



# Bayer MaterialScience

## Welche Instrumente zur Informationsweitergabe gibt es?

**VCI-Stakeholder Dialog “Nanomaterialien Informationsweitergabe in der industriellen Lieferkette”**

**Dr. B.-C. Richter**

**Bayer MaterialScience,  
HSEQ**

**05. März 2008**



- ❁ **BMS-Aktivitäten mit Nanomaterialien**
- ❁ **Die zentrale Rolle des Sicherheitsdatenblattes (SDB)**
- ❁ **Andere Kommunikationsinstrumente neben dem SDB**
- ❁ **Zusammenfassung**

# Bayer Forschungsschwerpunkt Nanotechnologie

## Nanokomposite

**Kunststoff-Flammschutz:**  
**Bayblend® FR veredelt mit Nanopartikeln**



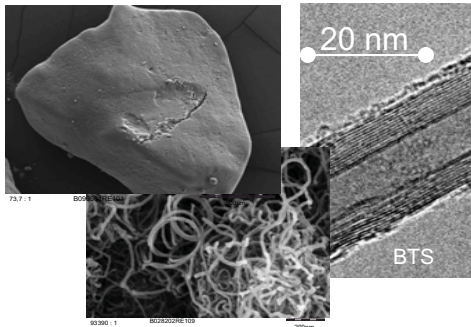
## Dünnschicht und Oberflächen

**Oberflächenmodifikation:**  
**Kratzfestigkeit**  
**UV-Schutz,**  
**Easy-to-Clean**  
**Klebstoffe:**  
**Klebkraft**  
**Thermische Stabilität**



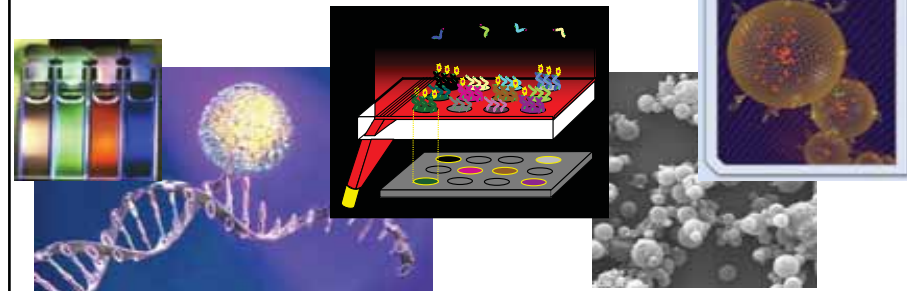
## Nanopartikel / - additive

**Kohlenstoff-Nanoröhrchen - Baytubes®**



## Nanobiotechnologie

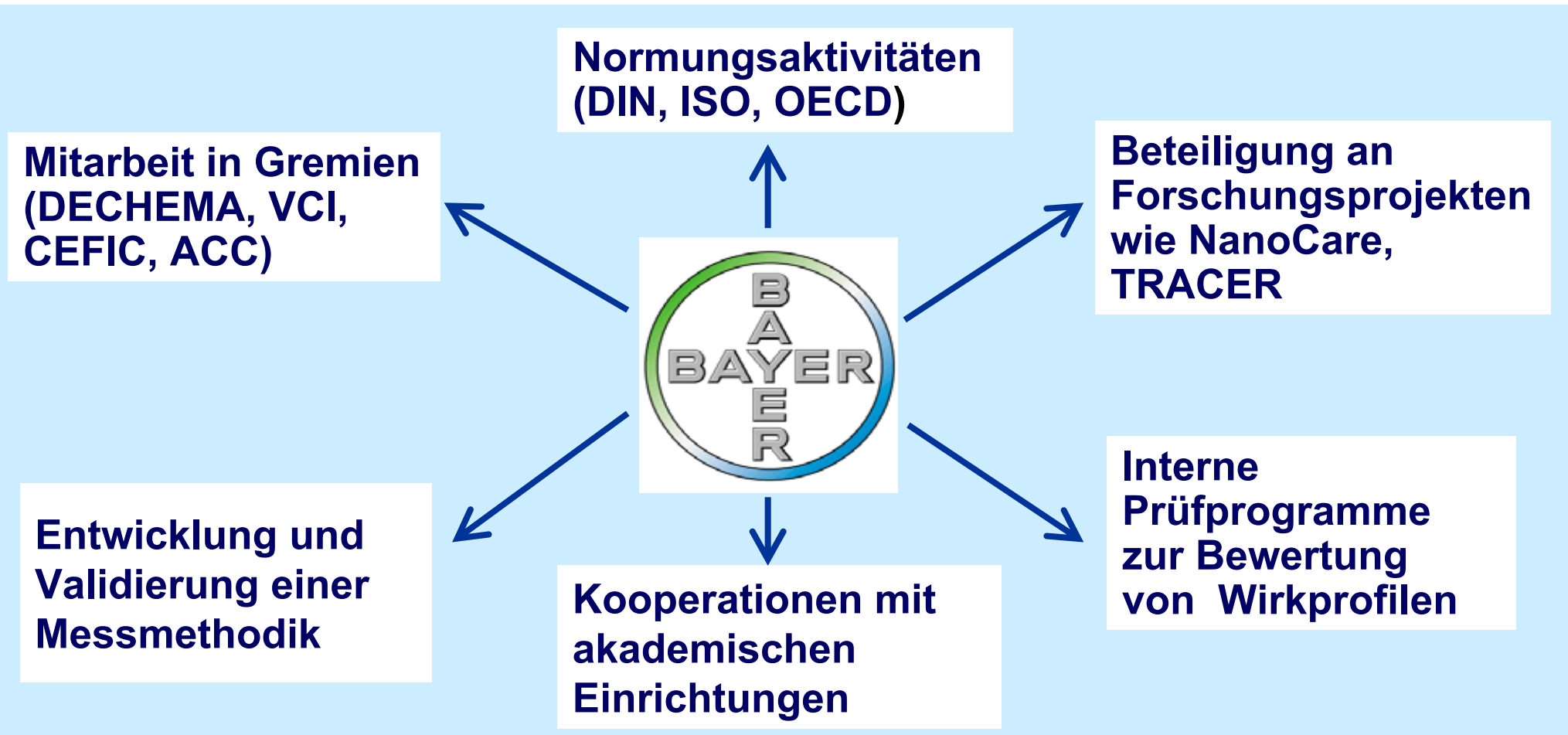
**Liposome, Nanophosphore für**  
**Diagnostik, Drug Delivery**



Nanotechnologie-Bereiche bei Bayer MaterialScience

# Product Stewardship Nanotechnologie

Bayer MaterialScience engagiert sich, um das Wissen zu den spezifischen Aspekten der Nanotechnologie zu erweitern.



# SDB ist das zentrale Kommunikationsinstrument

## ❁ SDB hat viele Vorteile

- Rechtsinstrument (REACH Artikel 31 und Anhang II)
- Sicherer Umgang komplett abgedeckt
- Lange Erfahrung in der Lieferkette
- Automatisierte Versendung bei Bayer
- Aktualisierungspflicht



### REACH Artikel 31 / 6

1. Bezeichnung des Stoffes bzw. der Zubereitung und Firmenbezeichnung
2. Mögliche Gefahren
3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen
5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung
6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung
7. Handhabung und Lagerung
8. Begrenzung und Überwachung der Exposition / Persönliche Schutzausrüstung
9. Physikalische und chemische Eigenschaften
10. Stabilität und Reaktivität
11. Toxikologische Angaben
12. Umweltbezogene Angaben
13. Hinweise zur Entsorgung
14. Angaben zum Transport
15. Rechtsvorschriften
16. Sonstige Angaben



### REACH Artikel 31 / 9

Das SDB ist unverzüglich zu aktualisieren:

- sobald neue Informationen, mit Auswirkungen auf die RMM bzw. über neue Gefährdungen verfügbar werden
- sobald Zulassung erteilt oder versagt wurde
- sobald Beschränkung erlassen wurde

# Konkretes Beispiel: Baytubes® (Dispersion)

## → Handhabung 1. BEZEICHNUNG DES STOFFES/DER ZUBEREITUNG UND DES UNTERNEHMENS

### Produktinformation

Handelsname : **DP- BAYTUBES C 150 P - DISPERSION**

Verwendung : Beschichtungsmittel

Einschränkungen zur Anwendung:  
Keine Sprühanwendung!

## 7. HANDHABUNG UND LAGERUNG

### Handhabung

Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten. Berührung mit der Haut und den Augen vermeiden.

Achtung: Keine Sprühanwendung!

### Lagerung

Behälter dicht verschlossen an einem trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Weitere Hinweise auf die Lagerbedingungen, die aus Gründen der Qualitätssicherung zu beachten sind, können Sie unserem Technischen Merkblatt entnehmen.

VCI-Lagerklasse (VCI = Verband der Chemischen Industrie): 12

# Konkretes Beispiel: BayInk (Dispersion)

## → Fokus auf relevante Daten für die Charakterisierung

### 1. BEZEICHNUNG DES STOFFES/DER ZUBEREITUNG UND DES UNTERNEHMENS

#### Produktinformation

Handelsname : **BAYINK**  
Verwendung : Beschichtungsmittel

Einschränkungen zur Anwendung  
Keine Sprühanwendung!

### 9. PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Farbe: schwarz, bräunlich, silbergrau  
Form: flüssig  
Geruch: geruchlos  
Erstarrungstemperatur: 0 °C  
Siedepunkt/Siedebereich: 100 °C bei 1.013 hPa  
Dichte: 1,2 g/cm<sup>3</sup> bei 20 °C  
Dampfdruck: 23 hPa bei 20 °C  
Mischbarkeit mit Wasser: mischbar  
pH-Wert: 5,5  
Flammpunkt: Bis zum Siedebeginn kein Flammpunkt.  
Explosionsgrenzen:  
Ethandiol obere: 43 %(V) / untere: 3,2 %(V)



## 11. TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

→ Fokus auf standardisierte Untersuchungen (z.B. OECD)

→ Aktualisierung wenn relevante Daten erzeugt werden

### Akute Toxizität, oral:

LD50 Ratte: > 5.000 mg/kg  
Methode: OECD TG 423

### Akute Toxizität, dermal:

LD50 Ratte: > 2.000 mg/kg  
Methode: OECD TG 402

### Akute Toxizität, inhalativ:

LC50 Ratte: > 241 mg/m<sup>3</sup> Luft; Konzentrationen  $\geq 11$  mg/m<sup>3</sup> Luft verursachen einen allgemeinen Partikeleffekt, keine extrapulmonaren Effekte. Methode: mikronisierte Baytubes C 150 P als trockenes Staub-Aerosol einmalig über 6 Std. (Kopf/Nase-Exposition) mit einer Nachbeobachtungszeit von 3 Monaten.

### Primäre Hautreizwirkung:

Kaninchen  
Ergebnis: nicht reizend  
Methode: OECD TG 404

### Primäre Schleimhautreizwirkung:

Kaninchen  
Ergebnis: nicht reizend  
Methode: OECD TG 405

### Sensibilisierung:

Hautsensibilisierung nach Magnusson/Kligman (Maximierungstest): Meerschweinchen  
Ergebnis: negativ  
Methode: OECD TG 406

### Gentoxizität in vitro:

Ergebnis: negativ  
Methode: Richtlinie 67/548/EWG, Anhang V, B.10.

### CMR-Einstufung:

Mutagenität: Nicht erbgutverändernd im AMES-Test.

### News & Services

Information about Baytubes®



#### Material Safety Data Sheets

You can order the latest Baytubes® safety data sheets



#### Product Sample Request

We have provided a form that you can use to order sample quantities of Baytubes®



# SDB ist das zentrale Kommunikationsinstrument

---

## ❁ SDB kann nicht alles

- Muss kurz und klar bleiben
  - » Problem bei komplexen, nicht standardisierten Untersuchungen/Messungen
  - » z.B. ein REM Bild in Kap. 9, oder ein nicht OECD Standard in vitro Tox-Experiment in Kap. 11?
- Muss eine Risikobewertung erlauben
  - » Problem bei Unklarheit, ob ein bestimmter Parameter bewertungsrelevant ist
  - » z.B. Angabe von Oberfläche? Partikel-Anzahl? Reaktivität? wenn Effektdaten vorliegen

➔ **SDB zentrales, aber nicht einziges Kommunikationsinstrument**

# Was gibt es neben SDB?

## ❁ Kommunikation mit potenziellen Kunden / Öffentlichkeit

- Technisches Merkblatt
- Teilnahme an Messen, Konferenzen und Foren
- Webseite
- Wissenschaftliche Publikationen
- Pressearbeit

## ❁ Kommunikation mit direkten Kunden

- Kundenwebseite (Extranet) z.B.
  - » SDB online, Newsletter, Alerts
- Gespräche z.B.
  - » Informationsaustausch,
  - » Besichtigung von Kundenbetrieben
  - » Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmassnahmen (Messungen beim Kunden)



➔ **Feedback von Kunden z.B. wo und wie die Rohmaterialien eingesetzt werden.**

# Neben SDB: Technisches Merkblatt

- ✿ Enthält typischerweise Spezifikationen
- ✿ Umfangreichen Phys-Chem Daten
- ✿ Geeignet für die Darstellung von speziellen technischen Aspekten wie Morphologie, Kristallphase

## Product Specifications

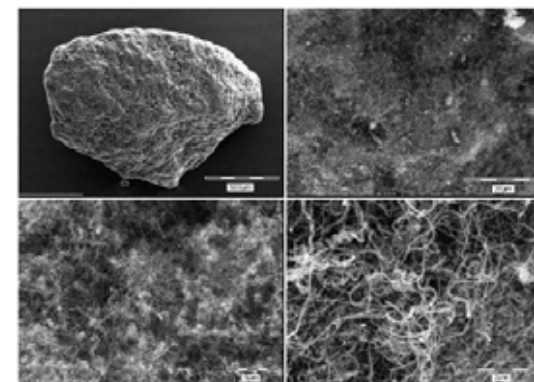
Property	Value	Unit	Method
C-Purity	> 95	%	Elementary analysis
Free amorphous carbon	Not detectable	%	TEM
Number of walls	3-15	-	TEM
Outer mean diameter	13-16	nm	TEM
Outer diameter distribution	5-20	nm	TEM
Inner mean diameter	4	nm	TEM
Inner diameter distribution	2-6	nm	TEM
Length	1 - >10	µm	SEM
Bulk density	140-160	kg/m <sup>3</sup>	EN ISO 60
Loose agglomerate size	0,1-1	mm	PSD

## baytubes® C 150 P

Agglomerate of Multi-Wall Carbon Nanotubes

Preliminary Data Sheet for Product Development

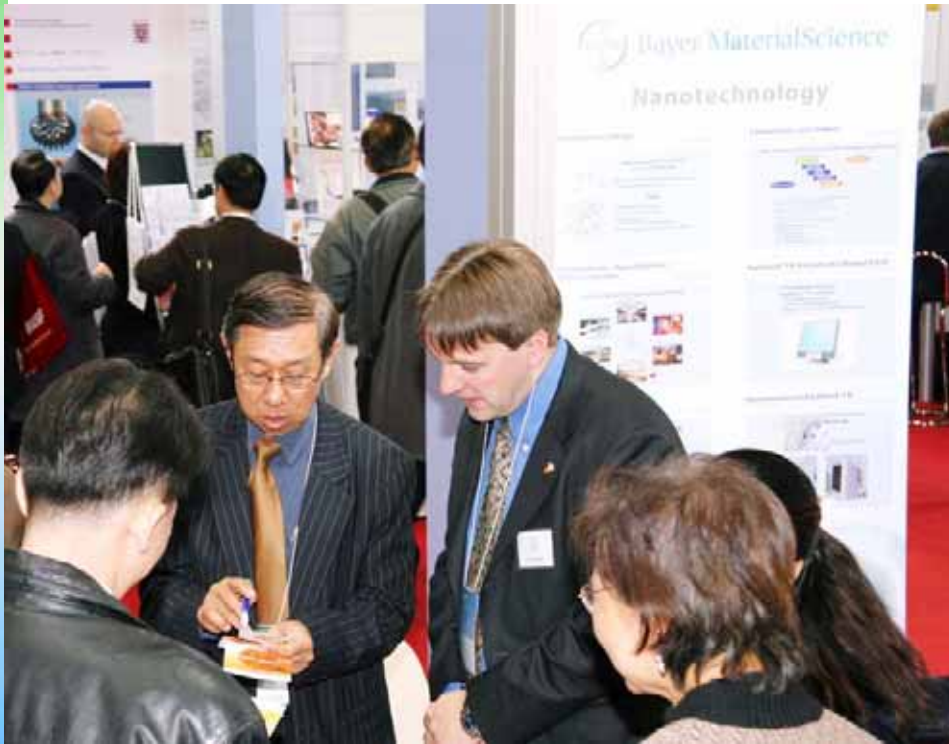
Baytubes® are agglomerates of multi-wall carbon nanotubes with low outer diameter, narrow diameter distribution and an ultra-high aspect ratio (length-to-diameter ratio). Baytubes® show excellent tensile strength and E-modulus, as well as exceptional thermal and electrical conductivity.



Baytubes® are produced in a high-yield catalytic process based on chemical vapor deposition. The process yields easy to handle agglomerates with high apparent density. The optimized process results in a high degree of purity (low concentration of residual catalyst and absence of free amorphous carbon).

# Neben SDB: Teilnahme an Messen, Konferenzen & Foren

## ❁ Nanotech 2006, 2007, 2008 in Tokio



**Bayer MaterialScience**

### Baytubes® Health & Safety Issues

**Medical Challenges of Carbon Nanotubes**

- Carbon nanotubes (CNTs) are a new class of nanomaterials with unique properties. They are composed of carbon atoms arranged in a hexagonal lattice, forming a tube-like structure.
- CNTs have a high aspect ratio, which makes them similar to asbestos fibers. This similarity has raised concerns about their potential health effects.
- Studies have shown that CNTs can penetrate the lungs and cross the blood-brain barrier, potentially causing inflammation and oxidative stress.
- The long-term effects of CNTs on human health are still under investigation, and it is important to understand the mechanisms of their toxicity.

**Production**

• CNTs are produced by various methods, including arc discharge, laser ablation, and chemical vapor deposition (CVD).

• The production process involves high temperatures and pressures, which can lead to the formation of impurities and defects in the nanotubes.

• These impurities and defects can affect the properties of the CNTs and their potential health effects.

**Baytubes® - The Product**

- Baytubes® are a family of CNTs with unique properties, including high strength, high conductivity, and high thermal stability.
- They are used in a wide range of applications, including electronics, composites, and coatings.
- The production process for Baytubes® is optimized to minimize impurities and defects, ensuring high quality and safety.

**Baytubes® - Health and Safety Issues**

- Baytubes® are designed to be safe for use in a wide range of applications, including those that involve human contact.
- The production process for Baytubes® includes strict quality control measures to ensure that the product meets the highest standards of safety.
- The product is tested extensively for its potential health effects, and the results show that it is safe for use in the intended applications.

**Baytubes® - Product Availability**

- Baytubes® are available in a wide range of forms, including powders, fibers, and films.
- They are available in various grades and specifications, allowing customers to choose the product that best meets their needs.
- The product is available in large quantities, making it suitable for industrial and commercial applications.

**Baytubes® - Safety and Process**

• The production process for Baytubes® is designed to minimize the release of CNTs into the environment and to ensure the safety of workers.


• The product is tested extensively for its potential health effects, and the results show that it is safe for use in the intended applications.

# Neben SDB: Internet

## Product Stewardship at BMS for Nanomaterials

BayCare Webpage [www.baycareonline.com](http://www.baycareonline.com) (Free registration)

Baytubes Webpage [www.baytubes.com](http://www.baytubes.com)



### baytubes®

Product & Production | Technology & Applications | News & Services

#### News

1st February, 2008  
**New Development Center for Baytubes® in Thermoplastic Compounds**  
Bayer MaterialScience has established a new development center for Baytubes® in thermoplastic compounds.  
[more...](#)

---

10th December, 2007  
**Baytubes® - The Material of Choice for Schütz GmbH & Co. KGaA**  
Schütz GmbH & Co. KGaA has achieved a significant product development breakthrough.  
[more...](#)

---

29th November, 2007  
**BMS Safety Program for Baytubes® to be disclosed at EuroNanOSH 2007 Conference**  
A keynote lecture entitled "Integrating safety into nanomaterial production - Key to success" will be given by Dr. Jacques Ragot.  
[more...](#)



BayCare Online Resource Center | Bayer MaterialScience

Home | Regulatory Information | Library | MSDS | Training | Support Services | Environmental Guidance

## BayCare

### Nanomaterial Product Stewardship

Log Out | Update Profile

#### Position Paper

- Guiding Principles
- R&D Research
- Presentations & Updates
- Nanotechnology FAQ
- Resource Links
- Bayer Links

Bayer Global  
Bayer US  
Bayer MaterialScience  
BayerOIE

General Conditions of Use  
Privacy Statement  
Imprint

#### Bayer's Position on Nanotechnology

Bayer is an inventor company which operates globally with core competencies in the fields of health care, crop science and high-tech materials. We see nanotechnology as a key technology of the 21st century. For Bayer it is an enabling science, which, through interdisciplinary research, can help us provide new and better product solutions in each of our business areas—from materials engineering and electronics to medical devices and drug delivery systems.



#### Nanomaterial Product Stewardship Principles



BMS's Product Stewardship Principles for working with nanomaterials are based on internal and external research and analysis.  
[Read More](#)

#### Nanotechnology

Bayer is setting its sights on products enabled through nanotechnology, including:

- Polymer and adhesive additives
- Nanocomposite thermoplastics
- Nano-modified coating systems
- Diagnostic imaging agents
- Nanoparticulate drug delivery systems

We are actively pursuing nanotechnology research and development with a focus on product performance enhancement in the areas of mechanical strength, durability, thermal stability, scratch and abrasion resistance, flame retardancy, barrier properties, electrical conductivity with maintained transparency, and imprinting technology for high density data storage.

#### Nanomaterial Health, Safety and Environmental Research



Bayer MaterialScience actively supports research projects on the health, safety and environmental aspects of

# Neben SDB: Wissenschaftliche Publikationen

---

## ❁ Wissenschaftliche Präsentation von Ökotox-profile

- Ökotoxizität bei SETAC-UK (London, 2007-09)

[www.sebiology.org/Documents/Meetings/Nanoparticles/nano\\_abstracts.pdf](http://www.sebiology.org/Documents/Meetings/Nanoparticles/nano_abstracts.pdf)

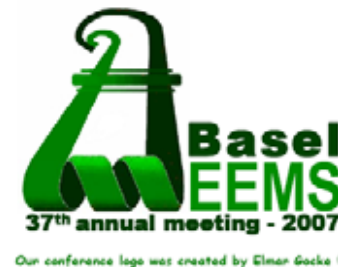
## ❁ Wissenschaftliche Präsentation von Tox-profile

- Genotoxizität bei EEMS (Basel, 2007-09)

[www.eems-2007-basel.ch/eems/files/EEMS2007\\_Basel\\_ultimaVersion\\_04.09.07.pdf](http://www.eems-2007-basel.ch/eems/files/EEMS2007_Basel_ultimaVersion_04.09.07.pdf)

## ❁ Weitere eingereicht und in Vorbereitung

(e.g. SOT 2008; Eurotox 2008)



European Environmental Mutagen Society  
September 9<sup>th</sup> – 13<sup>th</sup>, 2007  
Pharmazentrum University Basel



# Übersicht über Informationsmedien zum sicheren Umgang mit Nanomaterialien entlang der Lieferkette



Fachpresse



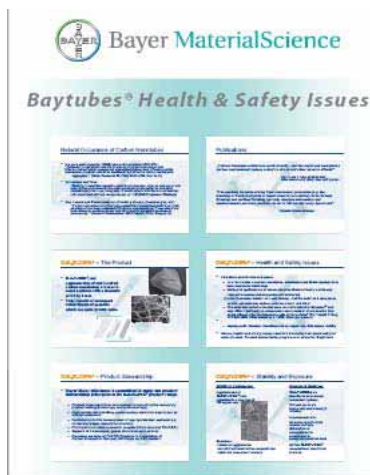
Internet



Kundenbetreuung



## Fachmesse



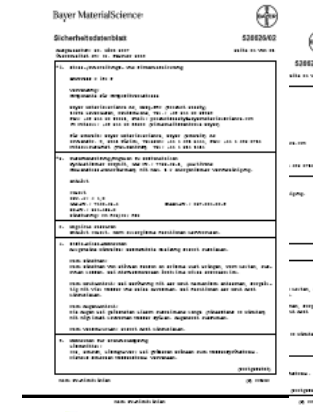
## Technisches Datenblatt

### baytubes® C ISO P

#### Product Specifications

Property	Value	Unit	Method
C-Purity	> 95	%	Elementary analysis
Free amorphous carbon	Not detectable	%	TEM
Number of walls	3-15	-	TEM
Outer mean diameter	13-16	nm	TEM
Outer diameter distribution	5-20	nm	TEM
Inner mean diameter	4	nm	TEM
Inner diameter distribution	2-6	nm	TEM
Length	1 - >10	µm	SEM
Apparent density	140-160	kg/m <sup>3</sup>	EN ISO 60
Loose agglomerate size	0,3-1	mm	PSD

## Sicherheitsdatenblatt





# Zusammenfassung

---

- ❁ **Das Sicherheitsdatenblatt hat für den Arbeitsschutz und Umweltschutz eine zentrale Bedeutung**
- ❁ **Technisches Merkblatt, wissenschaftliche Kongresse, Foren, Internet, direkte Gespräche sind sinnvoll um bestimmte Informationen in der Lieferkette weiterzugeben**
- ❁ **Feedback der Kunden ist eine wesentliche Ergänzung**
- ❁ **Nur wenn ein aktiver Stakeholder Dialog zur Verbrauchersicherheit/ zum Arbeitsschutz in die Entwicklung innovativer, neuer Produkte integriert ist, wird die Nanotechnologie in allen gesellschaftlichen Gruppen Akzeptanz finden.**

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Nanotechnology is Powerful