KAPITEL

01

Was das Alter auf dem Teller verändert

Warum sich der Nährstoffbedarf ab 60 wandelt

–0,7 %
Energieverbrauch pro Jahr ab 60

1,2 g/kg
Eiweiß pro Tag empfohlen

–75 %
Vitamin-D-Bildung in der Haut zwischen 20 und 70 Jahren

IN DIESEM KAPITEL

Weniger essen, aber mehr brauchen
1 Der Muskel spricht schlechter an
2 Die Knochen werden brüchiger
3 Appetit, Geschmack und Durst lassen nach
4 Magen und Darm nehmen anders auf
5 Nieren, Leber und Medikamente
6 Die Zellen nutzen sich ab, Entzündungen setzen ein
7 Geringere Reserven

Weniger essen, aber mehr brauchen

Altern ist ein allmählicher Prozess, der von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich verläuft: eine Anhäufung von Schäden in Zellen und Geweben und eine abnehmende Fähigkeit, sie zu reparieren.[6] Es beginnt nicht mit 60, doch dann werden seine Auswirkungen spürbarer, und sie betreffen direkt die Art, wie der Körper verwertet, was wir essen.

MIT DEN JAHREN GEHT ALLES BERGAB … ODER FAST

Unsere Kinder beginnen, uns in allen sportlichen und geistigen Disziplinen zu überholen.

- **Muskelmasse**: Sie nimmt ab 30 um 3 bis 8 % pro Jahrzehnt ab, nach 60 noch schneller.[1]
- **Kraft**: Sie nimmt ab 60 um etwa 1,5 bis 3 % pro Jahr ab,[2] die Leistung (Kraft × Geschwindigkeit) sogar noch schneller.
- **Maximale Herzfrequenz**: etwa 208 − (0,7 × Alter).[3]
- **6-Minuten-Gehtest**, erwartete Strecke in Metern: bei Männern (7,57 × Größe in cm) − (5,02 × Alter) − (1,76 × Gewicht in kg) − 309; bei Frauen (2,11 × Größe in cm) − (2,29 × Gewicht in kg) − (5,78 × Alter) + 667.[4]
- **Atemkraft** (in einer Sekunde ausgeatmetes Volumen, FEV1): Sie sinkt um etwa 20 bis 30 ml pro Jahr, bei Rauchern zwei- bis dreimal schneller.[5]

Eine Zahl fasst die Herausforderung zusammen. Ab 60 sinkt der tägliche Energieverbrauch, bereinigt um die Körperzusammensetzung, um etwa 0,7 % pro Jahr: Man braucht weniger Kalorien. Der Bedarf an Eiweiß, Kalzium, Vitamin D oder Vitamin B12 dagegen bleibt gleich oder steigt.[7] Es gilt also, gleich viele oder sogar mehr Nährstoffe in oft kleinere Mahlzeiten zu packen. Das ist der Gedanke der **Nährstoffdichte**, der rote Faden dieses Buches: Ab 60 geht es nicht darum, mehr zu essen, sondern nährstoffdichter.

Dieses Kapitel geht Organ für Organ durch, was das Alter verändert, und verweist jeweils auf die Empfehlungen, die darauf antworten. Diese Veränderungen sind Durchschnittswerte: Wie stark sie ausfallen, hängt viel mehr von Lebensstil und Krankheiten ab als von der Vererbung, die nur einen bescheidenen Teil der Langlebigkeit erklärt.[8]

1 Der Muskel spricht schlechter an

Die Muskelmasse nimmt mit dem Alter allmählich ab, und die Kraft sinkt schneller als die Masse. Die Sarkopenie, bei der ein Kraftverlust mit einer Abnahme der Muskelmenge oder -qualität einhergeht, verschlechtert Gleichgewicht und Gehgeschwindigkeit und erhöht das Risiko für Stürze und den Verlust der Selbstständigkeit.

Ein Grund dafür ist die **anabole Resistenz**: Der ältere Muskel reagiert schlechter auf das Signal der Eiweiße. In einer Studie brauchten ältere Männer pro Mahlzeit etwa 0,4 g Eiweiß pro Kilo Körpergewicht, um den Muskelaufbau maximal anzuregen, junge Männer dagegen etwa 0,24 g/kg.[12] Deshalb empfehlen Fachleute gesunden älteren Menschen 1,0 bis 1,2 g Eiweiß pro Kilo und Tag statt etwa 0,8 g bei jüngeren Erwachsenen.[13]

Der Teller allein genügt nicht: Erst die Muskelarbeit macht den Muskel empfänglich für Eiweiß. Beides gehört zusammen (Kapitel 2, Empfehlungen 1 bis 3).

IHRE RICHTWERTE AB 60

- **Idealgewicht** (Creff-Formel, Richtwert): (Größe in cm − 100 + (Alter ÷ 10)) × 0,9.
- **Body-Mass-Index**, der ab 60 günstig ist: etwa 23 bis 30 (Gewicht in kg ÷ Größe in m^2). Leichtes Übergewicht ist hier nicht mit einer erhöhten Sterblichkeit verbunden.[9]
- **Getränke**: mindestens 1,6 Liter pro Tag für Frauen und 2,0 Liter für Männer.[10]
- **Eiweiß**: 1,0 bis 1,2 g pro Kilo und Tag, bei Krankheit 1,2 bis 1,5 g,[11] also 25 bis 30 g pro Mahlzeit mit etwa 2,5 bis 3 g Leucin.
- **Schlaf**: 7 bis 8 Stunden bleiben auch ab 60 empfohlen; der Schlaf wird zwar unruhiger, doch der Bedarf sinkt kaum.

2 Die Knochen werden brüchiger

Die Knochendichte nimmt mit dem Alter ab, und die Mikroarchitektur des Knochens verschlechtert sich, bei Frauen beschleunigt in den Jahren nach der Menopause. Auch Männer sind betroffen, nur später.

Zwei Nährstoffe stehen an vorderster Front: **Kalzium**, dessen Bedarf im Alter nicht sinkt, und **Vitamin D**, das für seine Aufnahme unerlässlich ist. Doch die Fähigkeit der Haut, unter Sonneneinstrahlung Vitamin D zu bilden, nimmt stark ab, laut den grundlegenden Arbeiten um bis zu 75 % zwischen 20 und 70 Jahren,[14] während man oft seltener ins Freie geht. Zusammen mit dem Sturzrisiko erklärt dieser doppelte Rückgang teilweise die Zunahme von Knochenbrüchen (Kapitel 2, Empfehlung 6).

3 Appetit, Geschmack und Durst lassen nach

Mit dem Alter lässt der Appetit oft nach, ein Phänomen, das „Altersanorexie“ genannt wird: Der Magen entleert sich langsamer, das Sättigungsgefühl tritt früher ein, und hormonelle Veränderungen dämpfen den Hunger.[15] Hinzu kommen Einsamkeit, Zahnprobleme und manche Medikamente.

Geschmack und vor allem Geruchssinn werden schwächer: In einer Referenzstudie hatte mehr als die Hälfte der 60- bis 80-Jährigen den Geruchssinn deutlich eingebüßt.[16] Speisen schmecken fader, und man gleicht das aus, indem man mehr salzt oder weniger isst (Kapitel 3, Empfehlung 11).

Schließlich wird **Durst** weniger stark empfunden: Nach einem Wasserentzug hatten gesunde ältere Männer weniger Durst als junge und tranken nicht genug, um den Verlust auszugleichen. Man kann also austrocknen, ohne es zu merken (Kapitel 3, Empfehlung 8). Diese drei Veränderungen erklären, warum ab 60 der Mangel zum wichtigsten Ernährungsrisiko wird (Kapitel 2, Empfehlung 4).

4 Magen und Darm nehmen anders auf

Die Verdauung bleibt im Wesentlichen wirksam, doch einige Schritte verändern sich.[17] Der wichtigste betrifft **Vitamin B12:** Bei einem Teil der älteren Menschen bildet sich die Magenschleimhaut zurück und produziert weniger Säure, sodass B12 nicht mehr richtig aus der Nahrung freigesetzt wird. Schätzungsweise 10 bis 30 % der älteren Menschen nehmen B12 aus der Nahrung schlecht auf,[18] ein oft unbemerkter Mangel (Kapitel 2, Empfehlung 7).

Die Verdauung wird träger, bedingt durch Bewegungsmangel, geringere Flüssigkeitszufuhr und zahlreiche Medikamente (Kapitel 3, Empfehlung 9). Auch das **Mikrobiom** des Darms verändert sich: Bei älteren Menschen hängt seine Zusammensetzung mit Ernährung und Gesundheitszustand zusammen; eine abwechslungsreiche Ernährung geht mit einem vielfältigeren Mikrobiom und geringerer Gebrechlichkeit einher. Diese Zusammenhänge beweisen keine Ursache-Wirkungs-Beziehung, decken sich aber mit dem, was über Ballaststoffe bekannt ist.

5 Nieren, Leber und Medikamente

Die Filterleistung der Nieren nimmt mit dem Alter im Durchschnitt ab, mit großen Unterschieden von Mensch zu Mensch.[19] Das beeinflusst die Ausscheidung vieler Medikamente, die Toleranz gegenüber Flüssigkeitsmangel und den Natriumhaushalt (Kapitel 3, Empfehlung 14). Beim Alkohol ist die Konzentration im Blut bei gleicher Menge mit 70 höher als mit 40, weil das Körperwasser abnimmt (Kapitel 3, Empfehlung 13).[20]

Vor allem steigt die Zahl der Medikamente: Etwa ein Drittel der Europäer ab 60 nimmt fünf oder mehr ein.[21] Manche verändern Appetit oder Geschmack, andere verringern die Aufnahme von Nährstoffen, wie Metformin bei Vitamin B12,[22] und wieder andere wechselwirken mit gängigen Lebensmitteln (Kapitel 3, Empfehlung 14).

6 Die Zellen nutzen sich ab, Entzündungen setzen ein

Auf Zellebene beschreiben Forschende zwölf große Mechanismen des Alterns, von DNA-Schäden bis zur Erschöpfung der Stammzellen.[23] Mehrere davon haben mit der Ernährung zu tun. Eine chronische, niedriggradige Entzündung stellt sich mit dem Alter im Durchschnitt ein und begleitet mehrere altersbedingte Krankheiten.[24] Beim Garen mit hohen Temperaturen entstehen durch die Reaktion von Zuckern und Eiweißen Verbindungen (fortgeschrittene Glykationsendprodukte und oxidierende Moleküle), die sich im Körper anreichern. Langfristig können diese Stoffe die Gewebe des Körpers schädigen und versteifen und so die Zellalterung begünstigen.[25]

Der Teller kann auf einen Teil dieser Mechanismen einwirken, aber nicht so, wie es Nahrungsergänzungsmittel versprechen. In einer einjährigen europäischen Studie mit über 600 Menschen von 60 bis 79 Jahren veränderte eine mediterrane Ernährung das Mikrobiom, und diese Veränderungen gingen mit weniger Entzündungs- und Gebrechlichkeitsmarkern einher.[26] Antioxidative Nahrungsergänzungsmittel dagegen senkten die Sterblichkeit nicht, und manche, wie Beta-Carotin oder hoch dosiertes Vitamin E, könnten sie sogar erhöhen;[27] oxidierende Moleküle erfüllen im Körper übrigens auch nützliche Aufgaben.

Gegen vorzeitiges Altern bleibt eine abwechslungsreiche mediterrane Ernährung die beste Antwort (Kapitel 3, Empfehlung 12), eher als Wunderlebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel (Kapitel 4 und 5) oder langes Fasten.

7 Geringere Reserven

In Ruhe funktioniert der ältere Organismus normal. Erst unter Belastung (Infektion, Operation, Flüssigkeitsmangel, Bettlägerigkeit) hat er weniger Spielraum und erholt sich langsamer: Das ist Gebrechlichkeit.[28] Schon wenige Tage im Bett kosten Muskulatur, und ein ungewollter Gewichtsverlust kann in eine Mangelernährung kippen, die unter anderem als Gewichtsverlust von mehr als 5 % in sechs Monaten definiert ist.[29]

Daraus ergeben sich zwei praktische Folgen. Nach einer Krankheit oder Operation steigt der Bedarf an Eiweiß und Energie, auch wenn der Appetit sinkt (Kapitel 2). Und Abnehmdiäten oder Fasten sollte man ab 60 nicht improvisieren: Ein gewollter Gewichtsverlust geht mit Muskel- und Knochenverlust einher, den Bewegung begrenzt.[30] Die Weltgesundheitsorganisation definiert gesundes Altern übrigens als Erhalt der funktionellen Fähigkeiten und nicht nur als Abwesenheit von Krankheit.[31]

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Ab 60 braucht der Körper weniger Kalorien, aber gleich viel oder mehr Eiweiß, Kalzium, Vitamin D und Vitamin B12. Der Muskel reagiert schlechter auf Eiweiß, die Haut bildet weniger Vitamin D, der Magen setzt B12 schlechter frei, und Appetit, Geschmack und Durst lassen nach. Die Antwort lässt sich in einem Grundsatz zusammenfassen: nährstoffdichter essen, trinken, ohne auf den Durst zu warten, und aktiv bleiben. Die folgenden Kapitel setzen ihn in konkrete Empfehlungen um.

Anmerkungen

1 E. Volpi, R. Nazemi, S. Fujita, „Muscle tissue changes with aging“, *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2004, 7(4), S. 405-410.

2 B. H. Goodpaster *et al.*, „The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the Health, Aging and Body Composition Study“, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2006, 61(10), S. 1059-1064.

3 H. Tanaka, K. D. Monahan, D. R. Seals, „Age-predicted maximal heart rate revisited“, *J Am Coll Cardiol*, 2001, 37(1), S. 153-156.

4 P. L. Enright, D. L. Sherrill, „Reference equations for the six-minute walk in healthy adults“, *Am J Respir Crit Care Med*, 1998, 158(5), S. 1384-1387.

5 C. Fletcher, R. Peto, „The natural history of chronic airflow obstruction“, *BMJ*, 1977, 1(6077), S. 1645-1648.

6 T. B. L. Kirkwood, „Understanding the odd science of aging“, *Cell*, 2005, 120(4), S. 437-447.

7 H. Pontzer *et al.*, „Daily energy expenditure through the human life course“, *Science*, 2021, 373(6556), S. 808-812; D. Volkert *et al.*, „ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics“, *Clin Nutr*, 2019, 38(1), S. 10-47.

8 A. M. Herskind *et al.*, „The heritability of human longevity: a population-based study of 2872 Danish twin pairs born 1870-1900“, *Hum Genet*, 1996, 97(3), S. 319-323; J. G. Ruby *et al.*, „Estimates of the heritability of human longevity are substantially inflated due to assortative mating“, *Genetics*, 2018, 210(3), S. 1109-1124.

9 J. E. Winter *et al.*, „BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis“, *Am J Clin Nutr*, 2014, 99(4), S. 875-890.

10 D. Volkert *et al.*, *a. a. O.*

11 J. Bauer *et al.*, „Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group“, *J Am Med Dir Assoc*, 2013, 14(8), S. 542-559.

12 D. R. Moore *et al.*, „Protein ingestion to stimulate myofibrillar protein synthesis requires greater relative protein intakes in healthy older versus younger men“, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2015, 70(1), S. 57-62.

13 J. Bauer *et al.*, *a. a. O.*

14 J. MacLaughlin, M. F. Holick, „Aging decreases the capacity of human skin to produce vitamin D3“, *J Clin Invest*, 1985, 76(4), S. 1536-1538; M. F. Holick, „Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease“, *Am J Clin Nutr*, 2004, 80(6 suppl.), S. 1678S-1688S.

15 F. Landi *et al.*, „Anorexia of aging: risk factors, consequences, and potential treatments“, *Nutrients*, 2016, 8(2), 69.

16 R. L. Doty *et al.*, „Smell identification ability: changes with age“, *Science*, 1984, 226(4681), S. 1441-1443 (1955 Personen von 5 bis 99 Jahren).

17 N. Salles, „Basic mechanisms of the aging gastrointestinal tract“, *Dig Dis*, 2007, 25(2), S. 112-117.

18 Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*, Washington, National Academy Press, 1998.

19 A. Denic, R. J. Glassock, A. D. Rule, „Structural and functional changes with the aging kidney“, *Adv Chronic Kidney Dis*, 2016, 23(1), S. 19-28.

20 P. Meier, H. K. Seitz, „Age, alcohol metabolism and liver disease“, *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2008, 11(1), S. 21-26.

21 L. Midão *et al.*, „Polypharmacy prevalence among older adults based on the survey of health, ageing and retirement in Europe“, *Arch Gerontol Geriatr*, 2018, 78, S. 213-220.

22 V. R. Aroda *et al.*, „Long-term metformin use and vitamin B12 deficiency in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study“, *J Clin Endocrinol Metab*, 2016, 101(4), S. 1754-1761.

23 C. López-Otín, M. A. Blasco, L. Partridge, M. Serrano, G. Kroemer, „Hallmarks of aging: an expanding universe“, *Cell*, 2023, 186(2), S. 243-278.

24 C. Franceschi *et al.*, „Inflamm-aging: an evolutionary perspective on immunosenescence“, *Ann N Y Acad Sci*, 2000, 908, S. 244-254; D. Furman *et al.*, „Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span“, *Nat Med*, 2019, 25, S. 1822-1832.

25 R. Singh *et al.*, „Advanced glycation end-products: a review“, *Diabetologia*, 2001, 44(2), S. 129-146.

26 T. S. Ghosh *et al.*, „Mediterranean diet intervention alters the gut microbiome in older people reducing frailty and improving health status: the NU-AGE 1-year dietary intervention across five European countries“, *Gut*, 2020, 69(7), S. 1218-1228 (612 Teilnehmende).

27 G. Bjelakovic *et al.*, „Antioxidant supplements for prevention of mortality in healthy participants and patients with various diseases“, *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, (3), CD007176.

28 A. Clegg *et al.*, „Frailty in elderly people“, *Lancet*, 2013, 381(9868), S. 752-762.

29 T. Cederholm *et al.*, „GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – a consensus report from the global clinical nutrition community“, *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2019, 10(1), S. 207-217.

30 D. T. Villareal *et al.*, „Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults“, *N Engl J Med*, 2011, 364(13), S. 1218-1229.

31 World Health Organization, World report on ageing and health, Genf, WHO, 2015.

