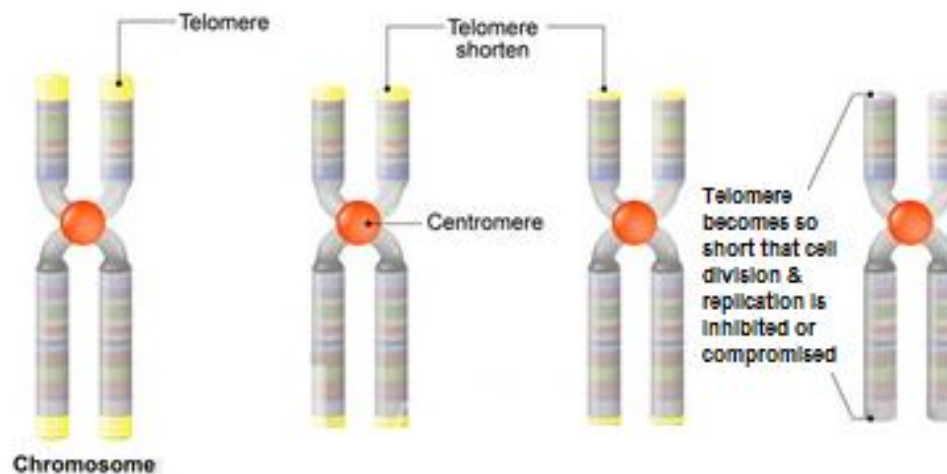


Neues aus der Stressforschung

# Einfluss von mentalem Stress auf Gesundheit und Lebensspanne

*Prof. Dr. Manfred Betz*

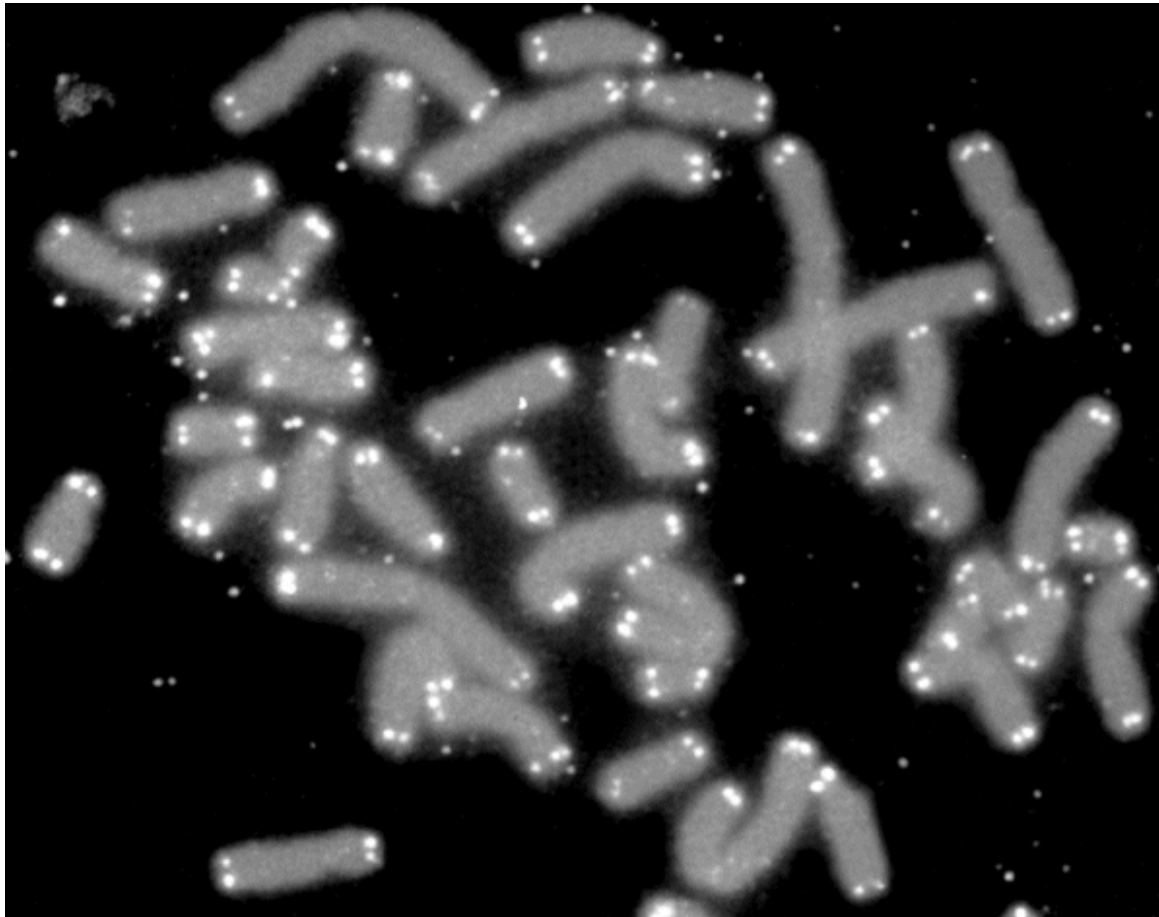
Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen



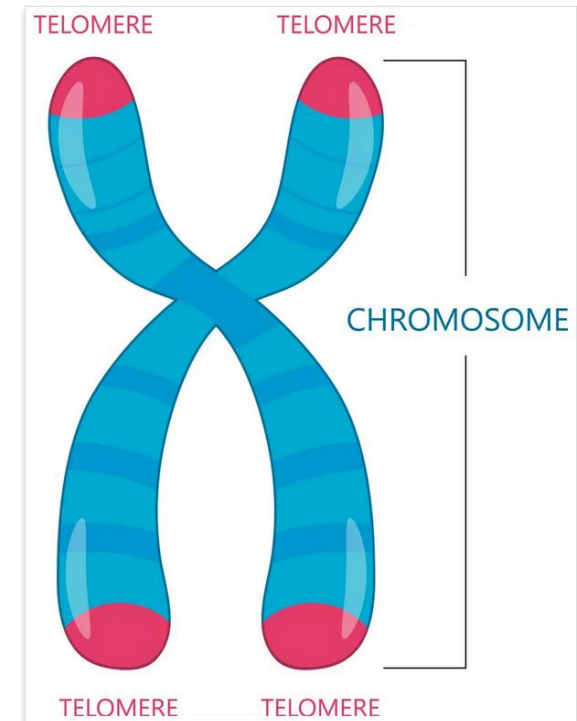
- Bedeutung der Telomere für Gesundheit & Lebensspanne
- Einfluss von Stress auf die Telomere
- Länger jung, gesund und leistungsfähig bleiben



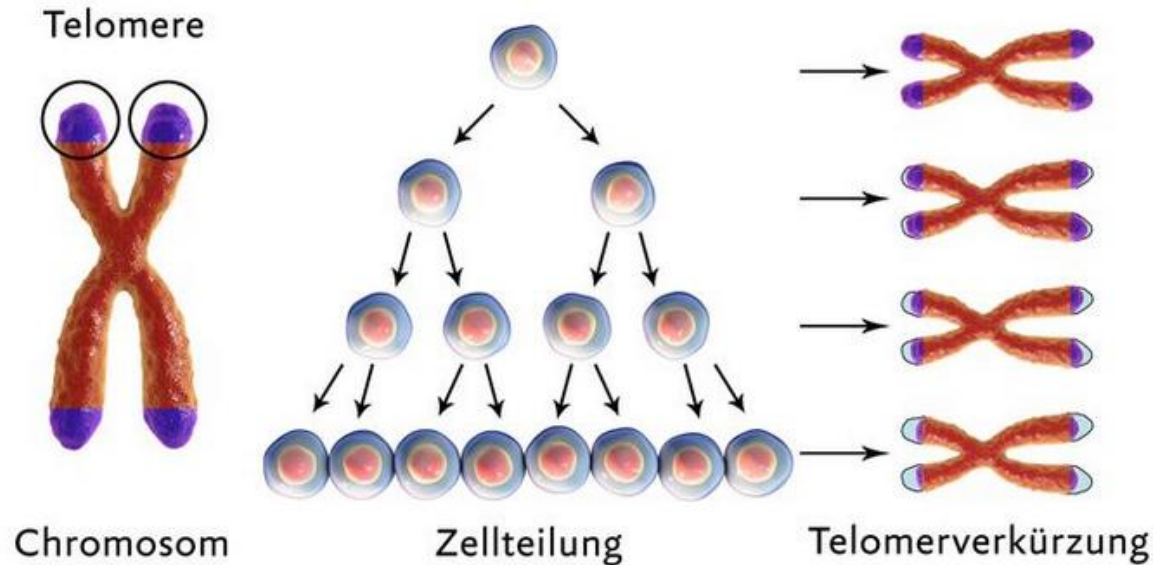
## Chromosomen und Telomere



Menschliche Chromosomen (grau) mit markierten  
Telomeren an den Enden (weiß)



## Zellteilung und Verkürzung der Telomere



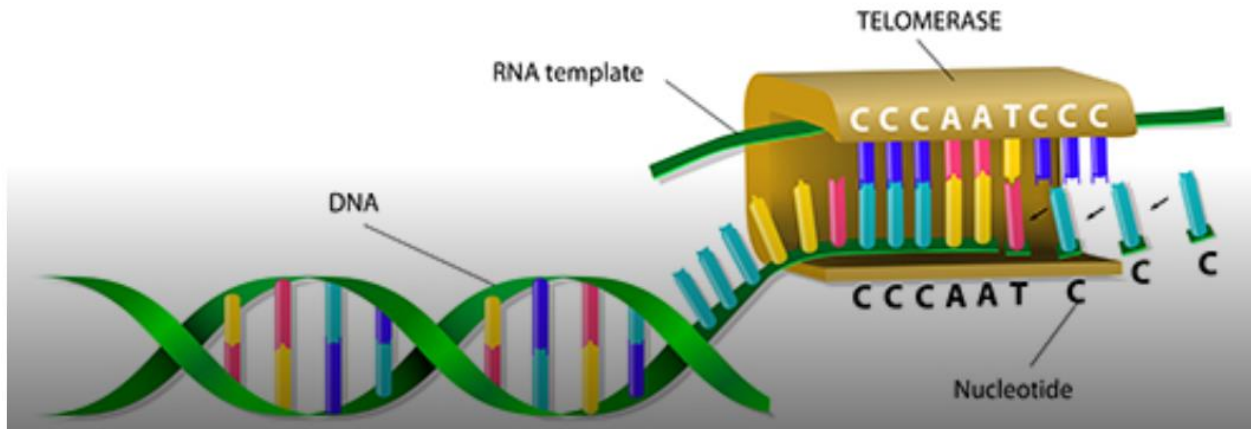
Alter	Telomerlänge (in Basenpaaren)
Neugeborene	10.000 Basenpaare
35 Jahre	7.500 Basenpaare
65 Jahre	4.800 Basenpaare

## Ein Nobelpreis für die Telomerase

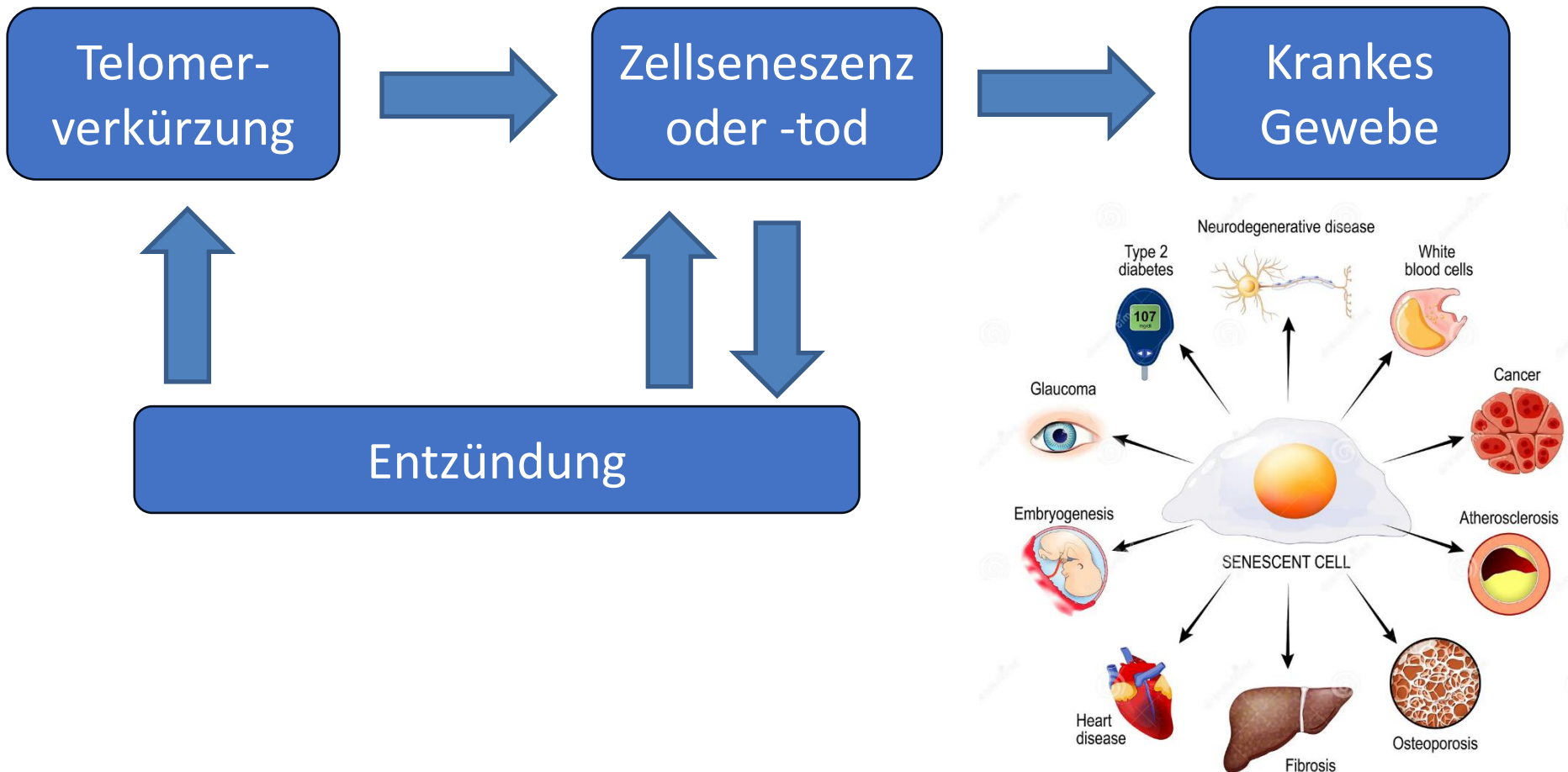
- Telomerase ist ein Enzym, das die Telomere wieder reparieren und verlängern kann
- Viel Telomerase: Telomere sind lang und Zellen teilen sich, jung & gesund
- Wenig Telomerase: Telomere verkürzen sich, Zellen teilen sich nicht mehr und beginnen zu altern
- künstliche Zufuhr von Telomerase: unkontrolliertes Zellwachstum (Krebs)



Elizabeth Blackburn  
Medizin-Nobelpreis 2009



## Auswirkung einer Telomerverkürzung



## Seneszente Zellen (Zombiezellen)

### Wenn Zellen altern, lässt die Funktion nach:

- Mitochondrien arbeiten schlechter = Energiekrise
- Zellmüll (z.B. Lipofuszin) sammelt sich an
- setzen entzündungsfördernde Stoffe frei, Folge sind Schmerzen und chronische Erkrankungen
- „vergiften“ die anderen gesunden Zellen



*Ein fauler Apfel bringt die anderen Äpfel zum faulen. Entsprechend vergiften Zombiezellen die gesunden Zellen*



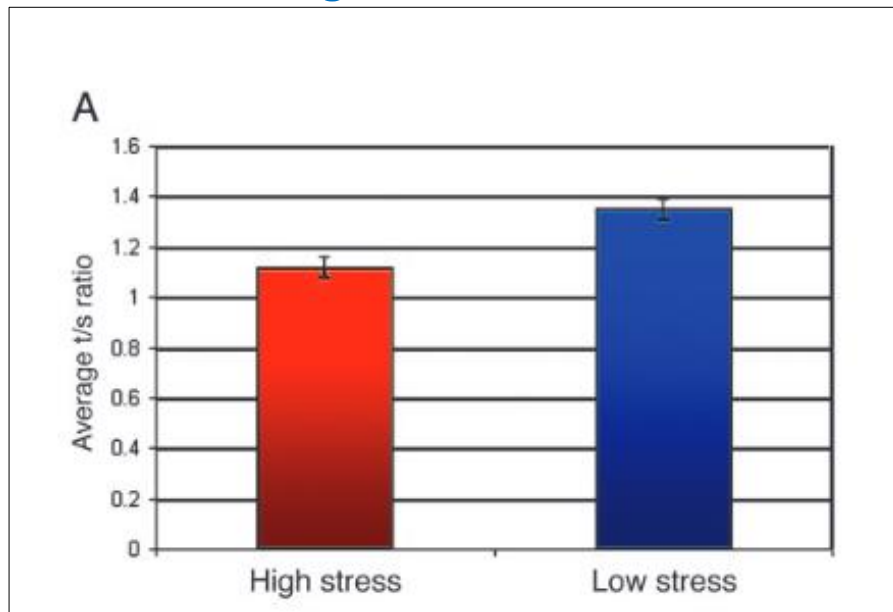
Altersflecken



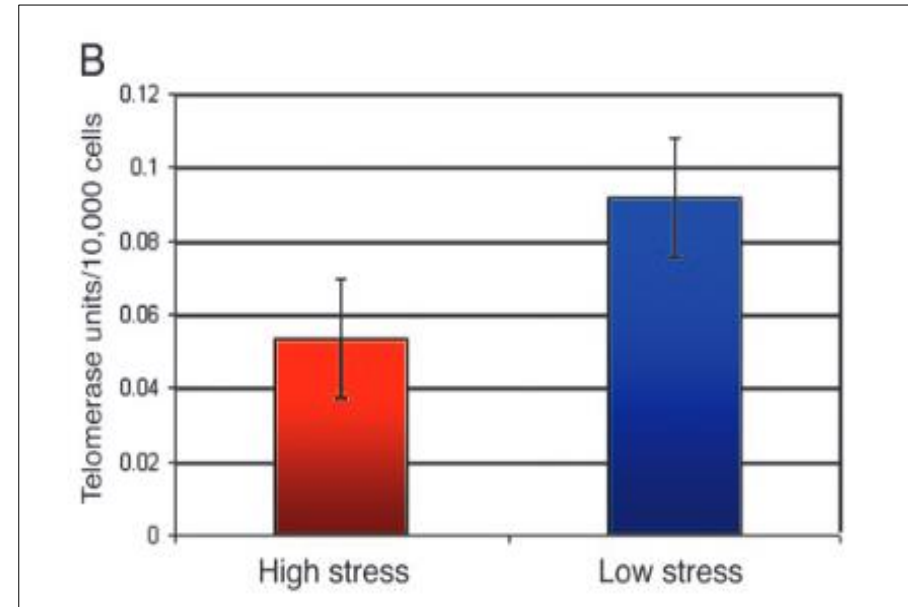
Makuladegeneration

## Einfluss von Stress auf die Telomere und Telomerase

### Länge der Telomere



### Telomerase



## Accelerated telomere shortening in response to life stress

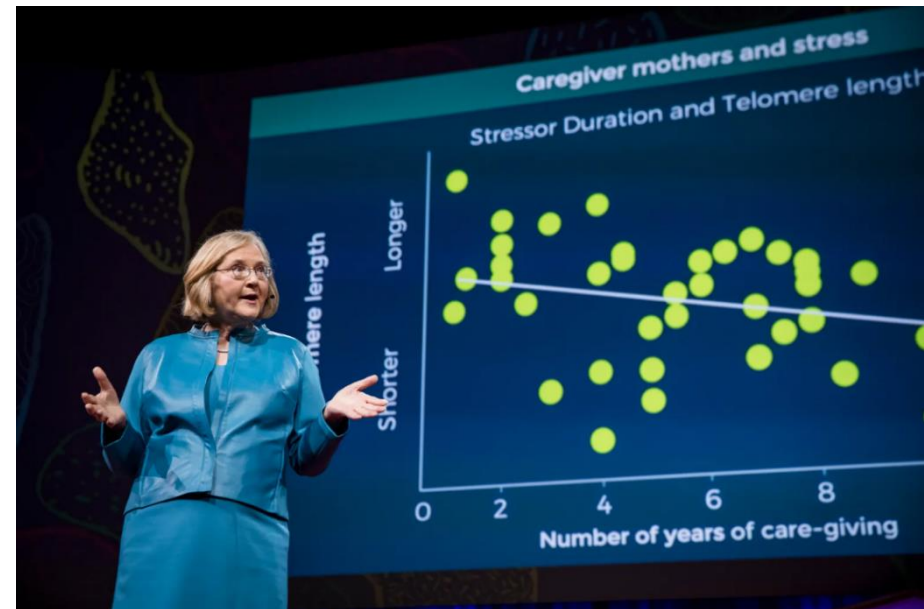
Elissa S. Epel<sup>\*†</sup>, Elizabeth H. Blackburn<sup>‡</sup>, Jue Lin<sup>‡</sup>, Firdaus S. Dhabhar<sup>§</sup>, Nancy E. Adler<sup>\*</sup>, Jason D. Morrow<sup>¶</sup>, and Richard M. Cawthon<sup>||</sup>



## Chronischer Stress bei Mütter mit einem chronisch kranken Kind

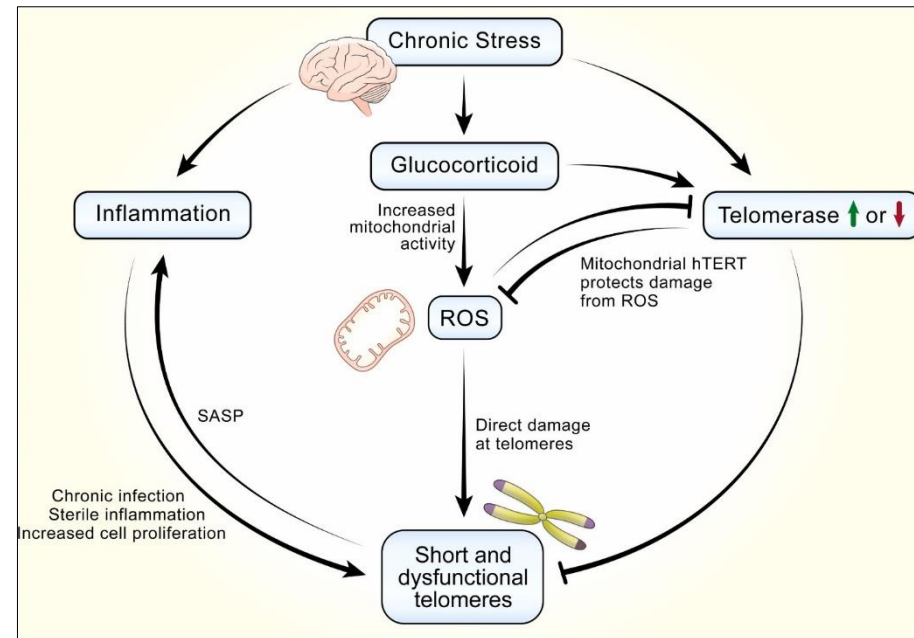
- Mütter, die ein chronisch krankes Kind pflegen, erleben chronischen Stress
- Je höher der Stress, desto kürzer die Telomere und desto niedriger der Telomerasespiegel
- Je länger die Pflege andauerte, desto kürzer die Telomere

*Epel et al. 2005*



## Stress als Bedrohung oder Herausforderung

- Starker chronischer Stress ist wichtigster Faktor für Telomerverkürzungen
- Menschen, die Stress als Bedrohung erleben (toxischer Stress), haben kürzere Telomere, als Menschen, die Stress als Herausforderung erleben
- Je stärker die Bedrohung erlebt wird, desto kürzer die Telomere
- Geringe Telomerverkürzungen bei kurzfristigen Stressbelastungen können meist in der Erholungsphase repariert werden



*Lin & Epel 2022*

- Menschen, die lange Zeit Angehörige pflegen (alleinstehende Mutter, demenzkranke Eltern), haben besonders kurze Telomere

## Traumatischer Stress bei Kindern

- Elternteile mit kurzen Telomeren können diese an die Kinder weitergeben
- Toxischer Stress der Mutter während der Schwangerschaft führt zu kurzen Telomeren beim Kind
- Stress, Gewalterfahrung, Vernachlässigung in der frühen Kindheit führt zu kurzen Telomeren
- Personen mit frühkindlichen traumatischen Erfahrungen, zeigen als Erwachsene eine überschießende Bedrohungssituation
- Je höher die Stressbelastung (je mehr traumatische Ereignisse) in der frühen Kindheit, desto kürzer die Telomere



*Blackburn & Epel 2017*

## Einfluss des Denkens auf die Telomere & Telomerase

Kürzere Telomere durch negatives Denken	Längere Telomere durch resilientes Denken
Verdrängung von Gedanken	positive Lebenseinstellung, Sinnerleben
<b>Grübeln</b> (Stressauswirkung wird dauerhaft aufrecht erhalten)	Achtsames Denken
Zynische Feindseligkeit (starke Wut, misstrauische Gedanken)	Selbstmitgefühl
Pessimismus	Optimismus

*Blackburn & Epel 2017*

## Lebensstilfaktoren, die die Geschwindigkeit der Telomerverkürzung bremsen bzw. die Telomere verlängern

- positive und zielorientierte Lebenseinstellung
- eine Optimierung des Lebensstils steigert bereits nach einigen Wochen Telomerase-Aktivität und Telomerlänge
- Personen, die Sport (insbesondere Ausdauersport) treiben, haben längere Telomere als Bewegungsmuffel
- Personen, die ausreichend und gut schlafen, haben längere Telomere als solche die zu wenig und schlecht schlafen
- Übergewichtige mit viel viszeralem Fett haben kürzere Telomere. Die Reduzierung des Bauchfettes repariert und verlängert die Telomere
- Weniger Stressbelastungen reduziert Cortisol, dann steigt die Telomerase wieder an

## Gesundheitsförderlicher Lebensstil zur Verlängerung der Telomere



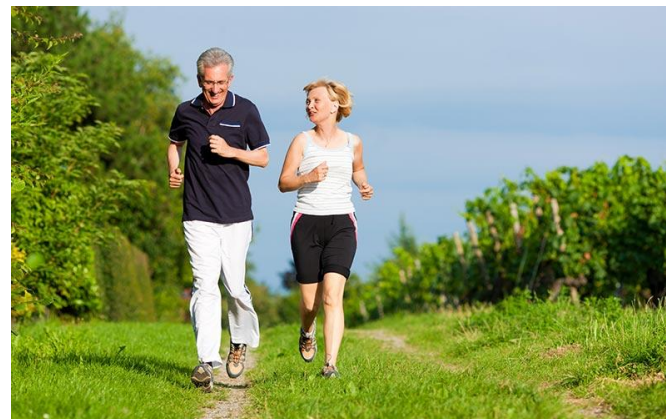
Meditation



Qigong

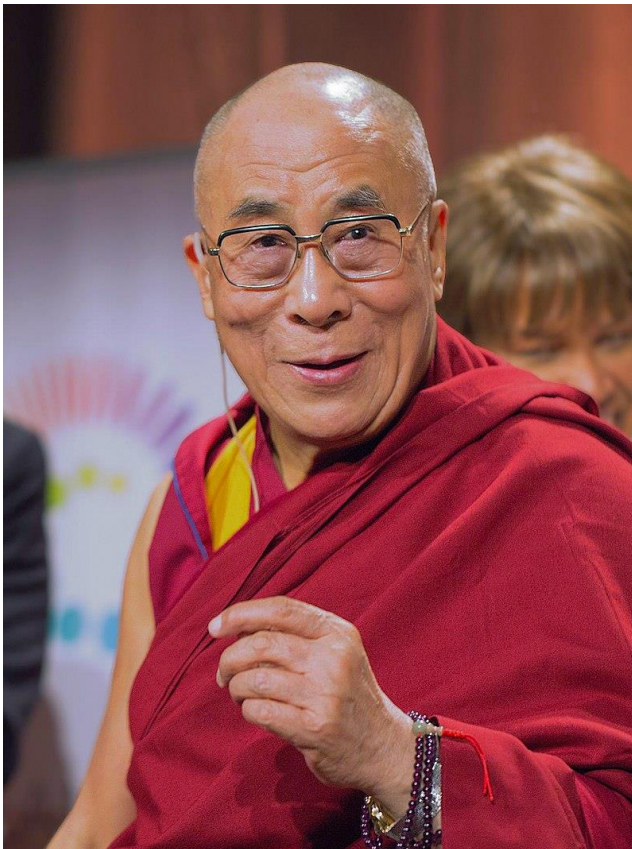


Achtsamkeitstraining



Laufen

## Sinn im Leben und Dankbarkeit



„Denke jeden Morgen beim Aufwachen: Was für ein Glück lebendig zu sein. Mein Leben ist ein kostbares Geschenk, das ich nicht vergeuden möchte.“

*Dalai Lama*

## Falsche Versprechungen & Nebenwirkungen



### Unseriöse Versprechungen:

- wirkungslose Nahrungsergänzungsmittel bzw. esoterische Verfahren

### Mögliche Nebenwirkungen:

- Unkontrolliertes Zellwachstum (Krebs)

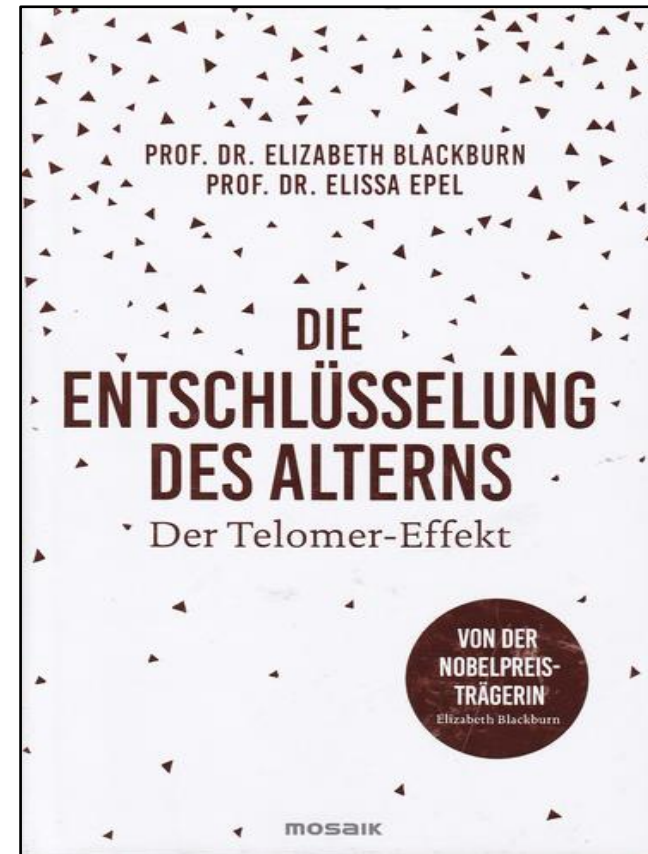
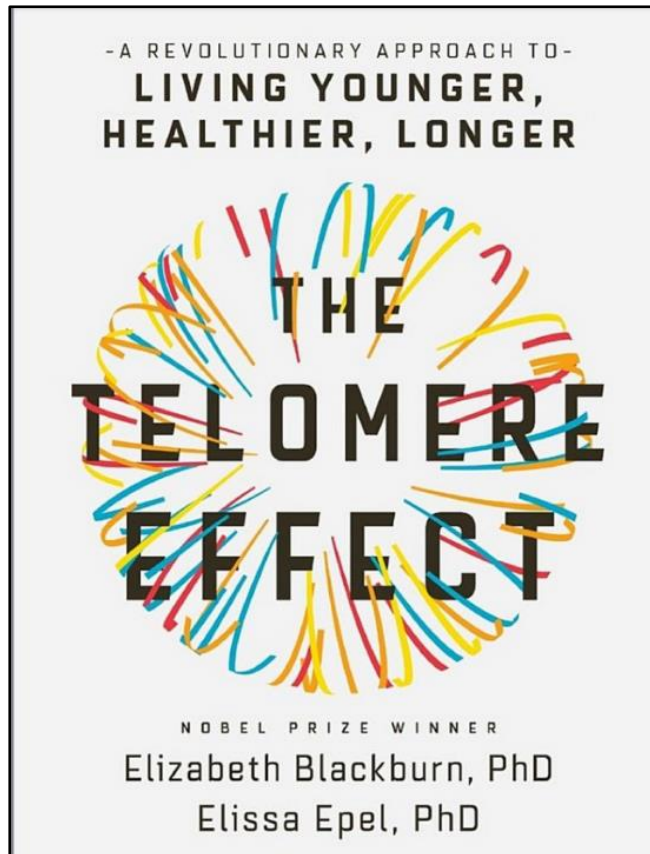




## Schlussbetrachtungen

- Mit jeder Zellteilung verkürzen sich die Telomere. Das Enzym Telomerase kann Telomere wieder reparieren.
- Kurze Telomere fördern Entzündungen und schwächen das Immunsystem. Auf dieser Grundlage entwickeln sich chronische Erkrankungen.
- Leichte kurzwirkende Stressreize können die Telomeraseaktivität erhöhen und die Telomere wieder verlängern (Hormetisches Wirkprinzip). Welche Dosis hormetisch wirkt, hängt vom Leistungs- und Gesundheitsniveau der jeweiligen Person ab.
- Starker chronischer Stress verkürzt die Telomere und damit die Gesundheits- und Lebensspanne.
- Ein gesundheitsgerechter Lebensstil kann die Telomerverkürzung verlangsamen bzw. die Telomere wieder verlängern.

## Literaturtipps



Vielen Dank für Ihr Interesse