

Hohe Konzentrationen von giftigen und krebserzeugenden Stoffen durch Tabakrauchbelastung in deutschen Gastronomiebetrieben

PD Dr. Gabriele Bolte MPH, PD Dr. Hermann Fromme (Sachgebiet Umweltmedizin des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim), Dipl.-Ing. Dieter Heitmann, Dr. Jürgen Diemer, PD Dr. Wolfgang Körner (Abteilung Zentrale Analytik und Stoffbewertung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg), Dr. Rudolf Schierl (Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München)

Hintergrund

Das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) hat bereits in mehreren Publikationen auf das in Deutschland immer noch unterschätzte Gesundheitsrisiko durch Passivrauchen hingewiesen (www.tabakkontrolle.de). Unter anderem wurden Messungen auf lungengängige Partikel durch Tabakrauch in 100 gastronomischen Betrieben in ganz Deutschland durchgeführt und eine außerordentlich hohe Belastung der Bevölkerung festgestellt. Neue Messergebnisse aus Bayern bestätigen die Befunde des DKFZ und geben darüber hinaus noch wichtige Informationen über das Ausmaß der Belastungen durch giftige und krebserzeugende Stoffe, die im Tabakrauch vorkommen und im Rahmen dieser Studie in Gastronomiebetrieben gemessen wurden.

Die Messungen wurden in 11 Cafés/Bistros/Restaurants, 7 Kneipen/Pubs und 10 Diskotheken/Clubs im Großraum Augsburg und München durchgeführt. Alle untersuchten Gastronomiebetriebe verfügten über eine Lüftungsanlage. Durch eine Probenahmezeit von vier Stunden während der Hauptbesuchszeiten des jeweiligen Gastronomiebetriebs wurde sichergestellt, die Belastung mit Schadstoffen aus dem Tabakrauch in der Gas- und in der Partikelphase unter realen Bedingungen zu erfassen.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Es wurden 16 polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe gemäß internationalem Standard gemessen. Unter den 16 PAK befinden sich Substanzen, die vom internationalen Krebsforschungsinstitut IARC (WHO: International Agency for Research on Cancer) und der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (MAK-Kommission) als für den Menschen krebserzeugend eingestuft wurden. Die folgende Abbildung 1 zeigt die Schwankungsbreite und die Durchschnittswerte der Konzentrationen der PAK-Summe. In den Gastronomiebetrieben wurden Konzentrationen bis über 800 ng/m³ gemessen. Die durchschnittliche Konzentration (Median-Wert) betrug 215 ng/m³ in Restaurants/Cafés, 260 ng/m³ in Kneipen und 375 ng/m³ in Diskotheken.

Typische PAK-Konzentrationen in Nichtraucherwohnungen liegen hingegen im Durchschnitt unter 5 ng/m³.

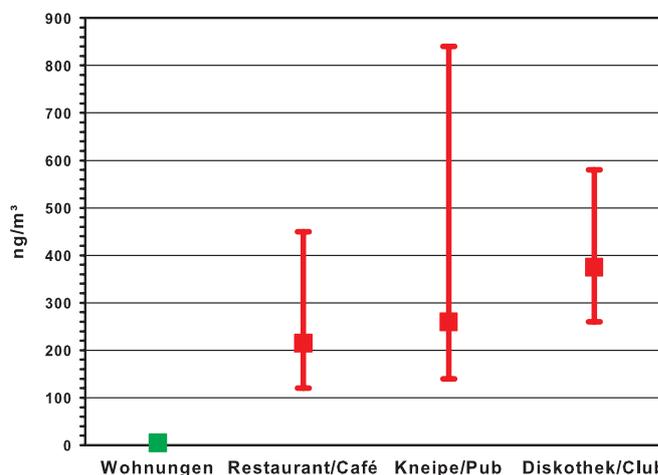


Abbildung 1. Minimum, Durchschnittswert (Median) und Maximum der Konzentration der Summe von 16 PAK.

Leicht flüchtige organische Substanzen (VOC) und Aldehyde/Ketone

Es wurden 11 verschiedene leicht flüchtige Substanzen als Tabakrauchbestandteile gemessen. Beispielfhaft sei im folgenden Benzol dargestellt, das krebserzeugend für den Menschen ist.

Benzol war mit einer durchschnittlichen Konzentration von 8-9 µg/m³ in Restaurants und Kneipen und von 20 µg/m³ in Diskotheken nachweisbar. Als Maxima wurden 50 µg/m³ in einer Diskothek und 64 µg/m³ in einer Kneipe erreicht. Dagegen liegt die durchschnittliche Belastung mit Benzol in Wohnungen bei 3 µg/m³.

Die Konzentration aller leicht flüchtigen organischen Substanzen (TVOC) betrug in Restaurants/Cafés durchschnittlich 450 µg/m³, in Kneipen 425 µg/m³ und in Diskotheken 831 µg/m³. In Wohnungen liegt die durchschnittliche Konzentration bei rund 300 µg/m³.

Nikotin

Nikotin gehört zu den VOC und ist ein spezifischer Marker für Tabakrauch. Die Nikotinkonzentration war in Diskotheken mit 193 µg/m³ deutlich höher als in Restaurants/Cafés (15 µg/m³) und Kneipen (31 µg/m³). In einzelnen Gastronomiebetrieben wurden Konzentrationen über 400 µg/m³ erreicht (Abb. 2).

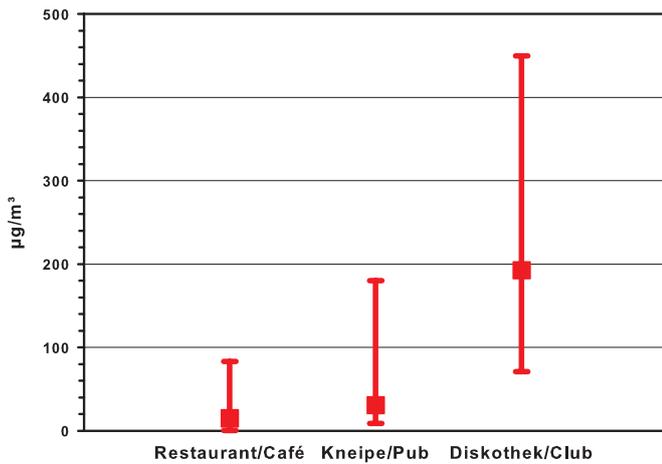


Abbildung 2. Minimum, Durchschnittswert (Median) und Maximum der Nikotinkonzentration.

Cadmium

Das Schwermetall Cadmium erzeugt gleichfalls beim Menschen Krebs. Die durchschnittliche Konzentration lag bei 2,6 ng/m³ in Restaurants/Cafés, 3,7 ng/m³ in Kneipen und 9,7 ng/m³ in Diskotheken (Abb. 3). Die höchsten Konzentrationen betragen 16 ng/m³ in einer Diskothek und 27 ng/m³ in einer Kneipe. Übliche Konzentrationen von Cadmium in der Außenluft liegen zwischen 0,05 und 0,3 ng/m³.

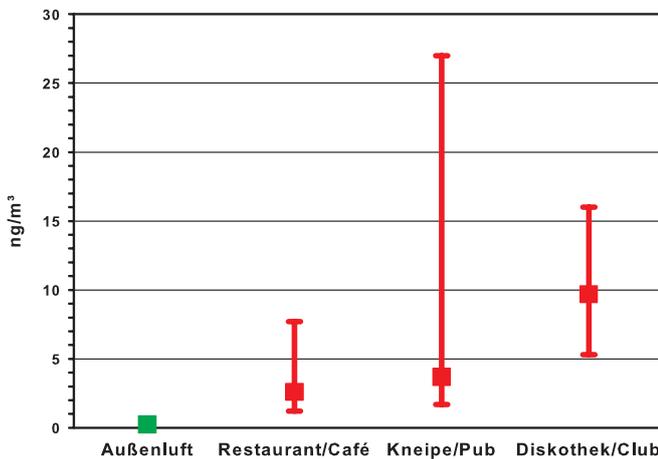


Abbildung 3. Minimum, Durchschnittswert (Median) und Maximum der Cadmiumkonzentration.

Lungengängige Partikel (Partikelanzahl, Partikelmasse)

Insbesondere kleine, lungengängige Partikel haben negative gesundheitliche Effekte auf die Atemwege und das Herz-Kreislauf-System. In einem Partikelgrößenbereich zwischen 10 und 500 nm Durchmesser wurden je nach Gastronomiebetrieb zwischen 29.000 und 290.000 Partikel pro cm³ gemessen. Die durchschnittliche Partikelmassenkonzentration PM_{2,5} betrug bei gravimetrischer Bestimmung 178 µg/m³ in Restaurants/Cafés, 192 µg/m³ in Kneipen und 808 µg/m³ in

Diskotheken (Abb. 4). Dagegen liegen typische PM_{2,5}-Konzentrationen in Wohnungen bei 20 bis 30 µg/m³.

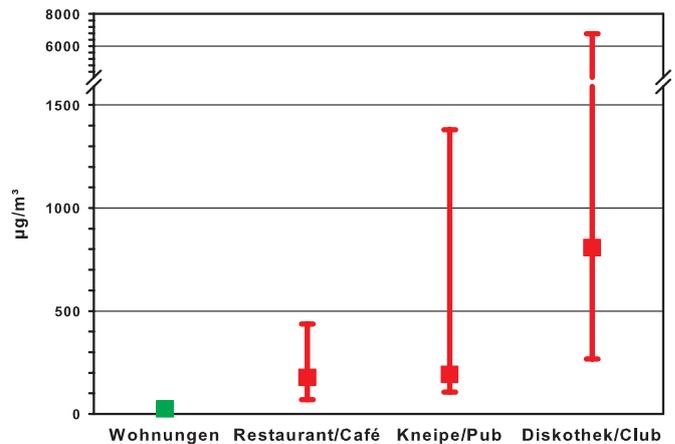


Abbildung 4. Minimum, Durchschnittswert (Median) und Maximum der Partikelmassenkonzentration (PM_{2,5}).

In Abbildung 5 ist der zeitliche Verlauf der PM_{2,5}-Konzentration in drei ausgewählten Gastronomiebetrieben dargestellt.

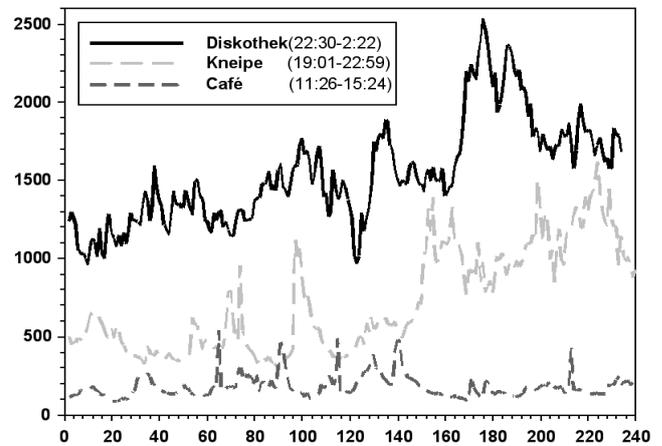


Abbildung 5. Zeitlicher Verlauf der kontinuierlich gemessenen Partikelmassenkonzentration (PM_{2,5}) über vier Stunden in einer Diskothek, einer Kneipe und einem Café.

Fazit

- Die Belastung der Raumluft von Gastronomiebetrieben mit giftigen und krebserzeugenden Substanzen aus dem Tabakrauch ist erheblich und stellt eine unnötige Gesundheitsgefährdung für Gäste und Beschäftigte dar.
- In allen Gastronomiebetrieben gleich welcher Kategorie – ob Restaurant, Kneipe oder Diskothek – wurden hohe Konzentrationen gemessen.
- Die höchsten Belastungen wurden in Diskotheken festgestellt.
- Ein Handeln im Sinne eines umfassenden und konsequenten Schutzes Nichtraucherer ist auf Grundlage dieser Daten dringend geboten.

Impressum

© 2007 Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
 1. Auflage: 5000
 Autoren: PD Dr. Gabriele Bolte MPH, PD Dr. Hermann Fromme, Dipl.-Ing. Dieter Heitmann, Dr. Jürgen Diemer, PD Dr. Wolfgang Körner, Dr. Rudolf Schierl

Verantwortlich für den Inhalt:
 Dr. Martina Pötschke-Langer
 Deutsches Krebsforschungszentrum
 Stabsstelle Krebsprävention und

WHO-Kollaborationszentrum für Tabakkontrolle
 Im Neuenheimer Feld 280
 69210 Heidelberg
 Fax: 0 62 21 – 42 30 20, E-mail: who-cc@dkfz.de

Zitierweise:
 Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.):
 Hohe Konzentrationen von giftigen und krebserzeugenden Stoffen durch Tabakrauchbelastung in deutschen Gastronomiebetrieben
 Heidelberg, 2007

Hohe Konzentrationen von giftigen und krebserzeugenden Stoffen durch Tabakrauchbelastung in deutschen Gastronomiebetrieben

Literatur

- (1) Akbar-Khanzadeh F (2003) Exposure to environmental tobacco smoke in restaurants without separate ventilation systems for smoking and non-smoking dining areas. Arch Environ Health, 58, 97-103
- (2) Bohanon HR Jr, Piade JJ, Schorp MK et al. (2003) An international survey of indoor air quality, ventilation, and smoking activity in restaurants: a pilot study. J Expo Anal Environ Epidemiol, 13, 378-392
- (3) Cains T, Cannata S, Poulos R et al. (2004) Designated "no smoking" areas provide from partial to no protection from environmental tobacco smoke. Tob Control, 13, 17-22
- (4) Cenko C, Pisaniello D, Esterman A (2004) A study of environmental tobacco smoke in South Australian pubs, clubs and cafes. Int J Environ Health Res, 14, 3-11
- (5) Edwards R, Hasselholdt CP, Hargreaves K, Probert C et al. (2006) Levels of second hand smoke in pubs and bars by deprivation and food-serving status: a cross-sectional study from North West England. BMC Public Health, 6, 42
- (6) Goodman P, Agnew M, McCaffrey M et al. (2007) Effects of the Irish smoking ban on respiratory health of bar workers and air quality in Dublin pubs. Am J Respir Crit Care Med, (Epub ahead of print; doi: 10.1164/rccm.200608-1085OC)
- (7) Hyvärinen MJ, Rothberg M, Kahkonen E et al. (2000) Nicotine and 3-ethenylpyridine concentrations as markers for environmental tobacco smoke in restaurants. Indoor Air, 10, 121-125
- (8) Johnsson T, Tuomi T, Riuttala H et al. (2006) Environmental tobacco smoke in Finnish restaurants and bars before and after smoking restrictions were introduced. Ann Occup Hyg, 50, 331-341
- (9) Lung SCC, Wu MJ, Lin CC (2004) Customers' exposure to PM2.5 and polycyclic aromatic hydrocarbons in smoking/ on-smoking sections of 24-h coffee shops in Taiwan. J Expo Anal Environ Epidemiol, 14, 529-535
- (10) Maskarinec MP, Jenkins RA, Counts RW et al. (2000) Determination of exposure to environmental tobacco smoke in restaurant and tavern workers in one US city. J Expo Anal Environ Epidemiol, 10, 36-49
- (11) McNabola A, Broderick B, Johnston P et al. (2006) Effects of the smoking ban on benzene and 1,3-butadiene levels in pubs in Dublin. J Environ Sci Health A, 41, 799-810

Weitere Informationen zu der Studie des LGL, des LfU und der LMU:

<http://www.lgl.bayern.de/gesundheit/umweltmedizin/tabakrauchbelastung.htm>

Erste Ergebnisse dieser Studie wurden auf einem internationalen Fachkongress im September 2006 präsentiert:

Bolte G, Heitmann D, Kiranoglu M et al. (2006) Environmental tobacco smoke exposure in German discotheques: measurement of particulate matter, volatile organic compounds and polycyclic aromatic hydrocarbons. ISEE (International Society for Environmental Epidemiology) and ISEA (International Society of Exposure Analysis): International Conference on Environmental Epidemiology & Exposure, Paris 02.-06.09.2006; Epidemiology, 17 Suppl: S350