

## Biologische Antwort auf Partikel in einem Lungenmodell

### Kurzbeschreibung

Ultrafeine Partikel (UFP) dringen tief in die Lunge ein und stehen im Verdacht die Gesundheit zu beeinträchtigen. Sie haben besondere physikalisch-chemische Eigenschaften, wodurch sie toxische Stoffe aus der Umwelt in den Alveolarbereich transportieren können („trojan horse effect“). Die Zusammensetzung der UFP, deren Konzentration und die Einwirkdauer beeinflussen die gesundheitlichen Auswirkungen. Darum müssen alle drei Parameter untersucht werden, um eine mögliche schädigende Wirkung bewerten zu können. Bisher ist über diese Zusammenhänge nur sehr wenig bekannt.

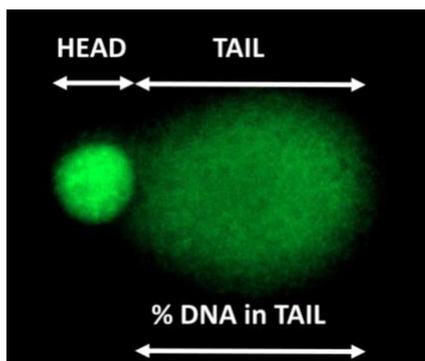
### Ziele

Im skizzierten Projekt soll die biologische Antwort von **Ultrafeinstaubpartikeln** in Abhängigkeit von der Größe und der chemischen Zusammensetzung in einem künstlichen **Lungenmodell** (UltraLung) untersucht werden. Es sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie schädigen UFP die Zellen?
- Ab welcher Konzentration/Einwirkdauer schädigen UFP?
- Wie beeinflusst die Zusammensetzung der UFP die biologische Wirkung?

### Vorgehen

UFP aus der Verbrennung werden im Labor mit unterschiedlicher Zusammensetzung, Größe und Konzentration produziert und ihre Wirkung auf Lungenzellen durch Exposition im sogenannten Air-Liquid-Interface untersucht. Dieses Modell kommt den Verhältnissen in der Lunge sehr nahe.



**Darstellung einer Schädigung der Erbinformation einer Zelle (Desoxyribonukleinsäure [DNA]) im „Kometen-Test“ (Comet-Assay).** In dem Test wird die beschädigte DNA einer Zelle von der unbeschädigten DNA getrennt. Die unbeschädigte DNA bildet einen Kopf (Head) und die beschädigte DNA einen Schweif (Tail). Beides zusammen hat das Aussehen eines Kometenschweifes. Je länger der Kometenschweif wird, desto mehr DNA wurde in der Zelle geschädigt.

Quelle: Helmholtz München

### Nutzen für Bayern

Durch das Projekt kann eine mögliche gesundheitsschädigende von einer nicht-gesundheitsschädigenden Wirkung abgegrenzt werden. Zudem wird der Mechanismus der Wirkung untersucht. Diese Kenntnisse sind eine wichtige Basis für die Risikobeurteilung und damit den Schutz der Bevölkerung.

#### Projektleitung:

Prof. Simone Schmitz-Spanke

✉ Simone.schmitz-spanke@fau.de

☎ 09131 85-22255

Henkestr. 9-11, 91054 Erlangen

#### Kooperationspartner:

Prof. Ralf Zimmermann

✉ Ralf.zimmermann@helmholtz-

muenchen.de

IPASUM

FAU  
FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG  
MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Universität Rostock  
HelmholtzZentrum  
münchen  
JOINT MASS SPECTROMETRY CENTRE