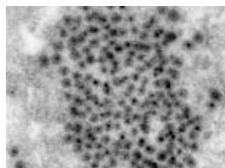


Wie sicher ist Nano?

28. Januar 2011

Nanotoxikologie: Eine interdisziplinäre Herausforderung



Mit der rasanten Entwicklung der Nanotechnologie mehren sich Befürchtungen über gesundheitliche Risiken von Nanoobjekten. Zu Recht? Und brauchen wir eine neue Disziplin «Nanotoxikologie», um die Risiken abzuschätzen? Antworten geben Harald F. Krug und Peter Wick in der neuesten Ausgabe der Zeitschrift *Angewandte Chemie*.

Macrophage, die mit Core-Shell-Nanopartikeln behandelt wurde. (Symbolbild, Empa)

«Die Sicherheitsforschung in der Nanotechnologie vereinigt Biologie, Chemie und Physik mit Arbeitsplatzhygiene, Material- und Ingenieurwissenschaften zu einem echten interdisziplinären Forschungsgebiet», erläutern Krug und Wick und stellen fest: «Bei der Interaktion von Nanoobjekten mit Organismen sind einige Besonderheiten zu beachten.» Der Begriff «Nanotoxikologie» habe also durchaus seine Berechtigung. «So können nanoskalige Partikel auf anderen Transportwegen in Zellen gelangen als grösseren Partikeln offen stehen» Von entscheidender Bedeutung sei auch ihre im Vergleich zum Volumen sehr grosse Oberfläche.

Bei gleicher Menge aufgenommener Substanz ist der Organismus bei Nanoteilchen mit einer wesentlich höheren Anzahl an Molekülen in Kontakt als bei einem grösseren Teilchen. Dosis-Wirkungsbeziehungen können daher nicht per se übernommen werden. Ausserdem können chemische und physikalische Effekte hinzukommen, die bei grösseren Partikeln gar nicht auftreten. «Ob im Einzelfall das grössere oder das kleinere Partikel toxischer ist, kann nicht vorausgesagt werden», so die Autoren. «Selbstverständlich darf auch nicht vernachlässigt werden, um was für eine chemische Verbindung es sich handelt und in welcher Konformation sie im konkreten Fall vorliegt.» Kohlenstoff in Form von Diamant-Nanopartikeln sei harmlos, während er in Form von Nanoröhrchen, je nach Länge und Aggregationsstatus, gesundheitliche Probleme verursachen könne. Man komme also nicht umhin, jedes Nanomaterial für sich zu betrachten.

Bei einer Risikoabschätzung sei zudem zu berücksichtigen, welche aufgenommene Dosis überhaupt als realistisch anzusehen sei und dass nicht jede beobachtete biologische Wirkung automatisch einem gesundheitlichen Risiko gleichzusetzen sei.

Krug und Wick weisen darauf hin, dass zwar viele Daten zu den biologischen Wirkungen von Nanomaterialien vorhanden sind, aber bei weitem nicht alle Studien verlässlich seien. Oft sei etwa nicht nachvollziehbar, was für ein Material unter welchen Versuchsbedingungen konkret getestet wurde. «Mit unserem Verweis auf methodische Unzulänglichkeiten sowie unseren konkreten Empfehlungen, wie diese vermieden werden können, wollen wir zu einer nachhaltigen Verbesserung der Datenlage beitragen», so Krug und Wick.

Den Originalbeitrag dieser News finden Sie im Pressezentrum von Angewandte Chemie unter <http://presse.angewandte.de>.

-
- [News-Archiv](#)
 - [Mediacorner](#)
-

Literaturangabe

Nanotoxikologie – eine interdisziplinäre Herausforderung, Harald F. Krug, *Angewandte Chemie*, 2011, Vol. 123, pp. 2–23, first published online: 11 January 2011, DOI: 10.1002/ange.201001037, <http://dx.doi.org/10.1002/ange.201001037>

Weitere Informationen

- [Prof. Dr. Harald F. Krug](#)
Leiter Departement [Material meets Life](#)
Tel. +41 71 274 72 48
harald.krug@empa.ch
- [Dr. Peter Wick](#)
Leiter Abteilung [Materials-Biology Interactions](#)
Tel. +41 71 274 76 84
peter.wick@empa.ch

Redaktion / Medienkontakte

- [Michael Hagmann](#)
Kommunikation
Tel. +41 44 823 45 92
redaktion@empa.ch
-