

- 1 *Analyse der Partikelgröße am ZetaSizer Nano ZS.*
- 2 *FESEM-Aufnahme von Silica-Partikeln.*
- 3 *FESEM-Aufnahme von Nano-Böhmit.*

## PARTIKEL-ANALYSE FÜR DIE NANOTOXIKOLOGIE

Nach ISO/TC 229 stellen Nanomaterialien Strukturen dar, deren Grundeinheiten typischerweise kleiner als 100 nm sind. Um größenbedingte Risiken dieser neuen Materialien frühzeitig zu erkennen, müssen toxikologische Studien an Nanopartikeln durchgeführt werden. Eine für die Interpretation toxikologischer Untersuchungen relevante Bewertung erfordert die umfassende chemisch-physikalische Charakterisierung der eingesetzten Pulver inklusive der Erfassung der chemischen Zusammensetzung, der Partikel- und Agglomeratgröße sowie der spezifischen Oberfläche. Darauf basierend werden – ggfs. unter Zugabe nicht-toxischer Hilfsmittel – Suspensionen für In-vitro- und In-vivo-Untersuchungen hergestellt und an Toxikologen und Biologen inklusive Datenblättern geliefert.

### Leistungsangebot

- Charakterisierung und Dispergierung von Nanomaterialien

- Entwicklung stabiler Nanopartikelsuspensionen als Expositionsform für toxikologische Untersuchungen
- Analyse des Agglomerationsverhaltens und der Veränderung des Zetapotentials in physiologischen Medien
- Bewertung des Einflusses einzelner Proteine sowie von Serumzusätzen auf die Suspensionsstabilität
- Aufnahme elektronenmikroskopischer Bilder zur Beurteilung von Primärpartikelgröße, Aggregationsgrad und Partikelmorphologie

### Technische Ausstattung

- Partikelgrößenanalyse mittels dynamischer Lichtstreuung (Zetasizer Nano ZS)
- Oberflächenmesstechnik (ASAP 2020)
- Bestimmung des Zetapotentials über Mikroelektrophorese (Zetasizer Nano ZS)
- Proteinbestimmung nach Bradford
- XRD, Feldemissionsrasterelektronenmikroskop (FESEM) mit EDX

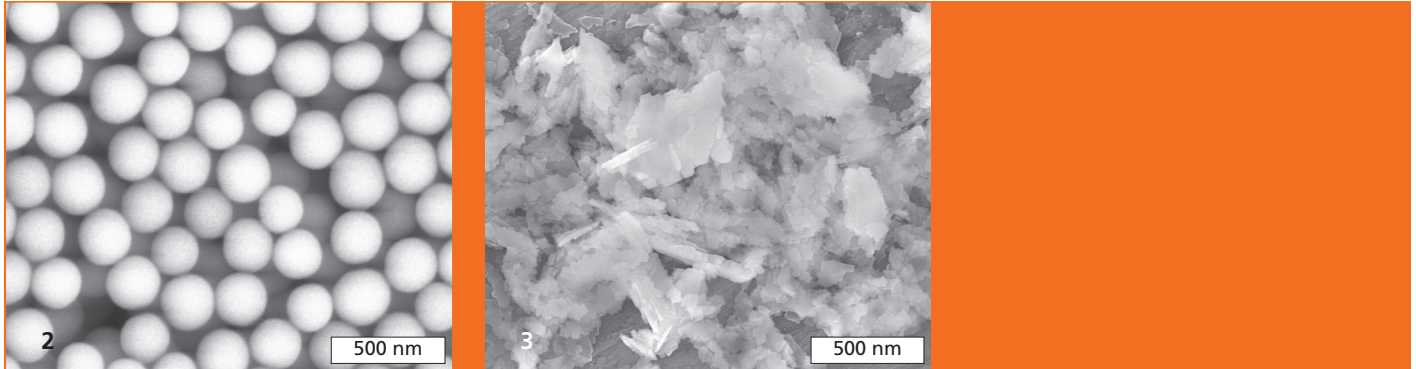
### Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Winterbergstraße 28  
01277 Dresden

Ansprechpartnerin

Dr. Annegret Potthoff  
Telefon 0351 2553-7761  
annegret.potthoff@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)



1 Particle size analysis with the Zetasizer Nano ZS.

2 FESEM picture of silica particles.

3 FESEM picture of nano boehmite.

## PARTICLE ANALYTICS FOR NANOTOXICOLOGY

According to ISO/TC 229, nanomaterials represent structures whose units are usually smaller than 100 nm. In order to recognize size-related risks of these new materials early, toxicological studies have to be conducted at nanoparticles. A relevant assessment for the interpretation of toxicological examinations requires the comprehensive chemical-physical characterization of the used powders including the determination of the chemical composition, the particle and agglomerate size as well as the specific surface area. Based on these data, suspensions for in vitro and in vivo investigations will be prepared under addition of non-toxic dispersants if required. These suspensions including a data sheet will be delivered to toxicologists and biologists.

### Services offered

- Characterization and dispersing of nanomaterials
- Development of stable nanoparticle sus-

pensions as exposition form for toxicological investigations

- Analysis of agglomeration behavior and changes in zeta potential in physiological media
- Assessment of the influence of single proteins as well as of serum on the suspension stability
- Imaging using electron microscopy to quantify primary particle size, aggregation degree and particle morphology

### Technical equipment

- Particle size analysis by means of dynamic light scattering (Zetasizer Nano ZS)
- Surface area and porosimetry analysis (ASAP 2020)
- Determination of the zeta potential by microelectrophoresis (Zetasizer Nano ZS)
- Protein determination by Bradford method
- XRD, field emission scanning electron microscope (FESEM) equipped with EDX

### Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28  
01277 Dresden, Germany

#### Contact

Dr. Annegret Potthoff  
Phone +49 351 2553-7761  
annegret.potthoff@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)

