



*Michael Zellner (Bad Füssing, D)*

## **Ernährung und lebendiges Wasser – Stellenwert für Prävention und Therapie von Krebserkrankungen**

**Noch immer gelten schwere Erkrankungen wie Herzinfarkt, Schlaganfall und auch Krebserkrankungen als schicksalhafte, unbeeinflussbare Lebenskrisen ohne Möglichkeit zur Prävention und Prophylaxe. Demgegenüber stehen Analysen, die den Einfluss potentieller Ursachen z. B. für Krebserkrankungen berechnen und aufzeigen, dass etwa 70% der Krankheitsursachen in den Bereich der persönlichen Beeinflussbarkeit fallen.**

Neben einer genetischen Disposition (ca. 15%) sind dies vor allem Rauchen (ca. 30%), Übergewicht und Bewegungsmangel (ca. 5%) sowie Ernährungsgewohnheiten (ca. 30%). Erschreckend deutlich wird der Einfluss einer modernen, "westlich" orientierten Wohlstandslebensweise mit dem überwiegenden Auftreten von Krebserkrankungen in den sogenannten "zivilisierten" Ländern. Auch und gerade für den häufigsten Tumor des Mannes, das Prostatakarzinom, ist der Zusammenhang mit Umweltbedingungen und Lebensweise durch die Zunahme der Prostatakarzinom-Inzidenz bei Einwanderern aus Regionen mit niedrigem Risiko in Gebiete mit hohem Risiko mehrfach dokumentiert. Kontrovers diskutiert werden Einzelstoffe als potentiell protektiv, z. B. Karotinoide, Vitamin D<sub>3</sub>, α-Tocopherol, Phytoöstrogene und Selen. Daneben gibt es z. B. für das Prostatakarzinom eine Reihe von Hinweisen auf negative Effekte einer mit gesättigten Fettsäuren angereicherten Ernährung und Adipositas. Trotz unstrittiger Erfordernis einer ausreichenden (besser optimalen!) Versorgung des Stoffwechsels mit essentiellen Lebensmittelbestandteilen (Vitaminen, Mineralen, Spurenelementen, phytochemischen Substanzen) für eine uneingeschränkte Funktion sämtlicher Lebensvorgänge ("Schmieröle" unseres "Motors" Stoffwechsel), werden eine häufige Minderversorgung, insbesondere in Situationen mit gesteigertem (Stoffwechsel-) Bedarf (z. B. einer Krebserkrankung, invasiver Therapie) als unbedeutend abgetan. Es wird sogar "Evidenz" dafür geliefert, dass diese Vitalstoffe eher negative oder sogar toxische Wirkungen haben würden.

### **Ausgewogene Ernährung: heute noch realisierbar?**

Daneben werden meinungsbildende Ernährungsexperten nicht müde, nahezu gebetsmühlenartig zu wiederholen, dass eine "ausgewogene Ernährung für die Vitalstoffversorgung ausreichend und eine Nahrungsergänzung unnötig sei. Dabei ist der erste Teil des Satzes als unwidersprochen richtig anzuerkennen. Allerdings sollte ernsthaft darüber nachgedacht werden, wie hoch der Anteil der "ausgewogen" ernährten Menschen in einer Gesellschaft sein kann, in der gesundheitliche Störungen, Folgen und Komplikationen des metabolischen Syndroms (Fettstoffwechselstörung, Diabetes mellitus, Adipositas, arterielle Hypertonie) stetig zunehmen und Hyperurikämie noch immer nicht flächendeckend z. B. als elementarer kardiovaskulärer Risikofaktor anerkannt ist. Der überwiegende Teil dieser Gesellschaft ernährt sich von (vitalstoffarmen) z. B. industriell produzierten, weltweit transportierten, hochgradig verarbeiteten und konservierten Lebensmitteln (bzw. ist lebenssituationsbedingt darauf angewiesen).

### **Nicht nur Vitamine von hoher Bedeutung**

Hohe präventive und prophylaktische Erwartungen wurden in randomisiert prospektiven antioxidativen Behandlungsansätzen mit einzelnen oder mehreren Substituten nicht oder nicht ausreichend erfüllt. Allerdings wurden dabei einige elementare Grundüberlegungen nicht berücksichtigt, die jedoch einer kritischen Diskussion unterzogen werden müssen. Unberechtigt unberücksichtigt bleiben sehr häufig auch die Effekte phytochemischer Substanzen ("sekundäre Pflanzenstoffe"), die in enormer Vielfalt täglich mit der Ernährung zugeführt werden (könnten) und dabei nicht nur wichtige Stoffwechselfunktionen ausüben sondern darüber hinaus therapeutische Wirktargets haben, die denen moderner Chemotherapeutika und "biological response modifiers" sehr ähnlich sind. Allerdings meist ohne Nebenwirkungen und Toxizitäten, bei nahezu unendlicher Kombinations- und damit auch Wirkungsvielfalt. Damit wird deutlich, dass dem essentiellen Therapiepeiler Ernährung, auch und gerade in der "modernen" Onkologie bei weitem noch nicht der adäquate Stellenwert beigemessen wird!

## Leben potentiell lebensgefährlich

Mathematisch lässt sich die Risikowahrscheinlichkeit bestimmter Ereignisse problemlos berechnen. So liegt das Todesfallrisiko für einen Flugzeugabsturz bei etwa 1:280 Millionen, durch Blitzschlag bei etwa 1:3 Millionen, durch Verkehrsunfall bei 1:7000. Demgegenüber liegt das Todesfallrisiko für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung oder für einen vorzeitigen Tod durch Übergewicht bei 1:4, für vorzeitigen Krebs Tod bei 1:3 und für den Tod durch Rauchen bei 1:2. Fragt man Menschen jedoch, wovor sie die größte Angst haben, zeigt sich das Angstpotential genau entgegengesetzt zu den beschriebenen Wahrscheinlichkeiten, d. h. vor den wahrscheinlichsten Risiken (Rauchen, Übergewicht, Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen), haben Menschen die geringste Angst.

## Steigende Lebenserwartung und die Folgen

Trotz fiktiver oder realer Bedrohungen, scheint die Lebenserwartung des Menschen unaufhörlich anzusteigen. Lag sie um das Jahr 1900 bei etwa 30 bis 50 Jahren, betrug sie etwa 60 bis 80 Jahre um das Jahr 2000. Aktuelle Überlegungen gehen davon aus, dass die Spezies Mensch durchaus eine Lebenserwartung von etwa 120 Jahren erreichen kann [16], was neuere Erhebungen über die wachsende Anzahl Hochbetagter in zivilisierten Ländern im Lauf der letzten Dekaden zu bestätigen scheinen [48].

Vergleicht man demgegenüber jedoch die Lebenserwartung mit den Sterbetafeln, z. B. des statistischen Bundesamtes, fällt der Zuwachs an Lebensjahren jedoch deutlich geringer aus. So hatte um das Jahr 1950 ein 60jähriger Mann eine Lebenserwartung von 16,2 Jahren, eine gleichaltrige Frau von 17,5 Jahren. Etwa 50 Jahre später, um das Jahr 2000 lagen die Werte bei 19,5 bzw. 23,7 Jahren [44]. Das bedeutet, die Lebenserwartung hat trotz des enormen medizinischen Fortschritts in dieser Zeitspanne von 50 Jahren bei Männern um 3,3 Jahre und 6,2 Jahre bei Frauen zugenommen. Wer wagt es, die realen Kosten für diesen eher als "begrenzt" zu bezeichnenden Erfolg zu kalkulieren?

Die Erklärung des vermeintlichen Widerspruchs liegt darin, dass nicht die Lebenserwartung, sondern die Zahl derer, die ein hohes Alter erreichen, dramatisch zugenommen hat, z. B. in Folge medizinischer (z. B. verbesserte Techniken in Chirurgie und Anästhesie) und sozialmedizinischer Fortschritte (z. B. reduzierter Säuglings- und Kindersterblichkeit, verbesserter Hygiene und sanitärer Verhältnisse, Verbesserung von Arbeitsbedingungen und Einführung von Arbeitssicherheitsgesetzen). Da also dieser frühe, ehemals wesentlich risikoreichere Lebensabschnitt von einer größeren Anzahl von Menschen überlebt wird, kann auch die Anzahl der Hochbetagten in der Gesellschaft deutlich zunehmen [16, 48].

Damit ergeben sich allerdings auch neue, gesellschafts- und sozialpolitische Herausforderungen. "Akute Erkrankungen sind nicht länger Haupttodesursache. Vielmehr sterben die Menschen heute an chronischen und degenerativen Erkrankungen und Tumoren" [6]. Die Folgen beschreibt Prof. Huber aus Wien dramatisch: "25% der statistischen Lebenszeit nach dem 65. Lebensjahr werden mit körperlichen Gebrechen verbracht, wobei die letzten Jahre meist durch zusätzliche Behinderungen und Krankheiten gekennzeichnet sind" [21].

Betrachtet man noch einmal die mathematisch berechneten Ergebnisse der Bemühungen der "modernen, evidenzbasierten Medizin" (vielleicht sollte man besser sagen: der evidenzhörigen Medizin unter Außer-Achtlassung erkenntnistheoretischer Überlegungen und gesundem Menschenverstand?) von dem Ausgangspunkt eines heute 50-Jährigen mit einer Lebenserwartung von etwa 31 Jahren. Würde es gelingen, die Effekte sämtlicher Krebserkrankungen auszuschalten, hätte das einen Zuwachs der Lebenserwartung um maximal zwei Jahre zur Folge, bei Ausschaltung aller Herzkrankheiten um etwa drei Jahre. Bei kombinierter Elimination läge der Überlebensgewinn bei etwa sechs Jahren. Könnte man zusätzlich Schlaganfälle und Diabetes mellitus beseitigen, läge der Zuwachs bei etwa 15 Jahren.

Abgesehen von der wenig realistischen Erreichbarkeit, dürften die zu Buche schlagenden Kosten jenseits des Finanzierbaren liegen. Gelänge es allerdings durch möglichst frühzeitig einsetzende, altersinterventionelle Maßnahmen den natürlichen Alterungsprozess (u. a. Jahr für Jahr nachlassende Nervenleitfähigkeit, maximale Herzfrequenz, Nierendurchblutung, Lungenkapazität und damit maximaler Leistungsfähigkeit) zu verlangsamen [16], lässt sich ein Anstieg der Lebenserwartung um etwa 31 Jahre errechnen [41].

## Lebensverlängerung und anhaltende Gesundheit im Alter realistisch?

Der orthodoxen Medizin ("Schulmedizin") erscheinen derartige Ansätze, vorsichtig gesprochen, suspekt. Wie solle man den natürlichen, genetisch codierten Ablauf dieses physiologischen Altersprozesses verlangsamen können? Dennoch finden sich Hinweise auf potentielle Einflussfaktoren. Die durchschnittliche Lebenserwartung von einem Monat von Fadenwürmern, lässt sich beispielsweise durch eine Veränderung des Daf-2-Rezeptors verdoppeln, da es über eine reduzierte intrazelluläre Glukoseverfügbarkeit (= Energiedefizit) zu einer konsekutiv verminderten Stoffwechselaktivität kommt [19]. Bei optimal gefütterten Rhesusäffchen konnten allein durch eine 20 bis 40%ige Kalorienrestriktion deutlich langsamere Alterungsprozesse bei verbesserter Gesundheit und Langlebigkeit beobachtet werden.

Auch in Familien mit häufigem Vorkommen über Einhundertjähriger wurde eine auffällig niedrige Stoffwechselaktivität nachgewiesen [32].

Das scheint zu bedeuten, dass sich durch einen optimierten, individuellen Lebensstil mit "artgerechter" Ernährung, ausreichend Bewegung und Erholungsphasen im Sinne von Prävention und Prophylaxe, ggf. auch unter Einbezug von Früherkennungsmaßnahmen, eine höhere Lebenserwartung bei körperlicher und geistiger Vitalität erreichen lassen sollte.

Bestätigung findet die Annahme der Wirksamkeit einer "Lifestyle-Optimierung" auch in der Tatsache, dass z. B. die Ergebnisse der Olympiasieger der ersten Spiele der Neuzeit 1896 in den Laufdisziplinen, durch die Bestzeiten von Seniorensportlern im Alter zwischen 46 und 73 Jahren heute, mitunter deutlich, unterboten werden [45].

Bei aller kontroversen Diskussion über die Möglichkeiten, den "physiologischen" Alterungsprozess zu verlangsamen, ist doch unbestritten, dass die Ernährungs- und Lebensbedingungen des 21. Jahrhunderts an den typischen "Wohlstands-Erkrankungen" zumindest maßgeblich beteiligt sind. Das metabolische Syndrom (Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörung, arterielle Hypertonie und Adipositas) wird für bis zu 50% der Gesamtkosten im Gesundheitswesen angeschuldigt. Dabei werden Hyperurikämie und Gicht als weiterer Lifestyle-bedingter, relevanter Risikofaktor noch immer nicht adäquat berücksichtigt!

### Elementarer Risikofaktor: "westliche" Lebensweise

Es ist davon auszugehen, dass es durch den unreflektierten Konsum von Genussgiften, z. B. Alkohol, Rauchen, Drogenkonsum, durch eine Lebensweise mit Bewegungsmangel, ungeeigneter Ernährung, zu geringer Wasseraufnahme, beruflicher und privater Stressbelastung ohne adäquaten Ausgleich zu einer Beschleunigung der physiologischen Alterungsprozesse kommt. Lange Zeit kann der Organismus Defizite kompensieren. Ab einem kritischen Punkt jedoch werden die Regenerations- und Reparaturanforderungen des Körpers die Grenze der Leistungsfähigkeit überschreiten. Folgen sind körperliche Defizite mit degenerativen Veränderungen und metabolischem Syndrom und den daraus resultieren häufigsten Todesursachen unserer Gesellschaft: Herzinfarkt, Schlaganfall und Krebs-erkrankungen.

Trotz aller Tragik wird dann ein "schneller Tod" als wünschenswertes Ende des Lebens akzeptiert. Allerdings machen sich die wenigsten Gedanken über die persönliche Situation, wenn schlagartig ein derartiges Ereignis die Lebensbühne betritt. Wer von uns hat sich schon einmal überlegt, wie sich der unmittelbare Fortgang des eigenen Lebens organisiert, wenn sich nach dem Erwachen am Morgen ein nächtlich eingetretener Schlaganfall manifestiert, mit Halbseitenlähmung, Sprach- und Bewegungsstörungen, unfähig zur Kommunikation und Kontrolle der eigenen Ausscheidungen, unfähig das Bett zu verlassen, schlagartig auf dauerhafte Hilfe angewiesen zu sein u. v. a. m..

Wie sieht es mit der nachhaltigen finanziellen Absicherung dieser Situation aus? Können wir uneingeschränktes und umfassendes Vertrauen in die "sozialen Sicherungssysteme" haben, um nicht im wahrsten Sinne des Wortes "aus der Bahn geworfen" zu werden?

Oberstes gesundheitspolitisches Ziel sollte (ohne Rücksicht auf lobbyistische Befindlichkeiten) sein, durch Ausschöpfung der Möglichkeiten von Prävention, Prophylaxe und Früherkennung Gesundheit und Vitalität bei körperlicher und geistiger Fitness bis in hohe und höchste Lebensalter zu erhalten!

Dabei sind die Ursachen zunehmender Morbidität einem komplexen Zusammenspiel und Abhängigkeitsgefüge zahlreicher Stoffwechselfaktoren unterworfen, z. B. genetisch determinierten

Alterungsprozessen, individueller Lebensweise, Ernährung, Bewegung, beruflichem Stress und Überforderung, hormonellen Faktoren und Allgemeinerkrankungen. Als ursächliche Risikofaktoren für Krebserkrankungen wurden anteilig beispielsweise Übergewicht und Bewegungsmangel mit 5%, genetische Faktoren mit 15%, Ernährungsdefizite und Rauchen mit jeweils 30% kalkuliert [2]. Das impliziert umgekehrt aber auch eine potentielle Beeinflussbarkeit von 70% der krebsauslösenden Risiken!

### Ernährung: relevanter Einflussfaktor auf die Gesundheit

Im Weiteren soll nun auf den Einfluss der Ernährung als relevantem Gesundheitsfaktor fokussiert werden. Schnell wird von der Notwendigkeit einer "ausgewogenen Ernährung" gesprochen, ohne jedoch diesen Begriff zu definieren. Mit der Evolution des Menschen haben sich auch seine Nahrungsmittel parallel evolutionär entwickelt. Vor etwa 15 Millionen Jahren haben Hominiden als erste menschenähnliche Individuen die Erde bevölkert. Verfügbare potentielle Nahrungsmittel wurden empirisch oder durch Beobachtung anderer Individuen erprobt oder von Vorfahren überliefert. Unmittelbar toxische Reaktionen oder weniger gute Verträglichkeit führten zur Elimination, nachhaltige Verträglichkeit und positive Effekte hatten die Überlieferung als geeignete Lebensmittel über Generationen zur Folge (siehe Abbildung 1).

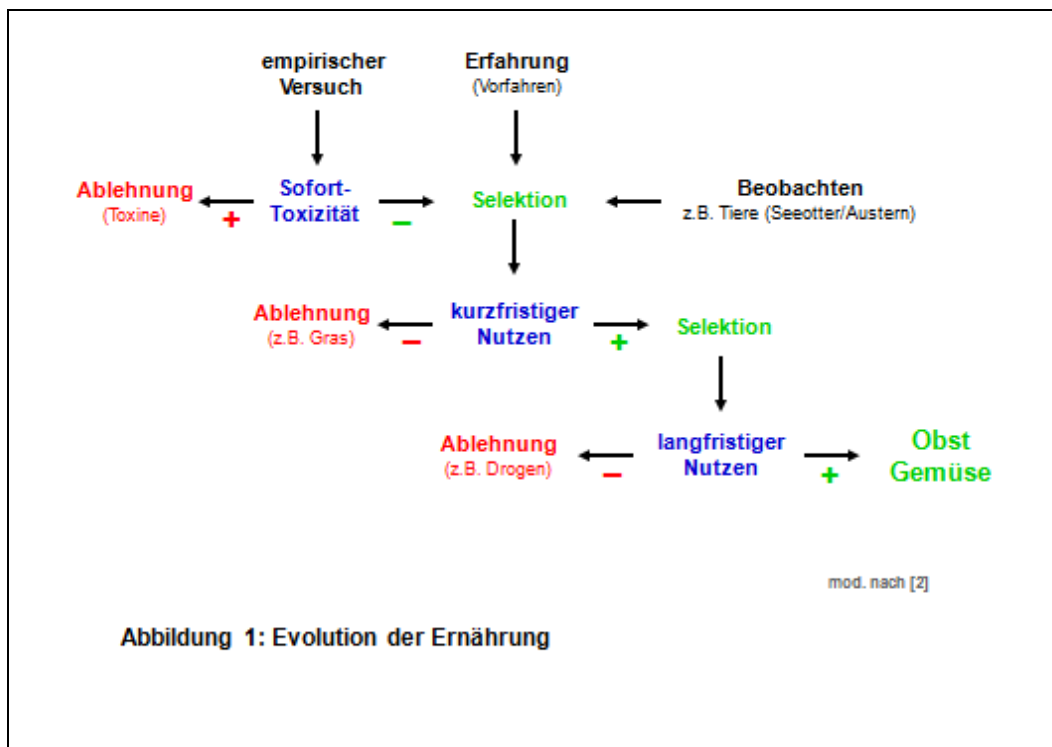


Abbildung 1: Evolution der Ernährung

Dieser "Entwicklungsprozess" der "artgerechten" Ernährung erinnert an die Entwicklungsstufen moderner pharmazeutischer Substanzen, jedoch mit dem Vorteil der Sicherheit über viele Jahrmillionen. Nach der Stufe der Jäger und Sammler in der menschlichen Entwicklungsgeschichte wurde vor etwa 300 000 Jahren die Fähigkeit des Kochens entwickelt. Vor etwa 200 000 Jahren erscheint der Homo sapiens, der vor etwa 7 000 Jahren den Ackerbau erlernt. Immer schneller haben sich in der jüngeren Menschheitsgeschichte die Lebens- und Ernährungsgewohnheiten mit immer kürzer werdenden evolutionären Anpassungsphasen verändert. Mit dem Beginn der Industrialisierung vor gut 100 Jahren beginnt in der Folge auch das Zeitalter der industriellen Lebensmittelproduktion, auf die der menschliche Organismus bisher nahezu keine evolutionären Reaktionsmöglichkeiten gehabt hat [2]!

### Gesunde Ernährung: Soll und Ist

Heute wird sehr schnell die Aufnahme einer gesunden, ausgewogenen Ernährung mit einer ausreichenden (was deutlich weniger bedeutet als optimal!) Menge von Vitalstoffen (Vitaminen, Mineralen, Spurenelementen, essentiellen Amino- und Fettsäuren, sekundären phytochemischen

Substanzen) vorausgesetzt. Allerdings ohne jedoch die tatsächlichen Ernährungsbedingungen unserer Gesellschaft mit Fastfood und Convenience-Produkten mit enormen Mengen an Geschmacksverstärkern, Farb- und Konservierungsstoffen, Verunreinigungen, hochgradig verarbeiteten und nährstoffverarmten (Weißmehl- u. a. ) Produkten, einem enormen Eintrag von Mastfetten, Saccharose, Glukose- und vor allem Fruktose u. v. a. m. zu berücksichtigen.

Bei detaillierter Betrachtung wird sehr schnell deutlich, dass sich der Großteil unserer Bevölkerung tatsächlich nicht mehr "ausgewogen" ernährt bzw. nicht zuletzt infolge seiner Lebensbedingungen (Arbeitsplatz, Mobilität, Versorgungsmöglichkeiten) ernähren muss.

Der Einfluss einer traditionellen Ernährung bei Einbindung in den originären Kulturkreis und z. B. die Veränderung der Krebshäufigkeit kann bei Emigranten beobachtet werden. Übersiedeln z. B. Nigerianer aus ihrer afrikanischen Heimat mit niedriger Krebsprävalenz in die Wohlstandslebensweise der Vereinigten Staaten, zeigt sich eine mitunter dramatisch zunehmende Krebsprävalenz. Als ursächlich dafür angesehen werden z. B. die Abkehr von der traditionellen Ernährungsweise des Heimatlandes und die schnelle Anpassung an die Ernährungsgewohnheiten des Gastlandes. Aufgeweicht wird diese Beobachtung allerdings durch eine steigende Krebsprävalenz auch in den Heimatländern, wegen der zunehmenden Verbreitung "westlicher Ernährungsgewohnheiten" [12].

Die aufgenommene Nahrung dient nach komplexer biochemischer metabolischer Transformation einerseits als Energiespender, andererseits als Baustoff. Nachdem in früheren Zeiten keine regelmäßige Nahrungsaufnahme sichergestellt war (z. B. Misserfolg bei der Jagd, klimatische Einflüsse mit geringem Wachstum sowie Ernteausfälle) wurden evolutionär Körperspeicher angelegt, aus denen der Stoffwechsel bei marginaler Versorgungssituation bedient wurde, um sämtliche Körperfunktionen umfassend aufrecht erhalten zu können.

Bei länger anhaltendem Mangel wurden zunächst weniger lebenswichtige Funktionen reduziert und bei Fortbestand der Mangelversorgung Stoffwechselaktivitäten immer weiter herunterreguliert, bis sich daraus (zunehmende) Funktionsstörungen, erste unspezifische klinische Symptome und über zunehmend ausgeprägte klinische Mangelerscheinungen Endstadien definierbarer Mangelkrankheiten entwickelt haben. Auch durch die heutigen Ernährungsbedingungen mit häufiger Vitalstoffmangelversorgung sind mehr oder weniger ausgeprägte Funktionsstörungen und Mangelzustände nicht ausgeschlossen. Durch optimale Zufuhr aller lebensnotwendigen Vitalstoffe einschließlich ausreichender Aufnahme biophysikalisch und biochemisch einwandfreien Wassers als relevantem Trägerstoff für Nährstoffver- und Giftstoffentsorgung und wesentlichem Reaktionsmedium aller Zellen, sollte eine regelrechte Stoffwechselfunktion und eine optimale (Wieder-)Befüllung der verfügbaren Nährstoffspeicher sichergestellt werden.

### **Gesundes Wasser nicht vergessen!**

Zwar ist über die Deutsche Trinkwasserverordnung sichergestellt, dass die Grenzwerte von 33 potentiell gesundheitsschädlichen Inhaltsstoffen nicht überschritten werden. Ungeklärt ist allerdings das Verhalten darüber hinaus enthaltener (nicht erfasster/erfassbarer) chemischer Rückstände und Verunreinigungen, einer enormen Vielzahl Jahr für Jahr chemisch neu synthetisierter Verbindungen, Müll, Insekten- und Pflanzenschutzmitteln, Medikamenten-Rückständen in Ausscheidungen, Mikro- und Nanopartikeln, unverrottbaren Kunststoffen, gelösten (Verbrennungs-)Gasen u. v. a. m. (siehe Abbildung 2).

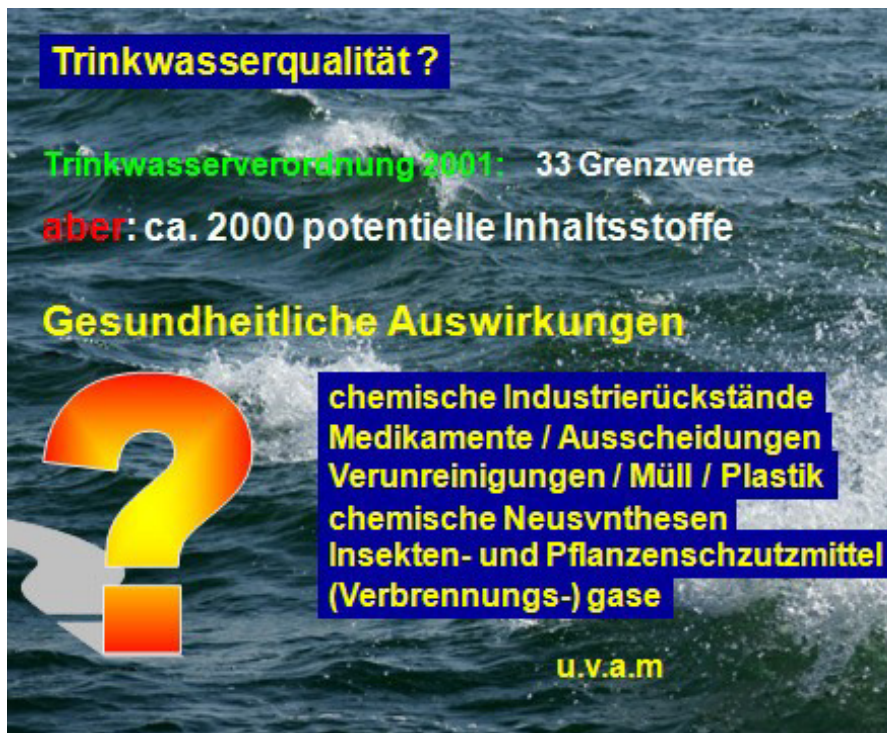


Abbildung 2

Mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit sind schwer abzuschätzen und überwiegend nicht untersucht! Exemplarisch angeführt sei daneben die zur Trinkwasserdesinfektion eingesetzte Chlorierung. Chlor als reaktionsfreudiges Halogen kann mit gelösten Wasserinhaltsstoffen zu neuen chemischen Verbindungen reagieren, z. B. aromatischen Aminen mit konsekutiv steigendem Blasenkrebsrisiko [49]. Aber auch ein erhöhtes Risiko für Hypercholesterinämie, Arteriosklerose, arterielle Hypertonie, Herzinfarkt, Krebs (v. a. Ösophagus, Magen, Darm, Leber, Brust) und allergische Reaktionen sind beschrieben [3, 9, 18, 51].

### Westliche Ernährung und orthomolekulare Substitution

Linus Pauling, Chemiker und zweifacher Nobelpreisträger war es, der den bekannten und etablierten Zusammenhang einer suboptimalen bzw. Mangelernährung mit konsekutivem Ungleichgewicht bzw. Mangel im Nährstoffhaushalt und Induktion chronischer Krankheiten umgekehrt hat. Durch die genügende Zufuhr von Nährstoffen sollte es gelingen, chronische Krankheiten zu behandeln oder zu verhüten. Dafür konnte er eine Vielzahl überzeugender Beweise liefern [36], die von der "orthodoxen Medizin" gerne ignoriert werden, ohne sie jedoch überzeugend zu entkräften! Honi soit qui mal y pense! Die orthomolekulare Medizin war geboren.

Die heutige, westliche, "moderne" Ernährung ist dominiert von hoher Energiedichte und hohen Nährstoff- und Nährwertverlusten, vor allem durch hohe Anteile von Zuckern, überwiegend Glucose und Fruktose, Weißmehl und anderen kleinmolekularen Kohlenhydraten. Der Zuckerverbrauch pro Kopf in Europa ist von etwa 2 kg jährlich im Jahre 1852, über 13 kg um 1900 auf 31 kg im Jahr 2005 und 36 kg im Jahr 2012 exponentiell angestiegen [43]. Vergleicht man die Weltkarte des Zuckerkonsums mit der weltweiten Krebsprävalenz, decken sich die Länder mit dem höchsten Zuckerkonsum und der höchsten Krebshäufigkeit weitgehend [20, 34].

Darüber hinaus wird unsere Nahrung durch wertlose und mitunter abträgliche Bestandteile wie gehärtete Fette und raffinierte Öle angereichert. Der hohe Wasserbedarf des Stoffwechsels wird durch eine zu geringe Zufuhr von Wasser und übermäßige Zufuhr ungeeigneter und häufig stark gesüßter Getränke nicht gedeckt.

Konsequenz dieses gesellschaftlichen Ernährungswandels ist eine Minderversorgung mit Mikronährstoffen, Ballaststoffen und sekundären phytochemischen Substanzen (= schützenden Pflanzeninhaltsstoffen) im Vergleich zu früheren Generationen [7, 13].



Aggraviert wird die gesellschaftliche Nährstoffminderversorgung u. a. durch eine zunehmend industrialisierte Lebensmittelproduktion einschließlich des Agrarbereichs, z. B. mit Auslaugung und Belastung landwirtschaftlicher Anbauflächen mit reduzierter Bodenqualität, unzureichendem Reifegrad der Ernteprodukte, langen Transporten und Lagerungsbedingungen [22]. Bei der Herstellung weißen Auszugsmehls (Type 405) kommt es zu Vitaminverlusten (v. a. Carotin und Vitaminen des B-Komplexes) zwischen 59 und 86% [23]). Auch die Verarbeitung und Zubereitung von Lebensmitteln, z. B. durch Tiefkühlen, Konservieren, Pasteurisieren, Ultrahomogenisieren, Kochen, Dämpfen oder Raffinieren, führen zu einer Verminderung von Nährstoffen zwischen mindestens 10% und 95% [24] (siehe Abbildung 3). Konsequenz ist eine Verarmung an Mikronährstoffen (Vitaminen, Mineralen, Spurenelementen), phytochemischen Substanzen und Ballaststoffen.

Lebensmittel	Verarbeitung	Nährstoffe	Verlust
Geflügel	tiefkühlen	Vitamin B1, B2, Niacin	20-40%
Fisch	Konserve	B-Vitamine	70%
Milch	pasteurisieren	Vitamin C, B-Vitamine	10-25%
	ultrahomogenisieren	Vitamin C, Folsäure	15-30%
Rindfleisch	braten	B-Vitamine	36-60%
Scheinefleisch	braten	K, Mg	25-30%
Erdbeeren	tiefkühlen	Vitamin C	45%
Aprikosen	tiefkühlen	Vitamin C	25%
Gemüse	kochen	Vitamin B1, B2, C, Folsäure	50-75%
	dämpfen	Vitamin B1, Folsäure	15-30%
	kochen	Carotinoide	20-35%
Hülsenfrüchte	kochen	Cu, Fe, Zn	15-30%
Reis, poliert	kochen	Vitamin B1, B2, B6	50%
Pflanzenöle	raffinieren	Vitamin E	70%
	Lichtexposition	Vitamin E	30-60%
Weizenmehl	raffinieren	Vitamin E B-Vitamine viele Mineralstoffe und Spurenelemente	50-95%

mod. nach [24]

**Abbildung 3: verarbeitungsbedingte Ursachen der Nährstoffminderversorgung**

### Schädliche und toxische Ernährungseinflüsse

Darüber hinaus werden mitunter ernährungsphysiologisch unnötige und schädliche Zusatzstoffe (z. B. Farbstoffe, Konservierungsmittel, Geschmacksverstärker) zugesetzt. Verpackungsmittel geben schädliche und mitunter toxische Substanzen ab, z. B. Bisphenol A aus Plastikflaschen oder den beschichteten Innenwänden von Konservendosen.

Die Toxizität für den Menschen wird unterschiedlich bewertet. Offizielle Stellen gehen meist von einer Unbedenklichkeit aus, die wissenschaftlich allerdings oftmals nicht auf der erforderlichen Evidenz beruht [47]. Auch während der Herstellung und Verarbeitung kommt es zu toxischer Belastung von Lebensmitteln, z. B. mit Acrylamid. Acrylamid entsteht in kohlenhydrathaltigen (z. B. Stärke oder Zucker) Lebensmitteln, die hohen Temperaturen ausgesetzt werden, z. B. beim Backen, Braten, Frittieren oder auch bei der Kaffeeröstung. Demgegenüber entstehen beim Kochen oder Dünsten wegen der geringeren Temperaturen keine Acrylamide. Auch bei der Verbrennung von Tabak während des Rauchens entsteht potentiell karzinogenes Acrylamid [11].

Daneben beeinflussen wir unser Stoffwechselgeschehen und unseren Vitalstoffhaushalt durch eine Reihe weiterer Faktoren. Die (regelmäßige) Einnahme von Genussgiften, Drogen aber auch Medikamenten kann zu einer Verarmung beitragen. So können z. B. Diuretika bei der Behandlung der arteriellen Hypertonie Kalium und Magnesium ausschwemmen, die Einnahme der "Pille" hat einen erhöhten Bedarf an Folsäure und Vitamin B6 zur Folge. Alkohol entzieht dem Organismus neben Folsäure und Vitamin B6 auch Eisen, Zink, Magnesium und Vitamine des B-Komplexes. Rauchen führt u. a. zu einem erhöhten Bedarf an Vitamin C und Vitamin B12.

## Oxidativer Streß

Sowohl im Rahmen endogener Stoffwechselprozesse (z. B. oxidativer Phosphorylierung, Arachidonsäurestoffwechsel, Phagozytose) als auch exogener Belastungen (Alkohol, Rauchen, UV-Strahlung, Ozon, Umweltgifte, Stress u. v. a. m.) entstehen reaktive Oxygenspezies (ROS oder "freie Radikale"). Diese können im Stoffwechsel z. B. für Regulations- und Steuerungsprozesse oder die Abwehr eingedrungener Erreger verwendet werden. Bei übermäßigem Anfall müssen sie zur Vermeidung oxidativer Zell- und Gewebeschäden durch Antioxidantien entgiftet werden, die dabei selbst verbraucht oder unter Einsatz anderer Vitalstoffe wieder regeneriert werden. Unter den wichtigsten Antioxidantien finden sich "natürliche Radikalfänger", die optimalerweise über die Ernährung in optimaler Menge zugeführt werden sollten, z. B. die Vitamine A, C, E, Carotinoide, verschiedene Minerale und Spurenelemente wie Zink, Selen, Mangan, Kupfer, eine Vielzahl phytochemischer Substanzen und Coenzym Q10. Bei unzureichender Entgiftung werden durch freie Radikale u. a. der Alterungsprozess, Zellzerstörung aber auch Krebsentstehung getriggert [15].

Radikale entstehen in jeder sauerstoffverbrauchenden Zelle. Bei steigendem Bedarf, z. B. bei erhöhter Stoffwechselbelastung (z. B. Rauchen, Operationsbelastung mit Narkose, Reparatur- und Wundheilungsprozessen, Entzündungen, Bestrahlung, Sauna oder Sonnenbaden, bei sportlicher Betätigung, Einnahme von Medikamenten wie der "Pille"!, konsumierenden Erkrankungen) steigt auch der Bedarf an schützenden Antioxidantien.

Hohe Erwartungen wurden an die Behandlung mit "Antioxidantien" gestellt, die sich jedoch scheinbar in der klinischen Praxis nicht erfüllt haben. Schnell ist die "orthodoxe Medizin" mit kritischen Bewertungen zur Stelle – vermisst nachweisbare Effekte, bewertet die Schutzwirkung als fraglich und warnt vor schädlichen Wirkungen. Die Datenlage scheint unübersichtlich und widersprüchlich. Beleuchtet man die Einflüsse der Ernährung hinsichtlich einer protektiven Wirkung z. B. bei Urothelkarzinomen der Harnblase, finden sich einerseits Ergebnisse, die potentiell schützende Effekte durch hohen Obst- und Gemüsekonsum [40], allerdings nur bei unterschiedlichen Voraussetzungen wie Geschlecht und begleitendem Konsum von Fleisch, Alkohol und Tabak [1] oder nicht erreichter Signifikanz [29] nachweisen. Andere Autoren finden, dass hoher Obstkonsum, nicht jedoch Gemüse [38]) oder hoher Gemüsekonsum, nicht jedoch Obst [27] schützende Wirkung entfalten. Gezeigt werden konnte jedoch auch die Wirkungslosigkeit sowohl von Obst als auch Gemüse [5, 25], allenfalls für Kreuzblütler wie Kohl, Broccoli und Sprossen, jedoch nur, wenn roh und nicht gekocht genossen [28, 33, 46]. Unstrittig negativ bewertet wird jedoch der Konsum von Fleisch, Schinken, Geflügel und Fisch [14, 30,31].

Ebenso unstrittig sind essentielle Funktionen der Vitalstoffe im Stoffwechsel. So ist z. B. Vitamin C an einer Vielzahl lebensnotwendiger Prozesse beteiligt. Neben seiner antioxidativen Potenz besitzt es relevante Aufgaben bei Hydroxilierungs-, Oxygenase- und Entgiftungsreaktionen, ist bedeutsam für den Eisenstoffwechsel und die Amidierung neuroendokriner Hormone und übernimmt wesentliche Aufgaben im Fettstoffwechsel und für das Immunsystem [15]. Die von Ernährungsgesellschaften derzeit empfohlene Tageszufuhr schwankt jedoch geschlechtsabhängig zwischen 95 mg und 110 mg. Einigkeit herrscht mit 155 mg täglich für Raucher [10]. Demgegenüber liegen die Empfehlungen von Autoren, die sich intensiv u. a. der Vitamin-C-Forschung gewidmet haben, zwischen 1 g und 18 g täglich [17, 26,35, 50].

Bei näherer Betrachtung dieser zunächst diskrepant erscheinenden Empfehlungen, finden sich durchaus nachvollziehbare Erklärungen für die Einnahme höherer Dosierungen. Pauling hat die Vitaminmengen in 110 Nahrungspflanzen bestimmt.

Wird zur Deckung des täglichen Energiebedarfs eines Erwachsenen (ca. 2.500 kcal) ausschließlich die jeweilige Nahrungspflanze aufgenommen, errechnete er eine tägliche Vitaminzufuhr, die überwiegend sehr deutlich über den Empfehlungen des Food and Nutrition Board (Institut of Medicine) lagen [36]. Außer Primaten und Meerschweinchen sind Säugetiere in der Lage, benötigte Ascorbinsäure selbst zu synthetisieren. Werden die Tagesproduktionsmengen verschiedener Spezies analysiert und auf das Gewicht eines 70 kg schweren Menschen bezogen, ergeben sich Mengen von bis zu ca. 10 g täglich [8]. Beobachtet man die Nahrungsaufnahme von Gorillas in freier Wildbahn, liegt die Menge der über pflanzliche Nahrungsmittel zugeführten Ascorbinsäure bei etwa 4,5 g [4]. Um Laboraffen optimal zu ernähren, beträgt die täglich zugeführte Menge an Ascorbinsäure (bezogen auf 70 kg Körpergewicht) zwischen 1,75 g für Rhesusaffen und 3,5 g für Totenkopffaffen [37, 39].



Kritisch bewertet werden könnte die Validität dieser zugegebenermaßen schon als historisch zu bezeichnenden Ergebnisse. Allerdings sollte nicht unberücksichtigt bleiben, dass sich die antioxidative Forschung weitgehend auf Ascorbinsäure beschränken musste. Die Mehrzahl phytochemischer Substanzen war noch nicht entdeckt. Ginge man also von einem optimalen Ascorbinsäuregehalt eines Apfels mit 10 mg aus, ergäbe sich unter Berücksichtigung der Empfehlung "five a day", eine Vitamin-C-Aufnahme von 50 mg. Unberücksichtigt bliebe allerdings die hohe antioxidative Kapazität zahlreicher darüber hinaus enthaltener sekundärer Inhaltsstoffe, z. B. Polyphenole, die der Wirkung von etwa 2,3 g Ascorbinsäure in einem Apfel entspricht.

Gerne übersehen wird auch, dass die o. a. eher geringen "offiziellen" Tageszufuhrmengen ausschließlich Gültigkeit haben für Gesunde ohne besondere Belastungen mit ausgewogener Ernährung. Wie realistisch die Umsetzung einer "ausgewogenen Ernährung" in unserer Gesellschaft jedoch ist, wurde bereits ausführlich dargestellt.

Hinterfragt werden sollte darüber hinaus auch, wie valide Daten zur Empfehlung von Nährstoffmengen aus wissenschaftlichen Versuchen gewonnen werden können, um nutzbringend im gesellschaftlichen Alltag Anwendung finden zu können. Können aus Substitutionsstudien mit Einzelstoffen tatsächlich die vielfältigen Interaktionen und Abhängigkeiten mit weiteren, nicht beobachteten oder nicht (genügend) zugeführten Substraten abgeschätzt werden und relevante Funktionsaussagen getroffen werden? Die Ermittlung der exakten Lebensmittelzufuhr über Fragebögen ist, vor allem in großen Populationen und über längere Zeiträume, nicht möglich. Ebenso lassen sich Größe von Nahrungsportionen, deren Frische, Reife- und Verarbeitungsgrad, Herkunft, Belastung mit Schadstoffen sowie Konzentration von Vital- und Inhaltsstoffen nicht vergleichen. Daneben gilt es zu klären, ob eine Vitalstoffzufuhr aus natürlichen Lebensmittelquellen mit der Zufuhr aus synthetischen Quellen vergleichbar ist. Wie genau können Begleitrisiken, z. B. berufliche oder Belastungen im urbanen oder ländlichen Lebensraum erfasst und berücksichtigt werden? Selbst bei absoluter Vergleichbarkeit aller genannten Faktoren gilt es zu berücksichtigen, ob bei allen Probanden eine gleiche Disposition, z. B. für Malignome besteht. Berücksichtigung müssten darüber hinaus auch Faktoren wie körperliche Bewegung und Stressbelastungen finden. Daraus wird ersichtlich, dass das derzeit wissenschaftlich höchstbewertete Instrument für den Erkenntnisgewinn, die prospektiv randomisierte Doppelblindstudie, schon alleine aufgrund von nicht realisierbaren Fallzahlen, um statistisch signifikante Unterschiede feststellen zu können, selbst bei optimalster Definition der zu untersuchenden Variablen versagen muss!

### **Phytofaktoren und potentielle Wirkungen**

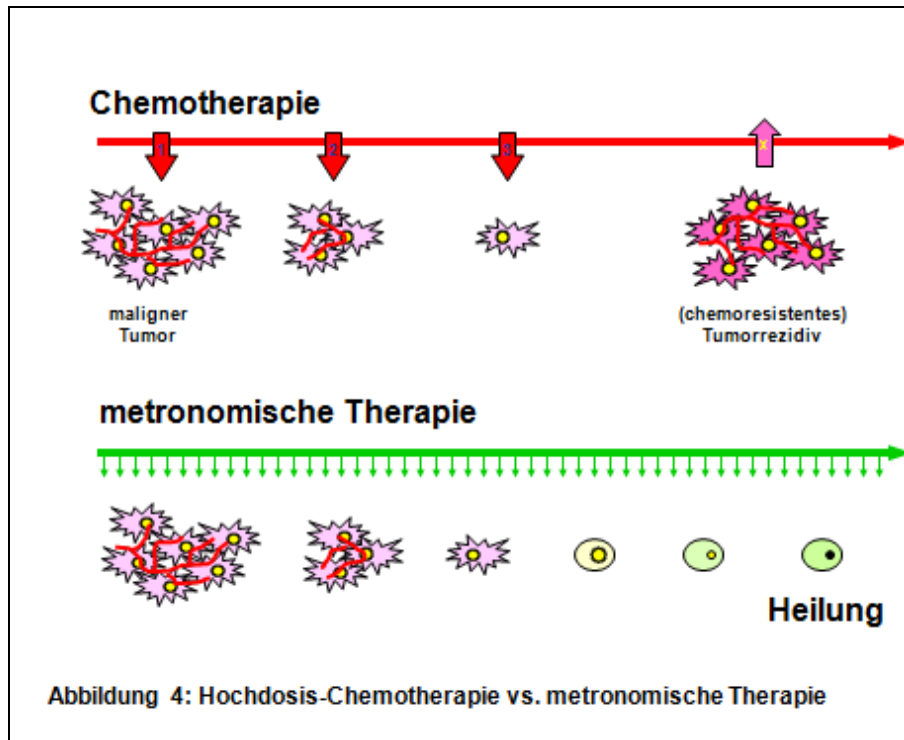
Neben antioxidativen Effekten finden sich in der enormen Vielfalt sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe (phytochemischer Substanzen), z. B. Polyphenole, Terpenen, Sulfidverbindungen und Saponine und deren Untergruppen (u. a. Flavonoide, Phenolsäuren, Carotinoide, Isothiocyanate, Triterpenoide, Steroide) weitere wichtige schützende Wirkungen. Bei ausgewogener Ernährung würden täglich etwa ein bis zwei Gramm dieser Stoffe zugeführt, was etwa 5.000 bis 10.000 verschiedenen Verbindungen täglich entspricht. Sie entwickeln Wirkungen, die denen vieler moderner Chemotherapeutika entsprechen. Darunter wurden u. a. die Inhibition und Blockade von Entzündungsmediatoren (z. B. Cox 2), Tumordinfiltration und Metastasenausbreitung, Rezeptoren für Wachstums- und Transkriptionsfaktoren, Thrombozytenaggregation, Resistenzentwicklung von Chemotherapeutika, intrazellulärer Signalkaskaden und metabolischer Toxinaktivierung nachgewiesen. Darüber können sie antihormonelle und antimikrobielle Effekte neben immunmodulierenden Wirkungen entfalten. Einige haben toxische Effekte auf Krebszellen, beeinträchtigen das tumoröse Zytoskelett oder aktivieren den Toxinabbau u. v. a. m. [2, 42].

Der potentiell entscheidende Vorteil gegenüber synthetischen Chemotherapeutika liegt bei natürlichen Pflanzeninhaltsstoffen in ihrer Entwicklung im Rahmen der evolutionären Nahrungsmittelentwicklung (s. o.) ohne relevante Nebenwirkungen und Toxizität bei nahezu unendlicher Kombinations- und damit Wirkungsvielfalt [2, 42].

Durch ihren breiten Wirkungsansatz können sie bereits krankheitsauslösende Faktoren, z. B. freie Radikale, Toxine, Effekte des Rauchens, von Strahlung u. v. a. m. entgiften oder eliminieren. In der Phase der Initiation einer Krebsentstehung (Tage), können sie eine Blockade der karzinogenen Aktivität entwickeln, z. B. Sulforaphan (Brokkoli), Indol-3-Carbinol (Brokkoli, Kohl u. a. Kreuzblütler), Diallyldisulfid (Zwiebelgewächse, Knoblauch), Ellagsäure (Himbeeren). Curcumin (Curcuma), Epigallocatechin-3-Gallat (grüner Tee), Resveratrol (roter Traubensaft, Rotwein) und Lycopin (roter

Farbstoff vieler Obst und Gemüsesorten, z. B. Tomaten) sind beispielsweise in der Lage, die Promotion (ein bis 40 Jahre und mehr), Proanthocyanidine und Antocyanidine (Farbstoff in roten, blauen oder violettem Obst und Gemüse, z. B. Heidelbeeren), Ellagsäure, Omega-3 Fettsäuren (Fischöl), Limonin (Bitterstoff z. B. in Orangenkernen) die Tumorprogression zu behindern [2].

Durch die regelmäßige, tägliche Zufuhr verschiedenster phytochemischer Substanzen in Form einer tatsächlich bunten und überwiegend pflanzlichen Ernährung, werden dem Körper eine Vielzahl protektiver Substanzen im Sinne einer Polychemoprävention zugeführt. Ebenso wie sich Wirksamkeit und Verträglichkeit antineoplastischer Chemotherapeutika durch einen metronomischen Ansatz (hohe Frequenz kleiner Dosen über einen längeren Zeitraum) haben verbessern lassen, können lebenslange schlechte Ernährungsgewohnheiten und krebsauslösende Nahrungsmittel umgekehrt ebenso effektiv Morbidität und Mortalität beeinflussen (Abbildung 4).



### Wichtiges Gesundheitsziel: gesunde Ernährung

Als eines der wichtigsten gesellschafts- und gesundheitspolitischen, aber auch individuellen Ziele unserer Zeit sollte daher die Umsetzung einer bunten und ausgewogenen Ernährung im Lebensalltag im Sinne dieses metronomisch polychemopräventiven Ansatzes zur Reduktion von Morbiditäts- und Mortalitätsfaktoren (z. B. freien Radikalen, Toxinen, Strahlen, genetischer Disposition etc.) sein.

Angelehnt an die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sollte eine gesunde, ausgewogene Ernährung möglichst vielseitig sein. Es sollte nicht nur gegessen werden, was schmeckt, sondern auch individuell gut vertragen wird. Dabei sollte dauerhaft auf eine möglichst geringe Zufuhr vor allem kleinmolekularer Kohlenhydrate (z. B. Zucker, Weißmehlprodukte, Reis, Nudeln, Süßigkeiten, Kuchen, Mehlspeisen, Fertiglernsmittel, Limonaden, fertige Fruchtsaftgetränke etc.) geachtet werden. Kohlenhydrate sind keine "essentiellen" Nährstoffe und können durch den Organismus in der benötigten Menge problemlos aus Proteinen und Fetten synthetisiert werden! Um Ursachen und fatale Folgen des metabolischen Syndroms für Individuum und Gesellschaft schnellstmöglich zu vermindern, sollte ohne lobbyistische Rücksichtnahme schnellstmöglich der Konsum kleinmolekularer, vor allem raffinierter und verarbeiteter Kohlenhydrate dramatisch reduziert werden!

Der Konsum tierischer Fette, vor allem von Mastfetten aus industrialisierter Zucht mit Fütterung von Getreide, Silage und vor allem Mais und der daraus resultierenden Ernährungskonsequenz einer hohen Aufnahme inflammatorischer Omega-6-Fettsäuren sollte umgestellt werden zugunsten eines höheren Fischverzehr. Mindestens zweimal wöchentlich sollten fette Tiefseefische (antiinflammatorische Omega-3-Fettsäuren!) konsumiert werden.

Eine ausreichende Trinkmenge (erreicht bei einer Harnausscheidung von mindestens 1.500 ml täglich) sollte überwiegend durch die Zufuhr biochemisch und biophysikalisch einwandfreiem (artesischem Quell-) Wassers erreicht werden. Daneben bietet sich der Genuss von grünem Tee, Kräuter- und Früchtetee an. Der Obstkonsum sollte auf zwei Portionen pro Tag (etwa zwei Hände voll) beschränkt werden (hoher Zuckergehalt, vor allem Fruktose!). Genussgifte wie Rauchen und Alkohol sollten vermieden werden. Daneben empfiehlt sich zur Sicherung nicht nur einer ausreichenden (entspricht der Schulnote vier!), sondern einer optimalen Vitalstoffversorgung eine orthomolekulare Substitution, optimalerweise in Form eines biologisch einwandfrei produzierten umfassenden Konzentrats aus biologischer Produktion (Lebensmittel statt erneut Chemie!).

Durch ausgewogene Ernährung in Kombination mit einer gesunden orthomolekularen Substitution kann der zunehmenden Minderversorgung mit essentiellen Mikronährstoffen entgegengewirkt und der sinnvolle Versuch einer Reduktion typischer Wohstandsmorbiditäten unternommen werden. Bei gleichzeitiger Beachtung einer ausreichenden Bewegung und der Umsetzung ausreichender Erholungs- und Regenerationspausen (Stress!) lassen sich etwa 70% morbiditätsauslösender Faktoren positiv beeinflussen [2].

## Literatur

- 1.) Aune D., De Stefani E., Ronco A., Boffetta P., Deneo-Pellegrini H., Acosta G., Mendilaharsu M. Fruits, vegetables and the risk of cancer: a multisite case-control study in Uruguay. *Asian Pac J Cancer Prev* 2009; 10: 419-428
- 2.) Béliveau R., Gingras D. *Les aliments contre le cancer*. Éditions du Trécarré, Outremont, Quebec, Canada 2005
- 3.) Bernard A. Chlorination products: emerging links with allergic diseases. *Curr Med Chem* 2007; 14: 1771-1782
- 4.) Bourne G.H. Vitamin C and immunity. *Br J Nutr* 1949; 2: 346-356
- 5.) Büchner F.L., Bueno-de-Mesquita H.B., Ros M.M. et al. Consumption of vegetables and fruit and the risk of bladder cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer* 2009; 125: 2643-2651
- 6.) Bühmann W., Schröder A. *Individuelle Gesundheitsleitungen für die urologische Praxis*. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2004
- 7.) Calton J.B. Prevalence of micronutrient deficiency in popular diet plans. *J Int Sports Nutr* 2010; 7: 24-33
- 8.) Chatterjee J.B., Majumder A.K., Nandi B.K., Subramanian N. Synthesis and some major functions of vitamin C in animals. *Ann N Y Acad Sci* 1975; 258: 24-47
- 9.) Clapp R.W., Howe G.K., Jacobs M. Environmental and occupational causes of cancer revisited. *J Public Health Policy* 2006; 27: 61-76
- 10.) D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, 2. Auflage, 1. Ausgabe 2015
- 11.) Deutsches Krebsforschungszentrum Krebsinformationsdienst (Hrsg.). *Acrylamid: Krebsgefahr aus Lebensmitteln?* <https://www.krebsinformationsdienst.de/.../risiken/acrylamid.php>; 2009
- 12.) Doll R., Peto R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst* 1981; 66: 1196-1305
- 13.) Eaton S.B., Eaton III S.B., Konner M.J. Paleolithic nutrition revisited: A twelve-year retrospective on its nature and implications. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51: 207-216
- 14.) Fraser G.E. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white Seventh-day Adventists. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (suppl): 532S - 538S
- 15.) Gröber U. *Orthomolekulare Medizin*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 2002
- 16.) Halle M. *Zellen fahren gerne Fahrrad*. Wilhelm Goldman Verlag, München 2012
- 17.) Harrell R.F., Capp R.H., Davies D.R., Peerless J., Ravitz L.R. Can nutritional supplements help mentally retarded children? An exploratory study. *Proc Natl Acad Sci USA* 1981; 78: 574-578
- 18.) Hattersley J.G. The negative health effects of chlorine. *J Orthomol Med* 2000; 15: 89-95
- 19.) Houthoofd K., Fidalgo M.A., Hoogewijs D., Braeckman B.P., Lenaerts I., Brys K., Matthijssens F., De Vreese A., Van Eygen S., Munoz M.J., Vanfleteren J.R. Metabolism, physiology and stress defenses in three aging Ins/IGF-1 mutants of the nematode *Caenorhabditis elegans*. *Aging Cell* 2005; 4: 87-95

- 20.) [http://www.ethz.ch/news/treffpunkt/downloads/TP\\_20120325](http://www.ethz.ch/news/treffpunkt/downloads/TP_20120325)
- 21.) Huber J. Hormontherapie: Wie Hormone unsere Gesundheit schützen. Heinrich Hugendubel Verlag, Kreuzlingen, München 2007
- 22.) Institut für Umweltmedizin. Verluste von Nährstoffen in Obst und Gemüse. <http://www.gesunddurchfitness.de/mediapool/45/451894/data/NaehrstoffverlusteinObstu.Gemuese.pdf> Institut für Umweltmedizin, Rostock 2009
- 23.) Jopp A. Risikofaktor Vitaminmangel. Trias Verlag, Stuttgart 4. Auflage 2010,
- 24.) Karmas, Harris. Nutritional Evaluation of food Processing. Van Nostrand Reinhold Company, 1988
- 25.) Larsson S.C., Andersson S.O., Johansson J.E., Wolk A. Fruit and vegetable consumption and risk of bladder cancer: a prospective cohort-study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008; 17: 2519-2522
- 26.) Leibovitz B. Carnitine: The Vitamin B1-phenomenon. Dell, New York 1984
- 27.) Lin J., Kamut A., Gu J., Chen M., Dinney C.P., Forman M.R., Wu X. Dietary intake of vegetables and fruits and the modification effects of GSTM 1 and NAT2 genotypes on bladder cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2009; 18: 2090-2097
- 28.) Link L.B., Potter J.D. Raw versus cooked vegetables and cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2004; 13: 1422-1435
- 29.) Michaud D.S., Spiegelman D., Clinton S.K., Rimm E.B., Willett W.C., Giovannucci E. Fruit and vegetable intake and incidence of bladder cancer in a male prospective cohort. *J Natl Cancer Inst* 1999; 91: 605-613
- 30.) Michaud D.S., Holick C.N., Giovannucci E., Stampfer M.J. Meat intake and bladder cancer risk in 2 prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 1177-1183
- 31.) Mills P.K., Beeson W.L., Phillips R.L., Graser G.E. Bladder cancer in a low risk population: results from the Adventist Health Study. *Am J Epidemiol* 1991; 133: 230 - 239
- 32.) Minor R.K., Allard J.S., Younts C.M., Ward T.M., de Cabo R. Dietary interventions to extend life span and health based on calorie restriction. *J gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65A: 695-703
- 33.) Munday R., Mhawech-Fauceglia P., Munday C.M., Paonessa J.D., Tang L., Munday J.S., Lister C., Wilson P., Fahey J.W., Davies W., Zhang Y. Inhibition of urinary bladder carcinogenesis by broccoli sprouts. *Cancer Res* 2008; 68: 1593-1600
- 34.) Parkin D.M., Bray F., Ferlay J., Pisani P. Global cancer statistics, 2002. *Ca Cancer J Clin* 2005; 55: 74-108
- 35.) Pauling L. How to live longer and feel better. W.H. Freeman, New York 1986
- 36.) Pauling L. Das Vitaminprogramm. Wilhelm Goldmann Verlag München, 1992
- 37.) Portmann O.W., Alexander M., Maruffo C.A. Nutritional control of arterial lipid composition in squirrel monkeys. *J Nutr* 1967; 91: 35-44
- 38.) Riboli E., Norat T. Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk. *Am J Clin Nutr* 2003; 78 (suppl): 559S-569S
- 39.) Rinehart J.F., Greenberg L.D. Vitamin B6 deficiency in the rhesus monkey with particular reference to the occurrence of atherosclerosis, dental caries, and hepatic cirrhosis. *Am J Clin Nutr* 1956; 4: 318-327
- 40.) Sacerdote C., Polidoro S., Gambareini S., Piazza A., Karagas M.R., Rolle L., DeStefanis P., Casetta G., Morabito F., Vineis P., Guarrera S. Intake of fruits and vegetables and polymorphisms in DNA repair genes in bladder cancer. *Mutagenesis* 2007; 22: 281-285
- 41.) Schmitt-Homm R., Schmitt S. Handbuch Anti-Aging und Prävention. VAK Verlags GmbH Freiburg, 2013
- 42.) Servan-Schreiber D. Das Antikrebsbuch. Verlag Antje Kunstmann GmbH, München 2008
- 43.) Shafy S. Die süße Droge. [www.spiegel.de/spiegel/print/d-87997205.html](http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-87997205.html)
- 44.) Statistisches Bundesamt (Hrsg.). Generationen-Sterbetafel für Deutschland. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2006
- 45.) Tanaka H., Seals D.R. Endurance exercise performance in Masters athletes: age-associated changes and underlying physiological mechanisms. *J Physiol* 2008; 586: 55-63
- 46.) Tang L., Zirpoli G.R., Guru K., Moysich K.B., Zhang Y., Ambrosone C.B., McCann S.E. Consumption of raw cruciferous vegetables is inversely associated with bladder cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008; 17: 938-944
- 47.) Umweltbundesamt Pressestelle (Hrsg.). Bisphenol A. Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen. [http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql\\_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3782](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3782); 2010
- 48.) Vaupel J.W. Biodemography of human ageing. *Nature* 2010; 464: 536-542

- 49.) Villanueva C.M., Fernández F., Malats N., Grimalt J.O., Kogevinas M. Meta-analysis of studies on individual consumption of chlorinated drinking water and bladder cancer. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57: 166-173
- 50.) Williams R.J., Deason G. Individuality in vitamin C needs. *Proc Nat Acad Sci USA* 1967; 57: 1638-1641
- 51.) Wones R.G., Glueck C.J. Effects of chlorinated drinking water on human lipid metabolism. *Environ Health Perspect* 1986; 69: 255-258

## Zur Person



### **Dr. med. Michael Zellner**

Facharzt Urologie und Ernährungsmedizin, Chefarzt der Abteilung Urologie/Neuro-Urologie, Johannesbad Fachklinik, Bad Füssing

geb. am 17. März 1960 in München

#### *Studium und Approbation*

18.03.1982 bis 30.05.1988 Ludwig-Maximilians-Universität München,  
Staatsexamen Medizin

30.05.1988 Approbation als Arzt

#### *Medizinische und wissenschaftliche Weiterbildung*

01.12.1988 Promotion zum Doktor der Medizin

17.01.1996 Facharztanerkennung Urologie

28.06.2008 Qualifikation Transfusionsbeauftragter/Transfusionsverantwortlicher

05.06.2009 Zusatzbezeichnung Notfallmedizin

17.08.2009 Zusatzbezeichnung Ernährungsmedizin

#### *Erfahrungen im Unterrichtswesen*

- regelmäßige Tätigkeit in der Studentenausbildung an der Urologischen Klinik der Ludwig-Maximilians-Universität München. Klinikum Großhadern bis Dezember 1995
- Leiter der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe "Urodynamik und Neurourologie" am Klinikum Großhadern bis Dezember 1995
- Ausbilder für Urologie im Rahmen der Kompaktkurse für Allgemeinmedizin der Bayerischen Landesärztekammer, seit 199
- regelmäßige nationale und internationale Vortrags- und Publikationstätigkeit

#### *Mitgliedschaften*

- Mitglied Ärztlicher Beirat Uni Med Verlag AG, Bremen, seit Juni 1997
- Mitglied des Fortbildungsausschuss „Instabile Blase“ seit Januar 1999
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des LAG-Lust auf Gesundheit e. V., seit März 2000
- Mitglied im wissenschaftlichen Beirat Uro-News, Urban & Vogel Verlag, München, seit April 2002
- Mitglied im wissenschaftlichen Beirat „Der Urologe“ Springer Medizin Verlag, Heidelberg, seit Januar 2005
- Mitglied Arbeitskreis „Rehabilitation Urologische und Nephrologische Erkrankungen“ der Akademie der Deutschen Urologen
- Vizepräsident der Internationalen Gesellschaft für Präventivmedizin, 2006–2013
- Vorstandsmitglied Quellen des Lebens e. V. seit 12/2018

#### *Praktische Erfahrungen in der Medizin*

15.06.1988–31.10.1990 Assistenzarzt in der Urologischen Klinik und Poliklinik im Klinikum Großhadern der Ludwig-Maximilians-Universität München

01.11.1990–31.05.1991 Weiterbildung auf der Chirurgischen Intensivstation

01.06.1991–31.10.1992 Weiterbildung in der Allgemeinchirurgie jeweils in der Chirurgischen Klinik im Klinikum Großhadern, Ludwig-Maximilians-Universität München

01.11.1992–28.02.1994 Assistenzarzt in der Urologischen Klinik und Poliklinik im Klinikum Großhadern der Ludwig-Maximilians-Universität München

01.03.1994–30.06.1994 Weiterbildung in der Transplantationschirurgie in der Chirurgischen Klinik im Klinikum Großhadern, Ludwig-Maximilians-Universität München

- 01.07.1994–31.12.1995 Funktionsoberarzt der Urologischen Klinik und Poliklinik, Klinikum Großhadern der Ludwig-Maximilians-Universität München und Leitung der "Sprechstunde für Blasenentleerungsstörungen"
- 01.08.1995–31.12.2000 Konsiliararzt für Urologie an der „Neurologische Klinik Bad Aibling“, Bad Aibling
- 01.01.1996–19.09.1996 Leitender Arzt des Fachbereichs Urologie in der Luitpold-Klinik GmbH & Co OHG, Bad Griesbach
- 01.04.1996–31.07.1997 Konsiliararzt für Urologie am Klinikum Passauer Wolf, Bad Griesbach, Aufbau der Abteilung für Urologie mit den Schwerpunkten Neuro-Urologie, Blasenfunktionsstörungen, Uro-Onkologie, erektiler Dysfunktion, Obstipationstherapie
- 01.08.1997–30.09.2002 Leitender Arzt der Urologischen Abteilung im Klinikum Passauer Wolf, Bad Griesbach
- 01.08.1997–30.09.2002 Niederlassung als Facharzt für Urologie im Klinikum Passauer Wolf, Bad Griesbach
- 01.01.1989–31.12.2000 Notarzt im Rettungsdienst (Notarzdienst Eching/Neufahrn) 01.07.2002–31.07.2005 Konsiliararzt für Neuro-Urologie, Klinik am Regenbogen, Fachklinik, Nittenau 01.10.2002–30.06.2010 Chefarzt der Urologischen Abteilung im Klinikum Passauer Wolf, Bad Griesbach
- seit 01.07.2010 Chefarzt der Abteilung Urologie/Neuro-Urologie, Johannesbad Fachklinik, Bad Füssing

#### *Klinisch-wissenschaftliche Schwerpunkte*

- urologische und uroonkologische Rehabilitation/Prävention
- Blasenfunktionsstörungen
- Neuro-Urologie
- erektile Dysfunktion
- Ernährungsmedizin
- Komplementärmedizin in der Urologie
- orthomolekulare Therapie

#### *Kontakt*

Mail: [erika.zellner@johannesbad.com](mailto:erika.zellner@johannesbad.com)

Web: [www.johannesbad-fachklinik.de](http://www.johannesbad-fachklinik.de)

Anschrift: Johannesbad Reha-Kliniken GmbH & Co. KG, Johannesstraße 2, 94072 Bad Füssing