



DGUHT_{e.V.}

aktiv für Mensch + Umwelt

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR
UMWELT- UND HUMANOTOXIKOLOGIE

Geschäftsstelle der DGUHT

Dipl.-Ing. Waldemar Bothe

Bergstr. 32 · 73098 Rechberghausen

Tel.: 07161-3543587 · E-Mail: info@dguht.de · www.dguht.de

Gesundheitliche Folgen der Umweltverschmutzung

Die Umweltverschmutzung ist eine der Haupttodesursachen unserer Zeit. Im Jahre 2015 verstarben nach Schätzungen weltweit etwa 9 Millionen Menschen an den Folgen der Umweltverschmutzung. Das entspricht jedem sechsten Todesfall. Die verschmutzte Luft war für insgesamt 6,4 Millionen Todesfälle verantwortlich, wobei 2,8 Millionen durch die Luftverschmutzung in Innenräumen und 4,2 Millionen Menschen durch die Luftverschmutzung im Freien vorzeitig verstarben.¹⁻⁴

Die Verschmutzung von Wasser verursachte 1,8 Millionen und die Umweltbelastung am Arbeitsplatz etwa 0,8 Millionen Tote. Die 9 Millionen Todesopfer sind dreimal mehr als durch AIDS, Tuberkulose und Malaria zusammengenommen und fünfzehnmal mehr als durch Kriege und andere Formen der Gewalt. Der größte Teil der Todesfälle durch Umweltverschmutzung entfällt zu 92 % auf Länder mit niedrigem bis mittlerem Pro-Kopf-Einkommen wie Indien, Pakistan, China, Bangladesch, Madagaskar und Kenia. Im selben Jahr verursachte Tabak 7 Millionen, AIDS 1,2 Millionen, Tuberkulose 1,1 Millionen und Malaria 0,7 Millionen Todesfälle.⁵

Im Jahr 2015 war die Luftverschmutzung weltweit für folgende Krankheiten mit Todesfolge verantwortlich: 19 % aller kardiovaskulären Erkrankungen, 24 % der ischämischen Herzkrankheiten, 21 % der Schlaganfälle und 23 % der Lungenkrebserkrankungen.⁵ Die Luftverschmutzung scheint auch ein Risikofaktor für die neurologisch-psychische Entwicklung bei Kindern zu sein.^{6,7}

Es wird geschätzt, dass, wenn keine umfangreichen Gegenmaßnahmen vorgenommen werden, die Luftverschmutzung im Freien bis 2060 sechs bis neun Millionen Todesfälle pro Jahr verursachen wird.⁸ Nach Schätzungen der Europäischen Umweltagentur (EUA) sind die meisten der in europäischen Städten lebenden Menschen schlechter Luftqualität ausgesetzt. In Europa ist der Feinstaub nach wie vor Hauptursache für den vorzeitigen Tod von jährlich über 400.000 Menschen. Straßenverkehr, Landwirtschaft, Heizkraftwerke, Industrie und Haushalte sind in Europa die größten Emittenten von Luftschadstoffen.⁹

Der Bericht der EUA zur Luftqualität in Europa enthält eine aktuelle Analyse der Luftqualität und ihrer Auswirkungen, die auf offiziellen Messungen von über 2.500 Überwachungsstationen in ganz Europa aus dem Jahr 2015 basiert.¹⁰ Aus den Daten geht hervor, dass sich die Luftqualität in Europa langsam verbessert, was auf politische Strategien und technologische

Entwicklungen zurückzuführen ist. Dennoch haben die hohen Schadstoffkonzentrationen in der Luft immer noch erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen, wobei die größten Belastungen von Feinstaubpartikeln, Stickstoffdioxid (NO₂) und bodennahem Ozon (O₃) ausgehen.

Dem Bericht zufolge waren im Jahr 2014 Feinstaubkonzentrationen (PM_{2,5}) für schätzungsweise 428.000 vorzeitige Todesfälle in 41 europäischen Ländern verantwortlich. Davon entfielen rund 399.000 Fälle auf die 28 Mitgliedstaaten der EU. Im selben Jahr waren Expositionen gegenüber NO₂ Ursache für den vorzeitigen Tod von 78.000, die Exposition von bodennahem O₃ war für den vorzeitigen Tod von 14.400 Menschen in 41 europäischen Ländern verantwortlich.

Im Jahr 2015 waren in den 28 Mitgliedstaaten der EU 7 % der städtischen Bevölkerung PM_{2,5}-Konzentrationen ausgesetzt, die über dem EU-Jahresgrenzwert lagen. Bei rund 82 % überstiegen diese Expositionswerte die strengeren Leitlinien der WHO. Bei der städtischen Bevölkerung waren 9 % NO₂-Konzentrationen ausgesetzt, die über dem EU-Jahresgrenzwert und den WHO-Leitlinien lagen und 30 % waren bodennahen O₃-Konzentrationen exponiert, die über dem EU-Sollwert lagen. Bei rund 95 % überstiegen die O₃-Messwerte die strengeren Leitlinien der WHO.

Da die Landwirtschaft ein wichtiger Emittent von Luftschadstoffen und Treibhausgasen ist, wird in dem Bericht darauf hingewiesen, dass für die Verringerung von Emissionen aus der Landwirtschaft zwar ein breites Spektrum von Maßnahmen zur Verfügung steht, die leider jedoch noch nicht in dem erforderlichen Umfang genutzt werden.¹⁰ Nach Schätzung des Umweltbundesamtes gab es 2015 in Deutschland 41.500 vorzeitige Todesfälle (7.200 durch Lungenkrebserkrankungen, 34.300 durch Herz-Lungenerkrankungen) die auf die Feinstaubbelastung in der Außenluft zurückgeführt werden können.¹¹

Wie schon in den Vorjahren konnte auch 2015 der für NO₂ geltende EU-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresdurchschnitt an vielen verkehrsnahen Stationen nicht eingehalten werden. Dieser Grenzwert und der Grenzwert für kurzzeitige Belastungen (Stundenmittelwert: 200 µg/m³) wurden europaweit eingeführt, um die menschliche Gesundheit zu schützen, denn NO₂, aufgenommen über die Atemluft, stellt ein Risiko für die menschliche Gesundheit dar.

Kurzzeitig hohe NO₂-Expositionen verursachen Reizungen der Atemwege. Längerfristige Belastungen, insbesondere in Kombination mit anderen Luftschadstoffen, können zur Beeinträchtigung der Lungenfunktion, zu Herz-Kreislaufkrankungen, Lungenkrebs und damit zu vorzeitigen Sterbefällen führen. Kinder sind besonders sensibel gegenüber hohen NO₂-Belastungen und können bei Überschreitung des Kurzzeit-Grenzwertes vermehrt an Husten, Bronchitis und Atemwegsinfekten erkranken. Erste Berechnungen der EUA zur Krankheitslast ergaben, dass im Jahr 2014 in Deutschland 10.400 vorzeitige Todesfälle und somit etwa 112.400 verlorene Lebensjahre auf die Exposition von NO₂ zurückgeführt werden.¹²

Weltweit sinkt seit 1990 die Luftverschmutzung in Innenräumen durch die Anwendung von Flüssiggas und erneuerbare Energien, die Biomasse wie Holz, Stroh und Dung als Brennstoff für Kochen und Heizen ersetzen.¹³ Daher sind Todesfälle durch Luftverschmutzung in Innenräumen in Ländern mit niedrigem Einkommen rückläufig.³ Dagegen hat seit 1990 die Luftverschmutzung im Freien durch die rasche Expansion der Megastädte, Globalisierung der industriellen Produktion, Verbreitung von Pestiziden und toxischen Chemikalien und Nutzung von Kraftfahrzeugen besonders in den Schwellenländern zugenommen und daher zu einem starken Anstieg der vorzeitigen Todesfälle geführt.^{3,4}

Die Luftverschmutzung ist verantwortlich für großen wirtschaftlichen Schaden. Allein die Mehrbelastung im Gesundheitssystem betrug 2015 weltweit 21 Milliarden US-Dollar. Die gesamten Kosten der Umweltverschmutzung werden auf 4,6 Billionen US-Dollar geschätzt, was 6,2 % der gesamten Weltwirtschaftsleistung entspricht.⁸ Da die Luftverschmutzung nicht die unvermeidliche Folge des modernen Wirtschaftswachstums ist, kann durch besonnene politische Führung die Luftverschmutzung trotz wirtschaftlichen Wachstums vermindert werden.¹⁴

Wirkungsvolle Strategien umfassen die Schaffung und Durchsetzung von Normen für die Luftreinhaltung, Reduzierung von Emissionen aus Kohle-Kraftwerken, Verbot der Verwendung von umweltschädlichen Brennstoffen in urbanen Zentren, Verbesserung des Zugangs zu öffentlichen Verkehrsmitteln sowie die Einrichtung von Kraftstoff-Effizienzstandards für alle privaten und öffentlichen Kraftfahrzeuge.

Die moderne Städteplanung sollte eine Zersiedelung vermeiden sowie Radwege und Fußgängerzonen ausbauen, wobei sich neben der Luftverbesserung als Nebeneffekt auch die körperliche Belastung, das Risiko für Übergewicht, Diabetes mellitus und Herz-Kreislauf-Erkrankungen mindert.¹⁵ Allerdings stellt sich die Frage, ob die Luftverschmutzung in den Städten demjenigen mehr schadet, der aufgrund seiner körperlichen Betätigung die verschmutzte Luft vermehrt einatmet. In einer Metaanalyse konnte gezeigt werden, dass Pendler, die sich körperlich belasten, insgesamt einen gesundheitlichen Vorteil haben im Vergleich zum Autofahrer.¹⁶

Die weltweite Beseitigung der Luftverschmutzung erfordert erhebliche neue Mittel von der internationalen Gemeinschaft.¹⁷ Städte und Länder müssen umweltfreundliche Energiequellen fördern, ihre Verkehrsnetze verbessern und industrielle Prozesse

abfallarm gestalten. Erfreulicherweise sind die technischen und institutionellen Instrumente, mit denen sich die Luftverschmutzung vermindern lässt, bereits vorhanden, sie müssen aber effizienter umgesetzt und angewendet werden.^{1,2}

Autor:

Prof. Dr. med. Hans Schweisfurth, Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats und des Arbeitskreises Medizin der DGUHT e.V.

Pulmologisches Forschungsinstitut
– Institute for Pulmonary Research (IPR) –
D-03044 Cottbus
Walther-Rathenau-Straße 11
Tel.: +49 (0) 355 86 28 708
Fax: +49 (0) 355 86 28 707
Mobil: +49 (0) 172 73 02 349
E-Mail: pulfin@t-online.de
www.Pulmologisches-Forschungsinstitut.de

Fußnoten

- 1 The Lancet Commission on pollution and health. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR et al. Lancet 2017 Oct 19. pii: S0140-6736(17)32345-0. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32345-0. [Epub ahead of print] Review
- 2 Landrigan PJ. Air pollution and health, Comment. www.thelancet.com/public-health Vol 2, January 2017
- 3 Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet 2016; 388: 1659–1724
- 4 Prüss-Üstun A, Wolf J, Corvalán C et al. Preventing disease through healthy environments. A global assessment of the burden of disease from environmental risks. World Health Organization, Geneva; 2016
- 5 Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet 2016; 388: 1459–1544
- 6 Grandjean P, Landrigan PJ. Neurobehavioural effects of developmental toxicity. Lancet Neurol 2014; 13: 330–338
- 7 Kioumourtzoglou MA, Schwartz JD, Weisskopf MG et al. Long-term PM2.5 exposure and neurological hospital admissions in the northeastern United States. Environ Health Perspect 2015; 124: 23–29
- 8 Organisation for Economic Co-operation and Development. The economic consequences of outdoor air pollution. Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, Paris; 2016
- 9 Nachrichten der Europäischen Umweltagentur vom 06.10.17, geändert am 12.10.2017, <https://www.eea.europa.eu/de/highlights/eine-verbesserung-der-luftqualitaet-in>
- 10 Air quality in Europe – 2017 report, No 13/2017, European Environment Agency, Copenhagen
- 11 Umweltbundesamt, Indikator: Gesundheitsrisiken durch Feinstaub <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-gesundheitsrisiken-durch-feinstaub>, 23.10.2017
- 12 Umweltbundesamt, Telegramm Umwelt und Gesundheit 01 2016 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/360/dokumente/telegramm_01_2016_stickstoffdioxid.pdf, 03.03.2016
- 13 Smith KR, Ezzati M. How environmental health risks change with development: the epidemiologic and environmental risk transitions revisited. Ann Rev Environ Resources 2005; 30: 291–333
- 14 Arrow K, Bolin B, Costanza R et al. Economic growth, carrying capacity, and the environment. Science 1995; 268: 520–521
- 15 Frumkin H, Frank L, Jackson R. Urban sprawl and public health: designing, planning and building for healthy communities. Island Press, Washington; 2004
- 16 Cepeda M, Schoufour J, Freak-Poli R et al. Levels of ambient air pollution according to mode of transport: a systematic review. (published online Nov 25.) Lancet Public Health 2016
- 17 Whitmee S, Haines A, Beyrer C et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of the Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. Lancet 2015; 386: 1973–2028