

Erwachsenenalter, Alterungsprozess und Langlebigkeit

Was ist der Alterungsprozess, und wie lange können wir leben?

Unsere maximale Lebensdauer – das genetisch gegebene Lebenspotenzial, dessen Begrenzungen wir nicht überschreiten können – beträgt etwa 120 Jahre. Obwohl es eine Menge Geschichten über ganz besonders gesund lebende Volksstämme in den entlegensten Winkeln der Welt gibt, die angeblich 130 bis 160 Jahre alt werden, erweisen sich diese Angaben bei sorgfältiger Überprüfung immer als falsch.

Obwohl unser genetisches Potenzial den meisten von uns erlauben würde, 100 Jahre und älter zu werden, erreichen nur wenige von uns ein Alter von 90, geschweige denn von 100 Jahren. Verbesserte Lebensbedingungen – bessere Ernährung, medizinische Versorgung und Hygiene – haben es ermöglicht, dass ein größerer Teil unserer Bevölkerung länger lebt. Allerdings heißt länger leben heute nicht zwangsläufig besser leben. Degenerative Erkrankungen – Arthritis, Herzerkrankungen, Osteoporose, Grauer Star – plagen unsere älteren Mitmenschen. Es hat keinen Sinn, unsere maximale Lebensdauer verlängern zu wollen, solange wir nicht in der Lage sind, diese Zeit bei vergleichsweise guter Gesundheit auszukosten, d.h. mit körperlicher und geistiger Vitalität. Anstatt von einer übersteigerten Lebenserwartung von 200 Jahren zu träumen, sollten wir uns damit be-

gnügen, 100–120 Jahre alt zu werden, dafür aber bis zum Ende unserer Tage grundsätzlich gesund zu sein.

Der Alterungsprozess ist ein langsamer Abbau von Körperfunktionen, der im Allgemeinen bestimmten voraussehbaren Mustern folgt. Es gibt jedoch, was die Geschwindigkeit, das Timing und die Reihenfolge der Ereignisse anbelangt, große Unterschiede zwischen den einzelnen Individuen. Wenn wir altern, arbeitet das Herz oft weniger effizient, und die Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Systems nimmt ab. Es kommt jedoch vor, dass 70- und 80-Jährige sich ein Herz-Kreislauf-System erhalten haben, das gesünder und jünger wirkt als das Herz-Kreislauf-System manch eines 30-Jährigen. Dies zeigt, dass das Herz nicht zwangsläufig mit dem Alter schwächer werden muss. Viele der Erscheinungen, die traditionell dem Alterungsprozess zugeschrieben werden, sind in Wirklichkeit Folgen angesammelter Belastungen in Form von schlechter Ernährung, zu viel Alkohol und Tabak und zu wenig sportlicher Betätigung. Die Veränderungen, die mit dem Alterungsprozess einhergehen, sind eher eine Folge unserer Lebensweise als unserer Lebensdauer.

Früher sind Wissenschaftler davon ausgegangen, dass im Laufe der Alterung in unserem Gehirn unaufhörlich Veränderungen vor sich gehen, die nicht rückgängig gemacht werden können, darunter der Verlust von Gehirnzellen und Hirnfunktionen und ein Schrumpfen des Gehirns. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass im Gehirn zwar altersbedingte Veränderungen auftreten, dass diese jedoch weder schwerwiegend noch unausweichlich sind, wie ursprünglich angenommen. Viele ge-

sunde ältere Menschen (darunter auch Menschen, die weit über 90 Jahre alt sind) verfügen noch über ein Erinnerungs- und logisches Denkvermögen, das den Fähigkeiten weit jüngerer Menschen entspricht. Also: Wenn wir uns sorgfältig um unseren Körper kümmern, können wir viele der Veränderungen, die früher als unausweichliche Folge des Alterungsprozesses betrachtet wurden, verlangsamen oder sogar ganz verhindern.

Lebensweise, Ernährung und Langlebigkeit

Wir schlucken, verdauen und metabolisieren bis zu unserem 65. Geburtstag etwa 50 Tonnen Lebensmittel und Getränke. Gesunde Ernährung kann den Alterungsprozess verzögern oder verlangsamen und uns helfen, unsere maximale Lebensdauer zu erreichen. Die meisten Fachleute auf dem Gebiet der Gerontologie (Wissenschaft, die sich mit dem Alterungsprozess befasst) betrachten den Abbau von Körperfunktionen, der dem zunehmenden Alter zugeschrieben wird, als Kombination von Schäden, die durch Reaktionen mit freien Radikalen, Abnutzungserscheinungen und Unterbelastung verursacht werden.

Schäden durch freie Radikale und davor schützende Antioxidanzien-Supplemente

Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte hat eine regelrechte Forschungsexplosion eine überzeugende Theorie hervorgebracht, die erklärt, weshalb Zellen altern, Funktion verlieren und sterben: die Theorie der Alte-

rung durch freie Radikale (siehe Seite 326). Gewisse Schäden durch freie Radikale finden bei jedem von uns statt. Diese Schäden vermindern die Zellfunktion und die Fähigkeit der Zelle, sich zu teilen und sich selbst zu ersetzen. Ein sichtbares Beispiel hierfür sind die braunen Altersflecken, die sich auf reiferer Haut bilden: Sie sind Ballungen von Fettstoffwechsel-Produkten, die sich in der Haut ansammeln. Schäden durch freie Radikale sind für eine Anhäufung von kleinen Fehlern im genetischen Code der DNS verantwortlich, und schließlich kann die DNS nicht mehr als Vorlage für die Synthese der so lebenswichtigen Proteine dienen. Einer der grundlegenden Widersprüche des Lebens an sich besteht darin, dass Sauerstoff uns zwar am Leben hält, uns jedoch gleichzeitig nach und nach umbringt.

An der Theorie der freien Radikale ist besonders faszinierend, dass sie uns eine konkrete Möglichkeit aufzeigt, die Begleiterscheinungen des Alterns hinauszuzögern, indem wir – durch Nährstoffsupple-

mente in Verbindung mit einer optimalen Ernährung – dafür sorgen, dass in unseren Zellen reichlich natürliche antioxidative Verbindungen vorhanden sind, die uns weitgehend vor Schäden durch freie Radikale schützen. Die wichtigsten antioxidativen Nährstoffe sind Vitamin A, Beta-Carotin, Vitamin C, Vitamin E, die Mineralstoffe Zink, Mangan und Selen, die Aminosäure L-Cystein und das Coenzym Q10 (siehe Seite 261). Antioxidanzien mit höchster Kapazität liefern uns natürlich frische, nicht industriell verarbeitete Lebensmittel.

»Energiesparen« und Langlebigkeit

Ein weiterer faszinierender Zusammenhang zwischen Ernährung und Langlebigkeit zeigt sich in Studien an Tieren, bei denen die Begrenzung der Kalorienzufuhr (aber gleichbleibender Nährstoff-Versorgung) den Alterungsprozess verlangsamen und die Lebensdauer verlängern kann. Tiere, die mit einer Ernährung aufgezogen werden, die nur etwa drei Viertel der Energie liefert, die diese Tiere normalerweise zu sich nehmen, leben ein Drittel länger als Tiere, die unbeschränkten Zugriff auf Nahrung haben. Kaloriensparen verlängert bei Tieren nicht nur das Leben, sondern verhindert oder verzögert das Eintreten vieler altersbedingter chronischer Krankheiten. Viele Veränderungen, die mit dem Alterungsprozess in Verbindung gebracht werden, z. B. verminderte Nieren- und Immunfunktion, treten viel später ein – die Tiere bleiben länger gesund.

Niemand weiß, warum Kaloriensparen die Lebensdauer von Tieren verlängert. Forschungsergebnisse legen die Vermutung

nahe, dass die Veränderung von Hormonspiegeln, die Verlangsamung des Stoffwechsels oder die Verzögerung des Auftretens chronischer Abnutzungserscheinungen eine Rolle spielen. Ob Kaloriensparen beim Menschen die Langlebigkeit oder den Alterungsprozess beeinflussen kann, muss noch erforscht werden. Bei Erwachsenen hat eine Begrenzung der Kalorienzufuhr (auf 80% der üblichen Kalorien) keine negativen Folgen für das körperliche oder geistige Funktionieren, sondern zeigt einige vorteilhafte Auswirkungen: Verminderung des Körperfetts und Senkung des Blutdrucks und der Blutfettwerte. Auf der japanischen Insel Okinawa beträgt die Kalorienversorgung Erwachsener 20% weniger als beim japanischen Landesdurchschnitt, die Ernährung ist grundsätzlich nährstoffreich, fettarm und beinhaltet reichlich Fisch und Gemüse. Bewohner Okinawas leben bedeutend länger als andere Japaner. Im Verhältnis gibt es dort mindestens 10% mehr Hundertjährige als im restlichen Japan, und die Sterblichkeitsrate aufgrund von Hirnschlägen, Krebs und Herzerkrankungen ist nur halb so hoch wie im Landesdurchschnitt.

Sportliche Betätigung

Regelmäßige sportliche Betätigung kann das Leben verlängern. Männer, die während ihres Erwachsenenalters mindestens 2000 kcal pro Woche beim Sport verbrauchen (das entspricht etwa einer halben Stunde Joggen pro Tag), leben länger als solche, die nicht genügend Bewegung haben. Die Vorteile von sportlicher Betätigung bleiben im späteren Leben bestehen – selbst im Alter von 75 und mehr Jahren

verringert regelmäßiges Sporttreiben die Sterblichkeitsrate. Regelmäßige sportliche Betätigung kann auch altersbedingte Abnützungerscheinungen auf ein Mindestmaß beschränken und im späteren Leben die Funktion maximieren. Das Abnehmen der Muskelkraft und die Schwächung der Gelenke, die bei vielen älteren Menschen auftreten, werden zwar oft dem Alter zugeschrieben, liegen aber eher in Unterbelastungen als im eigentlichen Altern. Sportliche Betätigung kann das Gleichgewicht und die Beweglichkeit verstärken und die Herzkranzgefäße leistungsfähig halten. Sportliche Betätigung verbrennt Kalorien zur Energiegewinnung, verstärkt den Appetit und erlaubt älteren Menschen, mehr zu essen, ohne dabei übermäßig zuzunehmen. Auch hat Sport bedeutende positive Auswirkungen auf viele Alterserkrankungen wie Bluthochdruck, Herzerkrankungen, Diabetes sowie auch auf Depressionen und Krebserkrankungen.

Sorgen Sie vor gegen verbreitete Abnützungerscheinungen

Die am weitesten verbreiteten Erkrankungen, die den Alterungsprozess beschleunigen:

Krebs: Das Krebsrisiko verdoppelt sich alle 10 Jahre nach unserem fünfzigsten Lebensjahr. Krebserregende Stoffe und schlechte Ernährung schwächen das Immunsystem und zerstören die Mechanismen der Zellreparatur, wodurch Krebs immer wahrscheinlicher wird, je älter wir werden. Über drei Viertel der Krebserkrankungen sind durch Umweltfaktoren bedingt. Trotzdem können richtige Essgewohnheiten,

Antioxidanzien-Supplemente und gesunde Lebensweise das Krebsrisiko drastisch senken.

Herzkranzgefäß-Erkrankungen: Die Kurve der Häufigkeit von Herzinfarkten und Schlaganfällen nimmt mit dem Alter stetig zu und wird nach dem sechzigsten Lebensjahr noch steiler. Die Hauptursachen dieser Erkrankung – Nährstoffmangel, übermäßiger Konsum von Fett und Alkohol, Rauchen, Bewegungsmangel – sind allesamt vermeidbar.

Altersdiabetes: Nach dem vierzigsten Lebensjahr verdoppelt sich das Diabetes-Risiko alle 10 Jahre. Die meisten Erkrankungen treten bei übergewichtigen Menschen auf, die nicht regelmäßig Sport treiben und zu viel Fett essen. Angemessene Ernährung, Sport und ein gleichbleibendes Normalgewicht können das Risiko bedeutend senken.

Übergewicht: Übergewicht erhöht das Risiko vieler chronischer Krankheiten, die in der Regel ältere Menschen treffen. Bluthochdruck ist bei Übergewichtigen dreimal so wahrscheinlich wie bei Normalgewichtigen. Im Blut von übergewichtigen Menschen sind größere Mengen von Arteriosklerose bildenden Fetten vorhanden. Diese Personen sind viel früher von Herzinfarkten und Schlaganfällen betroffen. Bei Übergewichtigen ist das Risiko eines Altersdiabetes drei- bis viermal so hoch. Zu den altersbedingten Störungen, die mit Übergewicht zusammenhängen, gehören auch Arthrose und Krebs.

Arthritis: Arthritis ist die häufigste Ursache für Behinderungen bei älteren Menschen. Lebensmittelallergien und unausgewogene Ernährung spielen dabei eine wichtige Rolle.

Immunschwäche: Die Anfälligkeit für Infektionen und Krebs steigt mit dem Alter stetig an. Das optimale Funktionieren des Immunsystems hängt von vielen lebenswichtigen Nährstoffen ab, darunter Protein, Zink, Selen, Vitamin E und die B-Vitamine. Die Verbesserung der Versorgung des Körpers mit diesen Nährstoffen kann das Immunsystem bis ins hohe Alter leistungsfähig halten.

Demenz: Viele ältere Menschen sind durch einen allmählichen Verlust von Gehirn-

funktionen behindert, eine Störung, die als Demenz bezeichnet wird. Etwa 5% der Menschen über 65 Jahren leiden unter Demenz, und die Häufigkeit der Erkrankung steigt mit dem Alter steil an: Über 30% der über 85-jährigen sind davon betroffen. Faktoren aus dem Bereich der Ernährung – Nährstoffmängel, übermäßiger Konsum von Fetten und Alkohol – tragen zur Entstehung von bis zur Hälfte der Erkrankungen bei.

Eine gesunde Ernährung und die Supplementierung von Mikronährstoffen sind wirkungsvolle Mittel zur Verlangsamung des Alterungsprozesses. Optimale Ernährung kann viele Beschwerden verhindern, die wir bis dahin für unvermeidlich gehalten haben.

Die altersbedingten Veränderungen im Körper

Verdauungstrakt

Geschmacks- und Geruchssinn stumpfen mit zunehmendem Alter ab. Nährstoffmängel (z. B. Zinkmangel) können die Geschmacksempfindung zusätzlich beeinträchtigen, was wiederum Rückwirkungen auf die Essgewohnheiten hat (eine Vorliebe für salzige oder würzige Speisen kann sich einstellen).

Bei vielen älteren Menschen lassen Aktivität und Funktion des Magens nach: Die Magenbeweglichkeit ist vermindert, die Nahrung wird weniger gründlich mit Verdauungssäften gemischt, und der Nahrungsbrei wird langsamer an den Darm abgegeben. Dadurch wird das saure Klima im Magen gedämpft, was die Aufnahmefähig-

keit für Eisen, Kalzium, die Vitamine B₃ und B₁₂ und Folsäure herabsetzt. Zudem lässt die Absonderung eines bestimmten Proteins namens intrinsischer Faktor nach, das für die Aufnahme von Vitamin B₁₂ benötigt wird. Mangel an Vitamin B₁₂ kann Anämie, neurologische Schäden, Depressionen und Demenz verursachen. Viele ältere Menschen klagen über Verstopfung. Vermehrte körperliche Betätigung, der Verzehr von Lebensmitteln, die viele Nahrungsfasern enthalten (Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse) und mindestens sechs bis acht Gläser Wasser pro Tag können helfen, dieses Problem zu reduzieren.

Knochengerüst

Osteoporose (abnehmende Knochendichte und Schwächung des Knochengerüsts) ist ein großes Gesundheitsproblem, das vor allem ältere Menschen betrifft. Mit zunehmendem Alter steigt das Osteoporose-Risiko, wobei das Problem bei Frauen sechsmal häufiger auftritt als bei Männern; jede vierte Frau über 65 Jahre ist davon betroffen. Osteoporose ist eine »stille« Erkrankung: Die Symptome machen sich erst spät im Verlauf der Krankheit bemerkbar, wenn das Knochengerüst schon so stark geschwächt ist, dass die Schäden nicht mehr zu beheben sind. Oft wird die Krankheit erst erkannt, wenn man sich bei einem »kleinen« Unfall einen Knochenbruch in Rücken oder Hüfte zuzieht.

Unzureichende Zufuhr knochenspezifischer Nährstoffe, entgleister Säure-Basen-Haushalt, Bewegungsmangel sowie starker Koffein-, Alkohol- oder Phosphatkonsum (> 80% der Kalziummenge) verstärken den Knochenschwund. Eines der für ältere

Menschen wirksamsten Mittel, altersbedingten Knochenschwund zu verlangsamen, besteht darin, an regelmäßigem Bewegungs-Training teilzunehmen. Mechanisches Heben hält die Knochen gesund und unversehrt und verzögert den Verlust von Mineralstoffen aus dem Knochengerüst. Mittels Haar-Mineral-Analysen können Osteoporose-Risiken äußerst frühzeitig abgeschätzt werden. Auch im Urin können gewisse Risikofaktoren (Telopeptide) sehr früh erkannt werden (Osteoporose siehe Seite 425).

Nieren und Wasserhaushalt

Bei den meisten Menschen nimmt die Nierenfunktion mit dem Alter ab. Im Alter von 80 Jahren kann ein durchschnittlicher Mensch seinen Blutkreislauf nur noch etwa halb so schnell filtrieren wie ein jüngerer Erwachsener. Allerdings lässt nicht bei allen Menschen mit dem Alter die Nierenfunktion nach. Bei fast einem Drittel der gesunden älteren Menschen nimmt die

Ernährungsprobleme bei älteren Menschen

| Übermäßiger Konsum | Ungenügender Konsum |
|---|--|
| Fett, gesättigtes und gehärtetes Fett | Essenzielle Fettsäuren, insbesondere die Omega-3-Fettsäuren |
| Zucker und raffinierte Kohlenhydrate | Vollkorn-Kohlenhydrate und Nahrungsfasern |
| Industriell verarbeitete Lebensmittel und Lebensmittelzusätze | Obst und Gemüse |
| Salz | Viele lebenswichtige Mineralstoffe und Spurenelemente, insbesondere Kalzium, Magnesium, Zink und Selen |
| Alkohol und Koffein | Viele Vitamine, insbesondere die Vitamine D, E, C, B ₆ , B ₁₂ und Folsäure |

Nierenfunktion mit zunehmendem Alter – sogar bis 70 oder 80 – nicht ab. Ernährung und Krankheiten haben großen Einfluss auf die Nierenfunktion. Der Verlust der Nierenfunktion wird durch Bluthochdruck und Arteriosklerose stark beschleunigt. Eine Ernährung mit einem zu großen Proteinanteil kann die Nierenfunktion vermindern, insbesondere dort, wo die Nieren bereits durch Krankheiten geschwächt sind. Weil die Nierenfunktion abnimmt, dauert es länger, das Blut von Stoffwechselprodukten, überschüssigem Natrium und Medikamenten zu befreien. Aufgrund der geschwächten Nierenfunktion sind ältere Menschen anfälliger für Austrocknung, insbesondere bei heißem Wetter oder während einer Krankheit. Obwohl Austrocknung viele schädliche Auswirkungen hat, kann es sein, dass sie übersehen wird, weil sie sich langsam einstellt und kein auffälliges Erscheinungsbild aufweist. Starke Aus-

trocknung kann ernste Störungen im Mineralstoffhaushalt, niedrigen Blutdruck und geistige Verwirrung verursachen. Die meisten älteren Menschen brauchen mindestens sechs bis acht Gläser Flüssigkeit pro Tag (ca. 2 Liter).

Das Immunsystem

Bei vielen Menschen nimmt die immunologische »Schlagkraft« mit dem Alter ab, weil die Abwehrkräfte des Körpers nachlassen. Die Produktion von Antikörpern ist beeinträchtigt, Immunzellen reagieren zu schwach auf Fremdstoffe, und weiße Blutkörperchen zerstören Bakterien weniger effizient. Diese Veränderungen führen dazu, dass viele ältere Menschen infektionsanfälliger sind. Allerdings verfügen nicht alle über ein schwächeres Immunsystem. Manche von ihnen haben ein Immunsystem, das ebenso leistungsfähig ist wie das

Risiko der Unterernährung

Risikofaktoren, die bei älteren Menschen zur Unterernährung führen können

| | |
|--|---|
| Essgewohnheiten | Unregelmäßige Mahlzeiten, zu wenig Obst und Gemüse, zu viele raffinierte und industriell verarbeitete Esswaren, lustloses Essen |
| Gesellschaftliche/wirtschaftliche Faktoren | Ältere Mitbewohner (über 80 Jahre alt), alleinlebend, wenige Sozialkontakte, Depressionen, Einsamkeit oder niedriges Einkommen, wirtschaftliche Benachteiligung, kleines Lebensmittelbudget, ungenügendes Wissen über Ernährung |
| Körperliche Faktoren | Zahnausfall oder Mühe beim Kauen, chronische Krankheiten, noch nicht lang zurückliegende chirurgische Eingriffe am Verdauungstrakt, Unbeweglichkeit oder körperliche Behinderung, die das Einkaufen oder Zubereiten von Lebensmitteln erschwert |
| Lebensweise | Mangel an Sonnenlicht, verschiedene Medikamente, Rauchen, starker Alkoholkonsum |

eines jüngeren Menschen. Der Ernährungszustand beeinflusst diese Unterschiede sehr stark.

Bei der Ernährung älterer Menschen mangelt es oft an vielen Nährstoffen. Gerade diese fehlenden Substanzen sind sehr wichtig für das richtige Funktionieren des Immunsystems. In einer neueren Studie wurde eine Gruppe von 100 älteren Menschen in zwei Untergruppen unterteilt: Eine Untergruppe erhielt während eines Jah-

res ein Multivitamin-Multimineral-Supplement, während die andere Untergruppe ein Placebo (ein Scheinmedikament) bekam. Nach einem Jahr wurden bei der supplementierten Untergruppe bessere Immunfunktion und seltenere Infektionen nachgewiesen als bei derjenigen, die das Placebo erhalten hatte. Bei gesunden älteren Menschen verbessern Supplemente mit Zink, Vitamin B₆ oder Vitamin E die Immunfunktion (siehe Seite 321).

Mikronährstoff-Supplemente für ältere Menschen

Für ältere Menschen sind Mikronährstoff-Supplemente von besonderem Vorteil, weil sie im Allgemeinen weniger essen und weil ihre Fähigkeit, Mikronährstoffe aus der Nahrung aufzunehmen, nachlässt. Selbst geringfügige Mikronährstoffmängel können das Immunsystem und die reibungslose Hirnfunktion negativ beeinflussen. Auch

erhöhen Mikronährstoffmängel die Anfälligkeit für altersbedingte Abnützungsercheinungen. Bestimmte Mikronährstoffe können helfen, die Vitalität zu erhalten und den Alterungsprozess zu verlangsamen, wenn sie in größeren Mengen konsumiert werden, als dies eine durchschnittliche Ernährung liefern kann (siehe Abb. 26).

Zusammenfassung: Optimale Ernährung für ein längeres Leben und mehr Lebensqualität

- Ältere Menschen sollten auf eine gesunde Ernährung achten. Sie sollten abwechslungsreich essen, neue Gerichte ausprobieren und, wenn möglich, in Gesellschaft essen.
- Jeden Tag sollte eine gute Quelle für qualitativ hochstehendes Protein (z. B. mageres Fleisch, Geflügel, Fisch oder Hülsenfrüchte) auf den Tisch kommen. Der Fettgehalt von Fleischgerichten kann auf ein Mindestmaß beschränkt werden, indem man bei der Zubereitung sichtbares Fett abschneidet, die Haut von Geflügel entfernt und möglichst nichts brät, sondern fettarm gart.
- Fettarme Milchprodukte sollten, sofern sie vertragen werden, 2- bis 3-mal täglich konsumiert werden, weil sie qualitativ hochstehendes Protein und reichlich Mineralien enthalten.
- Man sollte jeden Tag mehrere Portionen frisches Obst und Gemüse essen, insbesondere diejenigen Sorten, die viele Antioxidanzien (z. B. Vitamin E und Vita-

Mikronährstoff-Supplemente für ältere Menschen

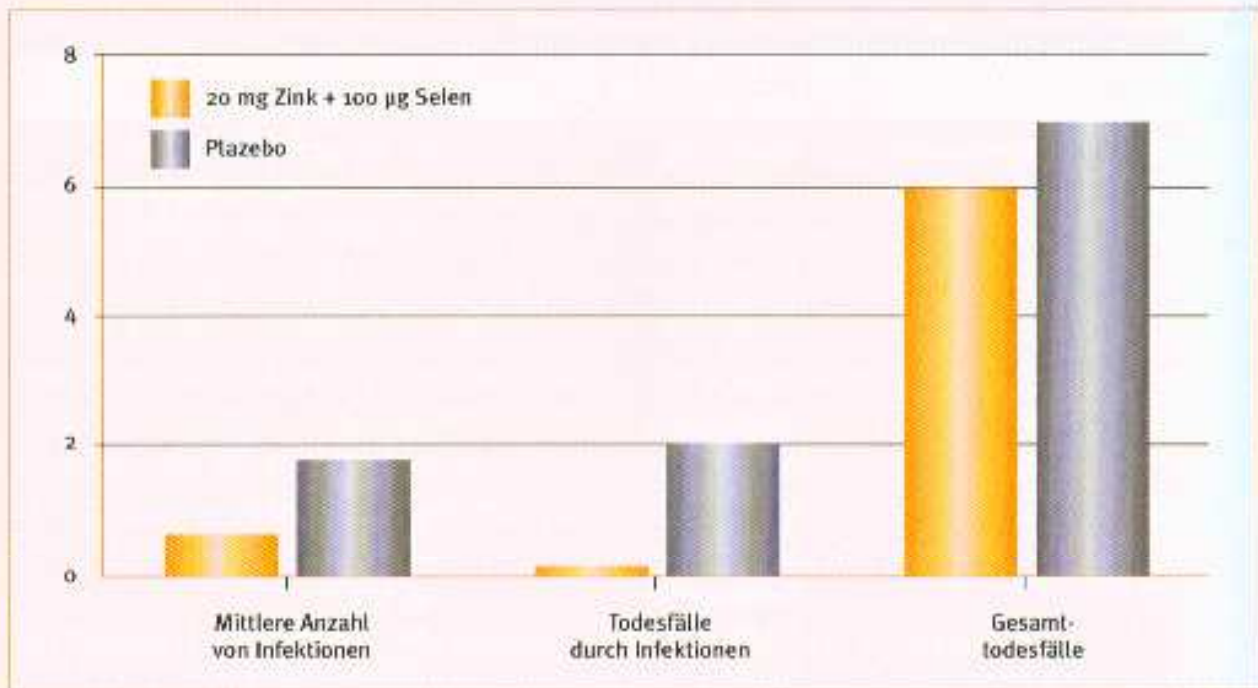
| Indikation | Nährstoff | Empfohlene Tagesdosis |
|---|---|--|
| Ausgleich der altersbedingt schlechteren Nährstoffaufnahme | Vitamin B ₁₂ | 5–100 µg (bei schwer beeinträchtigter Aufnahmefähigkeit mittels Injektionen) |
| | Vitamin B ₆ | 6–25 mg |
| | Vitamin D | 10–20 µg |
| | Folsäure | 0,4 mg |
| | Kalzium | 1–2 g |
| | Magnesium | 400 mg |
| | Zink | 10–15 mg |
| Antioxidantien als Schutz | Vitamin C | 1–2 g |
| | Vitamin E | 50–600 mg |
| | Carotinoide | 15 mg |
| | Coenzym Q10 | 60–100 mg |
| | Selen | 100–200 µg |
| | Zink | 15 mg |
| | Mangan | 1–5 mg |
| Unterstützung für das Immunsystem | Vitamin B ₆ | 6–25 mg |
| | Vitamin E | 50–400 mg |
| | Vitamin C | 0,5–1 g |
| | Zink | 10–15 mg |
| | Multivitamin-Multimineral-Supplement Selen | 100–200 µg |
| Erhaltung der Durchblutung und damit der Sauerstoffversorgung im Gewebe | Niacin (am besten in Form von Nikotinsäure) | 100 mg |
| | Vitamin C | 0,5–1 g |
| | Vitamin E | 200–400 mg |
| | Magnesium | 400–600 mg |
| Erhaltung der Gesundheit der Knochen | Vitamin C | 0,5–1g |
| | Vitamin D | 10–20 µg |
| | Vitamin K | 100–500 µg |
| | Kalzium | 1–2 g |
| | Magnesium Multimineral-Supplement | 400–600 mg |
| | Bor | 3–10 mg |
| | Silicium | ca. 30 mg = 2–5 g Kieselsäure |

min C, Carotinoide, Zink, Kalzium und Selen) enthalten.

- Vollkornprodukte (brauner Reis, Vollkornbrot, Vollkornteigwaren und voll-

wertiges Frühstücksgetreide) sollten jeden Tag auf den Tisch kommen. Um eine gesunde und regelmäßige Darmtätigkeit zu fördern, sollte man jeden Tag reich-

Ernährung in verschiedenen Lebensabschnitten



Abbi. 26: Verminderte Infektionsrate und Mortalität bei älteren Erwachsenen nach Spurenelementgabe. In einem doppelblinden, plazebokontrolliertem Versuch mit 81 Personen (Durchschnittsalter 84 Jahre) reduzierte ein 20 mg Zink und 100 µg Selen enthaltendes und während 2 Jahren genommene Supplement einerseits die Mortalität von Infektionen und verminderte andererseits auch die mittlere Infektionshäufigkeit signifikant. Verglichen mit der Plazebogruppe litt die Spurenelementgruppe während der Studie 2- bis 4-mal weniger an Infektionen. (Aus: Girodon, F., et al., *Ann. Nutr. Metab.* 41 (1997) 98).

lich Nahrungsfasern (Ballaststoffe) zu sich nehmen.

- Mit Salz sollte sparsam umgegangen werden. Konserven, industriell verarbeitete Lebensmittel, in Salzlauge eingelegte oder gepökelte Esswaren und salzige Snacks sollten gemieden werden.
- Essen Sie so selten wie möglich Geräuchertes, und verzichten Sie auf verkohlte, verbrannte oder zu scharf angebratene Speisen.
- Um ein Austrocknen zu verhindern, achten Sie auf eine gute Versorgung mit reichlich Flüssigkeit. Jeden Tag sollten 6–8 Gläser Wasser oder Saft getrunken werden (ca. 2 Liter). An besonders heißen oder aktiven Tagen empfiehlt es sich, noch mehr zu trinken.

- Als Zwischenmahlzeiten eignen sich frisches oder gedörrtes Obst, Karotten, Knäckebrot, Feigenriegel, Rosinen, Kleiekekse und Joghurt besonders gut. Ältere Menschen, die hin und wieder zu beschäftigt oder zu müde sind, um eine Mahlzeit zu kochen, können stattdessen eine Zusammenstellung aus diesen einfach zuzubereitenden Snacks essen.
- Wenn Sie Alkohol trinken, sollte Maß gehalten werden: Gönnen Sie sich nicht mehr als zwei Gläser Wein oder Bier bzw. zwei Drinks täglich. Konsumieren Sie möglichst wenig Koffein. Genussmittel sollte man genießen – nicht verschwenden.

Anti-Aging und Ernährung

»Anti-Aging« ist ein modernes Schlagwort, das aus dem angelsächsischen Bereich zu uns gelangt ist und einer vernünftigen Definition bedarf. Anti-Aging ist insbesondere keine Neuauflage der historischen Jungbrunnen-Idee, die lediglich einen Menschheitstraum darstellte und mit dem Wunsch, die Lebensuhr zu jugendlichen Zeiten zurückzustellen, fern jeder Realität war.

Die moderne und realistische Definition sieht das »Anti-Aging« als die Summe aller Maßnahmen, die ein Älterwerden (»Aging«) bei bestmöglichem Erhalt von Leistungsfähigkeit und Lebensqualität fördern können. Um Missverständnissen bei Laien vorzubeugen, wird der Begriff »Anti-Aging« in der Literatur zunehmend durch die klareren Begriffe »Well-Aging«, »Good-Aging« oder »Fit-Aging« ersetzt. Anti-Aging bedeutet nämlich gerade nicht, dass es heute möglich ist, den natürlichen biologischen Alterungsprozess zu stoppen oder gar umzukehren.

Das Alter des Menschen wird heute unter zwei verschiedenen Aspekten gemessen: Einmal wird das Lebensalter als die Zeitspanne seit der Geburt eines Menschen definiert (auch »chronologisches Alter« oder einfach »Lebensalter« genannt. Daneben ist es sinnvoll und inzwischen auch möglich, das Alter biologisch zu definieren als das durchschnittliche Lebensalter eines durchschnittlichen gesunden Menschen, das üblicherweise dem aktuellen biologischen Zustand einer Person entspricht. Definiti-

onsgemäß fallen also für den gesunden Durchschnittsmensch Lebensalter und biologisches Alter zusammen. Die Erfahrung zeigt aber, dass zwischen dem chronologischen Alter und dem biologischen Alter oft erhebliche Unterschiede bestehen. Bei überdurchschnittlich günstigen Voraussetzungen (genetische Grundlage, durchlebte Belastungen, zurückliegende Ernährung und optimale körperliche Aktivität) kann ein Mensch im biologischen Sinne deutlich jünger sein als nach seinem Lebensalter. Umgekehrt kann ein Mensch aber auch bei besonders ungünstigen Voraussetzungen biologisch deutlich älter sein, als es dem normalen Lebensalter entspricht. Die in der Vergangenheit eingetretene biologische Alterung ist in der Regel nicht mehr umkehrbar.

Trotzdem ergibt es Sinn, sich über den Stand der biologischen Alterung zu informieren, denn der Mensch hat ja meist noch eine erhebliche Lebensspanne vor sich, in der er zumindest teilweise etwas für eine langsamere Alterung tun kann. Wer also aufgrund moderner Analysemethoden erkennt, dass sein biologisches Alter höher ist als das chronologische Lebensalter, der hat die Chance, diese Differenz durch optimale Lebensweise zu reduzieren, und kann im Idealfall (Abwesenheit einer nicht beherrschbaren altersbeschleunigenden Krankheit) über einen Zeitraum von vielen Jahren sogar wieder einen Zustand erreichen, in dem er biologisch jünger ist, als es seinem Lebensalter entspricht.

Die Abschätzung des biologischen Alters erfolgt primär an funktionellen Leistungen und anderen Eigenschaften des Körpers nach einem Punktesystem (Score-System). Das Ergebnis hängt somit nicht unerheblich von den gewählten Messgrößen und deren Gewichtung ab. Man muss einräumen, dass die Wirklichkeit oft noch komplizierter ist: So kann z. B. die Hautalterung anders verlaufen als die Alterung des übrigen Körpers, weil hier zum Teil andere Faktoren wie Lichtexposition oder chemische Belastungen eine bedeutende Rolle spielen können. Das biologische Alter der Haut kann daher bei hautschonender Lebensweise jünger sein als das allgemeine biologische Alter und bei besonders hautbelastender Lebensweise auch viel älter. Dementsprechend kann es im Einzelfall auch sinnvoll sein, Teilbereichen des menschlichen Körpers ganz gezielt Anti-Aging-Maßnahmen zukommen zu lassen – z. B. durch eine kausal ausgerichtete (und nicht nur die Alterungsfolgen überdeckende) Anti-Aging-Kosmetik.

Es ist nun einleuchtend, dass ein Anti-Aging durch Optimierung der Lebensweise umso erfolgreicher sein kann, je früher die den Körper schonende Veränderung der Lebensweise einsetzt. Man geht heute davon aus, dass etwa bis zum Alter von 35 Jahren die biologischen Funktionen so robust sind, dass sie auch durch eine ungünstige Lebensweise nur in relativ geringem Umfang vorzeitig altern. Ab einem Alter von etwa 35 Jahren lässt allerdings die biologische Vitalität des Menschen mit zunehmender Geschwindigkeit nach, und es reichen oft bereits mäßige Überforderungen des Organismus, um ein vorzeitiges biolo-

gisches Altern auszulösen. Daher sollten die Menschen spätestens etwa ab dem 40. Lebensjahr darüber nachdenken, wie es um ihr biologisches Alter steht. Wer erst mit 65 Jahren und ersten Anzeichen typischer Vergreisung sein biologisches Alter bestimmen lässt, wird vermutlich erfahren, dass er biologisch kurz vor dem Ende eines lebenswerten Lebens steht und den erreichten Zustand des sichtbaren körperlichen und geistigen Verfalls auch mit einer drastischen Umstellung der Lebensweise bestenfalls noch einige Jahre erhalten, nicht aber rückgängig machen kann. Die Weltgeschichte ist voller Beispiele dafür, dass selbst in neuester Zeit aktive oder ehemals mächtige Staatsführer vorzeitig vergreisen und dass dann auch die besten Anti-Aging-Experten der Welt das Problem der vorzeitigen biologischen Alterung nicht mehr lösen können.

Zum allgemeinen Verständnis des Phänomens der körperlichen und geistigen Alterung ist es wichtig, die heute wissenschaftlich als dominierend anerkannten Modelle des Alterungsmechanismus aufzuzeigen. Fünf Alterungs-Thesen sind heute bedeutsam. Die Bedeutung der fünf Thesen untereinander hat sich in den letzten Jahren ebenfalls etwas geändert. Auch sollte man diese Thesen nicht als völlig voneinander unabhängig betrachten. Die fünf Thesen werden nachfolgend entsprechend ihrer aktuellen Gewichtung beschrieben:

1. Alterungsgrund: Schäden durch normale und übermäßige oxidative Belastung

Die oxidative Belastung ist eine unvermeidliche und wahrscheinlich in wichtigen Teilbereichen (Immunsystem) sogar lebensnotwendige Begleiterscheinung des menschlichen Lebens. Entscheidend ist, dass die oxidative Belastung und die Fähigkeit des Körpers zur antioxidativen Abwehr in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen. Nach heutigem Kenntnisstand beruht das Altern primär auf einer zunehmenden Schädigung durch freie Radikale.

Oxidative Belastungen sind insbesondere:

- hoher Energieumsatz
- nachlassende Effizienz des Energiestoffwechsels (im Alter mehr Radikale)
- Aufnahme prooxidativer Stoffe (Umweltgifte, Medikamente, Übermaß an prooxidativen Stoffen wie Eisen durch Nahrung oder unphysiologische Speicherung)
- unphysiologisch hohe prooxidativ wirkende Anhäufung von Glucose im Blut
- Strahlungs-Exposition (UV, Röntgen)
- psychischer Dis-Stress
- diabetische Stoffwechsellage
- chronische Entzündungsprozesse

Die antioxidative Abwehr ist insbesondere abhängig von:

- Aufnahme und Status unmittelbar antioxidativer konventioneller Lebensmittelinhaltsstoffe (Vitamin C, E, K, B₂, NADH oder andere Träger von aktivem Wasserstoff)
- Aufnahme und Pool unmittelbar antioxidativer sekundärer Pflanzenstoffe

(z.B. Polyphenole/Flavonoide; Carotinoide, Thiole, Liponsäure aus Sprossen) und sekundärer tierischer Stoffe (z.B. Liponsäure aus Fleisch) sowie Glutathionbildung fördernder Aminosäuren (Cystein, bei Erschöpfung auch Glutamin)

- Aufnahme bzw. Status indirekt antioxidativ wirksamer konventioneller Lebensmittelinhaltsstoffe (Zink, Selen, Mangan, Homocystein-senkende Vitamine [B₆, Folsäure und B₁₂] sowie Arginin und Taurin)
- Status an körpereigenen antioxidativen Schlüsselstoffen (Glutathion, Liponsäure, Q10)
- Aufnahme reduktiver Energieträger in angemessener Menge zur vermehrten Bildung von NADH und Glutathion (z.B. Xylit, Ornithin-alpha-Ketoglutarat, Alkohol)
- Gelegenheit zur Adaptation an vorübergehend hohe oxidative Belastungen (moderater Sport)
- angemessene Anwesenheit reduzierender probiotischer Keime im Darm

Ein Überwiegen der oxidativen Belastung führt zumindest längerfristig zu bleibenden Schäden an den zellulären Strukturen des menschlichen Organismus:

- zunehmende Steifigkeit von Zellmembranen (Papierhaut und steife Kapillargefäßwände)
- Schädigung der Transportfähigkeit der Zellmembranen
- Schädigung der nervalen Funktion (nervale Degeneration, z. B. bei fortgeschrittenem Diabetes mellitus, Netzhautschädigung)

- Untergang stoffwechselaktiver Zellen und teilweise Ersatz durch Bindegewebe (z. B. Hepatitis, Leberzirrhose, Nephritis)
- Zerstörung von Zellstrukturen durch Mitwirkung anhaltender Entzündungsprozesse mit Aktivierung von Struktur auflösenden Enzymen
- Desensibilisierung des Immunsystems
- Hypersensibilisierung des Immunsystems (Allergie, Autoimmunerkrankungen)

Wie kann man heute das Gleichgewicht oxidativer und antioxidativer Kräfte labormäßig prüfen:

- Konzentration antioxidativer Schlüsselsubstanzen im Blut oder Plasma
- Messung der gesamten antioxidativen Kapazität nach verschiedenen Methoden – vorzugsweise nach vorheriger enzymatischer Entfernung der Harnsäure, da diese durch ihre Variabilität die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse gefährdet.
- Messung des rH-Wertes im lebenden Organismus (rH-Wert = Maß für den Anteil an negativ geladenen Wasserstoffionen im Wasser)
- Messung des rH-Wertes im Urin
- Messung von Schlüsselstoffen oxidativ schädigender Reaktionen (z. B. Malonaldehyd, Pentan in der Atemluft als Folgeprodukte der oxidativen Zerstörung von Fettsäuren)
- Messung bestimmter Enzymaktivitäten im Blut

Die Durchführung und Bewertung solcher Messungen setzt allerdings einen erheblichen laborapparativen Aufwand und eine

große Erfahrung insbesondere auch bei der Interpretation der Befunde voraus.

Welche allgemeinen Maßnahmen sind sinnvoll:

Gute Versorgung mit allen Mikronährstoffen und insbesondere mit den konventionellen und sekundären antioxidativ wirksamen Nährstoffen (siehe oben) durch optimale natürliche Ernährung, ergänzt mit möglichst naturnahen Nahrungsergänzungsmitteln.

Welche Maßnahmen sind bei besonders hohem oxidativem Risiko nützlich:

Hoch dosierte Zufuhr antioxidativer Nährstoffe zur Unterdrückung prooxidativer Prozesse (z. B. bei Leistungssport, bei Diabetes mellitus, chronisch entzündlichen Erkrankungen). Gegebenenfalls auch Zufuhr gewebespezifischer Schutzstoffe wie Silibinin bei besonderen Belastungen der Leber, Ginkgo bei besonderen Belastungen der Kapillargefäße). Auch ist der reichliche Gebrauch stark antioxidativer Gewürze wie insbesondere Zimt, Piment, Lorbeer, Rosmarin, Thymian, Basilikum, Curcuma, Safran und Nelken als Würzmittel und auch als Nahrungsergänzung zu empfehlen.

Zahlreiche antioxidative Gewürze sowie Grüntee haben neben ihrem unmittelbaren antioxidativen Ernährungsnutzen auch noch einen sehr positiven Einfluss auf die Verdauung und auf die Glucoseregulation (bis hin zur Vermeidung oder Retardierung von Typ II Diabetes mellitus).

2. Alterungsgrund: Veränderungen des Hormonhaushaltes

Diese These wird von manchen Autoren in den Vordergrund gestellt. Jedoch sollte man nicht außer Acht lassen, dass manche hormonellen Veränderungen (meist Minderung der Produktion einzelner Hormone) zumindest theoretisch auch eine lebenserhaltende Funktion haben können. So wirkt z.B. das normale Nachlassen der Produktion weiblicher oder männlicher Hormone vielfach einer Entstehung geschlechtsspezifischer Krebstypen entgegen.

Andererseits muss man aber auch sehen, dass die Optimierung der Körperfunktionen im Rahmen der Evolutionstheorie bis zum Ende der üblichen Reproduktion offenbar sehr wirksam ist, nach dieser Zeit aber nur noch äußerst gering. Das führt zu der unerfreulichen Erkenntnis, dass die heute zu erwartende zweite Lebenshälfte (von 40 bis 80) insbesondere im Bereich des Hormonhaushaltes durch die Evolution

vergleichsweise schlecht optimiert ist und dass viele in dieser Zeit auftretende Alterungsphänomene keineswegs der Lebenserhaltung dienlich sind. Das wiederum rechtfertigt es, in der zweiten Lebenshälfte in der Weise auf die Funktionen des menschlichen Körpers einzuwirken, dass der Optimalzustand in der ersten Lebenshälfte mit einem breiten Spektrum an physiologischen und hier insbesondere ernährungsphysiologischen Maßnahmen so weit wie möglich und sinnvoll auch in der zweiten Lebenshälfte beibehalten wird.

Hormone dienen der Kommunikation zwischen verschiedenen Körperteilen. Sie werden von Drüsen, Organen oder Geweben produziert und über das System der Blutgefäße im ganzen Körper verteilt. Sie binden an spezielle Rezeptoren, die die Signale wie Antennen aufnehmen und an die Körperzellen weiterleiten.

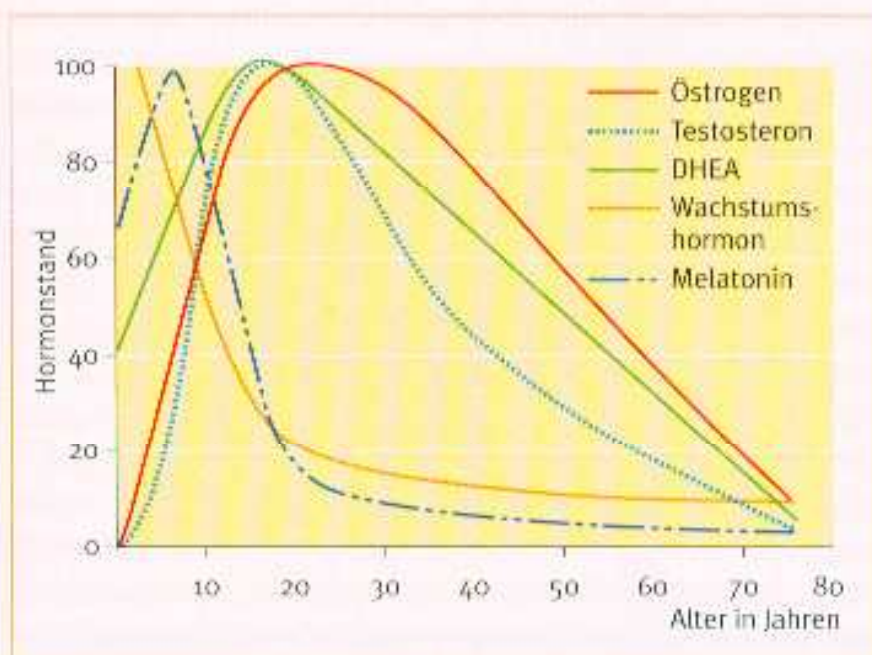


Abb. 27: Hormonverteilung über die Lebenszeit (Quelle: Ganzimmun, D-Mainz)

Doch mit der Zeit gerät die Kommunikation ins Stocken: Die Spiegel vieler Hormone sinken mit zunehmendem Alter ab. Am bekanntesten ist dieser Prozess bei dem »weiblichen« Sexualhormon Östrogen (das übrigens auch bei Männern vorkommt). Die Folge sind unter anderem Alterserscheinungen wie ein beschleunigter Abbau der Knochenmasse (Osteoporose). Aber auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen nimmt zu.

Weitere Hormone, deren Spiegel nach und nach absinken und somit ihr Scherflein zum Altern des Körpers beisteuern, sind beispielsweise das »männliche« Sexualhor-

mon Testosteron (produziert auch vom weiblichen Körper), außerdem Melatonin, Wachstumshormon sowie DHEA (Dehydroepiandrosteron). Ein Hormonmangel kann schuld sein, wenn Sie sich mit zunehmendem Alter mehr und mehr müde und abgespannt fühlen, nachts nicht mehr richtig durchschlafen oder Ihre Gedächtnisleistung nachlässt.

So können auch Männer durch gezielte Östrogen-Gaben ihre Leistungsfähigkeit und Vitalität erhalten. Dazu zählt selbstverständlich auch ein harmonisches Sexualleben. Melatonin wirkt regulierend auf die innere Uhr. Aber es hilft nicht nur ge-

Hormone und ihre Funktion

| Hormon | Funktion |
|---|--|
| Östrogen (das weibliche Sexualhormon) | Sorgt für Fruchtbarkeit und Beweglichkeit der Samenzellen Senkt die Anfälligkeit für Herz- und Kreislauferkrankungen Stimuliert den Knochenaufbau Hilft gegen Hitzewallungen, Schlafstörungen, Depressionen |
| Testosteron (das männliche Sexualhormon) | Steuert z. B. Penisentwicklung und Bartwuchs Regelt den Sexualtrieb Steigert die Aktivität Sorgt für Muskelaufbau bzw. Fettabbau |
| DHEA | Wirkt gegen Stress und Übergewicht Erhöht die Widerstandskraft Sorgt für Antrieb und Energie Verbessert die Gedächtnisleistung Unterstützt das Immunsystem |
| Wachstumshormon | Fördert Fettabbau und Muskelwachstum Glättet die Haut Stärkt die Knochen Senkt den Blutdruck |
| Melatonin | Hilft gegen Schlafstörungen Schützt vor freien Radikalen Stärkt das Immunsystem |

gen Schlafprobleme, sondern verlangsamt den Alterungsprozess und scheint sogar gegen Krebs wirksam zu sein. DHEA kann das Immunabwehrsystem stärken und unterstützt vor allem die geistige Leistungsfähigkeit.

Labortests

Der Spiegel der verschiedenen Hormone lässt sich heute sehr genau messen. Im Labor kann daher aus dem Blut ein so genanntes Anti-Aging-Profil erstellt werden, das zeigt, wie wirksam der körpereigene Hormonschutz noch ist.

Was Sie selbst tun können

Der Arzt kann bei einem festgestellten Hormonmangel die Defizite durch Hormonpräparate ausgleichen. Eine Hormonersatztherapie ist nicht nur bei Frauen in den Wechseljahren empfehlenswert, sondern kann auch viele Beschwerden des alternden Mannes lindern helfen. Auch Nahrungsergänzungspräparate können empfohlen werden, die die Hormondefizite ausgleichen.

3. Alterungsgrund: Chromosomenschäden

Jede Körperzelle enthält unsere gesamte Erbinformation auf insgesamt 46 Chromosomen. Doch mit steigendem Lebensalter geht immer mehr Information verloren, denn auch Chromosomen können altern. Bei jeder Zellteilung wird eine identische Kopie hergestellt und auf die Tochterzellen verteilt. Doch die Kopien sind unvollständig, da jeweils die Endstücke der Chromosomen (die so genannten Telomere) fehlen. Mit zunehmendem Alter verkürzen sich die Chromosomen also immer weiter.

Ein weiterer Grund für den Informationsverlust sind Mutationen, die sich mit dem Lebensalter anhäufen. Stellen Sie sich eine Mutation wie einen Buchstabenaustausch in einem Wort vor. Ist ein Buchstabe falsch, können sie den Sinn des Wortes vielleicht noch erfassen. Häufen sich jedoch die Fehler, geht die Information unwiederbringlich verloren. Die Folge ist entweder der

Zelltod oder ein krebsartiges Wachstum, wenn wichtige Kontrollgene durch Mutation ausfallen.

Indem die Häufigkeit von Chromosomendefekten bei der Replikation offenbar auch von der oxidativen Belastung abhängt, kann man den Mechanismus der Chromosomenalterung auch als Spezialfall der Radikal-Theorie des Alters verstehen.

Labortests

Bisher gibt es nur wenige Möglichkeiten, solche Chromosomenschäden schnell und einfach festzustellen. In einem Urin-Test auf DNS-Oxidation (Desoxyguanosin) lassen sich jedoch erste Anzeichen einer erhöhten Mutationsrate bestimmen.

Was Sie selbst tun können

Die Verkürzung der Chromosomen-Enden ist ein natürlicher Prozess, der sich nicht aufhalten lässt. Mutationen schädigen die Zelle dagegen früher. Meiden Sie schädli-

che Strahlung oder Chemikalien (z. B. UV, Röntgen, Tabakrauch, Asbest), und achten Sie auf Ihre Versorgung mit Antioxidanzien, da auch Sauerstoff-Radikale Mutationen hervorrufen können.

4. Alterungsgrund: Verzuckerung der Zellmembranen

Die Eiweiße an der Oberfläche unserer Körperzellen und andere Proteinstrukturen sind stets Reaktionen mit Zuckermolekülen (Glukose) ausgesetzt, die im Blut als Energielieferanten enthalten sind. Das führt dazu, dass sich die Eiweiße durch diese so genannte Glykosylierungs-Reaktionen mit der Zeit chemisch verändern.

Dadurch können sie einerseits ihre Aufgaben und Funktionen nicht mehr erfüllen. Andererseits werden sie als chemisch veränderte Proteine vom Immunsystem nicht mehr als körpereigene Struktur, sondern als körperfremde Eiweiße wahrgenommen. Damit steigert sich auch die Neigung für Autoimmunreaktionen und Autoimmunerkrankungen, aber generell auch für Funktionseinschränkungen und Alterungsprozesse.

Je nachdem an welchem Ort des Körpers solche Eiweiß-Strukturen durch Glykosylierungs-Reaktionen (oder auch durch den Einfluss von freien Radikalen) verändert werden, manifestieren sich dann auch die entsprechenden Funktionsstörungen, Alterungsprozesse und Krankheitssymptome.

Von Glykosylierungs-Prozessen können alle kollagenen Strukturen (Haut, Schleimhaut, Knochen, Blutgefäße, Muskulatur,

Augenlinse usw.) betroffen sein. Aber auch im Blut zirkulierende Immunglobuline, Enzyme können glykosyliert werden und somit ebenfalls für reduzierte Stoffwechselaktivitäten und unerwünschte immunologische Reaktionen sorgen.

Bei Diabetes-Patienten, bei Menschen mit einer gestörten Glukosetoleranz (starke Blutzucker-Schwankungen) laufen diese Prozesse wegen des erhöhten Glukose-Spiegels besonders schnell ab. Siehe auch Kapitel Diabetes, Seiten 410, 413, Kapitel Herz- und Gefäß-Erkrankungen, Seite 398, Kapitel Autoimmunerkrankungen, Seite 454.

Auch hier ist davon auszugehen, dass die Verzuckerung von Zellstrukturen durch freie Radikale begünstigt wird, so dass auch diese Alterungs-Theorie als Spezialfall der Radikal-Theorie des Alters betrachtet werden kann.

Labortests

Wie weit die Glykosylierungs-Reaktionen fortgeschritten sind, lässt sich anhand eines Bluttests messen, bei dem der sogenannte »metabolische Status« ermittelt wird. Dabei wird unter anderem der Glukosegehalt des Hämoglobins im Blut analysiert.

Ernährung in verschiedenen Lebensabschnitten

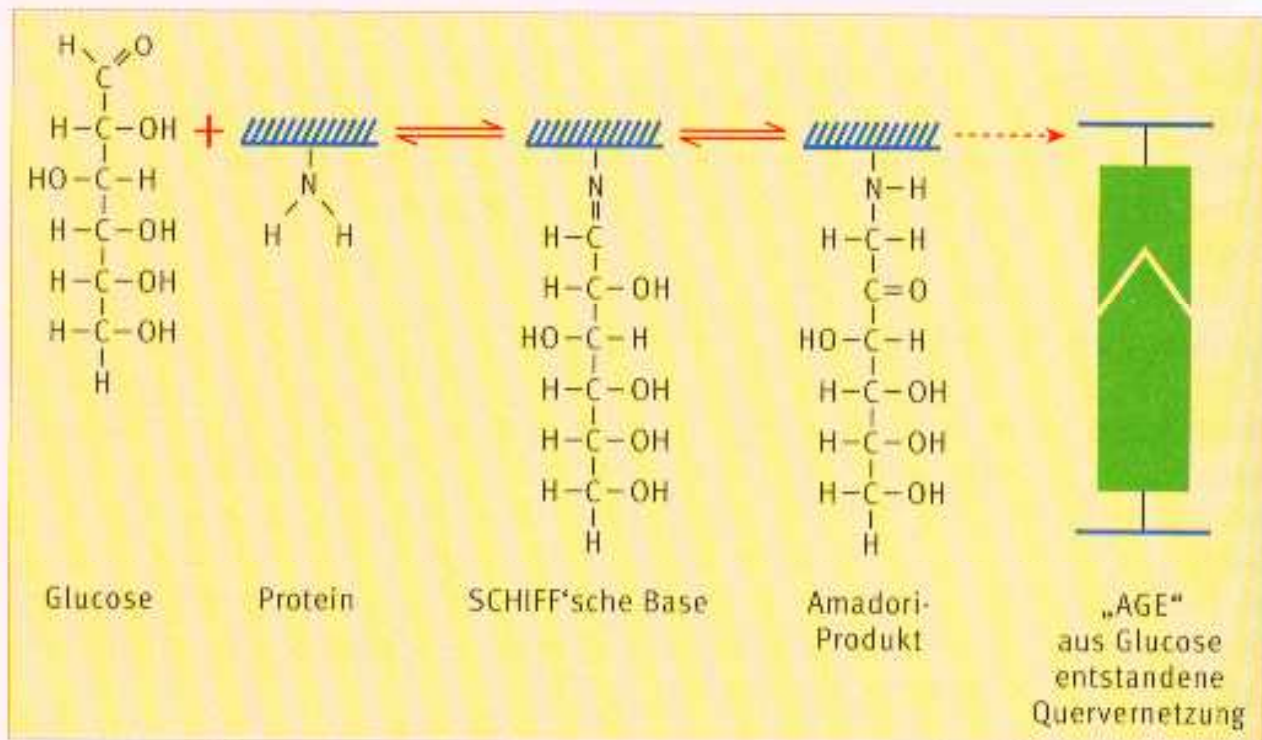


Abb. 27a: Nicht-enzymatische Glykosylierung von Proteinen und die Bildung von Folgeprodukten, den sog. »advanced glycosylation end products« (AGE), die zur Bildung von modifizierten Proteinen und zur Quervernetzung von Proteinen führen können (mod. nach Cerami et al.)

Was Sie selbst tun können

Grundsätzlich ist der Konsum von Kohlenhydraten zu überdenken. Zum einen in quantitativer Hinsicht. Es ist die Frage zu stellen, ob die Empfehlungen, dass 50–60% der Gesamt-Kalorienzufuhr in Form von Kohlenhydraten erfolgen soll, noch zeitgemäß ist. Oder ob nicht vielmehr Gemüse und Früchte (500–700 g/Tag) im Zentrum einer ausgewogenen Ernährungsweise stehen sollen und die Menge der konsumierten Kohlenhydrate (Brot, Backwaren, Teigwaren, Reis, Kartoffeln, Mais usw.) vermehrt dem *effektiven Energiebedarf* angepasst werden sollte. Also: wer sich körperlich viel betätigt, benötigt mehr Kohlenhydrate, wer sich kaum bewegt (sitzenber Beruf, Computer, Fernsehen) benötigt entsprechend weniger.

Zum anderen ist auch die Art der verzehrten Kohlenhydrate zu beachten. Wenn Kohlenhydrate gegessen werden, dann sollten sie wenn immer möglich als sogenannte komplexe Kohlenhydrate (Vollkorn-Produkte, wenig ausgemahlene Getreide-Produkte) – aber nicht in Form von Zucker oder Weißmehl – konsumiert werden.

Damit massive Schwankungen des Blutzucker-Spiegels weitgehend vermieden werden können, ist auch für einen ausgeglichenen Haushalt der B-Vitamine, von Chrom, Zink, Mangan und Magnesium zu sorgen. Diese Mikronährstoffe können zu einer Regulation des Zucker-Stoffwechsels beitragen (dies ist natürlich auch bei bereits diagnostizierten Diabetikern wichtig!).

Versuchen Sie auch überflüssige Pfunde abzubauen und bewegen Sie sich regelmäßig. Beide Maßnahmen fördern die natürliche Kohlenhydrat- und Zuckerver-

wertung und damit auch Glykosylierungsprozesse. Der Arzt kann außerdem Medikamente verschreiben, die den Glukose-Blutspiegel senken.

5. Alterungsgrund: Nachlassende Abwehrkräfte

Das Immunsystem ist ein hochkompliziertes Abwehrnetz gegen Krankheitserreger, die in den Körper eindringen. Es erkennt aber auch krankhaft veränderte eigene Körperzellen und schützt somit vor Krebs. Doch im Alter schwinden die Immunkräfte. Damit steigt die Anfälligkeit für Infektionen, die dann auch schwerer verlaufen und länger andauern. Es können außerdem so genannte Autoimmunkrankheiten auftreten (zum Beispiel chronisches Gelenkrheuma): Dabei gerät die Abstimmung im Immunsystem durcheinander, und dieses beginnt, sich gegen eigene Körperzellen zu richten. Mit den schwächeren Immunkräften wächst auch die Krebsgefahr.

Es ist heute allgemein anerkannt, dass ein schlechter antioxidativer Status die Leistungsfähigkeit des Immunsystems beeinträchtigen kann. Daher hat auch diese Alterungs-Theorie eine bedeutsame Verbindung zur Radikal-Theorie des Alterns.

6. Schlusswort

Die Alterung ist ein natürlicher Prozess, der bei allen Lebewesen abläuft. Die natürliche Lebensspanne der Lebewesen ergibt sich aus ihrer Stoffwechselprogrammierung und aus externen Belastungen sowie der Effizienz der im Zuge der Evolution entwickelten

Labortests

Im Labor kann der zelluläre Immunstatus bestimmt werden, der zeigt, wie fit das Immunsystem noch ist. Ein Immun-Check gibt Auskunft über genügend Antikörper und für das Immunsystem wichtige Vitamine und Mineralien. Die Anti-Krebs-Wirkung kann im »Tumor-Killing-Test« überprüft werden.

Was Sie selbst tun können

Das Immunsystem ist vor allem im Alter auf eine ausreichende Versorgung mit Vitaminen und Mineralien angewiesen. Obst und Gemüse sollten daher fünfmal am Tag auf dem Speiseplan stehen. Regelmäßige Bewegung und Sport hält auch das Immunsystem fit. Zusätzlich können Präparate zur Immunstimulation empfohlen werden, die das natürliche Defizit im Alter ausgleichen.

Schutzmechanismen. Der Mensch ist ein besonders kompliziertes Lebewesen, und er ist von der Evolution her nicht für das theoretisch erreichbare und auch nicht für das heute durchschnittlich zu erreichende Alter optimiert. Hinzu kommt, dass der Mensch

sich mit seiner heutigen Lebensweise weit von den Lebensumständen entfernt hat, unter denen sich sein Stoffwechsel evolutionär entwickeln konnte. Weiter haben die Menschen früher im Mittel nur ein Drittel bis die Hälfte des heute zu erwartenden Lebensalters erreicht, so dass schon aus diesem Grund eine altersorientierte Evolution praktisch unmöglich war. Außerdem ist davon auszugehen, dass die Evolution nur für die reproduktionsfähige Lebensspanne eines Lebewesens eine hohe Effizienz aufweist, so dass für den postreproduktiven Lebensabschnitt auch aus diesem Grund eine Optimierung durch Evolution sehr unwahrscheinlich ist.

Dennoch glaubt die Mehrzahl der Menschen heute so leben zu können, als wäre ihr Organismus für 100 bis 120 Lebensjahre optimiert. Im Zweifel glauben viele Menschen, dass sie durch technische Fortschritte wie Prothesen aller Art sowie medizinische und pharmazeutische Fortschritte die Langlebigkeit mit Lebensqualität erzwingen können. Das industriewirtschaftlich ausgerichtete »Gesundheitssystem« und das soziale System fördern diesen Irrglauben und den sorglosen Umgang mit der eigenen Gesundheit. In Wirklichkeit muss sich der Mensch auf seine Ursprünge zurückbesinnen und durch artgerechte Lebensweise (insbesondere mit angemessener körperlicher und geistiger Aktivität) und durch artgerechte Ernährung seinen Körper so schonen, dass er sich nicht durch Überbeanspruchung und vorzeitige Alterung frühzeitig selbst zerstört.

Unter den wissenschaftlich hinreichend gesicherten Möglichkeiten zur Schonung

des Körpers und damit zum Anti-Aging sind eine optimale Ernährung, eine angemessene körperliche Aktivität, Dis-Stressverminderung durch seelische Harmonie und die weitgehende Meidung von Genussgiften und Umweltbelastungen die wichtigsten Wege zu einem langen Leben mit lange erhaltener Lebensqualität.

Optimale Ernährung bedeutet aus heutiger Sicht insbesondere: gute Versorgung mit allen lebensnotwendigen und stoffwechselunterstützenden Nährstoffen und Lebensmittel-Sekundärstoffen. In Einzelfällen wie insbesondere bei oxidativen Nährstoffen ist aber auch eine Begrenzung der Zufuhr lebenserhaltend (z.B. Eisen). Außerdem ist eine natürliche Balance der miteinander wechselwirkenden und in einem sensiblen Gleichgewicht stehenden Nährstoffe und teilweise auch Sekundärstoffe anzustreben. Eine besondere Bedeutung hat neben einer möglichst natürlichen, vollwertigen, frischen und abwechslungsreichen, weitgehend pflanzlich ausgerichteten Ernährung die Nahrungsergänzung insbesondere mit den antioxidativ bedeutsamen konventionellen Nährstoffen und pflanzlichen Sekundärstoffen aus besonders wertvollen Lebensmitteln. Nicht vergessen werden sollte die besondere Ernährungsbedeutung von Gewürzen, Wildfrüchten, einheimischen Kräutertees und Küchenkräutern, die für unsere Vorfahren bereits die Funktion von Nahrungsergänzungen hatten. Die Verwendung diente nur vordergründig der Geschmacksverbesserung, in Wirklichkeit aber aus der Generationen alten Erfahrung heraus einer ernährungsphysiologisch wohlbegründeten Optimierung der Ernährung.

Der bekannte Satz »Der Mensch ist, was er isst« ist eine Lebensweisheit, die ganz besonders auch das Älterwerden des Menschen betrifft. Der Gesundheitsstatus eines Menschen ist wie ein Bankkonto: Er ist das Ergebnis von guten (den Körper schonenden) und schlechten (den Körper vorzeitig verbrauchenden) Buchungen. Allerdings kann man ein »ins Negative« geratenes Gesundheits-Konto meist nicht dadurch wie-

der ausgleichen, dass man ab einem Alter X plötzlich ein gesundes Leben anfängt oder im Übermaß Nahrungsergänzungen und Jungbrunnen-Wundermittel konsumiert. Eine Umstellung auf eine bessere Ernährungsweise und Ernährung ist im fortgeschrittenen Alter zwar immer noch ratsam, aber sie kann eine Missachtung der Gesundheit in der Vergangenheit nicht ungeschehen machen.

Literatur

- Anderton, J.G.: Antioxidant herbal preparations; *Journal of the Royal Society of medicine* 89 (1996), 540.
- Beckmann, K.B., et al.: The free radical theory of aging matures; *Physiol. Rev.* 78(1998), 547–581.
- Bieger, W.P.: Diagnostik des oxidativen Stress; in: Jacobi (s. dort), 366.
- Biesalski, H.K., Gola V.: Ernährungsrisiken des älteren Menschen; in: Jacobi (s. dort), 226.
- Biesalski, H.K.: Vitamine, Phytochemicals und Mikronährstoffe; in: Jacobi (s. dort), 304.
- Campbell, W.W., et al.: Increased protein requirements in elderly people; *Am. J. Clin. Nutr.* 60 (1994) 501–509.
- Damiels, R.: Rolle der Dermokosmetik im Anti-Aging; in: Jacobi (s. dort), 334.
- Gallwitz, B.: Diabetes and Metabol. Syndrom als Altersrisiko; in: Jacobi (s. dort), 77.
- Grune, T.: Oxidativer Stress und Altern; in: Jacobi (s. dort), 82.
- Grune, T., et al.: Oxidative Processes in Aging; in: *Handbook of the Biology of Aging*, Academic Press, 2001, 25–58.
- Harman, D.: Free radical theory of aging. *Mutation Research* 275 (1992), 257–266.
- Heufelder, A.E.: Hormonstoffwechsel des Mannes – Präventive Konzepte; in: Jacobi (s. dort), 170.
- Holtz, J.: Alterung von Herz und Gefäßen und Prävention; in: Jacobi (s. dort), 261.
- Huber, G.: Grundlagen der Altersprävention. Maudrich-Verlag, Wien 2004.
- Huber, J., Biesalski, H.K.: Hautalterung: hormonelle Einflüsse und protektive Rolle der Ernährung; in: Jacobi (s. dort), 116.
- Jacobi, G., Biesalski, H.K., Gola, U., Huber, J., Sommer, F. (Hsg.): *Kursbuch Anti-Aging*. Thieme Verlag, Stuttgart 2005.
- Kirkwood, D., T.B., et al.: The network theory of Aging. *Exp. Gerontol.* 32 (1997) 395–399.
- Kohler, K., Biesalski, H.K.: Sehverlust im Alter und Prävention; in: Jacobi (s. dort), 100.
- Rösen, P.: Adipositas und Metabolisches Syndrom als Altersfaktoren; in: Jacobi (s. dort).
- Rösen, P., et al.: The role of oxidative stress in the onset and progression of diabetes. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 17 (2001) 189–212.
- Sastre, J., et al.: The role of mitochondrial oxidative stress in aging. *Free Radic. Biol. Med.* 35 (2003) 1–8.

HINWEIS

Informationen zu den erwähnten Labortests erhalten Sie bei: ORTHO-Analytic AG, Fluhstrasse 30, CH-8640 Rapperswil, Tel. ++41 55 210 90 16, Fax ++41 55 210 90 12, services@orthoanalytic.ch,

www.orthoanalytic.ch.