Stadt Leverkusen
Oberbürgermeister Uwe Richrath
PF. 10 11 40
51311 Leverkusen

06. April 2020

Antrag auf kurzfristig eingerichtete Fahrrad-Straßen und Tempo 30 während der Corona-Krise für mehr Sicherheit im Radverkehr

Sehr geehrter Herr Oberbürgermeister,

In dicht besiedelten Städten müssen viele Bürger angesichts des eingeschränkten Bus- und Bahnverkehrs mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren. Der stark zurückgegangene Autoverkehr ermöglicht die provisorische Umwidmung von Auto-Fahrspuren in Radwege. Die Kolumbische Hauptstadt Bogotá hat innerhalb weniger Tage etwa 100 Kilometer Fahrrad-Straßen eingerichtet. In der vergangenen Woche ist der Berliner Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg gefolgt und hat innerhalb von nur zwei Tagen erste Maßnahmen wie die Umwandlung von Autospuren in gesonderte Radwege oder die Verbreiterung von Aufstellfläche an Kreuzungen umgesetzt.

Gerade jetzt ist es wichtiger denn je, dass Fahrradfahrer*innen und Fußgänger*innen sich sicher durch unsere Städte bewegen können. Das trägt zur Verbesserung der Luftqualität bei, erlaubt Bewegung in frischer Luft mit sicherem Abstand voneinander und verhindert unnötige Unfälle. Und weniger Verkehrsunfälle entlasten gerade jetzt entscheidend unsere Krankenhäuser!

Wir beantragen hiermit während der Dauer der Corona-Krise bis spätestens 16. April 2020 folgende Maßnahmen umzusetzen:

1. **in Leverkusen Straßenflächen zu Fahrradspuren nach dem Beispiel von Bogotá bzw. Berlin-Kreuzberg umzuwidmen**. Dabei ist es wichtig, dass diese Fahrrad-Straßen eine ausreichende Breite aufweisen und von verbleibenden Kfz-Fahrbahnen zumindest provisorisch durch Verkehrsbaken getrennt sind.
2. **In Leverkusen die Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h innerorts zu begrenzen.**

Begründung:

Viele Menschen können oder wollen derzeit für notwendige Fahrten zu ihrem Arbeitsplatz insbesondere in systemrelevanten Berufen weder mit öffentlichen Verkehrsmitteln fahren, da die Angebote ausgedünnt sind oder sie aus einer individuellen Gefährdungslage diese temporär vermeiden, noch auf die Nutzung eines Pkw zurückgreifen.

Die sich in vielen Fällen anbietende Nutzung des Fahrrads bzw. Pedelecs ist angesichts der in Leverkusen nicht durchgehend guten Fahrradwege nur unter erhöhten Risiken für die Gesundheit möglich. Um eine möglichst unfallfreie Nutzung des Fahrrads für diese Fahrten von und zum Arbeitsplatz sicherzustellen und zu verhindern, dass zusätzliche, unfallbedingte Krankenhausbehandlungen anfallen, halten wir die kurzfristige Einrichtung von sichererer Fahrradinfrastruktur sowie von Tempo 30 für alle innerstädtischen Verkehre für notwendig.

Darüber hinaus sollte in Leverkusen aber auch die Luftbelastung insgesamt so weit wie möglich verringert werden. Viele Vorerkrankungen, insbesondere Erkrankungen der Atemwege, sind unter anderem auf hohe Belastungen durch Luftschadstoffe zurückzuführen. Vorerkrankungen der Atemwege erhöhen das Risiko eines schweren Krankheitsverlaufs bei einer Infizierung mit SARS-CoV-2. Vermehrte Anstrengungen zur Luftreinhaltung sind also wichtiger denn je. Die Gesundheit muss vor allem in diesen Tagen an erster Stelle stehen.

Es gibt keinen Schwellenwert für Luftschadstoffe, unterhalb dessen keine negativen Gesundheitswirkungen auftreten würden, daher muss die Belastung mit Feinstaub und Stickstoffdioxid soweit wie möglich abgesenkt werden - über die gesetzlichen Maßgaben der Grenzwerte hinaus.

Ein Großteil der städtischen Luftbelastung wird durch den motorisierten Straßenverkehr verursacht. Folglich sind kurzfristig umzusetzende Maßnahmen für bessere Luft gerade hier sinnvoll und möglich. Daher fordern wir kurzfristige Maßnahmen zur Stärkung und Sicherung des Radverkehrs.

Eine sofortige, provisorisch markierte bzw. abgegrenzte Radinfrastruktur, verbunden mit flächendeckendem Tempo 30 in der Stadt, ergibt gerade jetzt besonders Sinn. Sie sichert den Mindestabstand zwischen den Menschen, die weiterhin mobil sein müssen, und beugt Unfällen vor, die medizinische Betreuung in Krankenhäusern nach sich ziehen würden.

Aktuelle Unfallstatistiken zeigen in 2019 über 15.000 schwerverletzte Fahrradfahrer. Die meisten Radunfälle ereignen sich innerorts, wo Fahrradfahrende und motorisierter Verkehr sich auf engstem Raum begegnen. Dort stieg die Zahl der getöteten Fahrradfahrer zuletzt sogar auf insgesamt 271 Fälle (6,3 % höher als 2018). Auch bei den Pedelecs verzeichnet sich zuletzt ein deutlicher Anstieg der schwerverletzten Fahrer mit einem Zuwachs um 25 Prozent. Das aktuell deutlich geringere motorisierte Verkehrsaufkommen eröffnet nun Räume für bisher an den Rand gedrängte Fußgänger und Radfahrer, die sie dringend brauchen.

Damit auch ungeübte Radfahrende sicher und mit dem notwendigen Sicherheitsabstand unterwegs sein können, muss der neu gewonnene Platz nun schnell für Radinfrastruktur umgewidmet werden. Dabei empfehlen wir sich an den Beispielen aus Bogotá und Berlin zu orientieren, die zeigen, dass es möglich ist, innerhalb weniger Tage Fahrspuren für Autos in Radwege umzuwandeln, durch simple Markierungen auf der Straße. Radfahrstreifen können Städte und Kommunen nach StVO schnell und unkompliziert, ohne Nachweis besonderer Voraussetzungen, anordnen. Eine bauliche Trennung kann auch provisorisch durch Verkehrsbaken oder Ähnliches schnell umgesetzt werden.

Wir fordern Sie auf, in Anbetracht der besonderen Situation umgehend die vorgeschlagenen Maßnahmen umzusetzen.

Wir bitten um kurzfristige Stellungnahme zu unserem Antrag bis zum 16.04.2020.

Mit freundlichen Grüßen

Zusammenhang von Covid-19 und Luftqualität

Studien/Erkenntnislage:

Bislang gibt es keine groß angelegten Studien über den aktuellen Ausbruch des Coronavirus, es gibt aber einige Hinweise aus kleineren Beiträgen. Die generelle schädliche Wirkung von Luftschadstoffen auf die Atemwege erschweren es dem Immunsystem, die zusätzliche Infektion der Lunge durch SARS-CoV-19 zu bekämpfen. Die Folge: Es besteht das Risiko eines erschwerten Krankheitsverlaufes und eines erhöhten Sterblichkeitsrisikos. Vorerkrankungen stellen ein höheres Risiko für den negativen Verlauf der Erkrankung dar.

Es gibt zu SARS-CoV eine sehr häufig erwähnte Studie aus dem Jahr 2003 (https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-2-15), die fünf Regionen mit mind. 100 SARS-Fällen während der SARS-CoV Epidemie 2002/2003 untersucht hat. Das Ergebnis: SARS-Erkrankte aus Regionen, die eine höhere Luftverschmutzung im Untersuchungszeitraum aufwiesen hatten ein um 84% erhöhtes Risiko, an SARS zu sterben.

Wir haben einige Untersuchungen zusammengestellt und die zentralen Ergebnisse zusammengefasst. Es werden auch Studien für Analogieschlüsse aufgeführt, die Zusammenhänge mit anderen Viren und Epidemien (z.B. SARS-CoV1, MERS-CoV und andere RNA-Viren, wie Influenza, Ebola, und Masern) sowie Bakterien (v.a. Pneumokokken) untersuchen, da epidemiologische Studien, Kohorten- und Panelstudien sehr zeitintensiv sind und eines zeitlichen Abstandes zum untersuchten Phänomen bedürfen.

Diese Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Erkenntnisse aus unten aufgeführten Studien zusammengefasst

- Eine erhöhte PM2,5 Exposition führt im Allgemeinen zum Anstieg akuter unterer Atemwegsinfektionen und Lungenentzündungserkrankungen, besonders gefährdet sind ältere Menschen. Raucher und ehemalige Raucher sind anfälliger für das SARS-CoV-2/ COVID-19.
- Erhöhte NO2 Belastung führt zu Verschlechterung von durch Virus-induziertem Asthma bei Kindern
- Im Allgemeinen sind Menschen in Städten mit höherer Belastung gefährdeter, hier treten häufiger durch Luftverschmutzung verursachte Diabetes, Atemwegserkrankungen und Bluthochdruck auf → Menschen mit Herz- oder Lungenvorerkrankungen können Lungenkrankheiten schlechter abwehren
- Städte in den USA mit hoher Kohleverbrennung und damit höherer Schadstoffbelastung hatten während der Spanischen Grippe viel höhere Mortalitätsraten
- Dieselabgaspartikel ermöglichen es Pneumokokkenerregern sich in Blut und Lunge abzulagern
- Es gibt Hinweise (Jasper et al. 2005), dass der durch die Dieselabgaspartikel hervorgerufene oxidative Stress die Anfälligkeit für Virusinfektionen erhöht

Inhalt

Short-Term Air Pollution and Incident Pneumonia: A Case-Crossover Study 3

Ambient particulate matter pollution and adult hospital admissions for pneumonia in urban China: A national time series analysis for 2014 through 2017 4

Air pollution and case fatality of SARS in the People's Republic of China: an ecologic study ... 5

The Association between Respiratory Infection and Air Pollution in the Setting of Air Quality Policy and Economic Change 6

Personal exposure to nitrogen dioxide (NO2) and the severity of virus-induced asthma in children 7

Air Pollution and Respiratory Infections during Early Childhood: An Analysis of 10 European Birth Cohorts within ESCAPE Project 8

Short-Term Elevation of Fine Particulate Matter, Air Pollution and Acute Lower Respiratory Infection 9

Even Brief Increases in Exposure to PM2.5 Air Pollution Are Associated With Rise in Lung Infections amongst Children 10

The synergetic effect of ambient $PM_{2.5}$ exposure and rhinovirus infection in airway dysfunction in asthma: A pilot observational study from the central valley of California 11

Influenza virus infection in mice after exposure to coal dust and diesel engine emissions 12

Pollution, Infectious Disease, and Mortality: Evidence from the 1918 Spanish Influenza Pandemic 13

Exposure to diesel exhaust particles increases susceptibility to invasive pneumococcal disease 14

Short Term Air Pollution and Incident Pneumonia: A Case Crossover Study.

Autoren: Pirozzi CS, Jones BE, VanDerslice JA, Zhang Y, Paine R, Dean NC.

Erschienen: Annals of the American Thoracic Society Dezember 2017. doi: 10.1513/AnnalsATS.201706-495OC; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29283681.

Kernaussage:

„Among older adults, short-term ambient PM2.5 exposure is associated with more ED visits and hospitalizations for pneumonia, severe pneumonia, increased mortality, and increased health care costs. NO2 and O3 modestly increase pneumonia risk and illness severity"

Kernaussage übersetzt:

"Bei älteren Erwachsenen ist die kurzzeitige PM2,5-Belastung in der Umgebungsluft mit mehr Besuchen in der Notaufnahme und mehr Krankenhausaufenthalten wegen Lungenentzündungen sowie schweren Lungenentzündungen, erhöhter Sterblichkeit und erhöhten Gesundheitskosten verbunden. NO2 und O3 erhöhen das Risiko einer Lungenentzündung und die Schwere der Erkrankung moderat"

Zusammenfassung:

Studie, die den Zusammenhang zwischen Luftschadstoff-Kurzzeitexposition und der Anzahl sowie der Intensität von Lungenentzündungsfällen untersucht (Untersuchungszeitraum: 2 Jahre, Fallanzahl: 4336).

Es wurde bei älteren Menschen (ab 65 Jahren aufwärts) ein positiver Zusammenhang zwischen PM2,5 Exposition und dem Auftreten von schweren Lungenentzündungen sowie der stationären Mortalität gefunden. Dieser Zusammenhang existiert auch bei Stickstoffdioxid und Ozon, wenn auch weniger stark ausgeprägt.

Bei älteren Erwachsenen ist die kurzzeitige PM2,5-Exposition in der Umgebung mit mehr ED-Besuchen und Krankenhausaufenthalten wegen Lungenentzündung, schwerer Lungenentzündung, erhöhter Mortalität und erhöhten Gesundheitskosten verbunden. NO2 und O3 erhöhen das Risiko einer Lungenentzündung und den Schweregrad der Erkrankung geringfügig.

Ambient particulate matter pollution and adult hospital admissions for pneumonia in urban China: A national time-series analysis for 2014 through 2017

Autoren: Yaohua Tian Hui Liu, Yiqun Wu Yaqin Si Man Li, Yao Wu, Xiaowen Wang, Mengying Wang, Libo Chen, Chen Wei, Tao Wu, Pei Gao, Yonghua Hu

Erschienen: PLOS Medicine, https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003010, Dezember 2019.

Kernaussage:

„At the national level, a 10-μg/m3 increase in 3-day moving average (lag 0–2) concentrations of PM2.5 and PM10 was associated with 0.31% (95% confidence interval [CI] 0.15%–0.46%, P < 0.001) and 0.19% (0.11%–0.30%, P < 0.001) increases in hospital admissions for pneumonia, respectively."

Kernaussage übersetzt:

„Auf nationaler Ebene wurde ein Anstieg der gleitenden 3-Tages-Mittelwerte der Konzentrationen von PM2,5 und PM10 um10-μg/m3 mit einer Zunahme der Krankenhauseinweisungen wegen Lungenentzündungen um 0,31% (95% Konfidenzintervall [CI] 0,15%-0,46%, P < 0,001) bzw. 0,19% (0,11%-0,30%, P < 0,001) festgestellt."

Zusammenfassung:

Untersucht wurde der Zusammenhang zwischen PM-Werten und Krankenhauseinweisungen wegen Lungenentzündung bei chinesischen Erwachsenen (Untersuchungszeitraum 2014-2017). Während des Untersuchungszeitraums wurden mehr als 4,2 Millionen Lungenentzündungseinweisungen in 184 chinesischen Städten identifiziert. Kurzfristige Erhöhungen der PM-Konzentrationen innerhalb von drei Tagen waren mit einer erhöhten Anzahl an Lungenentzündungserkrankungen verbunden.

Schon der kurzzeitige Anstieg um 10μg PM2,5/m3 und 10 μg PM10/m3 an lediglich 3 Tagen hat in diesem Zeitraum eine Erhöhung der Fallzahlen um 0,31% zur Folge.

Air pollution and case fatality of SARS in the People's Republic of China: an ecological study

Autoren: Yan Cui, Zuo-Feng Zhang, John Froines, Jinkou Zhao, Hua Wang, Shun-Zhang Yu, Roger Detels

Erschienen: Environmental Health volume 2, Article number: 15 (2003), https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-2-15, November 2003.

Kernaussage:

"SARS patients from regions with moderate APIs [air pollution index] had an 84% increased risk of dying from SARS compared to those from regions with low APIs (RR = 1.84, 95% CI: 1.41–2.40). Similarly, SARS patients from regions with high APIs were twice as likely to die from SARS compared to those from regions with low APIs. (RR = 2.18, 95% CI: 1.31–3.65)."

Kernaussage übersetzt:

„SARS-Patienten aus Regionen mit moderaten APIs (Luftverschmutzungsindex) hatten ein um 84% erhöhtes Risiko an SARS zu sterben im Vergleich zu Patienten aus Regionen mit niedrigen APIs (RR = 1,84, 95% CI: 1,41-2,40). Bei SARS-Patienten aus Regionen mit hohen Luftschadstoffbelastungen war die Wahrscheinlich, an SARS zu sterben sogar doppelt so hoch wie bei Patienten aus Regionen mit niedrigen Luftschadstoffbelastungen. (RR = 2,18, 95% CI: 1,31-3,65)"

Zusammenfassung:

Die Studie zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und den Todesfällen durch SARS. Bei der Datenanalyse wurden öffentlich zugängliche Daten zur Morbidität und Mortalität bei SARS verwendet. Die Luftverschmutzung wurde anhand eines Luftverschmutzungsindex (API) bewertet, der aus den Konzentrationen von Feinstaub, Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid und bodennahem Ozon abgeleitet wurde.

Die Ergebnisse aus fünf chinesischen Regionen mit mindestens 100 SARS-Fällen zeigen, dass die Sterblichkeitsrate mit zunehmender Luftverschmutzung steigt. Basierend auf einer Kurzzeitexposition, hatten SARS-Patienten aus Regionen mit einer moderaten Luftbelastung ein um 84 Prozent erhöhtes Risiko an SARS zu sterben, als Patienten aus Regionen mit niedrigem Luftverschmutzungsindex. Für Patienten aus Regionen mit einem hohen Luftverschmutzungsindex war die Wahrscheinlichkeit an SARS zu sterben doppelt so hoch, wie für SARS-Patienten aus Regionen mit niedrigem Luftverschmutzungsindex. Auch bei Langzeitexpositionen wurden ähnliche Zusammenhänge festgestellt.

The Association between Respiratory Infection and Air Pollution in the Setting of Air Quality Policy and Economic Change

Autoren: Daniel P. Croft, Wangjian Zhang Shao Lin, Sally W. Thurston, Philip K. Hopke, Mauro Masiol, Stefania Squizzato, Edwin van Wijngaarden, Mark J. Utell, and David Q. Rich

Erschienen: Annals of the American Thoracic Society, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6394122/#, März 2019.

Kernaussagen:

„In summary, increased rates of culture-negative pneumonia healthcare encounters, emergency department visits for influenza and hospitalizations for bacterial pneumonia were associated with increased concentrations of PM2.5 over the previous few days."

Kernaussage übersetzt:

„Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine steigende Anzahl von medizinischer Betreuung wegen kultur-negativen Lungenentzündungen, Besuchen in der Notaufnahme wegen Influenza und Krankenhausaufenthalten wegen bakterieller Lungenentzündung mit erhöhten Konzentrationen von PM2,5 in den wenigen den Besuchen vorangegangenen Tagen in Zusammenhang gebracht werden konnten"

Zusammenfassung:

In dieser Studie wurden 498.118 Bewohner New Yorks mit Influenza, bakterieller Lungenentzündung oder kultur-negativer Lungenentzündung berücksichtigt. Es sollte untersucht werden, ob es einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Auftretens dieser Krankheiten mit der PM2,5 Belastung der vorangegangenen 1-7 Tagen gibt. Ein besonderer Anstieg der Gesundheitsbeeinträchtigungen kultur-negativer Lungenentzündungen und Influenza lag vor, wenn in der vorangegangenen Woche eine erhöhte PM2.5-Belastung vorlag.

Personal exposure to nitrogen dioxide (NO2) and the severity of virus-induced asthma in children

Autoren: A J Chauhan, Hazel M Inskip, Catherine H Linaker, Sandra Smith, Jacqueline Schreiber, Sebastian L Johnston, Stephen T Holgate

Erschienen: THE LANCET, Juni 2003,
https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140673603135829/fulltext

Kernaussage:

"Although reductions in peak expiratory flow and increases in lower respiratory-tract symptoms were small, because of the ubiquitous nature of NO2 exposure the proportion of children exposed would lead to a large number with attributable morbidity if applied to the general population of asthmatic children."

Kernaussage übersetzt:

„Obwohl die Verringerung des maximalen Atemstroms und die Zunahme der Symptome in den unteren Atemwegen gering waren, würde aufgrund der allgegenwärtigen Natur der NO2-Exposition der Anteil exponierter Kinder zu einer großen Anzahl an zurechenbarer Morbidität führen, wenn man sie auf die allgemeine Bevölkerung asthmatischer Kinder anwendet"

Zusammenfassung:

Diese Studie untersucht, ob es eine Verbindung zwischen NO_2-Belastung und Atemwegserkrankungen gibt. Dazu wurden bei 114 Kindern Asthma-Verschlechterungen, die bewiesenermaßen durch virale Atemwegsinfektionen ausgelöst wurden, untersucht.

Die Untersuchungen zeigen, dass es eine Verbindung zwischen erhöhter NO_2-Belastung und Virus-indizierten Asthma-Verschlechterungen bei Kindern gibt. War die NO_2-Belastung in der Woche vor einer Infektion der oberen Atemwege hoch, traten vermehrt Symptome im unteren Atemwegstrakt auf oder ein reduzierter PEF (Peak Expiratory Flow = maximaler Atemstrom beim Ausatmen). NO_2 verstärkt demnach Asthma bei einer viralen Infektion. Auf die einzelne Person bezogen waren die Symptome gering, aufgrund der flächendeckenden Belastung mit NO2 ist jedoch von einer hohen Belastung für die Gesamtheit aller asthmatischen Kinder auszugehen.

Air Pollution and Respiratory Infections during Early Childhood: An Analysis of 10 European Birth Cohorts within the ESCAPE Project

Autoren: Elaina A. MacIntyre, Ulrike Gehring, Anna Mölter, Elaine Fuertes, Claudia Klümper,5 Ursula Krämer, Ulrich Quass, Barbara Hoffmann, Mireia Gascon, Bert Brunekreef, Gerard H. Koppelman, Rob Beelen, Gerard Hoek, Matthias Birk, Johan C. de Jongste, H.A. Smit, Josef Cyrys, Olena Gruzieva, Michal Korek, Anna Bergström, Raymond M. Agius, Frank de Vocht, Angela Simpson, Daniela Porta, Francesco Forastiere, Chiara Badaloni, Giulia Cesaroni, Ana Esplugues, Ana Fernández-Somoano, Aitana Lerxundi, Jordi Sunyer, Marta Cirach, Mark J. Nieuwenhuijsen, Göran Pershagen and Joachim Heinrich

Erschienen: Environmental Health Perspectives, Oktober 2013
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3888562/

Kernaussage:

„Urban air pollution has been associated with respiratory tract infections (Jedrychowski et al. 2013; Lin et al. 2005), pneumonia (Gouveia and Fletcher 2000), croup (Schwartz et al. 1991), persistent cough (Esplugues et al. 2011), and otitis media (MacIntyre et al. 2011) during childhood. [...] Our findings are consistent with previous studies that used similar methods to examine air pollution and otitis media in three of our cohorts—PIAMA (Brauer et al. 2006), LISAplus Munich (Brauer et al. 2006), and INMA (Aguilera et al. 2013)—and a recent meta-analysis on long-term PM2.5 and acute lower respiratory infection in children, which also included the PIAMA study (Mehta et al. 2013)."

Kernaussage übersetzt:

"Städtische Luftverschmutzung steht mit Atemwegsinfektionen (Jedrychowski et al. 2013; Lin et al. 2005), Lungenentzündung (Gouveia und Fletcher 2000), Krupp (Schwartz et al. 1991), anhaltendem Husten (Esplugues et al. 2011) und Mittelohrentzündung (MacIntyre et al. 2011) im Kindesalter im Zusammenhang. [...] Unsere Ergebnisse stimmen mit früheren Studien überein, die ähnliche Methoden zur Untersuchung von Luftverschmutzung und Otitis media in drei unserer Kohorten - PIAMA (Brauer et al. 2006), LISAplus München (Brauer et al. 2006) und INMA (Aguilera et al. 2013) - sowie mit einer neueren Meta-Analyse über langfristige PM2,5 und akute Infektionen der unteren Atemwege bei Kindern, die auch die PIAMA-Studie einschloss (Mehta et al. 2013), verwendet haben".

Zusammenfassung:

Diese Studie untersucht die Verbindung zwischen Luftverschmutzung und Lungenentzündung, Laryngotracheobronchitis und Otitis bei zehn europäischen Geburtsjahrgängen. Dabei konnten anhaltende Beweise für den Zusammenhang zwischen Luftbelastung durch Verkehr und Lungenentzündungen während der ersten beiden Lebensjahre festgestellt werden. Städtische Luftverschmutzung kann Abwehrmechanismen des Körpers beeinträchtigen und oxidierende Schadstoffe können die durch Viren verursachte Entzündung des Atmungssystems verschlimmern.

Short-Term Elevation of Fine Particulate Matter Air Pollution and Acute Lower Respiratory Infection

Autor: Benjamin D. Horne

Erschienen: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Vol. 198, No. 6 September 2018.

Kernaussage:

"The air pollution itself may make the human body more susceptible to infection or may impair the body's ability to fight off the infectious agents. It may be that PM2.5 causes damage to the airway so that a virus can successfully cause an infection or that PM2.5 impairs the immune response so that the body mounts a less effective response in fighting off the infection."

Kernaussage übersetzt:

"Die Luftverschmutzung selbst kann den menschlichen Körper anfälliger für Infektionen machen oder die Fähigkeit des Körpers, die Infektionserreger abzuwehren, beeinträchtigen. Es kann sein, dass PM2,5 die Atemwege schädigt, so dass ein Virus erfolgreich eine Infektion verursacht, oder dass PM2,5 die Immunreaktion beeinträchtigt, so dass der Körper bei der Bekämpfung der Infektion weniger effektiv reagiert."

Zusammenfassung:

Die Studie erforscht die Verbindung zwischen der PM2.5-Belastung und Infektionen der unteren Atemwege bei Kindern. Dazu wurden 146.397 Personen, die zwischen den Jahren 1999 und 2016 an Infektionen der unteren Atemwege litten, untersucht. Luftverschmutzung macht den menschlichen Körper anfälliger für Infektionen, da die Fähigkeit, Infektionen abzuwehren, eingeschränkt wird. PM2.5 kann Schäden in den unteren Atemwegen verursachen, sodass ein Virus eine Infektion leichter auslösen kann oder das Immunsystem durch PM2.5-Belastung beeinträchtigt wird.

Langzeitexposition gegenüber PM2.5-Belastungen begünstigt Infektionen der unteren Atemwege. Häufigste dieser Infektionen ist die Bronchiolitis. Diese wird durch respiratorisches Synzytialvirus (RSV) ausgelöst, die häufigste Ursache für Krankenhausaufenthalte in den ersten zwei Lebensjahren. Bei 64 Prozent der untersuchten Personen wurde eine Bronchiolitis diagnostiziert.

Even Brief Increases in Exposure to PM2.5 Air Pollution are Associated With Rise in Lung Infections amongst Children

Autor: James Ayre

Erschienen: Clean Technica. https://cleantechnica.com/2018/04/16/even-brief-increases-in-exposure-to-pm2-5-air-pollution-are-associated-with-rise-in-lung-infections-amongst-children/, 16 April 2018.

Kernaussage:

"PM2.5 levels were estimated based on data from air quality monitoring stations along the Wasatch Front, where approximately 80% of Utah's population resides. Measurements were also made at secondary locations. Short-term periods of PM2.5 elevation were matched with the timing of increases in healthcare visits for ALRI [acute lower respiratory illness] The research team found ALRI associated with elevated levels of PM2.5 in both children and adults — even in newborns and toddlers up to age 2, who represented 77% (112,467) of those who had an ALRI diagnosis."

Kernaussage übersetzt:

"Die PM2,5-Werte wurden auf der Grundlage von Daten von Luftqualitätsüberwachungsstationen entlang der Wasatch Front, wo etwa 80% der Bevölkerung Utahs leben, geschätzt. Es wurden auch Messungen an sekundären Standorten durchgeführt. Kurzfristige Perioden mit erhöhten PM2,5-Werten wurden mit dem Zeitpunkt der Zunahme der Gesundheitsfürsorgebesuche für akute Infektionen der unteren Atemwege abgeglichen. Das Forschungsteam fand heraus, dass ALRI mit erhöhten PM2,5-Werten sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen in Verbindung gebracht werden kann - sogar bei Neugeborenen und Kleinkindern bis zum Alter von 2 Jahren, die 77% (112.467) der Personen mit einer ALRI-Diagnose ausmachten."

Zusammenfassung:

Eine erhöhte Belastung durch PM2.5 steht hängt mit akuten Infektionen der unteren Atemwege von jungen Kindern zusammen, so eine Studie im American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. Hohe Schadstoffbelastung führt zu häufigeren Arztbesuchen. Kurzfristige Aussetzung gegenüber Feinstaub-Belastungen steht in Verbindung mit der Entwicklung von Lungeninfektionen beim Menschen. Lagen bei Kindern und Erwachsenen erhöhte PM2.5-Belastungen vor, so war die Zahl der akuten unteren Atemwegsinfektionen erhöht. Die erhöhte Belastung verschlechtert das Immunsystem des Körpers und beschädigt die Atemwege, sodass ein Virus einfacher eine Infektion verursachen kann.

The synergistic effect of ambient $PM_{2.5}$ exposure and rhinovirus infection in airway dysfunction in asthma: A pilot observational study from the central valley of California

Autoren: Joseph Vempilly, Belayneh Abejie, Vivian Diep, Melissa Gushiken, Mamta Rawat & Tim R. Tyner

Erschienen: Experimental Lung Research. November 2013

Kernaussage:

„Increasing ambient $PM_{2.5}$ and low temperature independently worsened airway function in asthma. The interaction between rhinovirus and $PM_{2.5}$ significantly impairs airway function in asthma."

Kernaussage übersetzt:

„Zunehmende PM2,5 Belastung der Umgebung und niedrige Temperaturen verschlechterten unabhängig voneinander die Funktion der Atemwege bei Asthma. Die Interaktion zwischen Rhinovirus und PM2,5 beeinträchtigt die Funktion der Atemwege bei Asthma signifikant."

Zusammenfassung:

Diese Studie untersucht den gemeinsamen Effekt von Rhinoviren und hoher PM2.5-Belastung auf Atemwegsfunktionen bei Asthma. Denn Rhinoviren alleine und auch eine hohe PM2.5-Belastung alleine bewirken bewiesenermaßen bereits getrennt betrachtet Verschlimmerung von Asthma. Es konnte festgestellt werden, dass bei zunehmender PM2.5-Belastung Keuchen und Dyspnoen bei Asthmatikern verstärkt wurden. Außerdem verringerte eine zunehmende PM2.5-Belastung die vorhergesagte FEV1% (FEV= Forced expiratory volume, Ausatmungsvolumen) und die vorhergesagte FE25-75% bei Asthmatikern. Pro 10 $\mu g/m^3$ PM2.5-Anstieg reduzierten sich FEV25-75 und FEV1 um 6% bzw. 5%. Rhinoviren reduzierten die vorhergesagte FE25-75% bei Asthamtikern. Rhinoviren und erhöhte PM2.5-Belastung sorgten für eine vierfache Abnahme der FEF25-75 und für eine zweifache Abnahme der vorhergesagten FEV1%-Werte bei Asthmatikern.

Influenza virus infection in mice after exposure to coal dust and diesel engine emission:

Autoren: Nicholas Hahon, James A.Booth, FrancisGreen, Trent R.Lewis

Erschienen: Environmental Research. Juni 1985.

Kernaussage:

„The findings of this study indicated that the severity of influenza virus infection is more pronounced in mice exposed to diesel engine emissions than in control animals and it is not appreciably accentuated by coal dust."

Kernaussage übersetzt:

"Die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass die Schwere der Influenzavirusinfektion bei Mäusen, die den Emissionen von Dieselmotoren ausgesetzt sind, ausgeprägter ist als bei der Kontrollgruppe und dass sie durch Kohlenstaub nicht merklich verstärkt wird".

Zusammenfassung:

Diese Studie untersucht die Auswirkungen einer Influenza-Infektion bei Mäusen nach ein-, drei- und sechsmonatiger Aussetzung gegenüber 2 µg/m³ Kohlenstaub, Dieselabgasemissionen, einer Kombination aus beiden und gefilterter Luft. Bei der Aussetzung über einen Monat waren die Unterschiede in den vier verschiedenen Belastungsgruppen nicht merkbar. Bei den Zeiträumen über drei und sechs Monate waren die Mortalitätsraten bei allen Gruppen, die Partikelbelastung ausgesetzt wurden, gleich. Bei sechsmonatiger Belastung war die Prozentzahl der Mäuse, die eine Lungenkonsolidierung aufwiesen in den Gruppen, die Dieselemissionen und der Kombination ausgesetzt waren, doppelt so hoch wie bei der Kontrollgruppe, die gefilterter Luft ausgesetzt war.

Influenza-Virus-Infektionen nahmen bei Mäusen, die Schadstoffen ausgesetzt waren, einen schwereren Verlauf.

Pollution, Infectious Disease, and Mortality: Evidence from the 1918 Spanish Influenza Pandemic

Autoren: Karen Clay, Joshua Lewis, and Edson Severnini

Erschienen: Journal of Economic History. https://www.researchgate.net/publication/328030297_Pollution_Infectious_Disease_and_Mortality_Evidence_from_the_1918_Spanish_Influenza_Pandemic. Dezember, 2018.

Kernaussage:

„In randomized control trials, mice exposed to higher levels of particulate matter (PM) experienced increased mortality when infected with a common strain of the influenza virus (Hahon et al. 1985; Harrod et al. 2003; Lee et al. 2014).[...] Air pollution has also been shown to increase the severity of bacterial infections in the lungs (Jakab 1993)."

„The effects of air pollution on pandemic mortality were sizeable. Cities with high levels of coal capacity collectively experienced tens of thousands of excess deaths in 1918."

Kernaussage übersetzt:

"In randomisierten Kontrollstudien erlitten Mäuse, die höheren Mengen an Feinstaub (PM) ausgesetzt waren, eine erhöhte Mortalität, wenn sie mit einem geläufigen Stamm des Influenzavirus infiziert waren (Hahon et al. 1985; Harrod et al. 2003; Lee et al. 2014). [...] Luftverschmutzung erhöht nachweislich auch die Schwere bakterieller Infektionen in der Lunge (Jakab 1993)".

"Die Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Pandemie-Sterblichkeit waren beträchtlich. Städte mit einer hohen Kohlekapazität erlebten 1918 insgesamt Zehntausende von Todesfällen im Übermaß."

Zusammenfassung:

Die Studie untersucht den Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und der Influenza-Pandemie 1918. Dazu wurden Mortalitätsraten mit neuen Messmethoden zur Ermittlung der Luftverschmutzung, die auf Verbrennungen von Kohle in verschiedenen Städten der USA beruhen, analysiert.

Die Schafstoffbelastungen in den USA waren durch die unterschiedliche Elektrizitätsgenerierung uneinheitlich und vor allem in Städten mit Kohlebefeuerter Energie hoch. Städte, die mehr Kohle verwendeten, hatten 1918 zehntausende Todesfälle mehr als Städte, die weniger Kohle verwendeten. Neben der hohen Schadstoffbelastung hatten auch sozioökonomischer Status und die gesundheitliche Verfassung vor der Pandemie einen Einfluss auf die Mortalität.

Bislang wurde die Schadstoffbelastung selten bei der Influenza-Pandemie beachtet, Mäuse aber weisen bei Studien bei höherer PM-Belastung beispielsweise eine höhere Sterblichkeit auf, wenn sie mit Influenza infiziert werden. Weitere mikrobiologische Studien weisen eine Verbindung zwischen Schadstoffexposition und Atemwegserkrankungen nach.

Exposure to diesel exhaust particles increases susceptibility to invasive pneumococcal disease

Autoren: Rebecca K. Shears, PhD, Laura C. Jacques, PhD, Georgia Naylor, MBiol, Lisa Miyashita, PhD, Shadia Khandaker, PhD, Filipa Lebre, PhD, Ed C. Lavelle, PhD, Jonathan Grigg, MD FRCPCH, Neil French, PhD FRCP, Daniel R. Neill, PhD, Aras Kadioglu, PhD

Erschienen: Journal of Allergy and Clinical Immunology. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091674919316355. Januar 2020.

Kernaussage:

„Although only a proportion of PM may reach the lungs because of various clearance mechanisms (eg, mucus and cilia), meaning that the experimental exposure presented in this article may be closer to much higher levels of PM, these findings suggest that under the right circumstances (dependent on age, genetics, and coinfection status), exposure to environmental particulates such as DEPs could significantly alter the outcome of pneumococcal carriage, increasing susceptibility to invasive disease in humans."

Kernaussage übersetzt:

"Obwohl aufgrund verschiedener Reinigungsmechanismen (z.B. Schleim und Cilien) nur ein Teil des PM in die Lunge gelangen kann, was bedeutet, dass die in diesem Beitrag vorgestellte experimentelle Exposition möglicherweise näher an viel höheren PM-Werten liegt, deuten diese Ergebnisse darauf hin, dass unter den richtigen Umständen (abhängig vom Alter, der Genetik und dem Koinfektionsstatus) die Exposition gegenüber Umweltpartikeln wie DEPs das Ergebnis der Pneumokokken-Beförderung signifikant beeinträchtigen und die Anfälligkeit für invasive Krankheiten beim Menschen erhöhen könnte."

Zusammenfassung:

Die Studie untersucht, ob Dieselabgaspartikel das Fortschreiten der Übertragung von Streptococcus pneumoniae zu einer invasiven Pneumokokkenerkrankung fördern. Pneumokokken sind als Krankheitserreger der Lungenentzündung bekannt. Durch Mäuse und In-Vitro-Tests wurde der Zusammenhang zwischen Dieselabgaspartikeln und dem Risiko einer Pneumokokkenerkrankung untersucht.

Die Schadstoffbelastung beeinflusst den Transport der Pneumokokkenerreger bei Mäusen, sodass diese sich in Lunge und Blut verbreiten und sich die Pneumokokkenbelastung dort vergrößert. Weiße Blutkörperchen in der Atemwegsschleimhaut von gesunden Probanden beweisen, dass auch Immunmechanismen beim Menschen durch die Schadstoffbelastung beeinträchtigt werden und so die Anfälligkeit für invasive Krankheiten beim Menschen erhöhen kann. In der Lunge eingeatmete Dieselabgaspartikel erhöhen die Anfälligkeit für Pneumokokken-Krankheiten, indem sie zum Verlust der immunologischen Kontrolle über die Pneumokokken-Kolonisation, zu erhöhter Entzündung, Gewebeschädigung und systemischer bakterieller Verbreitung führen.