

Einführung in das Thema „Nanotechnologie Immer und überall?“

Prof. Dr. Heidi Foth, Sachverständigenrat für Umweltfragen, Berlin *, Martin-Luther Universität, Halle/Wittenberg**

Nanotechnologie ist ein überspannender Begriff für Geräte, Herstellungsverfahren und Produkte, denen gemeinsam ist, dass zumindest zeitweilig die Nanometerdimension eine Rolle gespielt hat. Hergestellte Nano-Materialien sind Bestandteil innovativer Produkte mit niedrigerem Energieverbrauch (Gewicht) sowie höherer Effizienz bei der Erzeugung (Solartechnologie, Windenergie), Leitung oder Speicherung von Energie (Batterien). Auch Reinigungstechnologien (Luft, Wasser) haben eine gesteigerte Effizienz und Steuerbarkeit. Nanotechnologie bietet daher große Chancen für verbesserten Umweltschutz. Allerdings sind die Vorteile nicht per se vorhanden, sondern können erst nach Überprüfung und Bilanzierung des gesamten Lebenswegs der Rohstoffe und Produkte beurteilt werden.

Einige Nanoprodukte haben verbesserte Eigenschaften gegenüber herkömmlichen Produkten und werden als intelligente Anwendungen (smart devices) in Konsumenten-nahen Bereichen beschrieben. Verschiedene Produkte haben Eingang in die Medizin (Arzneistoff-Trägerstoffe), die Diagnostik (Farbmarkierungen), die Lebensmitteltechnologie (gasdichte Flaschen) oder in Kosmetika (Sonnenschutz) und Verbraucherartikel (Sportartikel) gefunden. Die bisherigen Erkenntnisse zur Sicherheitsbeurteilung dieser Produkte zeigen, dass keine nanospezifischen negativen Veränderungen an Umwelt und Gesundheit nachgewiesen werden können. Dazu trägt bei, dass Nanomaterialien in der Regel eine hohe Neigung zur Bildung von Agglomeraten bzw. Aggregaten und Adsorption an org. Feststoffen haben und daher in der Umwelt praktisch nicht als freie Partikel überdauern.

Dennoch sind derzeit noch viele Aspekte zum Verhalten und zur Wirkung von Nanomaterialien in Mensch und Umwelt im Vergleich zum Makrostoff in ihrer Bedeutung unklar und bedürfen der sorgfältigen und konsequenten Überprüfung:

- veränderte Fähigkeit biologische Membranen zu überwinden
- veränderte Dosis-Wirkungs-Beziehungen
- generell größere spezifischer Oberfläche, die reaktiv sein kann
- nachgewiesene Steigerung von oxidativem Stress und Entzündungsreaktionen
- gentoxisches Potential einiger Strukturen und Materialien, was wahrscheinlich im Zusammenhang mit chronischen Entzündungsreaktionen steht

Es gibt auch Besorgnisanlässe für den Einsatz von Nanomaterialien in manchen verbrauchernahen Produkten, die kritisch sein können. Beispiele dafür wären Verwendung von biologisch/chemisch reaktiven Nanomaterialien in Sprays (Reinigung, Pflanzenschutz) oder eine umweltoffene Anwendung (Sanierungszweck). Für diese Bereiche ist eine ausführliche, kontextabhängige, fachlich fundierte Nutzen Risiko-Bewertung erforderlich.

Weitere Informationen siehe „Vorsorgestrategien für Nanomaterialien“, Sondergutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen (* www.umweltrat.de)

** heidi.foth@uk-halle.de