

Luftverschmutzung als globale Gesundheitsgefahr

Deutscher Bundestag

Ausschuss f. Gesundheit
UA GlobG

Ausschussdrucksache
20(14-1)46

**TOP 2 der 14. Sitzung des UA
GlobG am 19.06.2023**

19.06.2023

Prof. Dr. med. Barbara Hoffmann MPH
Heinrich Heine Universität Düsseldorf
ERS Advocacy Chair 2023-2026

Bundestag
Unterausschuss Globale Gesundheit
Fachgespräch am 19.6.2023



CLEAN AIR IN EUROPE FOR ALL

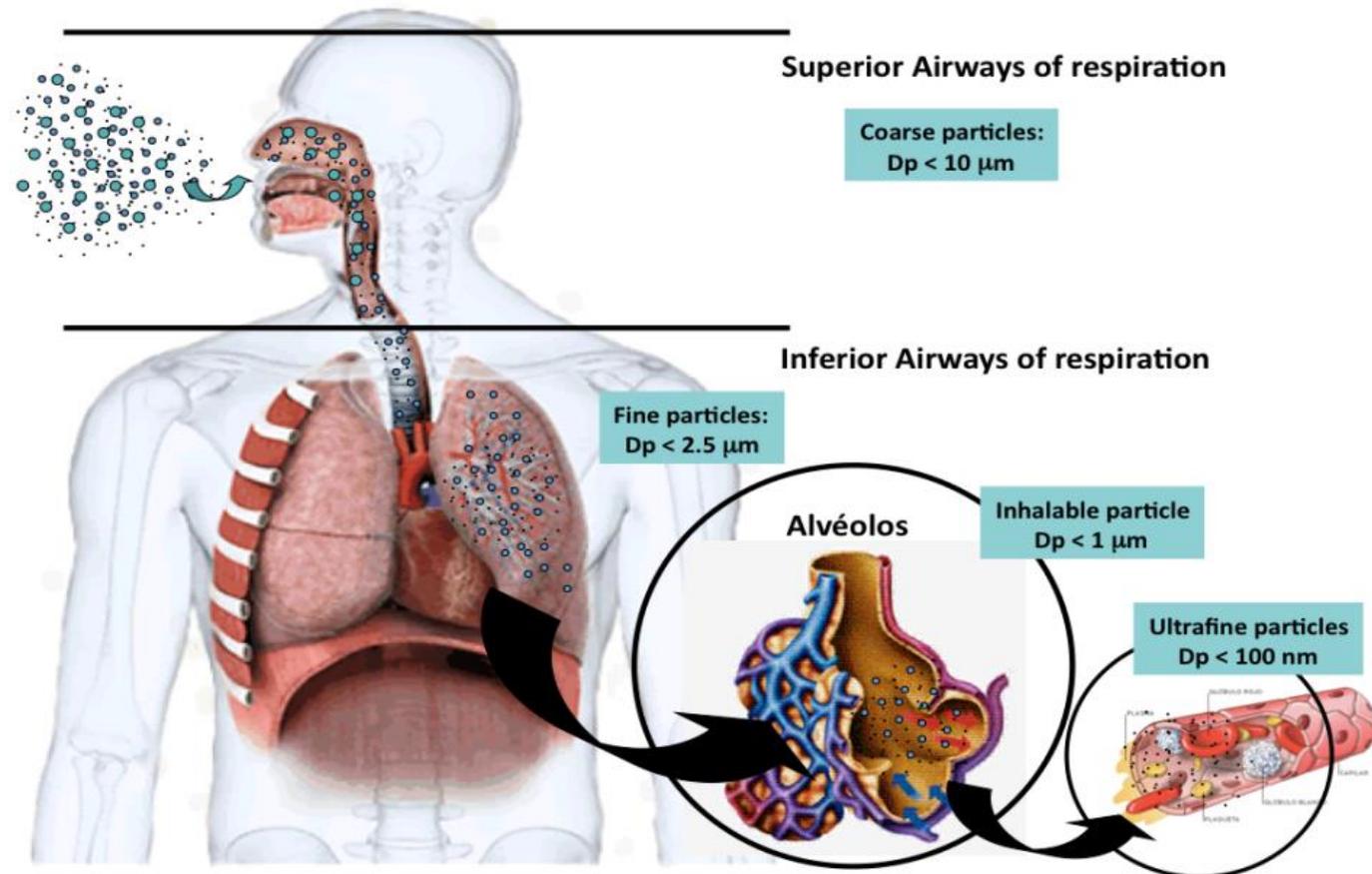
Biologische Mechanismen



- Oxidativer Stress und Entzündungsreaktion
- Übertritt von Entzündungs-Botenstoffen und Partikelanteilen ins Blut und in Organe
- Kurz- und langfristige Auswirkungen auf nahezu alle Organsysteme
- Feinstaub ist krebserregend

Mit jedem Atemzug inhalieren wir ca. **3 Mill Partikel** (in der Stadt)

Quellen: Verkehr, Industrie, Energieerzeugung, Landwirtschaft und Heizung



Gesundheitseffekte von Luftverschmutzung

FIGURE 1

Adults

- All-cause mortality
- Respiratory disease mortality
- Respiratory disease morbidity
 - Asthma
 - COPD
 - Pneumonia
- Cardiovascular disease mortality
- Cardiovascular disease morbidity
 - Myocardial infarction
 - Stroke
 - Atrial fibrillation
 - Heart failure

40% COPD-Mortalität
State of Global Air

25% Herzinfarkt-Mortalität



- Cancer morbidity and mortality
 - Lung cancer
 - Breast cancer
 - Kidney cancer
 - Bladder cancer
 - Liver cancer
 - Stomach cancer
 - Brain tumors
 - Leukemia
 - Lymphomas



COVID-19

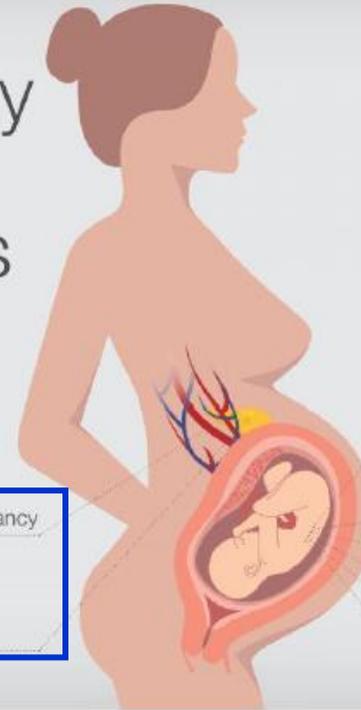
- Type 2 diabetes mortality
- Type 2 diabetes morbidity
- Neurodegenerative disease morbidity
 - Dementia and Alzheimer's Disease
 - Parkinson's disease
 - Multiple sclerosis
- Psychiatric diseases
 - Depression
 - Suicide

16% Asthma-Erkrankungen bei Kindern
Khreis et al. 2017

Pregnancy and birth outcomes

Mother

- Hypertensive disorders in pregnancy
 - Preeclampsia
 - Gestational hypertension
- Gestational diabetes



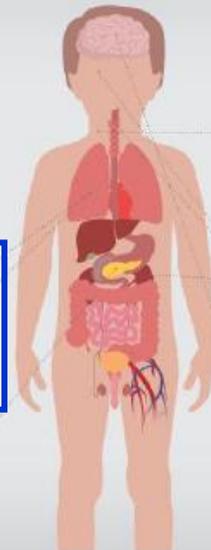
Offspring

- Intrauterine growth restriction
 - Decreased birthweight
 - Reduced fetal growth
- Preterm birth
- Congenital anomalies
- Spontaneous abortion
- Stillbirth
- Infant death

Children outcomes

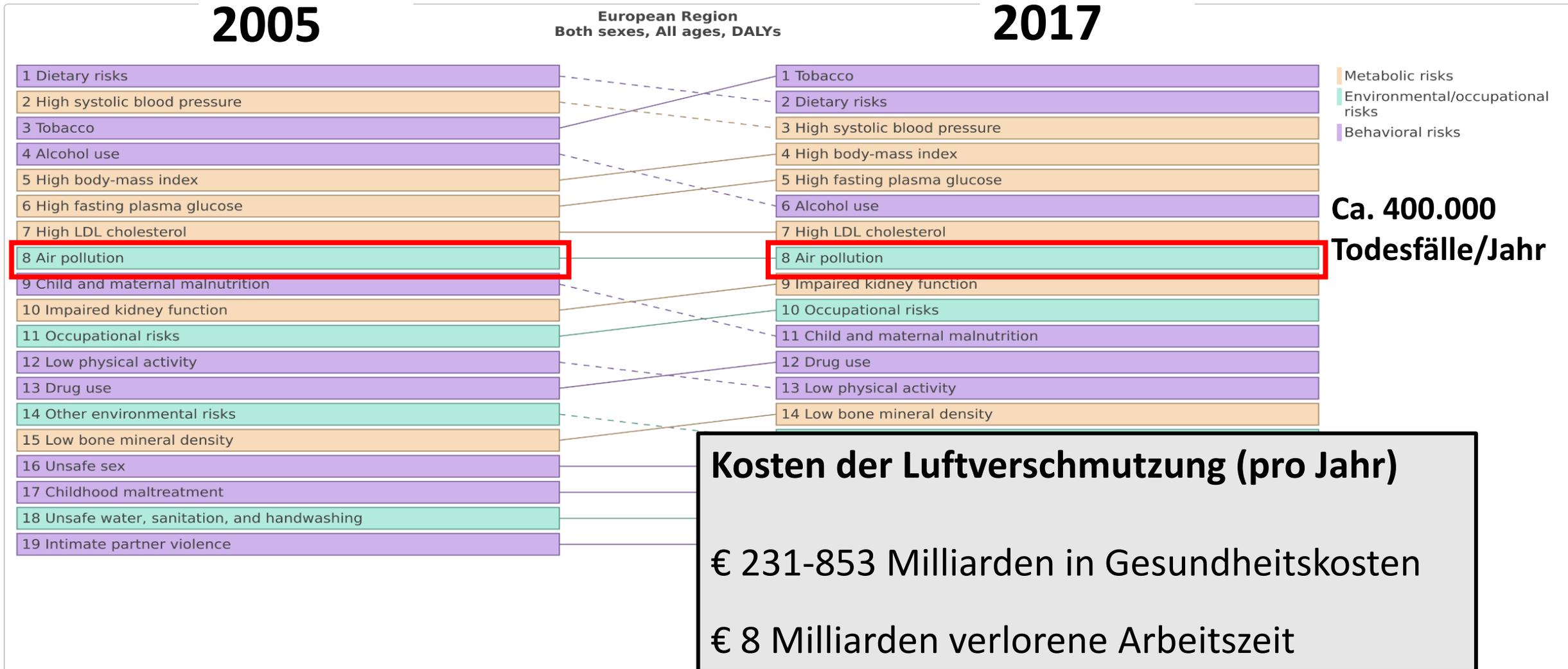
- Respiratory disease mortality
- Respiratory disease morbidity
 - Asthma and asthma related outcomes
 - Lower respiratory infections

- Metabolic disease
 - Type 1 diabetes



- Childhood Cancers
 - Leukemia
 - Lymphomas
 - Central nervous system cancers
- Tumors originating in embryonic tissue
 - Neuroblastoma
 - Retinoblastoma
 - Nephroblastoma
- Neurodevelopment
 - Autism
 - ADHD

Krankheitslast und Kosten durch Luftverschmutzung immer noch hoch



Was sagt die Wissenschaft?

Pollutants	2021 WHO Guidelines	EU new proposed Limit values
PM _{2.5} (year)	5 µg/m ³	10 µg/m ³
NO ₂ (year)	10 µg/m ³	20 µg/m ³
O ₃ (long-term)	60 µg/m ³ (peak season)	100 µg/m ³ (annual, long-term objective)

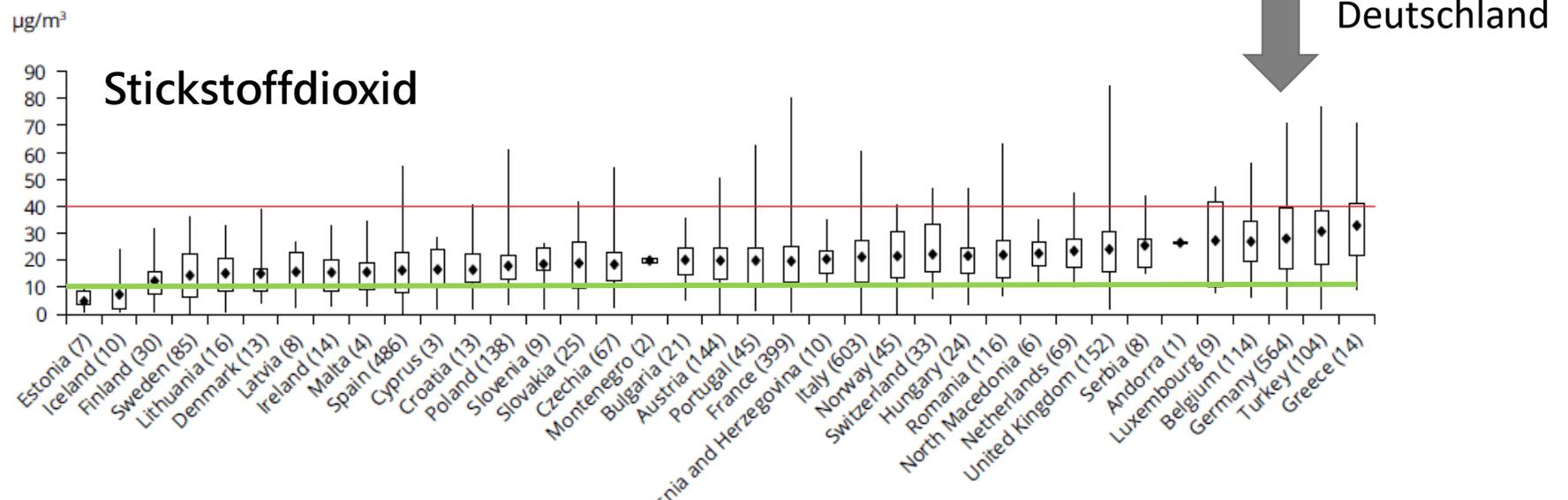
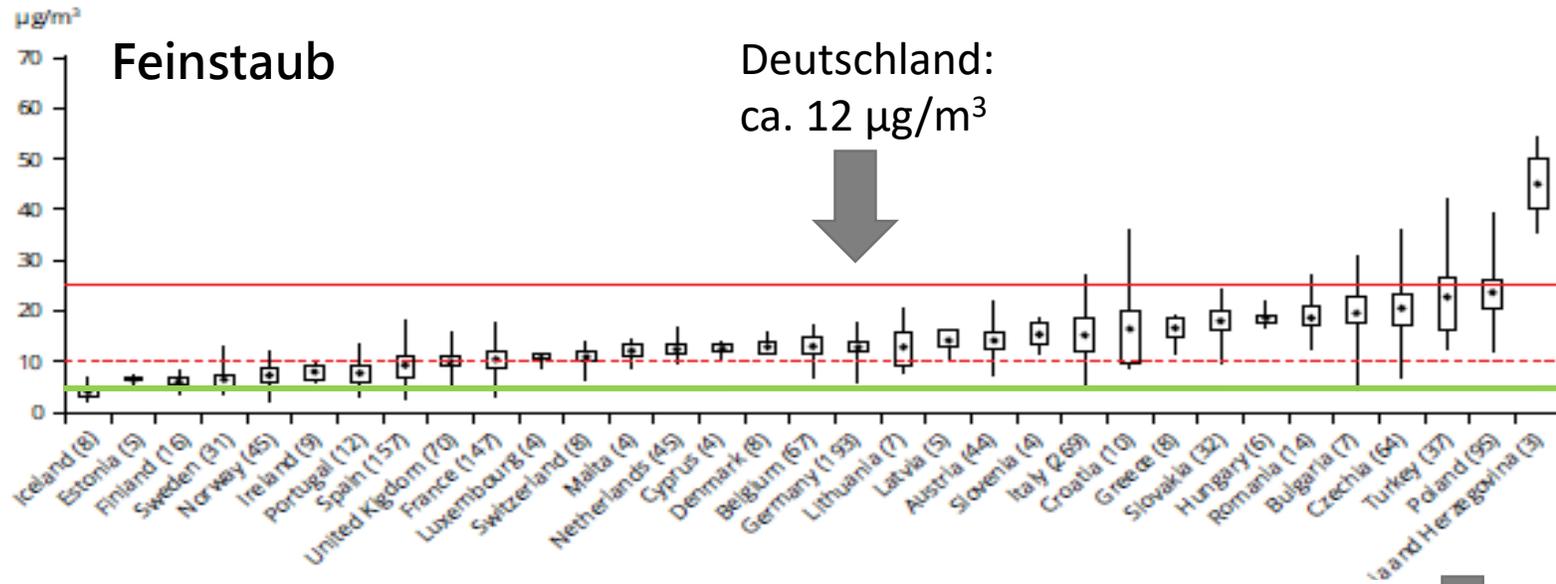
Oberhalb dieser Level
kommt es zu
schwerwiegenden
Gesundheitseffekten



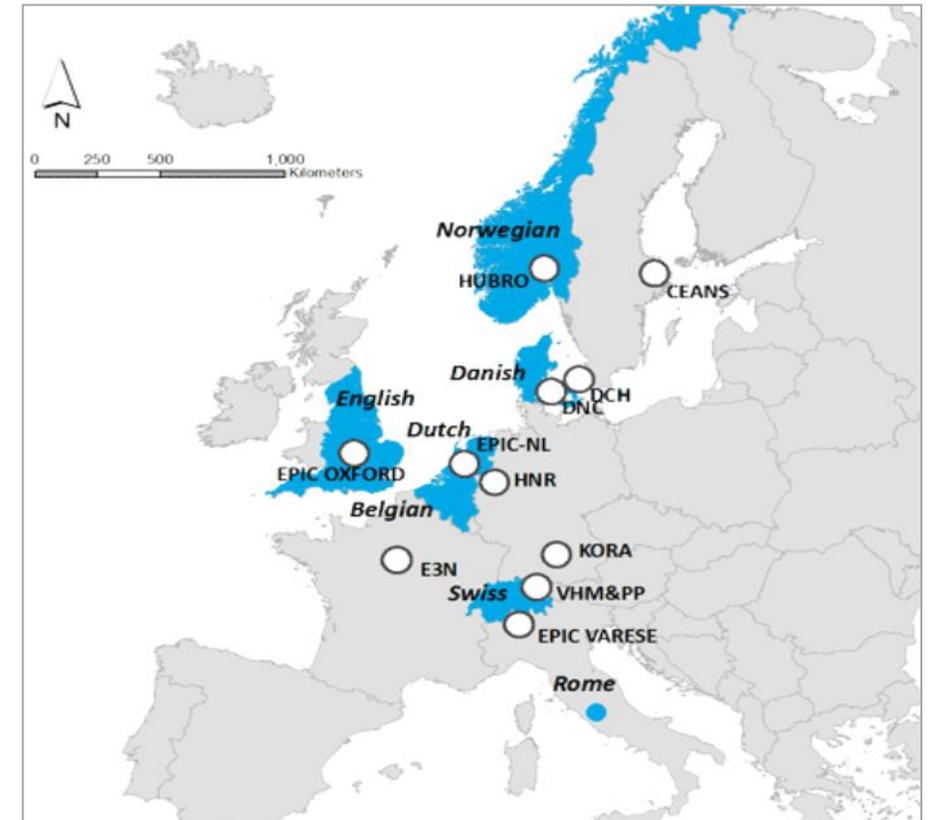
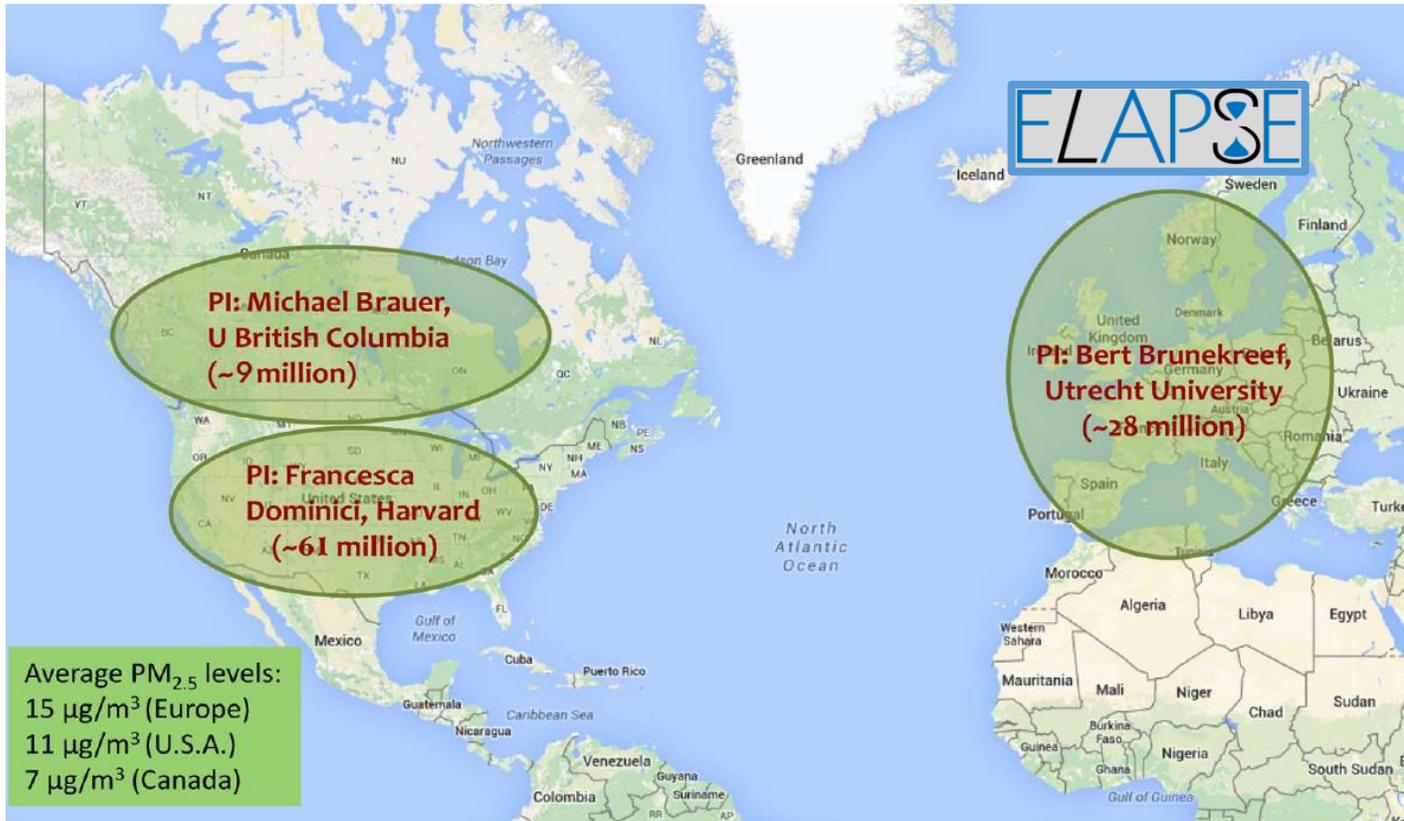
Belastung in Europa und in Deutschland

2008 EU
Grenzwert

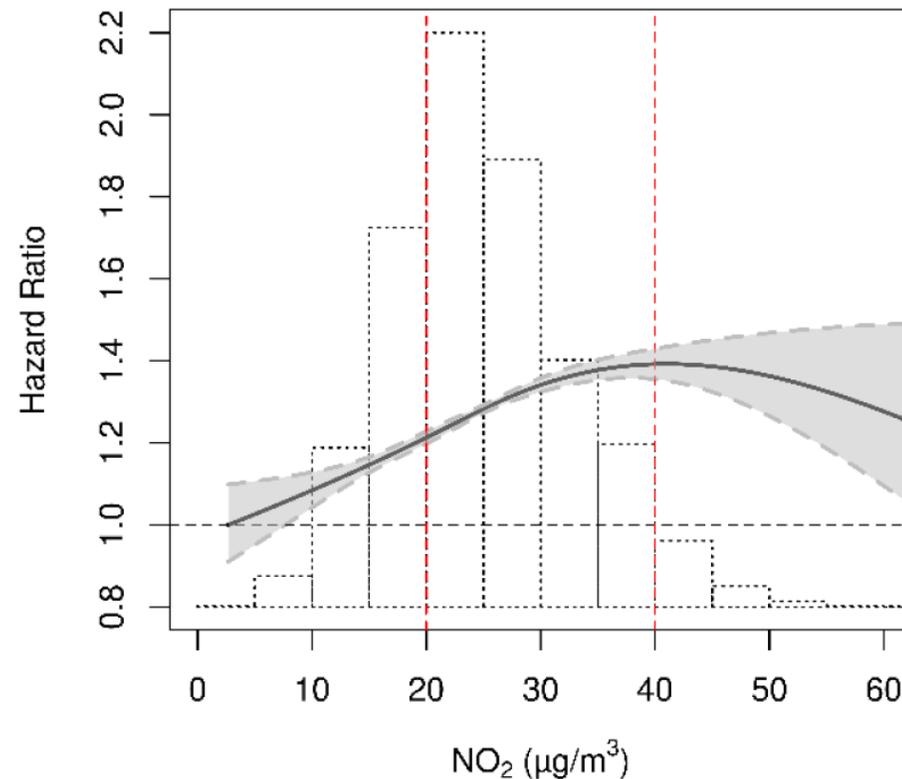
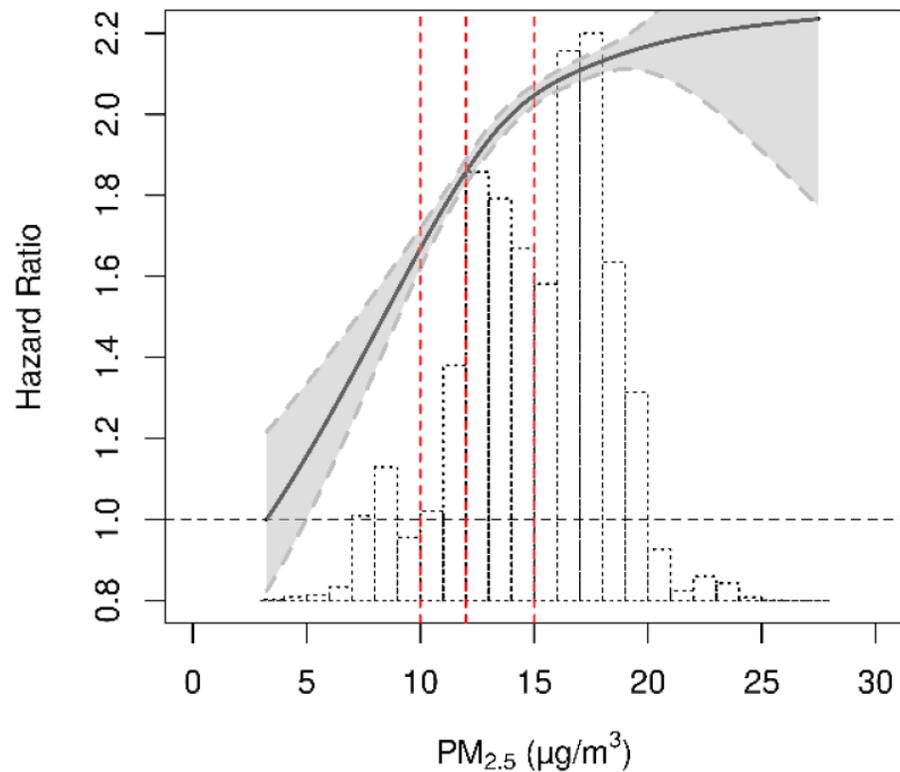
2021 WHO
Richtwert



Ergebnisse für Europa



Mortalität



- Effekte bis zu den niedrigsten gemessenen Konzentrationen
- Keine Schwelle
- Effekte größer als bisher bekannt

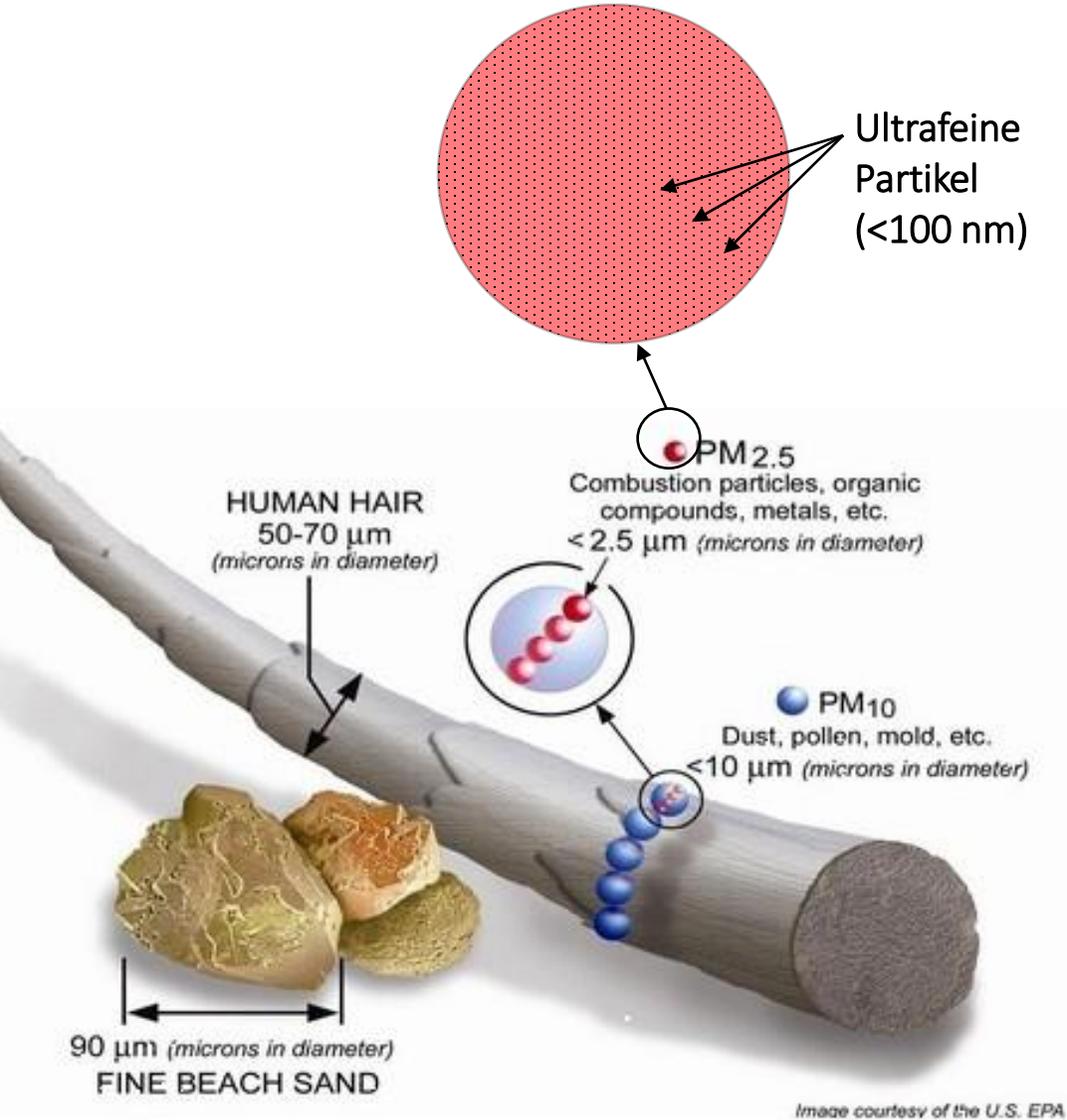
Zusammenfassung und Empfehlungen

- Schwerwiegende ursächliche Effekte von Luftverschmutzung
- Jeder ist betroffen, aber vulnerable Gruppen leiden am stärksten
- Hohe Krankheitslast, hohe Kosten
- Nutzen der Luftreinhaltung ist um ein Vielfaches höher als ihre Kosten (Europ. Kommission)
- Große Co-Benefits für Klimaschutz, Energiesicherheit, Biodiversität und Resilienz bei Pandemien
- **Absenkung der Grenzwerte auf WHO AQG in neuer Luftqualitätsrichtlinie, Regelung von Ozon als verbindlichen Grenzwert**
- **Erhöhung der Messdichte in benachteiligten Regionen**



email: b.hoffmann@uni-duesseldorf.de
phone: +49-211-586 729 110

Feinstaub und anthropogene Quellen in Europa



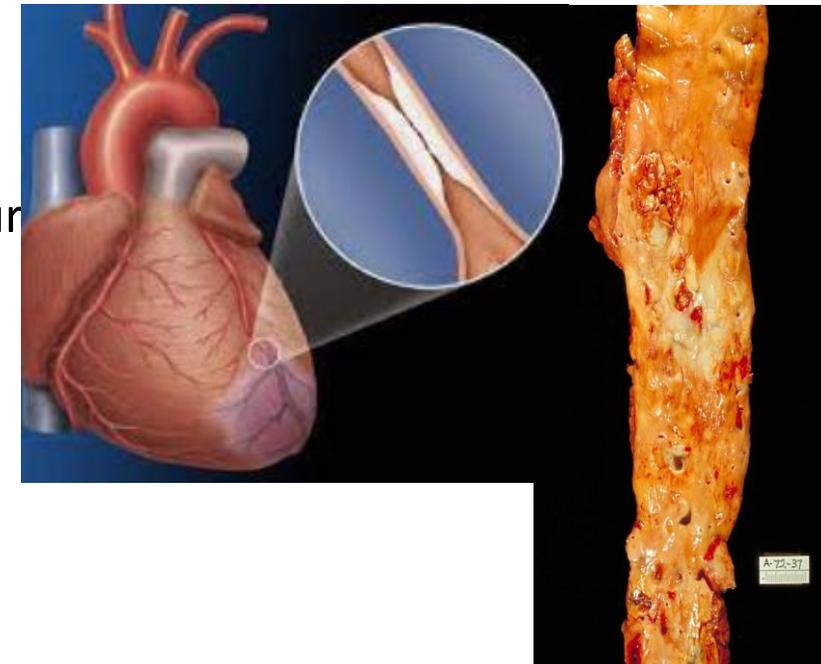
Die 5 großen Quellen:

- Verkehr
- Industrie
- Energieerzeugung
- Landwirtschaft
- Heizung

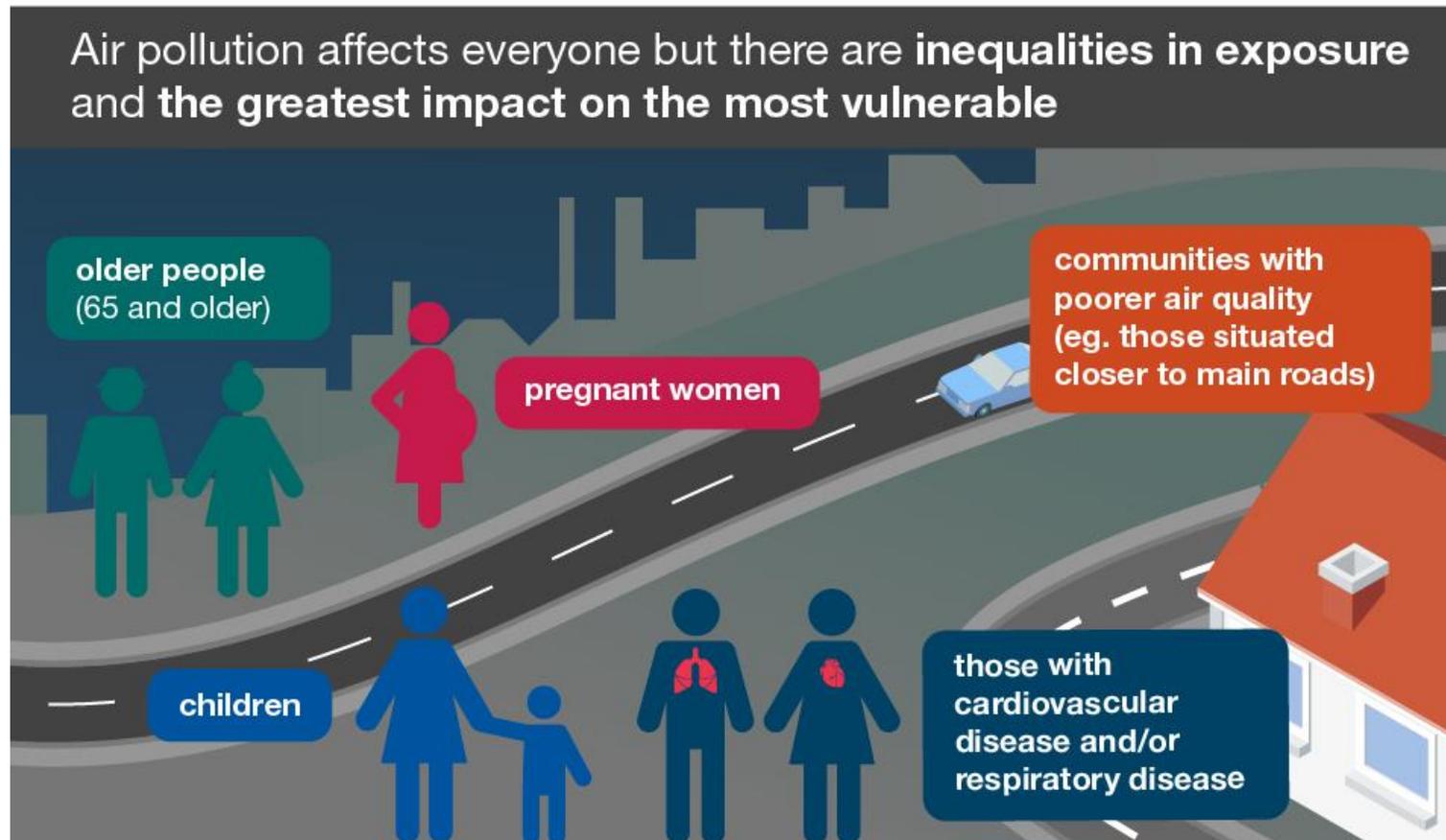


Beispiel Herzinfarkt

- Verstopfung einer Herzkranzarterie mit Blutgerinnsel
- Ca. 280.000 Herzinfarkte pro Jahr in D, davon ca. 45.000 tödlich
- Häufigkeit steigt ab Alter von 50 Jahren stark an
- Wirkungen der Luftverschmutzung
 - Langfristig: Beschleunigen Entwicklung von Arteriosklerose (durch Entzündung der Wand der Blutgefäße, Bluthochdruck, Diabetes)
 - Kurzfristig: Partikel, Entzündungs-Botenstoffe: Erhöhen Neigung zur Blutgerinnung, hemmen die Auflösung von Blutgerinnseln
- Ca. 10% der Krankheitslast über 50 Jahren wird durch Luftverschmutzung mitverursacht

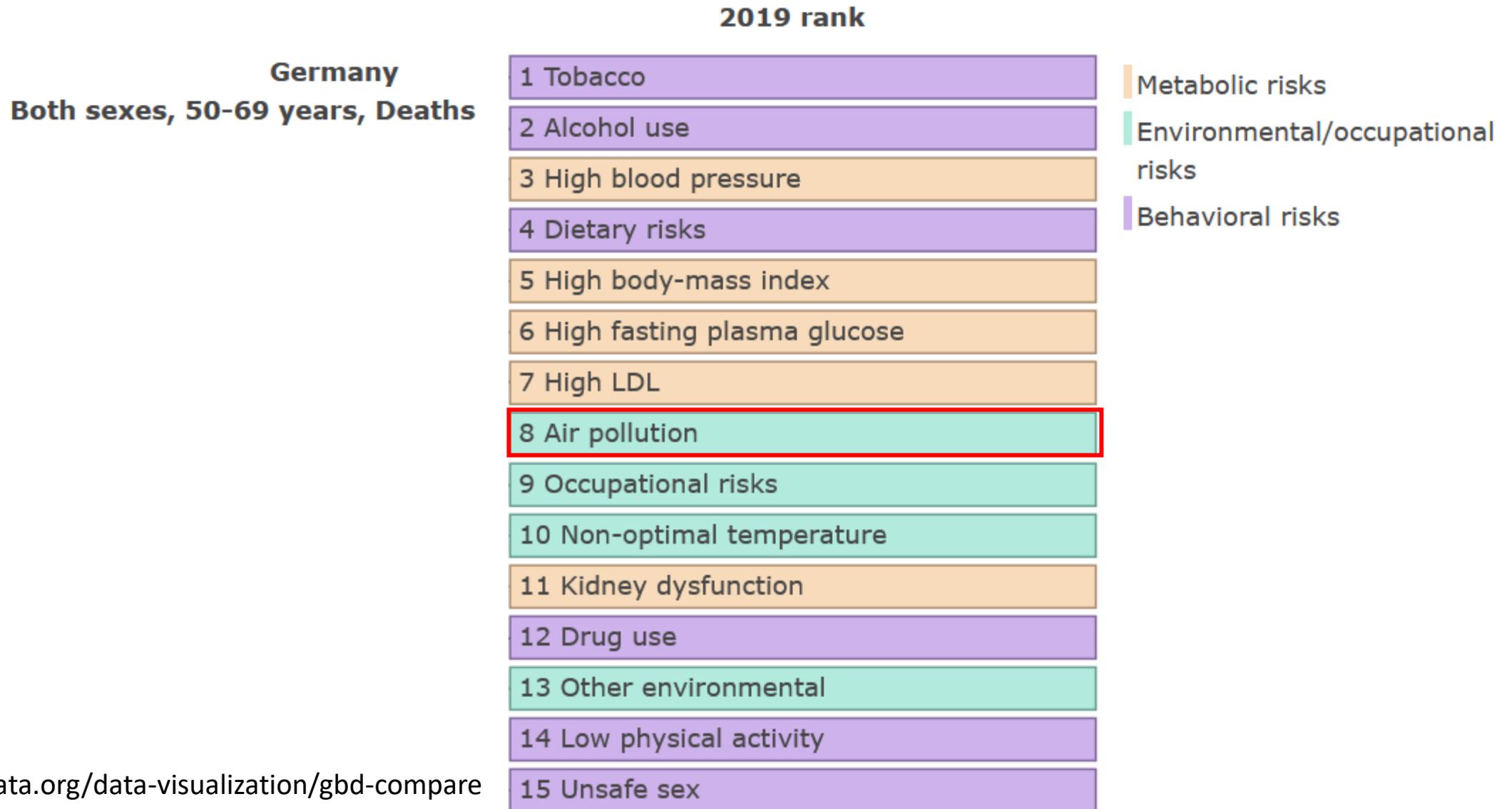


Although air pollution affects all people, certain groups are especially vulnerable and more likely to experience adverse health effects



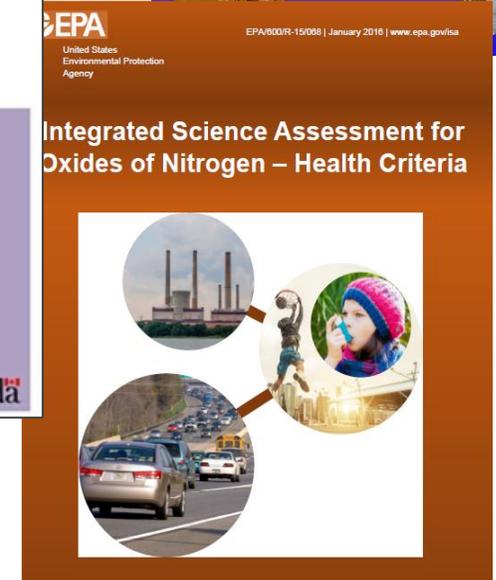
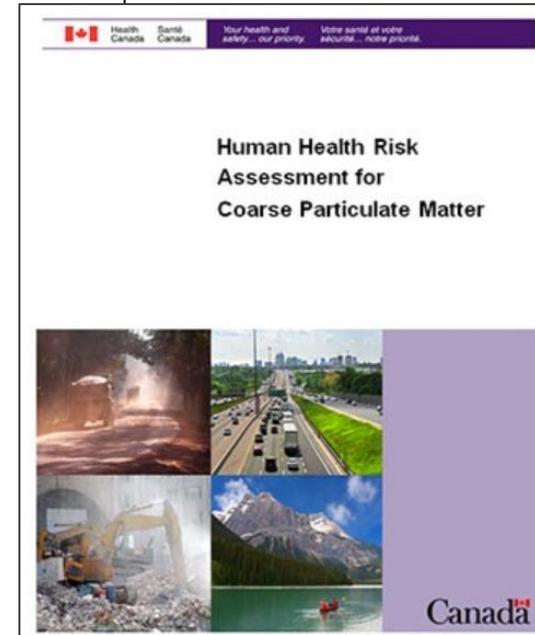
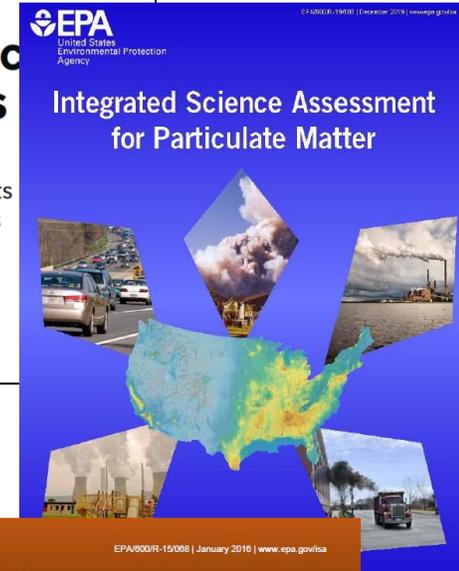
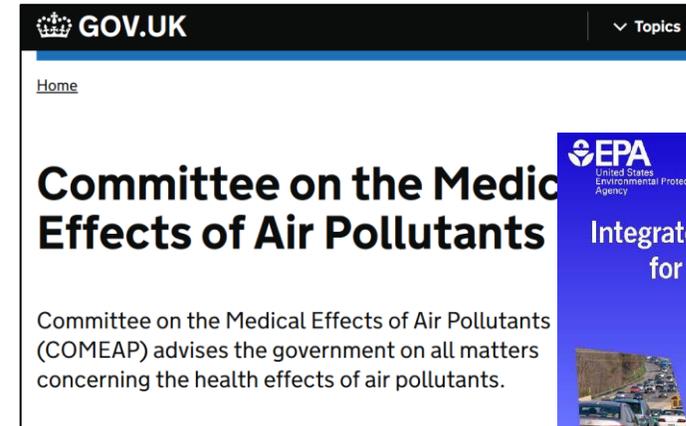
Source: <https://www.gov.uk/government/publications/health-matters-air-pollution/health-matters-air-pollution>

Feinstaub unter den Top 10 der Risikofaktoren für Todesfälle in D

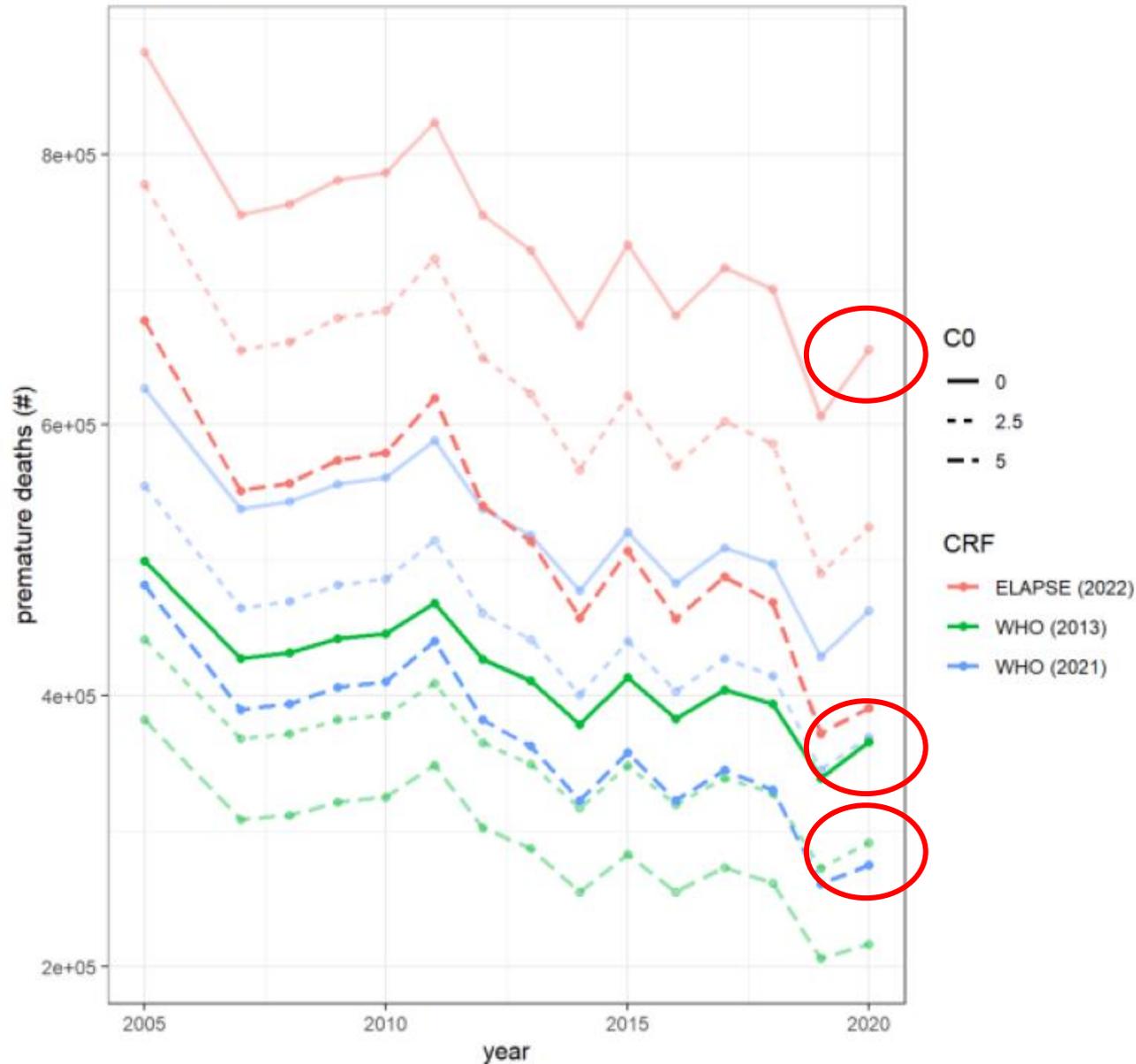


Kausalität von Gesundheitseffekten

- Zell- und Tierexperiment für biologische Wirkungen
- Humanexperimente für Übertragbarkeit auf Menschen und zur Untersuchung von Kurzzeiteffekten (hohe kausale Aussagekraft)
- Epidemiologische Studien: Übertragbarkeit auf Allgemeinbevölkerung
- „Accountability studies“ oder natürliche Experimente: hohe kausale Aussagekraft



Prematures deaths caused by exposure to PM2.5 (All countries (ex.TR))



EAA Krankheitslastberechnung

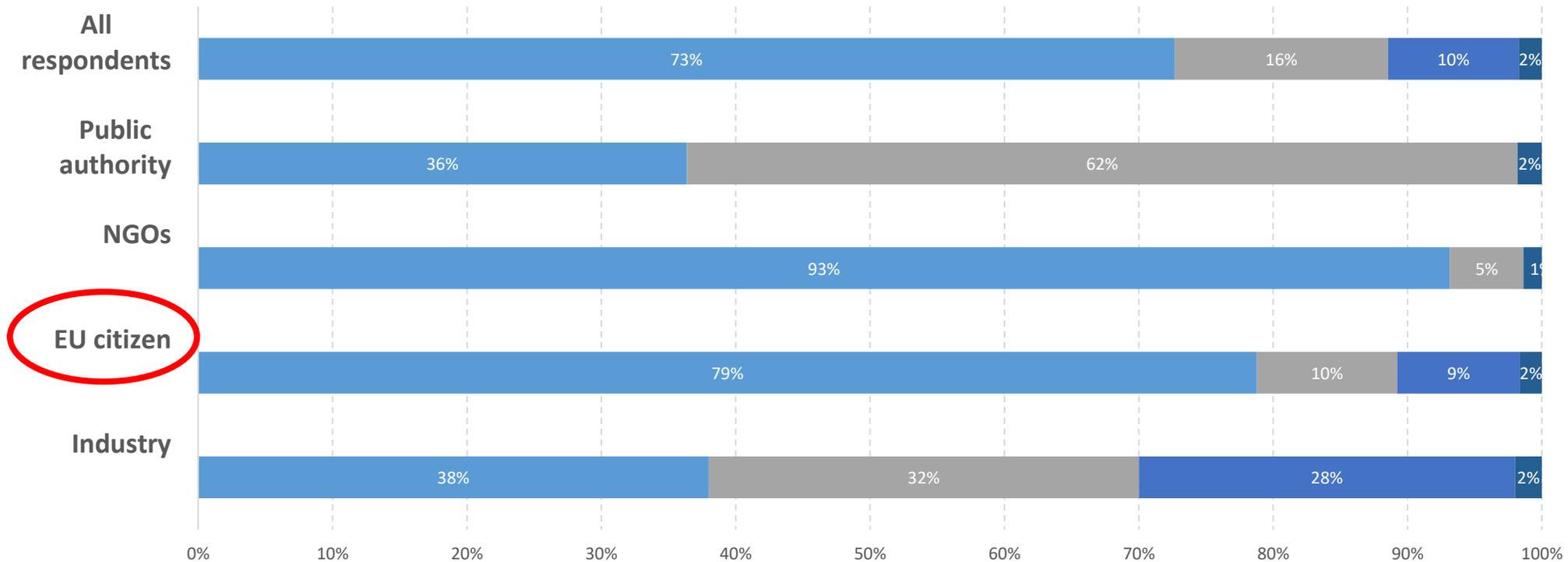
- Bedeutung: Verlauf über die Jahre, **nicht** absolute Zahlen (diese sind stark von gewählter Methodik abhängig)
- Krankheitslast hat seit 2005 deutlich abgenommen (grün durchgezogene Linie)
- 2022: Änderung der Methodik (jetzt blau gestrichelt) – Interpretation unverändert
- Bei Anwendung der für Europa geltenden Zahlen Krankheitslast deutlich höher (rot durchgezogen)



European
Commission

Auftrag der Bevölkerung

79% der EU Bürger
für vollständige
Übernahme der
WHO Richtwerte



- Yes – EU air quality standards should be made more stringent, fully aligned with the latest WHO recommendations
- Partly – EU air quality standards should be made more stringent, but only partially aligned with the latest WHO recommendations
- No – current air quality standards are sufficient
- No opinion

Belastung in Europa und in Deutschland

2008 EU
Grenzwert

2021 WHO
Richtwert

