



# DAUERND MÜDE? CHRONISCHE SCHMERZEN? URSACHE UNBEKANNT?

Die essenzielle Bedeutung der Mitochondrien als Energiequelle für unsere Körperzellen ist den meisten bekannt. Die neueste Forschung zeigt jedoch, dass diese Zellkraftwerke darüber hinaus die Abwehrreaktionen unseres Immunsystems steuern und jener bislang unbekannt zentrale Baustein sind, der sämtliche Heilungsprozesse in unserem Körper überhaupt erst ermöglicht – oder aber verunmöglicht, falls zu viele Mitochondrien geschwächt sind.

wird, dass uns viel weniger Energie in Form von ATP – Adenosintriphosphat, der „Energiekraftstoff“, den unsere Mitochondrien produzieren – zur Verfügung steht. Der Energiemangel durch einen Infekt oder Kater ist zwar unangenehm, aber vorübergehend. Anders ist das beim ständigen Energiemangel und Krankheitsgefühl, welche chronische Erkrankungen begleiten.

## Die „Blackbox“ der Heilung verstehen

Wir haben enorme Entwicklungen in der modernen Medizin erlebt und es gibt wohl kaum jemanden, der in einem akuten Erkrankungsfall nicht gerne auf diese Errungenschaften zurückgreifen möchte. Die medizinische Versorgung akuter Krankheiten ist meist auf die Entfernung des krankheitsauslösenden Faktors ausgerichtet (Erreger, Toxin, Verletzung). Dies hat zur Folge, dass das Krankheitsbild und die Behandlung einen mechanistisch angehauchten Aspekt haben. Die Erfolge gaben dieser Betrachtungsweise recht und so konnte sich eine komplexere Sichtweise, welche für die Behandlung chronischer Krankheiten nötig wäre, kaum durchsetzen.

Eines müssen wir uns jedoch klarmachen. Die Erfolge der Akutmedizin beruhen immer darauf, dass nach der Entfernung des Auslösers der Organismus selbst die Heilungsarbeit leistet. Dies wird als gegeben angesehen,

im Sinne von: „Der Arzt kuriert, die Natur heilt.“ Naviaux nennt diesen Heilmechanismus die „Blackbox“, weil seine Funktion unbekannt geblieben ist. Bei akuten Krankheiten können wir uns in der Regel auf die Mitarbeit dieser Blackbox verlassen. Doch neue Erkenntnisse zeigen: Bei chronischen Erkrankungen ist die Blackbox Teil des „Problems“.

Kern der Blackbox, also der Heilung, ist die oben erwähnte „Cell Danger Response“, die Antwort der Zelle auf verschiedenste Belastungen. Wie sich herausstellt, sind es die Mitochondrien, die in diesem uralten genetisch fixierten Prozess die Rolle des Dirigenten innehaben. Um den Krankheitsprozess abzuschließen und zur gesunden Ausgangslage zurückzukehren, müssen drei Phasen mit drei unterschiedlichen Mitochondrien-Funktionen in exakter Weise und Reihenfolge ablaufen. Diese Phasen werden als *Entzündung* (M0), *Proliferation/Wachstum* (M1) und *Differenzierung mit maximaler Energieausbeute* (M2, der Normalzustand, anti-entzündlich) bezeichnet. Wenn dieser dreiphasige Prozess irgendwo hängen bleibt, kommt es zu chronischen Erkrankungen.

Über 99 Prozent der Akuterkrankungen werden durch die Entfernung des Auslösers und einer funktionierenden Blackbox zur Heilung gebracht. Diesen Verlauf kennen wir zum Beispiel von einer schweren Lungenentzündung, die nach einer Antibiotikagabe

Von Peter Rohsmann, Arzt  
Mitarbeit: Susanne Bellotto

Wer kennt das nicht: Da schnappt man einen Infekt auf und zusätzlich zum Halsweh und den Gliederschmerzen ist auch alle Energie dahin. Dass wir uns aufgrund von Energiemangel förmlich durch den Tag schleppen, kann aber auch passieren, wenn wir kräftig gefeiert und dabei vielleicht ein bisschen zu viel Alkohol getrunken haben. Der Grund für den plötzlichen Energiemangel ist beide Male derselbe: Die Mitochondrien in unserem Körper – unsere Zellkraftwerke – haben die Energieproduktion abgeschaltet. Beim Infekt wurde dieses Abschalten durch Entzündungsstoffe ausgelöst, im Falle der feuchtfröhlichen Feier durch das Zellgift Alkohol. Der Forscher Dr. Robert Naviaux von der *University of California* in San Diego beschrieb als Erster diese Abschaltreaktion unserer Mitochondrien. Er verwendete dafür den Begriff „Cell Danger Response“ (CDR), also in etwa die Antwort der Zelle bei drohender Gefahr. Diese Antwort besteht darin, dass bei einer Belastung durch Entzündungsstoffe oder Gifte die Aktivität der Mitochondrien so weit heruntergefahren

und Ruhephase vollständig ausgeheilt ist. Die Entfernung des Erregers der Lungenentzündung reichte komplett aus, um diesen Prozess zu ermöglichen. Bei einem durch übermäßige Sonneneinstrahlung ausgelösten Hautkrebs würde jedoch niemand erwarten, dass das Meiden von UV-Strahlen ausreicht, um eine Heilung einzuleiten. Bei chronischen Entzündungen und dauerhaft belastenden Umwelteinflüssen ist die Lage ähnlich wie beim Hautkrebs. Die meisten Patienten, die mich im Laufe meiner über 20-jährigen Tätigkeit als Arzt aufsuchten, litten wohl an einer chronisch blockierten Blackbox. Sie fühlten sich krank, waren müde, hatten Konzentrationsstörungen, Schmerzen, Muskelverspannungen, Blähungen, Verdauungsstörungen oder Allergien.

Weil sich ihre Laborwerte jedoch meistens trotzdem im Normbereich befanden, wurden diese bedauernswerten Menschen von ihren Hausärzten mit den Worten „Sie sind gesund“ nach Hause geschickt oder an einen Psychologen überwiesen. Heute weiß ich, dass meine Patienten nicht Hypochonder, eingebildete Kranke, sondern *Mitochonder*

## Was ist eine Entzündung?

Gemeinhin wird darunter meist eine Erkrankung verstanden, die durch einen Erreger (Virus, Bakterium etc.) ausgelöst wird. Die Entzündungsreaktion ist jedoch eine allgemeine Reaktion, die auch ohne Erreger auftritt wie beispielsweise bei entzündeten Sehnen oder Gelenken. Oft lassen sich diese Entzündungen durch Kalkablagerungen im Röntgenbild erkennen. Eine gereizte oder entzündete Zelle wird von Kalk (Kalzium) überschwemmt, weil dieser vermehrt in die Zelle einströmt und nicht genügend Energie in Form von ATP vorhanden ist, um das Kalzium wieder hinauszupumpen. Eine Entzündungsreaktion ist oft von vermehrter Durchblutung mit Rötung, Wärme und Schwellung gekennzeichnet. Schmerzen sind ebenfalls typisch. Der Körper mobilisiert auch ohne Erreger Abwehrzellen, um am Ort des Geschehens aufzuräumen. Der Schmerz sorgt für Schonung, und bei einer gesunden Ausgangslage kommt es auch ohne Behandlung zu einer spontanen Ausheilung.

Bei einer chronischen Entzündung ist dieser Prozess jedoch gestört. Die Störung sitzt dabei in einzelnen Zellen eines Gewebes fest. Sie können sich die Zellen wie ein Mosaik aus gesunden und gestörten Zellen vorstellen. Die Symptome treten daher unklarer auf. Schmerzen kommen und gehen, und die anderen Entzündungszeichen wie Schwellung, Wärme und Rötung fehlen manchmal sogar ganz. Dies macht die Diagnose einer chronischen Entzündung schwierig.

Wenn Sie unter „springenden“ Schmerzen, Mattigkeit und Verdauungsbeschwerden leiden, könnte das ein Hinweis für eine anhaltend blockierte Heilreaktion sein. Ihr Ziel muss es dann sein, immer mehr betroffene Zellen aus dem Entzündungszustand herauszuführen, bis sich das Mosaik auflöst und das betroffene Gewebe wieder normal funktioniert.



**In der Medizin kannten wir bis jetzt nur ein Buch. Das zweite Buch wird geschrieben werden, wenn wir verstehen, was Heilung bedeutet.**

waren. Die teilweise Abschaltung der Energieproduktion in den Mitochondrien aufgrund eines blockierten Heilprozesses bescherte diesen Patienten einen permanenten Energiemangel, mit dem manche über Jahrzehnte zurechtkommen mussten. Wenn man selbst nicht betroffen ist, fällt es einem manchmal schwer, das Leiden der Mitochonder zu verstehen. Stellen Sie sich einfach einen monatelangen Kater mit Mattigkeit und übersteigerter Empfindlichkeit gegen Lärm und helles Licht vor, dann wissen Sie ungefähr, wie sich ein Betroffener fühlt. Auch Hitze und Menschenmengen vertragen Mitochonder schlecht, und ich wette, dass sie lieber in nördliche Gefilde reisen und dort die Natur als Erholungsquelle genießen.

Doch die verringerte Energieausbeute war nur eine Seite des Problems. Hing der Heilungsprozess (CDR) bei einem Patienten in der entzündlichen Phase fest, dann wurden schon bei kleinsten Reizungen immer wieder neue Entzündungsprozesse losgetreten, die durch ihre sprunghaft wechselnden Beschwerden den Verdacht einer psychischen Ursache zu erhärten schienen. War die CDR aber in der Wachstumsphase stecken geblieben, so waren Tumorerkrankungen eine mögliche Folge.

Dass sich aus einem Zustand der körperlichen und geistigen Gesundheit eine chronische Erkrankung entwickelt, liegt oft an einer Bündelung von verschiedenen Störfaktoren wie Infekten, elektromagnetischer Strahlung, Umweltgiften, Ernährungsfehlern und seelischen Belastungen sowie bestehenden genetischen Veranlagungen. Der Versuch, einzelne dieser Störfaktoren zu identifizieren und zu eliminieren, ist zwar ehrbar und auch notwendig, reicht jedoch meist nicht aus, um die Heilungsblockade zu überwinden. Dr. Naviaux sagt: „Bisher haben wir nur das erste Buch der Medizin zur Verfügung gehabt. Das zweite Buch wird erst geschrieben, wenn wir die „Blackbox“, also den Heilungsprozess, vollständig verstehen

und so steuern können.“ Er nennt diesen Prozess die *Salutogenese* und stellt diese der Pathogenese, also der Erforschung der Krankheitsentwicklung, entgegen.

## Der zentrale Baustein

Doch lassen Sie uns zunächst die Mitochondrien genauer unter die Lupe nehmen. So wie die Gesundheit der Bienen den Zustand unseres Ökosystems aufzeigt, so zeigen die Mitochondrien den Gesundheitsgrad unseres Körpers. Die Mitochondrien messen andauernd die Zusammenstellung aller chemischen Bestandteile der Zelle, den Sauerstoffgehalt, die Temperatur, den pH-Wert, den Nährstoffgehalt und die Energielage unseres inneren Ökosystems. Aufgrund ihrer „Messungen“ senden sie laufend Signale an den Zellkern, weitere Zellbestandteile sowie andere Mitochondrien und passen so den Stoffwechsel der Zellen an die herrschenden Bedingungen an.

Nun stellen Sie sich vor, die Wissenschaft würde eine Biene isoliert im Labor untersuchen. Wäre es möglich, am Beispiel dieser einen gefangenen Biene die Rolle zu verstehen, welche die Bienen in der Natur einnehmen? – Über Generationen hinweg studierten Wissenschaftler die Mitochondrien, indem sie diese aus ihrem Umfeld entnahmen und einzeln analysierten. Sie entdeckten so zwar immerhin schon über fünfhundert verschiedene Mitochondrien-Funktionen. Aber solange wir die Mitochondrien nicht in ihrem Funktionsgefüge studieren, können wir ihre Bedeutung nicht voll verstehen. Die allgemein bekannte Funktion der Energieerzeugung mit Sauerstoffverbrauch und ATP-Produktion ist denn tatsächlich auch nur ein kleiner Teil der Aufgaben der Mitochondrien.

Als vor ein bis zwei Milliarden Jahren ein kleines Proteobakterium, das Sauerstoff zur Energiegewinnung nutzen konnte, von einem größeren Archaeobakterium geschluckt – aber nicht verdaut – wurde, war der Grundstein für alles Leben auf unserem Planeten gelegt. Mil-

lionen Jahre später entstanden in der sogenannten kambrischen Explosion der Arten aus dem Pakt dieser beiden Bakterien die Vorväter aller Tiere und Pflanzen, die wir heute kennen. Mehrzellige Organismen wurden erst durch die effektive Energieproduktion der aus diesen Proteobakterien entstandenen Mitochondrien möglich. Während vieler Millionen Jahre war der evolutionäre Vorteil der mit Mitochondrien bestückten Ur-Bakterien jedoch nicht etwa die Fähigkeit zur Energieproduktion. Ihren Energiebedarf hätten diese Einzeller auch problemlos über die evolutionär ältere Glykolyse<sup>1</sup>, den Abbau von Zucker mittels Enzymen, decken können (vorausgesetzt, es gab genügend Nährstoffe). Es war vielmehr die zweite Hauptfunktion unserer Mitochondrien, welche sich in dieser Zeit entwickelte und zum Überleben unserer Zellvorfahren beitrug, nämlich ihre Abwehrfunktion.

### Wandelbare Mitochondrien

Die Fähigkeit, sich selbst zu verteidigen, ist die existenzielle Basis einer jeden Lebensform. Unsere Vorfahren mussten Hungersnöte, harte Winter, Verletzungen, Infekte und



**Keine eingebildeten Kranken: Ursache von chronischer Müdigkeit und Schmerzen ist oft ein blockierter Heilungsprozess.**

Seuchen überleben; die Strategien dazu haben sie mit den Erbinformationen an uns weitergegeben. Unser Körper ist heute aber

mit Belastungsfaktoren und Giften wie Lösungsmitteln, Schwermetallen, elektromagnetischer Strahlung<sup>2</sup>, aber auch Alkohol oder „leeren“ Nahrungsmitteln mit schnell verfügbaren Kohlenhydraten und viel Zucker konfrontiert, denen unsere Vorfahren so nie ausgesetzt waren. Unsere Gene müssen also mit Umweltfaktoren zurechtkommen, für die unsere Vorfahren keine Strategie entworfen hatten. In der Folge haben Erkrankungen, die früher nur selten beobachtet wurden, zugenommen und ganz neue Erkrankungen tauchen auf.

Die Mitochondrien unserer Zellen bemerken diese neuartigen Belastungen als Erste. Der Stoffwechsel der Mitochondrien ist so schnell, dass sie mit einem Kanarienvogel in einem Kohlebergwerk verglichen werden können. Schon geringste Veränderungen in den Stoffwechselbedingungen werden sofort von ihnen registriert. Wenn die Mitochondrien nun also eine Bedrohung durch Stress, Umweltgifte, Viren, Parasiten, Zucker oder dergleichen wahrnehmen, senden sie Botenstoffe an die Zellen aus. Dieser zentrale Botenstoff ist das ATP. Während dieser Energieträger innerhalb der Zelle als Antrieb für alle Arbeiten genutzt wird, wirkt er außerhalb der Zelle als Signalmolekül, das den benachbarten Zellen mitteilt: „Es gibt Stress in eurem Umfeld, ihr müsst jetzt auf den Verteidigungsmodus umschalten.“ Das ATP dockt an bestimmte Rezeptoren der Zellwand an, wodurch eine Versteifung der Zellwand ausgelöst wird. Dieser Schutzmechanismus bewirkt, dass die Zelle nicht mehr in der Lage ist, so viele Stoffe aufzunehmen oder abzugeben. Ziel dieser Maßnahme ist zudem, dass auch andere Zellen im unmittelbaren Umfeld der gestressten Zelle von dem Angriff erfahren und ebenfalls ihre Membranen versteifen. So kann der Schaden begrenzt werden. Das ATP ist als Botenstoff also dafür verantwortlich, dass Zellen von den gesundheitserhaltenden täglichen Arbeiten auf den völlig anders gearteten Stoffwechsel der Abwehr umschalten und aus „normalen“, Energie produzierenden „Zellkraftwerken“ solche Mitochondrien werden, welche die Immunabwehr<sup>3</sup> unterstützen.

Mitochondrien ändern also ihre Funktion, wenn eine Zelle gestresst wird. Unter normalen Umständen durchlaufen die Mitochondrien dann einen Prozess, der letztlich zur Wiederherstellung aller Zellfunktionen führt. Dies ist, was wir unter Selbstheilung verstehen. Warum gibt es dann aber Menschen, die für eine lange Zeit krank bleiben? Das Abwehrsystem der Mitochondrien reagiert auf heutige Umweltreize und Gifte mit demselben genetisch fixierten Heilungsprogramm, mit dem es sich um Schnittwunden, Quetschungen, Infektionen, Schlaganfälle oder Herzinfarkte kümmert. Die Folge ist, dass das Abwehrsystem der Mitochondrien heutzutage andauernd ausgelöst wird. Und da

## Elektromagnetismus erhöht die Störanfälligkeit der Zellen

Nach neuen Erkenntnissen von Dr. Martin Pall von der Washington State University erhöhen gepulste elektromagnetische Felder (EMF) und vor allem Mikrowellen die Sensibilität der Zelle auf die Störreize der Umwelt. Durch die elektromagnetischen Felder werden Sensoren in der Zellmembran aktiviert und die Zelle gerät durch einen vermehrten Kalziumstrom in einen Erregungszustand. Diese Sensoren reagieren millionenfach sensibler auf EMF als bisher angenommen. Man muss sich bewusst sein, dass Mitochondrien biologische Halbleiter sind, in denen Elektronen zwecks Energieerzeugung streng gerichtet entlang spezialisierter Moleküle geleitet werden. Dieser Prozess erzeugt selbst ein elektromagnetisches Feld, mit dem die Mitochondrien ihren Gesundheitszustand an den Zellkern signalisieren. Nur Mitochondrien mit einer gesunden „Ausstrahlung“ erhalten Unterstützung vom Zellkern. Diese Kommunikation zwischen Zellkern und Mitochondrien wird durch die elektromagnetischen Felder unserer Handys und Haushaltsgeräte beeinflusst. Menschen mit einer blockierten Cell Danger Response reagieren wahrscheinlich noch viel empfindlicher auf diese Reize, da ihnen weniger Energie in Form von ATP zur Verfügung steht, wodurch das Kalzium nur verlangsamt wieder aus der Zelle gepumpt werden kann. Elektrosensible Menschen sind immer auch Mitochondrien.

Leider ignorieren Wissenschaft wie Politik nach wie vor die Gefährlichkeit der Mikrowellenstrahlung von Modems, Handymasten und Mobiltelefonen und treiben die Entwicklung munter voran (Stichwort 5G). Meiden Sie deshalb, so weit es geht, nicht nur Mikrowellen, sondern auch die andauernde Bestrahlung durch Handy und WLAN. Abschalten und Abstand halten sind hier eine große Hilfe. Patienten, die nachts den WLAN-Router ausstecken, berichteten von einem erholsameren Schlaf.

passiert dann das, was die heute so häufigen chronischen Erkrankungen hervorbringt: *Die mitochondriale Abwehrreaktion bleibt in einer bestimmten Phase stecken, der normale Heilungsprozess ist blockiert.*

### Der Weg zur Heilung

Dr. Robert Naviaux ist überzeugt, dass die Umstellung der Zellfunktion durch die Mitochondrien allen chronischen Krankheitsprozessen zugrunde liegt. Dies trifft nicht nur auf körperliche Erkrankungen, sondern auch auf psychische Leiden wie Depressionen und den Alterungsprozess allgemein zu.

Eine chronische Erkrankung entwickelt sich also aus einer Blockade der von den Mitochondrien gesteuerten Salutogenese – also des Heilungsprozesses. Wenn eine solche Blockade entstanden ist, reicht es folglich nicht, nur den oder die auslösenden Faktoren zu entfernen, also beispielsweise mit dem Rauchen aufzuhören, Gifte zu meiden, Erreger abzutöten oder die Ernährung zu optimieren. Es müssen dem Körper auch Substanzen zur Verfügung gestellt werden, die den Mitochondrien helfen, die nächste Heilungsphase zu erreichen, also die Blockierung zu über-

<sup>1</sup> vgl. Kasten „Zwei Möglichkeiten der Energieproduktion“

<sup>2</sup> vgl. Kasten „Elektromagnetismus erhöht die Störanfälligkeit der Zellen“

<sup>3</sup> Die zentrale Rolle der Cell Danger Response (beziehungsweise eben Immunabwehr der Zelle über die Mitochondrien) wird von der Tatsache unterstrichen, dass praktisch jeder noch existente Virenstamm genetische Programme enthält, die speziell auf die Unterdrückung dieser Cell Danger Response ausgerichtet sind.

winden und so den Heilungsprozess zu beenden. *Viele Wege können von einem gesunden Funktionszustand eines Organismus zu chronischen Erkrankungen und schließlich auch zum Altern führen. Allerdings gibt es nur einen Heilungsweg, der immer nach demselben Schema abläuft.*

Im evolutionären Prozess, der zu unserem heutigen Entwicklungsstand führte, war es für den Organismus nicht vorhersehbar, welche Belastungen in Zukunft auf uns zukommen würden. Der Weg zurück zur Gesundheit, die Salutogenese, wurde jedoch ganz klar festgelegt. Dabei verläuft die Heilung nicht einfach Schritt für Schritt wieder zurück über den Weg der Pathogenese (Krankwerdung). Dr. Naviaux entdeckte, dass die Heilung über drei Schritte (M1 > M0 > M2) in einer vorgegebenen Reihenfolge stattfinden muss. *M1 ist die Entzündungsphase, M0 die Rekonstruktionsphase und M2 die Wiederaufnahme der normalen Wartungsphase.* Beim Durchlaufen dieser drei Phasen müssen jeweils bestimmte Stoffe freigesetzt werden, die den Übergang zur nächsten Phase auslösen. Fehlen diese Schlüsselsub-

leiten, die den Elektronenfluss und damit den Sauerstoffverbrauch in den Mitochondrien senken. Zu diesem Zweck produziert die Zelle Superoxid und Wasserstoffperoxid, welche der Zelle helfen, den Sauerstoffspiegel abzubauen. Gleichzeitig bewaffnet sich die Zelle so mit freien Radikalen, die sie als Signalstoffe und zur Bekämpfung von Erregern einsetzen kann. Doch die freien Radikale können auch die Mitochondrien stark schwächen und so in unserem Körper großen Schaden anrichten. Die Symptome einer gestauten M1-Phase sind deshalb verschiedenste entzündliche Reaktionen ohne klare Ursache sowie anhaltende Müdigkeit und Energiemangel mit andauernden Erschöpfungszuständen nach intensiver körperlicher Belastung.

### Die Blockade in der Blackbox lösen

Ein Krankheitsbild, das sich durch diese typischen Symptome auszeichnet, ist das Chronische Müdigkeitssyndrom. Naviaux konnte als erster Forscher die amerikanische Gesundheitsbehörde davon überzeugen, dass das Chronische Müdigkeitssyndrom tatsächlich als Krankheit existiert. Der veränderte Zellstoffwechsel der chronischen Stressreaktion hinterlässt nämlich andere Ausscheidungsprodukte als der normale Energiestoffwechsel. Naviaux war es gelungen, diese für chronische Erkrankungen typischen Ausscheidungsprodukte im Blut von Menschen nachzuweisen, welche am Chronischen Müdigkeitssyndrom leiden.

Bei **Autismus** konnten ebenfalls solche Stoffwechselprodukte nachgewiesen werden. Nachdem klar war, dass auch beim Autismus eine blockierte Heilreaktion vorliegt, suchte Dr. Naviaux

nach pharmakologischen Stoffen, welche die ATP-Andockung an die Rezeptoren der Zellwand verhindern konnten, um so die gesamte Entzündungskaskade einzudämmen. Bei seinen Recherchen stieß Naviaux dabei auf das *Suramin*, ein Stoff, der schon um 1900 als Arzneimittel zugelassen worden war. In einer Studie an zwanzig von Autismus betroffenen Kindern konnte Naviaux zeigen, dass schon nach einer einzigen Dosis dieses Stoffes Veränderungen im Verhalten dieser Kinder auftraten, die während mehrerer Monate anhiel-

ten. So sprachen manche Kinder in ganzen Sätzen, nachdem sie jahrelang zuvor kein Wort von sich gegeben hatten. Doch nachdem die Studie publiziert worden war, wurde das *Suramin* vom Markt genommen. Es darf jetzt nur noch eingesetzt werden, wenn ein Arzt einen bei der WHO gemeldeten Fall von Schlafkrankheit behandelt. Die amerikanische Arzneimittelbehörde FDA verbietet sogar die Einfuhr von *Suramin*.

Noch ist außer dem *Suramin* kein Mittel bekannt, das für die Behandlung einer blockierten Heilreaktion geeignet wäre. Aus diesem Grund habe ich selber Forschungen angestellt. Bei meinen „Anwendern“ kann ich auf ein großes Reservoir an Menschen zurückgreifen, die unter einem chronischen Krankheitsgefühl leiden. Schon in früheren Ausgaben der *ZeitenSchrift* haben wir Sie darüber informiert, wie wichtig es ist, dass unsere Mitochondrien gesund sind, und haben Ihnen auch einige Produkte angeboten, welche die Mitochondrienfunktion stärken können.<sup>4</sup> Generell sind diese Produkte und die Empfehlungen auch für Mitochondrien geeignet. Sie können also mit dem Magnesiumlaktat („Sport aus der Flasche“) die Umschaltung vom Sommer- auf den Winterstoffwechsel fördern.<sup>5</sup> Auch das PQQ Plus ist für Mitochondrien geeignet, da es alle Stoffe enthält, welche die Mitochondrien für ihr optimales Funktionieren brauchen. Achten Sie grundsätzlich auf eine gesunde Ernährung. Da die Darmbakterien den Zustand unserer Mitochondrien widerspiegeln, ist generell das Weglassen von unverträglichen Nahrungsmitteln (z. B. Gluten) ein probates Vorgehen. Auch Gärprodukte und probiotische Produkte können unterstützend wirken, um die Darmbakterien von einer entzündungsfördernden in eine gesundheitsfördernde Zusammensetzung zu bewegen.

Allerdings sind erschöpfendes körperliches Training und kaltes Duschen nicht empfehlenswert, wenn Sie bereits länger als drei Monate krank sind oder sich krank fühlen. Während bei Menschen, deren Mitochondrien noch flexibel zwischen Ruhe und Belastung umschalten können, diese Maßnahmen die Mitochondrien stärken, werden bei Personen, deren Heilungsprozess bereits blockiert ist, die Mitochondrien noch zusätzlich gestresst. In diesem Fall empfiehlt sich das neue Produkt *Revitabol Zellschutz* (siehe Shop), welches Substanzen wie alpha-Liponsäure, Glutathion und Glutamin enthält. Wie sich gezeigt hat, kann dieses Produkt die Energieproduktion bei Menschen, deren Mitochondrien offenbar in einer chronischen Entzündungsphase festhängen, deutlich verbessern. \*



**Das ständige Überangebot an Nahrung tut unserem Körper nicht gut. Fasten ist eine Möglichkeit, die Zellen wieder in Schwung zu bringen.**

stanzen, kommt es zu einer Blockade im Heilungsprozess. Der blockierte Heilungsprozess selbst ist dann für alle Symptome der chronischen Krankheit verantwortlich!

Häufig bleibt der Heilungsprozess bei M1, also in der Entzündungsphase, hängen (vgl. Kasten „Was ist eine Entzündung?“). In diesem Fall nimmt die ATP-Produktion in den Mitochondrien schlagartig ab, wodurch der in den Zellen vorhandene Sauerstoff nicht mehr verbraucht wird. Die Antwort der Zelle besteht darin, Maßnahmen einzu-

<sup>4</sup> siehe ZS 92 „Wenn den Mitochondrien die Puste ausgeht“ sowie ZS 93 „Gesund älter werden dank „Sternenstaub“

<sup>5</sup> vgl. Kasten „Zwei Möglichkeiten der Energieproduktion“

## — Zwei Möglichkeiten der Energieproduktion —

Der Zelle stehen zwei verschiedene Wege zur Verfügung, um das ATP zu produzieren, mit dem alle Lebensaktivitäten angetrieben werden. **Der evolutionär ältere Weg ist die Glykolyse.** Dabei werden aus einem Glukosemolekül zwei Moleküle ATP und zwei Laktat-Moleküle hergestellt. Dieser Prozess benötigt keinen Sauerstoff. Unter Belastung kann die Glykolyse sehr stark angekurbelt werden. Ein Sprinter hat so nach dem Überqueren der 100-Meter-Ziellinie eine tausendfach höhere Glykolyse-Rate als beim Rennstart. Auch wenn ein Gewebe verletzt wird, wie z. B. bei einem Virusinfekt, Herzinfarkt oder einer Wunde, schalten die Zellen auf Glykolyse um. Dabei steigt der intrazelluläre Sauerstoffspiegel an. Das Enzym NADH-Oxidase wird aktiviert und stellt Sauerstoffradikale wie Superoxid aus dem vermehrt vorhandenen Sauerstoff her. Diese Sauerstoffradikale können von der Abwehr genutzt werden, um etwa Viren abzutöten. Bei ständig erhöhtem Radikalspiegel werden jedoch Zellbestandteile angegriffen und beschädigt. Es kommt zu Funktionseinbußen und das Gewebe altert.

**Der zweite Weg zu mehr Energie führt für die Zelle über die mitochondriale Energieproduktion.** Das bei der Glykolyse vermehrt auftretende Laktat, quasi ein „Abfallprodukt“ dieses Prozesses, bewirkt ein Umschalten der Energieproduktion. Die Mitochondrien werden aktiviert und der Sauerstoffverbrauch steigt. Wir sind dann nach einer körperlichen Anstrengung „außer Atem“. Diese sauerstoffbasierte Energieproduktion in den Mitochondrien ist etwa fünfzig Mal langsamer als die Glykolyse und kann auch bei regelmäßigem Training nur auf das Zwei- bis Dreifache gesteigert werden. Eine Fastenzeit von mehr als zwölf Stunden führt ebenfalls zur Ankurbelung der mitochondrialen Energieproduktion. Fasten und körperliche Anstrengung lösen so einen Reinigungsprozess aus, bei dem müde und geschädigte Mitochondrien abgebaut werden, wobei leistungsfähige Mitochondrien deren Bausteine wiederum zur eigenen Vermehrung nutzen.

Der große Unterschied zwischen diesen beiden Formen der Energieproduktion ist die Effizienz. Wenn unsere Vorfahren einen Winter mit geringem Nahrungsangebot überstehen mussten, war die mitochondriale Energieproduktion der beste Weg, um auch noch das letzte bisschen Energie aus den Fettreserven herauszuholen, setzen die Mitochondrien aus dem Abfallprodukt der Glykolyse, dem Laktat, pro Glukosemolekül doch ganze 36 Moleküle ATP frei!

Bei einem hohen Nahrungsangebot, vor allem wenn es sich dabei um Kohlenhydrate und Zucker handelt, wird die Zelle vermehrt auf die

Glykolyse zurückgreifen. Unsere Vorfahren erfreuten sich am üppigen Nahrungsangebot im Sommer und Herbst, hatten aber auch immer wieder mit Nahrungsknappheit zu kämpfen, besonders im Winter, wo sie also zwangsweise fasteten. Durch dieses regelmäßige Umschalten zwischen Nahrungsüberfluss und Nahrungsknappheit wurden aber gleichzeitig ihre Selbsteilungskräfte trainiert.

Abhängig davon, ob sich die Mitochondrien im Sommer- oder Winter-Modus befinden, funktionieren sie unterschiedlich. Im Sommer-Modus produzieren sie keine Energie, sondern stecken ihre Leistung in die Neubildung von Zellbausteinen und in die Abwehr. Um vom Sommer- in den Wintermodus umzuschalten, benötigen die Mitochondrien ein deutliches, anhaltendes Signal. Solche Botenstoffe

	Sommer / Tag	Winter / Nacht
Kalorienzufuhr	hoch	niedrig
Glykolyse	hoch	niedrig
sauerstoffbasierte Energieproduktion (oxidative Phosphorylierung)	niedrig	hoch
Entzündungsbereitschaft	hoch	niedrig
Stoffwechselfunktion	Wachstum	Regeneration
Hauptregulatoren	vorwiegend entzündungsfördernde Zellbotenstoffe (mTOR, NADPH, ATP, PI3K, AKT, TGFB)	vorwiegend verjüngungsfördernde Zellbotenstoffe (AMPK, NAD+, AMP, PGC1a, FOXO, PKA)
Sirtuine (Hausmeister-Enzyme: beugen Alzheimer, Krebs, Diabetes vor)	niedrig	hoch
weißes Fettgewebe	hoch	niedrig
braunes Fettgewebe	niedrig	hoch
Abbau und Wiederverwendung geschädigter Zellen (Autophagie)	niedrig	hoch
Mitochondrien-Funktion (überwiegend)	Anhäufung von Gewebebausteinen (Cataplerose)	ATP-Erzeugung, Wartungsarbeiten (Anaplerose)
Nahrungsverwertung (überwiegend)	Stoffwechselbausteine, Fette, Eiweiße	ATP, CO <sub>2</sub> , Wärme
Sauerstoffverbrauch	niedrig	hoch
schwache Mitochondrien	vermehrten sich	werden ausrangiert
Freie Radikale	hoch	niedrig
Fettverbrennung	niedrig	hoch

Heute allerdings herrscht durch das ganzjährige Überangebot an Nahrung und die Entlastung durch die Bequemlichkeiten unseres modernen Lebens für unseren Zell-Stoffwechsel sozusagen ein ständiger Sommer. Er bedient sich zur Energieproduktion praktisch nur noch der Glykolyse. Die Folge ist eine Gewichtszunahme durch die Herstellung von Fetten und Eiweißen, aber auch eine erhöhte Entzündungsbereitschaft. Ebenso ist das Umschalten zwischen der Sommer- und Winterfunktion erschwert, wenn die überwiegende Anzahl der Mitochondrien eines Gewebes in irgendeiner Phase des Heilungsprozesses stecken geblieben ist.

– auf Zellebene sind es das Laktat und die Ketonkörper – können durch schwere körperliche Arbeit und Fasten ausgelöst werden. Der Wintermodus führt zu einer maximalen Energieausbeute, wobei das eingelagerte Körperfett als saubere Energiequelle dient. Zudem führt der Körper „Wartungsarbeiten“ in den Zellen durch. Heutzutage befindet sich unser Körper durch das ständige Nahrungsüberangebot und unsere bequeme, bewegungsarme Lebensweise oft in einem ständigen Sommer-Modus. Gewebsentzündungen, Autoimmunerkrankungen, Arterienverkalkung, Herzinfarkt oder Schlaganfall können die Folge sein.