

Krebs

Wie die Nahrung schützen kann

Claudia Müller

Experten führen mehr als ein Drittel aller Todesfälle durch Krebs auf die Ernährung zurück. Welche Bestandteile unserer Nahrung eher schaden und welche vorbeugen können, ist mittlerweile recht gut erforscht.

Das Risiko, an Krebs zu erkranken, hängt von mehreren Faktoren ab. Neben der genetischen Veranlagung und dem Lebensalter spielen auch die Ernährung und Umwelteinflüsse wie das Rauchen eine Rolle. Wissenschaftler schätzen, daß sich durch eine entsprechende Ernährung das Risiko für Brustkrebs etwa um die Hälfte senken läßt. Bei Dickdarm- und Magenkrebs kann es durch eine gesunde Ernährungsweise vermutlich sogar um bis zu 90 Prozent reduziert werden; bei Lungen-, Mund-, Hals-, Blasen- und Gebärmutterkrebs sind es immerhin noch rund 20 Prozent.

Bereits in den 80er Jahren ließen verschiedene Studien an größeren Bevölkerungsgruppen den Zusammenhang zwischen Ernährung und Krebs vermuten. Inzwischen liegen zahlreiche Untersuchungen vor, die darauf hinweisen, daß eine überwiegend aus pflanzlichen Lebensmitteln bestehende Ernährung vor Krebs schützen kann bzw. daß ein zu geringer Verzehr von Gemüse und Obst das Tumorrisiko erhöht. Besonders in den Mittelmeerländern wie Griechenland oder Italien, in denen viel Obst und Gemüse gegessen wird, sterben wesentlich weniger Menschen an Dickdarmkrebs als beispielsweise in Tschechien, wo der Verzehr dieser Lebensmittel sehr viel geringer ist.

Natürliche Farb- und Aromastoffe beugen vor

Für die vorbeugende Wirkung einer überwiegend pflanzlichen Nahrung machen Ernährungswissenschaftler verschiedene Inhaltsstoffe verantwortlich. Neben einigen Vitaminen, Mineralstoffen und Fettsäuren schreiben sie auch bioaktiven Substanzen eine krebsvorbeugende Wirkung zu. Hierzu zählen sekundäre Pflanzenstoffe, Ballaststoffe und Substanzen in fermentierten Lebensmitteln wie Sauerkraut oder Sauermilchprodukte. Bei den sekundären Pflanzenstoffen handelt es sich um Verbindungen, die nur in geringen Konzentrationen in ausschließlich pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen, beispielsweise als Aroma-, Duft- oder Farbstoffe.

Viele Studien zu den bioaktiven Substanzen weisen darauf hin, daß die Verbindungen über verschiedene Mechanismen in das Krebsgeschehen eingreifen können. Die Untersuchungen werden allerdings überwiegend an Tieren und Zellkulturen vorgenommen. Sie sind daher nur bedingt auf den Menschen übertragbar und eher als Hinweise zu verstehen.



Modell der Krebsentstehung

Die Krebsentstehung ist ein sehr komplexer Vorgang. Modellhaft läßt er sich in drei Phasen unterteilen (siehe Abbildung 1): In der ersten Phase, der Initiation (Auslösung), wird die Erbinformation in der Zelle verändert. Auslöser können Strahlen, Viren, verschiedene Nahrungsinhaltsstoffe wie Nitrosamine und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder auch Zigarettenrauch sein. Normalerweise wird der genetische Schaden in den Zellen vom Organismus repariert, so daß sich daraus kein Tumor entwickeln kann. Krebsfördernde Substanzen, auch Promotoren genannt, beeinträchtigen jedoch die geschädigten Zellen, so daß sich ein Tumor bildet. Die Promotoren unterstützen die Teilung der Krebszellen und tragen dazu bei, daß sich Tochterzellen mit genetischem Schaden unkontrolliert zu einem Tumor vermehren. Promotoren können beispielsweise bestimmte Fettsäuren,

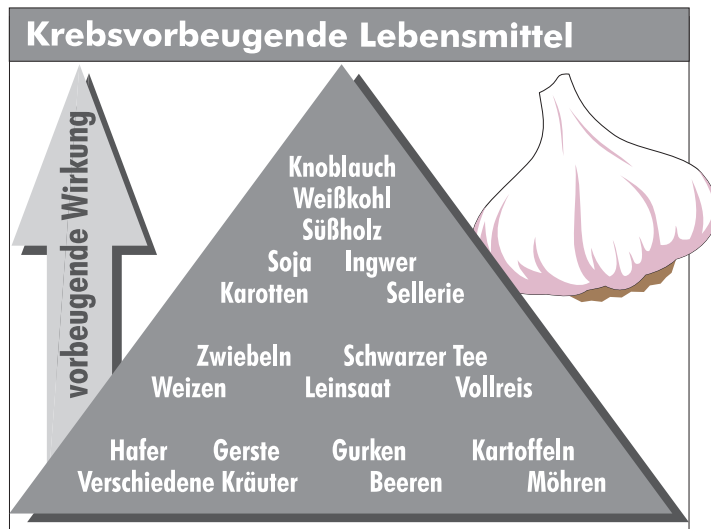


Abb. 2: Knoblauch und Weißkohl führen die Hitliste krebsvorbeugender Lebensmittel an.

nach: CARRAGAY 1992

ren, Alkohol oder eine überhöhte Zufuhr von Nahrungsenergie sein. Dieser Abschnitt der Krebsentstehung wird Promotion (Förderung) genannt. In der letzten Phase, der Progression, vergrößert sich der Tumor, und es können sich Metastasen (Tochtergeschwülste) bilden.

sen, die z. B. in verschiedenen Kohlgemüsen bzw. Knoblauch vorkommen. Experten vermuten, daß sie sich an die Enzyme anlagern und diese somit für weitere Reaktionen blockieren. Wie auch die Vitamine C und E verhindern bestimmte sekundäre Pflanzenstoffe die Bildung von krebseregernden Nitrosaminen, die entweder bei der Lebensmittelzubereitung oder im Verdauungstrakt des Menschen aus Aminen und Nitrit entstehen. Wissenschaftler der Bundesforschungsanstalt für Ernährung in Karlsruhe beobachteten in einer Studie mit mehreren Versuchspersonen, daß im Tomatensaft enthaltene Phenolsäuren die Nitrosaminbildung hemmen.

Als weitere Abwehrwaffe gegen krebseregernde Verbindungen besitzt unser Körper Enzyme, die bereits aktivierte Karzinogene wieder lahmlegen. Die unschädlich gemachten Verbindungen scheidet der Organismus über Galle und Urin aus. Sekundäre Pflanzenstoffe wie Glucosinolate, Monoterpene, Sulfide und Polyphenole können diese Entgiftungsenzyme anregen. Andere sekundäre Pflanzenstoffe greifen in die Krebsentstehung ein, indem sie sich an die bereits aktivierten Karzinogene binden

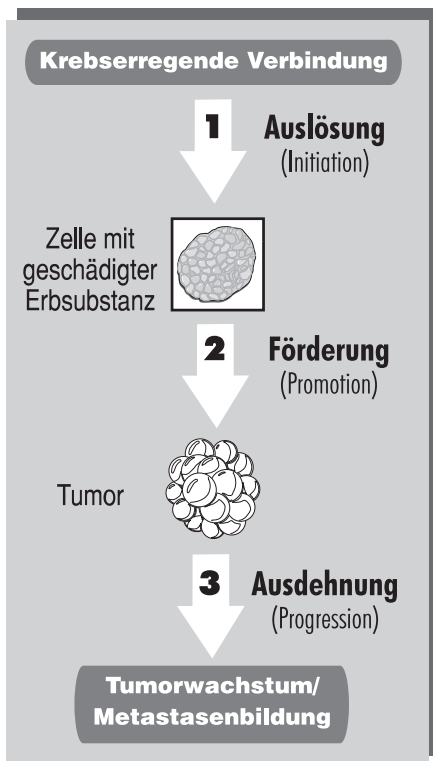


Abb. 1: Das Schema der Krebsentstehung in drei Phasen

nach: WATZL/LEITZMANN 1995

Pflanzenstoffe greifen ein

Sekundäre Pflanzenstoffe können in das Krebsgeschehen eingreifen, indem sie z. B. verhindern, daß sich inaktive Vorstufen krebseregernder Stoffe (Prokarzinogene) in die aktive Form (Karzinogene) umwandeln. Einige der auslösenden Substanzen wie Schimmelpilzgifte, PAK und Nitrosamine liegen in der Nahrung als Prokarzinogene vor. Sie werden erst im Körper mit Hilfe von Enzymen in wirksame Karzinogene umgewandelt. Verschiedene sekundäre Pflanzenstoffe sind in der Lage, diese Enzyme zu hemmen, so daß weniger krebseregernde Verbindungen gebildet werden. Diese Wirkung wurde unter anderem für Phenolsäuren, Glucosinolate und Sulfide nachgewie-

und sie somit ausschalten. Besonders wirkungsvoll sind in dieser Hinsicht die Phenolsäuren Ellagsäure, Ferulasäure und Kaffeesäure, die mit krebserregenden Kohlenwasserstoffen (PAK) reagieren. Im Tierversuch konnten sie in einer bestimmten Dosierung die Krebsentstehung unterdrücken. Außerdem sind Carotinoide, Polyphenole und Flavonoide in der Lage, sich an die DNS im Zellkern anzulagern, an die sonst Karzinogene gebunden würden. Hierdurch schützen sie die Erbinformation vor Veränderungen und greifen somit in die Initiationphase der Krebsentstehung ein.

Antioxidantien stoppen freie Radikale

Einen wichtigen Beitrag zur Krebsvorbeugung leisten auch Substanzen, die freie Radikale abfangen, die sogenannten Antioxidantien. Bei den freien Radikalen handelt es sich um sehr reaktionsfreudige Verbindungen, die im Körper Zellwand und Erbsubstanz schädigen oder sogar zerstören können. Die Radikale entstehen im Stoffwechsel oder werden dem Körper von außen zugeführt, z. B. über die Nahrung, Tabakrauch oder Abgase. Einige Antioxidantien verhindern diese Reaktionen,

indem sie die Radikale stabilisieren. Dies trifft auf die Vitamine C und E zu. Andere Antioxidantien wie Carotinoide binden dagegen freie Radikale und werden deshalb als Radikalfänger bezeichnet.

Besonders gut untersucht ist die Wirkung von Beta-Carotin, einem Carotinoid, das in gelb-roten und grünen Gemüsearten enthalten ist. Zahlreiche Studien belegen den Zusammenhang zwischen einer hohen Beta-Carotin-Zufuhr und einem geringen Krebsrisiko. Sie wirken nicht nur als Antioxidantien, sondern können auch die Tumorbildung hemmen. Andere Carotinoide wie Lykopen, der Hauptfarbstoff in Tomaten, und Lutein, das in grünem Gemüse vorkommt, besitzen ebenfalls antioxidative Fähigkeiten. Eine Untersuchung an 23 männlichen Testpersonen zeigte, daß eine zweiwöchige Zufuhr von 330 Millilitern Karotten-, Tomaten- oder Spinatsaft pro Tag die Schäden an der Erbinformation verringerte. Auch Flavonoide und Phenolsäuren beugen aufgrund ihrer antioxidativen Wirkungen Krebserkrankungen vor.

Mit Karotten und Bohnen gegen Krebs?

Bei der Tumorentstehung ist die Kommunikation zwischen einzelnen Zellen beeinträchtigt. Durch

Die Krebsstatistik

Krebs ist in Deutschland nach den Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems die zweithäufigste Todesursache. Während bei Männern Lungenkrebs vor Dickdarm-, Prostata- und Magenkrebs an erster Stelle steht, führt bei Frauen Brustkrebs, gefolgt von Lungen-, Dickdarm- und Ovarkrebs die Statistik an.

den gestörten Informationsaustausch gerät ihr Wachstum und ihre Differenzierung außer Kontrolle, so daß sich die Zellen ungesteuert vermehren. Carotinoide und andere sekundäre Pflanzenstoffe können tumorhemmend wirken, indem sie den Informationsfluß zwischen den Zellen fördern.

Tumorzellen können auch durch körpereigene Hormone wie Östrogene zur Vermehrung angeregt werden. Das gilt insbesondere für hormonabhängige Krebsarten wie Brust-, Gebärmutter- und Prostatakrebs. Die zu den sekundären Pflanzenstoffen zählenden Phytoöstrogene sind in der Lage, in den Östrogenstoffwechsel einzugreifen und das Tumorstadium zu hemmen. Zu den östrogenähnlichen Pflanzenstoffen zählen beispielsweise die Isoflavonoide Genistin und Daidzin, die vor allem in Sojabohnen vorkommen. Diese teilweise inaktiven Verbindungen werden im Körper zu hormonell aktiven Substanzen umgewandelt und vermindern dort den negativen Einfluß von körpereigenen Östrogenen. Ähnlich wie die Isoflavonoide beeinflussen auch Lignane und Indole das hormonabhängige Tumorstadium.

Phytosterine, die insbesondere im Dickdarm wirken, verlangsamen die Vermehrung der Tumorzellen. Dadurch bleibt den körpereigenen Reparaturmechanismen mehr Zeit,

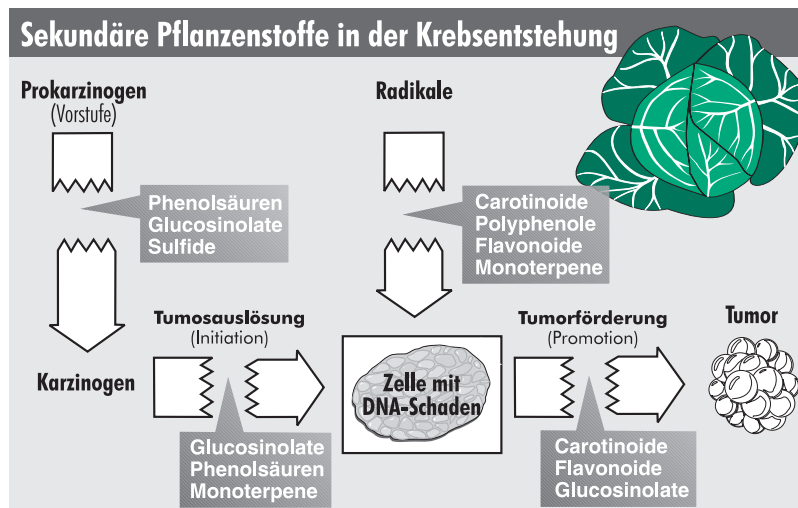


Abb. 3: Sekundäre Pflanzenstoffe können an verschiedenen Stellen der Krebsentstehung eingreifen.

nach: WATZL/LEITZMANN 1995

einen Schaden an der Erbsubstanz zu beseitigen. Phytosterine kommen hauptsächlich in fettreichen Pflanzenteilen vor und sind unter anderem in Sonnenblumenkernen und Sesamsamen zu finden. Auch Saponine, die in Hülsenfrüchten reichlich enthalten sind, hemmen die Wachstumsrate von Tumorzellen im Dickdarm.

Einige sekundäre Pflanzenstoffe besitzen zudem die Fähigkeit, einzelne Immunfunktionen anzuregen. Sie können z. B. die Bildung von Signalstoffen (Zytokine) fördern, die an der Zerstörung von Tumorzellen beteiligt sind oder die Anzahl und Aktivität von Makrophagen (Fresszellen) erhöhen. Hierbei handelt es sich um Zellen des Immunsystems, die für die Erkennung und Beseitigung von körperfremden Stoffen zuständig sind. Insbesondere Carotinoide zeigten in Untersuchungen immunologische Wirkungen. Aber auch Flavonoide, Saponine und Sulfide können die Abwehrkräfte anregen und somit die Krebsentstehung hemmen.

Ballaststoffe entschärfen Kanzerogene

Nicht nur sekundäre Pflanzenstoffe können Krebs vorbeugen. Auch Ballaststoffe üben vielfältige Schutzwirkungen aus. Wissenschaftler beobachten schon seit Jahren, daß Menschen, die sich ballaststoffreich ernähren, seltener an Dickdarmkrebs erkranken. Ballaststoffe steigern das Volumen des Darminhalts und verringern dadurch sowohl die Konzentration krebserregender Inhaltsstoffe als auch deren Kontakt mit der Darmschleimhaut. Zudem bauen Darmbakterien die Ballaststoffe zu kurzkettigen Fettsäuren ab, so daß der pH-Wert im Darm sinkt. Dadurch werden verschiedene Enzyme gehemmt, die krebserregende Verbindungen aktivieren. Beim Abbau der Ballaststoffe entsteht unter anderem auch Buttersäure, die das Wachstum von Krebszellen im Dickdarm hemmt. Außerdem sind Ballaststoffe in der Lage, Karzinogene direkt zu binden, so z. B. se-

kundäre Gallensäuren, die der Körper selbst bildet und die vermutlich krebserregend wirken. In einer Untersuchung an Ratten schützten Ballaststoffe, die in Form von Weizenkleie verfüttert wurden, vor Krebs, trotz einer ansonsten fettreichen und calciumarmen Ernährung – beides Risikofaktoren für die Krebsentstehung.

Milchsaures hemmt Tumorwachstum

Ergebnisse von Tierversuchen zeigen, daß die in Sauerkraut, Joghurt und anderen fermentierten Lebensmitteln enthaltenen Milchsäurebakterien der Krebsentstehung, insbesondere von Dickdarmkrebs, vorbeugen können. Wissenschaftler beobachteten, daß die Bakterien krebserregende Substanzen im Darm binden, so daß eine Schädigung der Erbinformation verhindert wird. Diese Eigenschaft konnte jedoch nur bei lebenden, also nicht hitzebehandelten Milchsäure-



Foto: UGB-Archiv

Rauchen verursacht rund 30 Prozent der Krebstodesfälle. Ernährungsfaktoren spielen mit schätzungsweise 35 Prozent eine noch wichtigere Rolle.

bakterien nachgewiesen werden. Andere Studien, in denen Joghurt an Tiere verfüttert wurde, deuten darauf hin, daß Milchsäurebakterien das Tumorwachstum durch ihre positiven Effekte auf das Immunsystem hemmen. Allerdings galt dies nur, wenn die Tiere regelmä-

ßig ausreichende Mengen Joghurt erhielten und der Tumor sich in einem frühen Entwicklungsstadium befand. Milchsäurebakterien bremsen die Aktivität von Enzymen der Darmflora, die Prokarzinogene in krebserregende Verbindungen umwandeln. Die Aktivität der Enzyme läßt sich nicht nur durch fermentierte Lebensmittel beeinflussen. Auch eine hohe Ballaststoffaufnahme senkt vermutlich die Enzymleistung, während sie durch den häufigen Verzehr von Fleisch gefördert wird.

In der Prävention von Krebs spielt die Ernährung eine wichtige Rolle. Dennoch kann keine Ernährungsweise einen völligen Schutz vor Erkrankungen garantieren. Mit einer optimal zusammengestellten Kost besteht aber die Möglichkeit, das Krebsrisiko zu verringern. Dabei besitzen sowohl die in Obst und Gemüse enthaltenen sekundären Pflanzenstoffe als auch die Ballaststoffe ein hohes krebshemmendes Potential. Aus diesem Grund ist eine pflanzlich betonte Ernährung wie die Vollwert-Ernährung zu empfehlen, bei der gleichzeitig weniger tierische Fette verzehrt werden als bei der üblichen Mischkost. Eine solche Ernährungsweise ist nicht nur die beste Möglichkeit Krebs vorzubeugen, sondern schützt auch vor anderen Erkrankungen.

Anschrift der Verfasserin:
Dr. oec. troph. Claudia Müller
Im Boden 6
D-65205 Wiesbaden

Literaturangaben:

- BARTHA, R.; GRIFFITHS, K.; ALTWEIN, J.E.: Auswirkungen der Ernährung auf das Mamma- und Prostatakarzinom. PZ 34, 2855-2863, 1997
- CARRAGAY, A.B.: Cancer-preventive foods and ingredients. In: Food Technol 46, 1992
- LEITZMANN, C.; GROENEVELD, M.: Gesundheit kann man essen. Deutscher Taschenbuch Verlag, München 1997
- POOL-ZOBEL, B.L.: Gibt es Zusammenhänge zwischen Ernährung und Krebsentstehung? In: Ernährungs-Umschau 44 (Sonderheft), S. S55-S60, 1997
- WATZL, B.; LEITZMANN, C.: Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln. Hippokrates, Stuttgart 1995