

Akute gesundheitliche Effekte ultrafeiner Partikel

Karrasch S¹, Rakete S¹, Jörres RA¹, Nowak D¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, LMU Klinikum, München

Ziel

- Untersuchung kurzfristiger gesundheitlicher Effekte einer Exposition gegenüber ultrafeinen Umweltpartikeln beim Menschen im Außenraum
- Untersuchungsbedingungen zugleich realistisch und kontrolliert („Real Life“)
- Abgrenzung der möglichen Wirkungen ultrafeiner Partikel von Effekten anderer Luftschadstoffe

Vorgehen

- Freiwillige erwachsene Versuchspersonen werden in einem „Cross-over“-Design in vier ausgewählten Alltags-Szenarien im Großraum München gegenüber Luftschadstoffen exponiert.
 - 1) „Hotspot“: hohe Konzentration von sowohl verkehrsbedingten ultrafeinen Partikeln wie von anderen Luftschadstoffen
 - 2) „städtischer Hintergrund“: relativ niedrigere Konzentration von ultrafeinen Partikeln und höhere von anderen Luftschadstoffen
 - 3) „Biomasseverbrennung“: hohe Konzentration von ultrafeinen Partikeln aus Biomasseverbrennung und von anderen Luftschadstoffen
 - 4) „Kontrollexposition“: niedrige Konzentration von sowohl ultrafeinen Partikeln wie von anderen Luftschadstoffen.

Szenario	ultrafeine Partikel	andere Luftschadstoffe
1	++ (Verkehr)	++
2	–	++
3	++ (Biomasse)	+
4	–	–

Andere Luftschadstoffe:
Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}), Stickstoffoxide (NO_x), Ozon, Kohlenmonoxid

- Vor und nach jeder Exposition erfolgen jeweils medizinische Untersuchungen der Versuchspersonen:
 - Spirometrie (Atemstrom & Lungenvolumina)
 - Blutdruckmessung
 - FeNO (Entzündungsmarker in der Ausatemluft)
 - Charakterisierung der Gefäßfunktion
 - Gasaustauschkapazität der Lunge
 - Fragebögen zu Symptomen und subjektivem Befinden
 - EKG-Aufzeichnung (Langzeit-EKG)
- Alle Versuchspersonen durchlaufen alle vier Expositionsszenarien in zufälliger Reihenfolge
 - sie können auf diese Weise bezüglich möglicher gesundheitlicher Effekte unter den verschiedenen Bedingungen jeweils mit sich selbst verglichen werden

Nutzen für Bayern

- Humane „Real Life“-Expositionsstudie zur Erfassung möglicher gesundheitlicher Akuteffekte von ultrafeinen Umweltpartikeln
- Bewertung der klinischen Bedeutung einer Exposition
- Unterstützt die Beurteilung der möglichen Notwendigkeit eines systematischen Monitorings bzw. einer Regulierung der Konzentrationen ultrafeiner Umweltpartikel im Außenraum
- Mögliche Identifikation von Personengruppen mit einem erhöhten Risiko für gesundheitliche Effekte einer Exposition gegenüber ultrafeinen Umweltpartikeln

Kooperationspartner

- Dr. Richard Winterhalter, Prof. Dr. Caroline Herr, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
- Dr. Jürgen Schnelle-Kreis, Comprehensive Molecular Analytics, Helmholtz Zentrum München
- Prof. Dr. Mark Wenig, Meteorologisches Institut, LMU