

# Ressortforschung für sichere Nanotechnologien

Dr. Rolf Packroff

Wissenschaftlicher Leiter des Fachbereiches  
„Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe“

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)



Bayer MaterialScience



Bayer Technology Services



Bayer HealthCare



scit 1558

baaa: BfR  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz  
und Arbeitsmedizin  
Risiken erkennen – Gesundheit schützen

Fachhochschule  
Dortmund  
University of Applied Sciences and Arts



ItN / Nanovation

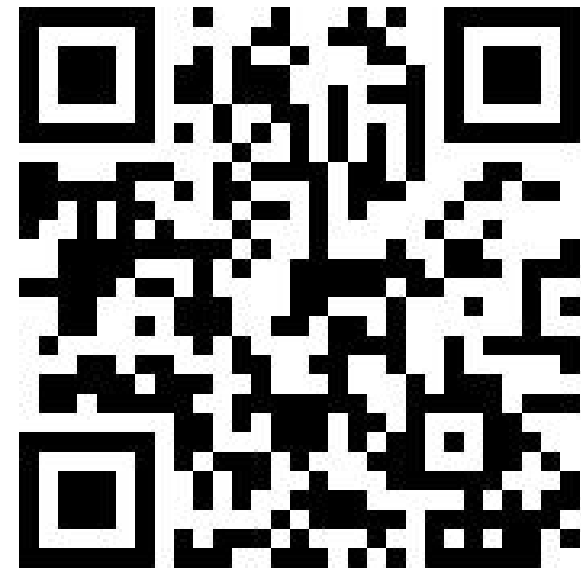


tascon  
Analytical Services & Consulting

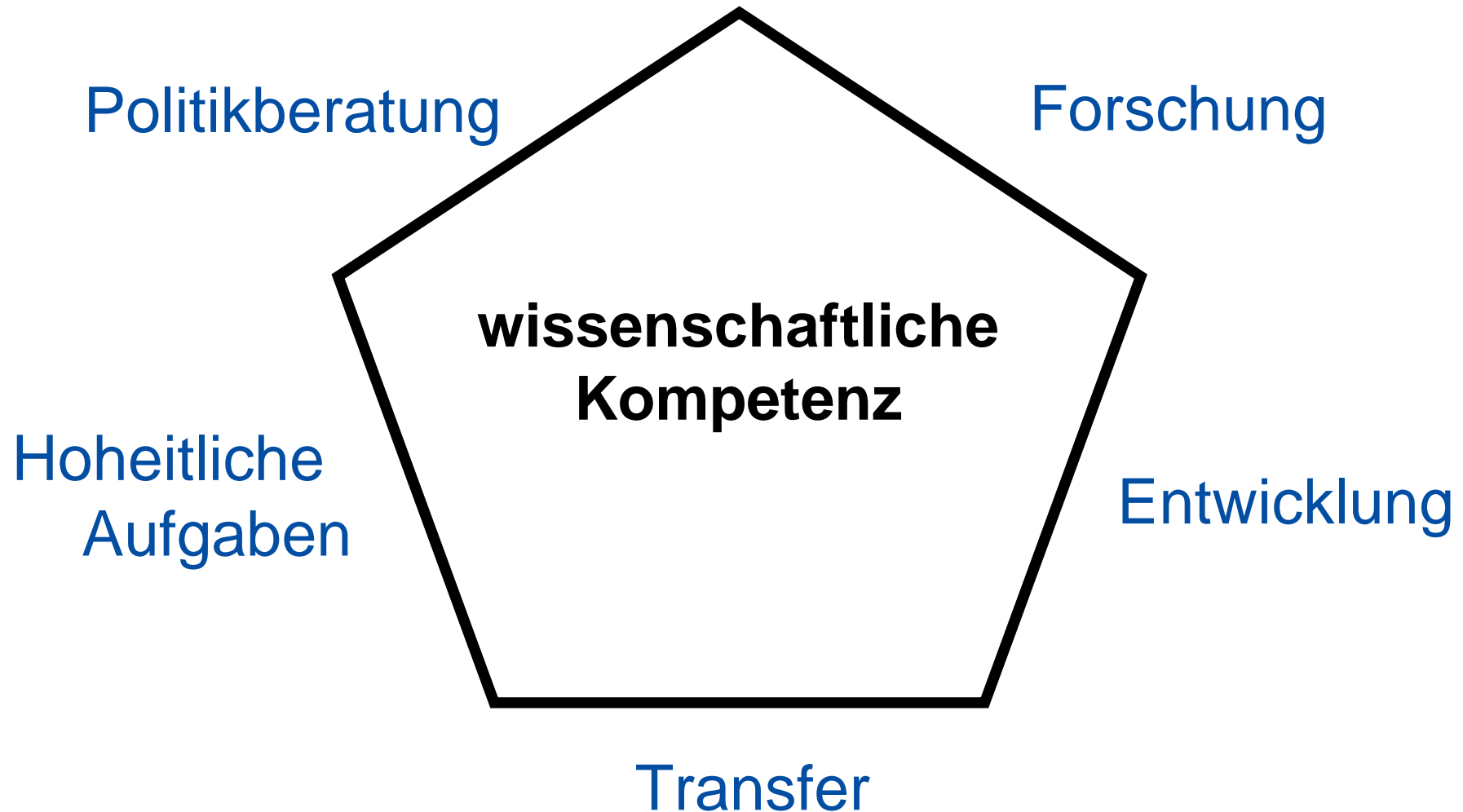


CENIDE  
CENTER FOR NANOTECHNOLOGY

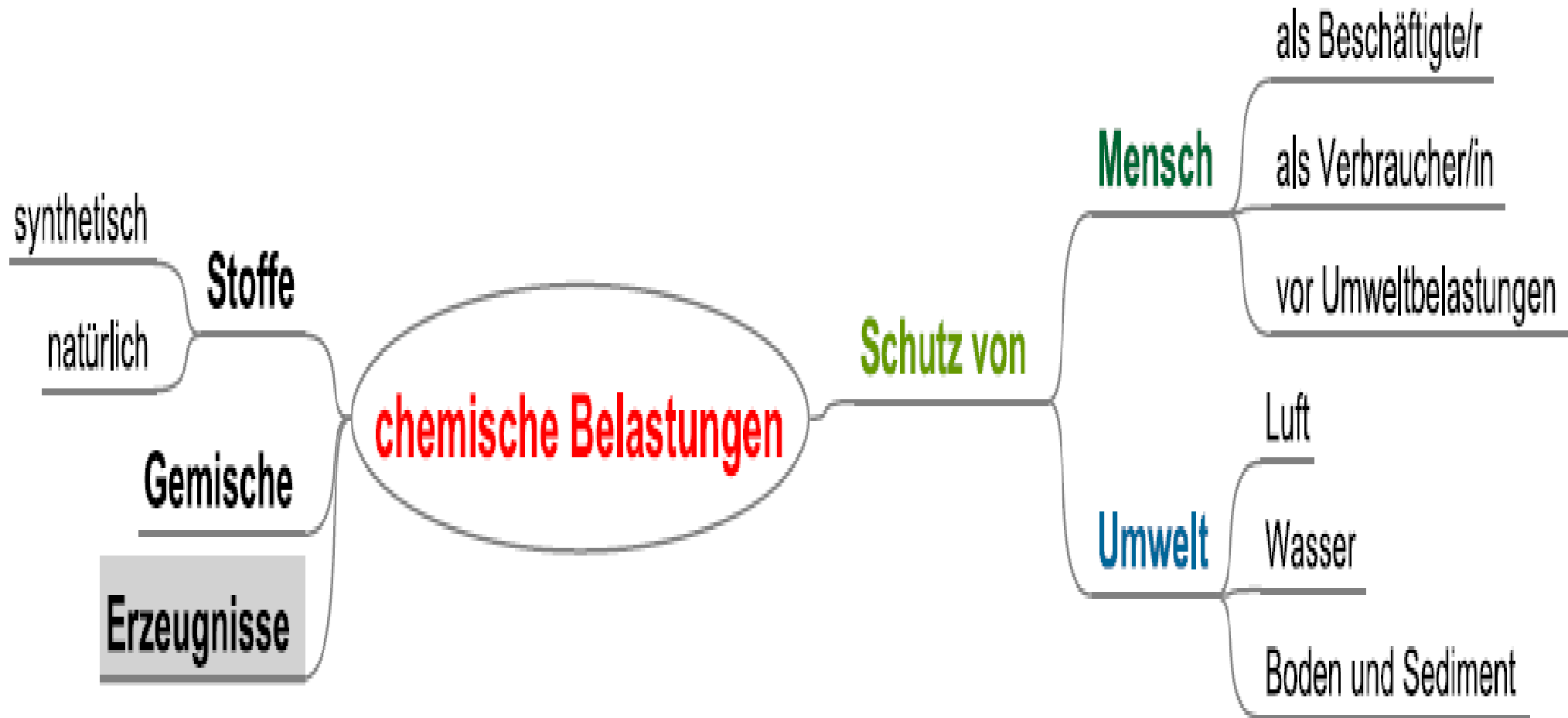
# Ressortforschung bildet eine Brücke zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik und erbringt wissenschaftliche Politikberatung sowie forschungsbasierte Dienstleistungen

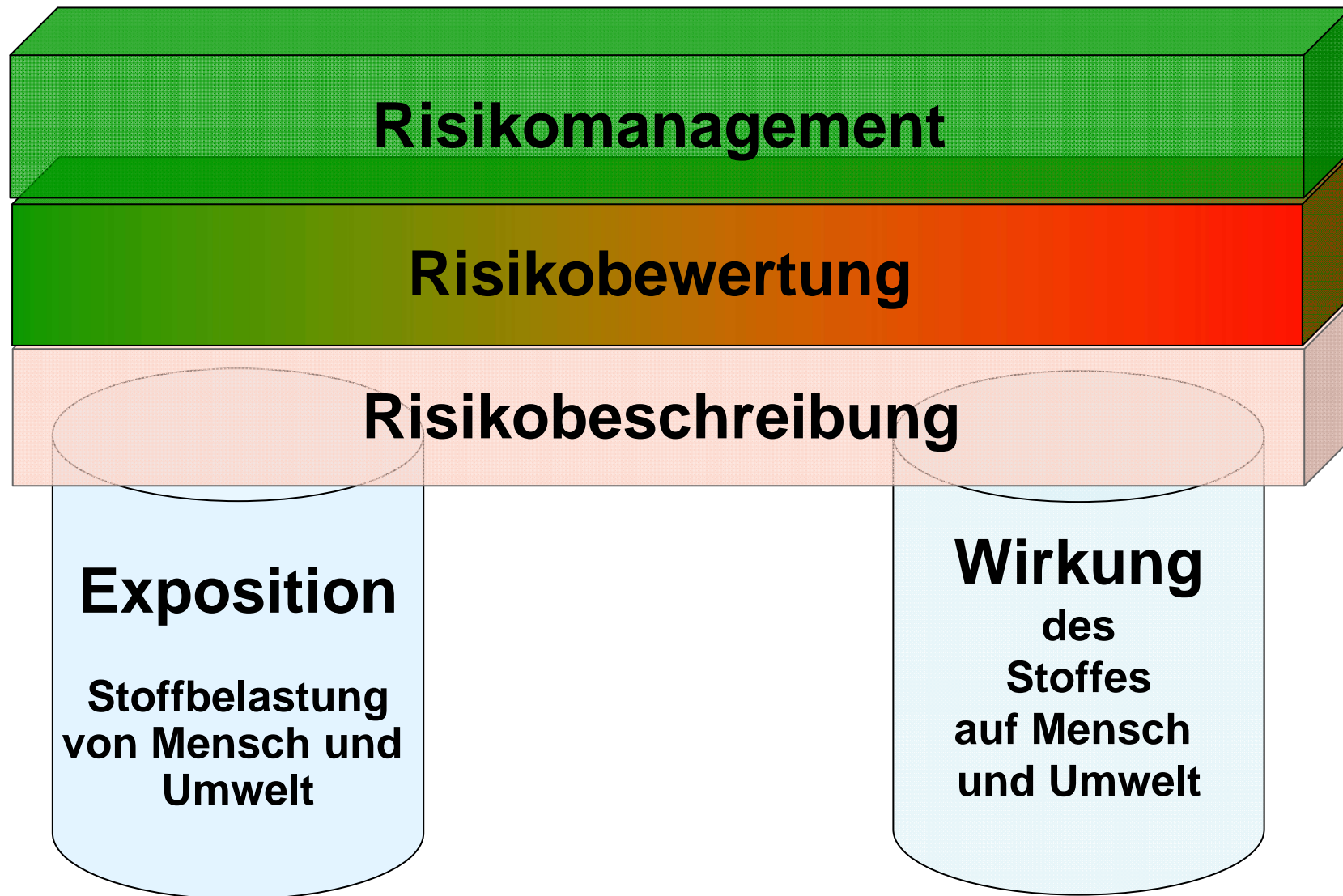


# Kernaufgaben der Ressortforschung



# Chemikaliensicherheit





# Profil der Ressortforschung zur Sicherheit von Nanomaterialien

Risiken frühzeitig erkennen  
"Vorlaufforschung"

Sicherheitsrelevante Materialien / Verfahren

Expositionsermittlung

Wirkungen auf Mensch und Umwelt

Risikosituationen ("Hot spots")

Wissensbasierte Lösungen  
für Politik und Praxis  
"Governance-Forschung"

Rechts- und Regelsetzung

Nachhaltige Entwicklung

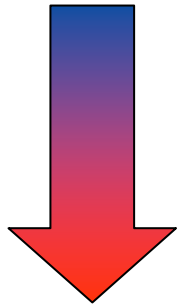
sozial

ökologisch

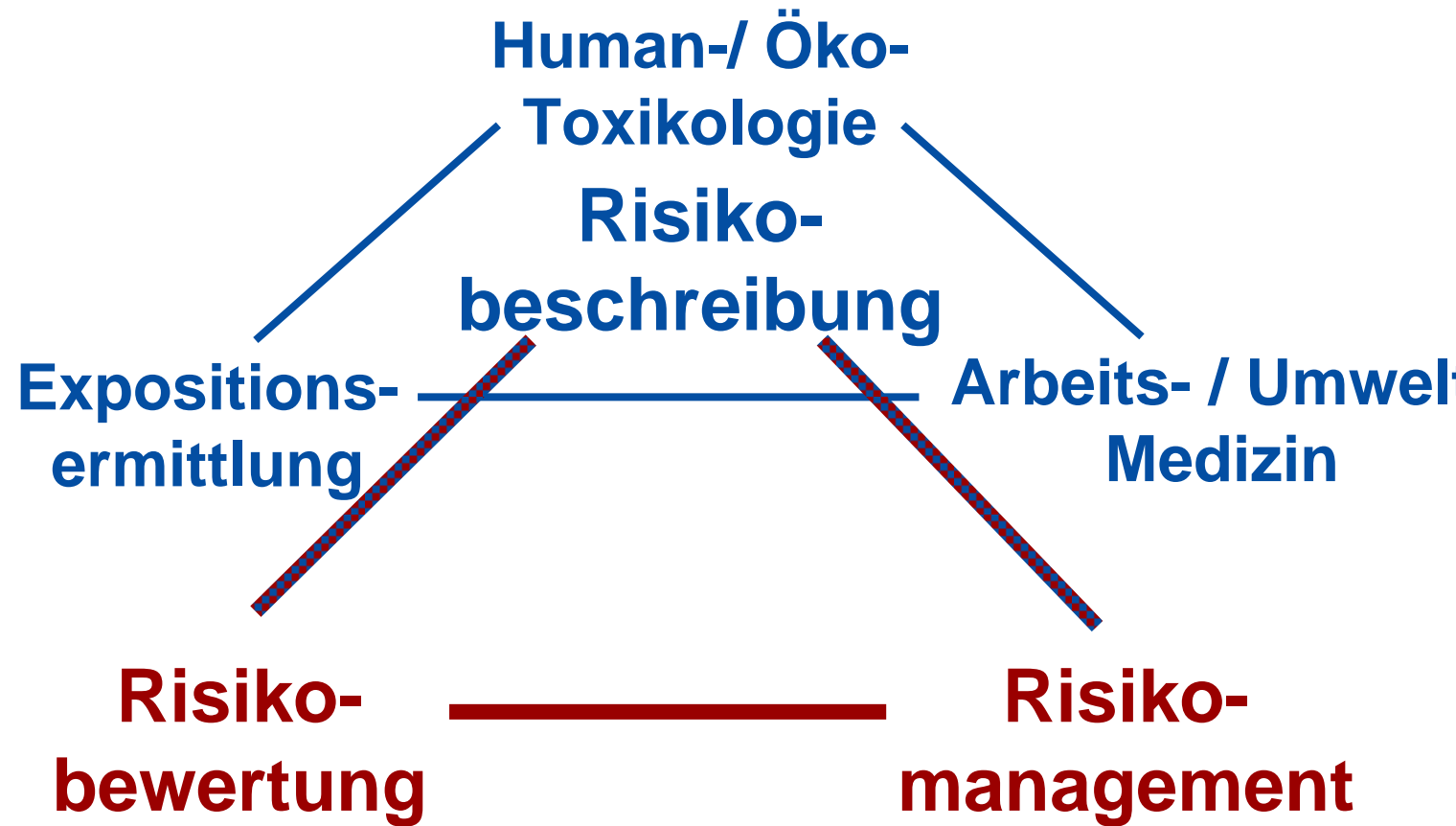
wirtschaftlich

# Sicherheitsforschung

**Wissenschaft  
(interdisziplinär)**



**Wissenschaft  
+ Gesellschaft  
(transdisziplinär)**



# Die gemeinsame Forschungsstrategie (2007)



Kenntnisstand zur  
Sicherheit von  
Nanomaterialien  
für Mensch und  
Umwelt

Forschungsbedarf

Prioritätensetzung



# Hohe Prioritäten in der Forschungsstrategie

## Arbeitsplatz, Verbraucher, Umwelt

- G 1 Identifizierung der relevanten Nanomaterialien
- G 2 Bewertung der Nanomaterialien im bestehenden Rechtsrahmen
- G 3 Mindestanforderungen an Publikationen
- G 4 In vivo-Studien zur Bewertung der Risiken
- G 5 Validierung der in-vitro Methoden

## Arbeitsschutz

- A 1 Entwicklung von Messmethodik und -strategien (inhalativ)
- A 2 Vorläufige Handlungshilfen für Tätigkeiten mit Nanomaterialien

## Verbraucherschutz

- V 1 Untersuchungen zur oralen Aufnahme (z.B. Lebensmittel)
- V 2 Bewertung der oralen Toxizität

## Umweltschutz

- U 1 Verhalten und Verbleib in der Umwelt
- U 2 Persistenz, Akkumulation in Wasser, Boden, Sediment
- U 3 Standards für ökotoxikologische Tests

# Umweltbundesamt

Heute die Probleme von morgen identifizieren. Das UBA versteht sich als ein Frühwarnsystem, das mögliche zukünftige Beeinträchtigungen des Menschen und seiner Umwelt rechtzeitig erkennt, bewertet und praktikable Lösungen vorschlägt.

- **Identifizierung von Regelungslücken**  
in der deutschen und europäischen Umweltgesetzgebung
- **Nanopartikel in der Umwelt**  
Identifizierung, Mobilität, Verhalten, Wirkung und Verbleib
- **Emission von Nanopartikeln aus Produkten**  
Messung, Lebenszyklusbetrachtungen
- **Bewertung von Entlastungseffekten für die Umwelt**  
durch Nanotechnologie und Nanomaterialien

# Bundesinstitut für Risikobewertung

**"Das BfR versteht sich als Anwalt für den gesundheitlichen Verbraucherschutz (...). Im Mittelpunkt seiner gesundheitlichen Bewertungen steht der Mensch als Verbraucher."**

- **Toxikodynamik von Nanomaterialien**  
Genotoxizität, Verteilung im Organismus, Oberflächeneffekte
- **Nachweisverfahren und Bewertung für Nanomaterialien**  
in Bedarfsgegenständen, Lebensmitteln, Pflanzenschutzmitteln
- **Alternativen zum Tierversuch**  
für die Ermittlung von toxischen Effekten
- **Risikowahrnehmung und -kommunikation**  
zu Nanotechnologie und Nanomaterialien

# Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

" Die BAuA nimmt als Ressortforschungseinrichtung eine Schlüsselstellung bei der Gestaltung einer sicheren und gesunden Arbeitswelt ein."

- **Arbeitsplatzbelastungen bei Tätigkeiten mit Nanomaterialien**  
Messverfahren und -strategien, Feldstudien, Prüfstanduntersuchungen
- **Toxikologische Risikocharakterisierung**  
Wirkung inhalierter Partikel, Prüfstrategien
- **Vorsorgestrategie**  
Vorkommen und Verwendung, Regelungsstrategien zur Chemikaliensicherheit, Arbeitsschutz-Handlungshilfen



# Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung

**"In wesentlichen Bereichen der technischen Sicherheitsforschung sowie der Forschung über neue Analyse- und Prüftechniken ist die BAM tätig."**

- **Prüf- und Messverfahren für Nanomaterialien**  
Spektroskopie, Röntgenanalytik, Wechselwirkung mit Biomaterial, Referenzmaterialien



## Physikalisch-Technische Bundesanstalt

**"Die PTB ist das nationale Metrologie-Institut mit wissenschaftlich-technischen Dienstleistungsaufgaben. Sie misst mit höchster Genauigkeit und Zuverlässigkeit."**

### Charakterisierung und Messung von Nanomaterialien

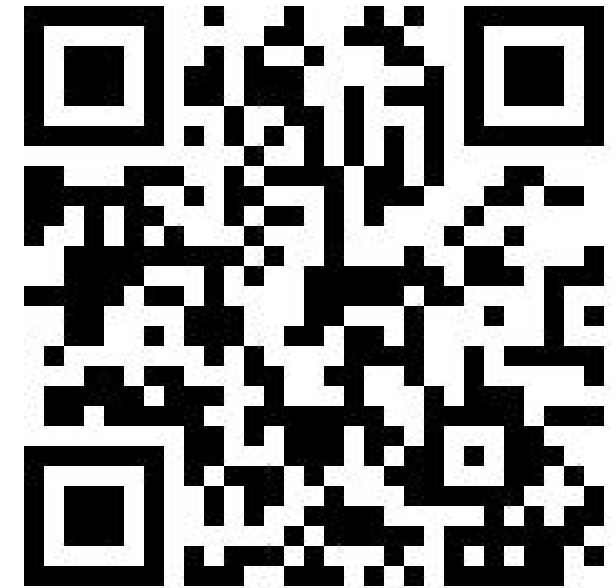
Röntgenkleinwinkelstreuung, -fluoreszenz und -absorption,  
Transmissions-Rasterelektronenmikroskopie, EU-Metrologieprogramm

# 1. Bilanzierung der Forschungsstrategie 2007 - 2011

Seite 1

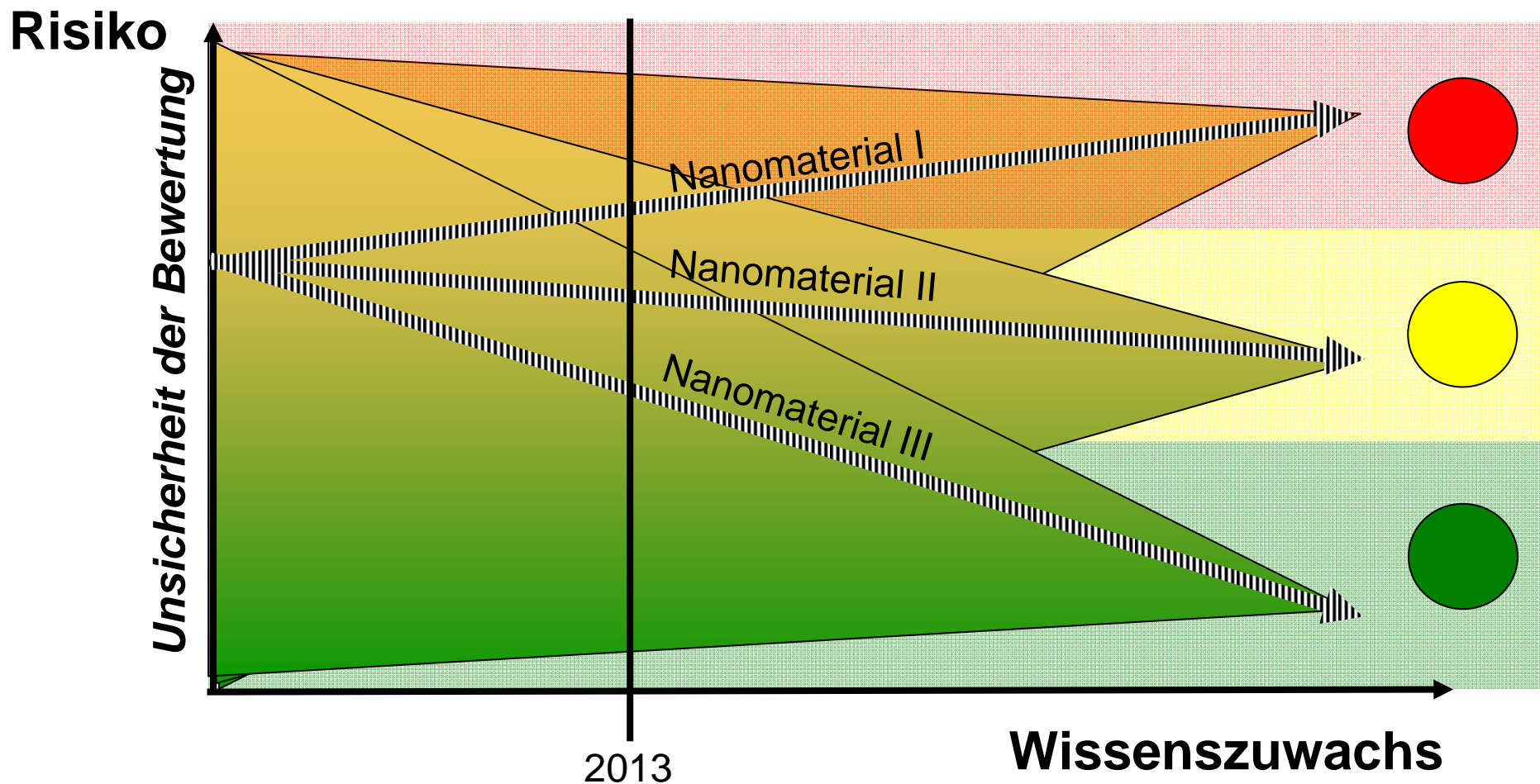


- Auswertung der Forschungsergebnisse
- Folgerungen für die zukünftige Ausrichtung der Forschungsaktivitäten
- Anhang mit Übersicht der Projekte
  - 85 Projekte, davon 36 abgeschlossen**
    - eigene Forschung
    - externe Forschungsaufträge
    - Verbundprojekte





# Weniger Unsicherheiten bei der Risikobewertung Differenzierung der Nanomaterialien ist möglich



## In bisher wenigen Fällen: Anlass zur Besorgnis

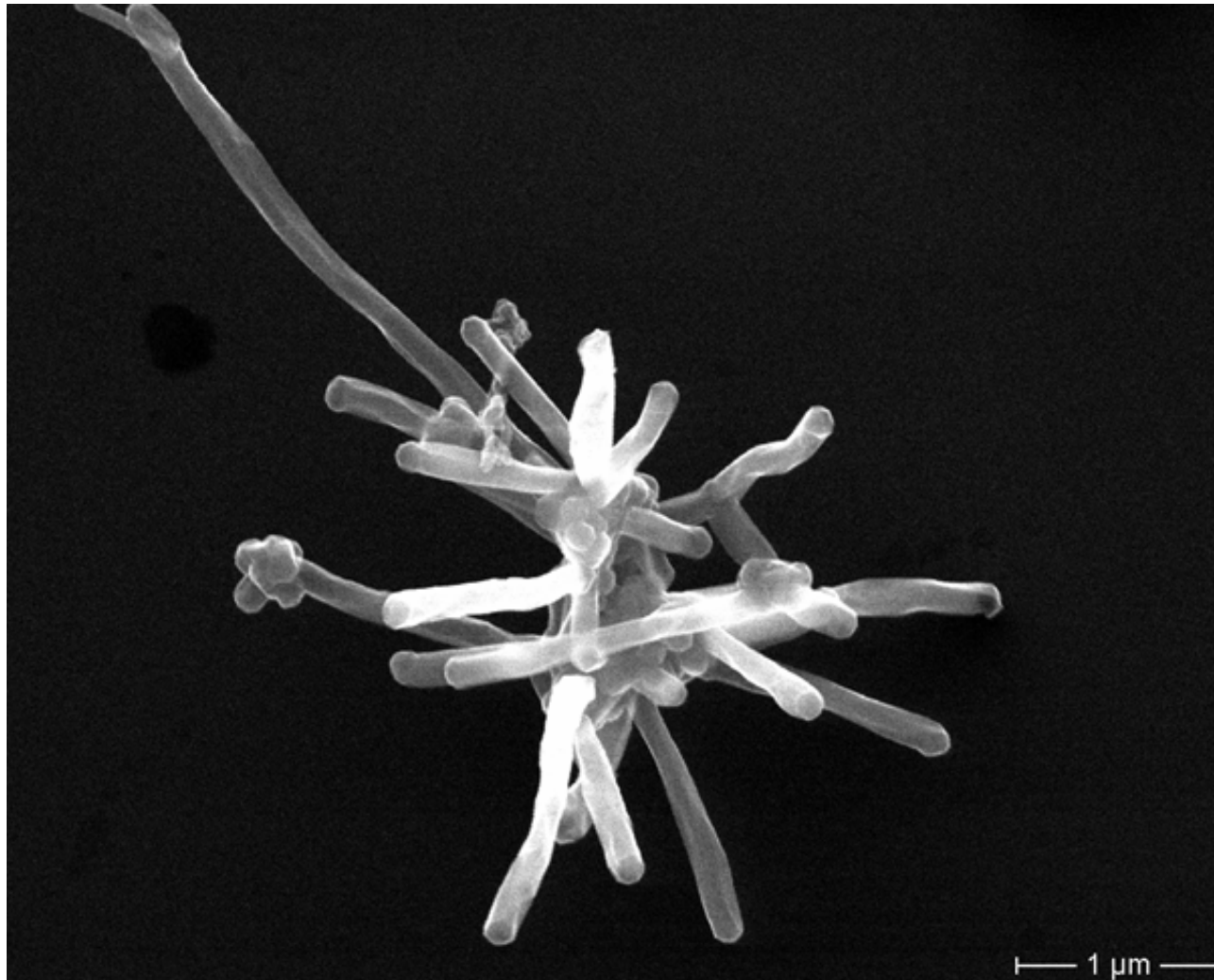


Bild: BAuA/Nanolabor



# Konkrete Vorschläge für Regelungen zur Chemikaliensicherheit

Die Anforderungen zum Schutz vor Gefährdungen durch Nanomaterialien müssen widerspruchsfrei in die bestehenden Regulationen zu Chemikaliensicherheit, Arbeits-, Umwelt- und Verbraucherschutz integriert werden



## Chemikalienverordnung REACH

- Nanomaterialien und REACH - Hintergrundpapier zur Position der deutschen Bundesbehörden (2012)
- Kurzinfo der deutschen nationalen Auskunftsstelle zur Charakterisierung von Nanomaterialien unter REACH (2012)  
<http://www.reach-clp-helpdesk.de/de/Downloads/>
- Vorschlag der deutschen Bundesbehörden zur Anpassung der Anhänge der REACH-Verordnung (2013)



## Eine neue Kultur der Risikokommunikation

Bundesinstitut für Risikobewertung



Herausgegeben von René Zimmer, Rolf Hertel, Gaby-Fleur Böhl

### BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie

Modellprojekt zur Erfassung der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern



**6C** **K** **Produktsicherheit**

Weitere Infos zu diesem Thema unter: [bfr.bund.de](http://bfr.bund.de)

**Nanotechnologie**

- ▶ Produkte und Stoffe im Nanometermaßstab
- ▶ 1 Nanometer = ein Millionstel Millimeter
- ▶ Große Oberfläche im Verhältnis zum Volumen
- ▶ Spezielle Materialeigenschaften:  
z. B. wasserabweisende Wirkung, Kratzfestigkeit

**10 Jahre BfR - Wir haben die Antworten**

*Sind Nanoteilchen in Sportbekleidung gesundheits-schädlich?*  
*In welchen Kosmetikprodukten sind Nanoteilchen enthalten?*

**tu** technische universität dortmund

### Chemikalienrecht und Arbeitsschutz

für Studierende der Chemie und der Chemischen Biologie (2 V, 1 Ü)

Montags, 10.15 Uhr - 12.00 Uhr, im Hörsaal 3 des Chemiegebäudes.

Beginn: 04. April 2011

**nano!**  
Nutzen und Visionen einer neuen Technologie

**:dasa** 27.02. - 09.10.2011  
Sonderausstellung in der DASA  
Arbeitswelt Ausstellung

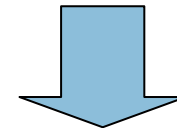
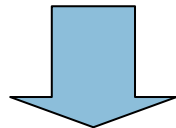
Eine Ausstellung des **TECHNOSEUM** Medienpartner **UNICUM**

Mit Unterstützung der **BADEN-WÜRTTEMBERG** Kultuspartner **wvt 3** Kulturgebiet

[www.dasa-dortmund.de](http://www.dasa-dortmund.de)

## Arbeitsschutz: Herausforderung "Compliance"

Wirksamkeit einer regulatorischen  
Maßnahme zum Schutz der Beschäftigten  
**"Garantenstellung"**



Sind die Maßnahmen  
technisch und organisatorisch  
machbar und kann die  
Wirksamkeit überwacht werden?

**"Performance"**

Ist davon auszugehen,  
dass die Maßnahmen  
in der Praxis tatsächlich  
angewendet werden?

**"Compliance"**

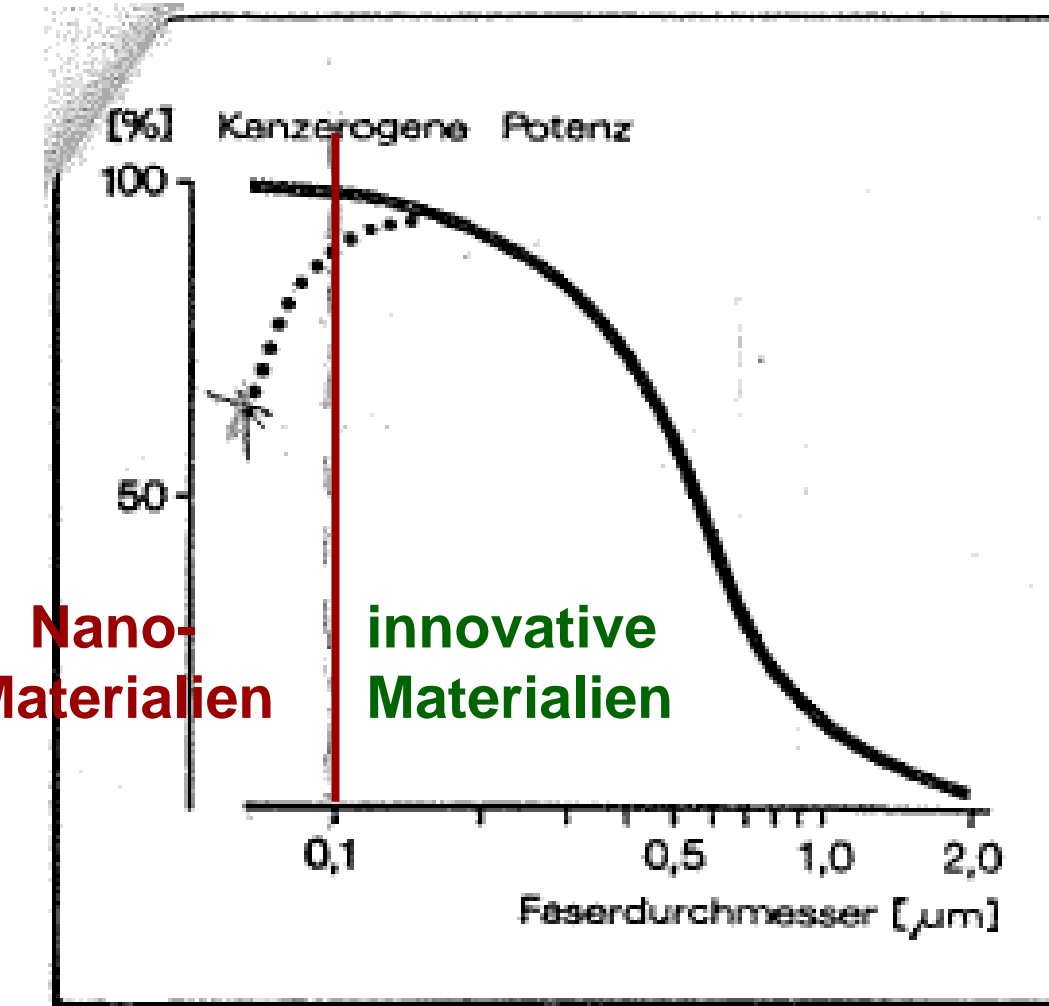


BKGS 527

"Hergestellte

Nanomaterialien"

## Das Blickfeld auf andere innovative Materialien und Werkstoffe erweitern



Pott, F - ASP 8/77

Die gesundheitsschädlichen Wirkungen von **biobeständigen Partikeln und Fasern** können auch bei **innovativen Materialien** auftreten, die nur **Dimensionen über 100 nm** aufweisen.

# Die Ziele der gemeinsamen Forschungsstrategie (I)

1. Entwicklung geeigneter **Messtechniken und –methoden** für die Risikoermittlung und den Vollzug gesetzlicher Anforderungen,
2. Entwicklung von **Referenzmaterialien** für die Messung von Belastungen und für Untersuchungen zu schädlichen Wirkungen für Mensch und Umwelt,
3. **Validierung und Harmonisierung von Test- und Bewertungsstrategien** im europäischen und internationalen Kontext
4. Entwicklung kostengünstiger **Tests zum Screening** von Materialien auf schädliche Wirkungen für Mensch und Umwelt in einem frühen Stadium der Materialinnovation,
5. Ansätze für eine **Gruppierung von Nanomaterialien**, die die Zahl aufwändiger Einzelprüfungen, insbesondere in Tierexperimenten, deutlich reduzieren,

# Die Ziele der gemeinsamen Forschungsstrategie (I)

6. belastbare **Informationen über die aktuell hergestellten und verwendeten Nanomaterialien** als Grundlage für ein angemessenes staatliches Handeln,
7. Ansätze für eine belastbare **regulatorische Benennung** einzelner Nanomaterialien, z.B. für eine sachgerechte Gefahrenkennzeichnung nach der EU-CLP-Verordnung,
8. wissenschaftliche Erkenntnisse zu den **Risiken für Mensch und Umwelt im Lebenszyklus** verbrauchernaher Produkte aus der Nanotechnologie,
9. **sichere Arbeitsverfahren** für Materialinnovationen, für die noch keine belastbaren Aussagen zu den Risiken für Mensch und Umwelt verfügbar sind.



# Vielen Dank für ihr Interesse

