

Innovationen mit Nanomaterialien - Sicht des Gesundheitsschutzes



Öffentliche Information und Diskussion für Unter- nehmer

10. November 2010 bzb, Buchs

Suva
Abt. Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz
Bereich Chemie
Christoph Bosshard

Ausgangslage Verantwortung

◆ Pflichten des Arbeitgebers

- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV)



Art. 44 Gesundheitsgefährdende Stoffe

¹ Werden gesundheitsgefährdende Stoffe hergestellt, verarbeitet, verwendet, konserviert, gehandhabt oder gelagert oder können Arbeitnehmer sonst Stoffen in gesundheitsgefährdenden Konzentrationen ausgesetzt sein, so müssen die Schutzmassnahmen getroffen werden, die aufgrund der Eigenschaften dieser Stoffe notwendig sind.

Rolle der Suva

◆ **Art. 50 VUV Berufskrankheiten**

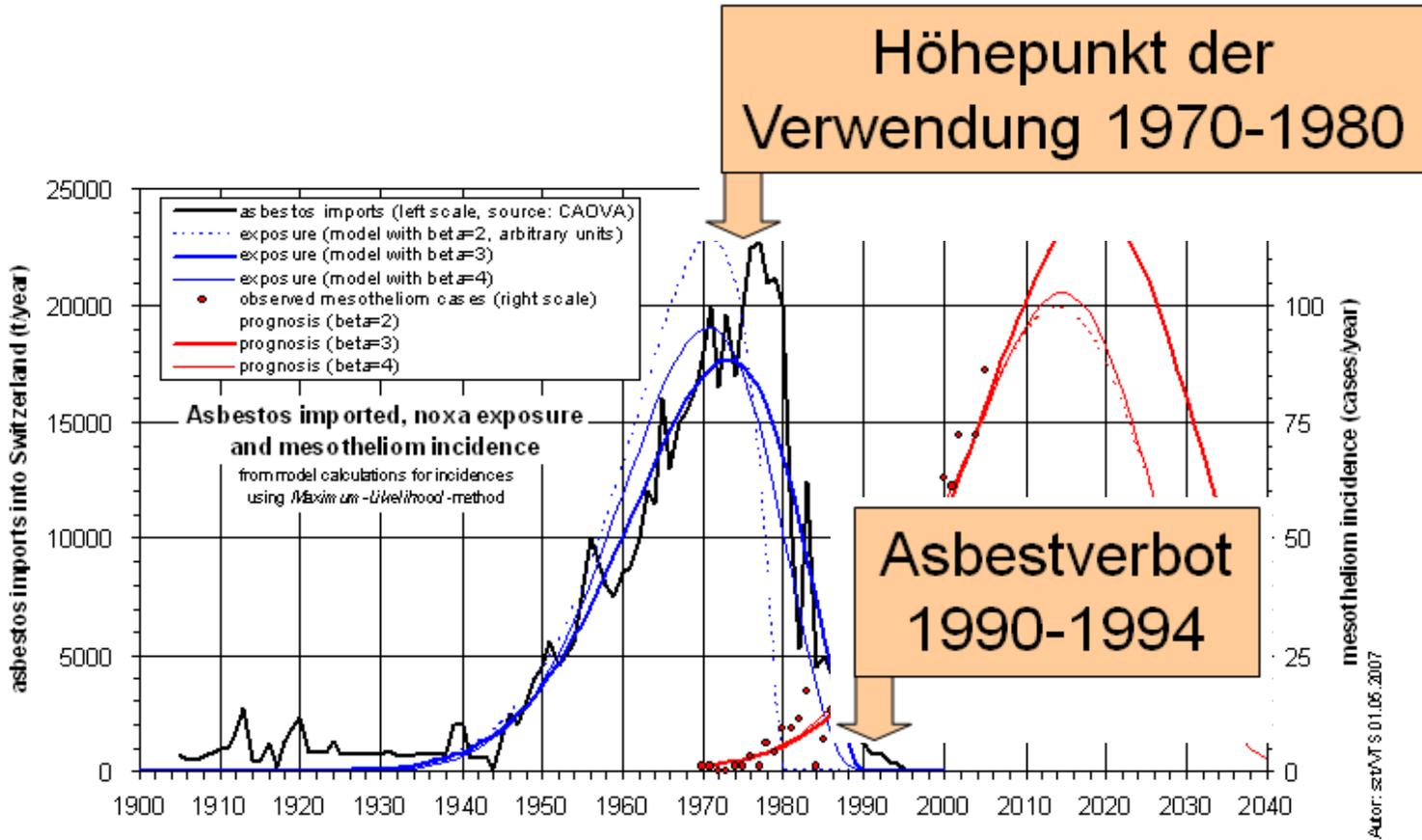
- ... beaufsichtigt die Anwendung der Vorschriften über die Verhütung von Berufskrankheiten in allen Betrieben
- ... kann Richtlinien über maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen gesundheitsgefährdender Stoffe erlassen

◆ **Art. 60 VUV Beratung**

- ... informieren der Arbeitgeber ... über Möglichkeiten zur Wahrung der Arbeitssicherheit

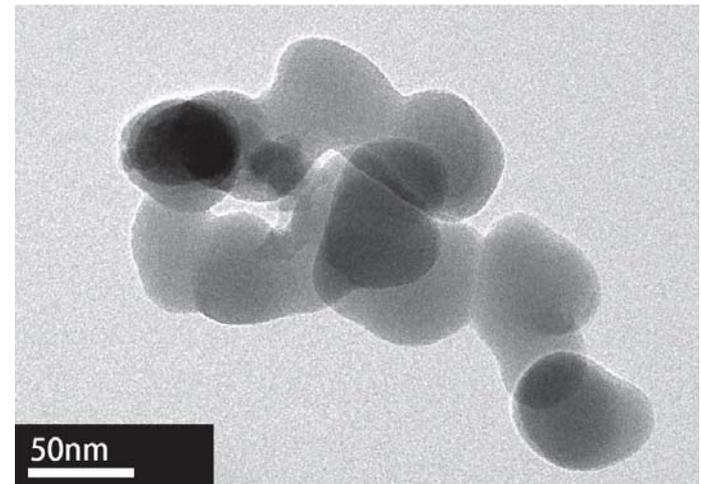
◆ **Art. 61 ff. Kontrolle**

Erfahrungen Asbest



Wichtige Eigenschaften

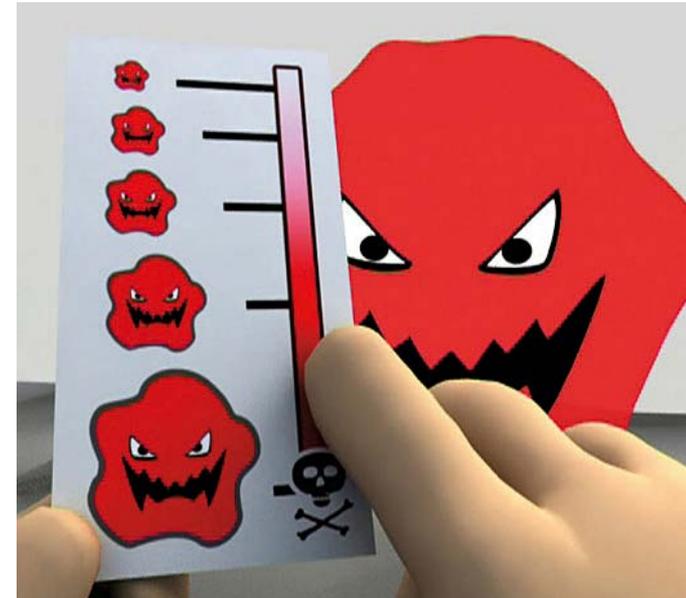
- ◆ Ausserordentlich klein
- ◆ Extrem hohe spezifische Oberfläche
- ◆ Tendenz zur Bildung von Agglomeraten/Aggregaten
- ◆ Hohe „Beweglichkeit“ als Einzelpartikel



Gefährdungen

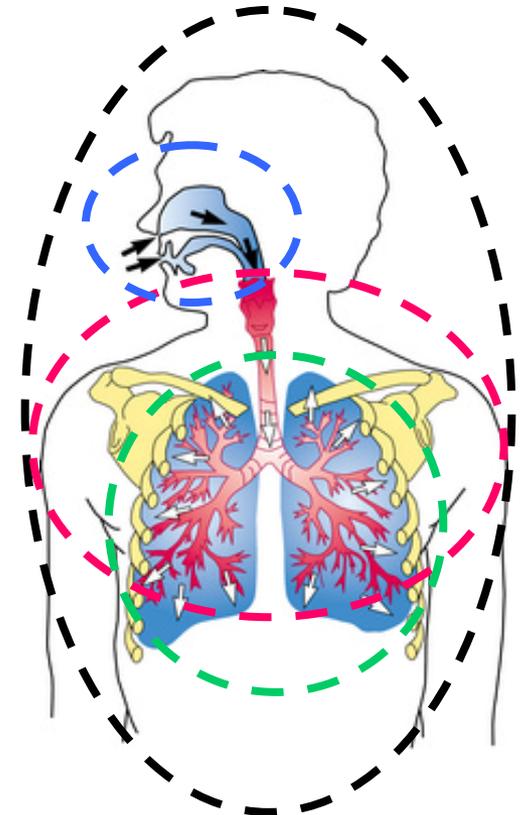
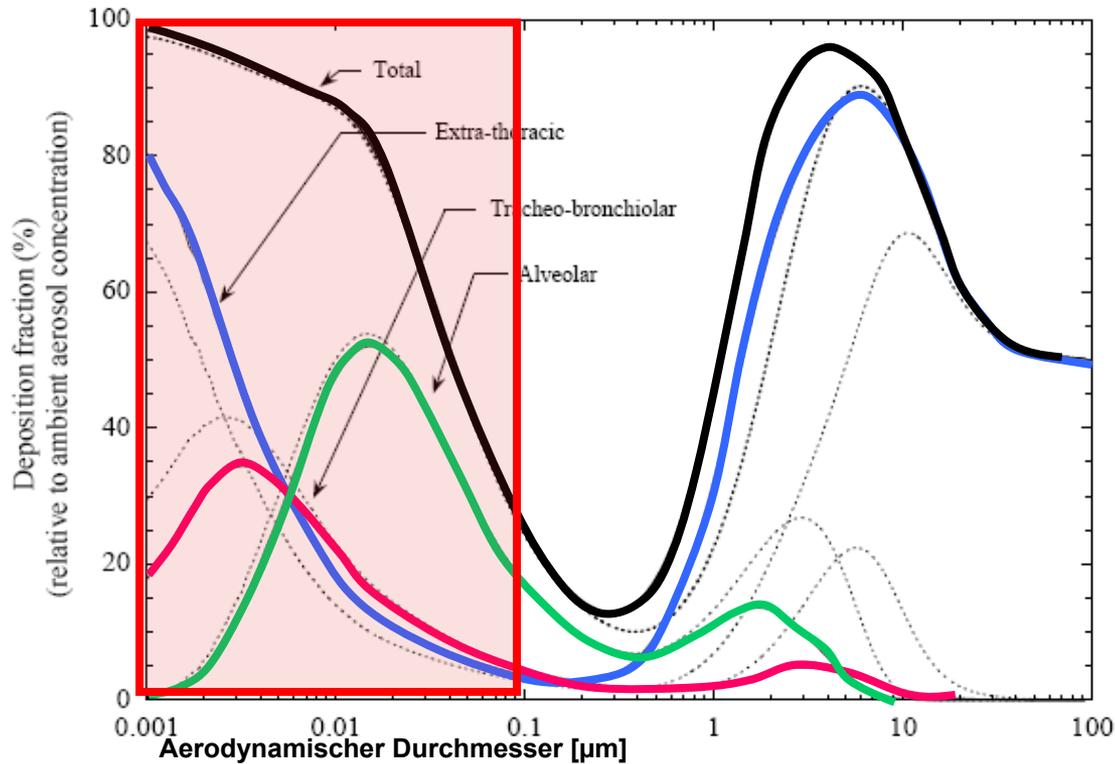
- ◆ **Gesundheitsgefährdung**
 - keine abschliessende Beurteilung aufgrund Status "Nano" möglich
 - verschiedenste Einflussfaktoren

- ◆ **physikalisch/chemisch**
 - verringerte minimale Zündenergien
 - erhöhte Reaktivität
 - katalytische Wirkung



Aufnahmewege (1)

Atmung Abscheidung im Atemtrakt



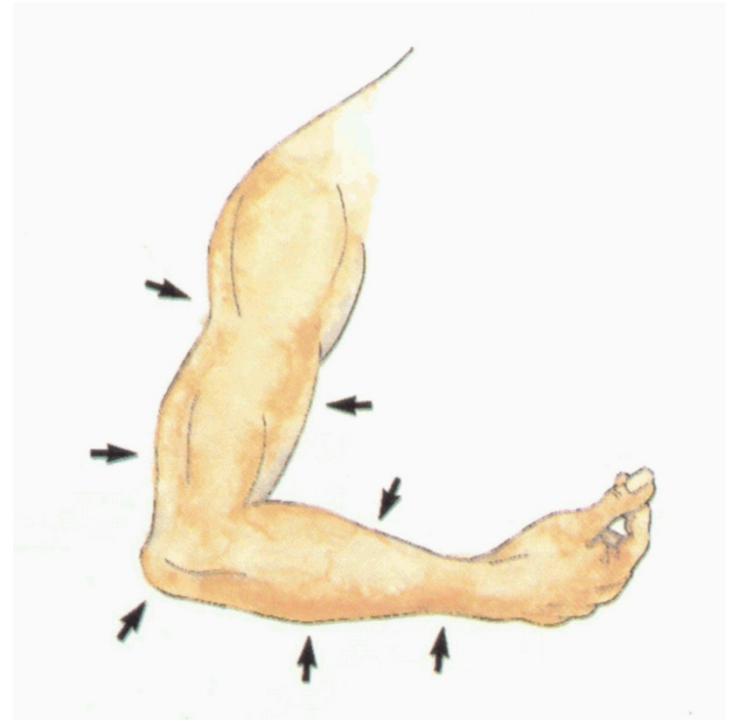
→ Nanopartikel können überall im Atemtrakt hingelangen und sich dort ablagern

Aufnahmewege (2)

Haut

- Situation bezüglich Durchdringung der unverletzten Haut (durch Titan-dioxidpartikel) noch unklar

→ **Gewisse Barrierefunktion vorhanden**



Ausgangslage Schutzmassnahmen

- ◆ **Derzeit keine abschliessende Bewertung der gesundheitlichen Wirkung basierend auf Status "Nanomaterial" möglich → weitere Einflussfaktoren (welche?)**

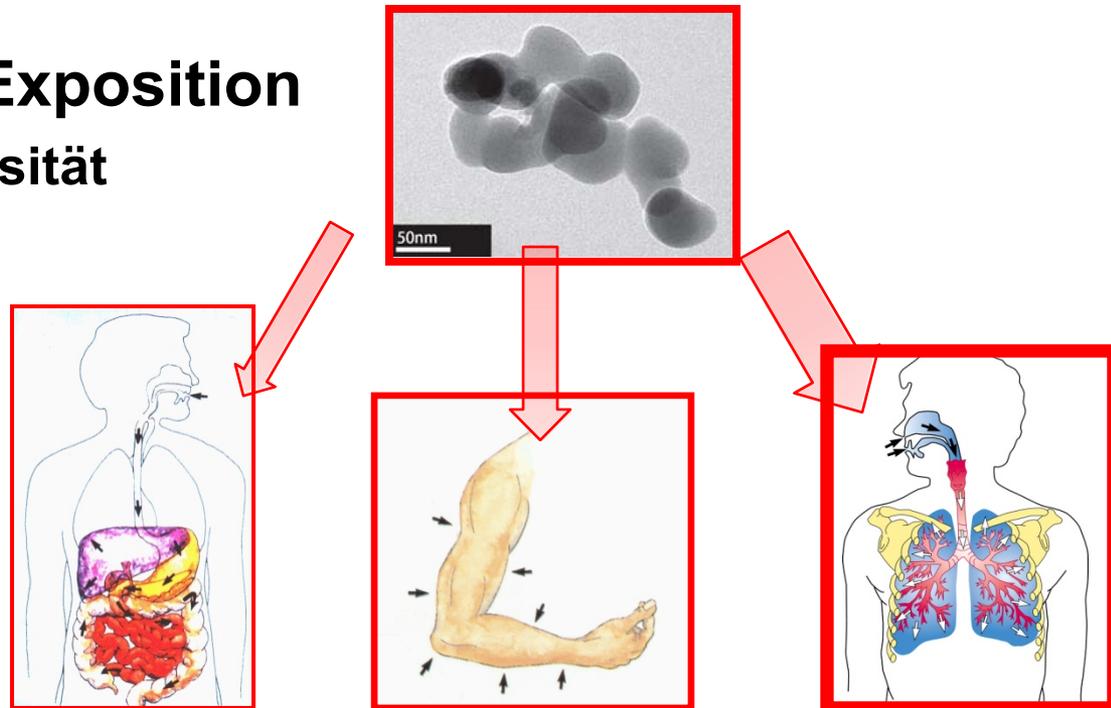
Situation vergleichbar mit neuen Chemikalien/Wirkstoffen

→ **Vorsorgeprinzip**



Vorsorgeprinzip

- ◆ Falls keine spezifischen Informationen verfügbar, vorläufige Bewertung wie erwiesenermassen schädlicher Stoff
- ◆ Minimierung der Exposition
 - Konzentration/Intensität
 - Dauer



Schutzprinzipien/Massnahmen

1. Substitution

2. Kollektivschutz

- primär technische Massnahmen

3. Individualschutz

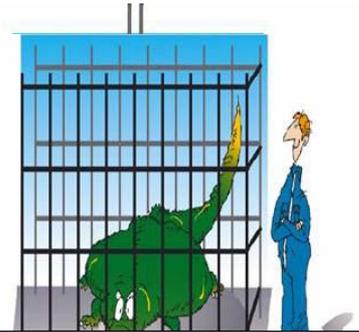
- zusätzlich persönliche Schutzausrüstung

Primär Schutz vor mobilen Nano-materialien (Partikel, Fasern)

→ **Schutzmassnahmen gegen Stäube/
Aerosole**

→ **www.suva.ch/nanopartikel**

suvapro



Sicherheit ist machbar.

Checkliste Gesundheitsgefährdende Stäube

Gibt es in Ihrem Betrieb gesundheitsgefährdende Stäube?

Unter den Begriff «Staub» fallen auch Rauche (z. B. Metallrauche) und faserförmige Stoffe (z. B. Asbest, künstliche Mineralfasern). Solche Stäube können zu Berufskrankheiten führen, die zum Teil irreversibel, d. h. nicht heilbare Schäden und hohe Kosten zur Folge haben. Umso wichtiger ist es, dass Sie notwendige geeignete und wirksame Massnahmen treffen.

Häufige Erkrankungen sind:

- Staublungen oder Krebskrankungen des Lungentrakts
- chronische Erkrankungen der oberen Atemwege
- allergische Reaktionen des Atemtrakts, z. B. Asthma

Mit dieser Checkliste bekommen Sie solche Gefahren besser in den Griff.

Bestellnummer: 67077.2

suvaPro
Sicher arbeiten

Hinweise zur Umsetzung (1)

◆ Gefährdungsbeurteilung: Wo wird wie mit Nanomaterialien umgegangen?

- Definition Nanomaterial!
- Information entlang der Lieferkette
- ggf. Berücksichtigung Lebenszyklus/Produktdesign

◆ Festlegen anzuwendendes Schutzniveau

- Chemische Betrachtung, Biopersistenz , ...
(→ Vorsorgeraster, MSDS,)
- Fasern ($\emptyset < 3 \mu\text{m}$, Länge $> 5 \mu\text{m}$)!
- Expositionspotential (Aerosolbildung, Energieeintrag, Mengen, ...)

Unterschiede sind zulässig!



Hinweise zur Umsetzung (2)

- ◆ **Massnahmen umsetzen**
 - Gute Arbeitspraxis (Vermeiden von Aerosolen)!
 - Hygiene
- ◆ **Überprüfen Massnahmen**
 - Wirksamkeit
 - Restexpositionen

z.B. durch Messungen



Hinweise zur Umsetzung (3)

◆ **Vollständigkeit Massnahmen**

- Dekontamination (Ausziehen von Schutzhandschuhen, Schutzkleidungen, ...)
- Wartung/Reinigung Filteranlagen
- Abfälle
- Entsorgung
-

◆ **Filtrierung von nanoskaligen Aerosolen eher unproblematisch**

- Atemschutzmasken wirksam (→ Leckstellen!)
- Luftrückführung nach Filtrierung grundsätzlich möglich

◆ **Beurteilungsmassstäbe**

- Richtwerte für nano-TiO₂ und CNT in Grenzwertliste 2011

Ausblick Aktivitäten Suva

◆ Weiterführung der Sensibilisierung/Information

- Anwender
- Hersteller/Lieferanten

◆ Übergang zur proaktiven Bearbeitung

- Branchen (→ Nanoinventar, eigene Erfahrungen)
- Anwender Verfahren/Produkte
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

◆ Weiterverfolgen Entwicklung

- Beurteilungskriterien!
 - Erkennen problematischer Nanomaterialien
 - Grenzwerte

