

# „An dem Tag, an dem Du läufst, wirst Du nicht älter“

## Länger leben durch Ausdauertraining

von Dr. Dieter Kleinmann



„Die Erfahrung lehrt, dass diejenigen Menschen am ältesten geworden sind, welche anhaltende und starke Bewegung, und zwar in freier Luft, hatten“, so schrieb bereits Ende des 18. Jahrhunderts Goethes Leibarzt Ch. W. Hufeland in seinem Buch „Die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern“. Das Anpassungsvermögen an die verschiedenen Belastungen im Leben lässt bei Bewegungsmangel nach, weil die Regulationsfähigkeit des vegetativen Nervensystems, der Hormonsysteme und des Stoffwechsels gestört ist. Bewegungsmangel fördert die Zellalterung, die zu einer Funktionseinbuße und schließlich zum Zelltod führt.

Entscheidend ist in diesem Zusammenhang die Telomerlänge. Die Telomere sitzen wie eine Kappe auf den beiden Enden der Chromosomen. Sie stabilisieren die Chromosomen, schützen die Erbmasse, enthalten jedoch selbst keine Erbinformationen. Mit jeder Zellteilung verkürzen sich die Telomere. Wird ein kritisches Minimum erreicht, setzt der programmierte Zelltod (Apoptose) ein oder es kommt zum Wachstumsstopp bei Alterung der Zelle (Seneszenz). Die bei der Zellteilung verloren gegangenen Telomerstücke können jedoch vom Reparatu-

renzym Telomerase wieder generiert werden. Die Telomerlänge nimmt dann nicht so schnell ab. Die Zellalterung ist verzögert. Die Zelle lebt länger bei normaler Funktion. Für diese Forschungsarbeiten wurde 2009 der Nobelpreis für Medizin verliehen.

### Ein Vorteil von zehn Jahren

Offensichtlich wirkt sich diesbezüglich auch ein Ausdauertraining positiv aus. So hatten Cherkas und Mitarbeiter bei 2.401 Zwillingen mit einem Durchschnittsalter von 49 Jahren, die je nach körperlicher Aktivität in vier Gruppen unterteilt wurden, die Telomerlänge gemessen. In der Gruppe der Aktivsten waren die Telomere im Schnitt um 200 Nukleotide (Bausteine) länger als bei den gleichaltrigen Inaktiven unter Berücksichtigung von Begleitfaktoren wie Rauchen oder Übergewicht. Bei einem durchschnittlichen Verlust von 20 Nukleotiden pro Jahr entspricht dies einem Vorteil von zehn Lebensjahren, zumindest theoretisch!

### Man ist so alt wie seine Zellen

Werner und Mitarbeiter stellten bei 104 Mittel- und Langstreckenläufern

(73 Trainingskilometer pro Woche) des Deutschen Leichtathletik-Verbandes, mit einem Altersdurchschnitt von 20 Jahren, eine hoch signifikant vermehrte Telomeraseaktivität im Vergleich zu gleichaltrigen kontrollierten Personen fest. Selbst ältere Langstreckler mit einem Trainingsumfang von 80 Kilometern pro Woche, 35 Trainingsjahren auf dem Buckel und einem mittleren Alter von 51 Jahren, hatten eine signifikant höhere Telomeraseaktivität als die junge Kontrollgruppe. Die Telomerlänge der älteren Athleten war im Vergleich zur gleichaltrigen Kontrollgruppe hoch signifikant länger, es fand sich also eine weniger fortschrittliche Zellalterung.

### Positive Wirkungen von Stickstoffmonoxid

Eine weitere mit dem Nobelpreis gewürdigte Entdeckung (1998, Louis Ignarro) ist, dass die innerste Zellschicht der Gefäßwand, das Endothel, eine endokrine Funktion hat. Es bildet das Gas Stickstoffmonoxid (NO). Das Endothel liegt zwischen dem strömenden Blut und der glatten Gefäßmuskulatur, zu der eine Verbindung über das Gas NO besteht. Unter dessen Einfluss kommt es zu einer Weitstellung des Gefäßes. Daneben hemmt es die Zusammenlagerung der Blutplättchen, was die Gerinnung behindert. Weitere Wirkungen gegen arteriosklerotische Prozesse an der Gefäßwand


sind die Hemmung der Wucherung glatter Muskelzellen und die Oxidation von LDL-Cholesterin. Auch Sauerstoffradikale werden durch NO neutralisiert. Das Gas erschwert also über verschiedene Mechanismen die Einengung des Gefäßvolumens: Unterdrückung der Gerinnungsbildung und der Wucherung der Gefäßwandmuskulatur, Hemmung der Monozyten (Form weißer Blutkörperchen) beim Eindringen durch das Endothel der Gefäßwand, wo sie sich in Makrophagen („Fresszellen“) umwandeln und LDL-Cholesterin aufnehmen. Die Neutralisierung der freien Radikale ist nicht nur eine Maßnahme gegen die Arteriosklerose, sondern auch gegen Alterungsprozesse im Allgemeinen und gegen die Krebsentstehung.

### Muskularbeit fördert NO-Synthese

Die NO-Synthese wird vor allem durch den Blutstrom selbst stimuliert. Innerhalb weniger Minuten wird unter körperlicher Aktivität NO aus dem Endothel freigesetzt. Dadurch nimmt die Gefäßmuskelspannung ab, der Gefäßdurchmesser und damit der Blutfluss (Durchblutung) zu. Regelmäßige Muskularbeit führt zu einer vermehrten Bildung des für die NO-Synthese nötigen Enzyms eNOS (endotheliale Stickstoffmonoxid-Synthase). Normalerweise besteht ein Gleichgewicht zwischen der NO-Bildung und dem oxi-

dativen Stress (Entstehung von Sauerstoffradikalen). Wird im Endothel der Gefäßwand genügend Stickstoffmonoxid über das Enzym eNOS produziert, bleibt das Gefäß geweitet. Herzkreislauf-Risikofaktoren (Rauchen, Bluthochdruck und so weiter) mit nachfolgenden atherosklerotischen Gefäßwandveränderungen stören die Balance.

### Alles eine Frage der Ausdauer

Bei den Risiken, die den Alterungsprozess fördern, wie Adipositas, Diabetes, Bluthochdruck, Koronare Herzkrankheit etc., ist die NO-Produktion vermindert (endotheliale Dysfunktion). Die Endotheldysfunktion zeigt sich an einem zunehmenden NO-Mangel mit Engstellung der Gefäße, Wucherung der glatten Gefäßmuskulatur und Zusammenlagerung der Blutplättchen. Sie verbessert sich durch Ausdauertraining innerhalb von vier Wochen, um nach Trainingseinstellung auch genauso schnell wieder zurückzugehen. In einer Studie konnte gezeigt werden, dass abhängig vom muskulären Kalorienverbrauch weniger Herzkreislauf-Zwischenfälle auftreten, beispielsweise bei einem Kalorienmehrverbrauch von über 1.500 Kalorien pro Woche 41 Prozent weniger. Das Ausdauertraining beeinflusste in dieser Studie vor allem die Entzündungsparameter und den Blutdruck günstig. 



# Medima Antisept

## Diese Sportwäsche mit reinem Silber ist Gold wert...

...das meint auch Anne Zenzinger, württembergische Meisterin über 20.000 Meter: „Am liebsten trage ich die Aktivewear von Medima. Diese Sportwäsche mit reinem Silber trägt sich wunderbar weich und angenehm auf der Haut. Außerdem kann sie gegen unangenehmen Schweißgeruch beim Sport wirken.“

+ antibakteriell + geruchsbindend + besonders geeignet bei Hautirritationen