

Prof. Ulrike Kämmerer  
Dr. Christina Schlatterer | Dr. Gerd Knoll

# Krebszellen lieben Zucker – Patienten brauchen Fett

Gezielt essen für mehr Kraft und  
Lebensqualität bei Krebserkrankungen

**systemed**

© 2020 des Titels »Krebszellen lieben Zucker – Patienten brauchen Fett« von Ulrike Kämmerer; Christina Schlatterer; Gerd Knoll (ISBN 978-3-95814-307-4) by riva Verlag,  
Münchner Verlagsgruppe GmbH, München. Nähere Informationen unter: [www.m-vg.de](http://www.m-vg.de)

# Vorwort

Wer mit der Diagnose »Krebs« konfrontiert wird, fragt sich meist auch, was er oder sie jetzt selbst tun kann. Wie kann man durch das eigene Verhalten die Heilungschancen verbessern? Wie kann man zumindest den Verlauf der Krankheit positiv beeinflussen? Eine der ersten Fragen lautet dann konkret: »Kann ich an meiner Ernährung etwas verbessern?«

Viele Ärzte beantworten diese Frage mit: »Essen Sie einfach, was Ihnen schmeckt.« Auch die Deutsche Krebshilfe hat jahrelang empfohlen, »so normal wie möglich zu essen«. Für diese normale Ernährung gilt seit Jahrzehnten einheitlich der Rat von Ernährungsexperten, Fette möglichst zu meiden und den Energiebedarf eher mit Kohlenhydraten zu decken.

In den letzten Jahren sind allerdings etliche wissenschaftliche Arbeiten erschienen, die gerade bei einer Krebserkrankung eine fettarme Ernährung kritisch erscheinen lassen. Neuerdings weisen daher auch die blauen Ratgeber der Deutschen Krebshilfe darauf hin, dass eine Ernährung bei Krebs »auf den Stoffwechsel des Tumors abgestimmt« werden sollte. Das bedeutet, den auffälligen Zuckerhunger von Krebsgeweben und den gestiegenen Fettbedarf des Patienten zu beachten. Es bedeutet, dass Krebspatienten deutlich mehr Fett und weniger Kohlenhydrate essen sollten.

Auf der Grundlage der wissenschaftlichen Datenlage wurde schon 2007 am Universitätsklinikum in Würzburg eine Ernährung mit viel Fett und Eiweiß, aber kaum Kohlenhydraten für Krebspatienten empfohlen. Diese sogenannte ketogene Ernährung hat das Ziel, den Patienten zu kräftigen, seinen Tumor aber möglichst sogar zu schwächen. In einer kleinen Studie wurde damals in Würzburg auch untersucht, wie sich diese doch deutlich von üblichen Ernährungsgewohnheiten abweichende Diät auf die Lebensqualität der Patienten auswirkt. Die Studienteilnehmer litten an ganz unterschiedlichen Krebsarten und waren alle im Endstadium ihrer Erkrankung. Die meisten dieser Patienten vertrugen die anfangs ungewohnte Ernährung mit viel Fett und reichlich Eiweiß gut und fühlten sich sehr wohl damit. Auch Patienten mit fortschreitender Erkrankung verspürten wieder mehr Lebensqualität.

Nach Medienberichten über die Würzburger Studie häuften sich die Anfragen von Betroffenen und Angehörigen. Sie wollten sich über das Konzept informieren und gegebenenfalls die Ernährungsform für sich selbst anwenden. Auch hier kamen viele positive Rückmeldungen. Es wurde jedoch häufig beklagt, dass es an klaren, neutralen, wissenschaftlich belegten und für den Laien verständlichen Informationen zu einer ketogenen Diät speziell für Krebspatienten mangelt.

Mit diesem Buch wollen wir deshalb für ein breiteres Publikum, für Patienten, Angehörige, Ärzte und alle an der Behandlung beteiligten Personen, das wissenschaftliche Fundament der ketogenen Ernährung bei Krebs erläutern. Wir wollen außerdem auch darstellen, wie diese Ernährungsform in der Praxis umsetzbar ist. Viele Patienten, die sich an die Würzburger Forschergruppe wandten, waren vor allem an grundlegendem Hintergrund-

wissen rund um das Thema Krebs und Ernährung interessiert. Das Buch gibt deshalb detailliert und umfassend Informationen zur Biologie der Krebserkrankung und warum eine ketogene Ernährung hier sinnvoll erscheint, aber auch zur praktischen Umsetzung der Ernährung im Alltag. Wir haben dabei versucht, uns an die Maxime »So einfach wie möglich, aber nicht einfacher« zu halten. Das bedeutet, dass manche komplexen Aspekte, manche nicht endgültig beantworteten Fragen, manche komplizierten Zusammenhänge in diesem Buch auch als solche dargestellt sind. Trotzdem wird sicher ein Betroffener, aber möglicherweise auch ein behandelnder Arzt, manchmal nach mehr Details fragen. Deshalb weisen wir überall auf die zugrunde liegende Originalliteratur hin.

Viele Erkenntnisse zum Stoffwechsel und der Genetik von Tumorzellen sind anhand von Tierversuchen gewonnen worden. Wir sind selbstverständlich der Meinung, dass solche Versuche auf das vertretbare Mindestmaß reduziert werden sollten. Wir halten es aber für notwendig, die Ergebnisse solcher Versuche – wenn sie wichtig sind – zu beschreiben. Und natürlich sollen in diesem Buch ausdrücklich sowohl Patienten als auch Patientinnen angesprochen werden. Um die Lesbarkeit nicht zu beeinträchtigen, haben wir aber weitgehend auf Formulierungen wie »Patient und Patientin« oder »Patient/-in« oder »sie oder er« und dergleichen verzichtet. Wir halten es auch für wichtig darauf hinzuweisen, dass niemand von uns irgendwelche Diäten, Ernährungsprodukte, Seminare oder dergleichen verkauft oder anbietet. Niemand von uns hat jenseits dieses Buches mit dessen Thema in Zusammenhang stehende kommerzielle Interessen. Wir propagieren die ketogene Ernährung auch nicht als die nächste alle Probleme lösende »Krebsdiät«. Wir können keine Heilsversprechen abgeben im Sinne von: »Wer eine ketogene Diät macht, wird gesund.« Das wäre unseriös und unfair gegenüber Betroffenen.

Aber natürlich sind wir überzeugt vom Potenzial dieser Ernährungsform, davon, dass sie vielen Patienten helfen kann und niemandem schadet. Wir sind – auch aus persönlicher Erfahrung – sicher, dass sie auch praktikabel ist. Eine ketogene Ernährung ist keine Zumutung, sie kann sogar sehr lecker und vielfältig sein. Man kann sich mit ihr sehr wohl fühlen. Sonst hätten wir dieses Buch nicht geschrieben.

Wer sich dafür entscheidet, sich ketogen zu ernähren, sollte diesbezüglich unbedingt auch mit dem behandelnden Onkologen und dem Hausarzt sprechen. Das gilt vor allem dann, wenn man es begleitend zu einer Therapie damit versuchen möchte oder medikamentenpflichtiger Diabetiker ist. Es kann in solchen Fällen natürlich passieren, dass der Arzt oder die Ärztin skeptisch oder gar ablehnend reagiert. Dieses Buch liefert in solchen Fällen Argumente. Manchmal wird es auch notwendig sein, den Arzt, dessen Patienten ständig mit Ideen zu neuen Wundertherapien aus dem Internet zu ihm kommen, deutlich darauf hinzuweisen, dass es hier um etwas anderes geht: Eine ketogene Ernährung eignet sich besonders als unterstützende Maßnahme. Sie kann parallel zu konventionellen Therapien wie etwa Operation, Bestrahlung oder Chemotherapie durchgeführt werden. Sie kann Betroffenen auch dann nutzen, wenn die klassischen Therapieoptionen nicht in Betracht kommen – und sie beruht nicht auf Esoterik oder nicht nachweisbaren Wunderkräften, sondern auf seriöser Wissenschaft.

Wir hoffen, Ihnen mit diesem Buch das nötige Rüstzeug für die ketogene Ernährung mit auf den Weg geben zu können und wünschen Ihnen viel Erfolg damit!

# Übersicht

## Kapitel 1 – Worum es geht

Dieses Buch plädiert für eine Ernährung, die vielen offiziellen Empfehlungen widerspricht. Kann eine Ernährung mit einem geringen Anteil an Kohlenhydraten gesund sein? Gerade Obst und Gemüse sollen doch eigentlich vor Krebs schützen. Diese Schutzwirkung wird aber laut neuen Studien deutlich überschätzt. Man muss bei fettreicher und kohlenhydratarmer Ernährung auch nicht auf Obst und Gemüse verzichten. Es geht vor allem um sehr stärke- und zuckerhaltige Lebensmittel, die eingeschränkt werden sollen. Doch brauchen wir nicht den Zucker – vor allem als Gehirnnahrung? Kaum. Gerade das Gehirn kann sehr gut spezielle Fettbestandteile verwerten, die Ketonkörper. Der Körper stellt diese selbst aus Fett her. Sie geben der ketogenen Ernährung ihren Namen. Sind Ketonkörper aber nicht schädlich, führen sie nicht zur gefährlichen Ketoazidose? Nur bei unkontrolliertem, insulinpflichtigen Diabetes, wenn die Insulinzufuhr ausbleibt, kann es zur Ketoazidose kommen. Bei allen anderen Menschen stellt sich dagegen eine Ketose ein, die überhaupt nicht schädlich ist – sie bringt sogar etliche gesundheitliche Vorteile. Diese rechtfertigen die Bezeichnung »gute Medizin« für die Ketonkörper. Heilfasten etwa gilt als sicher. Gerade dabei aber dient das Körperfett als Lieferant für die Fette, aus denen dann Ketonkörper entstehen. Muskelgewebe wird für die Herstellung des in geringer, aber immer konstanter Menge benötigten Blutzuckers abgebaut. Bei der ketogenen Ernährung werden Fett und Eiweiß durch die Nahrung zugeführt, die Körperreserven geschont. Für Krebspatienten ist eine Versorgung mit Fett und Eiweiß wichtig und angemessen, weil diese Nährstoffe an ihre spezielle Stoffwechselsituation angepasst sind.

## Kapitel 2 – Es war einmal die Krebsforschung

Schon vor hundert Jahren ist eine fettreiche und kohlenhydratarme Ernährung als sinnvoll für Krebspatienten erkannt worden. Damals wurden viele Experimente mit Tieren gemacht, um den Einfluss der Ernährung auf das Tumorwachstum aufzuklären. Dabei zeigte sich, dass eine Ernährung ohne Kohlenhydrate, dafür mit Fett und Eiweiß, das Tumorwachstum bremste. In dieser Zeit fand man auch heraus, dass Tumoren einen speziellen Stoffwechsel haben: Sie verbrauchen unverhältnismäßig viel Zucker und vergären ihn zu Milchsäure. Der Stoffwechsel der Krebszellen galt einigen Forschern als wichtige charakteristische Eigenschaft von Krebs, manchen sogar als Ursache der Krankheit. Daneben wurden alternative Hypothesen entwickelt. Chemikalien, Parasiten, Viren, Schäden am Erbgut – sie alle galten zu unterschiedlichen Zeiten als entscheidend für die Krebsentstehung. Auf dem Gebiet der Therapie sind im selben Zeitraum in der Chirurgie, der Strahlenheilkunde und der Chemotherapie immer neue Verfahren entwickelt worden. Als sich die Ansicht durchsetzte, unum-

kehrbare Schäden in den Genen seien ursächlich für Krebs, richtete sich die Hoffnung auf Medikamente, die zielgerichtet die Auswirkung von Genschäden bekämpfen. Der Stoffwechsel und die daran angepasste Ernährung bei Krebserkrankungen gerieten in Vergessenheit.

## Kapitel 3 – Krebszellen müssen nicht Krebs bedeuten

Medikamente, die exakt auf die Wirkung geschädigter Gene von Tumorzellen abzielen, sind nun auf dem Markt. Die große Euphorie nach Einführung des ersten, sehr erfolgreichen Präparats ist jedoch einer ziemlichen Ernüchterung gewichen. Die Präparate helfen meist nicht allen Patienten. Es entwickeln sich auch Resistenzen wie bei den konventionellen Chemotherapeutika. Ein Grund für die Probleme ist die Vielfalt der Genveränderungen bei den meisten Tumoren, die sich untereinander und von Patient zu Patient unterscheiden. Eine Lösungsmöglichkeit könnte hier die personalisierte Therapie sein, bei der ein Cocktail von Medikamenten individuell angepasst eingesetzt würde. Hier ist die Forschung noch ganz am Anfang. Enorme Behandlungskosten sind zu erwarten. Es wäre aber auch sinnvoll, Alternativen auf der Grundlage eines anderen Verständnisses von Krebs zu suchen. Die zentrale Frage dabei lautet, ob die Entwicklung von Krebs tatsächlich unumkehrbar ist. Zweifel daran gibt es schon seit längerem. In Tierversuchen etwa zeigte sich, dass Krebszellen sich an der Entwicklung eines ganz gesunden Organismus beteiligen können. Krebszellen müssen also nicht unbedingt Krebs auslösen. Die Eigenschaften des Erbguts von Krebszellen können umprogrammiert werden – Störungen müssen nicht zementiert sein. Variable Veränderungen des Erbguts, wie sie in der neuen Forschungsrichtung der Epigenetik untersucht werden, sind vom Stoffwechsel der Zellen abhängig, und der Stoffwechsel wird durch die Ernährung beeinflusst. Es scheint an der Zeit zu sein, Krebs nicht nur als genetische Erkrankung zu begreifen, um neue Wege in der Therapie gehen zu können.

## Kapitel 4 – Ein Ziel namens Stoffwechsel

Die Erforschung des Stoffwechsels von Tumoren erlebt etwa seit der Jahrtausendwende eine furiose Wiederauferstehung. Manche Mediziner sehen gar eine »Morgenröte« für neue Therapiemöglichkeiten. Den Weg dafür hat die klinische Diagnostik bereitet. Dort ist der hohe Zuckerkonsum der Krebszellen Grundlage eines der wichtigsten Tomografie-Verfahren. Immer deutlicher wird, dass dieser Zuckerkonsum notwendig für das Wachstum der Zellen ist. Zudem entstehen im speziellen Stoffwechsel von Tumorzellen Ausscheidungsprodukte, die die Bösartigkeit der Krankheit steigern. Wenn der Stoffwechsel so grundlegend und notwendig ist, könnte er dann auch eine Art Achillesferse sein? Gibt es Medikamente, die diesen Stoffwechsel oder seine Auswirkungen stören? Tatsächlich sind etliche Substanzen in der klinischen Erprobung, von denen man sich genau das erhofft. Viele dieser Präparate produzieren Effekte, wie sie normalerweise auch beim Fasten auftreten oder von einer ketogenen Diät ausgelöst werden können.

## Kapitel 5 – Keine Hilfe für kranke Zellen

Der Stoffwechsel, der sich beim Fasten einstellt, schützt gesunde Zellen und wirkt gegen den Tumor, er kann auch die gewünschten Effekte einer Chemotherapie wahrscheinlich verstärken. Weil Fastenkuren aber für Krebspatienten nur selten zumutbar sind, wird nach Alternativen gesucht. Eine Ernährung mit viel Fett und wenig Kohlenhydraten ist eine solche Alternative, denn sie bewirkt weitgehend die gleichen Stoffwechseleffekte wie das Fasten. Dieses Konzept klinisch zu testen, wäre sinnvoll. Doch bislang gibt es kaum aussagekräftige Studien mit Patienten, vor allem nicht zum Effekt auf das Tumorstadium. Das liegt unter anderem daran, dass sie schwer zu finanzieren sind, weil keine lukrativen Patente in Aussicht stehen. In jüngster Zeit sind aber zumindest einige kleine Studien angelaufen. Vorerst muss man also versuchen, Erkenntnisse aus anderen, bereits vorhandenen Daten zu gewinnen. So zeigen viele große Studien, dass ein hoher Blutzucker, ein hoher Insulinwert und chronische Entzündungen mit einem verstärkten Auftreten von Krebserkrankungen in Zusammenhang stehen. Solche dauerhaft hohen Blutwerte werden durch einen hohen Konsum von Zucker und anderen Kohlenhydraten gefördert. Ein Faktor vor allem für krebsfördernde Entzündungsreaktionen ist zudem das Verhältnis verschiedener Nahrungsfette. Eine entsprechende Ernährung sollte also das Risiko einer Krebserkrankung oder eines Rückfalls senken. Experimente an Zellen und mit Versuchstieren haben zudem gezeigt, dass Produkte des Stoffwechsels, wie sie bei einer extrem kohlenhydratarmen Ernährung vom Körper gebildet werden, sogar einen aus Patientensicht positiven Effekt auf Krebszellen ausüben können. Erste vorläufige Ergebnisse kleiner klinischer Studien geben auch Anlass zu vorsichtigem Optimismus.

## Kapitel 6 – Hilfe für gesunde Zellen

Moderne Therapiestrategien bei Krebs zielen nicht nur darauf ab, den Tumor zu attackieren, sondern auch den Patienten zu stärken. Eine fettreiche Ernährung hat hier messbar positive Effekte. Der bei Krebs häufige Gewichtsverlust und speziell ein Verlust von Muskelmasse wird gebremst und manchmal sogar ganz aufgehalten. Damit wirkt diese Ernährungsform gegen eine drohende Auszehrung – Schwäche und Erschöpfung werden reduziert, das Wohlbefinden steigt. Ein Mechanismus ist dabei, dass Entzündungsreaktionen im Körper unterdrückt werden. Krebspatienten werden häufig infolge chronischer Entzündungen auch insulinresistent. Das gesunde Gewebe kann dann mit den Kohlenhydraten in der Nahrung wenig anfangen und braucht andere Energielieferanten. Die ketogene Ernährung versorgt die Muskeln und andere Gewebe mit dem nun notwendigen Fett und ausreichend Eiweiß und verhindert den Abbau der Körpersubstanz.

## Kapitel 7 – Der Mythos vom ungesunden Fett

Trotz all dieser positiven Effekte: Sind nicht auch negative Folgen einer ketogenen Diät zu befürchten? Die hier weitverbreiteten Vorurteile gegen Fett in der Nahrung sind mittlerweile wissenschaftlich praktisch durchgehend widerlegt. Und auf dem Speiseplan stehen auch nicht nur Fleisch, Wurst und Käse. Die ketogene Ernährung ist ausgesprochen abwechslungsreich, mit viel Gemüse und Salat. Selbst Vegetarier können sich kohlenhydratarm ernähren. Aber auch das viel geschmähete tierische Fett ist nicht so gefährlich wie oft vermutet. Eine gezielte Auswahl von tierischen und pflanzlichen Fetten ermöglicht eine Optimierung, die einer normalen Mischkost sicher weit überlegen ist. Das betrifft vor allem die Effekte auf Entzündungsreaktionen und das »metabolische Syndrom«, beides Faktoren, die Krebswachstum fördern. Ein überzeugendes Argument für den Nutzen einer fettreichen und kohlenhydratarmen Ernährung sollte die Beobachtung der fehlenden Zivilisationskrankheiten bei traditionell lebenden Naturvölkern oder Bevölkerungsgruppen sein, die sich ketogen ernähren.

## Kapitel 8 – No »No Sports«

Naturvölker haben nicht nur ein anderes Ernährungsverhalten, als es in zivilisierten Gesellschaften üblich ist, sondern auch ein anderes Aktivitätsmuster. Sie bewegen sich mehr als Bewohner der westlichen Industrienationen. Bewegung wirkt auf den Körper ganz ähnlich wie eine kohlenhydratarme Ernährung. Beides ergänzt sich also gut. Gerade für Krebserkrankungen ist in vielen Studien gezeigt worden, dass Sport den Patienten nützt. So wird etwa der Spiegel mancher Hormone gesenkt, die das Krebswachstum fördern. Sport wirkt wie eine fettreiche und kohlenhydratarme Ernährung auch gegen Entzündungen und die Auszehrung, das Training erhält die Muskulatur und fördert sogar ihren Aufbau. Krebspatienten geht es meist besser mit Sport, selbst wenn dieser moderat ausfällt. Auch die Stimmung steigt, möglicherweise ein therapeutisch wichtiger Effekt.

## Kapitel 9 – Richtig essen, richtig bewegen: Die Praxis

Wenn Sie sich für ein derartiges Ernährungs- und Bewegungsprogramm entschieden haben, finden Sie hier die Informationen, mit denen Sie es auch in die Praxis umsetzen können.

# Essen bei Krebs – die Mär von den guten Kohlenhydraten

Was kann, was sollte man essen, wenn man an einer Krebserkrankung leidet? Der blaue Ratgeber *Essen bei Krebs* aus der sehr umfangreichen Serie der Deutschen Krebshilfe empfiehlt: »Wenn Sie normal essen können, weil Sie keine großen Beschwerden wie zum Beispiel Übelkeit haben, dann empfehlen wir Ihnen eine abwechslungsreiche, vollwertige Ernährung, wie sie alle gesunden Menschen zu sich nehmen sollten«. Und weiter heißt es: »Was Sie am besten in welcher Menge essen, dazu hat die Deutsche Gesellschaft für Ernährung Empfehlungen zusammengestellt«.

Daneben ist als Grafik der sogenannte Ernährungskreis der *Deutschen Gesellschaft für Ernährung* (DGE) abgebildet. In ihm nehmen Brot, Nudeln, Kartoffeln, Reis und Getreideprodukte mit etwa einem Drittel den meisten Platz ein, gefolgt von Gemüse, dann Obst. Zusammen füllen all diese kohlenhydratreichen Lebensmittel fast drei Viertel des Kreises aus. Im letzten Viertel sind als Eiweißquellen Milch und Milchprodukte, die bevorzugt fettarm sein sollen, angesiedelt. Ein schmaler Teil wird magerem Fleisch und Fisch als weiterer Eiweißquelle zugestanden. Und in einem ziemlich kleinen Spalt kann man dann noch Fett erkennen, vor allem Pflanzenöl.

Die Empfehlung, Vollkornprodukte sowie Obst und Gemüse als Grundlage einer gesunden Ernährung zu verspeisen, spricht

nicht nur die DGE<sup>[111]</sup> aus. Die Fachgesellschaften für Ernährung so ziemlich aller Länder scheinen sich einig zu sein: Den Hauptteil unserer Energielieferanten sollen die Kohlenhydrate ausmachen. Das angestrebte Ziel liegt meist bei mehr als 50 Prozent der Gesamtkalorien.

Gerade zur Vorbeugung von Krankheiten – auch von Krebs – empfiehlt die DGE, täglich rund 650 Gramm Obst und Gemüse zu verzehren. Konkret sollen es zwei Portionen Obst und drei Portionen Gemüse pro Tag sein, ganz im Einklang mit der Weltgesundheitsorganisation WHO. Auf der Homepage der DGE kann man unter der Rubrik »Vollwertige Ernährung« in einer Schrift namens »Obst und Gemüse. Die Menge macht's« vom 19. Februar 2010 lesen: »Der erste Bericht des *World Cancer Research Fund* (WCRF) und des *American Institute for Cancer Research* (AICR) kam 1997 zu dem Schluss, dass es eine überzeugende Evidenz dafür gibt, dass eine Ernährung mit einem hohen Anteil an Gemüse und/oder Obst vor bestimmten Krebsarten schützt.« Und »je mehr Obst und Gemüse gegessen wird, desto geringer ist das Risiko nicht nur für bestimmte Krebskrankheiten, sondern auch für Adipositas, Bluthochdruck und koronare Herzkrankheiten.«<sup>[118]</sup>

Seit Jahrzehnten wird propagiert, für die Gesundheit viele Kohlenhydrate zu essen, möglichst in Form von Vollkornproduk-



ten sowie Obst und Gemüse mit seinen vielen zusätzlichen gesunden Inhaltsstoffen. Fleisch und vor allem Fett wird jedoch nur in geringen Mengen empfohlen oder erlaubt. Zu viel davon sei jedenfalls schädlich.

In diesem Buch hier steht allerdings etwas ganz anderes, etwas, das vielen dieser Empfehlungen ganz oder teilweise widerspricht.

In diesem Buch steht:

- dass es für einen krebskranken Menschen besser ist, Kohlenhydrate in der Nahrung stark zu reduzieren
- dass Gemüse und Obst durchaus auf den Tisch gehören, aber vor allem ihre kohlenhydratarmen Varianten

- dass der Körper mit eiweiß- und fettreicher Kost am besten gestärkt werden kann
- dass gesättigte und tierische Fette, aber auch Fleisch, nicht schädlich sind, sondern sogar nützen können
- dass diese Art von Ernährung die gesunden Teile des Körpers besonders unterstützt, während sie dem Tumor vielleicht sogar zusetzt.

Tatsächlich gibt es dafür und gegen die offiziellen Empfehlungen überzeugende wissenschaftliche Argumente.

## Obst und Gemüse – Schutz vor Krebs?

Skepsis gegenüber dem Konzept einer Ernährung mit sehr wenigen Kohlenhydraten ist angesichts der jahrzehntelangen, immer wieder neu variierten Empfehlungen mehr als verständlich. Denn es heißt doch, dass viel Obst und Gemüse das Risiko gerade in Bezug auf Krebserkrankungen senken. Doch wie sieht eigentlich die wissenschaftliche Evidenz hierzu aus? Hier eine Passage aus einem Artikel der Ärztezeitung vom Mai 2007:<sup>[182]</sup> »Auf die Frage, was denn für ihn bisher die am meisten überraschende Erkenntnis der EPIC-Studie sei, reagiert Professor Heiner Boeing vom Deutschen Institut für Ernährungsforschung (DIFE) in Potsdam sehr zögerlich. Schließlich kommt doch eine Antwort: Dass sich mit einem hohen Obst- und Gemüsekonsum das Krebsrisiko nicht reduzieren lässt, habe ihn schon sehr überrascht. »Um das richtig interpretieren zu können, werden wir noch einige Zeit brauchen.«

### Die EPIC-Studie weckt Zweifel

Die *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*, kurz EPIC, ist eine große, vorausschauende (in der Fachsprache: *prospektive*) Langzeitstudie (Informationen zu Studien im Anhang des Buches). Mit ihrer Hilfe soll herausgefunden werden, ob eine bestimmte Ernährungsweise vor Krankheiten, besonders Krebserkrankungen, schützen kann. Sie wurde ins Leben gerufen von der *Internationalen Agentur für Krebsforschung*. Diese gehört zur Weltgesundheitsorganisation; finanziell wird sie vom *Europa-gegen-Krebs-Programm* der Europäischen Kommission unterstützt. Seit Beginn der Studie im Jahr 1992 wurden in mittlerweile insgesamt zehn teilnehmenden Ländern der Lebensstil und die Ernährungsgewohnheiten von über einer halben Million Menschen per Fragebogen oder Interview erfasst. Blutproben wurden entnommen, Gewicht, Körpergröße der Teilnehmer gemessen. Nach

mehreren Jahren wurde dann überprüft, wie viele und welche Krankheitsfälle aufgetreten waren, um Rückschlüsse auf eine mögliche Beziehung zwischen Ernährungsmustern und bestimmten Krankheiten ziehen zu können.

Die EPIC-Studie gilt als eine qualitativ hochwertige, gerade für europäische Länder aussagekräftige Untersuchung. Sie ist noch nicht abgeschlossen. Noch etwa ein Jahrzehnt lang sollen weitere Daten zu Krebserkrankungen, aber auch zu anderen chronischen Krankheiten gesammelt werden.

Das für Heiner Boeing so überraschende Ergebnis wurde bereits in einer Reihe von einzelnen Publikationen für ganz bestimmte Krebsarten ausführlich dargestellt. Eine zusammenfassende Analyse von zwischen 1992 und 2000 erhobenen EPIC-Daten kam im Jahr 2010 heraus.<sup>[46]</sup> Es fand sich tatsächlich insgesamt ein Zusammenhang, eine *negative Korrelation*: Das Risiko für eine Krebserkrankung – egal welcher Art – war etwas geringer, je mehr Obst und Gemüse gegessen wurde. Der Unterschied war allerdings sehr klein. Wenn die Daten der Teilnehmer nach den einzelnen Ländern getrennt ausgewertet wurden, dann war dieses Resultat nicht einmal statistisch signifikant. Das bedeutet, es könnte auch rein zufällig zustande gekommen sein. Und auch, wenn die Daten der Teilnehmer von allen Ländern zusammengerechnet wurden, war der Unterschied so klein, dass die Autoren ihr Ergebnis selbst infrage stellten. Eine Steigerung des Obst- und Gemüsekonsums um 200 Gramm pro Tag ergab statistisch eine Senkung des Krebsrisikos um gerade einmal vier Prozent. Die Autoren schlossen nicht aus, dass andere Einflüsse zu diesem Ergebnis geführt haben könnten, dass Obst und Gemüse also gar nicht entscheidend waren. Auf jeden Fall solle das Ergebnis mit Vorsicht interpretiert werden.

Wohlgemerkt – diese Aussagen stammen nicht von notorischen Gemüsegegnern und Wissenschaftsnörglern. Sie stammen von den Wissenschaftlern selbst, von denen nicht wenige zuvor vom Segen der Pflanzenkost mehr als überzeugt gewesen waren.

Zu dieser Gruppe gehört auch der renommierte Harvard-Epidemiologe und Ernährungsspezialist Walter Willett. Er schreibt in einem Kommentar zu dem überraschenden Ergebnis dieser bisher umfassendsten und aussagekräftigsten Studie zur Beziehung zwischen dem Konsum von Obst und Gemüse und dem Krebsrisiko sinngemäß: Wenn es zumindest bei einer oder einigen wenigen Krebsarten deutliche Hinweise auf einen Nutzen von Obst und Gemüse gäbe, dann könnte man eher davon ausgehen, dass diese kleine Senkung des allgemeinen Krebsrisikos bei hohem Obst- und Gemüsekonsum tatsächlich »real« ist. Das ist aber weder bei den hier untersuchten EPIC-Teilnehmern noch allgemein in der wissenschaftlichen Literatur der Fall.<sup>[503]</sup>

Willett weist außerdem darauf hin, dass ganz bestimmte Obst- oder Gemüsesorten und deren Inhaltsstoffe vielleicht doch einen positiven Effekt auf einzelne Krebsarten haben könnten. Tomaten mit ihrem Inhaltsstoff Lycopin beispielsweise könnten gegen Prostatakrebs wirken. Und darauf gibt es tatsächlich zumindest Hinweise. Wenn das aber so wäre, wenn es insgesamt also kaum einen Vorteil gibt, bei einigen Sorten aber schon, dann müssen andere Sorten dafür verantwortlich sein, dass dieser Vorteil insgesamt wieder zunichte gemacht wird. Das würde logischerweise dann aber auch bedeuten, dass manche Früchte oder Gemüse sogar krebsfördernd sein könnten. Und das steht in absolutem Widerspruch zu dem, was lange als »Common sense«, als »gesunder Menschenverstand« galt: dass Obst und Gemüse ausnahmslos gesund sind.

## »Gesunder Menschenverstand« ....

Woher kommt die Diskrepanz zwischen »gesundem Menschenverstand« und den aktuellen Forschungsergebnissen?

Wie kann es sein, dass Obst und Gemüse nicht vor Krebs schützen? In den Achtzigerjahren des letzten Jahrhunderts gab es immerhin Schätzungen, dass zwischen zehn und siebenzig Prozent aller Krebsfälle mit der Ernährung zusammenhängen. In den Neunzigern wurde mit der Möglichkeit gerechnet, durch vermehrten Konsum von Obst und Gemüse bis zur Hälfte der Erkrankungen zu verhindern. Es wurden epidemiologische Studien und Programme zur Identifizierung der segensreichen Phytochemikalien, der sogenannten sekundären Pflanzenstoffe, aufgelegt. Und um die Öffentlichkeit zu einem erhöhten Konsum von Obst und Gemüse zu bewegen, startete das amerikanische Krebsinstitut 1991 die Kampagne »5-a-day«, die dafür warb, fünf Portionen Obst und Gemüse am Tag zu essen.<sup>[503]</sup>

Finanziell unterstützt wurde das Programm von etwa 60 Unternehmen und Interessengruppen von Warenherstellern. »5-a-day« war konzipiert als partnerschaftliche Initiative der öffentlichen Hand und der Obst- und Gemüseindustrie.<sup>[319]</sup> Ein Schwerpunkt war die Erziehung der Öffentlichkeit – unter Einbeziehung der Medien, Kirchen, Schulen, der Arbeitgeber und der Supermärkte. Dabei wurde nichts dem Zufall überlassen. Die Erziehungsmaßnahmen und die dafür notwendigen Strategien zur Vermittlung und Vermarktung wurden professionell geplant und durchgeführt – unter Zuhilfenahme verschiedenster Modelle und Theorien aus der Soziologie. Diese massive Kampagne, die in Deutschland seit dem Jahr 2000 unter dem Namen »5 am Tag« läuft, hat das Gesundheitsdenken stark beeinflusst und tut dies noch immer.

Gefördert wird die Kampagne aus Steuergeldern: von der EU und dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

## ....kontra Forschungsergebnisse

Die wissenschaftliche Grundlage, auf die sich offizielle Stellen bei solchen Kampagnen berufen, war allerdings schon immer eher bescheiden. Positive Ergebnisse, dass also das Krebsrisiko sinkt, wenn viel Obst und Gemüse gegessen wird, lieferten vorwiegend sogenannte Fallkontrollstudien. Bei denen wurden Krebspatienten (Fall) und gesunde Personen (Kontrolle) rückblickend gefragt, wie sie sich denn vor einigen Jahren ernährt hatten. Gerade solche Fallkontrollstudien sind als unzuverlässig bekannt, die Gefahr für methodische Fehler ist bei ihnen sehr hoch. Denn der Kranke meint, sich möglicherweise zu erinnern, vor Jahren zu *wenig* Obst und Gemüse gegessen zu haben (sonst wäre er ja nicht krank). Und bei den gesunden Kontrollpersonen handelt es sich in vielen Fällen um sehr gesundheitsbewusste Menschen, die nicht nur viel Obst und Gemüse essen, sondern auch zum Beispiel sportlich sehr aktiv sind und weniger rauchen.<sup>[503]</sup> Bessere, weil objektivere Ergebnisse liefern die vorausschauenden Langzeituntersuchungen. Neben der EPIC-Studie gibt es noch einige andere ähnliche Untersuchungen:<sup>[503]</sup> In ihnen wurde zuerst das Ernährungsmuster der Teilnehmer abgefragt und später ihr Gesundheitszustand ermittelt. Und bei solchen Studien sahen die Daten dann meist anders aus. Die Autoren der EPIC-Studie etwa verweisen gleich in der Einleitung ihrer Publikation darauf, dass es trotz beträchtlicher Forschungsaktivitäten keine schlüssigen Belege für die Behauptung gibt, dass Obst- und Gemüseverzehr das Risiko einer Krebserkrankung senkt.

Die EPIC-Studie ist also nicht die einzige prospektive Studie, die keine oder nur schwache oder statistisch nicht signifikante Beziehungen zwischen Obst- und Gemüsekonsum und Krebsrisiko finden konnte. Diese neuen Befunde zeigten auch Wirkung: Der Weltkrebsforschungsfonds WCRF hat mittlerweile seine Einschätzung einer »überzeugenden Evidenz« für die Schutzwirkung eines hohen Konsums von Obst und Gemüse vor bestimmten Krebsarten aus dem Jahr 1997 zurückgestuft. Im zweiten Bericht des WCRF von 2007 gilt die Evidenz nur noch als »wahrscheinlich«. Bereits 2003 hatte die Internationale Agentur für Krebsforschung die Datenlage sogar als »limitiert« klassifiziert. Aktuelle Publikationen zum Thema sollten deshalb heute nicht mehr mit den Zahlen und Hoffnungen von 1997 argumentieren – was aber immer noch passiert, wie das Beispiel der DGE zeigt.

Man kann also ziemlich sicher davon ausgehen, dass der Nutzen von Obst und Gemüse im Hinblick auf Krebserkrankungen meist deutlich überschätzt wird. Trotzdem ist die Vermutung von Walter Willett interessant und bedenkenswert: Er spekuliert, dass einzelne Obst- oder Gemüsesorten unter bestimmten Umständen vielleicht einen deutlicheren Effekt zeigen, als wenn man ganz allgemein die Gruppe »Obst

und Gemüse« betrachtet. Tatsächlich gab es in der EPIC-Studie Hinweise darauf, dass Gemüse im Vergleich zu Obst stärker krebschützend wirkt. Man könnte etwa vermuten, dass der hohe Zuckeranteil mancher Obstsorten den durchaus möglichen, positiven Effekten spezieller Phytochemikalien entgegenwirkt.

Das würde durchaus zu vielen der Argumente, die in diesem Buch besprochen werden, passen. Und wer diesen Argumenten folgt und zudem die Ergebnisse der Studien zu Obst und Gemüse ernst nimmt, steht auch vor keinem unauflösbaren Widerspruch, wenn er auf Möhren und Beeren nicht verzichten will. Denn es ist möglich, die täglichen Kohlenhydrate deutlich zu beschränken und trotzdem einiges an Obst und Gemüse zu essen. Beides sollte einfach nur stärke- oder zuckerarm sein – was für Gemüse eine Riesenauswahl und auch bei Obst noch eine ganze Menge Möglichkeiten bedeutet. Zudem zeigen Untersuchungen wie die EPIC-Studie zumindest einen Vorteil von Obst und Gemüse, wenn es um die Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Krankheiten geht. Und im Gegensatz zu den früheren amerikanischen Verzehrstudien<sup>[319]</sup> sollte man sicher auch Pommes frites nicht mit zu »Obst und Gemüse« rechnen.

## Viele Kohlenhydrate – gut für die Gesundheit?

Pommes frites gelten bei uns als Sattmacher – sie sind eine der beliebtesten Sättigungsbeilagen und haben einen recht ambivalenten Status. Der Kartoffelanteil wird offiziell positiv gesehen, denn der Verzehr der kohlenhydratreichen Kartoffeln wird empfohlen – wenn da nicht das Fett

wäre, in dem die Kartoffeln frittiert werden. Nach Meinung der DGE essen die Deutschen ganz klar zu viel Fett, zu viel Eiweiß und zu wenige Kohlenhydrate. Bei der Deutschen Gesellschaft für Ernährung wird argumentiert, dass wir viele Kohlenhydrate in der Nahrung brauchen. Denn die seien kalorien-

arm, in Form von Vollkorngetreideprodukten hätten sie einen hohen, der Gesundheit zuträglichen Ballaststoffgehalt und sie sättigten gut. Deshalb solle der Kohlenhydratanteil an der Ernährung mindestens 55 Prozent und besser noch mehr der täglichen Energiemenge betragen.<sup>[111]</sup> Als Grundlage sollten es pro Tag im Schnitt zusammen genommen etwa ein Pfund Brot und gekochte Kartoffeln (oder Nudeln) sein, dazu 400 Gramm Gemüse, am besten aber noch mehr davon.<sup>[116]</sup>

### **Kohlenhydrate – lieber nicht**

Nicht alle, die sich hauptberuflich mit der Beziehung zwischen Essen und Trinken und der Gesundheit beschäftigen, sehen das so. Der Ernährungswissenschaftler Nicolai Worm etwa stuft den empfohlenen Prozentsatz als deutlich zu hoch ein und empfiehlt, weniger Kohlenhydrate auf den Speisezettel zu schreiben. Er plädiert dafür, erstens nicht mehr als 120 bis 130 Gramm Kohlenhydrate täglich zu essen und zweitens bei der Auswahl darauf zu achten, dass keine starken Blutzucker- und Insulinschwankungen durch die verzehrten Kohlenhydrate im Körper ausgelöst werden. Sein Konzept ist bekannt als LOGI-Ernährung. Worm verweist auf eine Vielzahl von Studien, die belegen, dass ein geringerer Kohlenhydratanteil in der Nahrung günstig ist: Damit verbessern sich eine ganze Reihe von Blutwerten, die das mögliche Risiko für die Entwicklung verschiedener Zivilisationskrankheiten wie etwa Übergewicht, Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen anzeigen.<sup>[509]</sup>

Schon seit den Sechzigerjahren des letzten Jahrhunderts<sup>[285]</sup> hatte der österreichische Mediziner Wolfgang Lutz über Jahrzehnte erfolgreich mit kohlenhydratarmer Ernährung Menschen mit Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes, aber auch der Galle und Leber, mit Bluthochdruck und anderen

Symptomen des Metabolischen Syndroms, sogar mit Herzschwäche oder Multipler Sklerose, behandelt. Der inzwischen hochbetagt verstorbene Lutz lebte selbst über 45 Jahre lang nach seiner Maxime und hatte seine Erfahrungen mit dieser Ernährung in immer weiter aktualisierten Auflagen seines Buchs »Leben ohne Brot« zusammengefasst (2004 erschien die 16. Auflage). Lutz war auch überzeugt, dass eine kohlenhydratarmer Ernährung vor Krebs schützt. Er berichtete etwa 1998 von seinen 36 Patientinnen mit Brustkrebs, dass sich bei ihnen niemals Fernmetastasen entwickelt hätten.<sup>[286]</sup>

Die Befürworter dieser Ernährung wurden anfangs bestenfalls belächelt, zum Teil aber auch massiv in die Mangel genommen: Der amerikanische Mediziner Robert Atkins etwa, Erfinder der nach ihm benannten Atkins-Diät, wurde vor den amerikanischen Kongress zitiert und musste dort die von ihm propagierte streng kohlenhydratarmer Ernährungsform verteidigen. Die schwedische Ärztin Annika Dahlqvist verlor sogar ihre Stelle, weil sie ihre diabeteskranken Patienten kohlenhydratarmer behandelt hatte. Später wurde sie von der höchsten schwedischen Gesundheitsbehörde voll rehabilitiert.<sup>[290]</sup> Weltweit mehren sich seit Jahren die Argumente für eine allgemein günstige Wirkung einer kohlenhydratarmer Ernährung auf die Gesundheit.

Inzwischen rückt auch die schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts verbreitete Ansicht, dass eine kohlenhydratarmer Ernährung gerade bei der Behandlung von Krebserkrankungen hilfreich sei, wieder ins wissenschaftliche und medizinisch-klinische Interesse. Das liegt vor allem an einer Renaissance der Forschung zum Stoffwechsel von Tumoren und der wiederentdeckten Bedeutung der Kohlenhydrate für Krebszellen. Hier gibt es mittlerweile eine Fülle von Daten, die nahelegen, dass eine streng kohlenhydrat-

arme Ernährung sowohl zur Vorbeugung als auch zur Therapie von Krebs sinnvoll sein könnte. Und entgegen der landläufigen Meinung werden damit dem Körper keine notwendigen Nährstoffe vorenthalten.

### **Kohlenhydrate – Nahrung für das Gehirn?**

Oft liest man, dass unser Gehirn eine kohlenhydratreiche Ernährung braucht, sonst würde es nicht mit ausreichend Energie versorgt. Die Energieversorgung des menschlichen Gehirns funktioniert aber auch dann bestens, wenn man sich kohlenhydratarm ernährt. Bei einer kohlenhydratreichen Kost deckt es seinen Energiebedarf tatsächlich bevorzugt mit Traubenzucker, der aus den verspeisten Kohlenhydraten hergestellt wird. Doch es kann durchaus auch anders.

Damit unsere Zellen die Kohlenhydrate unserer Nahrung verwerten können, werden sie im Körper bei der Verdauung zuerst in ihre Bestandteile zerlegt. Ein Hauptbaustein der Kohlenhydrate, die wir essen, ist Traubenzucker, der auch als Glukose bezeichnet wird (Näheres zu Kohlenhydraten, Zucker und Glukose im Anhang). Die bei der Verdauung freigesetzte Glukose landet im Blut. Sie ist der Blutzucker, der unsere Zellen mit Energie beliefert. Einige Zelltypen, beispielsweise die roten Blutkörperchen, sind für ihre Energieversorgung tatsächlich strikt auf Glukose angewiesen. Sie können mit nichts anderem arbeiten. Der weitaus größte Teil unserer Körperzellen, darunter auch die meisten unserer Gehirnzellen, gehört aber nicht dazu.

Sich darauf zu verlassen, dass ständig Kohlenhydrate verfügbar sind und gegessen werden können, um die Versorgung der glukoseabhängigen Zellen zu sichern, wäre für den menschlichen Körper auch schlicht viel zu riskant. Denn kohlenhydratreiche Kost gab es während langer Zeiten der mensch-

lichen Entwicklungsgeschichte nicht oder kaum. Das gilt sogar noch heute mancherorts generell, anderswo zumindest zeitweise, und eigentlich jeder Mensch gerät ab und zu oder gar regelmäßig in einen Zustand, in dem seine Nahrungskohlenhydrate vollständig aufgebraucht sind. Deshalb sichert der Körper die Versorgung seiner wirklich glukoseabhängigen Zellen bei Bedarf über Eigenproduktion – ganz genau so, wie in einem Betrieb wichtige Stromkreisläufe durch ein Notstromaggregat abgesichert sind und weiterlaufen, wenn mal der Strom ausfällt. Für den Körper heißt das: Er ist auf Kohlenhydrate in der Nahrung tatsächlich gar nicht angewiesen. Ein Nahrungsbestandteil sollte in erster Linie *als gesund* bezeichnet werden, wenn er für den Organismus unverzichtbar ist oder zumindest mehr Vorteile als Nachteile bringt. Genau das trifft auf Kohlenhydrate nicht zu. Im Gegensatz zu Protein und Fett brauchen wir sie nicht, sie sind nicht lebensnotwendig, nicht essenziell. Und was die angeblichen Vorteile angeht, dazu steht in diesem Buch einiges zu lesen.

### **Kohlenhydrate weglassen – kein Problem**

Sobald wir keine Kohlenhydrate, dafür aber Fett und Eiweiß essen, verbraucht unser Körper zuerst die gespeicherte Glukose. Danach stellt er alle benötigte Glukose selbst her. Das geschieht im Prozess der sogenannten Glukoneogenese. Unsere Leber und die Nieren übernehmen diese Aufgabe. Sie wandeln unter anderem einzelne Eiweißbausteine (Aminosäuren) in Glukose um und versorgen damit diejenigen Zellen, die Glukose unbedingt benötigen – wie etwa die roten Blutkörperchen. Die anderen Zellen nutzen Fettsäuren oder andere Energieträger, die sogenannten *Ketonkörper*. Diese, weil sie chemisch gesehen meist Säureeigenschaften haben, manchmal auch *Ketonsäuren* genannten Moleküle werden



von der Leber bei einer fettreichen, kohlenhydratarmen Ernährung aus dem Nahrungs- fett produziert. Die Ketonkörper gaben dem speziellen Stoffwechszustand, der sich bei einer solchen Ernährung einstellt, auch seinen Namen: Der Körper ist dann in der *Ketose*. Eine Nahrungszusammenstellung, die diese Ketose hervorruft, wird als *keto- gene Ernährung* bezeichnet (Abbildung 1).

Dass eine solche Nahrungsauswahl nicht völlig wider die menschliche Natur und unser Körper im Gegenteil sehr gut daran angepasst ist, zeigt auch die Tatsache, dass wir schon als Kleinkinder bestens mit Ketonkörpern zurechtkommen. Was gibt es Natürlicheres und Besseres, als sein neugeborenes Kind zu stillen? Gerade gestillte Neugeborene sind allerdings in der Ketose: Die erste Muttermilch, das Kolostrum, ist fettreich und vergleichsweise kohlenhydratarm, ein damit gestilltes Baby wird ketogen ernährt. So sorgen Mutter und Mutter Natur dafür, dass der Mensch »seinen Eintritt in die Gesellschaft mit einer Atkins-Diät startet«. [67] Die aus dem Milchzucker der späteren Muttermilch stam- mende Glukose dient dem Körper des Babys zusammen mit den Proteinen aus der Milch vorwiegend als Baustein für Wachstumspro- zesse. Die aus dem Milchfett hergestellten Ketonkörper übernehmen größtenteils die Aufgabe des Brennstofflieferanten. [206]

### Ketonkörper – die hässlichen Entlein des Stoffwechsels

Die Ketose war über eine sehr lange Zeit der Menschheitsgeschichte nicht nur bei Neugeborenen der Normalzustand des menschlichen Stoffwechsels. Jäger und Sammler ernährten sich hauptsächlich von Tieren und nicht sonderlich kohlenhydratreichen Pflanzenteilen. Und lange Hungerperioden, die ebenfalls in die Ketose führen, kamen auch immer wieder vor.

## ERNÄHRUNGSZUSAMMENSTELLUNG Energieprozent

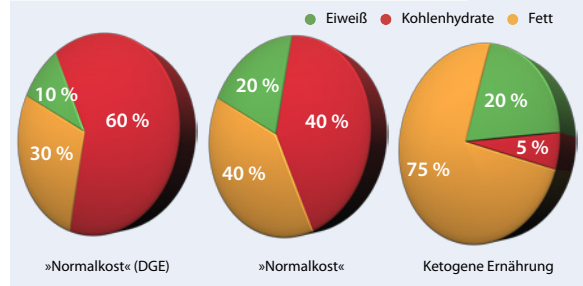


Abbildung 1: Fett und Eiweiß decken den Energiebedarf bei der keto- genen Ernährung, Kohlenhydrate spielen kaum eine Rolle. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt dagegen viele Kohlenhy- drate, wenig Eiweiß und wenig Fett. Dazwischen die übliche Ernährung des bundesdeutschen Durchschnittsbürgers.

Wenn man sich also dazu entschließt, die heutige, extrem kohlenhydratlastige Zivilisa- tionskost aufzugeben und dafür seinen Hun- ger mit Eiweiß und Fett zu stillen, kehrt man letztlich zu einer Ernährungsform zurück, mit der Menschen Hunderttausende von Jahren gut gelebt haben. Trotzdem gelten die dann vermehrt im Körper gebildeten Ketonkörper heute noch vielerorts als die »hässlichen Entlein des Stoffwechsels«. [464] Das ist ein treffendes Bild – auch für die viel- fach anzutreffende mangelnde Akzeptanz ihrer Rolle im menschlichen Organismus.

Man kann hier den Eindruck bekommen, dass sich seit 150 Jahren nicht viel geändert hat. Damals sind erstmals Ketonkörper im Urin von Diabetikern entdeckt worden und galten als »abnormale und unerwünschte« Nebenprodukte einer unvollständigen Fett- verbrennung. Und tatsächlich können sie für insulinpflichtige Diabetiker eine Gefahr darstellen, allerdings auch nur dann, wenn sie zu wenig Insulin spritzen: Unter Insulin- mangel werden Ketonkörper unkontrolliert gebildet und führen dann, in sehr hoher Konzentration, zur sogenannten Ketoazi-

dose (es gibt sehr seltene weitere Kontraindikationen, siehe Anhang). Bei Gesunden, die sich ketogen ernähren, oder auch bei Fastenden sind die Ketonkörpermengen im Blut im Vergleich zur pathologischen diabetischen Ketoazidose etwa zehnmal niedriger. Dann sind sie, soweit bekannt, völlig ungefährlich und sogar überaus nützlich.

Die Menschheit hätte sich ohne Ketonkörper gar nicht entwickeln können. Auf jeden Fall könnte kein Mensch dieses Buch lesen, denn dafür ist das große menschliche Gehirn mit seinem enormen Energieverbrauch unabdingbar.<sup>[65]</sup> Der hohe Energiebedarf des Gehirns muss auch in Hungerzeiten gedeckt werden und es sind vor allem die Ketonkörper, die diese Aufgabe übernehmen. Fett selbst kommt dafür nicht infrage, denn das Gehirn kann Fett wegen der Blut-Hirnschranke nur begrenzt aufnehmen. Glukose wiederum kann der Körper zwar selbst herstellen, aber nicht in ausreichender Menge.

Damit ermöglichen die Ketonkörper, dass der Mensch auch längere Hungerzeiten überlebt. Wäre unser energiehungriges Gehirn nicht in der Lage, Ketonkörper und damit indirekt die Fettreserven des Körpers zu nutzen, müsste während einer Hungerzeit enorm viel Glukose hergestellt werden. Die Leber und die Nieren können aber dafür fast nur das Eiweiß der Muskeln nutzen. Die Folgen wären dramatisch. Menschen würden binnen kürzester Zeit an Muskelschwund sterben – ein junger Mann wäre in etwa zehn Tagen tot.<sup>[468]</sup>

Bei einem hungernden Erwachsenen stellt sich die Ketose aber innerhalb weniger Tage ein, bei Kindern schon innerhalb eines Tages<sup>[67]</sup> (siehe auch Kapitel 6). Die damit einhergehende Umschaltung des Gehirns auf die Nutzung von Ketonkörpern als Hauptenergiequelle verlangsamt den Muskelabbau dramatisch und man kann eine Hungerzeit viel länger überstehen. Normalge-

wichtige Menschen überleben dann gut zwei Monate lang und fettleibige Menschen sogar bis zu einem Jahr.<sup>[65]</sup> Für das Fasten, das freiwillige Hungern, gilt das Gleiche: Ohne Ketonkörper wäre es unmöglich. Niemand könnte regelmäßig fasten, wenn Ketonkörper tatsächlich gefährlich wären.

### **Ketonkörper – gute Medizin**

Die Metamorphose des hässlichen Entleins läuteten die zwei renommierten Mediziner und Biochemiker George Cahill und Richard Veech im Jahr 2003 ein. Sie legten in einer Fachzeitschrift dar, warum Ketonkörper gut für unsere Gesundheit sind. Der damals und für manche noch heute provokante Titel lautete: »Ketonsäuren? Gute Medizin?«. <sup>[66]</sup> Ihre Argumentation: Ketonkörper sind nicht nur ein Ersatztreibstoff unter widrigen Bedingungen, sondern sie sind ein »Supertreibstoff« mit besonderen Vorteilen. Die Energieeffizienz ist besonders hoch, die Energieausbeute passt optimal zum Energiebedarf der Zellen. Außerdem verbrennen Ketonkörper in den Zellkraftwerken, den sogenannten Mitochondrien, einfacher und sauberer als andere Energielieferanten und es fallen weniger Abfallprodukte an.<sup>[66]</sup> Diese Abfallprodukte, die »freien Radikale«, können in Zellen schwere Schäden anrichten. Wenn man Ketonkörper verbrennt, ist also von vornherein das Risiko niedriger, dass Zellen durch freie Radikale geschädigt werden. Bei konventioneller Kost wird dagegen normalerweise eine Ernährung mit vielen Antioxidantien angeraten, um die freien Radikale abzufangen. Experimente haben gezeigt, dass Ketonkörper-Brennstoff gut für Zellen, Organe und Organismen ist: So kontrahieren Herzen stärker und verbrauchen dabei weniger Sauerstoff, Nervenzellen sind besser vor Giften geschützt, Lungenzellen überleben länger einen starken Blutverlust des Körpers. Mäuse in Ketose überleben sogar länger ohne Sauerstoff.<sup>[66]</sup>



Inzwischen gibt es neue präklinische und klinische Studien, die immer deutlicher für Ketonkörper als »gute Medizin« bei einer ganzen Reihe von Erkrankungen sprechen. So verändert sich bei Patienten mit Alzheimer-Erkrankung schon in sehr frühen Stadien der Zuckerstoffwechsel in den Hirnbe-  
reichen, die später zerstört werden.<sup>[97]</sup> Hier könnten Ketonkörper hilfreich sein: Im Tiermodell zumindest reduzierte eine ketogene Ernährung die Eiweißablagerungen im Gehirn, die bei Alzheimer-Patienten auftreten.<sup>[460]</sup> Für Menschen, die an Alzheimer leiden, hat die Firma Accera das Medikament Axona (TM) entwickelt, das den Ketonkörperspiegel auch ohne eine strikt ketogene Diät erhöht. In einer klinischen Studie nach anspruchsvollsten Kriterien (»randomisiert, doppelblind, placebokontrolliert, multizentrisch«, siehe Glossar) gab es positive Effekte bei Patienten mit milden bis moderaten Krankheitsbildern. Weniger deutlich war der Vorteil bei Patienten mit einem genetisch bedingten, höheren Erkrankungsrisiko, bei Trägern der APOE4-Genvariante.<sup>[204]</sup>

Bei der Behandlung von Epilepsie – vor allem bei Kindern – gehört die ketogene Diät zum Standardrepertoire gerade dann, wenn Patienten auf Medikamente nicht ansprechen. Im Vergleich zu einzelnen Wirkstoffen ist die ketogene Ernährung sogar das erfolgreichste Therapeutikum. Zu diesem Thema sind Dutzende klinische Versuche durchgeführt und publiziert worden.<sup>[152]</sup>

In anderen Situationen geht es aber gar nicht so sehr um die Versorgung mit Ketonkörpern, sondern vielmehr um die Vermeidung von erhöhten Blutzucker- und Insulinwerten. Das ist besonders wichtig bei Diabetes und dem Vorläufer des Altersdiabetes, der sogenannten Insulinresistenz. Letztere tritt oft zusammen mit Fettleibigkeit, Bluthochdruck und problematischen Blutfettwerten auf. Diese Konstellation wird in der

Fachsprache als »Metabolisches Syndrom« bezeichnet. Hier wirkt sich eine kohlenhydratarme, ketogene Ernährung ebenfalls positiv aus.<sup>[209]</sup>

Für eine ketogene Ernährung gibt es die verschiedensten Varianten. Eine in der wissenschaftlichen Literatur neuere davon ist die »spanische ketogene mediterrane Diät« mit viel Olivenöl, Fisch, Rotwein, grünem Gemüse und Salat.<sup>[353]</sup> Bei übergewichtigen Probanden führte sie nach zwölf Wochen zu einem deutlichen Gewichtsverlust, gesenkten Blutzuckerwerten, niedrigerem Blutdruck und einer Verbesserung aller Blutfettwerte. Es kam also zu einer Linderung der klassischen Symptome des Metabolischen Syndroms – ganz ohne Kalorienbeschränkung übrigens. In einer anderen Versuchsgruppe waren alle Teilnehmer mit einem nach offiziellen Kriterien definierten Metabolischen Syndrom nach zwölf Wochen »geheilt«.<sup>[354]</sup> Ein weiteres potenzielles Problem beim Metabolischen Syndrom ist die Bildung einer Fettleber – auch hier brachte die ketogene Diät eine Verbesserung.<sup>[355]</sup>

Ein dauerhaft erhöhter Blutzuckerspiegel führt auch zu Erkrankungen der Gefäße, die bis zum Absterben von Gliedmaßen, zur Erblindung und zu Nierenschäden führen können. Eine zweimonatige ketogene Diät führte in einer Studie mit diabetischen Mäusen dazu, dass sich ein gefäßbedingter funktioneller Nierenschaden wieder zurückentwickelte.<sup>[362]</sup> Ob ein derartiger Effekt auch bei Menschen erzielt werden kann, ist noch nicht untersucht worden.

Ketonkörper sind also mit ziemlicher Sicherheit nicht gefährlich, sondern viel eher eine bessere Alternative zum normalen Energielieferanten Glukose. Aus dem hässlichen Entlein des Stoffwechsels ist ein wunderschöner Schwan geworden.

## In die Ketose mit viel Fett und genug Eiweiß

Damit Ketonkörper ihre positiven Wirkungen entfalten können, müssen die Kohlenhydrate in der Nahrung weitgehend durch Fett ersetzt werden. Nur aus Fett kann die Leber die Ketonkörper herstellen, die unser Gehirn bei ketogener Ernährung mit Energie beliefern.

Nun argumentieren aber die Fachgesellschaften für Ernährung weltweit, dass man zwar viele Kohlenhydrate, aber nur sehr eingeschränkt Fett, vor allem wenig tierisches Fett, und auch eher maßvoll Eiweiß konsumieren sollte.<sup>[111]</sup> Zu viel Fett in der Nahrung soll zu Übergewicht führen und das Risiko für eine ganze Reihe von Krankheiten erhöhen. So warnt die DGE auf ihrer Website, Fett sei der »Dickmacher Nummer eins«<sup>[114]</sup> und weist auf weitere Gefahren fettreichen Essens hin: »Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Arteriosklerose, Herzinfarkt, Schlaganfall und Stoffwechselerkrankungen« sind angeblich »die möglichen Folgen. Eine große Menge Nahrungsfett fördert« demnach außerdem »das Risiko für die Entstehung von Krebs, insbesondere Dickdarmkrebs, Brustkrebs, Gebärmutterkrebs und Prostatakrebs. Die verschiedenen Fettarten (mit gesättigten, einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren) haben«, so die DGE weiter, »wahrscheinlich einen unterschiedlichen Einfluss darauf.«<sup>[115]</sup>

Man sollte erwarten dürfen, dass solche Aussagen auf einer aktuellen, seriösen und sorgsam durchgeführten Wissenschaft als Grundlage beruhen. Doch nicht nur die Jahreszahl 1999, mit der die DGE-Hinweise auf der aktuellen Website gekennzeichnet sind, lässt daran zweifeln. Die bis heute weitverbreitete Ansicht, dass Fett und vor allem tierisches Fett gesundheitsschädlich sei, wurde in den Fünfzigerjahren des letzten Jahrhunderts populär. Ursprünglich galt sie nur für

Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Im Lauf der Zeit entwickelte sich aber ein Dogma daraus, das auch auf andere Krankheiten ausgeweitet wurde und die Wissenschaft über Jahrzehnte dominierte.<sup>[444]</sup> Untersuchungen, die zu ganz anderen Resultaten kamen, gab es zwar immer wieder, sie wurden jedoch schlicht nicht beachtet. Allerdings sind in den letzten Jahren etliche weitere Studien durchgeführt und veröffentlicht worden. Sie haben die Befürchtungen bei Nahrungsfetten widerlegt. Das Dogma gerät nun doch ins Wanken.<sup>[179]</sup>

### Viel Fett ...

Bei den meisten dieser Studien ging es vorrangig darum, die Wirksamkeit einer ketogenen oder kohlenhydratreduzierten Ernährung für eine Gewichtsreduktion zu prüfen. Offizielle Stellen warnen heute noch davor, dass man damit zwar vielleicht kurzfristig abnehmen könne, sich bestimmte Blutwerte jedoch verschlechterten und man letztlich seine Gesundheit gefährde. Das kann allerdings, wenn man den wissenschaftlichen Daten glaubt, nicht stimmen.

Ganz im Gegenteil ergaben inzwischen viele Studien, dass eine kohlenhydratarme, fettreiche Diät positiv wirkt: Gesunde, übergewichtige bis fettleibige amerikanische Frauen nahmen damit ab. Ihre Blutwerte, beispielsweise der Triglyzeridspiegel und der HDL-Cholesterinwert, verbesserten sich.<sup>[167]</sup> Fettleibige, zum Teil prädiabetische kuwaitische Bürger mit hohem Blutzuckerspiegel speckten mit ketogener Ernährung ab. Alle erfassten Blutwerte veränderten sich bei ihnen zum Positiven.<sup>[101]</sup>

Auch übergewichtige amerikanische Diabetiker nahmen ab und hatten bessere Blutwerte für die Triglyzeridmenge im Nüchternzustand. Der für Diabetiker wichtige Blut-

wert HbA<sub>1c</sub> verbesserte sich so stark, dass viele Teilnehmer ihre Medikation verringern oder gar absetzen konnten.<sup>[510]</sup> Nur bei einer extrem strengen Form der ketogenen Diät, wie sie zur Behandlung von Epilepsiekranken angewendet wird (der Fettanteil beträgt bis zu 90 Prozent der Gesamtkalorien), kann es zu Beginn der Therapie zu Verstopfung und erhöhten Blutfettwerten kommen.<sup>[151]</sup> Selbst die normalisieren sich aber nach einer gewissen Zeit wieder.<sup>[251]</sup>

Interessant ist auch eine Untersuchung eines internationalen Teams von Forschern aus Israel, Deutschland und den USA mit Hunderten von Freiwilligen. Eine Gruppe Übergewichtiger Probanden ernährte sich dabei ganze zwei Jahre lang kohlenhydratarm, zwei andere Gruppen bekamen zwei verschiedene kalorienreduzierte Diäten.<sup>[411]</sup> Die Teilnehmer nahmen mit der kohlenhydratarmen Kost am besten ab. Auch ihre Blutwerte verbesserten sich deutlich: Obwohl sie prozentual mehr Cholesterin und Fett, und sogar mehr gesättigtes Fett, als die Mitglieder der beiden anderen Gruppen verzehrten, erhöhte sich die Menge des »guten« HDL-Cholesterins im Blut. Umgekehrt sank der Triglyzeridspiegel genauso wie die Menge eines Proteins, das Entzündungen anzeigt. Auch der HbA<sub>1c</sub>-Wert war deutlich erniedrigt.

Aus den Ergebnissen dieser Studie zogen die Forscher, die übrigens allesamt zum medizinischen Establishment gehören, folgendes Resümee: Eine kohlenhydratarme Ernährung ist nicht nur zur Gewichtsabnahme geeignet, sondern bringt darüber hinaus gesundheitliche Vorteile.

Und wie steht es um das erhöhte Risiko für Krebserkrankungen, vor dem die DGE mit so klaren Worten warnt? Auch hier hat sich die Erkenntnislage inzwischen deutlich geändert: Im zweiten Bericht des WCRF aus dem Jahr 2007 steht nun zu lesen, das Gremium

sei zu dem Schluss gekommen, »dass es nur eingeschränkt Indizien dafür gibt, dass eine relativ fett- und ölleiche Ernährung (sowohl bezüglich des Gesamtfettgehalts als auch der Fettart) per se irgendeine Art von Krebs verursacht. Diese Bewertung steht im Gegensatz zu der einiger früherer Berichte, in denen aufgrund der damals verfügbaren Hinweise geschlossen wurde, dass fett- und ölleiche Ernährung in erheblichem Maß die Entstehung bestimmter Krebserkrankungen mitverursachen könnte.«.<sup>[508]</sup>

Es ist hier also das Gleiche passiert wie bei der Einschätzung von Obst und Gemüseverzehr und möglicher Schutzwirkung vor Krebs: Die Datenlage hat sich geändert, der WCRF hat seine Einschätzung entsprechend angepasst. Die DGE, Deutschlands wichtigste Institution in Ernährungsfragen, hat das bislang noch nicht getan. Sie verschweigt damit wichtige, wissenschaftlich anerkannte Gesundheitsinformationen und propagiert stattdessen etwas, wofür es keine Basis mehr gibt.

### ... und genug Eiweiß

Der zweite essenzielle Bestandteil der ketogenen Ernährung ist das Eiweiß. Hier gehen die Ansichten, wie viel denn nun »genug« ist, durchaus auseinander.

Die DGE hält einen Eiweißanteil von acht bis zehn Prozent der täglichen Gesamtenergie bei gesunden erwachsenen Personen für ausreichend. Das entspricht etwa einer Menge von 0,8 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag.<sup>[111]</sup> Tatsächlich essen etwa deutsche Bundesbürger im Schnitt mehr Eiweiß. Der Anteil liegt bei etwa 16 Prozent der gesamten Energie.<sup>[112]</sup> Damit stehen die Deutschen beileibe nicht allein da. Auch in anderen westlichen Industrienationen liegen die Verhältnisse ähnlich.<sup>[203]</sup>

Es ist allerdings nicht klar, ob ein höherer Eiweißkonsum als von der DGE empfohlen tatsächlich schadet. Und die DGE beharrt auch gar nicht strikt auf ihrer Empfehlung, rät aber an, einen Wert von 20 Prozent nicht zu überschreiten, also nicht mehr als zwei Gramm Eiweiß pro Kilogramm Körpergewicht und Tag zu essen.<sup>[111]</sup> Andere offizielle Stellen, zum Beispiel die amerikanische Fachgesellschaft *Food and Nutrition Board*, schätzen selbst diesen Wert nicht als kritisch ein. Sie hält beispielsweise in ihren aktuellen Richtlinien einen Eiweißanteil von bis zu 34 Prozent der täglichen Gesamtenergie für akzeptabel.<sup>[457]</sup>

Auch traditionell lebende Jäger- und Sammlergesellschaften verzehren bis zu 35 Prozent ihres Energiebedarfs als Eiweiß.<sup>[89]</sup> Und was einen an Krebs erkrankten Menschen betrifft: Er braucht sogar auf jeden Fall mehr Protein als die von der DGE für einen Gesunden mit 0,8 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag als ausreichend empfohlene Menge. Aufgrund klinischer Studien liegen die Schätzungen hier bei einem Mindestbedarf von etwa 1,4 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag.<sup>[215]</sup> Diese Menge gilt es bei der Ernährung also mindestens zu erreichen.

Wie man seinen Eiweißbedarf deckt, ob eher aus tierischen (beispielsweise Milch, Milchprodukte, Fleisch) oder pflanzlichen (etwa Soja, Weizenprotein) Quellen, ist eine persönliche Entscheidung. Es sollte aber aus gesundheitlicher Sicht gewährleistet sein, dass tatsächlich alle lebensnotwendigen Aminosäuren in ausreichender Menge konsumiert werden. Einige Argumente gibt es allerdings, die dafür sprechen, auch Fleisch zu essen. Über die Versorgung mit den essenziellen Aminosäuren hinaus sichert der Verzehr von Fleisch beispielsweise auch die Zufuhr von Vitaminen und Spurenelementen.

Obwohl vermutlich niemand den Gänsebraten, das Kalbsschnitzel oder die Leberwurst als Vitaminbomben bezeichnen würde, ist es tatsächlich so, dass eigentlich alle Vitamine ausreichend in Fleisch und Fleischprodukten enthalten sind.<sup>[130]</sup> In pflanzlichen Nahrungsmitteln sind dagegen manche Vitamine gar nicht zu finden. Auf Kreta hat deshalb ein griechisches Gericht entschieden, dass reine Vegetarier ein Kind nicht adoptieren dürfen – mit der Begründung, sie könnten keine gesunde, kindgerechte Ernährung garantieren.<sup>[428]</sup>

### Gutes Fleisch, schlechtes Fleisch?

Es gibt jedoch auch Bedenken gegen einen hohen Konsum von Fleisch, besonders von rotem Fleisch, also etwa von Rind, Schwein, Lamm und Ziege. Diese Fleischsorten stehen genau wie industriell verarbeitetes Fleisch im Verdacht, das Risiko für die Entstehung von Dickdarmkrebs zu erhöhen. Deshalb warnt die DGE vor einem hohen Fleischkonsum und empfiehlt, pro Woche nicht mehr als 300 bis 600 Gramm Fleisch und Wurst zu essen.<sup>[117]</sup> Auch der WCRF betrachtet die Evidenz, dass rotes und verarbeitetes Fleisch mit der Entstehung von Dickdarmkrebs zusammenhängen könnte, als »überzeugend«.<sup>[508]</sup>

Verschiedene Wissenschaftler kritisieren diese Einschätzung des WCRF. Sie bemängeln, dass in die Analyse eines möglichen Zusammenhangs Studien nicht eingeflossen seien, die einen solchen Zusammenhang eher unwahrscheinlich machen.<sup>[455]</sup>

Insgesamt ist die Studienlage ziemlich uneinheitlich: Es gibt Untersuchungen, die ein erhöhtes relatives Risiko bei hohem Fleischkonsum zeigen.<sup>[83]</sup> Diese sind teils statistisch signifikant (um etwa 10 bis 20 Prozent erhöhtes Risiko), teils nicht. Umgekehrt gibt es Studien, die jene erhöhte Krebsgefahr gar nicht finden.<sup>[5]</sup> Interessanterweise

scheint hier das Studienland eine Rolle zu spielen: Daten aus Nordamerika sprechen eher für einen Zusammenhang von Fleischkonsum und Dickdarmkrebs. Europäische Studien finden diesen Zusammenhang weniger häufig. In Australien ist sogar ein verringertes Risiko festgestellt worden: Australier mit dem höchsten Fleischkonsum hatten ein um 20 Prozent niedrigeres Risiko – was gegen die Fleischmenge als vermutetem Risikofaktor sprechen würde. Schließlich essen Australier im Schnitt enorm viel Fleisch – mehr als Nordamerikaner und diese wiederum mehr als die Europäer.<sup>[440]</sup>

Vielleicht muss man die Ursache für diesen Datenwirrwarr in den Ställen suchen. In Nordamerika werden die meisten Rinder mit Kraftfutter, vor allem Mais und Soja, gemästet. In den USA wurde die Mast innerhalb der letzten gut 150 Jahre dramatisch beschleunigt – von Weidehaltung und Schlachtung der Tiere im Alter von vier bis fünf Jahren bis zur heutigen Turbo-Getreidemästung (inklusive Hormongaben) und Schlachtung der dann über eine halbe Tonne schweren Tiere schon mit 14 Monaten.<sup>[91]</sup> In Australien dagegen werden Rinder immer noch überwiegend traditionell und artgerecht in Weidehaltung mit Grasfütterung großgezogen. Und die Fütterung hat einen klaren Effekt auf die Fettzusammensetzung im Fleisch der Tiere: Die Weidehaltung ergibt ein deutlich günstigeres Fettprofil, das eher dem von Wildtieren ähnelt, mit einem sehr guten, niedrigen Verhältnis von ungünstigen Omega-6-Fettsäuren zu den gesundheitsfördernden Omega-3-Fettsäuren. Auch der Gesamtfettgehalt ist niedriger als bei Mastrindern.<sup>[388]</sup> Der amerikanische Wissenschaftler und Verfechter einer »Steinzeit-Ernährung«, Loren Cordain, hält diese bei Masttieren veränderte, ungünstige Fettzusammensetzung mit deutlich mehr Omega-6-Fettsäuren als Omega-3-Fettsäuren für

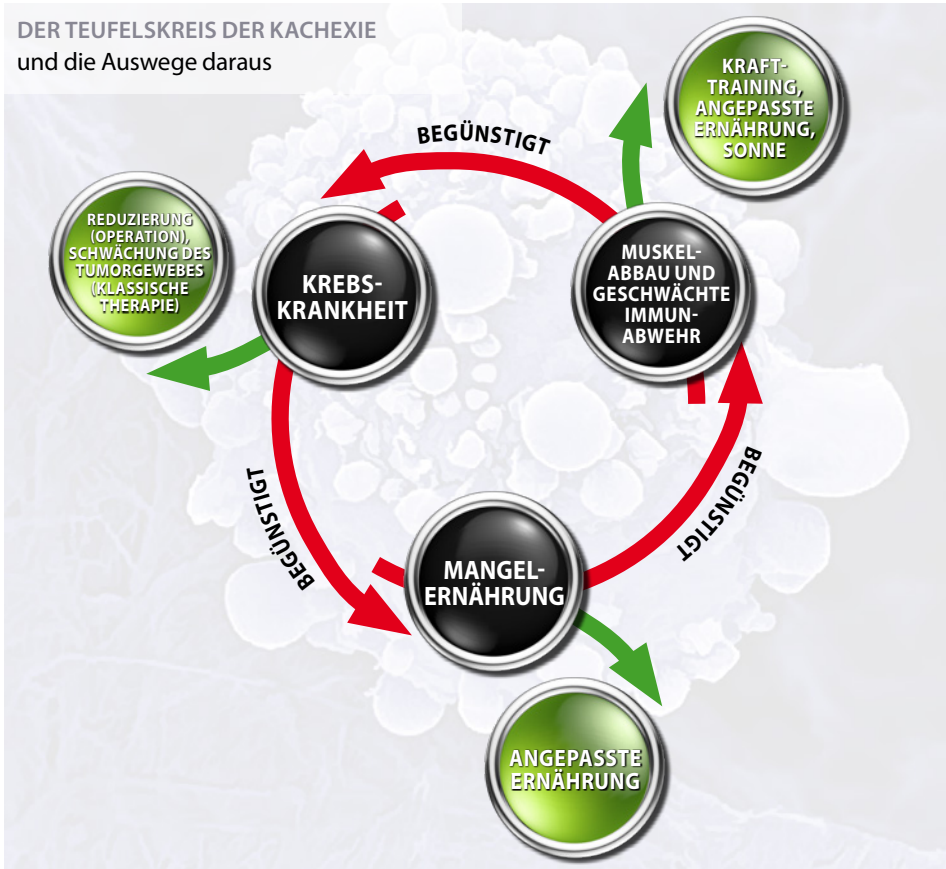
mitverantwortlich für die Zunahme der heutigen Zivilisationskrankheiten.<sup>[91]</sup>

Eine andere oder zusätzliche mögliche Erklärung wäre das Zusammenspiel mit weiteren Nahrungsmitteln, die potenziell krebserregende Effekte von Fleisch verhindern könnten. So wird etwa eine als ungünstig vermutete Wirkung des hohen Eisengehalts im roten Fleisch durch Kalzium, Vitamin E oder manche Kräuter verhindert.<sup>[94]</sup> Gerade Eisen ist aber auch lebensnotwendig, und besonders Krebspatienten leiden oft unter Eisenmangel und bekommen deshalb Eisenpräparate. Möglicherweise kommt es also auch darauf an, wie das Fleisch zubereitet wird und mit welchen Lebensmitteln man es kombiniert.

Diese Auffassung vertritt auch der Mediziner und Leiter des Instituts für Biologische Chemie und Ernährungswissenschaft der Universität Hohenheim, Hans Biesalski. Er sieht Fleisch als Bestandteil einer gesunden Ernährung.<sup>[39]</sup> Damit werde die Versorgung mit Nährstoffen gesichert, die hauptsächlich oder sogar nur in Fleisch enthalten oder die besonders im Fleisch gut *bioverfügbar* sind. Neben Eisen zählen dazu unter anderem die Vitamine A und B<sub>12</sub> und auch Zink, Selen und Folsäure. Obwohl etwa Folsäure auch in Pflanzen vorkommt, ist seine Bioverfügbarkeit aus Fleisch besser.

Wenn man sich also dafür entscheidet, seine Eiweißversorgung auch mit rotem Fleisch zu decken, versorgt man sich mit einer ganzen Reihe von guten, notwendigen Nährstoffen. Und die erwähnten Hinweise darauf, dass Fleisch nicht gleich Fleisch ist, legen nahe, gut auszuwählen: Ganz unabhängig vom ethischen Aspekt erscheint es auch aus gesundheitlichen Gründen sinnvoll, Fleisch von artgerecht gehaltenen Tieren zu verspeisen, also etwa von Rindern, die mit Gras und Heu gefüttert wurden.

**DER TEUFELSKREIS DER KACHEXIE  
und die Auswege daraus**



**Abbildung 2:** Der Teufelskreis der Kachexie und die Auswege daraus. Klassische Therapien wie Operation, Chemotherapie und Bestrahlung verringern die Tumorlast. Eine frühzeitige Ernährungstherapie, an den Stoffwechsel des Patienten angepasst, verhindert Mangelernährung. Sport und Krafttraining erhalten die Muskulatur und Sonne hilft, ausreichend Vitamin D zu bilden.

## Für Krebspatienten: Energie, aber nicht für den Tumor

Der Internist Eggert Holm, vor seiner Emeritierung am Klinikum der Universität Heidelberg tätig, empfiehlt in seinem Lehrbuch »Stoffwechsel und Ernährung bei Tumorkrankheiten: Analysen und Empfehlungen«,<sup>[215]</sup> schon früh nach der Diagnose eine Ernährung mit viel Fett und Eiweiß und entsprechend wenigen Kohlenhydraten. Holm schreibt: »Vorrang hat dabei die Zielsetzung, dem drohenden körperlichen Verfall und der

Tumorausbreitung möglichst früh und mit mehreren Methoden entgegenzuwirken.« Dieser lebensbedrohliche körperliche Verfall, die Kachexie, ist gekennzeichnet durch Blutarmut, Appetitverlust und Mangelernährung, Schwäche, ein angegriffenes Immunsystem und eine starke Gewichtsabnahme. Bei kachektischen Patienten werden nicht nur die Fettreserven aufgebraucht, auch die Muskelmasse ist dramatisch verringert,<sup>[141]</sup>