

## Akute gesundheitliche Effekte ultrafeiner Partikel

### Kurzbeschreibung

Es werden akute gesundheitliche Effekte einer Exposition gegenüber ultrafeinen Umweltpartikeln beim Menschen unter realistischen Alltagsbedingungen untersucht. Um eine Differenzierung der Effekte ultrafeiner Partikel von der Wirkung anderer Luftschadstoffe zu ermöglichen, finden diese Expositionen an vier ausgewählten Expositionsorten statt, an denen sich die Höhe und Zusammensetzung der einzelnen Luftschadstoff-Fractionen unterscheiden.

### Ziel

Ziel des Projektes ist es, kurzfristige gesundheitliche Effekte einer Exposition gegenüber ultrafeinen Umweltpartikeln im Außenraum zu untersuchen. Der Fokus liegt dabei einerseits auf einer Untersuchung unter zugleich möglichst realistischen wie kontrollierten Bedingungen, andererseits auf der 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 (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Ozon, Kohlenmonoxid

Vor und nach jeder Exposition erfolgen jeweils medizinische Untersuchungen der Versuchspersonen mittels Bestimmung von Atemstrom und Lungenvolumina, Erfassung eines Entzündungsmarkers in der Ausatemluft, Messung der Gasaustauschkapazität der Lunge, EKG-Aufzeichnung durch Langzeit-EKG, Blutdruckmessung, Charakterisierung der Gefäßfunktion sowie Fragebögen zu Symptomen und subjektivem Befinden.

Alle Versuchspersonen durchlaufen alle vier Expositionsszenarien in zufälliger Reihenfolge und können so bezüglich möglicher gesundheitlicher Effekte unter den verschiedenen Bedingungen jeweils mit sich selbst verglichen werden.

### Nutzen für Bayern

Die Befunde dieser humanen „Real Life“-Expositionsstudie hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Akuteffekte von ultrafeinen Umweltpartikeln sowie auch deren quantifizierende Zusammenschau mit den Ergebnissen einer bevölkerungsbezogenen Modellierung von Langzeiteffekten sollen eine umfassende Bewertung der klinischen Bedeutung einer Exposition gegenüber ultrafeinen Umweltpartikeln ermöglichen.

### KONTAKT

Priv.-Doz. Dr. med. Stefan Karrasch  
Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, LMU Klinikum  
Ziemssenstr. 1, 80336 München

✉ [stefan.karrasch@med.uni-muenchen.de](mailto:stefan.karrasch@med.uni-muenchen.de)

☎ +49 89 4400 57655