

Nanostrukturierte Materialien

Gesundheit, Exposition und Materialeigenschaften



Thomas A.J. Kuhlbusch¹, Christof Asbach¹, Wendel Wohlleben², Robert Landsiedel², Matthias Voetz³, Elke Dopp⁴, Sabine Plitzko⁵, Andreas Luch⁶, Mario Götz⁶, Andrea Haase⁶, Hans-Gerd Lipinski⁷, Martin Wiemann⁸, Dirk Dahmann⁹, Frank Meyer¹⁰, Jürgen Schnekenburger¹¹, Claus-Michael Lehr¹², Rolf Bräunig¹³, Francesca Alessandrini¹⁴, Tobias Teckentrup¹⁵, Jürgen Popp¹⁶, Daniel Breitenstein¹⁷, Peter Nollau¹⁸ und das nanoGEM-Konsortium

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

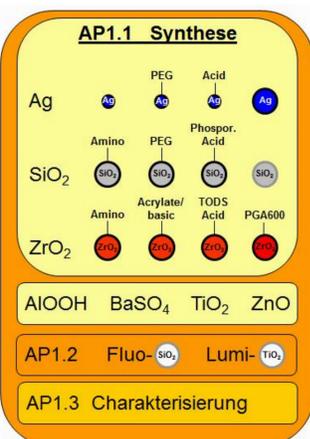
- molekulare Wirkmechanismen in Zellsystemen
- Identifizierung von Zellschädigungen und Signalwegen
- Identifizierung des Einflusses der Partikeloberfläche auf die Mechanismen

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



AP1 Highlights Herstellung und Charakterisierung

- 8 verschiedene Nanomaterialien, mit Variationen des Coatings, Dopings und lumineszenter Markierungen, hergestellt, charakterisiert, steril verteilt und getestet.
- Charakterisierungsprotokolle erstellt.
- Grundcharakterisierungen: Partikelgrößenverteilung in Flüssigkeiten, Zetapotential, Primärpartikelgrößenverteilung, chemischen Zusammensetzung, Oberflächenchemie, Oberflächenkonzentration, Oberflächenreaktivitäten, Kristallinität, Agglomeratstabilität, organische Kontaminationen, ggfls. Lumineszenz.
- Charakterisierungsdatenblätter erstellt.