

Zeitschrift: Intercura : eine Publikation des Geriatrischen Dienstes, des Stadtärztlichen Dienstes und der Psychiatrisch-Psychologischen Poliklinik der Stadt Zürich

Herausgeber: Geriatrischer Dienst, Stadtärztlicher Dienst und Psychiatrisch-Psychologische Poliklinik der Stadt Zürich

Band: - (2008-2009)

Heft: 101

Artikel: Es liegt etwas in der Luft : Passivrauch und andere Schadstoffe

Autor: Brändli, Otto

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-789774>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Es liegt etwas in der Luft. Passivrauch und andere Schadstoffe **von Dr.med. Otto Brändli**

Rauchfreie Restaurants – alles spricht dafür!

Warum braucht es rauchfreie öffentlich zugängliche Innenräume?

Passivrauchen macht krank und tötet. Passivrauchen kann bei exporierten Personen Lungenkrebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Asthma und Infektionen der Atemwege verursachen. Jährlich sterben in der Schweiz mehrere hundert Personen an den Folgen des Passivrauchens.

Die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung (71%) raucht nicht. Doch täglich rauchen viele von ihnen unfreiwillig passiv mit. Messungen mit Nicotinmonitoren zeigen, dass immer noch über die Hälfte der Schweizer/innen Passivrauch ausgesetzt sind.

65% der Schweizer Bevölkerung wollen gemäss dem Tabakmonitoring (Schweizerische Umfrage zum Tabakkonsum, Bundesamt für Gesundheit BAG, Juli 2007) mit Hilfe einer gesetzlichen Vorschrift vor den Folgen des Passivrauchens geschützt werden.

Angestellte von Restaurants und Bars sind am Arbeitsplatz besonders gefährdet. Sie arbeiten oft während acht Stunden oder länger in Räumen, die häufig stark verqualmt sind. In Restaurants und Bars wird dauernd Feinstaubkonzentration weit über den im Freien zugelassenen Grenzwerten gemessen. Eine Umfrage der Berufsorganisation Hotel & Gastro Union zeigt: 3 von 4 Service-Mitarbeitenden wollen zum Schutz ihrer Gesundheit rauchfreie Bars und Restaurants.

Entlüftungs- und Klimaanlagen nützen nichts. Die Teerpartikel im Zigarettenrauch sind so fein, dass sie mit den Gasen zusammen durch Lüftungen eher gleichmässig verteilt statt abgesaugt werden. Eine gute Entlüftung in der Rauchzone hilft nur, den Geruch von abgestandenem Rauch zu verringern.

Weniger Gesundheitskosten und mehr Produktivität: Gesundheitsschäden durch Tabakkonsum verursachen in der Schweiz jährlich Gesamtkosten von 5 Milliarden Franken. Die durch das Passivrauchen verursachten Kosten werden gemäss BAG 2006 (Basisinformationen zum Passivrauchen) für die Schweiz jährlich auf eine halbe Milliarde Franken geschätzt. Rauchfreie Arbeitsplätze und rauchfreie öffentlich zugängliche Räume tragen zu einer Reduktion des Tabakonsums und zu einem wirksamen Schutz vor Passivrauchen bei. Beides wiederum führt zu Rückgang der Gesundheitskosten. Deutlich weniger krankheitsbedingte Arbeitsausfälle bedeuten zugleich eine gesteigerte Produktivität, was gesamtwirtschaftlich positiv zu beurteilen ist.

Warum braucht es eine gesetzliche Grundlage für rauchfreie Gaststätten?

Freiwillige Massnahmen bringen nichts. Trotz aller unserer Bemühungen haben bisher nur wenige Gaststätten freiwillig wirksame Vorkehrungen getroffen, um das Problem des Passivrauchens in ihren Unternehmen zu regeln. Eine rauchfreie Umgebung in Gaststätten stellt bei uns immer noch die Ausnahme dar und nicht die Regel. Verbindliche Regelungen für rauchfreie Gaststätten schaffen Klarheit und gelten für alle. Im Ausland und bereits in einigen Schweizer Kantonen wie im Tessin und in Graubünden werden die Gesetze zum Schutz vor Passivrauchen in Gaststätten von der Bevölkerung problemlos eingehalten und gut akzeptiert.

Welche Folgen hat eine gesetzliche Regelung für die Gastronomie?

Positive Impulse für Gastronomie und Wirtschaft: Erfahrungen aus dem Ausland und dem Tessin belegen, dass die Einführung eines Rauchverbots in Gaststätten keine negativen Auswirkungen auf deren Einnahmen oder auf die Arbeitsplätze hat. Der Umsatz in rauchfreien Lokalen ist gleich geblieben oder gar angestiegen.

Einsparungen für die Gastronomie dank Rauchverboten: Einsparun-

gen ergeben sich für den Wirt beim Einsatz von kostspieligen Entlüftungsanlagen, bei Reinigungs- und Unterhaltskosten. Ein rauchfreies Arbeitsumfeld wirkt sich zudem positiv auf die Gesundheit des Personals aus. Die Folge davon sind weniger krankheitsbedingte Arbeitsausfälle.

Geringe Kostenfolgen eines Rauchverbots: Eine verbindliche Regelung schafft Klarheit und gilt für alle und überall. Die Kosten für die Aufklärung der Belegschaft und der Kundschaft, die Signalisierung der Räume und den allfälligen Aufwand für die Kontrolle bei Verstößen sind daher gering. In denjenigen Ländern Europas, in denen das Rauchverbot bereits seit längerem gilt (Malta, Irland, Schweden, Italien), liegt die Zustimmung der Bevölkerung zwischen 90% und 95%. Die soziale Kontrolle ersetzt hier aufwändige Information und Kontrollen.

Die Bevölkerung der Kantone Tessin (79%), Solothurn (56%), Graubünden (75%), Appenzell Ausserrhoden (55%) und soeben Genf (79%) hat sich an der Urne deutlich für rauchfreie öffentlich zugängliche Innenräume (inklusive Restaurants und Bars) ausgesprochen. In 14 weiteren Kantonen liegen Gesetzesentwürfe vor oder sind bei den Regierungen in Ausarbeitung.

Die Sichtweite in unsere Berge nimmt ab!

Beobachtungen der MeteoSchweiz seit 1880 zeigen einen Rückgang der Sichtweite als Folge von vermehrtem Smog, der Kombination von Feinstaubpartikeln (smoke) und feinen Nebeltröpfchen (fog). So ist der Uriotstock in 53 km Entfernung vom Dach der MeteoSchweiz auf dem Zürichberg heute nur noch an 20 statt an über 100 Tagen im Jahre 1880 sichtbar.

Die Luftbelastung mit Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x), flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) und dem Sekundärschadstoff Ozon ist zwar in den letzten 15 Jahren dank gesetzlichen (Luftreinhalteverordnung von 1985/98) und technischen Massnahmen wie zum Beispiel der Katalysatorpflicht zurückgegangen.

Dafür nimmt die Staubbelastung der Luft seit dem Jahr 2000 wieder stark zu. Vor allem in den beiden Jahren 2003 und 2006 wurden in unseren Agglomerationen während Inversionslagen im Winter Höchstwerte für Feinstaub weit über dem Kurzzeitgrenzwert von 50 mcg/m³ gemessen (aktuelle Werte unter www.bafu.admin.ch/luft/luftbelastung/aktuell/index.html?lang=de). Dieser Anstieg ist höchstwahrscheinlich eine Folge der massiven Zunahme von Dieselfahrzeugen ohne Filterpflicht. Diese dürfen auch nach der seit dem 1. Januar 2005 geltenden Euro-4-Norm immer noch 25 mg Feinstaubpartikel pro Kilometer Fahrt produzieren! Dabei erfolgt die Testmessung in einem künstlichen Fahrzyklus, der das reale Fahrverhalten auf der Strasse nur ungenügend wiedergibt.

Messungen der Partikelzahl auf Kopfhöhe am Rand von viel befahrenen Strassen ergeben deshalb bis zu 100'000 Feinstaubpartikel pro cm³! Dies kann eindrücklich mit einer vom Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) an einer Bushaltestelle im Zürcher Oberland durchgeführten Messreihe gezeigt werden.

Wer in Strassennähe lebt, atmet pro Tag bis zu 1000 Staubpartikel in jede seiner 300 Millionen Alveolen (Lungenbläschen) ein. Russpartikel können mit zunehmender Aussenluftbelastung in den alveolaren Makrophagen von gesunden Kindern nachgewiesen werden. Sie können von unseren normalen Abwehrmechanismen, nicht mehr vollständig abtransportiert werden (siehe Tabelle unten). Parallel dazu nimmt auch die Lungenfunktion ab. Heute weiss man zudem, dass Feinstaubpartikel durch die Epithelzellen hindurch in den Körper eindringen und auf dem Blutweg weitertransportiert werden können. Inhalierte ultrafeine Partikel sind bereits auch in roten Blutkörperchen (Erythrozyten) und im Hirngewebe mikroskopisch nachgewiesen worden.

Die Partikelgrösse entscheidet über die Eindringtiefe in die Lungen und den dadurch trotz der guten Klärfunktion der Lungen verursachten Gesundheitsschaden.

Partikel	Ultrafeine Nano-Partikel (PM 0,1)	Feine Partikel (PM 2,5)	grobe Partikel (PM 10)	sichtbarer Staub
Durchmesser (μm)	-0,1 (-100 nm)	0,1-2,5	2,5-10	>10
Eindringtiefe	Alveolen (Herz, Gehirn)	Bronchien, Alveolen	Bronchien	Nasen-Rachenraum
Klärfunktion	Makrophagen (=Fresszellen)	Makrophagen, Zilien (=Flimmerhäärchen)	Mukoziliärer Apparat	Husten, Niessen, Schlucken
Beispiel	Viren, Dieselpartikel	Russ	Bakterien, Sekrettröpfchen	Pollen
Möglicher Gesundheitsschaden	Lungenödem, Herz-Kreislaufstörung, Plötzliche Todesfälle	Alveolitis, COPD (Raucher-Lunge), Lungenkrebs	Bronchitis	Schnupfen, Kehlkopf-entzündung

Feinstaub macht krank!

Seit der Londoner Smog-Katastrophe im Jahre 1952 wissen wir, dass Luftverschmutzung nicht nur krank macht, sondern auch tödlich ist!

Die Gefährlichkeit von Feinstaub ist wissenschaftlich seit Jahren erwiesen. Es gibt keinen Schwellenwert, unterhalb dessen Luftschadstoffe keine akuten oder chronischen Auswirkungen mehr zeigen.

Die Schweizer Umweltstudie SAPALDIA hat gezeigt, dass Teilnehmer/innen, welche näher als 20 Meter von einer Hauptstrasse entfernt wohnen, deutlich mehr Atembeschwerden haben als weiter weg wohnende. Auch andere epidemiologische Studien ergeben, dass in der Nähe von viel befahrenen Strassen zu leben ein Gesundheitsrisiko darstellt. Die Lungenfunktion von Jugendlichen ist weniger gut, wenn sie in Gebieten mit hohen Schadstoffkonzentrationen aufwachsen müssen. Koronare Ereignisse wie instabile Angina pectoris und Herzinfarkte korrelieren mit der gleichzeitig gemessenen Feinstaubkonzentration.

Der eindrücklichste Beweis ist die akute Zunahme der Todesfälle um 0,5% pro Anstieg der Feinstaubkonzentration um 10 mcg/m³ PM 10.

Mehrere Hochrechnungen kommen deshalb auf 3000 bis 4000 vorzeitige Todesfälle pro Jahr in der Schweiz als Folge der Luftverschmutzung.

Oft wird jedoch argumentiert, dass die Feinstaubbelastung früher höher und die gesundheitlichen Risiken gravierender waren, als noch verbreitet mit Kohle gefeuert wurde. Leider gibt es dazu keine älteren Messdaten. Wahrscheinlich waren vor 50 Jahren die in die Luft abgegebenen Staubmassen tatsächlich erheblich. Da die feineren Russpartikel jedoch vor allem in modernen, hoch verdichteten Dieselmotoren entstehen, ist ihre Anzahl heute in der Aussenluft höher als je zuvor.

Die feinen Partikel dringen aber auch in die Häuser ein, wo die Konzentrationen zum Beispiel für PM2.5 etwa 80% des im Freien gemessenen erreichen. In den Innenräumen kommt dann noch die Belastung mit anderen Schadstoffen wie zum Beispiel Passivrauch dazu. Im Gegensatz zur Ozonbelastung bei Sommersmog, welche einen deutlichen Tagesgang mit Höchstwerten am frühen Nachmittag zeigt, kann auf die Dauerbelastung mit Feinstaub nicht einfach mit der Empfehlung im Hause zu bleiben begegnet werden.

Dieselruss und Holzfeuerrauch!

Dieselmotoren werden heute als Lösung des Klimaproblems angepriesen, weil sie einen etwas günstigeren Wirkungsgrad erreichen. Sie produzieren zwar pro Kilometer etwa 12% weniger Kohlendioxid (CO₂) als Benzinmotoren. Dafür stossen sie 1000-mal mehr lungenängige Feinstaubpartikel aus und produzieren fünfmal mehr Stickoxide (NO_x)! Dieselrusspartikel sind zusätzlich mit Schwermetallen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen wie zum Beispiel Benzo(a)pyren beladen und deshalb auch krebserregend. Es wird angenommen, dass Luftschaadstoffe für die Entstehung von mindestens 300 Krebsfällen pro Jahr in der Schweiz verantwortlich sind! Dieselpartikel werden in so grosser Zahl ausgestossen, dass für Fussgänger in Strassennähe bis 100'000 Partikel/cm³ gezählt werden können! Die für Arbeiten im Tunnelbau als Höchstwert zugelas-

senen 100 mcg/m³ wurden während Wintersmogepisoden tagelang überschritten. Gemäss der seit dem 1. Januar 2005 gültigen Euro-4-Norm dürften pro gefahrenen Kilometer heute immer noch 25 mg solcher Feinstaubpartikel ausgestossen werden! Die EU plant die Einführung der Euro-5-Norm erst auf September 2009. Die dann noch tolerierten 5 mg pro Kilometer sind nur mit Partikelfiltern zu erreichen. Diese haben auch für die ultrafeinen Partikel einen Wirkungsgrad von bis zu 99% und mehr und sind technisch ausgereift. Nicht umsonst werden bereits heute drei Viertel aller Dieselautos mit Partikelfiltern angeboten, die meisten serienmässig.

Genau so wie der Katalysator für den Benzinmotor sollte der Partikelfilter mit De-NOx-System für den Dieselmotor Pflicht werden!

Und zwar nicht nur bei den Personenwagen, wo das Umdenken bereits eingesetzt hat, sondern auch bei Liefer- und Lastwagen, wo immer noch nach Ausweichlösungen gesucht wird, statt funktionierende Filtersysteme einzubauen. Dass es geht, beweisen die vielen öffentlichen Busunternehmen, die ihre Busse bereits umgerüstet haben.

Demgegenüber ist die Technik der Rauchgasreinigung bei Holzfeuerungen und Cheminées noch im Anfangsstadium. Die dabei produzierten Partikel sind durchschnittlich gröber als die Dieselpartikel und ihre Toxizität wird unterschiedlich beurteilt. Ihr Anteil an der Luftbelastung ist jedoch vor allem während Wintersmog-Episoden und bei unvollständiger Verbrennung bei niedrigen Ofentemperaturen (Schwellbrand) beträchtlich und erfordert deshalb ebenfalls neue technische Massnahmen und Vorschriften. Wenn ein Ofen nach neusten Erkenntnissen konstruiert ist und fachmännisch befeuert wird, lässt sich die Partikelemission um einen Faktor 100 bis 1000 senken, was mit Messungen eindrücklich nachweisbar ist.

Strenge Grenzwerte fördern die Innovation!

Mehr als 40 % der Schweizer Bevölkerung leben in Agglomerationen mit Feinstaubkonzentrationen über dem Langzeitgrenzwert von 20

mcg/m³. Auch der Kurzzeitgrenzwert von 50mcg/m³ wird vor allem im Winter während sogenannten Inversionslagen tagelang überschritten. Im Februar/März 2006 und im Februar 2008 wurden in Zürich und Bern sogar Werte gegen 200 mcg/m³ erreicht.

Mit Smogverordnungen sollen als Notfallkonzepte in diesen Situationen kurzfristige Massnahmen ausgelöst werden: über 75 mcg/m³ Feinstaub «Verhaltensempfehlungen für besonders gefährdete Menschen» (Informationsstufe); über 100 mcg/m³ Verbot von Zweitheizungen (Cheminées) oder von Feuer im Freien sowie Tempo 80 auf Autobahnen/-strassen (Interventionsstufe 1); über 150 mcg/m³ zusätzlich ein Verbot von Dieselmotoren ohne Partikelfilter auf Baustellen und in der Landwirtschaft (Interventionsstufe 2).

Experten sind aber der Ansicht, dass nur durch langfristige Lenkungsmassnahmen und Verbote die Schadstoffbelastung nachhaltig gesenkt werden kann. Dazu müssen auch Grenzwerte für feine Partikel (PM 2,5) oder Russ und die Messung der Partikelanzahl in Strassennähe eingeführt werden.

Diese Grenzwerte sind nur mit Partikelfilterpflicht und weiteren technologischen Neuerungen erreichbar. Die frühzeitige Einführung und Durchsetzung dieser Grenzwerte könnten zu neuen Produkten für unsere Exportwirtschaft führen. Als Beispiel dafür haben die aufgrund der Luftreinhalteverordnung ab 1992 geforderten Oel- und Gasbrenner mit reduzierten Stickoxidemissionen (LowNO_x-Brenner) später einen Siegeszug durch ganz Europa angetreten.

Was können Sie selber tun, damit die Luft wieder sauberer wird?

Im Verkehr

- kurze Distanzen zu Fuss oder mit dem Fahrrad zurücklegen, auch der Fitness zuliebe, dabei stark befahrene Strassen meiden, besonders mit Kleinkindern

- Fahrverbote in der Nähe von Schulhäusern und Kindergärten fordern
- für längere Distanzen auf öffentlichen Verkehr umsteigen
- Fahrgemeinschaften bilden, statt allein im Auto zu fahren
- unnötige Autofahrten vermeiden, Tempo drosseln (120 km/Std braucht 30% mehr Energie als 80 km/Std)
- Pneudruck kontrollieren und ohne Klimaanlage fahren
- keine Dieselfahrzeuge ohne Partikelfilter und DeNOx- System mehr benutzen!

Im Haushalt

- regionale und saisonale Produkte in der Nähe einkaufen
- weniger Abfall produzieren
- keine Spraydosen oder wenn schon nur im Freien benutzen
- keine Abfallverbrennung im Cheminée oder im Garten

Heizen

- Raumtemperatur auf 20 Grad in Wohnräumen senken (1 Grad weniger spart 6 % Energie)
- Thermostatventile einbauen lassen
- zweimal täglich kurz lüften, keine Kippfenster dauernd offen halten!
- Heisswassertemperatur kontrollieren (auf 50 bis 60 Grad senken)
- Energieverbrauch anhand der Benzin-, Heizöl- und Stromrechnungen oder individuellen Heizkostenabrechnung kontrollieren und vergleichen

Passivrauchen

- bestehen Sie darauf, dass in ihrer Umgebung und an ihrem Arbeitsplatz nicht geraucht wird! Sie haben ein Recht darauf!

- versuchen Sie den Wirt Ihres Lieblingslokals vom rauchfreien Essen zu überzeugen oder wechseln Sie in ein anderes Lokal (Adressen unter www.rauchfreiessen.ch)

Dr.med. Otto Brändli
Präsident der Lungenliga Zürich
Hömelstr. 15, 8636 Wald
Tel. 055 246 30 35
braendli@swisslung.org

LUNGENLIGA
Wilfriedstrasse 7
8032 Zürich
Tel. 044 268 20 00
www.lungenliga-zh.ch