

Wechselwirkung zwischen Partikeln und Lungenzellen

Winzig kleine schwebende Partikel aus verschmutzter Umgebungsluft, der so genannte Feinstaub, stellt ein zunehmendes Problem und für Millionen von Menschen ein Gesundheitsrisiko dar. Eine erhöhte Feinstaubbelastung vergrößert das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Lungenkrankheiten und Krebs. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt deshalb ein neues Projekt an der Universität Freiburg mit über 276.000 Euro für die kommenden drei Jahre: Prof. Dr. Alexander Rohrbach vom Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK) untersucht mit optischen Methoden wie neuen supraauflösenden Mikroskopen und optischen Pinzetten, wie Lungenzellen auf Feinstaub reagieren.

Feinste Partikel mit Durchmessern von weniger als einem Mikrometer (μm), also einem Millionstel Meter, können in menschliche Lungenzellen eindringen und dort Entzündungsreaktionen auslösen. Besonders schwierig zu untersuchen ist der bis zu $0,1\mu\text{m}$ kleine Ultrafeinstaub, der bis in die Lungenbläschen vordringt, in denen der Sauerstoff ins Blut transportiert wird. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten bisher die hochdynamischen Wechselwirkungsmechanismen, zwischen Feinstaubpartikeln und einzelnen Zellen nicht aufschlüsseln. Vor allem sind die zellmechanischen Konzepte unbekannt, die der Bindung und Aufnahme von Partikeln zugrunde liegen. Rohrbach und sein Team wollen nun unter anderem mit optischen Pinzetten, Partikel-tracking und supraauflösender Bildgebung arbeiten, um die zellulären Reaktionen auf Skalen von Nanometern und Millisekunden aufzuzeichnen und zu analysieren. Damit will der Freiburger Forscher zum Beispiel herausfinden, welche biophysikalischen Prinzipien die Aufnahme von Partikeln in Zellen steuern oder wie verschiedene Typen von Lungenzellen mit den Partikeln umgehen.

Dafür bringt Rohrbach Feinstaubpartikel auf reproduzierbare Weise in die Nähe von kultivierten Lungenzellen, um zu messen, wie sich die molekulare Bindungsstärke und Reibung im Kontakt mit der Zelle dynamisch verändern. Mit neu entwickelten Mikroskopen, basierend auf schnell rotierendem blauem Laserlicht, untersucht er zudem die Reorganisation des Zytoskeletts, welches die Partikelaufnahme beeinflusst. „Von diesem Forschungsprojekt erwarten wir uns neuartige Erkenntnisse, um den Einfluss von Feinstaub auf Lungenerkrankungen besser einschätzen zu können“, erklärt der Freiburger Wissenschaftler. „Wir erhoffen uns außerdem, damit wichtige neue Fakten zu liefern, um den oft kontrovers geführten Debatten, wie über die gesundheitlichen Folgen von Autoabgasen, eine bessere wissenschaftliche Basis zu geben.“

Pressemitteilung

02.10.2020

Quelle: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Weitere Informationen

Prof. Dr. Alexander Rohrbach

Institut für Mikrosystemtechnik

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel.: +49 (0)761 203 7536

E-Mail: rohrbach(at)imtek.uni-freiburg.de

► [Universität
Freiburg](#)