

DAS GEHEIMNIS EINES LANGEN LEBENS

Telomere werden auch mit dem Zünder einer Bombe verglichen. Sie sind die Schutzkappen an den Chromosomen-Enden unserer Zellen. Mit jeder Zellteilung werden die Telomere kürzer und sind irgendwann so kurz, dass die Zelle stirbt. Telomerverkürzung ist einer der wichtigsten Mechanismen für Alterung, Krankheit und Tod. Die gute Nachricht aber ist: Das wahre biologische Alter ist veränderbar. Denn der Prozess der Telomerverkürzung lässt sich beeinflussen! Binnen drei Monaten können sie sich auch wieder verlängern. Bewegung, Ernährung, Entspannung und Natursubstanzen helfen dabei!

Von Dr. phil. Doris Steiner-Ehrenberger

Alterungsprozesse spiegeln sich im Körper ganz besonders an einer bestimmten Stelle wider: An den Telomeren, den schützenden Enden unserer Chromosomen, die das Erbmateriale beherbergen. Ihre Länge wird in Basenpaaren (DNS-Einheiten) gemessen. Neugeborene haben noch eine Länge von rund 10.000 Basenpaaren. Doch mit jeder Zellteilung verkürzen sie sich um 30 bis 200 Basenpaare. Sind die Basenpaare einmal aufgebraucht, die Telomere also nur noch ganz kurz, können sie ausfransen oder miteinander verkleben. Die Zelle kann dann ihre Funktionen zuneh-

mend schlechter ausführen. Sie hört auf, sich zu teilen, zu erneuern, zu reparieren, zu recyceln und vergreist. Die sich schnell teilenden Zellen von Haut, Haaren und Schleimhäuten sind stärker von der Telomerverkürzung betroffen als andere. Falten, weiße und schütterte Haare, ein „schrumpfender Körper“ und trockene Schleimhäute (infolgedessen auch erhöhte Infektanfälligkeit) sind typische Anzeichen dafür. Aber auch andere Alterserscheinungen, in den Gefäßen, Organen, Knochen, in der Muskulatur und natürlich auch im Gehirn, spiegeln die Telomerverkürzung wider.

REGENERATION AUCH IM GEHIRN?

Am Max Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften verglich man die Telomerlänge der Studienteilnehmer mit ihrer Großhirnrinde. Sie ist zuständig für Gedächtnis, Verstand, Denken, zielorientiertes Handeln und die Entstehung von Gefühlen. Mit dem Alter wird sie zunehmend dünner – vor allem in bestimmten Hirnregionen, wenn einige neurologische, altersbedingte Erkrankungen vorliegen. Die erstaunlichen Erkenntnisse der Forschung: Die Großhirnrinde wird parallel zu den Telomeren kürzer. Vor allem reagierte der sogenannte Precuneus – ein wichtiger Stoffwechsel- und Netzknoten, der für Selbstwahrnehmung und Bewusstsein zuständig ist. Die gute Nachricht ist: Gelingt es, die Telomere zu verlängern, verdickt sich auch die Großhirnrinde wieder! Unser biologisches Alter scheint also flexibler zu sein, als bisher angenommen wurde. Veränderungen in die eine oder andere Richtung finden schon innerhalb von nur drei Monaten statt.



KÜRZERE TELOMERE - HÖHERES KRANKHEITS- RISIKO, KÜRZERES LEBEN

Die Verkürzung der Telomere wird außerdem mit verschiedenen chronischen Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes, einigen neurologischen Erkrankungen, verschiedenen Krebsarten und einem erhöhten Sterberisiko in Verbindung gebracht. Der Genetiker Richard Cawthon fand etwa in seinen Studien heraus, dass über 60jährige ein dreifach höheres Risiko hatten, wegen kürzerer Telomere an Herzkrankungen zu sterben. Von zwei Gleichaltrigen mit unterschiedlicher Telomerlänge hat derjenige mit den kürzeren Telomeren das größere Risiko zu erkranken und auch früher zu sterben. Und etwas, das unbedingt in die Beurteilung von tödlichen Covid-19-Verläufen einfließen sollte und durch keine Impfung wettzumachen ist: Das Risiko für tödlich verlaufende Infektions-

krankheiten war bei kürzeren Telomeren sogar achtmal höher. Auf seine Telomere zu achten bedeutet demnach, aktive Gesundheitsvorsorge zu betreiben.

URSACHEN DES ALTENS

Am wahrscheinlichsten ist, dass uns mehrere Faktoren zusammen altern lassen. Neben kurzen Telomeren ist das der Anstieg von oxidativem Stress, Glykation (Verzuckerung) des Gewebes, Insulinresistenz, Verlust der Leistungsfähigkeit bei der Energiegewinnung der Zelle, fortschreitendes Lebensalter mit Erschöpfung der Stammzellen und schlechterer Zellkommunikation sowie ungenügende Zellreparatur mit instabilem Erbgut und Fehlfunktion verschiedener Gene durch chemische Einflüsse. Zwei Ursachen sind besonders interessant und auch gut beeinflussbar. Oxidativer Stress (Oxidation) zählt zu den wichtigsten Alterungsfaktoren, verursacht er doch Schäden an der DNA, an Proteinen

und Lipiden (Fetten). Dabei entstehen unkontrollierte Zerstörungsprozesse durch hochreaktive Substanzen (freie Radikale), normalerweise während der Atmung, aber auch als unmittelbare Folge von Entzündungen, vor allem „stillen Entzündungen“, Infektionen, Insulinresistenz sowie von Alkohol- und Nikotinkonsum oder durch psychische Faktoren wie Stress, Ängste und Traumen. Bei den Betroffenen fand man kürzere Telomere. Andererseits spielt Glykation (Verzuckerung der Gewebefasern) ebenfalls eine große Rolle. Dabei reagieren Kohlenhydratgruppen aus überschüssigem Zucker mit körpereigenen Proteinen oder Lipiden ohne Beteiligung von Enzymen und bilden AGEs (Advanced Glycation Endproducts) in der Haut und im Bindegewebe, die für Verklebungen, Verhärtungen, Risse, schlaaffe Haut und Faltenbildung verantwortlich sind. AGEs wüten aber auch im Körper, speziell in den Gefäßen. Bei einem erhöhten Blutzuckerspiegel (Diabetes) können sich AGEs besonders im Körper anhäufen und Gefäße schädigen. Ungesund und zu viel essen spielt eine maßgebliche Rolle: Glykation ist wahrscheinlich die Ursache, warum in Studien das Leben von Tieren durch Kalorienbeschränkung verlängert werden konnte.

EIN ENZYM MACHT TELOMERVERKÜRZUNG RÜCKGÄNGIG

Die Molekularbiologin und Nobelpreisträgerin Liz Blackburn fand heraus, wie sich die Verkürzung der Telomere beenden, ja sogar rückgängig machen lassen könnte. Die „Telomerase“ ist ein Enzym, das die Telomere regeneriert und sogar über die genetische Veranlagung hinaus neu produziert, indem es am Ende der Telomere Basen hinzufügt und bei jungen Zellen verhindert, dass sich die Telomere zu stark abnutzen. Da sich die Zellen unentwegt teilen, ist irgendwann nicht genügend Telomerase vorhanden, sodass sich die Telomere mit der Zeit verkürzen und die Zelle altert. Interessant: Hummer erleiden keine Verkürzung der Telomere aufgrund einer besonders aktiven Telomerase. Sie werden immer größer, wachsen ständig, müssen sich deshalb auch regelmäßig häuten. Dazu fehlt ihnen irgendwann die Kraft und sie sterben schließlich doch. Der älteste Hummer wird auf 140 Jahre geschätzt.

MASSNAHMEN, UM ALTERUNG ZU STOPPEN

Man hat schon einiges Wirksames untersucht und mit der Telomerlänge abgeglichen. Erfolgreiche Lebensstiländerungen umfassten beispielsweise die Kombination einer fettarmen, pflanzlichen, vollwertigen Ernährung mit moderater Bewegung, täglich 30 Minuten Stressausgleich in Form von Yoga oder Meditation und einmal wöchentlich die Teilnahme an einer psychologischen Gruppensitzung. Folgende regenerative Maßnahmen haben ebenfalls eine Verlängerung der Telomere gezeigt:

INTAKTES SOZIALLEBEN

Überall auf der Welt gibt es einzelne Gegenden, wo Menschen vital bis ins hohe Alter sind und älter werden als der Rest der Bevölkerung. Altersforscher vergleichen deren Lebensweisen und analysieren die möglichen Gründe. Gemeinsam haben diese Menschen, dass sie naturbelassen essen, viel Bewegung, eine schöne Umgebung in noch weitgehend intakter Natur und intakte Gemeinschaften haben, wobei sie aufeinander achten und sich viel austauschen. Sie leben nicht isoliert, verbringen ihre Freizeit nicht vor Fernseher und Computer, essen kein Fast Food und sitzen nicht so viel, wie wir es gewöhnt sind. Ändern sie diesen Lebensstil, weil sie etwa in andere Länder auswandern und sich dort an Ernährung und Umstände anpassen oder kommt das moderne Leben mit Technisierung, Zerstörung natürlicher Umwelt und Verlust des gemeinsamen Lebens hinzu, dann ändert sich das schlagartig, mitunter in einer einzigen Generation.

So geschah es in Roseto, Pennsylvania bei einer Gruppe italienischer Einwanderer, die erstaunlich resistent gegen Herzerkrankungen waren und gesund steinalt wurden. Sie trafen sich jeden Abend zu gemeinsamem Kochen, Essen, Tratschen und Singen. Bis die Verbreitung der Fernsehgeräte dieses Idyll zerstörte und tödliche Herzinfarkte genauso an der Tagesordnung waren wie im Rest der USA. Fazit der Forscher: Isoliert lebende Menschen werden leicht von den Herausforderungen des Alltags überwältigt und sind gestresster als Menschen in schönen Gemeinschaften.

SPORT

Moderater Sport ist die ideale Maßnahme, oxidativen Stress zu senken und die



Telomere nachweislich zu verlängern, wie Studien zeigen. Walken, langsam Joggen, Radfahren oder Schwimmen dreimal pro Woche je 45 Minuten scheint besonders wirksam zu sein. Übertriebener Sport bei schlechter Kondition oder Krankheit kann oxidativen Stress hingegen sogar noch erhöhen. Bei den Betroffenen hat sich sechsmal pro Woche zumindest 30 Minuten leichte Bewegung bewährt.

ABNEHMEN AN BAUCH UND TAILLE

Bauchfett ist Wegbereiter für Diabetes Typ 2 und das ist wiederum mit kürzeren Telomeren verbunden. Während Abnehmen am Bauch wichtig ist, um gegen solche Stoffwechselstörungen gewappnet zu sein, ist beim normalen Gewichtsverlust die Studienlage nicht eindeutig. Bei Bauchfett sollte das Taille-Hüft-Verhältnis (Umfang der Taille geteilt durch Umfang der Hüfte) bei Frauen nicht über 0,85 liegen und bei Männern nicht über 1,0. Taillenfett steht in Zusammenhang mit kürzeren Telomeren.

HERZHOSE FÜR HERZPATIENTEN

Die sogenannte Individual Shear Rate Therapy (ISRT) - eine weiterentwickelte Form der Herzhoose®-Therapie - wirkt verjüngend auf Arterien ein. Patienten, die an einer peripheren Arterienkrankheit (PAD) leiden, sind häufig nicht mehr in der Lage, sich ausreichend und angemessen zu bewegen. Die Herzhoose ist eine spezielle

Hose, die das Blut durch Druckimpulse in den Beinen schneller fließen lässt und damit ähnliche Bedingungen wie bei körperlicher Anstrengung schafft. Der Blutfluss in den Gefäßen wird erhöht, ohne den Patienten zu belasten.

GUTER SCHLAF

Mindestens sieben Stunden Schlaf steht mit langen Telomeren, eine kürzere Schlafdauer mit kürzeren in Verbindung.

MEHR OBST & GEMÜSE, WENIGER KOHLENHYDRATE

Heidelbeeren, Himbeeren, Granatäpfel, Äpfel, Brokkoli, Tomaten und Zwiebeln enthalten Antioxidantien und wirken gleichzeitig anti-entzündlich, genau wie Omega-3-Fettsäuren, die in fettem Seefisch, aber auch Nüssen und Blattgemüse enthalten sind. Je mehr Zucker wir über die Nahrung aufnehmen, desto mehr Glykations-Endprodukte (AGEs) fallen an. Gebratene, gegrillte oder gebackene Lebensmittel enthalten AGEs in der braunen Kruste, die beim Erhitzen der Lebensmittel entsteht. Außerdem verursachen stark glukose- und konzentriert fruktosehaltige Lebensmittel wie süße Säfte, Fertiggerichte mit verstecktem Zucker, Alkohol und Sojasoße jede Menge zerstörerische Verzuckerungsrückstände im Gewebe. Fermentiertes Gemüse verlängert hingegen ebenfalls die Telomere und ist auch noch



gut für die Darmflora. Vor allem abends keine Kohlenhydrate essen!

WENIGER ESSEN UND INTERVALL-FASTEN

Viele Alterungsfaktoren lassen sich mit weniger essen bremsen, mit dinner cancelling (abends nichts essen) oder mit Nahrungsverzicht über mehrere Stunden täglich (wenn man beispielsweise 16 Stunden fastet und nur während weiterer acht Stunden isst). Zuviel essen und das Falsche essen beschleunigt hingegen Alterung und begünstigt Krankheiten.

SPÄT NOCH EIN KIND

Spätgebärende haben längere Telomere. In einer groß angelegten Studie wurden 551 Familien untersucht. In allen lebten betagte Frauen, 95 Jahre alt oder älter. Sie hatten eines gemeinsam: 462 Mütter waren beim letzten Kind 33 Jahre oder älter.

BESONDERS WIRKSAME ANTI-AGING NATURSUBSTANZEN

KRILLÖL UND MIKROALGENÖL – ANTIENTZÜNDLICHE WIRKUNG REDUZIERT OXIDATION

Omega-3-Fettsäuren sind in der Ernährung selten, aber extrem wichtig. Sie wirken antioxidativ und entzündungshemmend

zugleich, selbst bei stillen Entzündungen, die man über Messung des hochsensiblen C-reaktiven Proteins (hsCRP) herausfinden kann. Mit Hilfe von *Krillöl* oder dem veganen *Mikroalgenöl* lässt sich ein optimiertes Omega-3-Omega-6-Fettsäurenverhältnis im Blut herstellen. Das sorgt für den Rückgang von Entzündungen und zugleich für eine Verminderung von freien Radikalen im Blutkreislauf. Entzündliche Prozesse sind möglicherweise die wichtigsten Gründe, warum es zu Oxidation kommt, da Entzündungen vom Immunsystem über die Bildung freier Radikale bekämpft werden. Je besser es gelingt, Entzündungen zu reduzieren, desto weniger freie Radikale müssen produziert werden, desto leichter lassen sich Telomere verlängern und damit die Erbsubstanz schützen sowie Alterungsprozesse verlangsamen. Zahlreiche Rückmeldungen von Anwendern von Omega-3-Fettsäuren zeigen, dass nach einiger Zeit Aktivität, Vitalität, Gesundheit, Lebensfreude und Widerstandskraft deutlich höher sind als zuvor.

ASTAXANTHIN – ÜBERZEUGENDES ANTIOXIDANS

Der rote Farbstoff Astaxanthin stammt aus einer Meeresalge, die Krustentieren wie Krill die Farbe verleiht, und darüber hinaus extrem antioxidativ, entzündungshemmend und verlängernd auf Telomere wirkt. Astaxanthin gehört zu den wirksamsten Natursubstanzen zum Schutz der DNA. Es ist auch als Sonnenschutz von innen wirksam, wenn man auf vernünftigen Umgang mit der Sonne achtet. Astaxanthin kann Schäden durch UV-Licht vor allem auch im Bereich der UVA-Strahlen abhalten, gegen die Sonnenschutzprodukte nicht gut wirken. Im *Krillöl* ist Astaxanthin natürlich enthalten und wird in besonders hochwertigen Krill-Präparaten noch zusätzlich hinzugefügt.

LUTEIN, ZEAXANTHIN UND VITAMIN E – ANTI-AGING FÜR AUGEN UND HAUT

Diese Anti-Aging-Substanzen wirken vor allem als antioxidativer Schutz und Hilfe gegen diverse Alterungserscheinungen der Augen und der Haut. Auch hier konnte eine Verlängerung der Telomere gezeigt werden. Die Mischung hilft bei Augenschäden durch Blaulicht und bei grauem Star. Bei grünem Star und erhöhtem Augeninnendruck ist hingegen die *Buntnessel* geeigneter.

TRAUBENKERNEXTRAKT UND COENZYM Q10 – JUNGBRUNNEN FÜR GEFÄSSE UND HERZENERGIE

Eine gelungene Kombination gegen Alterungsprozesse. Denn während Traubenkernextrakt aufgrund seines hohen OPC-Gehalts eines der stärksten Antioxidantien überhaupt ist, ist Coenzym Q10 neben seiner antioxidativen Wirkung auch bekannt für seine Funktion andere Antioxidantien wie Vitamin C und E aufzubereiten. Q10 ist Energiequelle für alle Organe, die ständig arbeiten, so etwa das Herz. Auch Muskelschwäche kann mit Q10-Mangel verbunden sein. Herz- und Muskelschwäche treten gehäuft bei Einnahme von Cholesterinsenkern auf, die die körpereigene Q10-Produktion bremsen und es sollte daher unbedingt dazu verabreicht werden. Ideal ist es, *kolloidales Selen* dazu zu nehmen, da unsere selenarmen Böden häufig zu Selenmangel führen, Selen aber für den zellulären Energieumsatz von Q10 benötigt wird und selbst auch ein bedeutendes Antioxidans ist.

ASHWAGANDHA – ANTI-STRESS-HILFE BREMSST ALTERUNG

Das bedeutendste „Rasayana“ (Verjüngungsmittel) im Ayurveda fördert Entspannung, Schlaf und die Telomerase, die Telomere verlängert. Wahrscheinlich gibt es nichts Wirksames in Stresszeiten als dieses außergewöhnlich wirksame Cortisol-senkende Entspannungsmittel.

GUGGUL – VERJÜNGEN DURCH ENTGIFTUNG

Ein weiteres Verjüngungsmittel im Ayurveda, gewebereinigend und -regenerierend, vor allem in Bezug auf das Nervengewebe. Die reinigende Wirkung hilft bei hohem Cholesterinspiegel, Arteriosklerose und Schlaganfall. *Guggul* fördert die Telomerase (Achtung blutverdünnend) und ist mit seiner reinigenden Wirkung grundlegend für die Gesundheit.

ASTRAGALUS – ALTERUNGSBREMSE MIT BLUTAUFBAUENDEN KRÄFTEN

Astragaloside aus dem *Astragalus* sind begehrte Anti-Aging-Substanzen, da sie die bei der Alterung stattfindende Telomerverkürzung bremsen. Außerdem bauen sie Qi und Blut auf. Besonders ge-



eignet bei Schwäche, Erschöpfung und Kältezuständen.

CORDYCEPS ODER REISHI VITALPILZ – ANTI-AGING-PILZE FÜR JUNGGEBLIEBENE

Die Pilze gelten in der TCM als lebensverlängernd und als Kraftquelle, etwa optimieren sie die Sauerstoffversorgung und leisten einiges für die Psyche, indem beide für mehr Ausgeglichenheit sorgen. Außerdem aktivieren diese Pilze die Telomerase und trainieren das Immunsystem, wirken positiv auf Leber, Lunge, Herz-, Kreislauf und Prostata.

KOLLOIDALE FULLERENE – KAUM BEKANNTER JUNGBRUNNEN VERLÄNGERT TELOMERE

Fullerene werden aus Edelhungit, einem Meteoritgestein, gewonnen und gehören deshalb zu den effektivsten und am längsten wirkenden Antioxidantien, die je untersucht wurden – und das schon bei 1000fach niedrigerer Konzentration als man von herkömmlichen Antioxidantien benötigen würde. Sie entfernen etwa freie Radikale wie Superoxid, die Gewebszerstörung, Alterungs- und Verschleißprozesse auslösen und im körpereigenen Zellstoffwechsel anfallen. Sie neutralisieren freie Radikale, die durch Strahlung oder im Zuge chronischer Entzündungen vermehrt auftreten, bei Dauerbelastung durch Erreger oder durch äußere Einflüsse wie Rauchen und Umweltgifte. Sie sind dabei noch deutlich wirksamer als Coenzym Q10. Außerdem verhindern sie die Oxidation von Fetten, somit auch von Cholesterin, das sich nur in oxidierte Form an der Gefäßwand anlegt. Fullerene verlängern Telomere möglicherweise am effektivsten.

GRANATAPFEL – KLASSIKER UNTER DEN ANTI-AGING-SUBSTANZEN

Die Polyphenole des Granatapfels zäh-

len zu den wirksamsten Antioxidantien der Natur und fördern körpereigene antioxidative Schutzsysteme. Sie schützen die Telomere und bieten einiges gegen Alterungsprozesse der Gefäße und der Haut wie etwa Sonnenschutz von innen, Verlangsamung der Alterungsprozesse in der Haut, Hemmung der Aktivität des gewebszerstörenden Enzyms Collagenase und damit Schutz der strukturellen Faser, die die Haut geschmeidig und jung hält. Außerdem wirken sie Gewebe-Verzuckerung der Haut und damit Hauterschlafung und Falten entgegen und machen sie zum Teil rückgängig.

ROSMARIN – GEISTIG FIT BIS INS HOHE ALTER

Der antioxidative, Durchblutung und Gehirn fördernde *Rosmarin* ist einer der Jungbrunnen der Einwohner des kleinen italienischen Dorfes Acciaroli, wo die Einwohner besonders alt werden und dabei auch noch gesund bleiben. Das lebensverlängernde Küchengewürz kann man in Form von Kapseln einnehmen, um eine möglichst hohe und effektive Dosierung zu erhalten.

MAGNESIUM – WICHTIGSTES ANTI-AGING-MINERAL

Magnesium stabilisiert und repariert die DNA, fördert die Zellteilung, reduziert die Oxidation, wird für 300 Enzymprozesse benötigt und wirkt entzündungshemmend. Außerdem ist die Verlängerung der Telomere – die Telomerase – von ausreichend Magnesium abhängig. Magnesium wirkt verjüngend, speziell bei Verhärtungen und Funktionseinbußen von Körperstrukturen aber auch auf Herz, Kreislauf und Gefäße. Besonders empfehlenswert, da schnell und intensiv wirksam, sind *kolloidales Magnesium* oder *kolloidales Magnesiumöl*, die man direkt auf betroffene Stellen aufbringen kann.

B-VITAMINE – DAS LEBENSVER- LÄNGERENDE ANTI-STRESS-VITAMIN

Stress verkürzt Telomere. Die acht Vitamine des B-Komplexes sind besonders wichtig in Stresszeiten, da sie mit Stress besser umgehen lassen, Schlaf und Entspannung fördern und die Telomere sich in stressreicher Umgebung viel schneller verkürzen als bei Entspannung. Eine besondere Rolle spielt die Folsäure (Vitamin B9) in Bezug auf die Länge der Telomere.

VITAMIN D – IMMUNKRAFT GEGEN ALTERUNG

Es hat sich gezeigt, dass Menschen mit guten Vitamin D-Spiegeln nicht nur vitaler sind und ein besseres Immunsystem haben, auch ihre Telomere sind länger als bei Gleichaltrigen mit Vitamin D-Mangel.

AMINOSÄURE LYSIN – BAUSTOFF FÜR DAS STRAFFENDE KOLLAGEN

Die Schlüsselsubstanz für den Kollagenaufbau hemmt zusätzlich Kollagenabbau. Kollagenmangel führt zu Alterungserrscheinungen in allen Körperstrukturen und in allen Körpersystemen. Lysin schützt das Eiweißgerüst des Körpers vor Kollagenverlust, wirkt gegen Falten und schlaffes Bindegewebe und verlängert Telomere.

ZINK – WICHTIGSTES ANTI-AGING-SPURENELEMENT

Das antioxidative Spurenelement fördert die Telomerase, ist besonders wichtig für das Immunsystem, für 300 Enzymprozesse, für die Sehkraft, für alle sich schnell teilenden Zellen wie Haut, Haare und Schleimhaut sowie bei Diabetes. *J*