

WP „Nanomaterialien“

Nanomaterialien spielen eine immer wichtigere Rolle in modernen Werkstoffen, da sie aufgrund Ihrer speziellen Größendimension einzigartige Eigenschaften aufweisen. In Katalysatoren, Konstruktionswerkstoffen und Funktionsschichten werden neue oder stark verbesserte Eigenschaften z.B. in Bezug auf Reaktivität, Festigkeit und elektrischer Leitfähigkeit erreicht.

In der Vorlesung werden insbesondere anorganische Nanomaterialien behandelt. Nanomaterialien werden dabei gemäß ihrer Dimensionalität in Partikel (0-dimensional), Faser/Röhren (1-dimensional) und Schichten (2-dimensional) unterteilt. Die Vorlesung umfasst die Herstellung, Verarbeitung, Analyse und Funktion von verschiedenen Nanomaterialien:

Partikel

Herstellung

Mechanisch, thermisch, chemisch; in-situ, ex-situ

Verarbeitung

Suspensionen, Dispergierung, Ultraschall, Ultra-Thurax

Analyse

Trübungsmessung, dynamische Lichtstreuung, Sedimentation, Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie

Anwendung

Chemische und Photokatalyse, Kristallisationskeime, Farbzentren, Einlagerungsverbindungen (Fullerene)

Fasern/Röhren

Herstellung

Thermisch (Carbon-Nanotubes), mechanisch

Anwendung

Faserverstärkte Konstruktionswerkstoffe

Schichten

Herstellung

PVD-physical vapour deposition (Sputtern, Laserablation, Verdampfung), MOCVD-metalorganic-chemical vapour deposition, chemical solution deposition (Druckverfahren, Tauchbeschichtung, Spin-coating, Lösungen und Suspensionen)

Analyse

Elipsometrie, ICP-OES, Rasterelektronenmikroskopie, Querschnittspräparation

Anwendung

Elektrolyte für Brennstoffzellen, Photoaktive Beschichtungen, Supraleiter, ferromagnetische und ferroelektrische Schichten, Leiterbahnen