



# Krebspräventionsmaßnahmen

## Valide Empfehlungen zur Verminderung des Krebsrisikos

In Deutschland, ebenso wie in Europa, stellen Krebserkrankungen – nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen – die zweithäufigste Todesursache dar und sind für einen großen Teil der Krankheitslast verantwortlich. Aufgrund der demografischen Alterung lässt sich ein Anstieg der Zahl der Neuerkrankungen verzeichnen. Zahlreiche und überwiegend lebensstilbedingte Risikofaktoren spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Krebserkrankungen. Basierend auf den aktuellen Publikationen aus dem „Europäischen Kodex zur Krebsbekämpfung“ der International Agency for Research on Cancer (IARC, <http://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/de/>) werden im Folgenden präventive Maßnahmen beschrieben, die darauf abzielen, die häufigsten Risikofaktoren zu reduzieren und das Krebsrisiko zu vermindern (**Abb. 1**).

### Rauchen

Rauchen gilt nach wie vor als wichtigster beeinflussbarer Risikofaktor für Krebserkrankungen. In Deutschland rauchen etwa 30 % der Erwachsenen, wobei der Anteil der Raucherinnen und Raucher in der Bevölkerung seit einigen Jahren leicht rückläufig ist [1]. Besonders positiv ist hervorzuheben, dass der Anteil der 12- bis 17-jährigen jugendlichen Raucher von 28 % im Jahr 2001 auf rund 10 % im Jahr 2014 abgenommen hat [2].

Die Tabakpflanze selbst und v. a. der bei Inhalation entstehende Tabakrauch enthalten zahlreiche giftige und krebserregende Stoffe (z. B. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), die bereits in geringsten Mengen Krebs erzeugen können und sich teilweise gegenseitig verstärken. Auch dem Rauch exponierte Nichtraucher (Passivraucher) sind den Karzinogenen ausgesetzt. Es gibt verschiedene Formen von Tabakkonsum (z. B. rauchlose Tabakerzeugnisse), jedoch gilt das Rauchen von Zigaretten als die schädlichste Form. Die Liste der durch Rauchen verursachten Krebsarten ist lang. Neben dem Lungenkrebsrisiko, das bei Rauchern etwa 20- bis 25-mal so hoch wie bei Nichtrauchern ist, besteht ein erhöhtes Risiko für Krebserkrankungen, u. a. der Zervix, des hämatopoetischen Systems (myeloische Leukämie), der Harnblase, des Kolorektums, des Larynx, der Leber, des Magens, der Mundhöhle, der Nase und Nasennebenhöhlen, der Nieren, des Ösophagus, der Ovarien, des Pankreas, des Pharynx und der Ureteren [3]. Auch rauchlose Tabakerzeugnisse erhöhen das Risiko für Krebs der Mundhöhle, des Ösophagus und des Pankre-

as. Durch Passivrauchen steigt das Risiko für Lungenkrebs sowie möglicherweise das Risiko für Krebserkrankungen des Larynx und des Pharynx. Bei Rauchern, die Alkohol trinken, erhöht sich mit steigendem Alkoholkonsum das Risiko für Krebserkrankungen des Larynx, der Mundhöhle, des Ösophagus, des Pharynx [3].

In Deutschland gehen jährlich über 17.000 aller Krebsneuerkrankungen bei Frauen und 55.000 aller Krebsneuerkrankungen bei Männern auf das Rauchen zurück und wären somit theoretisch vermeidbar [4]. Eine Verringerung des Tabakkonsums und der Schutz vor Passivrauchen stellen daher wichtige Präventionsmaßnahmen dar, die das individuelle Erkrankungsrisiko für Krebs und andere Erkrankungen reduzieren können. Darüber hinaus können die direkten und die indirekten Kosten, die auf das Rauchen und die damit verbundenen Gesundheitsprobleme zurückgehen, gesenkt werden.

### Körpergewicht

Von einem gesunden Körpergewicht spricht man bei einem Body-Mass-Index (BMI) von 18,5 bis 25 kg/m<sup>2</sup>. Beträgt der BMI zwischen 25 und 30 kg/m<sup>2</sup>, besteht Übergewicht, ab einem BMI von 30 kg/m<sup>2</sup> eine Adipositas. Eine Möglichkeit, das Körperfett zu bestimmen, ist die Messung des Taillenumfangs, wobei ein Taillenumfang von mehr als 102 cm bei Männern bzw. 88 cm bei Frauen auf ein erhöhtes Erkrankungsrisiko aufgrund von übermäßigem Körperfett hindeutet. In Deutschland sind etwa 67 % der Männer und 53 % der Frauen im Alter

#### • Autor



**Dr. med. C. Jochem**  
 Wissenschaftliche  
 Mitarbeiterin, Institut  
 für Epidemiologie  
 und Präventivmedizin,  
 Universitätsklinikum  
 Regensburg

#### • Autor



**Prof. Dr. M. Leitzmann**  
 Direktor, Institut für  
 Epidemiologie und  
 Präventivmedizin,  
 Universitätsklinikum  
 Regensburg



**Abb. 1** ▲ Präventive Maßnahmen, die zur Verringerung des Krebsrisikos empfohlen werden. HPV humane Papillomaviren, UV ultraviolett

von 18 bis 79 Jahren übergewichtig [5]. Davon wiederum sind etwa 23 % der Männer und Frauen adipös [5].

Mit zunehmendem Körperfettanteil steigt das Risiko, an gewissen Krebsarten zu erkranken. Hierzu gehören u. a. Krebserkrankungen der Brust (postmenopausal), des Endometriums, des Kolorektums, der Nieren, des Pankreas und des Ösophagus [6]. Eine dauerhaft positive Energiebilanz kann über erhöhte Spiegel von Insulin, Wachstumshormonen (z. B. „insulin-like growth factor 1“, IGF-1) und Steroidhormonen zur Krebsentstehung beitragen. Darüber hinaus wirken Hormone und Zytokine (Adipokine) aus dem Fettgewebe auf die Karzinogenese [6].

Während die Vermeidung von Übergewicht und Adipositas sowohl auf individueller Ebene erhebliche gesundheitliche Vorteile mit sich bringt, stellt auch die Reduktion des Anteils der Menschen mit Übergewicht/Adipositas ein wichtiges gesundheitspolitisches Ziel dar.

## Bewegung und Sitzen

Unabhängig vom Körpergewicht verringert körperliche Aktivität die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung von Krebserkrankungen wie Kolon-, Endometrium- und Brustkrebs [7]. Darüber hinaus erhöht ein überwiegend sitzender Lebensstil u. a. das Risiko für Endometrium- und Ovarialkarzinom [7].

Es wird daher empfohlen, regelmäßig körperlich aktiv zu sein, wobei jede zusätzliche Bewegung mit gesundheitlichem Nutzen verbunden ist. Als Mindestempfehlung für Erwachsene gelten 2,5 h/Woche aerobe körperliche Aktivität mit moderater Intensität, z. B. zügiges Gehen, Radfahren oder Gartenarbeit [8]. In Deutschland gelingt es rund 75 % der Männer und 85 % der Frauen nicht, die Mindestempfehlungen von 2,5 h körperlicher Aktivität/Woche einzuhalten [9]. Darüber hinaus sollten lange Sitzphasen vermieden bzw. häufig (am besten mit leichter körperlicher Aktivität) unterbrochen werden. Die „Nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung“ bieten eine detaillierte Übersicht über die Bewegungsempfehlungen nach Altersgruppen [8].

» Lange Sitzphasen sollten häufig und mit leichter körperlicher Aktivität unterbrochen werden

Zu den biologischen Mechanismen, durch die körperliche Aktivität vor Krebs schützen dürfte, gehören u. a. die positive Wirkung von körperlicher Aktivität auf die Blutzuckerwerte, auf Insulin und verwandte Hormone, aber auch auf Sexualhormone sowie auf das Immunsystem und auf Entzündungen [7].

## Ernährung und Alkoholkonsum

Es wird davon ausgegangen, dass Menschen, die einen gesunden Lebensstil pflegen, ein um ca. 18 % geringeres Krebsrisiko haben als Menschen mit einer ungesunden Lebensweise. Zum gesunden Lebensstil zählen neben dem bereits genannten Verzicht auf Tabakerzeugnisse, normalem Körpergewicht und regelmäßiger körperlicher Aktivität das Stillen (bei Frauen) sowie eine gesunde Ernährung und ein begrenzter Konsum von alkoholischen Getränken. Zur gesunden Ernährung wiederum gehören der häufige Verzehr von nährstoff- und ballaststoffreichen Nahrungsmitteln pflanzlichen Ursprungs sowie die Vermeidung kalorienreicher Lebensmittel und zuckerhaltiger Getränke [10]. Darüber hinaus sollte industriell verarbeitetes Fleisch vermieden und der Verzehr von rotem Fleisch und Salz bzw. salzreichen Lebensmitteln begrenzt werden [10]. Ein hoher Obst- und Gemüseverzehr reduziert das Risiko für Krebserkrankungen des aerodigestiven Trakts [10]. Während eine ballaststoffreiche Ernährung vor der Entstehung des kolorektalen Karzinoms schützt, steigt das Risiko durch übermäßigen Verzehr von rotem und prozessiertem Fleisch [10].

Übermäßiger Alkoholkonsum gilt als Verursacher verschiedener Krebsarten, u. a. Krebs der Brust, des Kolorektums, des Larynx, der Leber, der Mundhöhle, des Ösophagus und des Pharynx [11]. Alkohol (Ethanol) sowie Acetaldehyd (zu dem Alkohol im Körper umgewandelt wird) sind krebserregende Stoffe. Darüber hinaus schädigt Alkohol die Leberzellen und kann somit die Entstehung einer Leberzirrhose begünstigen, die wiederum die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung von Leberkrebs erhöht. Des Weiteren führt Alkohol zu einer vermehrten Ausschüttung von Hormonen wie z. B. Östrogen, was wiederum das Brustkrebsrisiko erhöhen kann. Männer, die weniger als zwei alkoholische Getränke (weniger als 20 g reinen Alkohol) pro Tag konsumieren, und Frauen, die weniger als ein alkoholisches Getränk (weniger als 10 g reinen Alkohol) pro Tag trinken, haben ein um 6 % reduziertes Krebsrisiko im Vergleich zu Menschen, die mehr Alko-

hol trinken. In Deutschland konsumiert etwa jeder siebte Erwachsene Alkohol in gesundheitsriskanten Mengen [12].

## Ultraviolette Strahlung

Die in der Sonnenstrahlung enthaltenen unsichtbaren ultravioletten (UV-)Strahlen verursachen Hautschäden, aus denen über Mechanismen wie Schädigung der DNA und Immunsuppression Hautkrebskrankungen entstehen können [13]. Zu Hautkrebs gehören das seltene, aber aggressive maligne Melanom sowie das Basalzell- und das Plattenepithelkarzinom. Bei hellhäutigen Menschen stellt das Basalzellkarzinom die häufigste Krebserkrankung überhaupt dar. Das Ausmaß der Hautschäden erhöht sich mit zunehmender Dauer des Aufenthalts in der Sonne. Darüber hinaus spielen Hauttyp, Sonnenintensität und geografische Region eine Rolle.

Daher wird empfohlen, zu viel Sonnenstrahlung zu vermeiden und bei allen Aktivitäten im Freien auf ausreichenden Schutz zu achten, v. a. von Gesicht, Nacken und Händen. Dabei sollte zu starkes und direktes Sonnenlicht, insbesondere in den Sommermonaten und um die Mittagszeit, gemieden werden. Bei Sonnenexposition sollte auf lockere, langärmelige Kleidung und eine Kopfbedeckung geachtet werden. Ist direkte Sonneneinstrahlung nicht vermeidbar, sollte ein Sonnenschutzmittel aufgetragen werden; hier muss auf die korrekte Anwendung geachtet werden. Häufige Sonnenbrände, insbesondere im Kindes- und Jugendalter, erhöhen das Hautkrebsrisiko deutlich. Um ausreichend Vitamin D zu bilden, reicht es, bereits 10 bis 15 min mittags im Freien zu verbringen [13].

## Krebserregende Stoffe und Strahlenbelastung in der Umwelt und am Arbeitsplatz

In der Umwelt und am Arbeitsplatz sind Menschen teilweise chemischen Substanzen, Metallen und anderen potentiell karzinogenen Stoffen ausgesetzt. So können beispielsweise Abgase von Dieselmotoren, Asbest, Benzol, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Feinstaub verschiedene Arten von

FORUM 2017 · 32:424–428 DOI 10.1007/s12312-017-0292-0  
© Springer Medizin Verlag GmbH 2017

C. Jochem · M. Leitzmann

## Krebspräventionsmaßnahmen. Valide Empfehlungen zur Verminderung des Krebsrisikos

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Krebserkrankungen stellen in Europa die zweithäufigste Todesursache dar und sind für einen großen Teil der Krankheitslast verantwortlich. Zahlreiche und überwiegend lebensstilbedingte Risikofaktoren spielen eine wichtige Rolle in der Entstehung von Krebserkrankungen. Der Krebsprävention kommt daher ein hoher Stellenwert bei der Verminderung des Erkrankungsrisikos zu.

**Material und Methoden.** Basierend auf den aktuellen Publikationen aus dem „Europäischen Kodex zur Krebsbekämpfung“ der International Agency for Research on Cancer (IARC) werden die wichtigsten Maßnahmen beschrieben, die der einzelne Bürger ergreifen kann, um das Krebsrisiko zu verringern.

**Ergebnisse.** Die Umsetzung protektiver Maßnahmen wie beispielsweise, auf ein gesundes Körpergewicht und gesunde Ernährung zu achten, regelmäßig körperlich aktiv zu sein sowie Kinder gegen Hepatitis B und humane Papillomaviren zu impfen,

kann das Risiko reduzieren, an Krebs zu erkranken. Ebenso spielen die Vermeidung von Risikofaktoren wie z. B. der Verzicht auf Tabak- und Alkoholkonsum, Unterbrechen von zu langem Sitzen, Vermeiden von zu viel ultravioletter Strahlung, Schutz vor krebserregenden Stoffen in der Umwelt und am Arbeitsplatz sowie vor einer erhöhten Strahlenbelastung durch Radon und Verzicht auf Hormonersatztherapie bei Frauen in der Krebsprävention eine wichtige Rolle.

**Diskussion.** Die Vermeidung von Risikofaktoren und die Förderung von protektiven Faktoren können zu einer Verminderung des individuellen Krebsrisikos führen und gelten daher als valide Empfehlungen zur Krebsprävention. Dabei sind die meisten Maßnahmen kostengünstig, leicht umsetzbar und haben neben der Senkung des Krebsrisikos weitere positive Auswirkungen auf die Gesundheit.

### Schlüsselwörter

Lebensstil · Impfung · Radon · Hormonersatztherapie · Empfehlungen

## Cancer prevention measures. Valid recommendations for reducing cancer risk

### Abstract

**Background.** Cancer is the second leading cause of death in Europe and is responsible for a large burden of disease. Numerous life style-related risk factors play an important role in the development of cancer; therefore, recommendations for cancer prevention are crucial for reducing cancer risk.

**Material and methods.** Based on recent publications from the European Code Against Cancer of the International Agency for Research on Cancer (IARC), this article describes the main measures an individual can take to reduce the risk of cancer.

**Results.** The implementation of protective measures for decreasing the risk of developing cancer include a healthy body weight and a healthy diet, engaging in physical activity in everyday life, and vaccinating children against hepatitis B virus and human papillomavirus. Furthermore, the avoidance

of certain risk factors is crucial for cancer prevention, such as abstaining from tobacco and alcohol, avoidance of too much ultraviolet radiation, avoiding hormone replacement therapy (among women), limiting the time spent sitting, protection from carcinogenic substances in the environment and the workplace, and decreasing radiation exposure due to radon.

**Conclusion.** The avoidance of certain risk factors and the promotion of protective factors can reduce the individual risk of cancer. Most recommended measures are inexpensive and easy to implement and have positive effects on health beyond merely reducing the risk of cancer.

### Keywords

Life style · Vaccination · Radon · Hormone replacement therapy · Recommendations

Krebs verursachen [14]. Sowohl für die Umwelt als auch für den Arbeitsplatz gibt es Rechtsvorschriften, um die Belastung durch krebserregende Stoffe möglichst gering zu halten. Für das Individuum ist es von großer Bedeutung, über mögliche Expositionen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit Wissen zu erlangen und entsprechende schützende Maßnahmen, z. B. Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz, in Anspruch zu nehmen und einzuhalten. Präventive Maßnahmen auf individueller Ebene beinhalten u. a. das Fahrradfahren oder Benutzen öffentlicher Verkehrsmittel, wodurch zu einer Reduktion der Luftverschmutzung beigetragen wird. Ebenso gehören hierzu die ordnungsgemäße Entsorgung von Chemikalien und Medikamenten im Haushalt sowie die Minimierung von Müll, die wiederum die Verunreinigung von Wasser und Boden verringern [14].

### » Die Radonkarte Deutschlands gibt eine Übersicht über die Radonkonzentrationen in der Bodenluft

Zusätzlich zu krebserregenden Stoffen stellt die Belastung durch ionisierende Strahlung des Radons ein gesondertes Risiko für die Entstehung von Krebs dar. Radon ist ein natürlich vorkommendes radioaktives, farb- und geruchloses Gas, das aus dem Boden in Wohnhäuser gesaugt wird. Dadurch kann es zu erhöhten Radonkonzentrationen in Häusern kommen. Das Einatmen der radioaktiven Zerfallsprodukte von Radon erhöht das Lungenkrebsrisiko [15]. Die Radonkarte Deutschlands gibt eine Übersicht über die regionale Radonkonzentration in der Bodenluft [16]. Bei Verdacht auf erhöhte Radonkonzentration sollten Messungen der Radonkonzentration in der Raumluft (bei bestehenden Häusern) bzw. in der Bodenluft (bei Errichtung neuer Häuser) in Betracht gezogen werden, um ggf. entsprechende Maßnahmen durchzuführen. In Deutschland gehen etwa 3400 Lungenkrebserkrankungen/Jahr auf Radon zurück [17].

## Infektionen und Impfungen

Krebs kann auch durch Infektionskrankheiten verursacht werden. So verursachen beispielsweise die humanen Papillomaviren (HPV) die meisten Arten von Zervix- und Analkrebs sowie einen Teil der Mundhöhlenkrebserkrankungen; Hepatitis-B-Viren (HBV) und Hepatitis-C-Viren können das hepatozelluläre Karzinom auslösen, und das Bakterium *Helicobacter pylori* kann zu Magenkrebs führen [18]. Gegen HPV und Hepatitis B sind Impfungen verfügbar, die wiederum von der Ständigen Impfkommission empfohlen werden [19]. Da HPV durch sexuellen Kontakt übertragen wird, sollten alle Mädchen im Alter von 9 bis 14 Jahren (vor Aufnahme sexueller Aktivität) gegen HPV geimpft werden. Alle Säuglinge sollten gegen Hepatitis B geimpft werden [19].

## Früherkennungsuntersuchungen

Unter Krebsfrüherkennungsuntersuchung oder Screening wird die Untersuchung symptomfreier Personen auf Krebs oder Vorstufen von Krebs verstanden. Einige Krebsarten können bereits erkannt und behandelt werden, bevor sie Symptome verursachen. Zu den wichtigsten Krebsfrüherkennungsuntersuchungen in Deutschland gehören bei allen Erwachsenen im Alter ab 35 Jahren die Untersuchung auf Hautkrebs (alle 2 Jahre), bei über 50-Jährigen die jährliche Untersuchung auf verborgenes Blut im Stuhl bzw. bei über 55-Jährigen Früherkennungsdarmspiegelung [20]. Bei Männern über 45 Jahre wird die jährliche Tastuntersuchung der Prostata angeboten. Frauen ab 20 Jahren wird das jährliche Screening auf Gebärmutterhalskrebs (Pap-Test) angeboten. Zur Früherkennung auf Brustkrebs wird bei über 30-Jährigen die jährliche Tastuntersuchung der Brust sowie bei Frauen von 50 bis 69 Jahren das Mammographiescreening empfohlen [20].

## Stillen und Hormonersatztherapien

Im Vergleich zu Frauen, die nicht stillen, haben Frauen, die über einen längeren Zeitraum stillen, ein geringeres Risiko an Brustkrebs zu erkranken [21]. Pro 12 Monate Stillen (die Stillzeiten aller Kinder zusammengerechnet), sinkt das Risiko um ungefähr 4% (zusätzlich zur Risikominderung durch eine Geburt; [21]).

Die Ersatztherapie mit weiblichen Hormonen, die zur Linderung der Beschwerden von Frauen in den Wechseljahren eingesetzt wird, kann – je nach ihrer Art – mit einem erhöhten Risiko für Mamma-, Endometrium- und Ovarialkarzinom einhergehen [22]. Eine Hormonersatztherapie sollte daher nur möglichst kurz und in geringstmöglicher Dosierung durchgeführt werden.

## Schlussfolgerung

Die hier beschriebenen präventiven Maßnahmen, die dazu beitragen können, das Krebsrisiko zu senken, sind wissenschaftlich hinreichend belegt und für eine breite Zielbevölkerung geeignet, da sie überwiegend gut verständlich, leicht umsetzbar und kostengünstig sind. Darüber hinaus haben sie auf andere gesundheitliche Aspekte positive Auswirkungen und schützen beispielsweise vor Herz-Kreislauf-, Atemwegserkrankungen und Diabetes. Obwohl diese Maßnahmen auf individueller Ebene zu einer Verringerung des Krebsrisikos führen, ist für die erfolgreiche Krebsprävention auch eine effektive Unterstützung auf politischer Ebene notwendig.

## Fazit für die Praxis

Der „Europäische Kodex zur Krebsbekämpfung“ enthält die wichtigsten wissenschaftlich belegten Maßnahmen, die das Individuum ergreifen kann, um sein Krebsrisiko zu verringern. Die Empfehlungen sind valide, leicht verständlich, kostengünstig und somit für eine breite Zielgruppe geeignet. Zu den wichtigsten präventiven Maßnahmen, die das Krebsrisiko verringern können, gehören:

- Rauchen Sie nicht und sorgen Sie für eine rauchfreie Umgebung.
- Achten Sie auf ein gesundes Körpergewicht.
- Bewegen Sie sich regelmäßig und sitzen Sie weniger.
- Ernähren Sie sich gesund und achten Sie auf Ihren Alkoholkonsum.
- Vermeiden Sie zu viel Sonnenstrahlung.
- Schützen Sie sich vor krebserregenden Stoffen in der Umwelt und am Arbeitsplatz.
- Vermeiden Sie eine erhöhte Strahlenbelastung durch Radon.
- Lassen Sie Ihr Kind gegen Hepatitis B und HPV impfen.
- Nehmen Sie an Früherkennungsuntersuchungen teil.
- Für Frauen: Stillen Sie, falls möglich. Nehmen Sie Hormonersatztherapien möglichst wenig in Anspruch.

Die Website „Europäischer Kodex zur Krebsbekämpfung“ der IARC stellt neben weiteren Informationen zur Prävention von Krebserkrankungen auf 23 Sprachen die den Empfehlungen zugrunde liegenden wissenschaftlichen Publikationen frei zur Verfügung.

### Korrespondenzadresse

#### Prof. Dr. Dr. M. Leitzmann

Institut für Epidemiologie und Präventivmedizin, Universitätsklinikum Regensburg  
Franz-Josef-Strauß-Allee 11, 93053 Regensburg, Deutschland  
michael.leitzmann@klinik.uni-regensburg.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** C. Jochem und M. Leitzmann geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Lampert T, Lippe E, von der Müters S (2013) Verbreitung des Rauchens in der Erwachsenenbevölkerung in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt 56:802–808
2. Orth B, Töppich J (2015) Rauchen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen in Deutschland 2014. Ergebnisse einer aktuellen Repräsentativbefragung

- und Trends. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln
3. Leon ME, Peruga A, McNeill A, Kralikova E, Guha N, Minozzi S et al (2015) European code against cancer, 4th edition: tobacco and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S20–S33*
  4. Wienecke A, Barnes B, Lampert T, Kraywinkel K (2014) Changes in cancer incidence attributable to tobacco smoking in Germany, 1999–2008. *Int J Cancer 134(3):682–691*
  5. Mensink GBM, Schienkiewitz A, Haftenberger M, Lampert T, Ziese T, Scheidt-Nave C (2013) Übergewicht und Adipositas in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt 56:786–794*
  6. Anderson AS, Key TJ, Norat T, Scoccianti C, Cecchini M, Berrino F et al (2015) European code against cancer 4th edition: obesity, body fatness and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S34–S45*
  7. Leitzmann M, Powers H, Anderson AS, Scoccianti C, Berrino F, Boutron-Ruault MC et al (2015) European code against cancer 4th edition: physical activity and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S46–S55*
  8. Rütten A, Pfeifer K (2016) Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung. FAU, Erlangen Nürnberg
  9. Krug S, Jordan S, Mensink GBM, Müters S, Finger JD, Lampert T (2013) Körperliche Aktivität: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt 56:765–771*
  10. Norat T, Scoccianti C, Boutron-Ruault MC, Anderson A, Berrino F, Cecchini M et al (2015) European Code against Cancer 4th Edition: Diet and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S56–S66*
  11. Scoccianti C, Cecchini M, Anderson AS, Berrino F, Boutron-Ruault MC, Espina C et al (2016) European code against cancer 4th edition: alcohol drinking and cancer. *Cancer Epidemiol 45:181–188*
  12. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2015) Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin
  13. Greinert R, de Vries E, Erdmann F, Espina C, Auvinen A, Kesminiene A et al (2015) European code against cancer 4th edition: ultraviolet radiation and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S75–S83*
  14. Espina C, Straif K, Friis S, Kogevinas M, Saracci R, Vainio H et al (2015) European code against cancer 4th edition: environment, occupation and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S84–S92*
  15. McColl N, Auvinen A, Kesminiene A, Espina C, Erdmann F, de Vries E et al (2015) European code against cancer 4th edition: ionising and non-ionising radiation and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S93–S100*
  16. Bundesamt für Strahlenschutz (2016) Die Radonkarte Deutschlands 2017. <http://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/boden/radonkarte.html>. Datum des letzten Zugriffs: 20.05.2017. Zugegriffen: 20.05.2017
  17. Beck TR (2017) Risks and radiation doses due to residential radon in Germany. *Radiat Prot Dosimetry*. doi:10.1093/rpd/ncw374
  18. Villain P, Gonzalez P, Almonte M, Franceschi S, Dillner J, Anttila A et al (2015) European code against cancer 4th edition: infections and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S120–S138*
  19. Robert Koch-Institut (2016) Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut – 2016/2017. *Epidemiol Bull 34:301–338*
  20. Gemeinsamer Bundesausschuss (2009) Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Früherkennung von Krebserkrankungen (Krebsfrüherkennungs-Richtlinie/KFE-RL). *Bundesanzeiger AT 08.07.2016 B2*
  21. Scoccianti C, Key TJ, Anderson AS, Armaroli P, Berrino F, Cecchini M et al (2015) European code against cancer 4th edition: breastfeeding and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S101–S106*
  22. Friis S, Kesminiene A, Espina C, Auvinen A, Straif K, Schuz J (2015) European code against cancer 4th edition: medical exposures, including hormone therapy, and cancer. *Cancer Epidemiol 39(Suppl 1):S107–S119*