

Nachhaltige und verantwortliche Forschung zu den Risiken der Nanotechnologie

Dr. Bruno Orthen
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin



Nanomaterialien: Definition und Abgrenzung

- Besondere toxikologische Bedeutung haben: unlösliche und schwer lösliche Partikel (inkl. Fasern, Röhren) < 100 nm
- Das Gros der Nanomaterialien enthält Aggregate und Agglomerate, diese sollten berücksichtigt werden
- Abgrenzung zu Arzneimitteln etc.
- Internationale Diskussionen zu Definitionen berücksichtigen (u. a. innere Oberflächen, Fullerene)

2

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07



Beispiele für Chancen-Risiko-Abwägungen

Waschmaschine mit Nanosilber

- Geringere Keimzahl, Hygienebedürfnis
- Unklare Toxizität und Ökotoxizität

Schmutzabweisende Oberflächen (Fenster, Kacheln etc.)

- Geringerer Verbrauch an Reinigungsmitteln (Hauterkrankungen)
- Konsequenzen für den Arbeitsmarkt (Arbeitsplätze !)
- Unklare Toxizität und Ökotoxizität

Antihafbeschichtungen an Schiffen

- Ersatzstoffdiskussion
- Verzicht auf bisherige Chemikalien mit hoher Toxizität,
- Unklare Toxizität und Ökotoxizität der Nanomaterialien

Lithiumbatterie

- Höhere Energieeffizienz
- Unklare Toxizität und Ökotoxizität

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

3



Forschungsstrategie der BAuA, UBA, BfR - Hintergrund -

- **Risiken** der Nanotechnologie nicht ausreichend bewertbar, daher internationaler und vielfältiger Forschungsbedarf
- **Sensibilität** der Öffentlichkeit: neue Technologie
- **Anfragen** der Politik, von Verbänden, KMU, Privatpersonen und Presse
- **Kompetenz** der Behörden in der Stoffbewertung und bei Bewertungsverfahren (national, EU)
- **Forschungsbedarf** der Behörden, jedoch mangelnde Ressourcen (finanziell, personell)

4

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07



Besondere Zielsetzungen (Auswahl)

- Gesamtstrategie, Strukturierung und Priorisierung wichtiger Projekte und Themen
- Entwicklung einer nationalen Strategie, Einspeisung in EU- und OECD-Diskussion (subgroup SG2 chair: Germany)
- Risikobezug: Stoffe mit vielen Exponierten und/oder Hinweisen auf besondere Toxizität müssen gründlicher geprüft werden
- Nicht nur Grundlagenforschung, sondern Grenzwerte, Einstufungen, umfassende Risikobewertungen und Empfehlungen zum Umgang sind erforderlich
- Hintergrundbelastungen: natürliche und unbeabsichtigt hergestellte Nanomaterialien
- Nachhaltigkeit und Vorsorgegedanke

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

5



Projekte und Themen (Auswahl)

- freiwilliges Meldeverfahren, Identifikation der Stoffe, **Firmenbefragung (BAuA-VCI, Ergebnisse im Druck)**
- Charakterisierung der Partikel, **Messtechnik und Messungen in der Luft (BAuA)**, Nachweismethoden im biologischen Material
- Entwicklung einer Test- und Bewertungsstrategie
- In vivo-Studien, in vitro-Studien
- Gezielte Bewertung von Nanomaterialien mit besonderer Bedeutung
- Unterscheidung von „alten“ und „neuen“ Nanomaterialien
- Dialog mit der Bevölkerung und Beschäftigten

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

6



Forschungsstrategie: Entwicklung und Status

- Initiative und Koordinierung durch BAuA
- Gemeinsamer Entwurf von BAuA, BfR und UBA
- Mitgetragen von BMAS, BMU, BMELV
- Beteiligung von Stakeholdern: Befragung von Expertinnen und Experten (national und international)
- Nano-Dialog beim BMU 30.11.06
- Einspeisung in die Nanokommission (AG 2) und die OECD-Diskussion

7

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

baua:

Leitfaden zum Umgang (Entwurf) Kooperation BAuA-VCI

- Vorläufige Hilfestellung
- Beschreibung des Standes der Technik
- Berücksichtigung von Toxikologie und Risiko je nach Nanomaterialien sehr begrenzt (Datenlücken)
- Parallele zu Feinstäuben mit unklaren Tox-Eigenschaften

8

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

baua:

Kernpunkte des Leitfadens

- Allg. Staubgrenzwert gilt nicht (→Minimierungsgebot)
- Messempfehlung trotz fehlender Grenzwerte
- Gezielte Unterweisungen über besondere Eigenschaften
- Besonderer Hinweis auf Dokumentation von:
 - Arbeitsbedingungen
 - Getroffenen Schutzmaßnahmen
 - Verwendeten Stoffen
 - Messwerten zu Belastungen

9

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

baua:

Nanospezifische Aspekte: Auswahl

Unsicherheiten bei der:

- Toxikologischen Wirkungsstärke (bei vielen NM unklar) fast keine Luftgrenzwerte, daher Vorsorgeprinzip und Expominimierung am Arbeitsplatz; s. BASF-Internet

Unsicherheiten bei der:

- Wirksamkeit von Filtermasken
- Wirksamkeit von Handschuhen
- Wirksamkeit von Abluftreinigung

Wirksamkeit von Filtermasken, Handschuhen etc. sollte vom Hersteller der Schutzmaßnahme bestätigt sein.

- Messtechnik

10

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

baua:

Evtl. weitere Ergänzungen im Leitfaden

Stoffspezifische Differenzierungen

- „Alte“ Stoffe mit hoher Tonnage und umfangreicher toxikol. Datenlage: z. B. pyrogene Kieselsäure, MAK-Wert: 4 mg/m³
- „Neue“ Stoffe mit zunehmender Tonnage und wenig Daten

Absatz zu Hautkontakt

- Hinweis auf austrocknende Eigenschaft, Verweis auf TRGS Haut etc.

11

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

baua:

Mögliche Anknüpfungen an den Leitfaden

- Um den Leitfaden anwenden zu können, müssten die Nanomaterialien identifiziert sein (z. B. im SDB)
- Informationsweitergabe z. B.: Entwicklung eines angemessenen Sicherheitsdatenblatts
- Produktbezogene Darstellungen insbesondere der großen Firmen, Produktlebensläufe

12

Dr. B. Orthen, BAuA 4.3, 05.05.07

baua: