



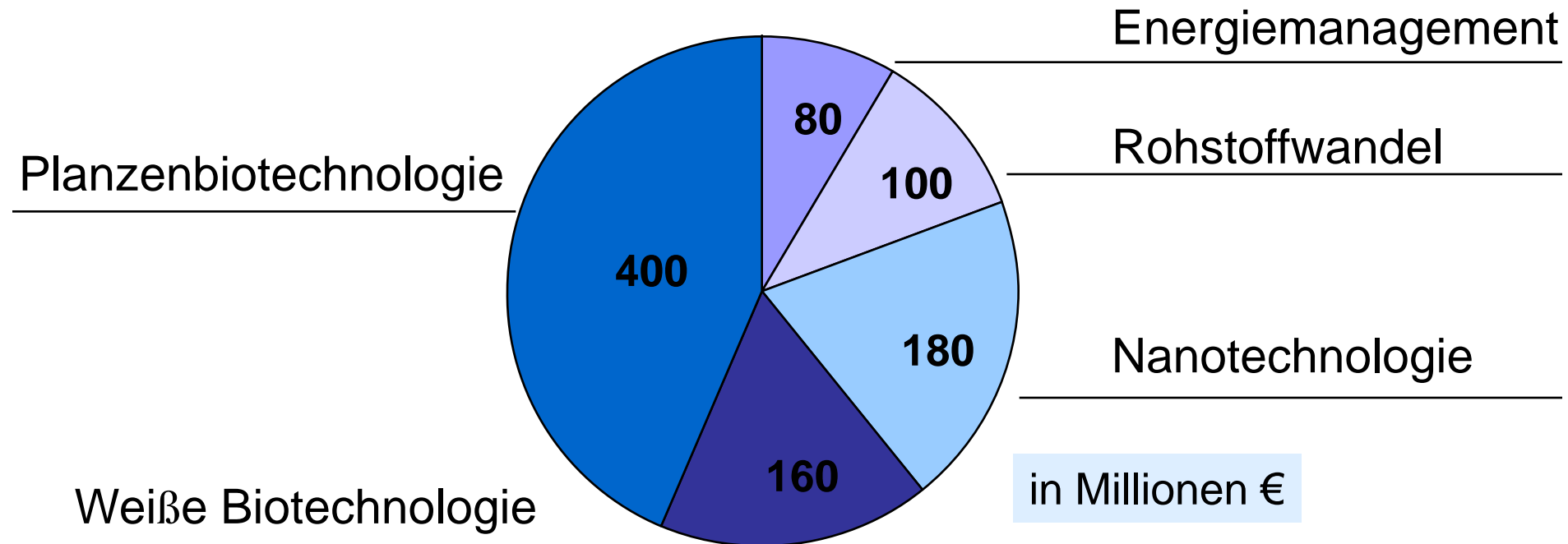
# *Nutzen und Sicherheit von Nanomaterialien: Schmutzabweisende Textilien*

**Dr. Carolin Kranz**  
Verbands- und Regierungsbeziehungen

IGBCE/VCI Workshop  
Verantwortlicher Umgang  
mit Nanomaterialien  
Berlin, 17.9.2008

# Nanotechnologie ist Innovationstreiber für BASF

2006 – 2008: Ca. 920 Mio. € Konzernforschung für Wachstumscluster



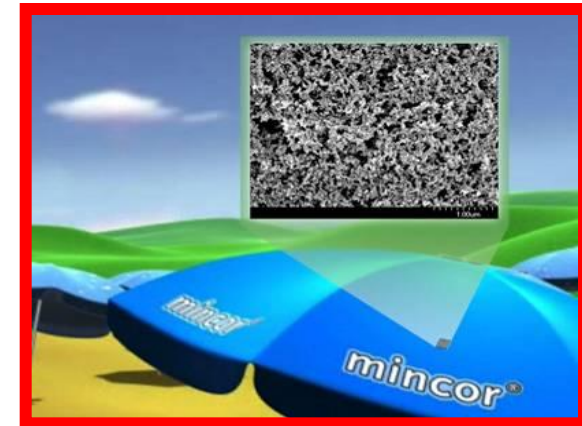
# BASF Verkaufsprodukte – Nano macht den Unterschied



**Verwendbarkeit**



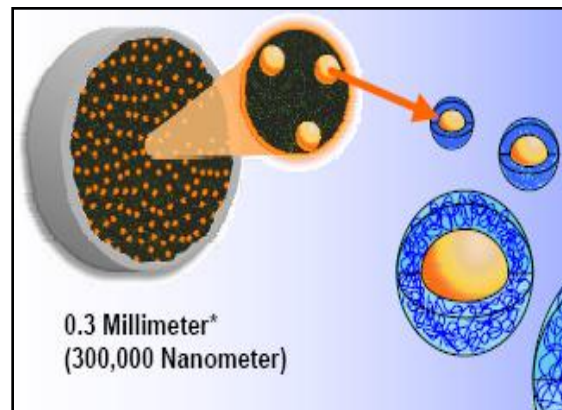
**Fließverbesserung**



**Selbstreinigung**



**Anschmutzung**



**Bioverfügbarkeit**



**UV-Schutz**

# Mincor® TXTT stattet Textilien mit einem Selbstreinigungseffekt aus



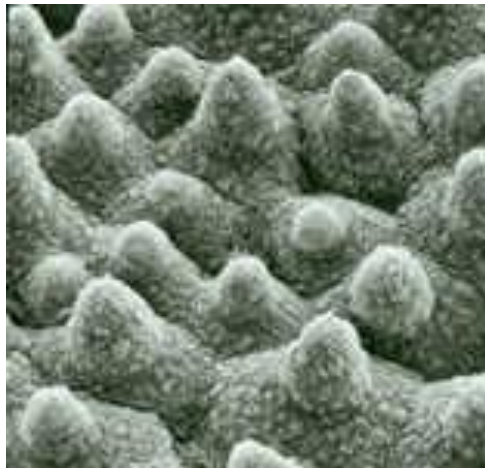
## Mögliche Anwendungen

### ■ Textilien für den Außenbereich:

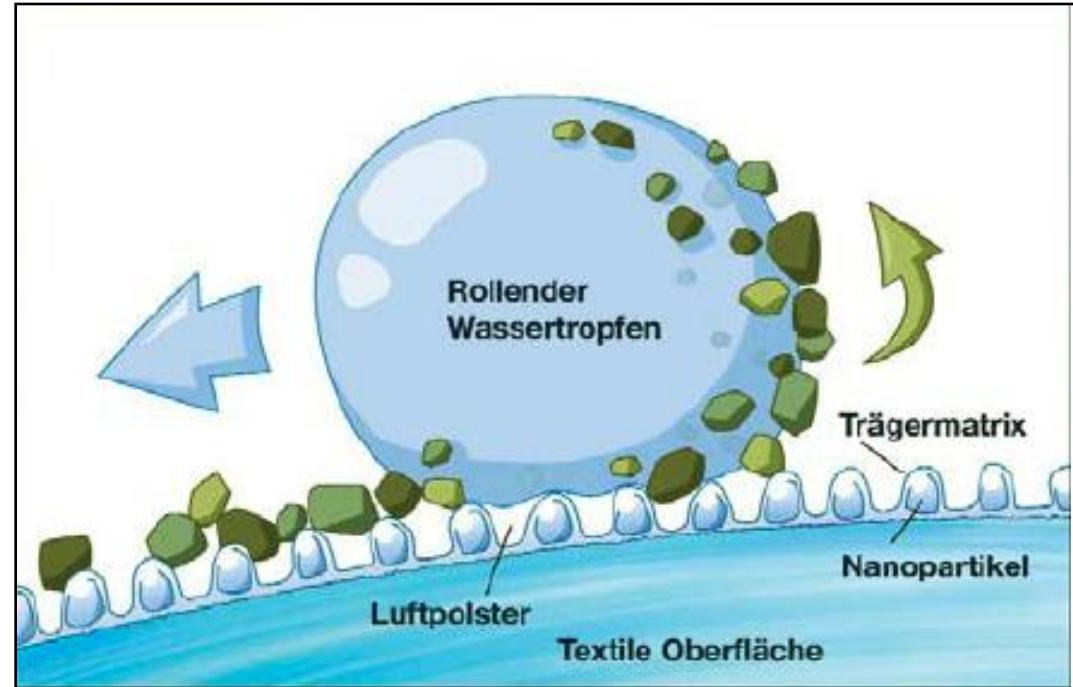
- Markisen
- Schirme
- Flaggen
- Zelte

### ■ Heimtextilien

- Gardinen
- Tapeten



# Prinzip des Selbstreinigungseffekts



- Wie ein „Nagelbett“ halten Millionen kleiner Nanopartikel, die in eine Matrix eingebettet sind, Wasser und Schmutz auf Abstand.
- Aufgrund des minimalen Kontakts und der geringen Adhäsionskräfte werden Schmutzpartikel durch das abperlende Wasser mitgerissen.

# Die Natur als Vorbild – Selbstreinigungseffekt bei Textilien

# “Nano inside” and “Nano outside”

Mit Mincor® TXTT ausgestattete Textilien dürfen mit dem Qualitätssiegel des ITV Denkendorf werben

## Kriterien, die überprüft werden:

- ◆ Nachweislich superhydrophobe Eigenschaften
  - ◆ Vorhandensein von Nanostrukturen auf der Oberfläche
  - ◆ Anschmutzbarkeit mit Standardschmutz
  - ◆ Reinigbarkeit mit Wasser
- 
- ◆ Wasch-Scheuer und Witterungsbeständigkeiten werden dokumentiert
  - ◆ Jährliche Erneuerung der Zertifizierung



# Verhaltenskodex Nanotechnologie als Basis für verantwortungsvolles Handeln

■ Der BASF Verhaltenskodex ist unsere Basis für den verantwortlichen Umgang mit Nanomaterialien. Darin verpflichten wir uns:

- zum Schutz von Mitarbeiter, Kunden und Geschäftspartner
- zum Schutz der Umwelt
- zur Beteiligung an der Sicherheitsforschung
- zu Transparenz und Dialog

Der BASF Verhaltenskodex wurde vom Vorstand verabschiedet und definiert den Handlungsrahmen für die Mitarbeiter. Er ist veröffentlicht auf der BASF-Internetseite unter:

[www.basf.de/dialog-nanotechnologie](http://www.basf.de/dialog-nanotechnologie)

## Verhaltenskodex Nanotechnologie

Jede neue Technologie bietet neben Chancen auch Risiken. Dies gilt auch für die Nanotechnologie. Um die Chancen des technologischen Fortschritts zu erschließen, wollen wir neue Technologien bei der Herstellung innovativer und marktfähiger Produkte einsetzen. Nur anhand dieser konkreten Produkte kann eine rationale Bewertung der möglichen Risiken, die von diesen Produkten ausgehen, im Vergleich zu deren Chancen erfolgen. Das heißt, nur die Bereitschaft zur stufenweisen Erschließung der Chancen und Risiken macht Innovationen auf Basis neuer Technologien möglich. Als innovatives Unternehmen haben wir in diesem Prozess eine besondere Verantwortung gegenüber Mitarbeitern, Kunden, Lieferanten, der Gesellschaft aber auch gegenüber zukünftigen Generationen. In diesem Kodex legen wir dar, an welchen Grundsätzen wir uns dabei orientieren.

1. Wir, die Mitarbeiter der BASF erschließen und nutzen die Potenziale der Nanotechnologie, um durch gezieltes Erzeugen und den Einsatz bekannter und neuer Materialien im Nanometerbereich, Produkte mit verbessertem Leistungsprofil oder neuen Eigenschaften herzustellen.

- Der Schutz von Mensch und Umwelt ist für unser Unternehmen ein elementarer Grundsatz.
- In unseren Labors, Produktionsstätten, Abfüllbetrieben und Lagern identifizieren wir Gefahrenquellen für unsere Mitarbeiter und beseitigen diese durch geeignete Maßnahmen. Bei betriebsbedingten Gesundheits- und Umweltgefahren leiten wir die erforderlichen Maßnahmen umgehend ein.

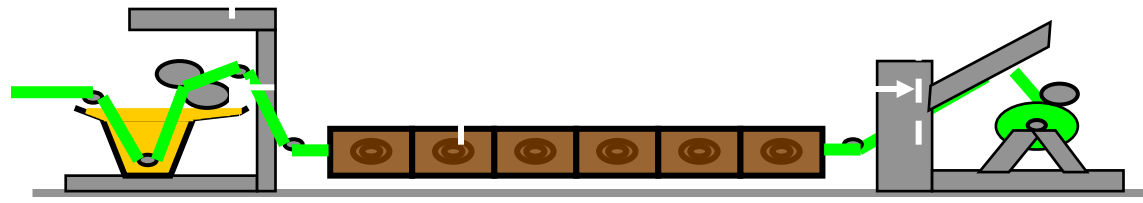


# Sicherheit entlang des Lebenszyklus

**BASF**  
Herstellung der Dispersion  
Sind die BASF Mitarbeiter sicher?



**BASF Kunde**  
Herstellung des Textil



Sind die Mitarbeiter der Kunden sicher?

**Nutzenphase**  
Markisen im Außenbereich

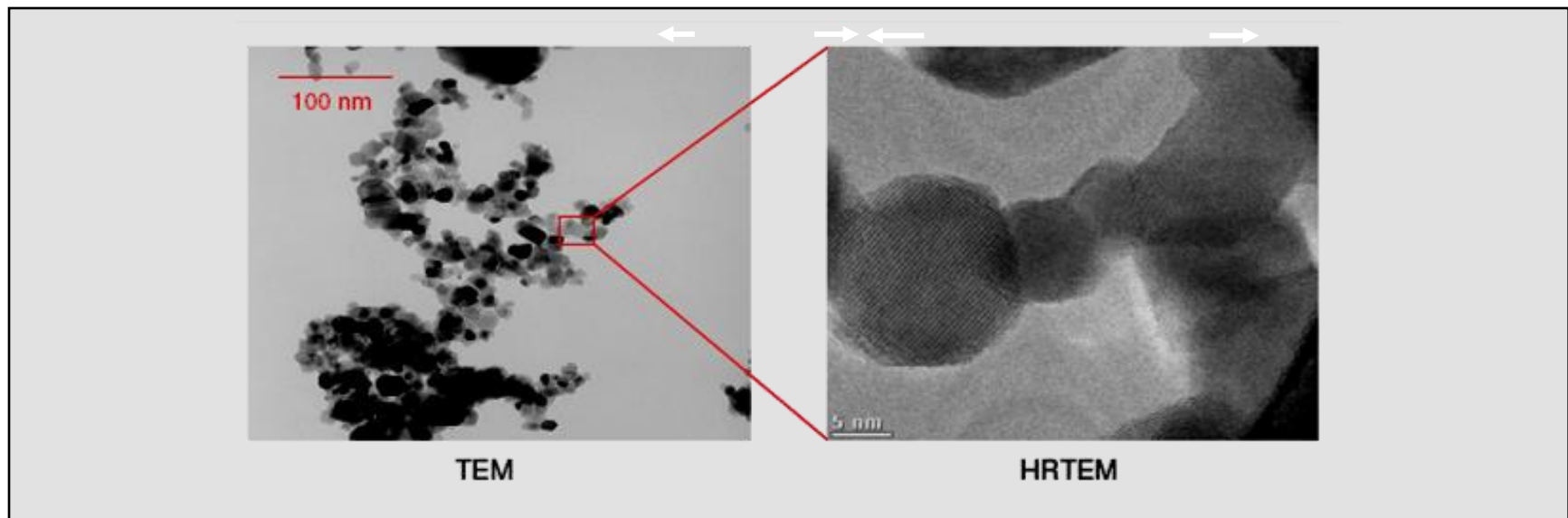


Sind die Verbraucher und die Umwelt sicher?

# Sicherheit entlang des Lebenszyklus : Herstellung der Mincor Dispersion

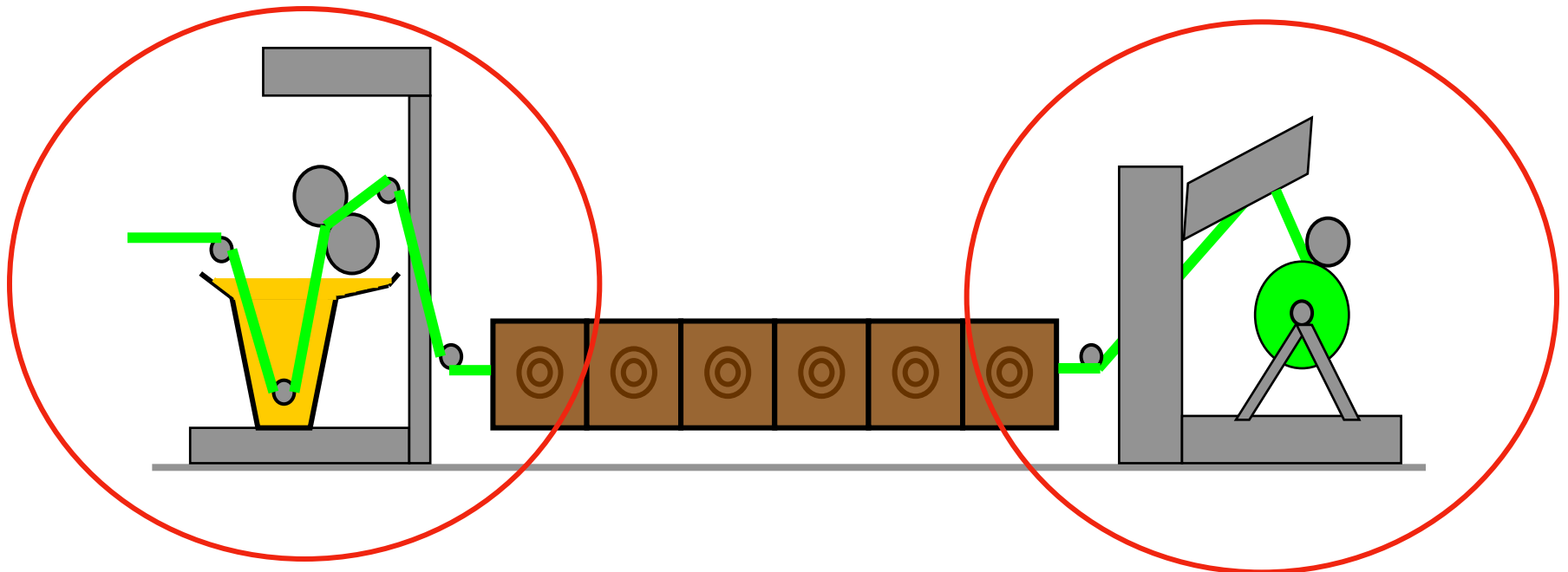
## Sind die BASF Mitarbeiter sicher?

- ◆ BASF kauft das eingesetzte Nano-Rohmaterial zu
- ◆ Nach den Angaben des Herstellers handelt es sich bei dem Rohmaterial nicht um Nanopartikel sondern um Agglomerate
- ◆ Die in den Sicherheitsdatenblätter empfohlene Maßnahmen des Herstellers werden umgesetzt



# Sicherheit entlang des Lebenszyklus: Herstellung des Textil

**Sind die Mitarbeiter der Kunden sicher?**



# Sicherheit entlang des Lebenszyklus: Herstellung des Textil



- Falls das BASF Produkt im „Tauchverfahren“ auf das Textil aufgetragen wird besteht keine Exposition mit freien Nanopartikeln.
- Eine Exposition ist möglich im Fall einer Sprühapplikation.
- Aus Vorsorgegründen lässt BASF keine Sprühapplikation zu.
- Mit Hilfe von Sicherheitsdatenblättern, technischen Informationen und anderen B2B Kommunikationsmitteln informieren wir unsere Kunden über sichere Anwendungen.

Seite: 8/9

BASF Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006  
Datum / Überarbeitet am: 14.08.2007  
Produkt: Mincor® TX TT

Version: 2.1  
(30279637/SDS\_TEX\_DE/DE)  
Druckdatum 15.08.2007

EU-Richtlinie 1999/45/EG („Zubereitungsrichtlinie“):

R-Sätze  
R52/53                      Schädlich für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

S-Sätze  
S23.3  
S61                              Dampf/Aerosol nicht einatmen.  
Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung: KOKOSFETTDIETHANOLAMIN

Sonstige Vorschriften

Wassergefährdungsklasse (Anhang 4 der VwVwS (Deutschland)): (2) Wassergefährdend.

TEGEWA-Selbstverpflichtung zur Klassifizierung von Textilhilfsmitteln nach ihrer Gewässerrelevanz (TEGEWA-Selbstverpflichtung zur Klassifizierung von Textilhilfsmitteln nach ihrer Gewässerrelevanz): (Klasse II) Abwasserrelevant.

---

**16. Sonstige Angaben**

Ungeeigneter Verwendungszweck: Sprühapplikation

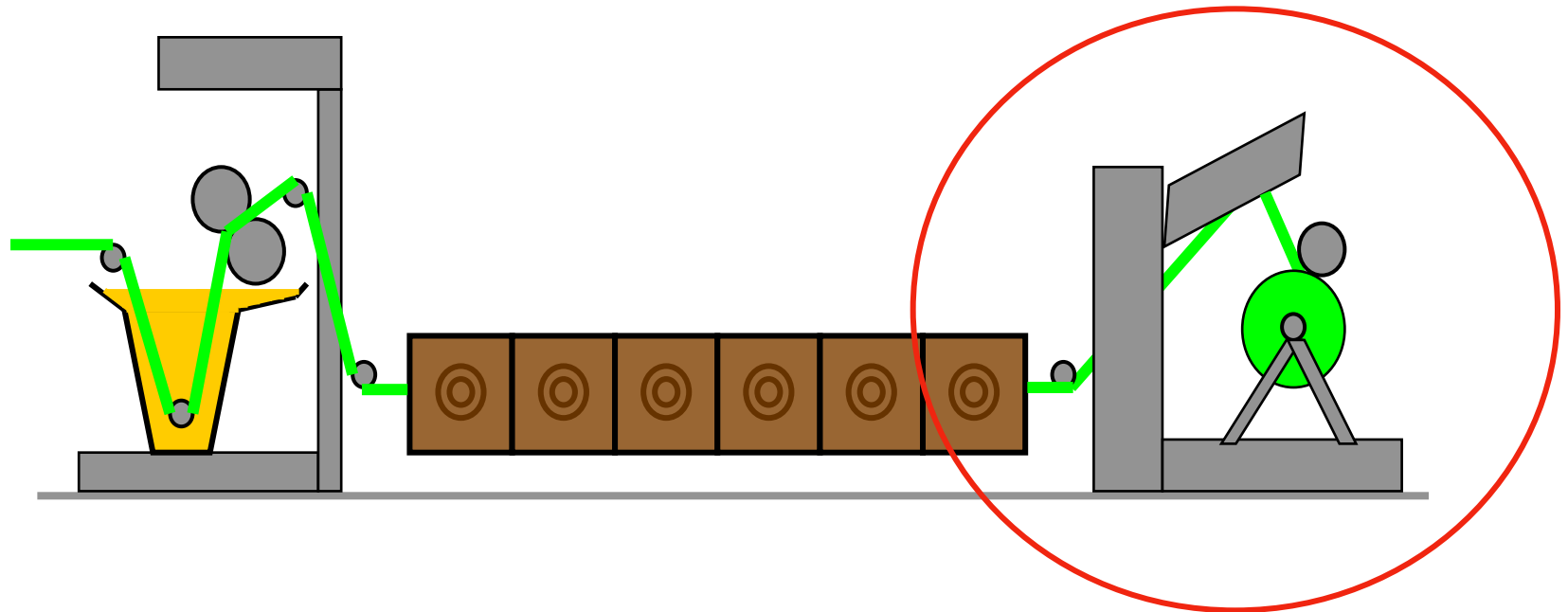
Vollständiger Wortlaut der Gefahrensymbole und R-Sätze falls in Kapitel 3 unter 'Gefährliche Inhaltsstoffe' genannt:

Xn	Gesundheitsschädlich.
C	Ätzend.
N	Umweltgefährlich.
T	Giftig.
20/21/22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
36/38	Reizt die Augen und die Haut.
22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
34	Verursacht Verätzungen.
50/53	Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
23/24/25	Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
43	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.
40	Verdacht auf krebserzeugende Wirkung.

Senkrechte Striche am linken Rand weisen auf Änderungen gegenüber der vorangehenden Version hin.

# Sicherheit entlang des Lebenszyklus: Herstellung des Textil

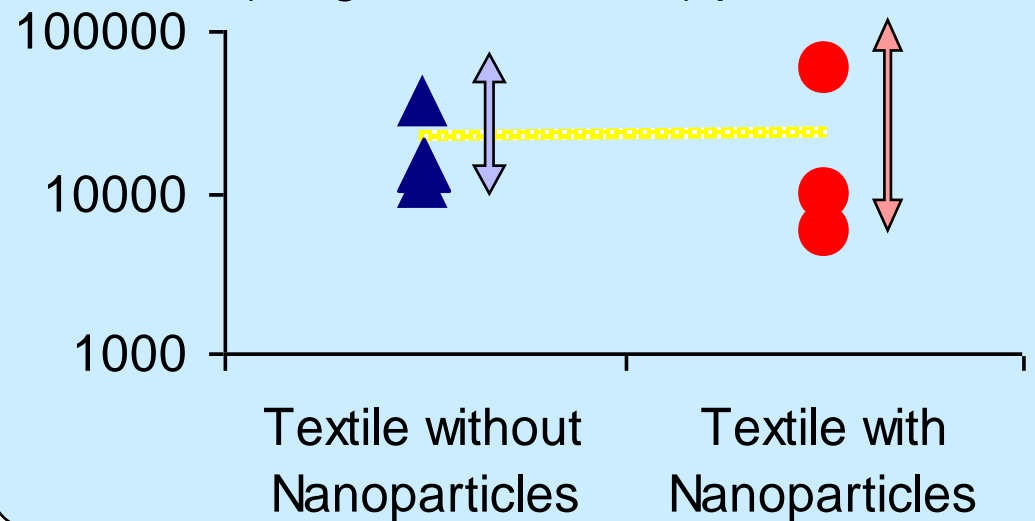
**Sind die Mitarbeiter der Kunden sicher?**



# Sicherheit entlang des Lebenszyklus: Herstellung des Textil



Particels (range 10 - 100 nm) per cm<sup>3</sup> air



- ◆ Die Abriebversuche haben keine Zunahme an Nanopartikeln gezeigt.
- ◆ Die Mitarbeiter der BASF Kunden sind nicht einer höheren Exposition ausgesetzt.

**Sind die Verbraucher sicher?  
Ist die Umwelt sicher?**



## **Antwort:**

Abriebversuche haben keine Zunahme an freien Nanopartikeln gezeigt. Daraus kann man schließen, dass Nanopartikel in der Nutzenphase nicht freigesetzt werden.

- Nanotechnologie ist Innovationstreiber und damit ein wichtiges Arbeitsgebiet für BASF
- BASF hat schon einige wenige Nano-Produkte auf dem Markt, z.B. Mincor® TXTT für die Textilveredlung
- Der Selbstreinigungseffekt resultiert aus den nanostrukturierten Noppen, die in eine Trägermatrix eingebettet sind
- Basis für den verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien ist unser BASF Verhaltenskodex
- Über gesetzliche Vorschriften hinaus wurde über den gesamten Lebensweg eine Risikobetrachtung durchgeführt, die eine sichere Handhabung ermöglichen
- Als Konsequenz wird eine Sprühapplikation ausgeschlossen



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Zinkoxid Partikel zum Schutz gegen  
Sonnenbrand



Nanowürfel als Speichermedium für  
energiereiche Gase

**Dr. Carolin Kranz**

E-mail: [carolin.kranz@basf.com](mailto:carolin.kranz@basf.com)

Telefon: +49 621 60 43360

# Back-up

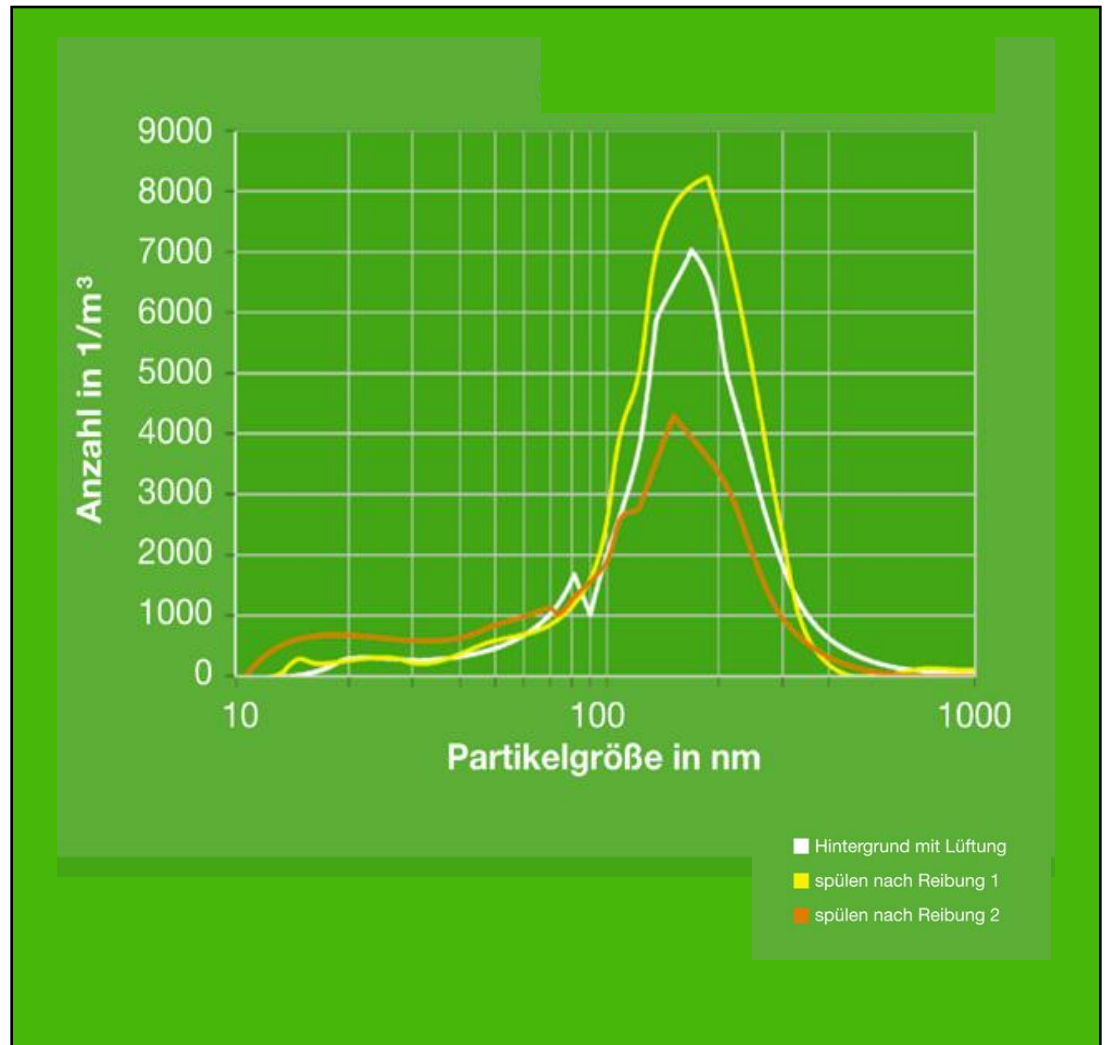
# Safety – Mincor: Results of the abrasion trials

## Result of abrasion trials

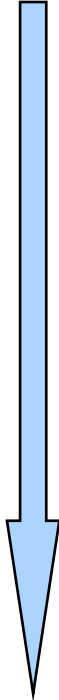
Based on precision and background no significant increase of exposure

## Conclusion:

No increased exposure to nanoparticles during the production and use of the awnings has to be expected.



- **in geschlossenen Räumen:**  $10^3$  bis zu  $10^4$  P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: Messergebnis BASF)
- **Hintergrundbelastung am Verbundstandort in Lu:** bis zu  $10^4$  P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: Messergebnis BASF)
- **an industriellen Arbeitsplätzen:** bis zu  $10^5$  P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: Messergebnis BASF)
- **am Ofen in einer Bäckerei:** bis zu 640.000 P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: BGIA, UBA-Workshop 2005)
- **an einer stark befahrenen Straße,  
zusätzlich mit Teer- und Straßenarbeiten:** bis zu  $10^6$  P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: Messergebnis BASF)
- **im Zigarettenrauch:** bis zu  $10^6$  P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: Messergebnis BASF)
- **während des WIG-Schweißens:** bis zu  $10^7$  P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: Messergebnis BASF)
- **in Abgasen aus einem Dieselmotor:** bis zu  $10^{10}$  P/cm<sup>3</sup>  
(Quelle: GRIMM Aerosol Technik)



zunehmende Partikelkonzentration