



Krebszellen mögen keine Himbeeren
Das große Buch der Prävention



Prof. Dr. med. Richard Béliveau
Dr. med. Denis Gingras



Krebszellen mögen keine Himbeeren

Das große Buch der Prävention

Aus dem Französischen
von Hanna van Laak

Kösel

Der Kösel-Verlag weist ausdrücklich darauf hin, dass im Text enthaltene externe Links vom Verlag nur bis zum Zeitpunkt der Buchveröffentlichung eingesehen werden konnten. Auf spätere Veränderungen hat der Verlag keinerlei Einfluss. Eine Haftung des Verlags für externe Links ist stets ausgeschlossen.



Verlagsgruppe Random House FSC® N001967
Das für dieses Buch verwendete FSC®-zertifizierte
Papier *Hello Fat matt 1,1* liefert Condat,
Le Lardin Saint-Lazare, Frankreich.

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel
»Prévenir le cancer. Comment réduire les risques«
Copyright © 2014 Les Éditions du Trécarré
Published under arrangement with Groupe Librex, Inc.,
doing business under the name Éditions du Trécarré,
Montréal, Qc, Canada

Copyright für die deutsche Ausgabe © 2015 Kösel-Verlag,
München, in der Verlagsgruppe Random House GmbH
Umschlag: Weiss Werkstatt München – nach Vorlage der
Originalausgabe

Umschlagmotive: © shutterstock/Africa Studio, © shutter-
stock/StockLite, © shutterstock/Sashkin, © shutterstock/
jopelka, © shutterstock/LuckyImages, © shutterstock/
ievgen sosnytskyi, © shutterstock/Floydine, © shutter-
stock/Maridav, © shutterstock/THONGCHAI PITTAYA-
NON, © shutterstock/Jacek Chabraszewski, © shutter-
stock/Lara Cold, © shutterstock/Dionisvera

Grafische Konzeption: Axel Pérez de Léon

Illustrationen: Michel Rouleau

Autorenfotos: Julien Faugère

Innenlayout der deutschen Ausgabe: Nadine Wagner,
München, nach Vorlage des Originallayouts
von Louise Durocher

Druck und Bindung: aprinta druck GmbH, Wemding
Printed in Germany

ISBN 978-3-466-34604-2

Weitere Informationen zu diesem Buch und unserem
gesamten lieferbaren Programm finden Sie unter
www.koesel.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 7

- Kapitel 1 Lieber vorbeugen als heilen 11
- Kapitel 2 Tabak: Rauchschwaden, die den Krebs verbergen 37
- Kapitel 3 Ein expandierendes Universum 59
- Kapitel 4 Fleisch: Wenn der Krebs rot sieht 77
- Kapitel 5 Obst und Gemüse machen dem Krebs schwer zu schaffen 101
- Kapitel 6 Körperliche Aktivität: Bewegung in der Krebsprävention 129
- Kapitel 7 Alkohol, Rotwein und Krebs 145
- Kapitel 8 Kein Salz für die Krebszellen! 163
- Kapitel 9 Die verborgene Seite der Sonne 183
- Kapitel 10 Zusätzliche Schutzmaßnahmen 201
- Kapitel 11 Das Wunder der Nahrungsergänzungsmittel 219
- Kapitel 12 Krebs überleben 233

Schluss 249

Bibliographie 251

Die Autoren 264



Vorwort

Krebs ist mittlerweile die häufigste Todesursache in den meisten Industrieländern und gehört heute zu den größten Herausforderungen, mit denen wir konfrontiert werden können. Krebs bedroht nicht nur unser eigenes Leben, er rafft auch die Menschen dahin, die uns lieb und teuer sind. Er raubt uns kostbare gemeinsame Stunden mit Verwandten, Freunden oder Kollegen, die einen wichtigen Platz in unserem Leben einnehmen und über deren vorzeitigen Verlust uns auch unsere glücklichen Erinnerungen nie ganz hinwegtrösten können. Krebs ist wirklich der »Sensenmann« des 21. Jahrhunderts, eine rätselhafte und furchtbare Krankheit, deren zerstörerisches Potenzial unsere Kräfte untergräbt und uns nur allzu oft hilflos vor der Tatsache resignieren lässt, dass sie der brutale, aber praktisch unvermeidliche Abschluss des Lebens ist.

Dieses Gefühl der Ohnmacht hat jedoch keine Berechtigung: Eine der mit Sicherheit wichtigsten Entdeckungen der medizinischen Forschung in den letzten Jahren beweist, dass die große Mehrheit der Krebserkrankungen nicht das böse Werk des Zufalls oder eine unvermeidliche Folge des Alterns ist. Sie

ist vielmehr das Resultat unserer Lebensgewohnheiten, die einen ungeheuren Einfluss auf das Risiko haben, von dieser Krankheit betroffen zu werden. Eine Fülle von grundlegenden Populationsstudien in den letzten zehn Jahren hat zweifelsfrei belegt, dass zwischen der großen Anzahl der Neuerkrankungen an vielen, in den Industrieländern weit verbreiteten Krebsarten und der modernen westlichen Lebensweise ein sehr enger Zusammenhang besteht. Entstehung und Progression (Wachstum) von Krebszellen sind eine direkte Konsequenz von Rauchen, Übergewicht, Bewegungsmangel und ungesunder Ernährung. Die Erkenntnis, dass Krebs in so hohem Maße von der Lebensweise abhängt, stellt einen entscheidenden Durchbruch im Kampf gegen diese Krankheit dar. Sie bedeutet nämlich nichts anderes, als dass beinahe drei Viertel der Krebserkrankungen einfach durch eine Veränderung der Lebensgewohnheiten verhindert werden könnten. Das wäre eine positive Wirkung, die angesichts der Komplexität einer bereits klinisch manifesten Krebserkrankung vermutlich durch keine Behandlung je zu erzielen sein dürfte.

Doch trotz ihres enormen Potenzials bleibt die Krebsprävention der große vernachlässigte Faktor bei den Anstrengungen im Kampf gegen diese Krankheit. Die Gesellschaft, in der wir leben, ist auf Konsum, Komfort und sofortige Bedürfnisbefriedigung ausgerichtet. Deswegen ist sie in mehrfacher Hinsicht nicht mit einer präventiven Herangehensweise kompatibel, ja sie begünstigt sogar Lebensgewohnheiten, die dem Schutz der Gesundheit diametral entgegengesetzt sind. Prävention ist folglich in den meisten Fällen eine Privatangelegenheit und beruht auf der Entscheidung des Einzelnen, sich selbst über die Ursachen von Krebserkrankungen zu informieren und seine Gewohnheiten zu verändern, um das Risiko einer solchen Erkrankung zu reduzieren.

Ziel dieses Buches ist es, denen, die ihr Schicksal selbst in die Hand nehmen wollen, die dafür notwendigen Mittel zur Verfügung zu stellen. Dank der außergewöhnlichen Arbeit von Gesundheitsorganisationen wie dem *World Cancer Research Fund* (WCRF)

oder der *American Cancer Society* ist es heute möglich, die gesamten verfügbaren Erkenntnisse über die Krebsprävention in Form von zehn großen Empfehlungen hinsichtlich Rauchen, Gewicht, körperlicher Bewegung, Ernährung und Sonnenexposition zusammenzufassen. Diese Empfehlungen sind das Ergebnis jahrzehntelanger Krebsforschung und stellen heute unsere wirkungsvollste verfügbare Waffe dar, die Belastung durch Krebs in unserer Gesellschaft radikal zu verringern. Sie geben Überlebenden der Krankheit außerdem zum ersten Mal ein konkretes Instrument an die Hand, mit dessen Hilfe sie gegen Rezidive vorbeugen und damit ihre Lebenserwartung erhöhen können.

Krebs ist ein furchterregender Feind, und nur wenn wir die Gesamtheit der verfügbaren Mittel, präventive wie kurative, zum Einsatz bringen, können wir wirklich Fortschritte im Kampf gegen diese Krankheit machen und das Leiden und die Verzweiflung lindern, die ihre Wegbegleiter sind.





Man darf nur in sich selbst
Hoffnung setzen.

Vergil

Kapitel 1

Lieber vorbeugen als heilen

In den Tragödien der griechischen Antike stürzt auf die Figuren eine Serie von schrecklichen Ereignissen ein, denen sie ohnmächtig ausgeliefert sind. Als wäre ihre Lebensgeschichte vorherbestimmt und als wäre es ihnen unmöglich, dem Schicksal zu entgehen, das sie niederschmettert.

Mehr als zweieinhalb Jahrtausende später prägt diese Vorstellung von einem unentrinnbaren Schicksal noch immer unser Verständnis von Krankheit. Herzerkrankungen, Diabetes oder Krebs, auf deren alleiniges Konto bereits zwei Drittel der Todesfälle in den Industrieländern gehen, werden sehr häufig als Schicksalsschlag oder als Folge von Einflüssen wahrgenommen, die außerhalb unserer Kontrolle liegen. Diese fatalistische Sicht auf die Krankheit wird sogar noch durch die jüngsten Entwicklungen in der Genforschung verstärkt. Fast jeden Tag werden neue Gene entdeckt, die eine Veranlagung für bestimmte Krankheiten bedeuten. Das kann zu der Annahme verleiten, dass wir von Geburt an für bestimmte Gesundheitsprobleme »vorprogrammiert« sind, die dann im Erwachsenenalter manifest werden. Gesund sein wird dann zu einer Glücksfrage,

und dieses Glück ist den Gewinnern der »genetischen Lotterie« vorbehalten, während ein Kranker ein für alle Mal ein schlechtes Los gezogen hat.

Es ist jedoch nicht nur demoralisierend, sondern auch unzutreffend, den Verlauf des Lebens auf einen schlichten Zufall oder eine genetische Veranlagung zurückzuführen. Mit sehr wenigen Ausnahmen – Krebserkrankungen im Kindesalter oder bestimmte schwere Erbkrankheiten beispielsweise – ist kein Aspekt des menschlichen Lebens vollständig angeboren, egal ob es sich um unsere Veranlagungen, unseren Geschmack oder unsere Fähigkeiten handelt. Die immensen Fortschritte der Forschung in den letzten Jahren zeigen zweifelsfrei, dass man mit einem Gen zur Welt kommen kann, das eine Veranlagung zur Fettsucht oder eine Anfälligkeit für eine Krebsart trägt, dass dieses Gen jedoch nur einer von mehreren Faktoren ist, die für das Auftreten dieser Krankheiten verantwortlich sind. Es handelt sich also um eine durchaus reale Veranlagung, die jedoch von einer Vielzahl von äußeren Faktoren stark beeinflusst wird. Ein frappierendes Beispiel hierfür ist das Onkogen (Krebsgen)



Die Schauspielerin und Sonderbotschafterin des UNHCR Angelina Jolie, Trägerin einer Mutation der BRCA1-Gens.

BCR-ABL, das als Hauptursache für die Chronische Myeloische Leukämie gilt. Dieser Leukämietyp ist zwar eine seltene Krankheit, die nur einen winzigen Teil der Bevölkerung trifft, das Gen dafür lässt sich jedoch bei einem Drittel der gesunden Erwachsenen nachweisen, ohne dass die große Mehrheit von ihnen jemals von der Krankheit befallen wird. Der Verlauf des Lebens ist also nicht von vornherein festgeschrieben, das gilt für die großartigsten Aspekte ebenso wie für die traurigsten Momente. Mehr als alles andere sind unsere Lebensentscheidungen für das Risiko verantwortlich, an einem schweren chronischen Leiden zu erkranken, indem sie nämlich die Interaktion unserer Gene mit der Umwelt beeinflussen.

Krebs, der Staatsfeind Nummer 1

Krebs ist vielleicht das beste Beispiel für eine Krankheit, deren Ursache oft Faktoren jenseits unserer Kontrolle zugeschrieben wird, die jedoch in der Mehrzahl der Fälle eine Folge unserer Lebensgewohnheiten ist. Unsere Einstellung zu Krebs ist gewöhnlich fatalistisch. Zum großen Teil erklärt sich diese Reaktion aus der schweren Belastung, die diese Krankheit für uns bedeutet. In Kanada, aber auch in vielen anderen Industrieländern, hat Krebs die Herzerkrankungen als Haupttodesursache abgelöst. Mittlerweile geht etwa ein Drittel der jährlichen Todesfälle auf sein Konto; in erster Linie sind dafür die verheerenden Folgen von Lungenkrebs durch Rauchen verantwortlich, gefolgt von Krebserkrankungen des Dickdarms, der Brust, der Prostata

tata und der weißen Blutkörperchen (Lymphome) (Abbildung 1).

Die hohe Sterblichkeitsrate von Krebs resultiert aus der Schwierigkeit, diese Krankheit noch effektiv zu behandeln, wenn sie in einem fortgeschrittenen Stadium diagnostiziert wird. Denn wenn ein Tumor erst einmal dieses Stadium erreicht hat, besteht er aus vollkommen entarteten Zellen, die ihren Stoffwechsel von Grund auf verändert haben, um ihr grenzenloses Wachstum voranzutreiben. In ihren Chromosomen herrscht totale Anarchie, sowohl in Hinblick auf ihre Anzahl wie auch auf ihre funktionelle Unversehrtheit (Abbildung 2). Diese Zellen weisen zudem gravierende genetische Veränderungen auf, mit Dutzenden, manchmal sogar

mehr als hundert einzelnen modifizierten Genen, weswegen sie sehr schwer zu zerstören sind. Durch die jüngsten Fortschritte in der Krebsbehandlung konnte zwar die Sterberate leicht gesenkt werden, doch die Bekämpfung von Zellen, die einen solchen Grad an Degeneration erreicht haben, bleibt eine extrem schwierige Aufgabe mit ungewissem Ausgang. Auch wenn man weiterhin in die Forschung investieren muss, um neue therapeutische Wirkstoffe zu identifizieren, so sollte man dennoch realistisch bleiben und anerkennen, dass der kurative Ansatz bei Krebs seine Grenzen hat und als alleiniges Mittel die Sterblichkeitsrate vermutlich nie signifikant wird senken können. Wie sich schon bei den Herz- und Infektionskrankheiten

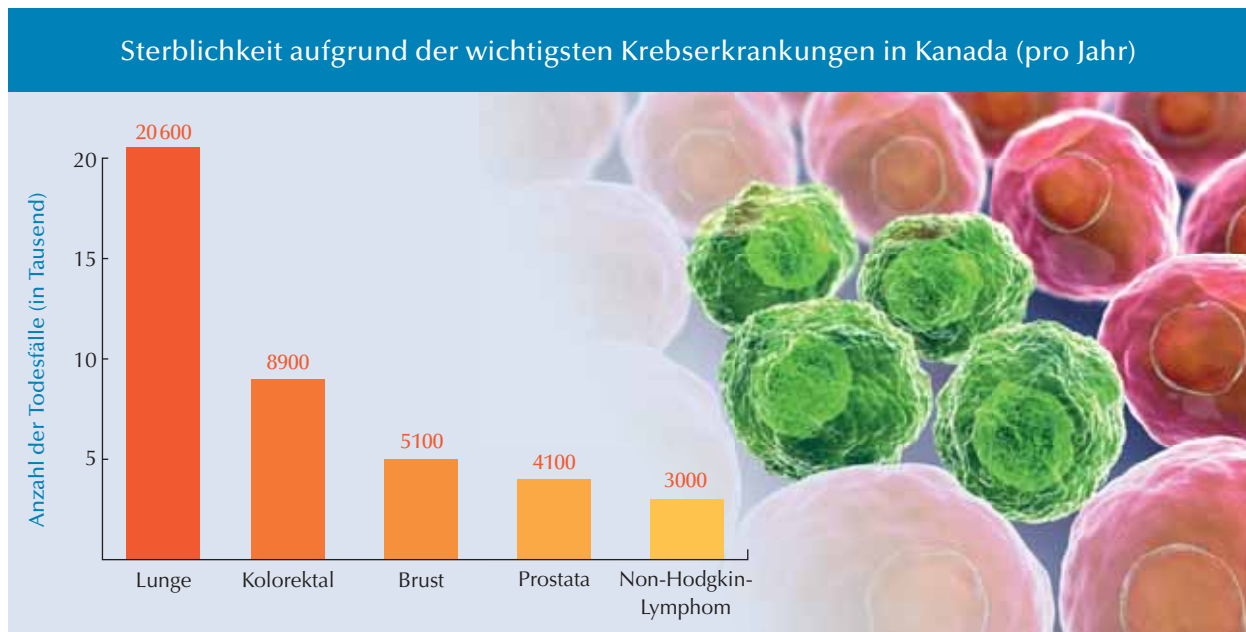


Abbildung 1

gezeigt hat, können wir nur durch Prävention echte Fortschritte im Kampf gegen den Krebs erreichen.

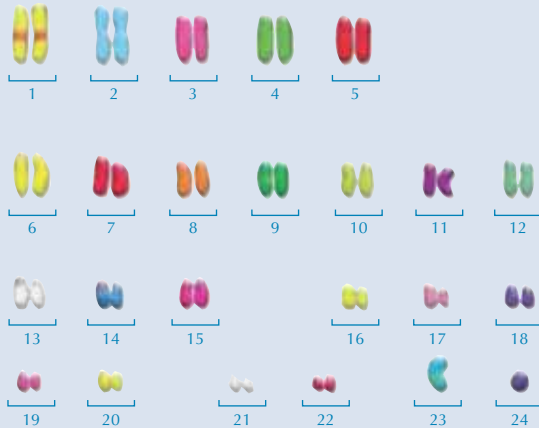
Blinde Passagiere

Eine vorbeugende Herangehensweise an Krebs ist auch deshalb so wichtig, weil der Mensch zu den Lebewesen mit dem höchsten Erkrankungsrisiko dafür gehört. Während beispielsweise nur etwa zwei

Prozent der Menschenaffen von Krebs betroffen sind, leidet ein Drittel der Weltbevölkerung darunter, und dieser Anteil ist in bestimmten Industrieländern wie Kanada noch höher. Dort sind 46 Prozent der Männer und 41 Prozent der Frauen davon betroffen. Diese angeborene Prädisposition für Krebs erklärt sich zum Teil durch die schwindelerregende Anzahl von Zellteilungen, die nötig sind, um aus einem einzigen befruchteten Ei einen aus 100 000 Milliarden (10^{14}) Zellen bestehenden menschlichen Körper zu bilden. Bei jeder dieser Tei-

Unterschiede der Karyotypen (Chromosomen) zwischen einer gesunden und einer Krebszelle

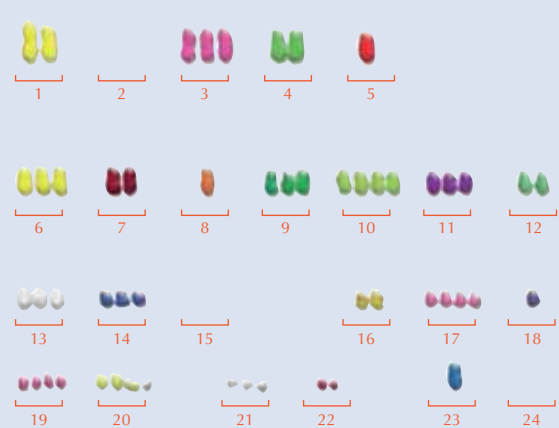
Gesunde Zelle



Ordnung und Anarchie

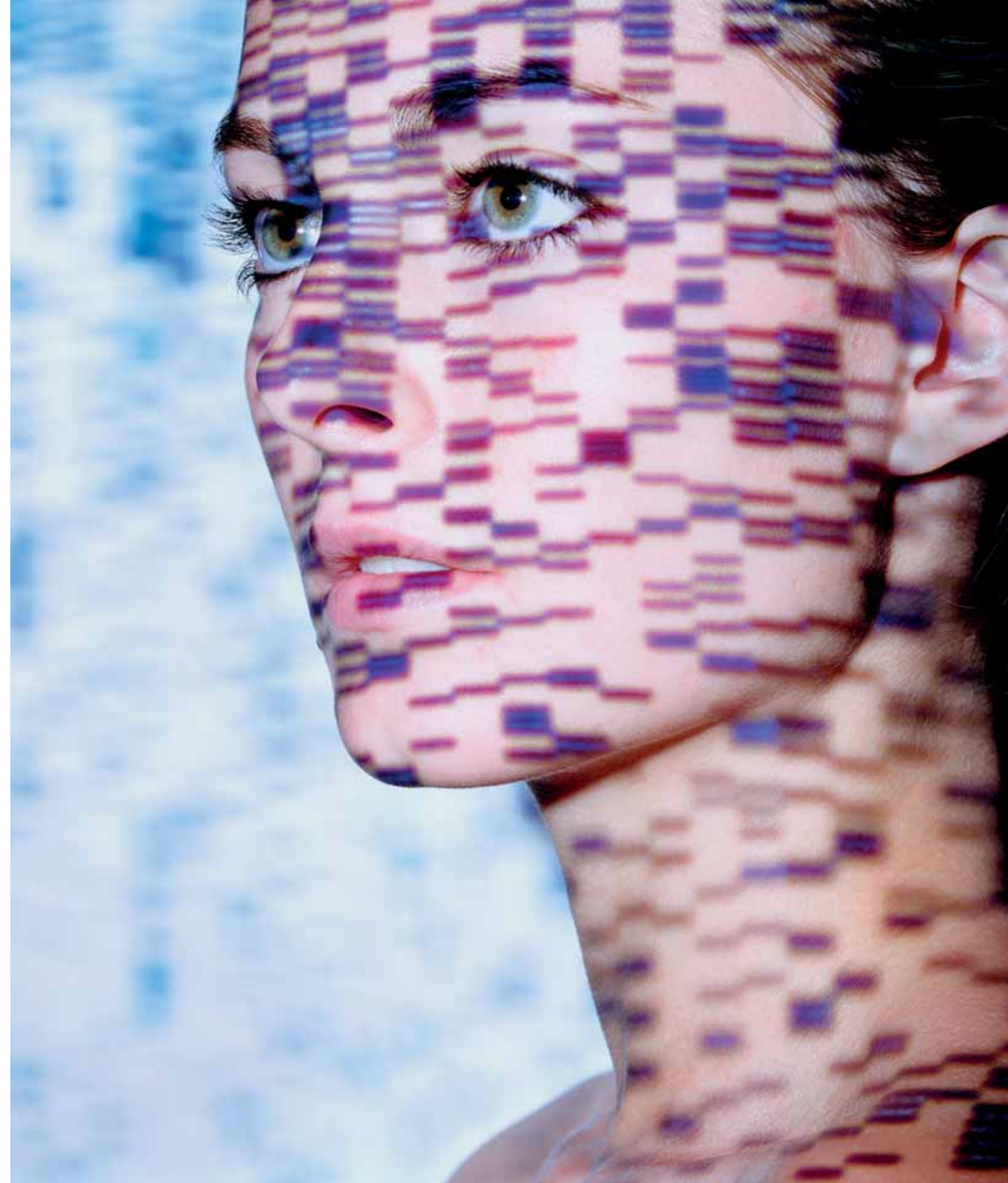
Krebszellen weisen gravierende Veränderungen sowohl in Hinblick auf die Anzahl wie auch auf die Unversehrtheit ihrer Chromosomen (Aneuploidie) auf. Anstelle von 23 Chromosomen-

Krebszelle



menpaaren, die normalerweise in einer gesunden Zelle vorhanden sind, können Krebszellen 60 oder manchmal sogar 90 Chromosomen aufweisen, manche in mehreren Exemplaren, während andere ganz fehlen oder aus Fragmenten verschiedener Chromosomen zusammengesetzt sind (Translokation).

Abbildung 2



lungen müssen die Zellen die drei Milliarden Buchstaben in ihrer DNA vollständig und unversehrt kopieren – eine Herkulesaufgabe, die unweigerlich zu Fehlern führt, zu Mutationen, die sich spontan in bestimmte Gene einnisten, die für das allgemeine Gleichgewicht dieser Zellen von zentraler Bedeutung sind. Der menschliche Körper produziert jeden Tag eine Million mutierter Zellen, die potenziell kanzerös werden können. Eine große Anzahl dieser Mutationen ereignet sich also bereits in den ersten Jahren unseres Lebens, von der Zeugung bis zur Reife, auch wenn der Krebs im Allgemeinen erst

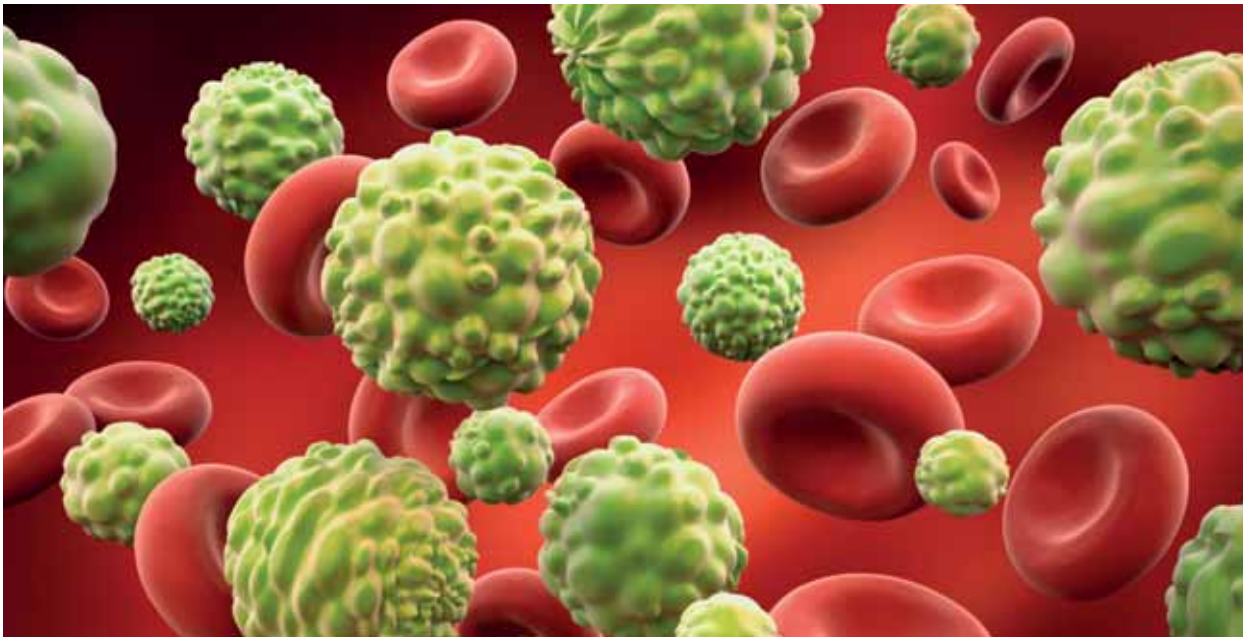
im Erwachsenenalter manifest wird (Abbildung 3). Auch eineiige Zwillinge akkumulieren schon in der Phase des embryonalen Wachstums Mutationen und sind deshalb als Erwachsene in vielerlei Hinsicht genetisch verschieden.

Diese Mutationen bewirken, dass alle Menschen, auch die gesunden, eine Vielzahl von anormalen Zellen besitzen, die sich manchmal sogar bereits zu Mikrotumoren entwickeln konnten (Abbildung 4). Beispielsweise weisen fünfzig Prozent der Frauen um die Vierzig präkanzeröse Veränderungen der Brust auf, die bei 39 Prozent von ihnen sogar das Stadium eines Karzinoms erreichen; das ist ein weit aus höherer Anteil als der Prozentsatz der Neuerkrankungen an dieser Krebsart in der Bevölkerung (15%). Das gleiche Bild zeigt sich beim Bauchspeicheldrüsenkrebs: Bei 74 Prozent der Untersuchten kann man Krebsvorläuferzellen im Gewebe feststellen, während nur 1,4 Prozent der Bevölkerung an diesem gefürchteten Krebs erkranken. Die deutlich erhöhte Häufigkeit nicht feststellbarer Mikroläsionen, die um ein Vielfaches über der Krebsinzidenz in der Bevölkerung liegt, lässt also darauf schließen, dass wir alle Tumoren in uns tragen. In der Mehrheit der Fälle bleiben diese jedoch unsichtbar und verborgen wie blinde Passagiere, die uns unser ganzes Leben lang begleiten können, ohne in Erscheinung zu treten. Mit anderen Worten, wir sind biologisch für Krebs prädisponiert, aber was noch wichtiger ist: Wir sind auch dazu prädisponiert, das Ausbrechen dieser Krebserkrankungen zu *verhindern*.



Abbildung 3

Quelle: DeGregori, 2013



Vorkommen verborgener Tumoren bei einer großen Zahl von Gesunden

Brust	Festgestellte Karzinome bei 39 % der Frauen zwischen 40 und 50 Jahren.	Bauchspeicheldrüse	Präkanzeröse Läsionen bei 74 % der Bevölkerung.
Prostata	Karzinome bei 40 % der Männer zwischen 40 und 50 Jahren.	Schilddrüse	Bei fast 100 % der Bevölkerung liegen Karzinome vor.
Dickdarm	42 % der Bevölkerung weisen mit 70 Jahren präkanzeröse Adenome auf.	Blut (Lymphozyten)	Die Translokationen TEL-AML1 und AML1-ETO, die bei bestimmten Leukämien eine Rolle spielen, sind in den Blutzellen von Neugeborenen hundertmal häufiger als die Inzidenz von Leukämien.
Haut	Insgesamt 4 % der der Sonne ausgesetzten Oberfläche der Epidermis bestehen aus Zellen (Keratinocyten), die eine Mutation des Tumorsuppressor-Gens p53 enthalten.		
Lunge	Bei 1 % der Personen sind Lungenkarzinome vorhanden. Bis zu 20 % der Lungenkrebserkrankungen, die bei der Autopsie festgestellt wurden, waren nicht die Todesursache.		Die Translokation BCR-ABL, die für die Chronische Myeloische Leukämie verantwortlich ist, liegt bei einem Drittel aller gesunden Erwachsenen vor.

Abbildung 4



Schlechter Samen, fruchtbarer Boden

Was ist der Grund dafür, dass viele präkanzeröse Läsionen (Krebsvorstufen), die spontan entstehen, bei einer Person latent (verborgen) bleiben, während sie sich bei einer anderen zu Krebs entwickeln? Häufig gelten Faktoren außerhalb unseres Einflusses, wie das Altern oder die genetische Disposition, als entscheidende Modulatoren für das Risiko einer Krebserkrankung, aber in Wahrheit ist ihr Einfluss weit aus geringer, als man denkt (siehe Kasten).

Viele Beobachtungen sprechen dafür, dass es vor allem die radikalen Veränderungen des Lebensstils im Zuge der Industrialisierung sind, die Krebsvorläuferzellen optimale Bedingungen für die Entwicklung zu Krebs im Vollstadium liefern. Während beispielsweise unser Stoffwechsel an eine vorrangig pflanzliche Ernährung angepasst ist, die kalorienarm, aber reich an Ballaststoffen, Antioxidantien und Entzündungshemmern ist, stehen unsere aktuellen Essgewohnheiten dem diametral entgegen. Sie basieren nämlich vielmehr auf Nahrungsmitteln mit übermäßig hohem Gehalt an Zucker und Fett (und folglich an Kalorien), denen gleichzeitig die schützenden pflanzlichen Wirkstoffe fehlen. Infolgedessen sind derzeit zwei Drittel der Bewohner der Industrieländer übergewichtig, und diese Verfettung wird durch einen noch nie dagewesenen Bewegungsmangel zusätzlich verschärft. Er ist das Produkt eines technischen Fortschritts, der den Energieverbrauch der Mehrheit der Menschen radikal verringert hat. Diese Lebensweise begünstigt den Ausbruch von Krebs. Schlechte Ernährung, Übergewicht und eklatanter Bewegungsmangel sind alle-

Nicht nur eine Frage des Pechs

Die hohe Anzahl von Neuerkrankungen an Krebs (Inzidenz) wird oft als eine Art »Preis« wahrgenommen, den man für die Steigerung der Lebenserwartung bezahlen muss, die im Laufe des vergangenen Jahrhunderts erreicht wurde. Das Altern ist indes bestimmt nicht der einzige Faktor, der dabei eine Rolle spielt, denn die Häufigkeit bestimmter Krebsarten ist über alle Altersgruppen hinweg gestiegen. Die Inzidenz von Speiseröhrenkrebs beispielsweise hat sich innerhalb von vierzig Jahren über alle Altersgruppen hinweg mehr als versechsfacht, Speiseröhrenkrebs ist damit heute zu einer der Krebsarten mit der rasantesten Progression geworden (Abbildung 5). Auch erbliche Faktoren spielen eine weitaus geringere Rolle,

als man gemeinhin annimmt. Das belegt auch das Krebsrisiko sehr früh adoptierter Kinder, bei denen ein leiblicher oder ein Adoptiv-Elternteil vor dem Alter von fünfzig Jahren an Krebs gestorben ist: Der Tod eines Adoptiv-Elternteils ist mit einer sehr hohen Steigerung des Krebsrisikos bei diesen Kindern verbunden (500%), ein weitaus größerer Prozentsatz, als wenn ein biologischer Elternteil von der Krankheit betroffen war (20%; Abbildung 6). Da diese Kinder ihre Gene von den biologischen Eltern geerbt haben, ihre Lebensgewohnheiten aber denen ihrer Adoptiveltern entsprechen, spricht alles dafür, dass die Lebensweise für die Entstehung von Krebs hauptverantwortlich ist.

Zunahme der Inzidenz von Speiseröhrenkrebs mit dem Alter

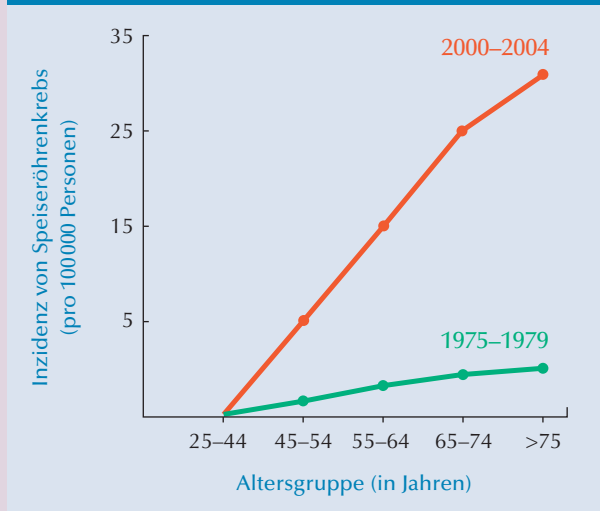


Abbildung 5

Quelle: Brown, 2008

Einfluss der Eltern auf das Krebsrisiko von Adoptivkindern

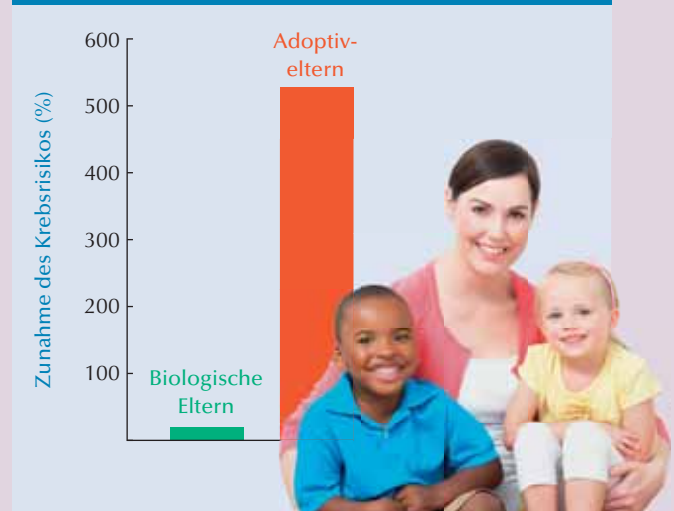


Abbildung 6

Quelle: Sørensen, 1988

samt Faktoren, die den präkanzerösen Zellen einen unerwarteten »Schub« geben können, indem sie ein chronisches Entzündungsklima schaffen, das das normale Gleichgewicht des Organismus destabilisiert und die Weiterentwicklung dieser Zellen zum Krebs begünstigt.

In der Medizingeschichte galten sichtbare Symptome, wie Wärmeempfindung, Schmerz, Röte oder Schwellung infolge einer Verletzung, als Kennzeichen einer Entzündung (das berühmte Quartett *calor, dolor, rubor* und *tumor* der römischen Ärzte).

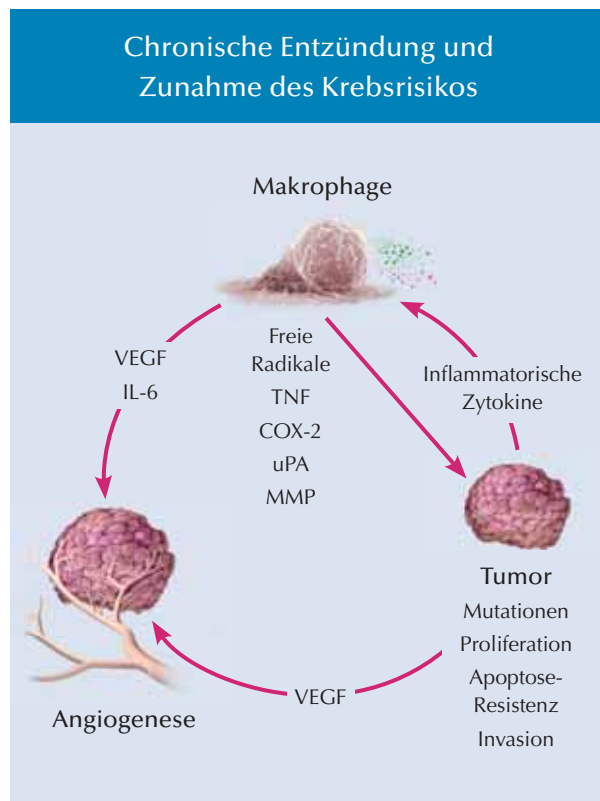


Abbildung 7

Die chronische Entzündung ist allerdings heimtückischer, denn sie entwickelt sich ohne äußerlich sichtbare Zeichen und kann das Gleichgewicht des Körpers empfindlich stören. So führt beispielsweise die durch Adipositas (krankhaftes Übergewicht) und Bewegungsmangel verursachte chronische Entzündung zur vermehrten Produktion von reaktiven Sauerstoff- und Stickstoffverbindungen, die die DNA schädigen und ihre Struktur destabilisieren. Diese Derivate können ebenso wie die Botenstoffe, die von Entzündungszellen in der Umgebung von Tumorzellen ausgeschieden werden, auch die Funktion bestimmter Tumorsuppressoren (Gen p53) behindern und den empfindlichen Mechanismus stören, der bei der Zellteilung für die Reparatur der DNA zuständig ist. Parallel dazu senden die Entzündungszellen Signale aus, die die Bildung neuer Blutgefäße in der Umgebung der Tumoren anregen; dadurch werden sie mit dem für ihr Wachstum notwendigen Sauerstoff und den nötigen Nährstoffen versorgt (Abbildung 7). Mit anderen Worten: Die chronische Entzündung, egal ob sie auf schlechte Ernährung, ein Übermaß an Fett oder Bewegungsmangel zurückzuführen ist, verändert die Umgebung, in der sich die Krebsvorläuferzellen befinden, grundlegend und begünstigt dadurch das Auftreten von Zellen, die bereits Mutationen durchlaufen haben oder die epigenetische Modifikationen enthalten, welche für die Weiterentwicklung zum Krebs von zentraler Bedeutung sind.

Man kann Krebs also mit einem schädlichen Samen vergleichen, der in jedem von uns schlummert, sein volles Potenzial jedoch nur dann entfalten kann, wenn er auf fruchtbaren Boden fällt, in

