

E-Zigaretten als medizinische Inhalatoren

Christchurch/Meschede. E-Zigaretten sind im Prinzip nichts anderes als Inhalatoren. Durch die Verdampfung von Flüssigkeiten dienen sie der Gewinnung atembare Aerosole. Wie sich diese Technik auch für medizinische Zwecke nutzen lässt, erforscht ein interdisziplinäres Team der Fachhochschule Südwestfalen und der University of Canterbury aus Christchurch in Neuseeland

„Interessant ist die Technologie der thermischen Aerosolgewinnung vor allem, weil die Geräte durch Massenproduktion günstig sind und die Dosierung gut kontrollierbar ist“, erklärt Prof. Dr. Patrick Scheunemann. Der Maschinenbauprofessor aus Meschede untersucht die Aerosolbildung in den Geräten. Im Labor beobachtet Scheunemann Stoffübertragung, Wärmeverteilung und Strömung in Inhalatoren mit einer Hochgeschwindigkeitskamera und überträgt die Erkenntnisse in strömungsmechanische Simulationsmodelle. Seine Kolleg*innen in Neuseeland erforschen den anschließenden Eintrag in die menschlichen Atemwege. Auf Basis von [Magnetresonanztomographie](#)-Aufnahmen menschlicher Lungen haben die Forscher*innen Simulationsmodelle für verschiedene Lungen-Geometrien aufgestellt. So können sie die Aerosolverteilung beispielsweise in männlichen oder weiblichen Lungen oder in verschiedenen Altersgruppen analysieren.

„Je kleiner die im [Inhalator](#) gebildeten Tröpfchen, desto tiefer können sie grundsätzlich in die Lunge eindringen“, verdeutlicht Scheunemann. So lässt sich über die Tröpfchengröße regulieren, ob Wirkstoffe im Mund, Rachen oder in den [Bronchien](#) abgesetzt werden. Hier hätten thermische Inhalatoren Vorteile gegenüber mechanischen Sprays, wenn die Wirkstoffe robust gegen Verdampfung seien. „Unsere Forschungen drehen sich insofern um die Frage, wie man bestimmte Tröpfchengrößen erreicht, die in den Atemwegen zu sinnvollen Stellen transportiert werden“, so Scheunemann. Über Mikrocontroller sei bei elektrischen Inhalatoren zudem die Dosierung kontrollier- und steuerbar. So ließen sich Fehldosierungen oder Unfälle beispielsweise mit Kindern vermeiden. Ein schöner Nebeneffekt der Forschung: Das Team konnte Ansatzpunkte für die Verringerung der Schädlichkeit von E-Zigaretten herausfinden.

Veröffentlichung der Ergebnisse

Das Forschungsteam hat die Erkenntnisse der Grundlagenforschung zu Kondensation, Tröpfchenwachstum und umgebender Luftströmung in thermischen Inhalatoren auf einer Tagung der australischen University of Queensland vorgestellt. Die Ergebnisse sind zudem veröffentlicht unter dem Titel „Aerosol Generation by Condensation in Laminar Boundary Layers for Inhalers“. Autoren sind Patrick Scheunemann, David Schadow, Paul Stephenson und Mark Jermy. Der Beitrag ist online verfügbar: <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:da61a47>