

Durch Rauchen und Passivrauchen verursachte Krebserkrankungen

Hintergrund

Krebs ist in Deutschland nach Herz-Kreislauferkrankungen die häufigste Todesursache. Im Jahr 2006 starben in Deutschland 211 523 Personen an Krebserkrankungen, wobei die meisten an Krebs der Verdauungsorgane mit insgesamt 68 612 Todesfällen (32 188 Frauen, 36 424 Männer) und an Tumoren der Atmungsorgane mit 42 802 Todesfällen (12 264 Frauen, 30 538 Männer)²³ starben. Rauchen ist der größte einzelne und vermeidbare Risikofaktor für die Krebsentstehung.

1. Einfluss des Rauchens auf die Entstehung von Krebs

Tabakrauch ist ein komplexes Giftgemisch aus rund 4 800 gasförmigen und zu Partikeln aggregierten Substanzen^{1,16}, die beim Verbrennen des Tabaks entstehen^{5,9,13,14}. Mindestens 250 der Substanzen im Tabakrauch sind giftig oder krebs-erzeugend (kanzerogen). Mehr als 70 der im Tabakrauch enthaltenen Substanzen sind nachgewiesenermaßen krebs-erzeugend oder stehen im Verdacht Krebs zu erzeugen^{13,16}. Zu den kanzerogenen Substanzen gehören in erster Linie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, aromatische Amine und tabakspezifische *N*-Nitrosamine, aber auch weitere Chemikalien.

Die krebs-erzeugenden Substanzen können das Erbgut (DNA) schädigen^{13,16}. Infolge der DNA-Schäden können die Zellen entarten und zu Krebszellen werden. Zwar verfügt die Zelle über verschiedene Mechanismen, die Tumorentwicklung zu hemmen oder sogar ganz zu verhindern, die Fülle der Kanzerogene des Tabakrauchs überrollt aber letztlich diese Abwehr-

mechanismen: Dies betrifft die Entgiftung und Beseitigung der Kanzerogene sowie die DNA-Reparatur, die geschädigte DNA-Bausteine durch intakte Bausteine ersetzt. Wenn Gene, die das Wachstum der Zelle kontrollieren, in ihrer Funktion gestört sind, hat die Zelle nur noch die Möglichkeit, der krebsfördernden Aktivität solcher Gene mit Hilfe von Notmechanismen entgegenzuwirken oder sich über den programmierten Zelltod selbst zu zerstören. Verschiedene Bestandteile des Tabakrauchs unterbinden aber diese Abwehrmechanismen und fördern so die Krebsentstehung zusätzlich⁸.

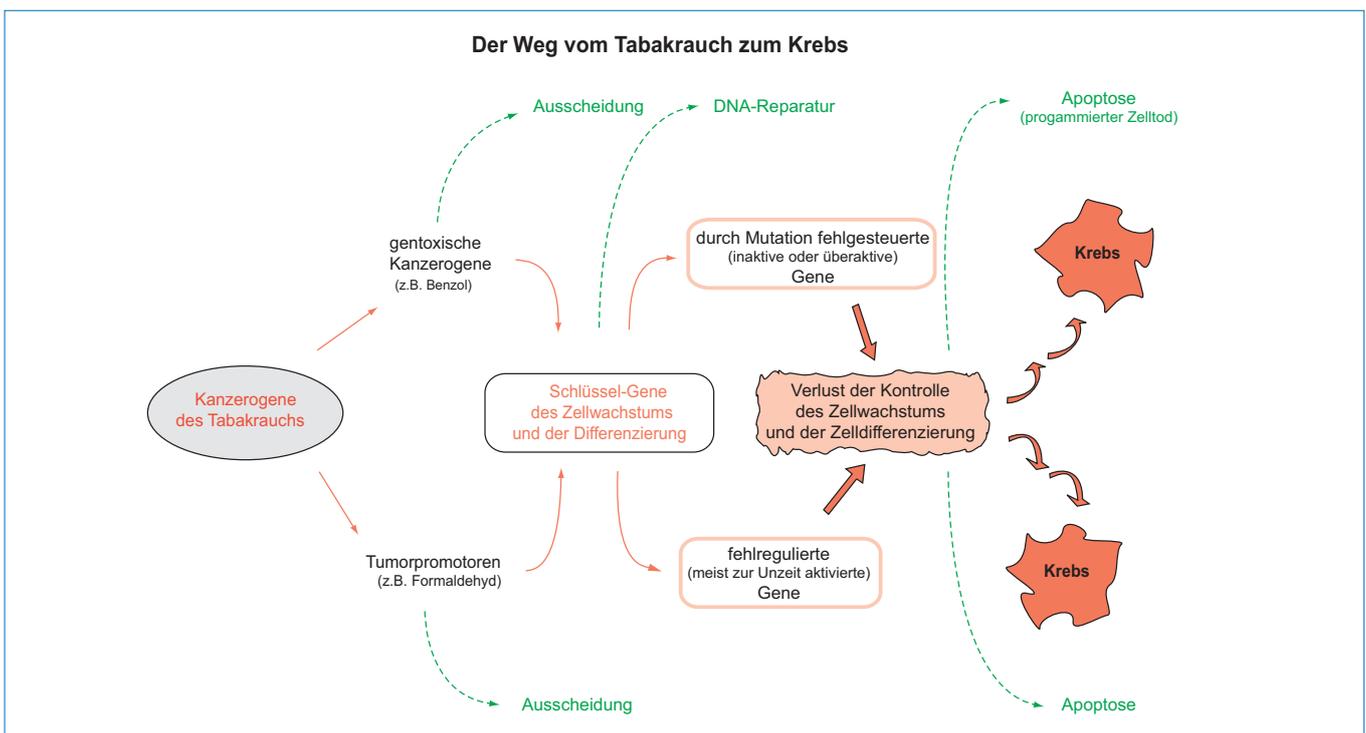
2. Durch Rauchen verursachte Krebserkrankungen

Ein deutlicher Zusammenhang zwischen Rauchen und Krebs besteht bei folgenden Krankheiten: Lungenkrebs, Krebs im Mund-, Nasen- und Rachenraum, Kehlkopfkrebs, Krebs der Leber, Bauchspeicheldrüse, Niere und Harnblase sowie bei Brust- und Gebärmutterhalskrebs und bei bestimmten Formen der Leukämie^{2-4,10,16,18,20}.

Krebs der Lunge, der Mundhöhle, des Kehlkopfes und der Bronchien entsteht bis zu 90 Prozent durch Rauchen.

Das Risiko, an Krebs zu erkranken, ist umso höher, je mehr Zigaretten ein Raucher täglich konsumiert, je früher er mit dem Rauchen begonnen hat und je länger er raucht. Das Krebsrisiko ist außerdem umso höher, je tiefer der Raucher inhaliert und je „stärker“, also je reicher an gift- und kanzerogenbildenden Stoffen, die Zigaretten sind.

Besonders problematisch ist der Lungenkrebs. Diese Krebsart ist nur sehr schwer behandelbar: 90 Prozent der Patienten



sterben innerhalb weniger Jahre, nachdem die Krankheit festgestellt wurde. Bis zu 90 Prozent der Todesfälle infolge von Lungenkrebs lassen sich auf das Rauchen zurückführen^{3,11}.

In Deutschland sterben jedes Jahr 110 000 bis 140 000 Menschen an den Folgen des Rauchens^{19,22,27}.

3. Passivrauchen und Krebserkrankungen

Der vom Raucher inhalierte Hauptstromrauch und der Nebenstromrauch, der beim Glimmen der Zigarette während der Rauchpausen entsteht, enthalten nahezu die gleichen chemischen Komponenten. Dies gilt auch für den Rauch, der beim Passivrauchen aus der Umgebungsluft eingeatmet wird und der sich in erster Linie aus dem Nebenstromrauch, aber auch dem vom Raucher wieder ausgeatmeten Rauch zusammensetzt^{16,25}. Im Nebenstromrauch liegen einige Substanzen in mehr als zehnmal höherer Konzentration als im Hauptstromrauch vor^{5,6,14,15,26} – der Nebenstromrauch ist also besonders giftig. Schon geringste Mengen Tabakrauch sind gefährlich: Da Kanzerogene bereits in geringsten Mengen die DNA nachhaltig schädigen und somit Krebs erzeugen können, gibt es keine Dosis Tabakrauch, die für die Gesundheit unschädlich wäre²⁵, unabhängig davon, ob aktiv oder passiv geraucht.

Auch Passivrauchen fördert die Entstehung von Krebs. Passivrauchen erhöht das Risiko für Lungenkrebs und bei Frauen vor der Menopause auch das Risiko für Brustkrebs. Sehr wahrscheinlich fördert Passivrauchen auch die Entstehung von Nasennebenhöhlenkrebs^{5,16,25}.

Durch Rauchen verursachte Krebsarten	Durch Passivrauchen verursachte Krebsarten
<ul style="list-style-type: none"> • Lungenkrebs • Krebs im Mund-, Nasen- und Rachenraum • Kehlkopfkrebs • Speiseröhrenkrebs • Leberkrebs • Bauchspeicheldrüsenkrebs • Nierenkrebs • bestimmte Formen der Leukämie • Harnblasenkrebs • Brustkrebs (wahrscheinlich) • Gebärmutterhalskrebs (wahrscheinlich) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lungenkrebs • Brustkrebs (Frauen vor der Menopause) • Krebs der Nasennebenhöhlen (wahrscheinlich)

**Quellen: International Agency for Research on Cancer, 2004¹⁶, US Department for Health and Human Services, 2004²⁴, US Department for Health and Human Services, 2006²⁵, California Environmental Protection Agency, 2005⁵.
 Bearbeitung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2008**

Wer mit einem Raucher zusammenlebt oder bei der Arbeit Tabakrauch ausgesetzt ist, hat ein um 20 bis 30 Prozent erhöhtes Risiko für Lungenkrebs²⁵. In Deutschland erkranken schätzungsweise jährlich über 280 Menschen durch Passivrauchen zu Hause und am Arbeitsplatz an Lungenkrebs und über 260 Personen sterben daran⁷.

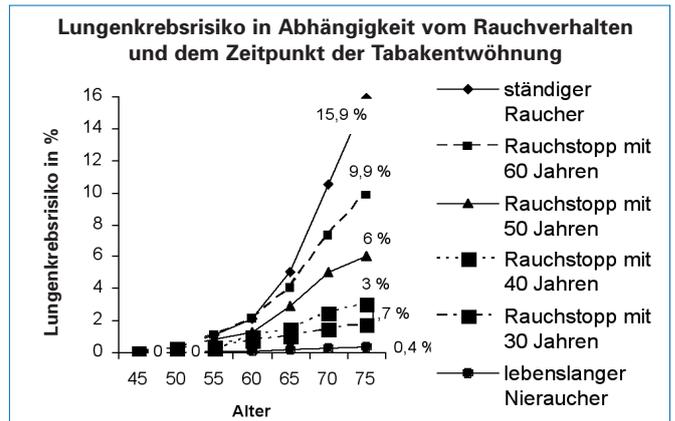
Jedes Jahr sterben in Deutschland schätzungsweise 260 Menschen an durch Passivrauchen verursachtem Lungenkrebs.

4. Positive Wirkung eines Rauchstopps

Ein Rauchstopp reduziert das Krebsrisiko von Rauchern aller Altersgruppen erheblich. Das Erkrankungsrisiko sinkt für die meisten Krebsarten bereits innerhalb einiger Jahre nach einem Rauchstopp deutlich ab, bleibt aber meist höher als das von Nie-Rauchern¹⁷.

Es lohnt sich aber dennoch, möglichst früh mit dem Rauchen aufzuhören, denn je früher der Betreffende mit dem Rauchen aufhört, umso besser ist die Wirkung¹⁷. So kann ein Raucher, der im Alter von 50 Jahren mit dem Rauchen aufhört, sein Risiko, bis zum 75. Lebensjahr an Lungenkrebs zu erkranken, im Vergleich zu einem permanenten Raucher um etwa die Hälfte reduzieren. Wer aber bereits mit 30 Jahren aufhört zu rauchen, hat ein Lungenkrebsrisiko, das nur wenig über dem eines Nie-Rauchers liegt. Ein gewisses gegenüber Nie-Rauchern erhöhtes Restrisiko für Lungenkrebs bleibt aber dennoch bestehen.

Insbesondere bei Lungenkrebs kann ein frühzeitiger Rauchstopp so viele Todesfälle wie bei keiner anderen Tumorart vermeiden, da Lungenkrebs in den meisten Fällen innerhalb weniger Jahre zum Tode führt.



Quelle: Peto R et al., 2000²¹. Bearbeitung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2002. Mit freundlicher Genehmigung von Sir Richard Peto.

Um das Krebsrisiko zu senken, ist aber ein hundertprozentiger Rauchstopp notwendig, eine einfache Reduktion der gerauchten Zigaretten bewirkt nur wenig: Selbst eine deutliche Reduktion von rund 20 Zigaretten pro Tag auf weniger als 10 Zigaretten pro Tag verringert das Risiko für Lungenkrebs nur geringfügig¹².

Nur ein vollständiger Rauchverzicht senkt das Lungenkrebsrisiko deutlich ab.

Impressum

© 2008 Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Autoren: Prof. Dr. Peter Drings, Dr. Katrin Schaller, Dr. Martina Pötschke-Langer

Wir danken Prof. Dr. Dr. Heinz W. Thielmann für seine wertvollen wissenschaftlichen Hinweise.

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 423020
 E-mail: who-cc@dkfz.de

Zitierweise:
 Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.):
 Durch Rauchen und Passivrauchen verursachte Krebserkrankungen
 Heidelberg, 2008

Durch Rauchen und Passivrauchen verursachte Krebserkrankungen

Literatur

- (1) Baker RR (1999) Smoke chemistry. In: Davis DL, Nielsen MT: Production, chemistry and technology. Blackwell Science, Paris, 398–409
- (2) Becker N (2001) Epidemiologic aspects of cancer prevention in Germany. *J.Cancer Res.Clin.Oncol.*, 127, 9–19
- (3) Becker N, Wahrendorf JH (1998) Krebsatlas der Bundesrepublik Deutschland 1981–1990, Fortschreibung im Internet, <http://www.dkfz.de/de/krebsatlas/index.html> (abgerufen am 26.03.2007). Springer, Heidelberg
- (4) Boyle P (1997) Cancer, cigarette smoking and premature death in Europe: a review including the Recommendations of European Cancer Experts Consensus Meeting, Helsinki, October 1996. *Lung Cancer*, 17, 1–60
- (5) California Environmental Protection Agency (2005) Proposed identification of environmental tobacco smoke as a toxic air contaminant – June 2005. California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, http://www.oehha.ca.gov/air/environmental_tobacco/2005etsfinal.html (abgerufen am 14.01.2008)
- (6) Deutsche Forschungsgemeinschaft (1999) Passivrauchen am Arbeitsplatz. Ethanol. Änderung der Einstufung krebserzeugender Arbeitsstoffe. Wiley-VCH, Weinheim, New York
- (7) Deutsches Krebsforschungszentrum (2005) Passivrauchen – ein unterschätztes Gesundheitsrisiko. Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
- (8) Deutsches Krebsforschungszentrum (2007) Erhöhtes Gesundheitsrisiko für Beschäftigte in der Gastronomie durch Passivrauchen am Arbeitsplatz. Deutsches Krebsforschungszentrum, Bundesärztekammer, Heidelberg, Berlin, S. 27
- (9) Djordjevic MV, Stellman SD, Zang E (2000) Doses of nicotine and lung carcinogens delivered to cigarette smokers. *J.Natl.Cancer Inst.*, 92, 106–111
- (10) Drings P (2007) Rauchen und Krebs. *Onkologe*, 10, 156–165
- (11) Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland, Robert Koch-Institut (2006) Krebs in Deutschland – Häufigkeiten und Trends. 5. überarbeitete, aktualisierte Ausgabe. Saarbrücken
- (12) Godtfredsen NS, Prescott E, Osler M (2005) Effect of smoking reduction on lung cancer risk. *JAMA*, 294, 1505–1510
- (13) Hecht SS (1999) Tobacco smoke carcinogens and lung cancer. *J.Natl.Cancer Inst.*, 91, 1194–1210
- (14) Hoffmann D, Wynder EL (1994) Aktives und passives Rauchen. In: Marquardt H, Schäfer SG: Lehrbuch der Toxikologie. BI Wissenschaftsverlag, Mannheim
- (15) International Agency for Research on Cancer (1986) Tobacco smoking. IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Vol. 38. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, S. 120ff
- (16) International Agency for Research on Cancer (2004) Tobacco smoke and involuntary smoking. IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risks to humans. Vol. 83. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, S. 59ff, S.1103ff, S. 1180ff, S.1191ff
- (17) International Agency for Research on Cancer (2007) IARC Handbooks of Cancer Prevention, Tobacco Control, Vol. 11: Reversal of Risk after Quitting Smoking. Lyon, France, S. 335ff, S.132
- (18) Jöckel KH (1996) Epidemiologie von Kopf-Hals-Tumoren. *Onkologe*, 2, 316–320
- (19) John U, Hanke M (2001) Tabakrauch-attributable Mortalität in den deutschen Bundesländern. *Gesundheitswesen*, 63, 363–369

- (20) Newcomb PA, Carbone PP (1992) The health consequences of smoking. *Cancer. Med.Clin.North Am.*, 76, 305–331
- (21) Peto R, Darby SC, Deo H et al. (2000) Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies. *BMJ*, 321, 323–329
- (22) Peto R, Lopez AD, Boreham J et al. (1992) Mortality from tobacco in developed countries: indirect estimation from national vital statistics. *Lancet*, 339, 1268–1278
- (23) Statistisches Bundesamt (2007) Todesursachen in Deutschland. Gestorbene in Deutschland an ausgewählten Todesursachen, 2006, Fachserie 12 Reihe 4. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
- (24) US Department of Health and Human Services (2004) The health consequences of smoking: a report of the Surgeon General. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, Washington, DC, S. 25ff
- (25) US Department of Health and Human Services (2006) The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: a report of the Surgeon General. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordination Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, Washington, USA, S. 29ff, S. 11, S. 11ff, S. 445
- (26) US Environmental Protection Agency (1992) Respiratory health effects of passive smoking: lung cancer and other disorders. The report of the US Environmental Protection Agency. US Department of Health and Human Services, Environmental Protection Agency, Washington, USA
- (27,) Welte R, König HH, Leidl R (2000) The costs of health damage and productivity losses attributable to cigarette smoking in Germany. *Eur.J.Public Health*, 10, 31–38