer ganzen Weile. Im Jahr 2011 wurde sie untermauert, als man feststellte, dass ein gewöhnliches Meeresbakterium möglicherweise denselben Urvorfahren (LUCA = Last Universal Common/Cellular Ancestor) wie unsere Mitochondrien besitzt. Ein Genvergleich legt nahe, dass beide derselben bakteriellen Frühform entstammen.

Bakterien, unsere Ahnen

Wir, das sind Billionen Mitochondrien, die einst Bakterien waren. Sie arbeiten bis heute in jeder Zelle und halten uns am Leben.

Evolutionsbiologen gehen davon aus, dass diese Urbakterien sich vor zwei Milliarden Jahren in Zellen eingeschleust haben, aus denen auch wir bestehen und am Ende sind sie unsere Kraftwerke der Zelle geworden. Die Mitochondrien sind für die Evolution der ganzen Komplexität des Lebens verantwortlich, aus der auch wir Menschen hervorgegangen sind. Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Englisch):

How did the evolution of complex life on Earth begin? – The Gene Code, Episode 1 – BBC Four: [Video anzeigen](#)

Einblicke in die Nanowelt der Mitochondrien

Die ganze Energie, die wir zum Leben benötigen, wird fast ausschliesslich von den Mitochondrien produziert. In jeder unserer Zellen arbeiten hunderte bis mehrere tausend Mitochondrien. Die Anzahl der Mitochondrien variiert je nach Zelltypus. In den Leberzellen ist mit bis zu 6000 Mitochondrien pro Zelle die höchste Dichte feststellbar. In einer typischen Zelle hat es 1000 bis 2000 Mitochondrien.

Mitochondrien unter der Lupe

Mitochondrien sind winzig klein. In einem Sandkorn hätten eine Milliarde Mitochondrien Platz. Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Deutsch):

Powers of ten and the relative size of things in the universe:

[Video anzeigen](#)

Mitochondrien – woher unsere Lebensenergie kommt

Die bekannteste Aufgabe der Mitochondrien ist die Bereitstellung von Energie aus unserer Nahrung. Sie benötigen Fett, Zucker sowie Proteine und kombinieren diese mit Sauerstoff, um sie in Energie für unserer Zellen und Gewebe, wie das Hirn und Muskeln, umzuwandeln. Die Währung, in der die Energie unseres Körpers gehandelt wird, heisst Adenosintriphosphat oder kurz ATP. Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Englisch):

What are mitochondria? [Video anzeigen](#)

Mitochondrien, die leistungsfähigsten Kraftwerke, die es im gesamten Universum gibt

Die mikroskopisch kleinen Mitochondrien liefern im Verhältnis mehr Energie als unsere Sonne und sind für uns Tag und Nacht im Einsatz, aber nur soweit wie wir sie das Kommando führen lassen. Bedenken wir, dass wir sie besitzen, sie füttern und für sie die Umgebung schaffen, die sie entscheiden lässt, ob sie uns dienen oder behindern.

Wir können den Mitochondrien bei ihrer Arbeit nicht dreinreden, das würde unsere Intelligenz bei weitem übersteigen. Wir können bloss versuchen, sie mit all den Bausteinen des Lebens zu versorgen, die ihr komplexes Chemielabor funktionstüchtig erhält.

Wie kam das Leben auf die Erde?

Es ist dies eine Frage, die sich bislang allenfalls in Teilen beantworten lässt. So viel ist klar: Vor der biologischen Evolution, die die Vielfalt des Lebens auf dem Planeten hat entstehen lassen, muss es eine chemische Evolution gegeben haben. Aus einfachen Vorläufermolekülen, die unter den präbiotischen Bedingungen auf der frühen Erde leicht verfügbar waren, haben sich zufällig die ersten Moleküle bilden können,

die Informationen speichern und sich selbst vervielfältigen konnten – und in der Folge zum evolutionären Erfolgsmodell wurden.

Das Milller-Urey Experiment – Die Ursuppe nachgekocht

Der amerikanische Chemiker Miller stellte im Labor Anfang der 1950er-Jahre das Urmeer, auch Ursuppe genannt, nach und erhielt eine aminosäurehaltige Lösung, als er Wasser in einer Atmosphäre aus Methan, Ammoniak und Wasserstoff elektrischen Funkentladungen aussetzte. Die so erhaltene Mischung wird als modellhaft angesehen für den Zustand des Urmeers, in denen die ersten Aminosäuren in vergleichbarer Weise entstanden sein könnten. Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Englisch):

What was the Miller-Urey Experiment? [Video anzeigen](#)

Die Entstehung des Lebens soll im Urmeer begonnen haben

Namhafte Evolutionsbiologen glauben, dass das Leben im Urmeer entstanden ist, indem es die anfängliche chemische Energie an den rauchenden Unterwasser-Vulkanen, den sogenannten hydrothermalen Schloten, auf Englisch auch «black or white smokers» oder «hydrothermal vents» oder «life's smoking gun» genannt, genutzt hat. Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Englisch):

The Vital Question with Nick Lane [Video anzeigen](#)

Folge dem Wasser... (NASA – Follow the Water: Finding a Perfect Match for Life)

Ist es somit nicht naheliegend, unsere Mitochondrien in unseren Zellen mit Wasser, der Grundsubstanz des Lebens zu versorgen, damit sie optimal funktionieren und unsere Zellen mit der nötigen Energie versorgen können? Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Englisch):

The key to life on earth – water. Ambition – eine Kollaboration zwischen Platige Image und der ESA (European Space Agency): [Video anzeigen](#)

Das Chemielabor der Mitochondrien ist dringend auf Wasser und Salz angewiesen.

Ohne Mitochondrien funktionieren unsere Körperzellen nicht. Und ohne Wasser und Salz funktionieren unsere Mitochondrien nicht.

Mitochondrien brauchen für ihre Arbeit Redox-Signalmoleküle. Das sind kleine Moleküle, die aus einer Verbindung von Wasser und Salz bestehen. Diese Redox-Signalmoleküle sind unerlässlich für die Zellkommunikation, für den Zellschutz und die Reparatur von Zellschäden.

Werden Mineralsalze in Wasser gelöst, entstehen elektrisch leitende Lösungen, die auch Elektrolyte genannt werden. Ein Elektrolyt erleichtert chemische Reaktionen und hilft Nährstoffe und Abfall zu transportieren. Unser Körper ist elektrisch und wir brauchen Wasser und Mineralsalze als Elektrolyt, um zu funktionieren. Jeder Gedanke, jede Bewegung setzt elektrische Ladung voraus. Ein Elektrolyt erzeugt die Elektrizität, mit der das Leben angetrieben wird. Und dies seit Jahrmilliarden.

Wir alle möchten gerne lange leben wie Methusalem, ohne alt zu werden

Oxidativer Stress ist einer der Hauptfaktoren, der Alterungsprozesse auslöst und fortschreiten lässt. Freie Sauerstoffradikale verursachen diesen Stress auch Oxidation genannt. Freie Radikale entstehen als ganz normale Abfallprodukte im Zellstoffwechsel, für den die Mitochondrien verantwortlich sind. Freie Radikale erfüllen aber auch für die Gesundheit wichtige Funktionen. In jungen Zellen werden die freien Radikale von Schutzmechanismen, den Antioxidantien, in Schach gehalten, doch während des Altersprozesses verschiebt sich das Gleichgewicht zugunsten der aggressiven Substanzen. Antioxidanten schützen den Organismus vor der Wirkung freier Radikale, die Alterungsprozesse begünstigen. Antioxidantien sind für das Überleben aller Lebewesen unerlässlich. Zu den Antioxidantien gehören Moleküle, die sich im Wasser auflösen

können. Es braucht Wasser, um die Mikrozirkulation zu verbessern und freie Radikale zu bekämpfen. Der Alterungsprozess steht in engem Zusammenhang mit der Energieproduktion der Mitochondrien. Eine gesunde Energieproduktion, wo ein gewisses Gleichgewicht zwischen freien Radikalen und Antioxidantien besteht, schützt die Mitochondrien, die Zelle und den Organismus vor dem Altern. Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Englisch):

The Role of Mitochondria in Aging | Dr. David Sinclair | Professor of Genetics, Harvard Medical School [Video anzeigen](#)

Gibt es einen «Reset Button» für alternde Zellen?

Der Alterungsprozess ist eine Energiekrise der Zelle. Der Alterungsprozess scheint eine Folge von Energiemangel im Organismus zu sein, an dem die Mitochondrien beteiligt sind. Die Mitochondrien verwandeln den eingeatmeten Sauerstoff zu Wasser, wobei die Antriebsenergie der Zelle entsteht. Unsere Körperzellen bestehen zu 85% Prozent aus Wasser. Schon wenn die Zellen zehn Prozent an Wasser verlieren, altern sie rapide. Das bedeutet, dass die Mitochondrien abgebaut werden oder nicht mehr so gut funktionieren. Die Folge: der Gesamtstoffwechsel und die Zellatmung nehmen ab, die Zellen schrumpfen. Die Folgen des Verfalls unserer Mitochondrien führen letztendlich zum Tod. Deshalb ist es essenziell seine Mitochondrien, nebst gesunder Nahrung, mit Wasser und Salz, der Grundsubstanz des Lebens, fit zu halten. Siehe hierzu folgenden Link (Video auf Englisch):

Water, Cells, and Life | Dr. Gerald Pollack | TEDxNewYorkSalon [Video anzeigen](#)

Wir kommen aus dem Meer und tragen es noch heute in uns

Das Leben auf der Erde hat im Wasser der Ozeane begonnen. Wir selbst beginnen unser Leben im Fruchtwasser, das aus 99% Wasser besteht. Wasser ist Teil unseres innersten Lebens, wir bestehen grösstenteils aus Wasser. Wir können lange Zeit ohne Essen überleben, aber nicht ohne Wasser. Wasser ist Leben.

Fazit

Ist es somit nicht naheliegend, unsere Zellen und Mitochondrien mit dem Urmeer zu speisen, um sie fit zu halten? Das Urmeer ist die Grundsubstanz aus dem unsere Zellen und Mitochondrien einst entstanden sind, bevor sie in der Evolutionsgeschichte Teil von uns geworden sind. Wir tragen noch heute das Meer in uns.

« Water is Life's Matter and Matrix, Mother and Medium. There is No Life Without Water. »

Albert Szent-Györgyi, Mediziner, Biochemiker und Nobelpreisträger