

Akademische Edition Umweltforschung

Publikationsreihe des interdisziplinären  
Umwelt-Forums der RWTH Aachen

Band 42/2009

**Jörg Schmitz**

**Bewertung von Gesundheitsrisiken durch  
Nanopartikel und -röhren unter Berücksichtigung von  
Erkenntnissen zu gesundheitlichen Wirkungen von  
Fein- und Feinststäuben: Eine Literaturübersicht**

Herausgeber:  
Prof. Dr. med. Gerhard A. Wiesmüller  
Institut für Hygiene und Umweltmedizin

Shaker Verlag  
Aachen 2009

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2009)

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8029-1

ISSN 1437-532X

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Zusammenfassung

In den letzten Jahren stieg das Interesse der Industrie und der Medizin stetig an, um neuartige Nanomaterialien für ihre Zwecke nutzbar zu machen. Aufgrund der Größe und Struktur der Nanopartikel und -röhren besitzen sie völlig neuartige Eigenschaften, was ein enormes wirtschaftliches Potenzial darstellt. Studien für eine potenzielle Nutzung sind häufig, doch die Frage nach der Gesundheitsverträglichkeit für den Menschen werde selten gestellt. Mit einer systematischen Literaturrecherche sollten Erkenntnisse über potenzielle gesundheitliche Gefahren für den Menschen durch Nanopartikel und -röhren evaluiert und Forschungsbedarf aufgezeigt werden. Kenntnisse über mögliche gesundheitliche Gefahren für den Menschen durch Fein- und Feinststaub wurden in die Untersuchungen mit einbezogen.

Zur Literaturrecherche wurde PubMed genutzt. Im Jahre 2005, 2007 und 2008 wurden sich ergänzende Suchen durchgeführt. Es wurden Primärarbeiten ausgewertet, die Aussagen über Wirkungen und Kinetik von Nanomaterialien oder Fein- und Feinststaub in Mensch und Tier *in vitro* und *in vivo* oder in anderen Lebewesen machten. Gegliedert wurden die evaluierten Partikel zunächst nach dem potenziellen Einsatzgebiet und in zweiter Instanz nach Partikelgruppen, welche die Partikel mit ähnlichen Struktureigenschaften zusammenfassten.

301 Primärarbeiten wurden ermittelt und evaluiert. Es ließen sich viele verschiedene Nanopartikel und -röhren erfassen, die häufig unterschiedliche kinetische Eigenschaften hatten oder unterschiedliche Wirkungen in den Untersuchungen erzeugten. Die jeweiligen Partikeleigenschaften konnten durch diverse Einflussgrößen zusätzlich verändert werden. Medizinisch nutzbare Nanomaterialien waren häufig besser verträglich als nicht medizinisch nutzbare Nanomaterialien.

Allgemein gültige Aussagen über eine Gesundheitsverträglichkeit von Nanopartikeln und -röhren sind nicht möglich. Informationen über die Gesundheitswirkungen von Fein- und Feinststaub konnten für die Ableitung von Forschungsbedarf für die nicht medizinisch nutzbaren Nanomaterialien genutzt werden. Generell sollten die einzelnen Nanomaterialien individuell auf ihre Gesundheitsverträglichkeit getestet werden, wenn ein Kontakt mit Menschen beabsichtigt oder möglich ist. Hierbei müssen Partikel für medizinische Nutzung nach einem anderen Konzept untersucht werden, als Partikel für nicht medizinische Nutzung. Ein entsprechendes Konzept wurde abgeleitet und wird vorgestellt.