

Klimaschutz als Präventionsstrategie

Wie Krankheitsprävention von Klimaschutzmaßnahmen profitieren kann



Literaturnachweise und Fußnoten

Seite 3

Kallweit, D. und Bünger, B. (2015): Feinstaub macht krank und kostet Leben – Berechnung jährlich entstehender Kosten durch die Feinstaubbelastung in Deutschland. In: Umwelt und Mensch – Informationsdienst UMID 2/2015, November 2015.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umid_02-2015_gesamt_internet.pdf

Seite 6: CO₂ Emissionen in Deutschland

Unter einem CO₂-Äquivalent versteht man die Menge an Treibhausgasen, welche das gleiche Erwärmungspotential haben wie eine Tonne CO₂. Methan, Lachgas und bestimmte Fluorkohlenwasserstoffe haben einen höheren Erwärmungseffekt pro emittierter Tonne. Zum Vergleich der Bilanzen werden daher alle Emissionen in CO₂-Äquivalente umgerechnet.

Europäische Kommission Joint Research Centre: EDGAR Emission Database for Global Atmospheric Research. CO₂ time series 1990-2013 per capita for world countries. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

Umweltbundesamt: Der CO₂ Rechner. http://uba.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/page/start/

Seite 7: Verkehr

Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2013): Externe Kosten des Straßenverkehrs in Deutschland. Aufdatierung für 2010.

Die Erfassung der Lärmexposition wurde nach den Richtlinien der Europäischen Umgebungslärm-Richtlinie 2002/49/EG vorgenommen. Zum Vergleich: Das Umweltbundesamt empfiehlt zur Senkung des Herzinfarktrisikos, dass Tagespegel 65dB(A) und Nachtpegel 55dB(A) nicht überschreiten, während die Weltgesundheitsorganisation in ihren Lärmrichtlinien 40dB(A) als langfristigen Wert für die maximale nächtliche Lärmbelastung empfiehlt.

Babisch, W: Transportation noise and cardiovascular risk: updated review and synthesis of epidemiological studies indicate that the evidence has increased. *Noise & Health*, 2006, 8:1–29.

Babisch, W: Road traffic noise and cardiovascular risk. *Noise & Health*, 2008, 10(38):27–33.

Europäisches Regionalbüro der Weltgesundheitsorganisation und Joint Research Centre der Europäischen Kommission (2011): Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe.

http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf

Hygge, S. und Kim, R. Environmental Noise and cognitive impairment in children. In: Europäisches Regionalbüro der Weltgesundheitsorganisation und Joint Research Centre der Europäischen Kommission (2011): Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf

CE Delft (2011): External Costs of Transport in Europe. Update Study for 2008. http://ecocalc-test.ecotransit.org/CE_Delft_4215_External_Costs_of_Transport_in_Europe_def.pdf

WHO European Region (2011): New evidence from WHO on health effects of traffic-related noise in Europe <http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2011/03/new-evidence-from-who-on-health-effects-of-traffic-related-noise-in-europe>

Umweltbundesamt: Emissionen ausgewählter Luftschadstoffe nach Quellkategorien, Jahr 2013 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/3_tab_emi-ausgew-luftschadst_2015-06-01.pdf abgerufen am 07.12.2015

Weinmayr, G./Hennig, F. et al. (2015): Long-term exposure to fine particulate matter and incidence of type 2 diabetes mellitus in a cohort study: effects of total and traffic-specific air pollution. *Environmental Health* 201514:53, DOI: 10.1186/s12940-015-0031-x

Seiten 8 und 9: Luftverschmutzung

International Agency for Research on Cancer (2013): Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. Press release, 17 October 2013. http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf

WHO (2014): 7 million premature deaths annually linked to air pollution. News release, 25 March 2014, Geneva. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>

Langrish, J.P./Bosson, J./Unosson, J. et al. (2012): Cardiovascular effects of particulate air pollution exposure: time course and underlying mechanisms. *Journal of Internal Medicine*, September 2012; 272(3): 224–239. doi: 10.1111/j.1365-2796.2012.02566.x

WHO European Region (2013): „There is also strong evidence from epidemiological studies that daily (24-hour average) exposures to PM are associated with both mortality and morbidity immediately and in subsequent days. Repeated (multiple day) exposures may result in larger health effects than the effects of single days.“, page 11, Review of evidence on health aspects of air pollution (REVIHAAP project) technical report

Kallweit, D. und Bünger, B. (2015): Feinstaub macht krank und kostet Leben – Berechnung jährlich entstehender Kosten durch die Feinstaubbelastung in Deutschland. In: Umwelt und Mensch – Informationsdienst UMID 2/2015, November 2015. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umid_02-2015_gesamt_internet.pdf

Kallweit, D. und Wintermeyer, D. (2015): Berechnung der gesundheitlichen Belastung der Bevölkerung in Deutschland durch Feinstaub (PM 10). http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/360/publikationen/berechnung_belastung_f_einstaub_dtl_s_18-24.pdf

Umweltbundesamt: Luftqualität 2013 Vorläufige Auswertung. http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/uba-hintergrundpapier_luftqualitaet_2013_vorl.pdf

WHO (2014): 7 million premature deaths annually linked to air pollution. News release, 25 March 2014, Geneva. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>

DALYs werden berechnet als die Summe der durch vorzeitige Todesfälle verlorenen Lebensjahre und der aufaddierten Dauer chronischer Erkrankungen (YLD). Ein DALY kann auch grob als Verlust eines gesunden Lebensjahres beschrieben werden, resultierend aus Unterschied zwischen dem aktuellen Gesundheitsstatus und einem idealen Gesundheitsstatus der Bevölkerung. Ein YLD ist durch die Dauer der Erkrankung in Jahren, der Zahl der Fälle (Inzidenz) und die Schwere der Erkrankung (Faktor zwischen 0 und 1) definiert. Für eine Kostenabschätzung der zusätzlichen Morbidität gibt es bisher keine einheitliche Methodik innerhalb der Europäischen Region, für welche die WHO-Studie angefertigt wurde. Eine grobe Schätzung wird mit 10% der Mortalitätskosten vorgeschlagen. Dies ergäbe für Deutschland weitere 14 bis 17 Milliarden US Dollar und somit ungefähre Gesamtkosten von 159-188 Milliarden US-Dollar für das Jahr 2010.

WHO European Region (2013): „5. additional studies linking long-term exposure to PM_{2.5} to several new health outcomes, including atherosclerosis, adverse birth outcomes and childhood respiratory disease; and 6. emerging evidence that also suggests possible links between long-term PM_{2.5} exposure and neurodevelopment and cognitive function, as well as other chronic disease conditions, such as diabetes.“ page 13, REVIHAAP technical report.

Dadvand, P./Parker, J./Bell, M.L. et al. (2013): Maternal Exposure to Particulate Air Pollution and Term Birth Weight: A Multi-Country Evaluation of Effect and Heterogeneity. *Environmental Health Perspectives Online*. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1205575>; veröffentlicht am 6. Februar 2013

Olsson D./Mogren, I./Forsberg, B. (2013): Air pollution exposure in early pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a register-based cohort study. British Medical Journal BMJ Open, veröffentlicht am 5. Februar 2013. <http://bmjopen.bmj.com/content/3/2/e001955.abstract>.

Barouki, R./Gluckman, P.D./Grandjean, P. et al. (2012): Developmental origins of non-communicable disease: Implications for research and public health. Environmental Health, 2012, 11: 42; <http://www.ehjournal.net/content/11/1/42/abstract>

Balbus, J.M./Barouki, R./Birnbaum, L.S. et al. (2013): Early-life prevention of non-communicable diseases. The Lancet, 381(9860): 3–4; Online-Veröffentlichung vom 5. Januar 2013; doi: 10.1016/S0140-6736(12)61609-2

Eze, I.C./Schaffner, E. et al. (2014): Long - term air pollution exposure and diabetes in a population - based Swiss cohort. Environment International 2014; 70: 95 – 105

Weinmayr, G./Hennig, F. et al. (2015): Long-term exposure to fine particulate matter and incidence of type 2 diabetes mellitus in a cohort study: effects of total and traffic-specific air pollution. Environmental Health 2015; 14:53; doi:10.1186/s12940-015-0031-x

Seite 10: Klimafreundliche Verkehrskonzepte

Vergleich mit einer durchschnittlichen Nutzung verschiedener Verkehrsmittel für die gleichen Wege. European Cyclists Federation (2013): Calculating the economic benefits of cycling in EU-27. Brüssel, Juni 2013. http://www.ecf.com/wp-content/uploads/ECF_Economic-benefits-of-cycling-in-EU-27.pdf

European Cyclists Federation http://www.ecf.com/wp-content/uploads/ECF_Economic-benefits-of-cycling-in-EU-27.pdf

Die Schätzung für verringerte Mortalität wurde aus drei Kohortenstudien aus Kopenhagen abgeleitet, die regelmäßiges Radfahren unabhängig von zusätzlicher anderer körperlicher Aktivität mit einem 28% niedrigeren relativen Risiko für allgemeine Mortalität in Verbindung brachten: Andersen LB et al., All-Cause Mortality Associated With Physical Activity During Leisure Time, Work, Sports, and Cycling to Work, Arch Intern Med. 2000;160(11):1621-162

Bonaiuti D, Shea B, et al. (2002) : Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. Cochrane Database of Systematic Reviews 2002, Issue 2. Art. No.: CD000333.

Verkehrsclub Deutschland (2010): Gewinnfaktor Fahrrad. https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Publikationsdatenbank/Radverkehr/VCD_Position_Gewinnfaktor_Fahrrad_2010.pdf

Hartog, J.J./Boogaard, H./Nijland, H./Hoek, G. (2011): Do the health benefits of cycling outweigh the risks? Ciência & Saúde Coletiva 2011 Dec;16(12):4731-44.

Seite 11: Energie

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2015): Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern. <http://www.ag-energiebilanzen.de/>

Zum Beispiel meldete das Kraftwerk Jänschwalde im Jahr 2013 unter anderem Emissionen von 23.100 Tonnen Schwefeldioxid, 20.500 Tonnen Stickoxide, 675 Tonnen Feinstaub, 330 Kilogramm Quecksilber, 121 Kilogramm Arsen und 1,16 Tonnen Blei. Quelle: <http://thru.de/>

Die Europäische Umweltagentur berechnet regelmäßig die gesundheitlichen und anderen externen Kosten von industriellen Punktquellen für Luftschadstoffe, wobei Kohlekraftwerke die obersten 30 oder 40 Plätze dominieren. Vgl. <http://www.eea.europa.eu/media/newsreleases/industrial-air-pollution-has-high>

Beckers, R./Heidemeier, J. und Hilliges, F. für das Umweltbundesamt: Kohlekraftwerke im Fokus der Quecksilberstrategie. Aufsatz zum 44. Kraftwerkstechnischen Kolloquium der TU Dresden. http://www.thru.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Downloads/Kohlekraftwerke_Hg.pdf

WHO European Region (2013) Ö Review of evidence on health aspects of air pollution (REVIHAAP project) Technical report.

Thurston, G. D. et al. in National Particle Component Toxicity (NPACT) Initiative: Integrated Epidemiologic and Toxicologic Studies of the Health Effects of Particulate Matter Components (Eds. Lippmann, M. et al.) 127–166 (Health Effects Institute Research Report 177, Boston, 2013).
<http://pubs.healtheffects.org/getfile.php?u=934>

Health and Environment Alliance (2013): Was Kohlestrom wirklich kostet. http://www.env-health.org/IMG/pdf/heal_report_the_unpaid_health_bill_-_how_coal_power_plants_make_us_sick_finalpdf.pdf

Preiss, P./Roos, J. und Friedrich, R. (2013): Estimating Health Risks caused by Emissions of Air Pollutants from Coal Fired Power Plants in Europe - Documentation of Methods and Results. Universität Stuttgart

Seiten 12 und 13: Landwirtschaft

WWF Deutschland: Klimawandel auf dem Teller. http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf

CE Delft (2012): Behavioural Climate Change Mitigation Options. Domain Report Food.
http://www.cedelft.eu/publicatie/behavioural_climate_change_mitigation_options_and_their_appropriate_inclusion_in_quantitative_longer_term_policy_scenarios/1290

WHO International Agency for Research on Cancer IARC: „Q. What types of cancers are linked or associated with eating red meat? A. The strongest, but still limited, evidence for an association with eating red meat is for colorectal cancer. There is also evidence of links with pancreatic cancer and prostate cancer. Q. What types of cancers are linked or associated with eating processed meat? A. The IARC Working Group concluded that eating processed meat causes colorectal cancer. An association with stomach cancer was also seen, but the evidence is not conclusive.“ page 2, Q&A on the carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat. http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/Monographs-Q&A_Vol114.pdf

International Agency for Research on Cancer (2015): IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat. Press release, 26 October 2015, https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240_E.pdf

Fogelholm, M./Kanerva, N./Männistö, S. (2015): Association between red and processed meat consumption and chronic diseases: the confounding role of other dietary factors. Eur J Clin Nutr. 2015 Sep;69(9):1060-5. doi: 10.1038/ejcn.2015.63. Epub 2015 May 13.

Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland: Ökologische Lebensmittel – gesünder und umweltfreundlicher. Website
http://www.bund.net/themen_und_projekte/landwirtschaft/service/besser_einkaufen/ abgerufen am 07.12.2015

Food and Agriculture Organization (2014): Agriculture, Forestry and Other Land Use Emissions by Sources and Removals by Sinks. 1990-2011 Analysis. FAO, Rome
<http://www.fao.org/docrep/019/i3671e/i3671e.pdf>

European Environment Agency (2014): Air pollution country fact sheet 2014. Germany.
<http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-country-fact-sheets-2014/germany-air-pollutant-emissions-country-factsheet/view>

Lelieveld, J./Evans, J.S. et al. (2015): The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. Letter, Nature 525:367-371, September 2015

Seiten 14 und 15: Gebäudebestand

Umweltbundesamt: Klimaneutraler Gebäudebestand 2050.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_06_2016_klimaneutraler_gebaeudebestand_2050.pdf

Umweltbundesamt: Luftschadstoffemissionen nach ausgewählten Quellkategorien, für das Jahr 2013

WHO 2012: Environmental health inequalities in Europe.

http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/157969/e96194.pdf?ua=1

Umweltbundesamt: Das Energie Sparschwein.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/das_energie-sparschwein.pdf

Eine Erhebung der gesundheitsbezogenen Risiken für Schadstoffe in der Innenraumluft findet sich in den Indoor Air Quality Guidelines der WHO aus dem Jahr 2010.

http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf

Umweltbundesamt (2002): Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen. http://www.apug.de/archiv/pdf/Schimmelpilze_Leitfaden.pdf

Seiten 16 und 17: Klimawandelfolgen in Deutschland

Bundeministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009): Dem Klimawandel begegnen - Die Deutsche Anpassungsstrategie. BMU, Berlin. Vergleiche auch: Robine JM, Cheung SL, Le Roy S, et al. (2008): Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus-Biologies*, 331(2):171-178

Umweltbundesamt (2015): Einfluss des Klimawandels auf die Biotropie des Wetters und die Gesundheit bzw. die Leistungsfähigkeit der Bevölkerung in Deutschland.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/ug_06_2015_einfluss_des_klimawandels_auf_die_biotropie_des_wetters_0.pdf

Zacharias, S./Koppe, C./Mücke, H. (2014): Influence of Heat Waves on Ischemic Heart Diseases in Germany. *Climate* 2014, 2(3):133-152, doi:10.3390/cli2030133

Zacharias, S./Koppe, C./Mücke, H. (2015): Climate Change Effects on Heat Waves and Future Heat Wave-Associated IHD Mortality in Germany. *Climate* 2015, 3(1):100-117, doi:10.3390/cli3010100

Burke, M./Hsiang, S.M./Miguel, E. (2015): Global non-linear effect of temperature in economic production. *Letter in Nature*, 527:235-239, 12 November 2015, doi:10.1038/nature15725

Robert-Koch-Institut (2013): Klimawandel und Gesundheit. Allgemeiner Rahmen zu Handlungsempfehlungen für Behörden und weitere Akteure in Deutschland, S.10ff.

https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Aktuelle_Informationen/Downloads/klimawandel_gesundheit_handlungsempfehlungen_2013.pdf?__blob=publicationFile

Durch höhere Temperaturen und eine verlängerte Vegetationszeit findet *Ambrosia artemisiifolia* die benötigte Reifezeit für keimfähige Samen, und produziert eventuell mehr Pollen. Bundesamt für Naturschutz (2008): Verbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie in Deutschland. Problematik und Handlungsoptionen

aus Naturschutzsicht. <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript235.pdf>

Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG): Klimawandel und Gesundheit, Webseite.

<http://www.apug.de/umwelteinfluesse/klimawandel/index.htm>

Menne B (2015): Climate change and human health. In: EEA Signals 2015. Living in a changing climate. European Environment Agency <http://www.eea.europa.eu/publications/signals-2015>

Weiterführende Literatur

Allgemein:

Umweltbundesamt, Broschüre Klimaneutral Leben

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaneutral-leben>

sowie Hintergrundpapier Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgasneutrales-deutschland-im-jahr-2050>

Verkehr:

WHO Europa: HEAT Assessment Tool <http://www.heatwalkingcycling.org/index.php>

BMA: Healthy Transport, Healthy Lives <http://www.bma.org.uk/transport>

Energieerzeugung:

Agora Energiewende, 12 Thesen zur Energiewende

Gebäudesanierung:

Umweltbundesamt, Das Energie Sparschwein.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/das_energie-sparschwein.pdf

Umweltbundesamt, Ratgeber Heizen mit Holz.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/heizen-holz>

Umweltbundesamt, Ratgeber Schimmel im Haus.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/ratgeber_schimmel_im_haus_0.pdf

Ernährung:

WWF, Klimaschutz auf dem Teller http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf

Verbraucherzentrale, Klimaschutz schmeckt

Klimawandelfolgen:

Umweltbundesamt, Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel (Handlungsfeld menschliche Gesundheit). <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/vulnerabilitaet-deutschlands-gegenueber-dem>

Robert-Koch-Institut, Klimawandel und Gesundheit.

https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Aktuelle_Informationen/Downloads/klimawandel_gesundheit_handlungsempfehlungen_2013.pdf?_blob=publicationFile