



Expositionsmodellierung gegenüber (PM_{2.5}) unter Berücksichtigung der Konzentrationen und Aufenthaltsdauern in einzelnen Mikroumgebungen

Alexandra Kuhn¹, Lydia Gerharz², Miranda Loh³, Aileen Yang⁴,
Rainer Stern⁵, Rainer Friedrich¹

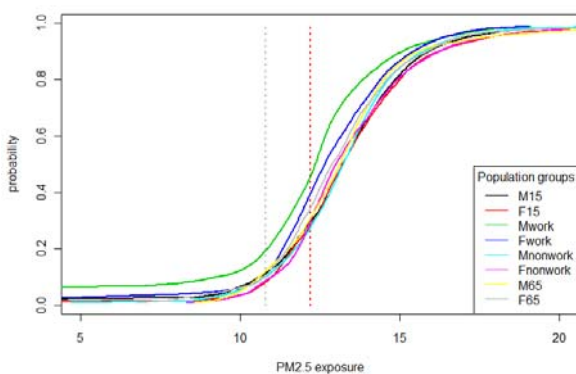
¹ IER, Universität Stuttgart, DE, ² IFG, Universität Münster, DE, ³ THL, FI, ⁴ NILU, NO ⁵ Inst. f. Meteorologie, Freie Universität Berlin, DE

Einleitung

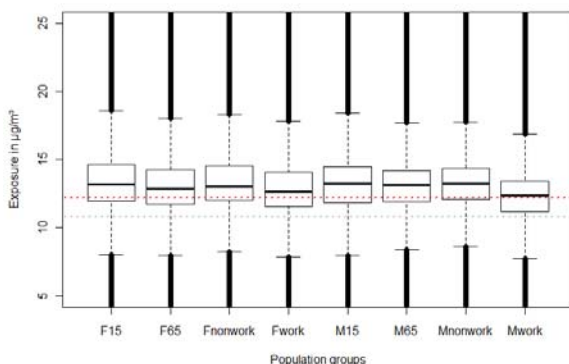
Gesundheitswirkungen von Maßnahmen, die sich nicht (nur) auf die Emissionen auswirken, können bisher nicht oder nur unzureichend erfasst werden.

Daher wird hier ein Ansatz vorgestellt, um die **bevölkerungsgewichtete, jährliche Durchschnittsexposition einer Bevölkerungsgruppe gegenüber Feinstaub (PM_{2.5})** zu modellieren, unter Berücksichtigung der spezifischen Konzentrationen und Aufenthaltsdauern in einzelnen Mikroumgebungen.

Exposure of population subgroups to PM_{2.5} in Germany



Exposure of population subgroups to PM_{2.5} in Germany



Modellierte Exposition gegenüber PM_{2.5} als Wahrscheinlichkeitsverteilung (a) und als Box Plot (b).

Methode und Eingangsdaten

Für jede Bevölkerungsgruppe liegen Daten in Form von Tagebüchern vor, welche widerspiegeln, wie lange sich die jeweilige Person in gewissen Mikroumgebungen (MUs) aufhält.

Bevölkerungsgruppen: Geschlecht, Alter (unter 15, 15-64, 65+), Erwerbstätigkeit für die mittlere Altersgruppe. Mikroumgebungen: Verkehr, zu Hause, Büro/Schule, draußen, Sonstige.

Um auf die Konzentration innerhalb einer Mikroumgebung zu schließen, werden Infiltrationsfaktoren genutzt, die beschreiben, welcher Anteil der Außenluft nach innen dringt. Sie liegen als Parameter einer empirischen Wahrscheinlichkeitsverteilung vor. Innenraumquellen werden unspezifisch betrachtet.

Bevölkerungsdichtedaten und jährliche durchschnittliche Hintergrundkonzentrationen von PM_{2.5} für den Referenzfall 2020 wurden von PAREST übernommen.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Arbeitende Männer und (weniger ausgeprägt) Frauen haben die geringste Exposition. Das liegt daran, dass sie eine lange Zeit im Büro verbringen und für diese Mikroumgebung ein geringerer Infiltrationsfaktor angenommen wird als für andere Innenraum-Umgebungen.

Die anderen Bevölkerungsgruppen unterscheiden sich in ihrer Exposition nicht deutlich voneinander, da ihre Zeit-Aktivitätsmuster ähnlich sind (große Varianz innerhalb der Gruppen). Kleinere Unterschiede in den Infiltrations- und Akkumulationsfaktoren scheinen in diesem Testlauf nur einen geringen Einfluss auf die Exposition zu haben.

Ausblick

- Berücksichtigung eines Stadtaufschlags für Städte
- Spezifizierung der Innenraumquellen wie Holzfeuerungen
- Bewertung von Minderungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer expositionsseitigen Auswirkungen
- Ableitung von Expositionswirkungsbeziehungen: Berechnung von Gesundheitsschäden ausgehend von der Exposition

Danksagung: Die Verfasser möchten der EU und dem Umweltbundesamt für die Finanzierung der Arbeit danken. Die Methodenentwicklung fand im Rahmen von HEIMTSA statt. Die Daten stammen aus PAREST.

HEIMTSA: Health and Environment Integrated Methodology and Toolbox for Scenario Assessment; Sixth Framework Programme; Thematic Priority 6.3; GOCE-CT-2006-036913-2 www.heimtsa.eu

PAREST: Forschungs- und Entwicklungsvorhaben Nr. 206 43 200/01 des Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, vergeben durch das Umweltbundesamt: „Strategien zur Verminderung der Feinstaubbelastung“ www.parest.de