

Nanoprodukte

# Zukunftstechnologie mit großem Potenzial

Eine große Palette von Nano-Produkten ist in vielen Bau- und Heimwerkermärkten erhältlich, seien dies Oberflächenversiegelungssprays oder Materialien (Kunststoffe, Textilien, Metalle) mit besonderen Eigenschaften. Der Nutzen solcher Produkte ist in vielen Fällen evident. Die Risiken von einigen Nanomaterialien sind noch unklar.

Da es derzeit noch keine nanospezifischen Gesetze gibt, müssen Hersteller und Händler von Nanoprodukten besonderes Augenmerk auf das Risiko-Management und das -Monitoring legen. TÜV SÜD und die Innovationsgesellschaft bieten mit CENARIOS® das weltweit erste Risikomanagementsystem für die Nanotechnologie an. Das System wird durch die unabhängige Zertifizierstelle des TÜV SÜD zertifiziert. Zertifizierte Hersteller geben dem Handel und dem Kunden Sicherheit.

Selbstreinigende Fensterscheiben, kratzfeste Lacke und Farben, schmutzabweisende Textilien, transparente Sonnencremes: Dies sind nur einige Beispiele aus dem Produktarsenal der Nanotechnologie<sup>1</sup> (NT). Sie gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. NT beschäftigt sich mit der gezielten Herstellung und/oder Manipulation von Strukturen und Materialien, die kleiner sind als 100 nm (1nm = 10<sup>-9</sup>m). Sie macht sich dabei charakteristische Effekte und Phänomene zunutze. Viele Stoffe im Nanomaßstab zeigen plötzlich neue Eigenschaften, welche die Anwendung in Produkten interessant machen. Entsprechend groß ist auch das Marktvolumen: Im Jahr 2015 soll das globale

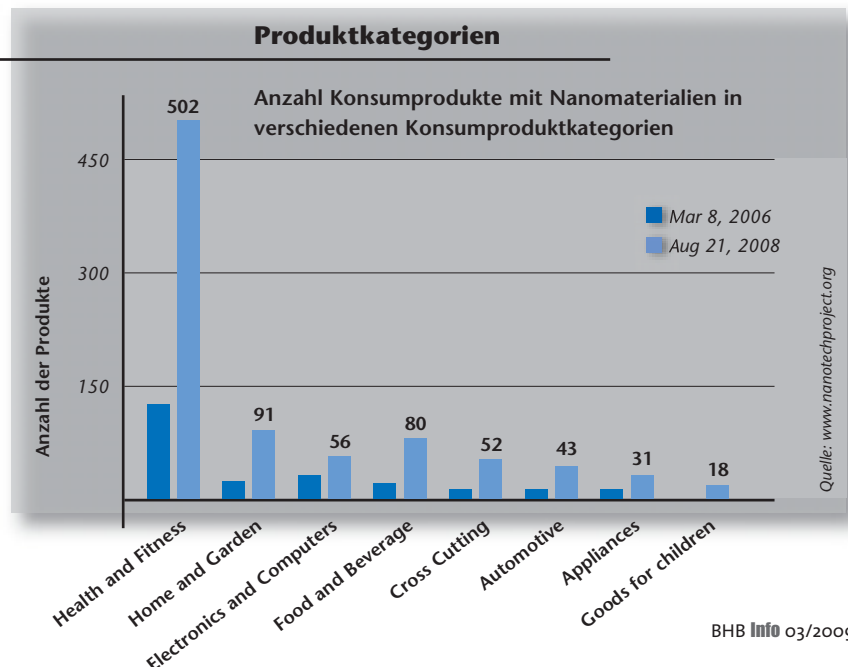
Marktvolumen rund 1.000 Mrd. US\$ betragen und rund 15 Prozent aller Produkte sollen Nanokomponenten enthalten.

**Schon heute weit verbreitet**

Die Produktvielfalt und der Einsatz von Nanomaterialien in der Industrie und bei Konsumprodukten sind sehr vielfältig. Eine amerikanische Datenbank hat im August 2008 in den USA insgesamt 803 Konsumprodukte mit Nanobestandteilen aufgeführt. Die meisten dieser Produkte (62%) waren in der Kategorie „Gesundheit & Fitness“ zu finden. Rund zehn Prozent gehö-

ren in den Bereich Haushalt und Garten. Dabei handelt es sich meist um Oberflächenversiegelungssprays.

In Europa sind Nanoprodukte ebenfalls sehr verbreitet. Stellvertretend für andere europäische Länder haben die beiden Schweizer Detailhändler Migros und Coop im Herbst 2008 eine Liste mit 53 Nanoprodukten publiziert. (v. a. Haushaltschemikalien, Oberflächenbeschichtungen, Kosmetika etc.). Die am häufigsten in solchen Produkten verwendeten Materialien sind Silber, Kohlenstoff, Zink, Siliziumdioxid, Titandioxid und Gold. >>



<sup>1)</sup> „nano“ (gr.): Zwerg



Eine wichtige Rolle für das Bauen von morgen spielt die Nanotechnologie. So ermöglicht sie beispielsweise neue, deutlich wirksamere Wärmedämmstoffe. Im Bild das Athener Olympiastadion.

### Unklares Risikoprofil

Jede neue Technologie bringt auch neue Risiken. So auch die Nanotechnologie. Im Unterschied zu den bisherigen neuen Technologien lässt sich allerdings für die Nanotechnologie noch kein einheitliches Risikoprofil bestimmen. Dies vor allem weil, ...

- ▶ ... NT eine Querschnittstechnologie mit sehr breitem Anwendungsbereich ist,
- ▶ für Nanomaterialien keine Deklarationspflicht besteht,
- ▶ für neuartige Nanomaterialien erst wenige Risiko-Daten vorliegen,
- ▶ Langzeiteffekte von potenziell toxischen Nanomaterialien im Umweltbereich unklar sind und
- ▶ die öffentliche Wahrnehmung der NT offen ist.

Aus Sicht von Industrie und Handel sind neben soliden wissenschaftlichen Risikodaten in erster Linie die öffentliche Wahrnehmung der Nanotechnologie und damit auch die Perzeption von entscheidender Bedeutung. Aus neueren Studien weiß man, dass die Nanoprodukte von den Konsumenten weitgehend positiv beurteilt werden und dass diese mit Innovation und Zusatznutzen in Verbindung gebracht werden. Damit dies so bleibt, sind die Produktsicherheit und das Kundenvertrauen zentral.

Zudem existieren weltweit derzeit praktisch noch keine nanospezifischen Regulierungen. Einzig in den

USA gibt es auf kommunaler und nationaler Ebene erste Ansätze für Regulierungen. Die gängigen Verordnungen für Stoffe und Chemikalien betrachten Stoffe unabhängig von ihrer Größe und Beschaffenheit. Die Europäische Kommission hat entschieden, dass die bestehenden regulatorischen Rahmenbedingungen momentan grundsätzlich ausreichend sind, dass aber ein schrittweises Vorgehen und nötigenfalls eine Anpassung der entsprechenden Gesetze oder Verordnungen geprüft werden müssen. In diesem Zusammenhang spielt auch das in REACH verankerte Vorsorgeprinzip eine zentrale Rolle.

Ein „nanospezifisches Risikomanagement“ muss deshalb heute schon sicherstellen, dass in der Lieferkette durch Produktion und Inverkehrbringen von Nanoprodukten keine unkalulierbaren Risiken entstehen. Von besonderer Bedeutung ist dabei natürlich die Verwendung in Verbraucher- oder verbrauchernahen

Produkten. Zu bedenken ist dabei nicht zuletzt auch die Haftungslage innerhalb der Lieferkette: Bei Schäden an Verbrauchern wird auch der Handel mittelbar oder unmittelbar in Mitleidenschaft gezogen.

### CENARIOS®

Das von TÜV SÜD und der Innovationsgesellschaft entwickelte Risiko-Managementsystem CENARIOS® ist speziell auf Unternehmen zugeschnitten, welche Nanoprodukte herstellen oder verkaufen. Das System ist modular aufgebaut und besteht aus vier Modulen:

#### ▶ Modul 1: Risikoanalyse und Risikobewertung

In der Risikoanalyse und Risikobewertung werden zunächst die auftretenden HSE-Risiken (HSE = Health, Safety and Environment) erfasst und bewertet. Dabei werden Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß von unerwünschten Ereignissen betrachtet. Die gewonnenen Erkenntnisse resultieren einerseits in einem Risk Assessment Sheet (RAS), das die wesentlichen Resultate sowohl der Analyse wie auch des Monitorings (s. Modul 2) komprimiert zusammenstellt. Zum anderen ergibt die Datenevaluierung evtl. auch Handlungsbedarf in dem Sinne, dass sich die Notwendigkeit weiterer toxikologischer Tests ergibt. Deren Umfang und Inhalt wird dann spezifiziert.

Die Nanotechnologie kommt auch bei der Weiterentwicklung von Sonnencremes zum Einsatz. Winzige Partikel aus Titandioxid wehren genau wie ein chemischer Schutzstoff das gefährliche UV-Licht ab.



### › Modul 2: Risiko-Monitoring

Ein Risikomanagementsystem (RMS) muss in der Lage sein, Risiken aus den Bereichen Gesundheit, Sicherheit und Umwelt, Produkthaftung und Risiken für den Hersteller auf Grund von Gesetzesänderungen oder durch sich verändernde gesellschaftliche Risikowahrnehmung zu erfassen. Im Bereich der möglichen Risiken der Nanotechnologie sind oft erst wenige, unvollständige oder auch widersprüchliche Informationen verfügbar. Zudem entwickelt sich der Stand des Wissens rasch und es kommen laufend neue Erkenntnisse hinzu. Aktuelle und zukünftige Veränderungen im Umfeld, die Einfluss auf die bewerteten Risiken haben können, müssen rechtzeitig erkannt, analysiert und bewertet werden.

### › Modul 3: Issue-Management und Kommunikation

Das Modul 3 stellt kundenspezifische Instrumente zur Krisenprävention und -bewältigung sowie Tools (Dokumentation, Trainings etc.) für ein professionelles und proaktives Krisenmanagement bereit. Dabei spielen Risiko-Kommunikation und proaktives Stakeholder-Management eine Schlüsselrolle.

### › Modul 4: Zertifizierung

Die oben beschriebenen Module geben die Inhalte eines Risikomanagementsystems wieder. Sie setzen zusammen mit den notwendigen ablauf- und aufbauorganisatorischen Regelungen die Vorgaben allgemeiner Standards und Richtlinien zum Risikomanagement um. Damit ist eine Basis für eine mögliche Zertifizierung des Systems geschaffen. Entsprechend dem raschen Fortschritt in der NT fordert die Zertifizierung nach dem CENARIOS®-Standard eine kontinuierliche Risikobewertung.

### Empfehlungen an den Handel

Für Bau- und Gartenfachmärkte bringt die Nanotechnologie zum einen eine ganze Reihe von neuen Produkten mit hohem Innovations- und Wertschöpfungspotenzial. Die Zahl der Nanoprodukte wird in Zukunft zudem rasch wachsen. Auf der anderen Seite sind im Bezug auf potenzielle Risiken noch viele Fragen offen. Für Industrie und Handel sind folgende Risikofaktoren zu berücksichtigen:

- › fehlende nanospezifische Regulierung, unklare Vorschriften (keine Informationen und Sicherheitsdatenblätter, keine Kennzeichnungspflicht etc.)
- › schlechter Informationsfluss in der Lieferkette
- › viele Zulieferer haben kein genügendes Risikomanagementsystem
- › Risk-Assessment / Risk-Management z. T. noch mit wenig belastbaren Daten

Diesen Gefahren kann der Handel heute mit folgenden Maßnahmen begegnen:

- unternehmensintern:
  - › proaktives 360°-Risiko-Monitoring betreiben (wiss. Daten, Regulierungstrends etc.)
  - › Produktprüfungen mit internen bzw. externen Experten
  - › gezielte Schulung und Ausbildung des Personals (Einkauf, Verkauf, QS, Umwelt)

bei Lieferanten:

- › umfassende Produkt- und Risikodaten verlangen (Risk Assessment Sheets)
- › nanospezifisches Risikomanagement einfordern und kontrollieren
- › glaubwürdige Zertifikate verlangen (z. B. CENARIOS®)

CENARIOS® stellt ein für Industrie- und Handelsunternehmen sehr gut geeignetes System dar, welches die Umsetzung aller oben skizzierten Maßnahmenbereiche fördert und damit zu einer sicheren und nachhaltig erfolgreichen Entwicklung der Nanotechnologie beiträgt. Das System berücksichtigt alle relevanten Risikofaktoren und erlaubt so eine objektive Risikobewertung, soweit dies unter den heutigen Randbedingungen überhaupt möglich ist. Dies bedeutet vertrauensbildende Maßnahmen beim Verbraucher und damit eine dauerhafte Absicherung des Unternehmenserfolgs. Gerade der Handel mit seinem unmittelbaren Kontakt zum Kunden kann von dieser Entwicklung nur profitieren. ■

Dr. Christoph Meili ist Geschäftsführer der Innovationsgesellschaft (St. Gallen), einem auf Nanotechnologie spezialisierten Beratungsunternehmen. christoph.meili@unisg.ch / www.innovationsgesellschaft.ch / Tel.: +41(0)712747417; Gerhard Klein ist Leiter der Abteilung Risikomanagement bei der TÜV SÜD Industrie Service GmbH. TÜV SÜD ist ein global tätiges Prüfungs- und Zertifizierungsunternehmen.gerhard.klein@tuev-sued.de / www.tuev-sued.de / Tel.: +49 (0)895791-1579



CENARIOS®: TÜV SÜD und die Innovationsgesellschaft haben mit CENARIOS® (Certifiable nanospecific riskmanagement- and Monitoringsystem) das weltweit erste, zertifizierbare Risikomanagement- und Monitoringsystem für die Nanotechnologie entwickelt, welches von Industrie-, Handels- und Versicherungsunternehmen eingesetzt werden kann. Das erste CENARIOS®-Zertifikat wurde im Herbst 2007 an die Firma Bühler PARTEC www.buhlergroup.com überreicht, welche u.a. Herstellerin von Nanoprodukten (z. B. Nanorepel®) ist.