

pharmActuel

WISSENSCHAFTLICHES THEMENHEFT

2026
Nr. 01



Prävention

Langlebigkeit

Geroscience

Lebensstilfaktoren

Longevity Center und Kliniken

LONGEVITY

Eine Übersicht für die Apotheke

Editorial



Longevity steht nicht nur für ein langes Leben, oder «Lifespan», sondern für möglichst viele gesunde Lebensjahre, die sogenannte «Healthspan». Ziel ist es, die Lebensqualität bis ins hohe Alter zu erhalten. Der Longevity-Ansatz umfasst Strategien, die biologische Alterungsprozesse positiv beeinflussen können: Ernährung, Bewegung, Schlaf und Stressmanagement ebenso wie Mikronährstoffe und ausgewählte pharmakologische Ansätze. Dieses Heft gibt einen kompakten Überblick über die wichtigsten Themenbereiche und beleuchtet deren Relevanz für die pharmazeutische Praxis. Der Fokus liegt auf aktueller wissenschaftlicher Evidenz und konkret umsetzbaren Beratungstipps für die Offizin.

Vivien Nachtsheim, Eidg. Dipl. Apothekerin

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Themenbereiche von Longevity	6
2.1	Ernährung	7
2.1.1	Mittelmeerkost	8
2.1.2	Ketogene Ernährung	8
2.1.3	Pflanzenbasierte Ernährung	9
2.1.4	Fasten und Longevity	9
2.1.5	Glucose und Insulinmanagement	10
2.2	Nahrungsergänzungsmittel	10
2.2.1	Antioxidantien	11
2.2.2	Mitochondriale und metabolische Unterstützung	11
2.2.3	Adaptogene	12
2.2.4	Förderung der Autophagie	13
2.3	Arzneimittel	14
2.4	Bewegung und Sport	15
2.4.1	Alltagsbewegung	15
2.4.2	Ausdauertraining	15
2.4.3	Krafttraining	16
2.4.4	Beweglichkeit und sanfte Bewegungsformen	16
2.5	Kälte- und Wärmeexposition	17
2.6	Entspannungsübungen und Stressreduktion	17
2.7	Schlaf	18
2.8	Prävention und Vorsorge	19
2.8.1	Präventive Blutanalysen	19
2.8.2	Mikrobiomanalyse und Darmgesundheit	20
3	Nutzen des Longevity-Lifestyles bei chronischen Erkrankungen	21
4	Ausblick	22
4.1	Stand der Forschung und Implementierung	22
4.2	Apotheke als Zukunfts-Health-Hub	23
4.3	Longevity Center und Kliniken	23
5	Literatur	24
6	Abkürzungen	29
7	Lernkontrolle	30

Longevity – Eine Übersicht für die Apotheke

Dieses Heft ist ein Produkt der IFAK DATA AG und ist in Zusammenarbeit mit einem Autorenteam entstanden.

→ *Autorin:*
Vivien Nachtsheim,
Eidg. Dipl. Apothekerin,
CAS Nutrition for disease prevention and health, Zürich

→ *Fachreview:*
Dr. med. Anna Erat,
Ärztin für Innere Medizin und Sportmedizin,
Expertin für Prävention und Longevity, Zürich

Dieses Heft entspricht dem Wissensstand vom April 2025. Alle Angaben wurden sorgfältig geprüft, erfolgen aber ohne Gewähr.

Zum besseren Verständnis des Textes wird vorwiegend eine Geschlechtsform verwendet. Es sind jedoch stets beide Geschlechter gemeint.



Bestandteil des pharmActual-Fortbildungsprogramms zu CHF 350.- exkl. MWST.

Erscheint 6-mal jährlich.

Akkreditiert für die Weiter- und Fortbildung in Offizinpharmazie FPH

(Rolle 1: pharmazeutischer Experte) und für die Fortbildung zum Fähigkeitsausweis FPH

Anamnese in der Grundversorgung.

Akkreditiert für die Fortbildung in Spitalpharmazie und den Fähigkeitsausweis FPH klinische Pharmazie.

1 Einleitung

Der Begriff Longevity stammt aus dem Englischen und bedeutet «Langlebigkeit». Gemeint ist damit jedoch mehr als das Erreichen eines hohen Alters, sondern die Fähigkeit, möglichst lange gesund zu leben. Ziel ist es, nicht nur die Lebensdauer («Lifespan»), sondern insbesondere die gesund verbrachte Lebenszeit («Healthspan») zu verlängern. Die moderne Longevity-Bewegung vereint medizinische Prävention, Lebensstiloptimierung und technologische Innovationen, um Alterungsprozesse positiv zu beeinflussen (siehe Box 1).

Epidemiologische Daten zeigen, dass ein Grossteil nichtübertragbarer Erkrankungen, darunter Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes, chronisch respiratorische Erkrankungen und bestimmte Krebsarten, durch gezielte präventive Massnahmen positiv beeinflusst oder vermieden werden können. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) betont, dass die Reduktion modifizierbarer Risikofaktoren wie unausgewogene Ernährung, Alkoholkonsum, Bewegungsmangel und Tabakkonsum eine zentrale Rolle spielt. Auch internationale Analysen unterstreichen, dass Investitionen in Prävention und Krankheitsmanagement entscheidend für nachhaltige Gesundheitssysteme sind [2, 3].

Genau hier setzt der Longevity-Ansatz an: Ziel ist es unter anderem, die gesund verbrachte Lebenszeit zu verlängern, indem individuelle Risikofaktoren frühzeitig erkannt und adressiert werden. Im Zentrum steht die Verlangsamung und teilweise Umkehrung biologischer Alterungsprozesse (auch «Hallmarks of Aging» genannt), da viele chronische Erkrankungen durch dieselben molekularen und zellulären Mechanismen des Alterns beeinflusst werden. Die «Hallmarks of Aging» beschreiben zentrale biologische Mechanismen des Alterns, darunter genomische Instabilität, Telomerverkürzung, epigene-

Longevity meint nicht primär das Erreichen eines hohen Alters, sondern die Fähigkeit, möglichst lange gesund zu leben

Quelle: Scott Griesse – stock.adobe.com



tische Veränderungen, Verlust der Proteostase, Autophagie, deregulierte Nährstoffsensoren, mitochondriale Dysfunktion, zelluläre Seneszenz, Stammzellerschöpfung und veränderte Zellkommunikation, die gemeinsam zum funktionellen Abbau des Organismus führen. Durch die Kombination moderner Diagnostik, personalisierter Prävention und evidenzbasierter Interventionen sollen diese Alterungsprozesse gemessen und beeinflusst werden. So kann die Funktionalität des Organismus langfristig erhalten und das Risiko altersassoziierter Krankheiten reduziert werden. Zentrale Elemente sind Ernährung, Bewegung, Schlafqualität, Mikronährstoffe, soziale Kontakte und Stressregulation. Der Ansatz verbindet wissenschaftlich fundierte Prävention mit praxisnahen, alltagstauglichen Empfehlungen und wird damit zu einem relevanten Thema für die Apotheke [1].

Apotheken sind häufig erste Anlaufstellen für Gesundheitsfragen, Supplementierung und Lebensstilberatung. Ihre Nähe zur Kundschaft, das Vertrauen in pharmazeutische Kompetenz und die Möglichkeit zur persönlichen Beratung bieten grosses Potenzial, um Elemente von Longevity in der Offi-

zin umzusetzen. Apotheker können hier als Vermittler zwischen klassischer evidenzbasierter Medizin, Mikronährstoffmedizin und modernen Präventionskonzepten wirken.

Dieses Themenheft gibt einen praxisorientierten, wissenschaftlich fundierten Überblick über zentrale Aspekte von Longevity bis hin zum möglichen Nutzen bei chronischen Erkrankungen. Es werden die aktuelle Studienlage, pharmazeutisch relevante Hintergründe sowie konkrete Beratungshinweise für die Offizin vorgestellt.

Box 1: Die modernen Konzepte der Longevity-Medizin sind ein interdisziplinäres Feld aus der Gerontologie, Molekularbiologie, Ernährungs- und Sportwissenschaft sowie der klinischen Medizin. Seinen Ursprung hat es in der Altersforschung, die herausgefunden hat, dass die Alterungsgeschwindigkeit zu einem gewissen Teil durch genetische und evolutionär konservierte biochemische Prozesse bestimmt wird [1].

6 2 Themenbereiche von Longevity

Die moderne Langlebigkeitsforschung geht davon aus, dass ein langes und gesundes Leben nicht durch einen einzelnen Faktor bestimmt wird, sondern davon abhängt, wie gut verschiedene biologische Prozesse zusammenspielen und durch unseren Lebensstil positiv beeinflusst werden können. Zwar spielen genetische Faktoren eine Rolle, doch aktuelle Studien belegen, dass veränderbare Lebensstilfaktoren einen deutlichen Einfluss auf die «Healthspan» haben. Epigenetische Uhren, inflammatorische Marker und metabolische Profile liefern heute messbare Indikatoren, die darlegen, wie stark Lebensstilentscheidungen das biologische Alter beeinflussen können. Internationale Studien zeigen, dass vor allem Ernährung, gezielte Supplementierung, körperliche Aktivität, Schlafqualität und Stressmanagement zu den wirkungsvollsten Hebeln zählen, um die Gesundheit im Alter aktiv zu erhalten. Auch Reizexpositionen wie Kälte- oder Wärmetherapien sowie frühe Präventions- und Screening-Massnahmen gewinnen

zunehmend an Bedeutung. Im Zentrum steht dabei stets ein ganzheitlicher Ansatz. Nicht einzelne Interventionen, sondern das Zusammenspiel verschiedener Faktoren beeinflusst die Alterungsprozesse und Langlebigkeit nachhaltig [4, 5, 6]. So geht die Longevity-Medizin über klassische Prävention hinaus, indem sie nicht nur Krankheitsrisiken reduziert, sondern gezielt die biologischen Mechanismen des Alterns beeinflusst, etwa Mitochondrienfunktion, Zellregeneration, Entzündungsprozesse und epigenetische Veränderungen.

Die Ernährung nimmt eine Schlüsselrolle ein, da sie direkt Stoffwechselprozesse, Entzündungsgeschehen und das Darmmikrobiom beeinflusst. Ungesunde, hochverarbeitete Lebensmittel begünstigen chronische Entzündungen und gelten als zentraler Risikofaktor für eine beschleunigte Alterung.

Ergänzend gewinnen Nahrungsergänzungsmittel mit evidenzbasiertem Nutzen, wie etwa Omega-3-Fettsäuren, Vitamin D oder polyphenolreiche Pflanzenextrakte in der präventiven

Anwendung an Bedeutung, insbesondere wenn sie gezielt und personalisiert eingesetzt werden. Auch pharmakologische Ansätze werden zunehmend diskutiert. Medikamente wie Metformin oder Rapamycin, ursprünglich für Diabetes bzw. Immunsuppression entwickelt, werden aktuell hinsichtlich ihres potenziellen Nutzens zur Verlängerung der «Healthspan» erforscht [7,8].

Neben molekularen Effekten stellt körperliche Bewegung eine zentrale Säule der Longevity-Intervention dar. Regelmässige Aktivität verbessert die kardiometabolische Gesundheit, reduziert chronisch-entzündliche Prozesse und unterstützt den Erhalt kognitiver Funktionen im Alter. Insbesondere der Erhalt von Muskelmasse und -funktion ist im höheren Alter entscheidend. Krafttraining spielt eine zentrale Rolle für den Erhalt und die Förderung gesunder Muskulatur, trägt zur Sturzprävention bei, erhält die Knochendichte und ermöglicht die selbstständige Bewältigung alltäglicher Aufgaben. Studien zeigen, dass Bewegung relevant für funktionale Unabhängigkeit und die Verlängerung der «Healthspan» ist [9,10].

Ein weiterer innovativer Bereich ist die kontrollierte Exposition gegenüber Kälte oder Wärme. Eisbaden, kalte Duschen oder Saunagänge können adaptive Stressreaktionen aktivieren und Prozesse wie Autophagie oder das Risiko für kardiovaskuläre Risikofaktoren reduzieren [11,12]. Parallel dazu werden Entspannungstechniken wie Meditation, Yoga oder Achtsamkeitspraxis in der Longevity-Medizin eingesetzt, um chronischen Stress zu regulieren, der mit beschleunigtem Altern in Verbindung gebracht wird [13,14].

Erholsamer Schlaf ist wichtig für zelluläre Reparaturmechanismen, kognitive Funktion und Hormonregulation. Studien zeigen, dass anhaltender Schlafmangel zu einer beschleunigten epigenetischen Alterung führen kann [15].

In der Prävention chronischer Erkrankungen bietet ein gezielter Einsatz von Biomarkern die Möglichkeit, individuelle Risikoprofile frühzeitig zu erkennen und darauf abgestimmte Interventionen einzuleiten, etwa durch Labordiagnostik, personalisierte Risikobewertung oder Screening-Strategien [16].

« Zu den wirksamsten Hebeln gehören Ernährung, gezielte Supplementierung, körperliche Aktivität, Schlafqualität und Stressmanagement. »

Die Ernährung beeinflusst direkt Stoffwechselprozesse, Entzündungsgeschehen und das Darmmikrobiom

Quelle: Robert Kneschke – stock.adobe.com



2.1 Ernährung

Die Ernährung ist ein entscheidender Einflussfaktor auf Lebensqualität, Krankheitsanfälligkeit und gesundes Altern. Eine Vielzahl chronischer Erkrankungen, darunter Adipositas, Typ-2-Diabetes, kardiovaskuläre Erkrankungen und bestimmte Krebsarten sind eng mit ernährungsbedingten Risikofaktoren assoziiert: Dazu zählen ein hoher Anteil hochverarbeiteter Lebensmittel, übermässiger Zuckerkonsum, ungünstige Fettsäureprofile und ein chronischer Mikronährstoffmangel. Hochverarbeitete Lebensmittel haben häufig eine hohe Energiedichte, einen hohen Gehalt an gesättigten Fettsäuren, Transfetten, Salz und Zusatzstoffen bei gleichzeitig geringer Nährstoffdichte. Neben den unmittelbaren Effekten auf Gewicht und Stoffwechsel beeinflusst die Ernährung auch zentrale biologische Prozesse, die mit Alterung verknüpft sind. Dazu zählen systemische Entzündungen, epigenetische Regulationsmechanismen sowie die Funktion der Mitochondrien. Eine entzündungsfördernde

Ernährungsweise kann chronische, niedriggradige Entzündungen (Inflammaging) begünstigen, die mit oben genannten Erkrankungen assoziiert sind [7, 17, 18].

Auch epigenetisch wirkt sich die Ernährung regulierend aus, wie in Abbildung 1 dargestellt. Über die Bereitstellung von Methylgruppen beeinflusst sie beispielsweise die DNA-Methylierung, einen Mechanismus zur Steuerung der Genaktivität. Diese epigenetischen Veränderungen regulieren die Zugänglichkeit der DNA und damit die Genexpression. Mikronährstoffe wie Folat, Methionin und Cholin fungieren als Methylgruppendonatoren und tragen dazu bei, ob bestimmte Gene aktiviert oder abgeschaltet werden. Dies sind oft Gene, die an Stoffwechselprozessen, Immun- und Entzündungsreaktionen, Zellzyklusregulation sowie Stress- und Alterungsprozessen beteiligt sind. Vitamin B12 ist ein Cofaktor für das Enzym Methioninsynthase und so auch indirekt in der DNA-Methylierung involviert. Die Methioninsynthase ist das entscheidende Enzym bei der Regeneration von Methionin aus Homocystein im

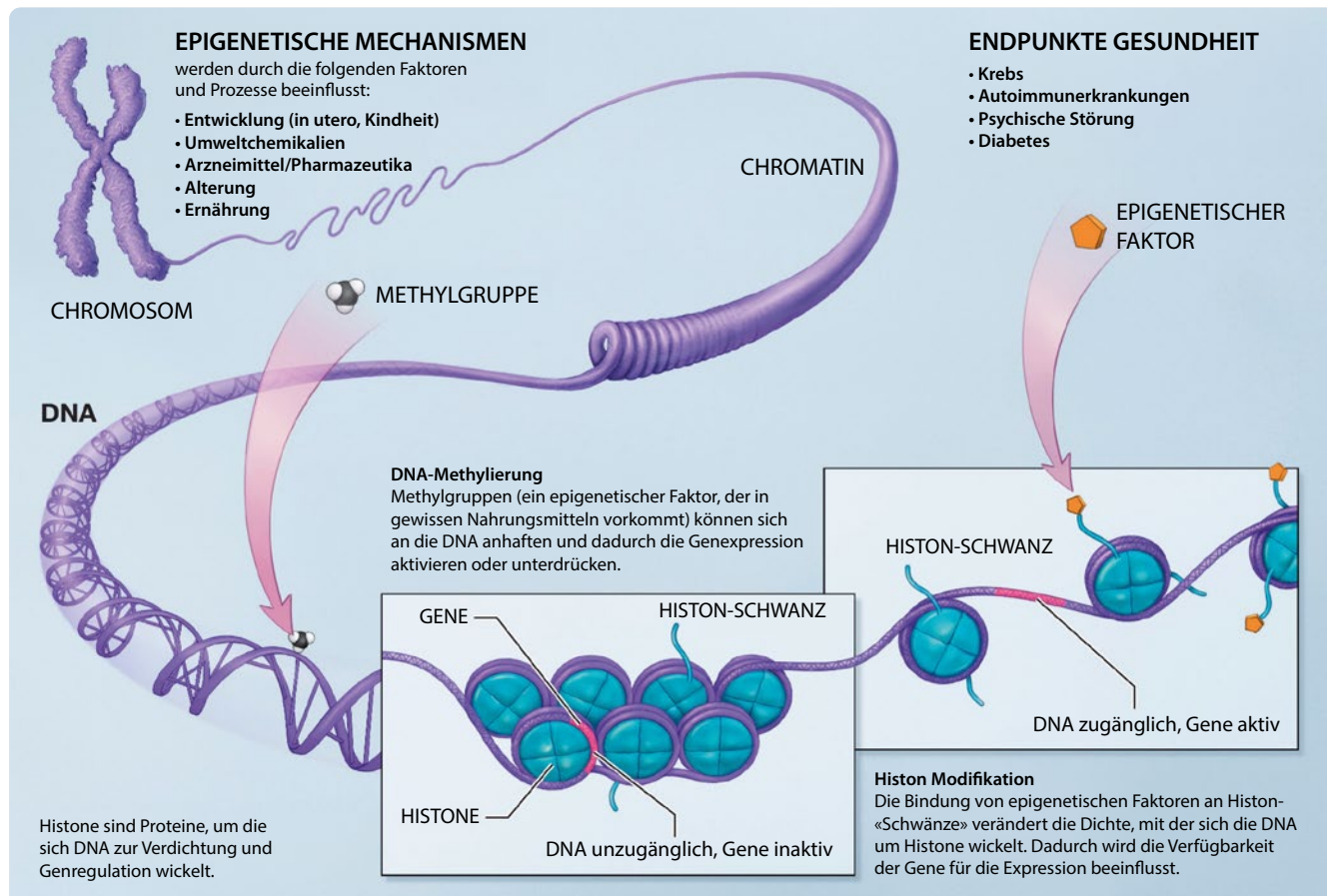
Methioninzyklus. Methionin ist die Vorstufe von S-Adenosylmethionin (SAM), dem universellen Methylgruppendonor.

Zusätzlich zeigen Studien, dass sekundäre Pflanzenstoffe wie Resveratrol aus roten Trauben, Curcumin aus Kurkuma oder Epigallocatechingallat (EGCG) aus grünem Tee epigenetische Prozesse modulieren und entzündungshemmende Signalwege günstig beeinflussen können [19, 20].

Eine dauerhaft ungünstige Ernährung beeinträchtigt zudem die Funktion der Mitochondrien. Chronische Hyperglykämie fördert die Überproduktion reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) durch verschiedene mitochondriale und zytosolische Stoffwechselwege, wie in Abbildung 2 dargestellt. Additiv zur Hyperglykämie trägt auch eine dauerhaft erhöhte Verfügbarkeit freier Fettsäuren zur mitochondrialen Belastung bei. Infolge der intensiven β -Oxidation gelangen grosse Mengen an Elektronendonatoren (NADH und FADH₂) in die mitochondriale Atmungskette. Diese Überversorgung führt zu einem Stau an Elektronen, wodurch vermehrt reaktive Sauer-

Abbildung 1: Epigenetische Mechanismen der Genregulation durch DNA-Methylgruppen und Histon-Modifikation. Ernährung liefert Methylgruppendonatoren und beeinflusst damit die Genaktivität, was sich langfristig auf Krankheitsrisiken auswirken kann

Quelle: wikimedia commons [21]



Box 2: Die ketogene Diät ist eine etablierte Therapieform bei medikamenten-resistenter Epilepsie im Kindesalter. Ein Cochrane-Review zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit einer signifikanten Anfallsreduktion bis zu sechsmal höher ist als bei einer Standardtherapie. Besonders positive Effekte treten bei Epilepsiesyndromen wie Dravet-, West- oder Doose-Syndrom auf. Die Therapie sollte immer durch ein spezialisiertes Team begleitet werden, da Nebenwirkungen wie Obstipation, Dyslipidämien oder metabolische Störungen auftreten können [29, 30].

stoffspezies entstehen. Der oxidative Stress beeinträchtigt die Funktion der Atmungskette, schädigt die mitochondriale DNA und führt zur Akkumulation zellulärer Schäden. Diese Prozesse begünstigen inflammatorische Signalwege und gelten als zentrale Treiber der mitochondrialen Dysfunktion und des beschleunigten Alterns [22].

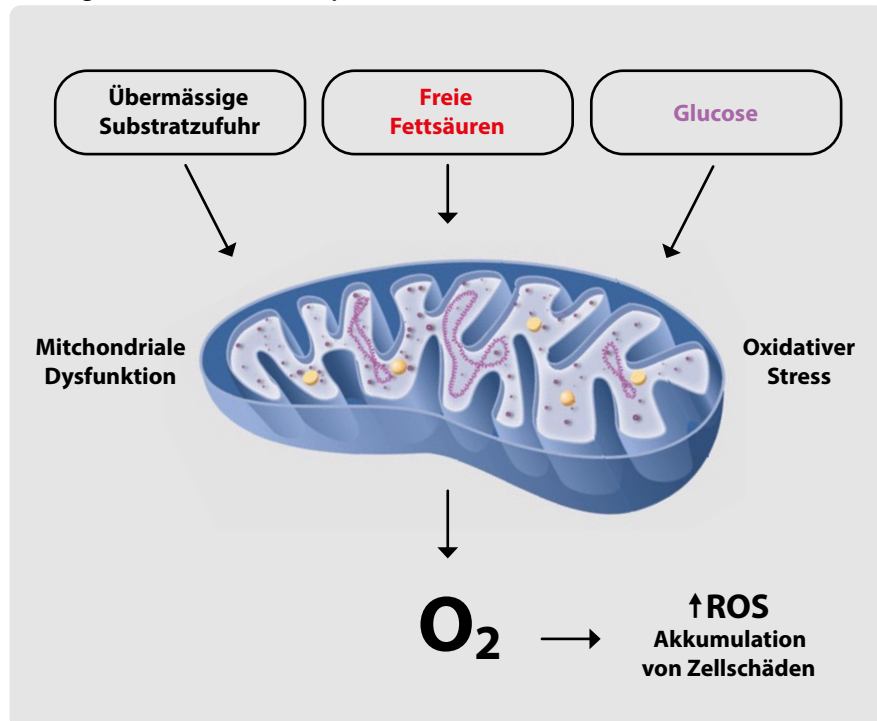
Ernährung wirkt damit weit über kurzfristige Stoffwechseleffekte hinaus, sondern greift tief in zelluläre Mechanismen ein, die für Alterung und Krankheitsentstehung relevant sind.

2.1.1 Mittelmeerkost

Die mediterrane Ernährung zählt zu den am besten untersuchten Ernährungsformen im Bereich von Prävention und Langlebigkeit. Sie basiert auf einem hohen Anteil an pflanzlichen Lebensmitteln wie nicht-stärkehaltiges Gemüse, Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte, Samen und Nüsse sowie Olivenöl als Hauptfettquelle. Obst wird nur als Dessert konsumiert und Milchprodukte in geringen Mengen. Ergänzend wird Fisch moderat konsumiert, während rotes und verarbeitetes Fleisch nur in geringen Mengen verzehrt wird. Zahlreiche prospektive Kohortenstudien und Interventionsstudien belegen einen Zusammenhang zwischen mediterraner Ernährung und einer signifikanten Reduktion der Gesamtmortalität sowie des Risikos für kardiovaskuläre Erkrankungen, Typ-2-Diabetes, bestimmte Krebsarten und neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer oder Demenz. Die gesundheitlichen Vorteile beruhen auf dem hohen Gehalt an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren, Ballaststoffen, Polyphenolen und antioxidativen Mikronährstoffen. Diese wirken entzündungshemmend, verbes-

Abbildung 2: Eine überschüssige Substratzufuhr durch eine ungünstige Ernährungsweise führt zu mitochondrialer Dysfunktion und in Folge zur Bildung reaktiver Sauerstoffspezies

Quelle: Vivien Nachtsheim; Aldona – stock.adobe.com



sern die Lipid- und Glucosewerte und tragen zur metabolischen Gesundheit bei [23, 24].

Traditionell gehört der gelegentliche moderate Weinkonsum zur mediterranen Kultur. Während ältere Studien auf mögliche kardioprotektive Effekte hinwiesen, zeigt die aktuelle Evidenzlage und Empfehlungen der WHO, dass bereits geringe Mengen Alkohol mit einem erhöhten Risiko für bestimmte Krebsarten verbunden sind. Die WHO betont ausdrücklich, dass es keinen sicheren Schwellenwert für Alkoholkonsum gibt und jeglicher Konsum mit Risiken verbunden ist. Aus präventivmedizinischer Sicht wird daher zunehmend ein vollständiger Verzicht empfohlen, insbesondere bei Risikopersonen [25].

2.1.2 Ketogene Ernährung

Die ketogene Ernährung ist eine sehr kohlenhydratarme, fettreiche Ernährungsform, die den Körper in die Ketose versetzt. Dabei nutzt der Organismus vermehrt Ketonkörper statt Glucose zur Energiegewinnung. Ursprünglich wurde die ketogene Diät zur Therapie von therapierefraktärer Epilepsie bei Kindern entwickelt (siehe Box 2), heute wird sie auch im Kontext metabolischer und neurodegenerativer Erkrankungen sowie als potenzieller Longevity-Ansatz diskutiert.

In Tiermodellen konnte gezeigt werden, dass eine ketogene Ernährung positive Effekte auf zelluläre Prozesse des Alterns ausübt. So verbessert sie die mitochondriale Effizienz, erhöht die muskuläre Leistungsfähigkeit und reduziert die Bildung reaktiver Sauerstoffspezies. Auch Hinweise auf eine potenzielle Verlängerung der Lebensspanne in Mäusen liegen vor. Die Übertragbarkeit dieser tierexperimentellen Befunde auf den Menschen ist bisher unklar und Gegenstand laufender Forschung [26, 27].

Klinische Daten belegen positive Effekte auf die Insulinsensitivität, den Fettstoffwechsel sowie Parameter des metabolischen Syndroms. Auch in der Krebsforschung und bei neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson wird ihr therapeutischer Nutzen derzeit intensiv untersucht. Erste Studien liefern vielversprechende Hinweise, die jedoch weiterer wissenschaftlicher Bestätigung bedürfen [28].

Langfristige Daten zur Sicherheit und Nachhaltigkeit der ketogenen Ernährung sind bislang begrenzt. In der klinischen Praxis wurden ungünstige Veränderungen des Lipidprofils sowie psychosoziale Herausforderungen beschrieben. Aufgrund der Komplexität und potenziellen Nebenwirkungen wird eine ketogene Diät insbesondere im therapeutischen Kontext nur unter ärztlicher