

Wissenschaftsapéro

Nanotechnologie – Kleinste Teilchen, grosse Wirkung

Montag, 29. April 2002

Beginn 16.30 Uhr

ca. 18.15 Uhr wird ein Apéro offeriert

EMPA Dübendorf, AKADEMIE

Eintritt frei

Gäste willkommen

Vorwort

Die Nanotechnologie wird in allen Industrieländern mit grosser Intensität gefördert. Unter diesem modernen Schlagwort werden Entwicklungen zusammengefasst, welche einerseits zu einer immer extremeren Miniaturisierung führen und andererseits gewünschte Strukturen aus kleinsten Bauteilen zusammenfügen wollen. In diesem Spannungsfeld positionieren sich die Nanopartikel in ihren verschiedensten Erscheinungsformen: aufgearbeitet zu technischen Spezialpulvern, in-situ ausgeschieden zur mechanischen Werkstoffverstärkung oder als Einzelobjekte massgeschneidert für physikalische Höchstleistungen.

Die drei Vorträge bieten einen Einstieg in die Nanotechnologie und zeigen Visionen, aber auch bereits marktreife Produkte aus diesem Gebiet.

Kohlenstoff-Nanoröhrchen als effiziente, kalte Elektronenquellen: an der Schwelle vom Laborexperiment zur Anwendung

Oliver Gröning, Universität Fribourg/EMPA, Thun

Kohlenstoff-Nanoröhrchen (KNR) sind röhrenartige Strukturen aus reinem Kohlenstoff, welche als ein- oder mehrwandige Varianten vorkommen. Sie zeichnen sich durch Durchmesser von 1–50 nm und Längen von 1–10 μm aus. Aufgrund ihrer nanoskopischen Dimensionen und ihrer besonderen Struktur weisen sie aussergewöhnliche mechanische, thermische und elektronische Eigenschaften auf. Deshalb sind sie ideale Modellsysteme für die Anwendung von Nanostrukturen in verschiedensten Bereichen.

Der Vortrag zeigt am Beispiel der Anwendung von KNR als Elektronenquellen die Herausforderungen auf, welche sich an der Schwelle vom Laborexperiment zum technischen Produkt ergeben. Diese Herausforderungen liegen vor allem im Erreichen der geforderten Leistungsdaten und in der Konkurrenzfähigkeit der nanotechnologischen Lösung gegenüber den etablierten, sich auf hohem Entwicklungsstand befindenden Metallmikrospritzen-Technologien.

Die Nanotechnik auf ihrem Weg von der Forschung in die industrielle Produktion und Anwendung

René Zimmermann, Division ProTech, Bühler AG, Uzwil

Stoffe, deren Partikelgrößen vom heute üblichen Mikrometerbereich in den Nanometerbereich gebracht werden, verändern ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften. Sie haben selbst oder in Wechselwirkung mit anderen Stoffen oder ihrer Umgebung ein anderes, ungewöhnliches Verhalten. Viele Ansätze sind noch Gegenstand der Forschung oder stecken erst in den Anfängen der industriellen Umsetzung.

Die Bühler AG ist seit Jahrzehnten in der Oberflächentechnik tätig, speziell im Bereich Farben, Lacke und anspruchsvolle technische Coatings. Ein neu entwickeltes Zerkleinerungs- und Desagglomerationsverfahren, unterstützt durch eine geeignete Oberflächenchemie, ermöglicht die wirtschaftliche Herstellung von Nanowerkstoffen. Die dazu notwendigen Entwicklungsschritte und Ergebnisse werden dargestellt.

Nanostrukturierte Schutzschichten für leistungsfähigere Komponenten

**Dr. Jörg Patscheider und Dr. Roland Hauert,
Abteilung Oberflächen- und Fügetechnik, EMPA, Dübendorf**

Dünne Schutzschichten spielen im modernen Maschinenbau und in der Bearbeitungstechnik eine wichtige Rolle, da viele der gestellten Anforderungen an Bauteile, die hohem Verschleiss ausgesetzt sind, ohne Beschichtungen nicht erfüllt werden können.

Nanostrukturierte Schichten für den Verschleisschutz zeichnen sich durch vorteilhafte Eigenschaften wie höhere Härte, bessere Oxidationsbeständigkeit und geringere Reibung aus. Gegenüber mikrokristallinen Kompositwerkstoffen ist das mechanische Verhalten dieser Nano-Komposite deutlich verändert. Im Vortrag werden Beispiele für neuartige Materialkombinationen gegeben und deren Eigenschaften im Licht ihrer Nanostruktur diskutiert.

Diskussionsleitung

Dr. Anne Satir, Leiterin EMPA-Akademie

