

Die Wirkung von Feinstaub einfach messen

Neues Expositionssystem bestimmt die Lungenbelastung durch Feinstaub / Schneller, günstiger und realitätsnaher Ersatz für Tierversuche



Das Karlsruher Expositionssystem ist kompakt und kann auch Feinstaubbelastungen am Ort der Belastung messen. (Bild: VITROCELL Systems GmbH)

Feinstäube aus Industrie, Verkehr und Haushalt sind allgegenwärtig. Dennoch lassen sie sich für verlässliche medizinische Messungen nur schwer fassen. Forscher am KIT haben nun ein Expositionssystem entwickelt, das exakt und reproduzierbar biologische Zellen feinstaubbelasteten Luftströmen aussetzt. Schnell, günstig und ohne Tierversuche lassen sich so Messdaten über die Schadwirkung von Feinstäuben verschiedener Quellen sammeln. Mit dem Industriepartner Vitrocell ist ein marktgängiges Produkt entwickelt worden.

„Feinstäube können Ruß aus Dieselmotoren, Seesalz an der Küste, natürliche Stäube oder auch Zwischenprodukte in der chemischen Industrie sein“, erklären Dr. Hanns-Rudolf Paur und Sonja Mülhopt vom Karlsruher Institut für Technologie. Alle Staubkörner kleiner als 10 Mikrometer, also einem hundertstel Millimeter, zählen zum Feinstaub, unabhängig von ihrer chemischen Zusammensetzung. Unterhalb dieser Größenordnung passieren die Partikel leicht die oberen Atemwege des Menschen. „Sie lagern sich in den Lungenbläschen

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis
PKM – Themenscout
Tel.: +49 721 608 41956
Fax: +49 721 608 43658
E-Mail: schinarakis@kit.edu

(Alveolen) ein und können dort die Zellen infolge ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften schädigen.“

Um die Effekte detailliert zu erforschen, müssen Lungenzellen und Feinstaub in einer realistischen Umgebung zusammengebracht werden. Letztlich müssen die Vorgänge im menschlichen Körper von der Nase bis in die Lunge reproduzierbar nachgestellt werden. Die feinstaubbelastete Luft wird im Karlsruher Expositionssystem dazu auf Körpertemperatur gebracht, mit etwa 85 Prozent Luftfeuchtigkeit versetzt und auf die Strömungsgeschwindigkeit in der Lunge reduziert. Für langanhaltende Messreihen gilt es, diese Bedingungen exakt und reproduzierbar einzuhalten. Zuletzt strömt der Partikelstrom über mit Nährmedium kultivierte Lungenzellen-Kulturen. Je nach Art des Feinstaubes zeigen diese anschließend Symptome von Entzündung, Oxidationsstress oder Membranschäden. Parallel wird über eine Präzisionswaage die deponierte Partikeldosis aufgezeichnet.

Das neue Expositionssystem ist realitätsnäher als bisherige Verfahren, bei denen Feinstaub aus der Luft oder einem Abgas gesammelt wird und in die Nährflüssigkeit eingerührt wird. Zugleich ist das Expositionssystem für viele Anwendungen schneller und günstiger als eine Tierversuchsstudie. Dank seiner Kompaktheit lassen sich mit dem Karlsruher Expositionssystem auch Messungen am Ort der Entstehung oder Belastung durchführen. „Die enge, disziplinübergreifende Zusammenarbeit von Biologen und Verfahrenstechnikern am KIT hat es möglich gemacht die Einschränkungen der anderen Verfahren zu überwinden“ freut sich Projektleiterin Sonja Mülhopt. Mit dem Karlsruher Expositionssystem liegt nun eine Technologie vor, die den Schutz von Umwelt und Menschen verbessern wird.

„Die Forschung am KIT hat die Grundlagen gelegt für ein Verfahren mit hohem Industriepotential“, erklärt Tobias Krebs von der Firma Vitrocell Systems (Waldkirch). „Gemeinsam wollen wir nun dieses Produkt vermarkten.“ Die Wirkung von Feinstäuben spielt in der Grundlagenforschung, aber auch in vielen Anwendungsfeldern eine Rolle. So muss die chemische Industrie im Rahmen der EU-Chemikalienverordnung REACH nachweisen, in welchen Gefahrenklassen ihre Produkte einzuordnen sind. Hersteller von Lungenmedikamenten wie Asthmasprays könnten neue Wirkstoffe in Vorstudien realitätsnah testen. Auch neue und alte Biomasse-Brennstoffe können relevante Feinstaubquellen sein.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes

Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 000 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.