

# Nanostrukturierte Materialien

## Gesundheit, Exposition und Materialeigenschaften



Thomas A.J. Kuhlbusch<sup>1</sup>, Christof Asbach<sup>1</sup>, Wendel Wohlleben<sup>2</sup>, Robert Landsiedel<sup>2</sup>, Matthias Voetz<sup>3</sup>, Elke Dopp<sup>4</sup>, Sabine Plitzko<sup>5</sup>, Andreas Luch<sup>6</sup>, Mario Götz<sup>6</sup>, Andrea Haase<sup>6</sup>, Hans-Gerd Lipinski<sup>7</sup>, Martin Wiemann<sup>8</sup>, Dirk Dahmann<sup>9</sup>, Frank Meyer<sup>10</sup>, Jürgen Schnekenburger<sup>11</sup>, Claus-Michael Lehr<sup>12</sup>, Rolf Bräunig<sup>13</sup>, Francesca Alessandrini<sup>14</sup>, Tobias Teckentrup<sup>15</sup>, Jürgen Popp<sup>16</sup>, Daniel Breitenstein<sup>17</sup>, Peter Nollau<sup>18</sup> und das nanoGEM-Konsortium

<sup>1</sup> IUTA e.V., Duisburg ; <sup>2</sup> BASF SE, Ludwigshafen; <sup>3</sup> BTS, Leverkusen; <sup>4</sup> BMS, Leverkusen; <sup>5</sup> BAuA, Berlin; <sup>6</sup> BfR, Berlin; <sup>7</sup> Fachhochschule Dortmund, Dortmund; <sup>8</sup> IBE R&D gGmbH, Münster; <sup>9</sup> IGF, Bochum; <sup>10</sup> ItN Nanovation AG, Saarbrücken\*; <sup>11</sup> Universitätsklinikum Münster, Münster; <sup>12</sup> Universität des Saarlandes, Saarbrücken; <sup>13</sup> Partikel-Analytik-Messgeräte, Frechen; <sup>14</sup> ZAUM, München; <sup>15</sup> CENIDE, Universität Duisburg-Essen, Duisburg; <sup>16</sup> IPC, Jena; <sup>17</sup> Tascon, Münster; <sup>18</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg \* jetzt CeraNovis GmbH

### nanoGEM: Integrative Forschung zur Risikoabschätzung

- ?** Gibt es eine Exposition gegenüber nanostrukturierten Materialien? Wie hoch ist das Gefährdungspotential? Besteht ein Risiko?
- !** Interdisziplinäre und interessensübergreifende Forschung von Behörden, Forschungseinrichtungen und Industrie

#### AP1 Herstellung und Charakterisierung

- Kommerzielle sowie hochspezialisierte projektbezogene Nanopartikel (z. B. lumineszierend)
- Systematische Synthese von (Oberflächen-) Modifikationen
- Umfassende Charakterisierung

#### APQ Veränderungen von Nanomaterialien

- Dynamische Veränderung über den Lebenszyklus: in situ Charakterisierung
  - Analyse der Partikeloberfläche (Protein-/Lipidadsorption)
  - Agglomerationsgrad in verschiedenen Dispersionsmedien
  - Etablierung/Harmonisierung der Methoden
  - Korrelation der Toxizitätsdaten

#### AP2 Exposition

- Messgeräte und -methoden für Partikel in Luft und Zellen/Gewebe
- Monitoring- und Messstrategien speziell für Nanomaterialien
- Veränderungen der Nanomaterialien während des Lebenszyklus und nach einer Freisetzung

#### AP3 Aufnahme und Verteilung

- Nicht-radioaktive Markierung zur vereinfachten Detektion
- In vitro Erfassung kinetischer Vorgänge auf subzellulärer Ebene
- In vivo Bestimmung biokinetischer Parameter



#### AP4 Toxizität

- Materialabhängige Dosis-Wirkungsbeziehungen
- Einfluss von Oberflächenmodifikationen und Expositionspfaden auf die Toxizität
- Toxizitätsmodellvalidierung als Vorbereitung für Harmonisierungen

#### AP5 Wirkungsmechanismen

- molekulare Wirkmechanismen in Zellsystemen
- Identifizierung von Zellschädigungen und Signalwegen
- Identifizierung des Einflusses der Partikeloberfläche auf die Mechanismen

#### AP6 Risikoabschätzung

- Zusammenfassung der von nanoGEM erzielten Messdaten
- Speziell: Risikoabschätzung im Hinblick auf Chemikaliensicherheit, Arbeitsschutz und Verbraucherschutz

#### AP7 Kommunikation

- Kommunikation der Ergebnisse innerhalb des Projektes sowie innerhalb Deutschlands und der EU
- Einbringung in nationale und internationale Gremien