

Fakten zur Krebsprävention

Alkohol und Krebs

Hintergrund

Deutschland gehört weltweit zu den Ländern, in denen besonders viel Alkohol konsumiert wird. Durchschnittlich 9,5 Liter reinen Alkohol (Ethanol) trank die deutsche Bevölkerung im Jahr 2012 pro Kopf.¹⁸ Das entspricht etwa 190 Litern Bier oder 86 Litern Wein. Anhaltend hoher Alkoholkonsum macht abhängig und verursacht verschiedene schwere Erkrankungen, wie Leberzirrhose, Pankreatitis, Gastritis und Bluthochdruck, sowie Herzmuskelerkrankungen und verschiedene Krebserkrankungen. Darüber hinaus schädigt Alkohol das Gehirn, das periphere Nervensystem, die Muskulatur und die Knochen.¹² Jährlich sterben in Deutschland rund 74 000 Menschen durch Alkohol sowie die Kombination von Alkohol und Rauchen.¹⁸ Neben Leberzirrhose und Unfällen zählt Krebs zu den wichtigsten alkoholbedingten Todesursachen⁴³. Menschen mit hohem Alkoholkonsum haben ein mehr als doppelt so hohes Risiko, an einem alkoholbedingten Krebs zu sterben, als Menschen mit einem geringen Konsum⁹.

Alkohol und Krebsrisiko

Zwischen Alkoholkonsum und dem Risiko für das Auftreten verschiedener Krebserkrankungen besteht eine deutliche Dosis-Wirkung-Beziehung (Abb. 1). Mit zunehmendem Alkoholkonsum steigt das Risiko für Krebs des Mund- und Rachenraums, des Kehlkopfs, der Speiseröhre, der Leber, des Dickdarms, der weiblichen Brust und wahrscheinlich der Bauchspeicheldrüse und der Prostata.^{37,42} Außerdem gilt Alkoholkonsum als Risikofaktor für Magenkrebs³ (Abb. 2). Keine oder sogar eine schützende Wirkung scheint Alkohol auf Nierenzellkrebs^{8,14,27,30,37,45} sowie Krebs des Lymphsystems zu haben.^{4,35,37,48,49}

Mundhöhle, Rachen, Kehlkopf und Speiseröhre (oberer Verdauungstrakt): Alkohol ist neben Tabakkonsum der Hauptrisikofaktor für das Entstehen von Krebs im oberen Verdauungstrakt^{7,26,33}.

Ein täglicher Konsum von etwa 50 Gramm Alkohol (etwa 1,3 Liter Bier) pro Tag erhöht das Risiko für Krebserkrankungen des Mundraums, des Rachens, des Kehlkopfs und der Speiseröhre um das Zwei- bis Fünffache^{6,36}. Ein Konsum von 100 bis 159 Gramm Alkohol pro Tag steigert das Risiko, an Krebs des Mund- oder Rachenraums zu erkranken, um das 13- bis 15-Fache; das Risiko für Krebs des unteren Rachens erhöht sich um das 29-Fache¹¹. Durch den Verzicht auf Alkohol reduziert sich das Risiko für Krebs im Kopf-Hals-Bereich mit zunehmender Dauer der Abstinenz wieder³⁷. Darüber hinaus kann eine sorgfältige Mundhygiene das Risiko für Krebs im Kopf-Hals-Bereich senken²⁶, da Bakterien im Mund die krebs erzeugende Wirkung von Alkohol durch ihren Stoffwechsel verstärken²⁵.

Leber und Dickdarm (unterer Verdauungstrakt): Dauerhaft hoher Alkoholkonsum ist eine der Hauptursachen für chronische Lebererkrankungen, wie die alkoholische Leberzirrhose⁴⁰, aus der sich im weiteren Verlauf Leberkrebs entwickeln kann²⁹. Bei einem Konsum von mehr als 80 Gramm Alkohol (etwa 2 Liter Bier) pro Tag nimmt das Leberkrebsrisiko um das Vier- bis Siebenfache zu⁴⁰. Liegt eine Hepatitis-C-Virus-Infektion vor, steigt das Risiko schon bei geringeren Mengen⁴⁶. Frauen haben ein deutlich höheres alkoholbedingtes Leberkrebsrisiko als Männer⁷. Bei Menschen mit einer nicht-alkoholischen Fettleberentzündung, zum Beispiel durch Übergewicht oder Diabetes, erhöht Alkoholkonsum das ohnehin schon erhöhte Leberkrebsrisiko zusätzlich⁵.

Regelmäßiger Alkoholkonsum steigert zudem das Risiko für Darmkrebs^{10,17,36}. Schon bei einer täglichen Alkoholmenge von 30 bis 45 Gramm steigt das Risiko einer Erkrankung um 16 Prozent; bei über 45 Gramm Alkohol pro Tag nimmt es um 41 Prozent zu¹⁵. Es wird vermutet, dass das Risiko mit einer genetischen Veranlagung zusammenhängt²⁴.

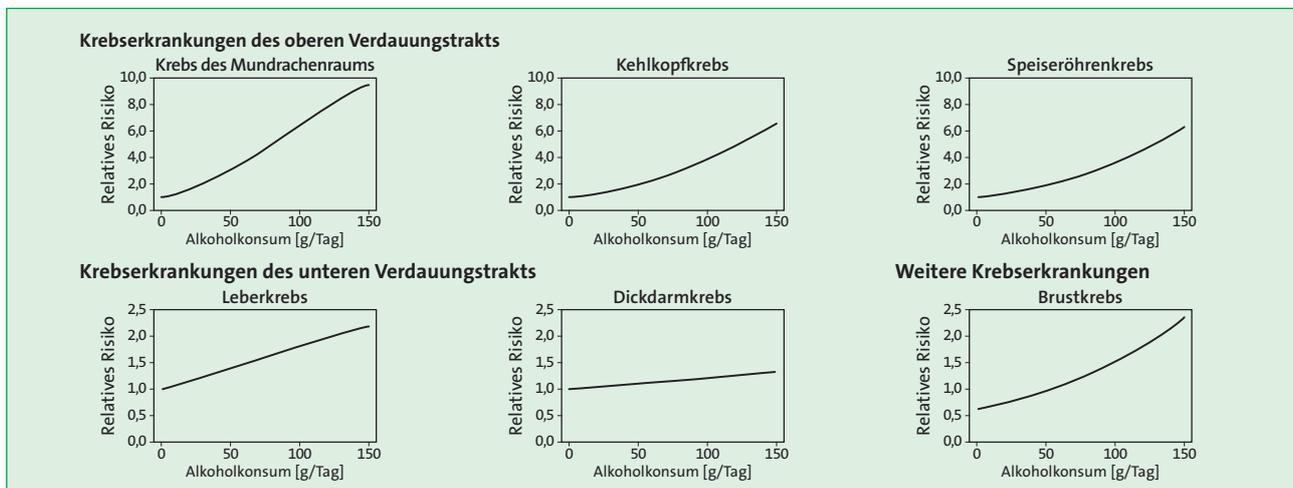


Abbildung 1: Mit zunehmendem täglichem Alkoholkonsum steigt das Risiko für Krebserkrankungen des oberen und unteren Verdauungstrakts sowie der weiblichen Brust. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2014. Quelle: Shield 2013⁴²



Abbildung 2: Alkoholkonsum steigert das Risiko für verschiedene Krebsarten. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2014

Weibliche Brust: Mit zunehmendem Alkoholkonsum steigt das Brustkrebsrisiko bei Frauen^{6,13,31,36,41,44}. Selbst ein moderater Alkoholkonsum von einem alkoholischen Getränk (z.B. 0,3 Liter Bier) pro Tag erhöht das Risiko^{31,41}. Pro zehn Gramm Alkohol (etwa 0,3 Liter Bier) nimmt das Risiko um etwa sieben Prozent zu²⁰. Das Brustkrebsrisiko steigt vermutlich, weil Alkohol die Menge des weiblichen Hormons Östrogen erhöht; Östrogen wiederum fördert Brustkrebs^{41,44}. Besonders Frauen mit einem erhöhten Brustkrebsrisiko (z.B. durch genetische Veranlagung) sollten Alkohol deshalb nur gelegentlich oder gar nicht trinken⁴¹.

Weitere gefährdete Organe: Zwischen Alkoholkonsum und dem Auftreten von Bauchspeicheldrüsenkrebs lässt sich eine Dosis-Wirkung-Beziehung beobachten³⁷. Ab einem täglichen Konsum von 30 bis 40 Gramm Alkohol (etwa 1 Liter Bier) erhöht sich das Risiko, an Bauchspeicheldrüsenkrebs zu erkranken, um etwa 20 Prozent und nimmt mit stärkerem Konsum weiter zu^{19,36,50}. Der Effekt könnte jedoch auch auf gleichzeitigen Tabakkonsum zurückzuführen sein³⁷, der als hoher Risikofaktor für Bauchspeicheldrüsenkrebs gilt⁵⁰.

Das Risiko für Prostatakrebs nimmt mit steigendem Alkoholkonsum offenbar ebenfalls zu^{34,37}. Besonders bei starken Trinkern scheint das Risiko ausgeprägt zu sein. Bei einem Konsum von 100 Gramm Alkohol pro Tag steigt das Risiko um etwa 20 Prozent⁷. Welche biologischen Prozesse dabei eine Rolle spielen, ist jedoch nicht bekannt.

Einige Studien zeigen ein erhöhtes Magenkrebsrisiko bei steigendem Alkoholkonsum, besonders für sehr große Mengen. Die Ursache lässt sich aber nicht eindeutig auf die Wirkung des Alkohols zurückführen^{2,21,37,47}, vielmehr ist anzunehmen, dass ein hoher Alkoholkonsum mit einer mangelhaften Ernährung einhergeht und der Magenschleimhaut schadet. Dies reduziert den Schutz vor krebserzeugenden Stoffen, wie Nitrosaminen, die wiederum in alkoholischen Getränken enthalten sein können^{21,47}. Zudem lässt sich eine Infektion mit *Helicobacter pylori* nicht als Ursache ausschließen⁴⁷. Sie gilt als Risiko für Magenkrebs³⁸.

Alkohol und Rauchen

Gleichzeitiger Alkohol- und Tabakkonsum verstärken sich gegenseitig in ihrer krebserzeugenden Wirkung auf den oberen Verdauungstrakt^{32,40}. Bei alleinigem Tabakkonsum ist das Risiko für Krebs im Kopf-Hals-Bereich um das 4,5-Fache erhöht. Bei alleinigem Alkoholkonsum steigt das Risiko um das 2,8-Fache. Raucht jemand 20 Zigaretten pro Tag oder mehr und trinkt 30 Gramm Alkohol pro Tag oder mehr, ist das Risiko für eine Krebserkrankung im Kopf-Hals-Bereich um das 8,3-Fache erhöht³². Eine Rolle scheinen dabei Bakterien zu spielen, die bei Rauchern vermehrt im Mund vorkommen und durch ihren Stoffwechsel die krebserzeugende Wirkung des Alkohols verstärken. Darüber hinaus enthält Tabakrauch zahlreiche krebserzeugende Substanzen, unter anderem Acetaldehyd, das auch für die krebserzeugende Wirkung von Alkohol verantwortlich gemacht wird⁴⁰. Das Risiko für Speiseröhrenkrebs erhöht sich durch gleichzeitigen Alkohol- und Tabakkonsum ebenfalls überproportional²².

Fazit

Der Alkoholkonsum unterliegt in Deutschland keinen gesetzlichen Einschränkungen; Ausnahme ist lediglich der Jugendschutz. Alkoholische Getränke sind weitgehend unbegrenzt verfügbar und ihr Konsum ist gesellschaftlich akzeptiert.¹⁶ Dennoch ist es ratsam, möglichst wenig Alkohol zu trinken. Wer keinen oder nur geringe Mengen Alkohol konsumiert, hat ein geringeres alkoholbedingtes Risiko für eine Vielzahl von Krebsarten als Menschen mit einem höheren Konsum³⁷. Zudem scheint ein bereits erhöhtes alkoholbedingtes Risiko für Krebserkrankungen des Rachenraums, des Kehlkopfs, der Speiseröhre und der Leber durch den Verzicht auf Alkohol wieder zurückzugehen.^{1,23,28}

Konsumempfehlungen: Grundsätzlich empfiehlt die Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen erwachsenen, gesunden Frauen nicht mehr als zwölf Gramm Alkohol (etwa 0,3 Liter Bier) und erwachsenen, gesunden Männern nicht mehr als 24 Gramm Alkohol (etwa 0,6 Liter Bier) pro Tag zu trinken, bei mindestens zwei alkoholfreien Tagen pro Woche. Darüber hinaus sollte der Alkoholkonsum langsam erfolgen, idealerweise zu Mahlzeiten. In bestimmten Lebensphasen, wie einer Schwangerschaft, und an bestimmten Orten, wie dem Arbeitsplatz, oder im Straßenverkehr, sollte gänzlich auf Alkohol verzichtet werden. Personen mit einem erhöhten Risiko für alkoholbedingte Erkrankungen, z.B. durch genetische Veranlagung, sollten Alkohol gar nicht oder nur gelegentlich trinken. Minderjährige sollten vollständig auf Alkohol verzichten, um negative Folgen für die Entwicklung zu vermeiden.³⁹

Impressum

© 2014 Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Autoren: Dipl.-Biol. Christopher Heidt, Dr. Marcus Mau, Dipl.-Biol. Sarah Kahnert

In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Helmut K. Seitz und Mitarbeitern des Krebsinformationsdienstes (KID)

Layout, Illustration, Satz: Dipl.-Biol. Sarah Kahnert

Zitierweise: Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.) Alkohol und Krebs. Fakten zur Krebsprävention, Heidelberg, 2014

Verantwortlich für den Inhalt:

Dr. Martina Pötschke-Langer

Deutsches Krebsforschungszentrum
Stabsstelle Krebsprävention und

WHO-Kollaborationszentrum für Tabakkontrolle
Im Neuenheimer Feld 280, 69120 Heidelberg
Fax: 06221 42 30 20, E-Mail: who-cc@dkfz.de

Gefördert von der Klaus Tschira Stiftung gGmbH

Diese Publikation ist im Internet abrufbar unter: www.dkfz.de/krebspraevention.

Literatur

- 1 Ahmad Kiadaliri A, Jarl J, Gavrilidis G & Gerdtham UG (2013) Alcohol drinking cessation and the risk of laryngeal and pharyngeal cancers: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 8: e58158
- 2 Alavanja M, Allen N, Bartsch H, Bhisey RA, Buffler PA, Chang-Claude J, DeMarini DM, Eriksson P, Friberg J, Gajalakshmi V, Gupta PC, Hecht SS, Husgafvel-Pursiainen K, Lan Q, Lewtas J, Muto M, Norppa H, Ohshima H, Pogribny I, Poznyak V, Rice JM, Romieu I, Sanner T, Stoner G, Weiderpass E, Winn DM & Filho VW (2012) A review of human carcinogens: personal habits and indoor combustions. Vol. 100 E, IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France
- 3 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (Hrsg.) (2012) S3-Leitlinie: Magenkarzinom „Diagnostik und Therapie der Adenokarzinome des Magens und ösophago-gastralen Übergangs“. Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten
- 4 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (Hrsg.) (2013) Hodgkin Lymphom „S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Hodgkin Lymphoms bei erwachsenen Patienten“. Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie
- 5 Ascha MS, Hanouneh IA, Lopez R, Tamimi TA, Feldstein AF & Zein NN (2010) The incidence and risk factors of hepatocellular carcinoma in patients with nonalcoholic steatohepatitis. *Hepatology* 51: 1972–1978
- 6 Baan R, Straif K, Grosse Y, Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, Altieri A & Cogliano V (2007) Carcinogenicity of alcoholic beverages. Im Auftrag der WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group, *Lancet Oncol* 8: 292–293
- 7 Bagnardi V, Blangiardo M, La Vecchia C & Corrao G (2001) A meta-analysis of alcohol drinking and cancer risk. *Br J Cancer* 85: 1700–1705
- 8 Bellocchio R, Pasquali E, Rota M, Bagnardi V, Tramacere I, Scotti L, Pelucchi C, Boffetta P, Corrao G & La Vecchia C (2012) Alcohol drinking and risk of renal cell carcinoma: results of a meta-analysis. *Ann Oncol* 23: 2235–2244
- 9 Bergmann MM, Rehm J, Klipstein-Grobusch K, Boeing H, Schutze M, Drogan D, Overvad K, Tjonneland A, Halkjaer J, Fagherazzi G, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, Teucher B, Kaaks R, Trichopoulos A, Benetou V, Trichopoulos D, Palli D, Pala V, Tumino R, Vineis P, Beulens JW, Redondo ML, Duell EJ, Molina-Montes E, Navarro C, Barricarte A, Arriola L, Allen NE, Crowe FL, Khaw KT, Wareham N, Romaguera D, Wark PA, Romieu I, Nunes L, Riboli E & Ferrari P (2013) The association of pattern of lifetime alcohol use and cause of death in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Int J Epidemiol* 42: 1772–1790
- 10 Bongaerts BW, van den Brandt PA, Goldbohm RA, de Goeij AF & Weijnenberg MP (2008) Alcohol consumption, type of alcoholic beverage and risk of colorectal cancer at specific subsites. *Int J Cancer* 123: 2411–2417
- 11 Brugere J, Guenel P, Leclerc A & Rodriguez J (1986) Differential effects of tobacco and alcohol in cancer of the larynx, pharynx, and mouth. *Cancer* 57: 391–395
- 12 Burger M & Mensink G (2003) Bundes-Gesundheitssurvey: Alkohol. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Robert Koch-Institut, Berlin, Germany
- 13 Chen WY, Rosner B, Hankinson SE, Colditz GA & Willett WC (2011) Moderate alcohol consumption during adult life, drinking patterns, and breast cancer risk. *JAMA* 306: 1884–1890
- 14 Cheng G & Xie L (2011) Alcohol intake and risk of renal cell carcinoma: a meta-analysis of published case-control studies. *Arch Med Sci* 7: 648–657
- 15 Cho E, Smith-Warner SA, Ritz J, van den Brandt PA, Colditz GA, Folsom AR, Freudenheim JL, Giovannucci E, Goldbohm RA, Graham S, Holmberg L, Kim DH, Malila N, Miller AB, Pietinen P, Rohan TE, Sellers TA, Speizer FE, Willett WC, Wolk A & Hunter DJ (2004) Alcohol intake and colorectal cancer: a pooled analysis of 8 cohort studies. *Ann Intern Med* 140: 603–613
- 16 Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V. (2014) Alkohol. <http://www.dhs.de/suchtstoffe-verhalten/alkohol.html>
- 17 Ferrari P, Jenab M, Norat T, Moskal A, Slimani N, Olsen A, Tjonneland A, Overvad K, Jensen MK, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, Morois S, Rohrmann S, Linseisen J, Boeing H, Bergmann M, Kontopoulou D, Trichopoulos A, Kassapa C, Masala G, Krogh V, Vineis P, Panico S, Tumino R, van Gils CH, Peeters P, Bueno-de-Mesquita HB, Ocke MC, Skeie G, Lund E, Agudo A, Ardanaz E, Lopez DC, Sanchez MJ, Quiros JR, Amiano P, Berglund G, Manjer J, Palmqvist R, Van Guelpen B, Allen N, Key T, Bingham S, Mazuir M, Boffetta P, Kaaks R & Riboli E (2007) Lifetime and baseline alcohol intake and risk of colon and rectal cancers in the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). *Int J Cancer* 121: 2065–2072
- 18 Gaertner B, Meyer C, John U & Freyer-Adam J (2014) Alkohol – Zahlen und Fakten zum Konsum. In: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V., Jahrbuch Sucht 2014. Pabst Science Publishers, Lengerich, Germany, Kapitel 2.1, Seiten 37–63
- 19 Genkinger JM, Spiegelman D, Anderson KE, Bergkvist L, Bernstein L, van den Brandt PA, English DR, Freudenheim JL, Fuchs CS, Giles GG, Giovannucci E, Hankinson SE, Horn-Ross PL, Leitzmann M, Mannisto S, Marshall JR, McCullough ML, Miller AB, Reding DJ, Robien K, Rohan TE, Schatzkin A, Stevens VL, Stolzenberg-Solomon RZ, Verhage BA, Wolk A, Ziegler RG & Smith-Warner SA (2009) Alcohol intake and pancreatic cancer risk: a pooled analysis of fourteen cohort studies. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 18: 765–776

- 20 Hamajima N, Hirose K, Tajima K, Rohan T, Calle EE, Heath CW, Jr., Coates RJ, Liff JM, Talamini R, Chantarakul N, Koetsawang S, Rachawat D, Morabia A, Schuman L, Stewart W, Szklo M, Bain C, Schofield F, Siskind V, Band P, Coldman AJ, Gallagher RP, Hislop TG, Yang P, Kolonel LM, Nomura AM, Hu J, Johnson KC, Mao Y, De Sanjose S, Lee N, Marchbanks P, Ory HW, Peterson HB, Wilson HG, Wingo PA, Ebeling K, Kunde D, Nishan P, Hopper JL, Colditz G, Gajalanski V, Martin N, Pardthaisong T, Silpisornkosol S, Theetranont C, Boosiri B, Chutivongse S, Jimakorn P, Virutamasen P, Wongsrichanalai C, Ewertz M, Adami HO, Bergkvist L, Magnusson C, Persson I, Chang-Claude J, Paul C, Skegg DC, Spears GF, Boyle P, Evstifeeva T, Daling JR, Hutchinson WB, Malone K, Noonan EA, Stanford JL, Thomas DB, Weiss NS, White E, Andrieu N, Bremond A, Clavel F, Gairard B, Lansac J, Piana L, Renaud R, Izquierdo A, Viladiu P, Cuevas HR, Ontiveros P, Palet A, Salazar SB, Aristizabel N, Cuadros A, Tryggvadottir L, Tulinius H, Bachelot A, Le MG, Peto J, Franceschi S, Lubin JF, Modan B, Ron E, Wax Y, Friedman GD, Hiatt RA, Levi F, Bishop T, Kosmelj K, Primic-Zakelj M, Ravnhar B, Stare J, Beeson WL, Fraser G, Bullbrook RD, Cuzick J, Duffy SW, Fentiman IS, Hayward JL, Wang DY, McMichael AJ, McPherson K, Hanson RL, Leske MC, Mahoney MC, Nasca PC, Varma AO, Weinstein AL, Moller TR, Olsson H, Ranstam J, Goldbohm RA, van den Brandt PA, Apelo RA, Baens J, de la Cruz JR, Javier B, Lacaya LB, Ngelangel CA, La Vecchia C, Negri E, Marubini E, Ferraroni M, Gerber M, Richardson S, Segala C, Gatei D, Kenya P, Kungu A, Mati JG, Brinton LA, Hoover R, Schairer C, Spirtas R, Lee HP, Rookus MA, van Leeuwen FE, Schoenberg JA, McCredie M, Gammon MD, Clarke EA, Jones L, Neil A, Vessey M, Yeates D, Appleby P, Banks E, Beral V, Bull D, Crossley B, Goodill A, Green J, Hermon C, Key T, Langston N, Lewis C, Reeves G, Collins R, Doll R, Peto R, Mabuchi K, Preston D, Hannaford P, Kay C, Rosero-Bixby L, Gao YT, Jin F, Yuan JM, Wei HY, Yun T, Zhiheng C, Berry G, Cooper Booth J, Jelihowsky T, MacLennan R, Shearman R, Wang QS, Baines CJ, Miller AB, Wall C, Lund E, Stalsberg H, Shu XO, Zheng W, Katsouyanni K, Trichopoulou A, Trichopoulos D, Dabancens A, Martinez L, Molina R, Salas O, Alexander FE, Anderson K, Folsom AR, Hulka BS, Bernstein L, Enger S, Haile RW, Paganini-Hill A, Pike MC, Ross RK, Ursin G, Yu MC, Longnecker MP, Newcomb P, Bergkvist L, Kalache A, Farley TM, Holck S, Meirik O & Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast C (2002) Alcohol, tobacco and breast cancer – collaborative reanalysis of individual data from 53 epidemiological studies, including 58,515 women with breast cancer and 95,067 women without the disease. *Br J Cancer* 87: 1234–1245
- 21 Harder H, Teyssen S & Singer MV (2011) Magen. In: Singer MV, Batra A & Mann K (Hrsg.) *Alkohol und Tabak: Grundlagen und Folgeerkrankungen*. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany, Kapitel 4.4, Seiten 280–294
- 22 Harder H, Teyssen S & Singer MV (2011) Ösophagus. In: Singer MV, Batra A & Mann K (Hrsg.) *Alkohol und Tabak: Grundlagen und Folgeerkrankungen*. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany, Kapitel 4.3, Seiten 271–279
- 23 Heckley GA, Jarl J, Asamoah BO & U GG (2011) How the risk of liver cancer changes after alcohol cessation: a review and meta-analysis of the current literature. *BMC Cancer* 11: 446
- 24 Homann N, König IR, Marks M, Benesova M, Stickel F, Millonig G, Mueller S & Seitz HK (2009) Alcohol and colorectal cancer: the role of alcohol dehydrogenase 1C polymorphism. *Alcohol Clin Exp Res* 33: 551–556
- 25 Homann N, Tillonen J, Meurman JH, Rintamaki H, Lindqvist C, Rautio M, Jousimies-Somer H & Salaspuro M (2000) Increased salivary acetaldehyde levels in heavy drinkers and smokers: a microbiological approach to oral cavity cancer. *Carcinogenesis* 21: 663–668
- 26 Hörmann K, Göbeler U, Riedel F, Ramseier CA & Saxer UP (2011) Mundhöhle/Pharynx einschließlich schlafbezogener Atmungsstörungen. In: Singer MV, Batra A & Mann K (Hrsg.) *Alkohol und Tabak: Grundlagen und Folgeerkrankungen*. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany, Kapitel 4.2, Seiten 255–270
- 27 Hu J, Chen Y, Mao Y, Desmeules M, Mery L & Canadian Cancer Registries Epidemiology Research G (2008) Alcohol drinking and renal cell carcinoma in Canadian men and women. *Cancer Detect Prev* 32: 7–14
- 28 Jarl J & Gerdtham UG (2012) Time pattern of reduction in risk of oesophageal cancer following alcohol cessation – a meta-analysis. *Addiction* 107: 1234–1243
- 29 La Vecchia C, Negri E, Cavalieri d'Oro L & Franceschi S (1998) Liver cirrhosis and the risk of primary liver cancer. *Eur J Cancer Prev* 7: 315–320
- 30 Lee JE, Hunter DJ, Spiegelman D, Adami HO, Albanes D, Bernstein L, van den Brandt PA, Buring JE, Cho E, Folsom AR, Freudenheim JL, Giovannucci E, Graham S, Horn-Ross PL, Leitzmann MF, McCullough ML, Miller AB, Parker AS, Rodriguez C, Rohan TE, Schatzkin A, Schouten LJ, Virtanen M, Willett WC, Wolk A, Zhang SM & Smith-Warner SA (2007) Alcohol intake and renal cell cancer in a pooled analysis of 12 prospective studies. *J Natl Cancer Inst* 99: 801–810
- 31 Lew JQ, Freedman ND, Leitzmann MF, Brinton LA, Hoover RN, Hollenbeck AR, Schatzkin A & Park Y (2009) Alcohol and risk of breast cancer by histologic type and hormone receptor status in postmenopausal women: the NIH-AARP Diet and Health Study. *Am J Epidemiol* 170: 308–317
- 32 Maasland DH, van den Brandt PA, Kremer B, Goldbohm RA & Schouten LJ (2014) Alcohol consumption, cigarette smoking and the risk of subtypes of head-neck cancer: results from the Netherlands Cohort Study. *BMC Cancer* 14: 187
- 33 Maier H, Dietz A, Zielinski D, Junemann KH & Heller WD (1990) Risikofaktoren bei Plattenepithelkarzinomen der Mundhöhle, des Oropharynx, des Hypopharynx und des Larynx. *Dtsch Med Wochenschr* 115: 843–850
- 34 Middleton Fillmore K, Chikritzhs T, Stockwell T, Bostrom A & Pascal R (2009) Alcohol use and prostate cancer: a meta-analysis. *Mol Nutr Food Res* 53: 240–255

- 35 Morton LM, Zheng T, Holford TR, Holly EA, Chiu BC, Costantini AS, Stagnaro E, Willett EV, Dal Maso L, Serraino D, Chang ET, Cozen W, Davis S, Severson RK, Bernstein L, Mayne ST, Dee FR, Cerhan JR, Hartge P & InterLymph C (2005) Alcohol consumption and risk of non-Hodgkin lymphoma: a pooled analysis. *Lancet Oncol* 6: 469–476
- 36 Pelucchi C, Tramacere I, Boffetta P, Negri E & La Vecchia C (2011) Alcohol consumption and cancer risk. *Nutr Cancer* 63: 983–990
- 37 Rehm J & Shield KD (2014) Alcohol consumption. In: Stewart BW & Wild CP (eds.) *World Cancer Report 2014*, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, France
- 38 Roder DM (2002) The epidemiology of gastric cancer. *Gastric Cancer* 5 Suppl 1: 5–11
- 39 Seitz HK & Bühringer G (2010) Empfehlungen des wissenschaftlichen Kuratoriums der DHS zu Grenzwerten für den Konsum alkoholischer Getränke. Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V., Hamm, Germany
- 40 Seitz HK & Mueller S (2011) Karzinogenese. In: Singer MV, Batra A & Mann K (Hrsg.) *Alkohol und Tabak: Grundlagen und Folgeerkrankungen*. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany, Kapitel 4.1.2, Seite 242–254
- 41 Seitz HK, Pelucchi C, Bagnardi V & La Vecchia C (2012) Epidemiology and pathophysiology of alcohol and breast cancer: Update 2012. *Alcohol Alcohol* 47: 204–212
- 42 Shield KD, Parry C & Rehm J (2013) Chronic diseases and conditions related to alcohol use. *Alcohol Res* 35: 155–173
- 43 Shield KD, Rylett MJ, Gmel G & Rehm J (2013) Trends in alcohol consumption and alcohol-attributable mortality in the EU in 2010. Status report on alcohol and health in 35 European countries 2013, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- 44 Singletary KW & Gapstur SM (2001) Alcohol and breast cancer: review of epidemiologic and experimental evidence and potential mechanisms. *JAMA* 286: 2143–2151
- 45 Song DY, Song S, Song Y & Lee JE (2012) Alcohol intake and renal cell cancer risk: a meta-analysis. *Br J Cancer* 106: 1881–1890
- 46 Tagger A, Donato F, Ribero ML, Chiesa R, Portera G, Gelatti U, Albertini A, Fasola M, Boffetta P & Nardi G (1999) Case-control study on hepatitis C virus (HCV) as a risk factor for hepatocellular carcinoma: the role of HCV genotypes and the synergism with hepatitis B virus and alcohol. *Brescia HCC Study. Int J Cancer* 81: 695–699
- 47 Tramacere I, Negri E, Pelucchi C, Bagnardi V, Rota M, Scotti L, Islami F, Corrao G, La Vecchia C & Boffetta P (2012) A meta-analysis on alcohol drinking and gastric cancer risk. *Ann Oncol* 23: 28–36
- 48 Tramacere I, Pelucchi C, Bonifazi M, Bagnardi V, Rota M, Bellocco R, Scotti L, Islami F, Corrao G, Boffetta P, La Vecchia C & Negri E (2012) Alcohol drinking and non-Hodgkin lymphoma risk: a systematic review and a meta-analysis. *Ann Oncol* 23: 2791–2798
- 49 Tramacere I, Pelucchi C, Bonifazi M, Bagnardi V, Rota M, Bellocco R, Scotti L, Islami F, Corrao G, Boffetta P, La Vecchia C & Negri E (2012) A meta-analysis on alcohol drinking and the risk of Hodgkin lymphoma. *Eur J Cancer Prev* 21: 268–273
- 50 Tramacere I, Scotti L, Jenab M, Bagnardi V, Bellocco R, Rota M, Corrao G, Bravi F, Boffetta P & La Vecchia C (2010) Alcohol drinking and pancreatic cancer risk: a meta-analysis of the dose-risk relation. *Int J Cancer* 126: 1474–1486