

Gesundheitsgefährdung von Kindern durch Tabakrauch im Auto

Hintergrund

Tabakrauch ist der mit Abstand gefährlichste, leicht vermeidbare Innenraumschadstoff. Er ist ein komplexes Gemisch aus zahlreichen giftigen und krebserzeugenden Substanzen, die beim Verbrennen des Tabaks entstehen. Das Einatmen von Tabakrauch aus der Umgebungsluft wird als Passivrauchen bezeichnet.³

Passivrauchen kann bei Erwachsenen Lungenkrebs und schwere Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems verursachen¹⁶. Besonders gefährdet sind Kinder, da sie öfter atmen als Erwachsene und ihr Entgiftungssystem nicht ausgereift ist². Bei ihnen schädigt Passivrauchen die sich entwickelnde Lunge¹⁷. Kinder, die Tabakrauch ausgesetzt sind, haben ein erhöhtes Risiko für Atemwegsbeschwerden und -erkrankungen, eine beeinträchtigte Lungenfunktion und Mittelohrentzündungen. Bei Säuglingen erhöht Passivrauchen die Gefahr des plötzlichen Kindstods.¹⁶

Kinder, insbesondere diejenigen, deren Eltern rauchen, sind den Gesundheitsgefahren des Passivrauchens vor allem im häuslichen Umfeld sowie im Auto ausgesetzt³.

Schadstoffbelastung im Fahrzeuginnenraum durch Rauchen

Die Belastung mit Tabakrauch im Auto unterscheidet sich aufgrund des Raumvolumens von der in Wohnräumen. Mit zwei bis fünf Kubikmetern entspricht der Innenraum eines Autos nur dem Bruchteil eines mittelgroßen Raums⁹. Erschwerend kommt hinzu, dass besonders Kinder nicht die Möglichkeit haben, ein Auto, in dem geraucht wird, ohne Weiteres zu verlassen. Zudem sind sie hinsichtlich der Beurteilung der Gefahr der Einschätzung der Erwachsenen ausgeliefert.

Tabakrauchpartikel: Tabakrauch besteht aus vielen, sehr kleinen Partikeln mit einem mittleren Durchmesser von 0,35 bis

0,4 Mikrometern⁵. Partikel mit einem Durchmesser von bis zu 2,5 Mikrometern ($PM_{2,5}$) können bis tief in die Lunge vordringen; bereits bei einer kurzen Exposition schaden sie der Gesundheit.¹⁸

Im Innenraum von Autos steigt die $PM_{2,5}$ -Konzentration rapide an, wenn im Fahrzeug geraucht wird. Je nach Belüftungssituation lassen sich auf den Rücksitzen eines fahrenden Autos in der Kopfhöhe von Kindern deutlich erhöhte Konzentrationen messen, wenn auf dem Vordersitz eine Zigarette angezündet wird. Selbst bei teilweise geöffneten Fenstern werden beim Rauchen einer Zigarette Durchschnittswerte zwischen 50 und 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und Spitzenwerte von bis zu 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht. Bei geschlossenen Fenstern steigen die Werte auf rund 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.^{4,10}

Messungen des Deutschen Krebsforschungszentrums in einem im Stadtverkehr fahrenden Auto haben vergleichbare Werte ergeben. Die Belastung auf dem Beifahrersitz erreichte nach dem Anzünden einer Zigarette auf dem Fahrersitz bei leicht geöffnetem Fenster in kurzer Zeit Spitzenwerte von über 2500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Abb. 1). Dies ist deutlich mehr als in der Gastronomie: Die Belastung mit Tabakpartikeln in einer durchschnittlich verrauchten Bar liegt bei rund 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.³

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe: Im Fahrzeuginnenraum lassen sich während des Rauchens erhöhte Werte für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) messen. Die durchschnittliche Belastung kann Werte von 1325 ng/m^3 erreichen⁸. PAK zählen zu den krebserzeugenden Substanzen im Tabakrauch.

1,3-Butadien, Acrylnitril und Benzol: Studien belegen, dass die Aufnahme von giftigen und krebserzeugenden Substanzen in den menschlichen Körper steigt, wenn im Auto geraucht wird. Im Urin von Nichtraucherern, die auf dem Rücksitz saßen,

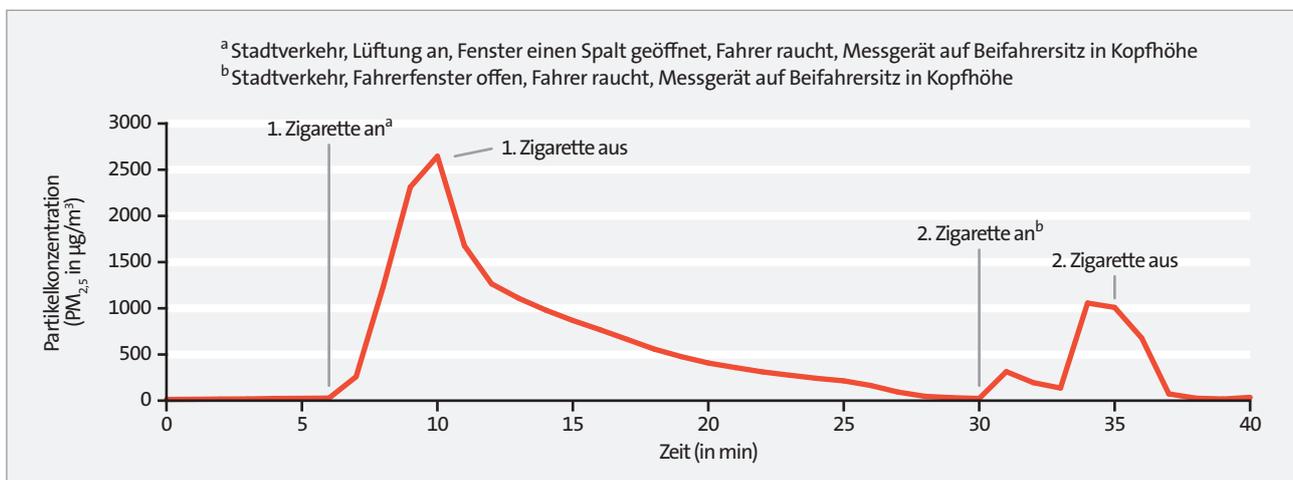


Abbildung 1: Luftbelastung mit Tabakrauchpartikeln in einem Raucherfahrzeug im zeitlichen Verlauf. Quelle: Deutsches Krebsforschungszentrum 2010³. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2016

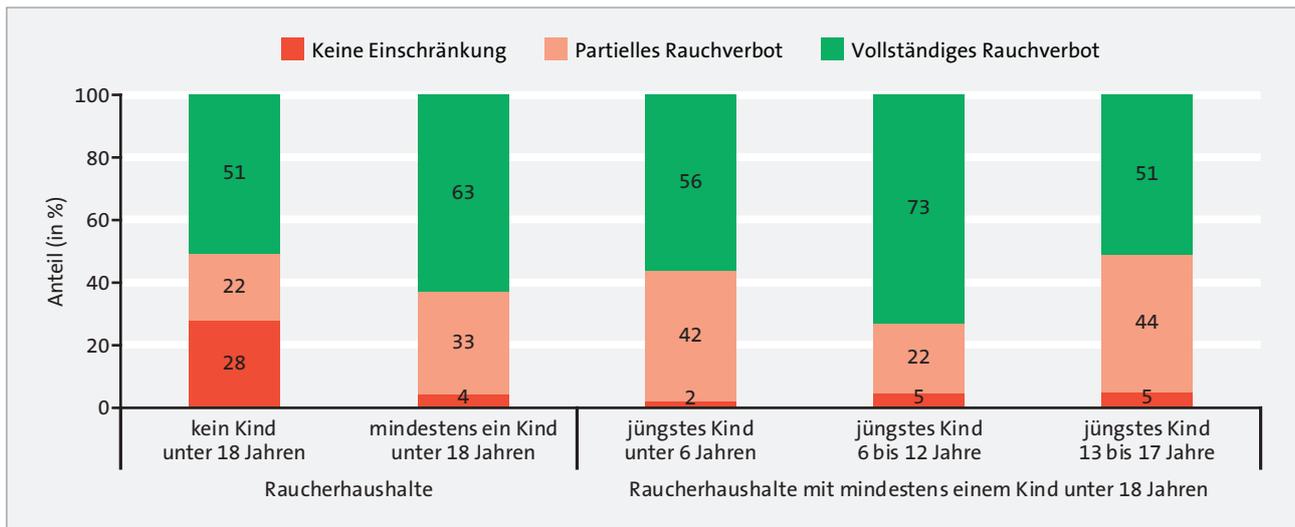


Abbildung 2: Rauchregeln im Auto bei Raucherhaushalten (Haushalte ohne Auto ausgeschlossen). Daten: ITC International Tobacco Control Policy Evaluation Project 2011. Quelle: Eigene Berechnungen 2015. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2016

während auf dem Fahrersitz geraucht wurde, ließen sich insbesondere die krebserzeugenden Substanzen 1,3-Butadien, Acrylnitril und Benzol in deutlich erhöhten Konzentrationen nachweisen¹⁵. Im Urin und Blutplasma von Nichtrauchern fanden sich in einem ähnlichen Szenario erhöhte Werte des Nikotinabbauprodukts Cotinin, was die Aufnahme von Nikotin aus der Innenraumluft in den Körper belegt⁶.

Rückstände: Der direkte Kontakt mit Tabakrauch ist nicht die einzige Gefahr für Kinder in Raucherfahrzeugen. Die schädlichen Substanzen aus dem Tabakrauch lagern sich auf den Oberflächen ab und sind auch dann noch im Auto vorhanden, wenn im Fahrzeug aktuell nicht geraucht wird^{7,13}. Nikotin reagiert dabei mit anderen Schadstoffen und bildet tabak-spezifische Nitrosamine, die krebserzeugend sind¹⁴.

Rauchregeln im Auto in Anwesenheit von Kindern

In Deutschland verzichten etwa zwei Drittel der Raucher, die mindestens ein minderjähriges Kind haben, freiwillig auf das Rauchen im Auto. Ein Drittel der Raucher mit Kindern vermeidet das Rauchen im Auto jedoch nicht grundsätzlich (Abb. 2). Rechnet man diesen Anteil auf die Bevölkerung Deutschlands hoch, so sind schätzungsweise insgesamt mehr als eine Million Kinder und Jugendliche direkt oder indirekt von einer Tabakrauchbelastung im Auto betroffen.

Nichtraucher verbieten in der Regel das Rauchen im Auto³. Kinder, deren Eltern über einen niedrigen Bildungsstand und ein geringes Einkommen verfügen, sind häufiger Tabakrauch im Auto und zu Hause ausgesetzt als ihre Altersgenossen^{1,12}. Ein Großteil der deutschen Bevölkerung befürwortet es, zum Schutz von Kindern im Auto nicht zu rauchen. Zu einem

Rauchverbot im Pkw in Anwesenheit von Kindern und Jugendlichen stimmen 87 Prozent der Bevölkerung in Deutschland zu¹¹. Mit 78 Prozent ist auch unter Rauchern die Zustimmung zu einem solchen Verbot hoch (Abb.3).

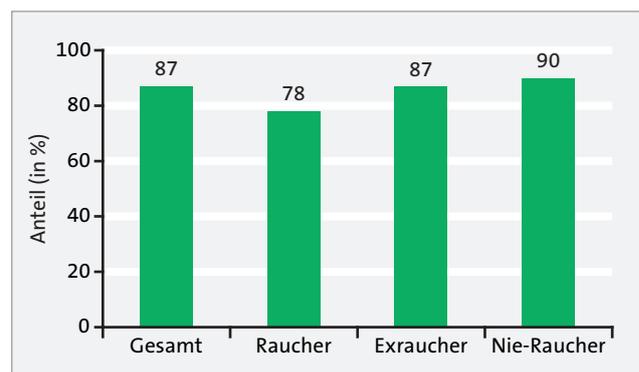


Abbildung 3: Zustimmung der Bevölkerung in Deutschland zu Rauchverboten im Pkw in Anwesenheit von Kindern und Jugendlichen. Daten: Gesundheitsmonitor 2014. Quelle: Schaller 2014¹¹. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2016

Fazit

In Autos, in denen geraucht wird, sind Kinder den giftigen und krebserzeugenden Substanzen des Tabakrauchs schutzlos ausgesetzt. Bereits beim Rauchen einer Zigarette steigt die Konzentration der Tabakrauchpartikel im Fahrzeuginneren rapide an und erreicht selbst bei geöffnetem Fenster Werte ähnlich wie in einer Raucherkeipe. Daher stellt Passivrauchen im Auto für Kinder eine enorme gesundheitliche Gefahr dar. Diese ist jedoch vermeidbar.

Impressum

© 2016 Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Autoren: Dipl.-Biol. Christopher Heidt, Dr. Katrin Schaller, Dipl.-Biol. Sarah Kahnert, Dr. Ute Mons

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

Zitierweise: Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.) Gesundheitsgefährdung von Kindern durch Tabakrauch im Auto. Fakten zum Rauchen, Heidelberg, 2016

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

Literatur

- 1 Bolte G, Fromme H & GME Study Group (2009) Socio-economic determinants of children's environmental tobacco smoke exposure and family's home smoking policy. *Eur J Public Health* 19: 52–58
- 2 Cheraghi M & Salvi S (2009) Environmental tobacco smoke (ETS) and respiratory health in children. *Eur J Pediatr* 168: 897–905
- 3 Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.) (2010) Schutz der Familie vor Tabakrauch. Band 14, Rote Reihe Tabakprävention und Tabakkontrolle, Heidelberg
- 4 Edwards R, Wilson N & Pierse N (2006) Highly hazardous air quality associated with smoking in cars: New Zealand pilot study. *N Z Med J* 119: U2294
- 5 International Agency for Research on Cancer (IARC) (2004) Tobacco Smoke and Involuntary Smoking. Volume 83, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, World Health Organization, Lyon
- 6 Jones IA, St Helen G, Meyers MJ, Dempsey DA, Havel C, Jacob P, 3rd, Northcross A, Hammond SK & Benowitz NL (2014) Biomarkers of secondhand smoke exposure in automobiles. *Tob Control* 23: 51–57
- 7 Matt GE, Quintana PJ, Hovell MF, Chatfield D, Ma DS, Romero R & Uribe A (2008) Residual tobacco smoke pollution in used cars for sale: air, dust, and surfaces. *Nicotine Tob Res* 10: 1467–1475
- 8 Northcross AL, Trinh M, Kim J, Jones IA, Meyers MJ, Dempsey DD, Benowitz NL & Hammond SK (2014) Particulate mass and polycyclic aromatic hydrocarbons exposure from secondhand smoke in the back seat of a vehicle. *Tob Control* 23: 14–20
- 9 Ott W, Klepeis N & Switzer P (2008) Air change rates of motor vehicles and in-vehicle pollutant concentrations from secondhand smoke. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 18: 312–325
- 10 Rees VW & Connolly GN (2006) Measuring air quality to protect children from secondhand smoke in cars. *Am J Prev Med* 31: 363–368
- 11 Schaller K, Braun S & Pötschke-Langer M (2014) Erfolgsgeschichte Nichtraucherchutz in Deutschland: Steigende Unterstützung in der Bevölkerung für gesetzliche Maßnahmen. *Gesundheitsmonitor Newsletter* 04/2014, Bertelsmann Stiftung und Barmer GEK, Gütersloh
- 12 Scherer G, Kramer U, Meger-Kossien I, Riedel K, Heller WD, Link E, Gostomzyk JG, Ring J & Behrendt H (2004) Determinants of children's exposure to environmental tobacco smoke (ETS): a study in Southern Germany. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 14: 284–292
- 13 Schick SF, Farraro KF, Perrino C, Sleiman M, van de Vossenberg G, Trinh MP, Hammond SK, Jenkins BM & Balme J (2014) Thirdhand cigarette smoke in an experimental chamber: evidence of surface deposition of nicotine, nitrosamines and polycyclic aromatic hydrocarbons and de novo formation of NNK. *Tob Control* 23: 152–159
- 14 Sleiman M, Gundel LA, Pankow JF, Jacob P, 3rd, Singer BC & Destailhats H (2010) Formation of carcinogens indoors by surface-mediated reactions of nicotine with nitrous acid, leading to potential thirdhand smoke hazards. *Proc Natl Acad Sci U S A* 107: 6576–6581
- 15 St Helen G, Jacob P, 3rd, Peng M, Dempsey DA, Hammond SK & Benowitz NL (2014) Intake of Toxic and Carcinogenic Volatile Organic Compounds from Secondhand Smoke in Motor Vehicles. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 23: 2774–2782
- 16 U.S. Department of Health and Human Services (2014) The Health Consequences of Smoking – 50 Years of Progress. A Report of the Surgeon General. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, Atlanta
- 17 Wang L & Pinkerton KE (2008) Detrimental effects of tobacco smoke exposure during development on postnatal lung function and asthma. *Birth Defects Res C Embryo Today* 84: 54–60
- 18 World Health Organization (2013) Health Effects of Particulate Matter. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen