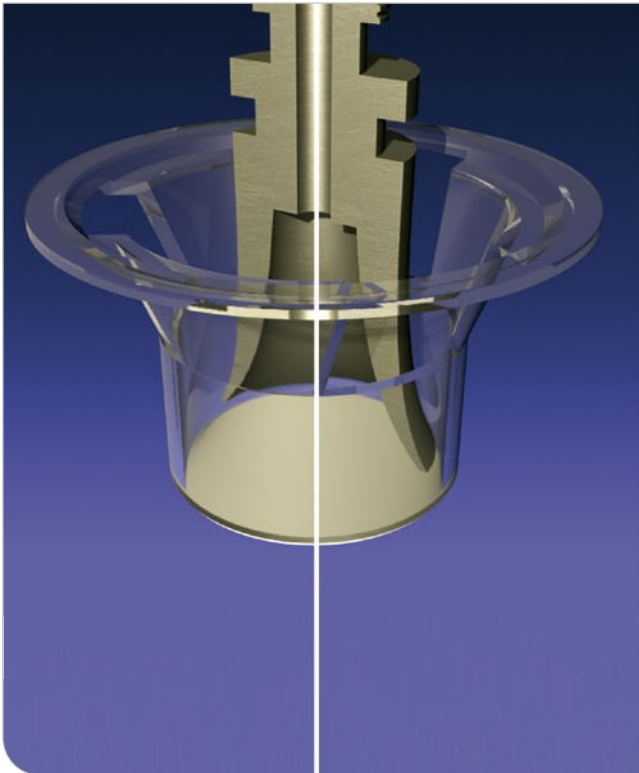
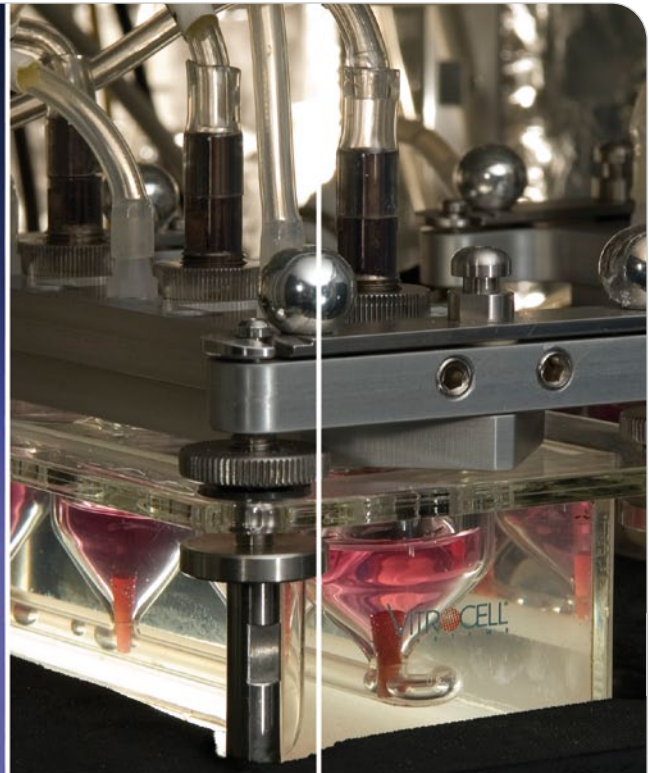


Expositionssystem für Bioassays

Bestimmung der Toxizität gasgetragener Nanopartikel



Blick in eine aufgeschnittene Aerosolzuführung über der Membran eines Zellkulturinsets.



Expositionskammer mit drei Kulturen von menschlichen Lungenzellen.

Kurzbeschreibung

Die biologische Wirksamkeit von gasgetragenen Nanopartikeln wird durch einen Bioassay im Expositionssystem realitätsnah quantifiziert. Das Aerosol strömt über die Oberfläche von biologischen Kulturen und induziert durch die deponierten Partikeln eine dosisabhängige Reaktion wie zum Beispiel Entzündungen. Gleichzeitig wird die deponierte Partikeldosis pro Fläche mit einer Schwingquarzmikrowaage aufgezeichnet. Die biologische Reaktion wird im toxikologischen Labor gemessen und mit der Partikeldosis korreliert. Mit diesem „in vitro“-Verfahren können die Zusammenhänge zwischen Partikeldurchmesser, Materialeigenschaften, Anzahlkonzentration und biologischer Wirkung ermittelt werden.

Verfahrensschritte

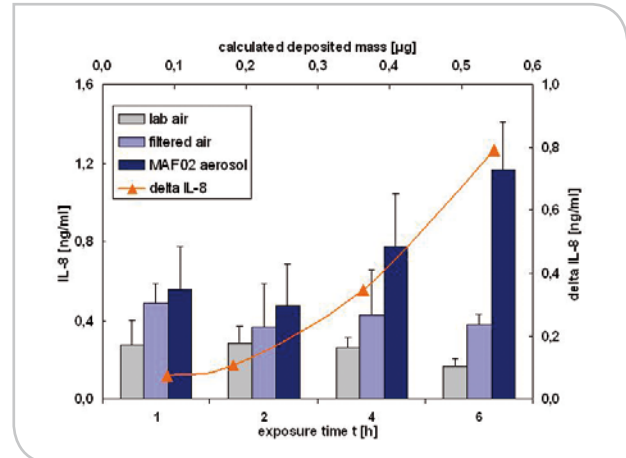
- Probenahme des Aerosols mit Vorabscheidung von Partikeln $>1 \mu\text{m}$
- Konditionierung des Aerosols auf Bedingungen der menschlichen Lunge mit 37°C und $85\% \text{ r.F.}$
- Exposition von Lungenzellkulturen an der Gas-Flüssigkeits-Grenzschicht
- Online-Dosisbestimmung mittels Quarzmikrowaage



Das Karlsruher Expositionssystem während eines Expositionsexperiments in Umweltatmosphäre.

Vorteile

- Standardisierte reproduzierbare Technik
- Onlinemessung der applizierten Partikeldosis in $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
- Messung an der Quelle, keine Sammlung und Dispersion der Partikel notwendig
- Reduzierung der Zahl von Tierversuchen



Typisches Messergebnis: Der Anstieg des Proteins Interleukin-8 (IL-8) nach der Exposition gegenüber Flugasche aus einer kommunalen Hausmüllverbrennung. IL-8 ist ein Marker für Entzündungsprozesse in der Zellkultur.

Anwendungen

- Untersuchung der biologischen Wirksamkeit von
- gasgetragenen Nanopartikeln an Arbeitsplätzen
 - Aerosolen aus Verbrennungsprozessen
 - Feinstpartikel-Immissionen in der Umwelt
 - Gasmischungen

Unser Angebot

Unser Ziel ist die Etablierung des Karlsruher Expositionssystems als Methode zur toxikologischen Bewertung gasgetragener Partikel. In Kooperation mit der Industrie wollen wir die Methode zur Luftüberwachung an nanopartikelbelasteten Arbeitsplätzen sowie in der Umweltüberwachung verifizieren.

Karlsruher Institut für Technologie
Campus Nord
Hermann-von-Helmholtzplatz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Dr. Hanns-Rudolf Paur
Institut für Technische Chemie (ITC-TAB)
Telefon: +49 7247 82-3029
E-Mail: hanns.paur@kit.edu

Sonja Mühlhopt
Institut für Technische Chemie (ITC-TAB)
Telefon: +49 7247 82-3029
E-Mail: sonja.muelhopt@kit.edu

Dr. Rainer Körber
Innovationsmanagement (IMA)
Telefon: +49 7247 82-5587
E-Mail: rainer.koerber@kit.edu