



Optimierung der Analytik nanostrukturierter Schichten

Günther Benstetter, Alexander Hofer, Tobias Berthold

Technische Hochschule Deggendorf

- Thermische und elektrische Eigenschaften nanostrukturierter Schichten?
- Hoch auflösende Charakterisierung von Materialparametern
- Methoden der Raster-Sonden-Mikroskopie und Raster-Elektronen-Mikroskopie

Unterstützende Begleitung der Entwicklung und Fertigung nanostrukturierter Schichtsysteme für Thermogeneratoren

Ziele

Kombination von Analyseverfahren

orts aufgelöste simultane Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit und der Topographie

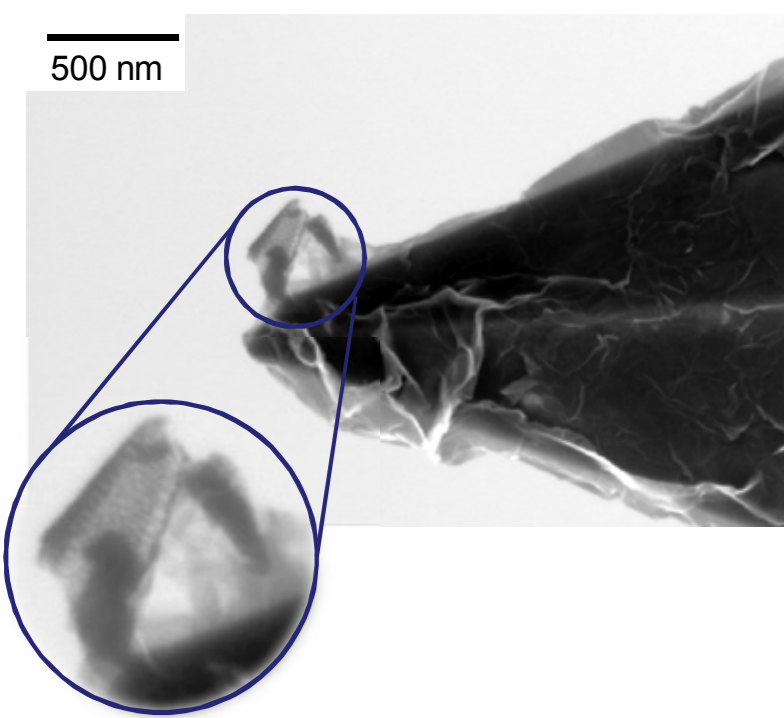
Lokale hochauflösende Charakterisierung thermischer Materialeigenschaften

Bestimmung der Mikrostruktur

Bestimmung der thermischen Leitfähigkeit von makroskopischen Dünnschichten

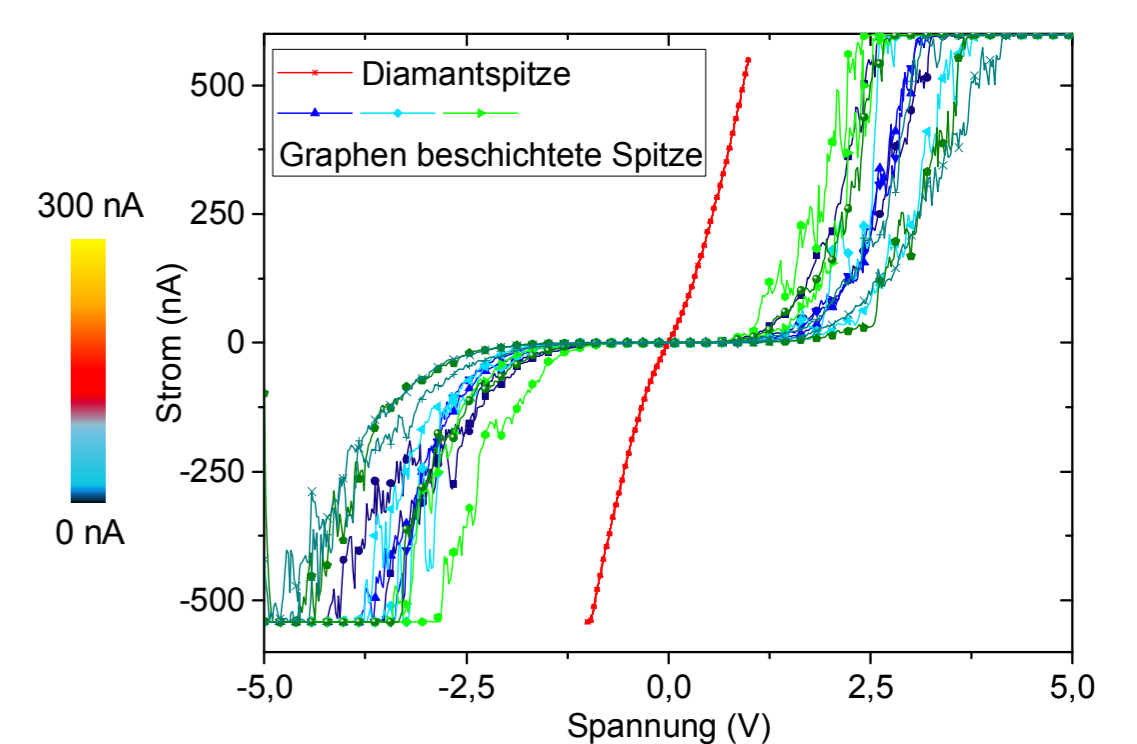
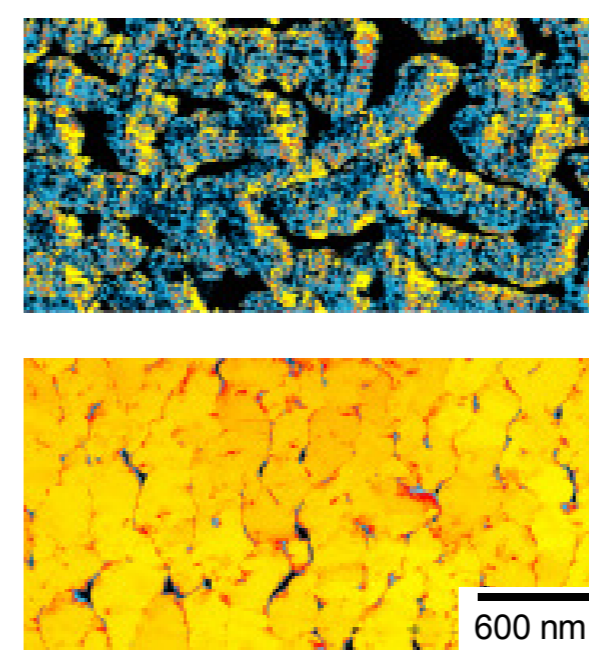
Ergebnisse

Graphen beschichtete Platin/Iridium Rastersonden

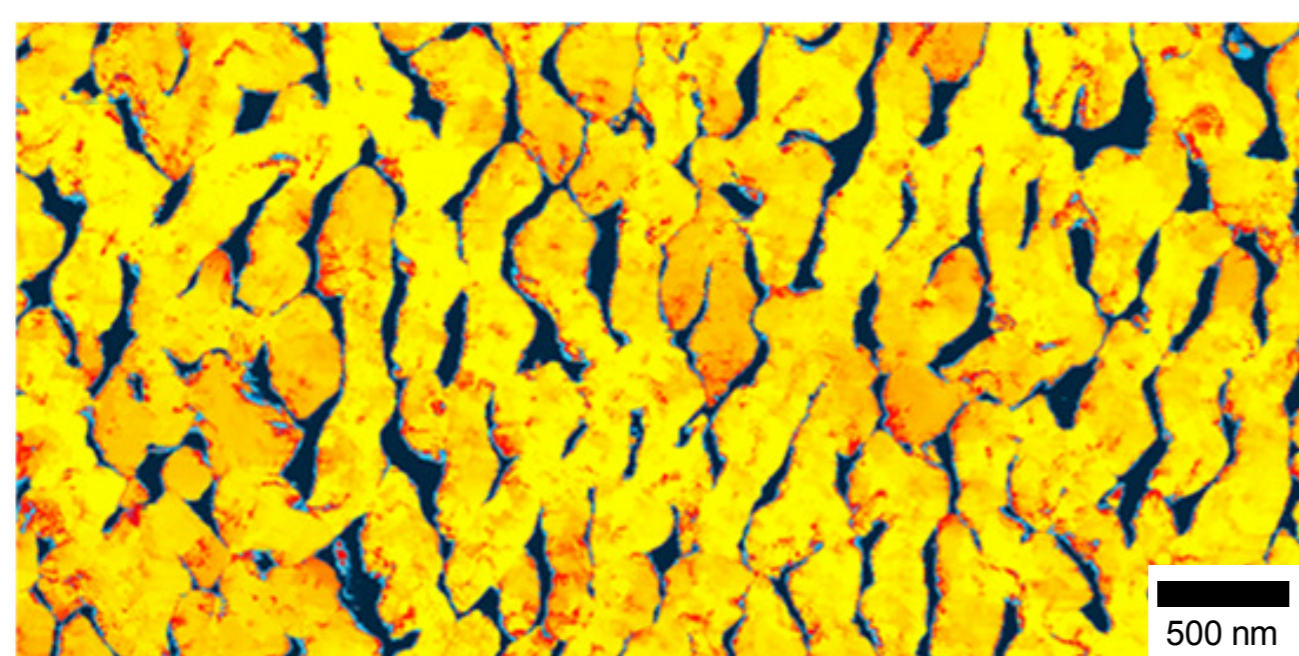


Gute Übereinstimmung mit Messungen mit Volldiamantspitzen

- ➔ Beschichtung mit Graphen führt zu keiner merkbarer Erhöhung des Spitzenradius
- ➔ Erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung
- ➔ preiswerte Alternative mit hoher Haltbarkeit

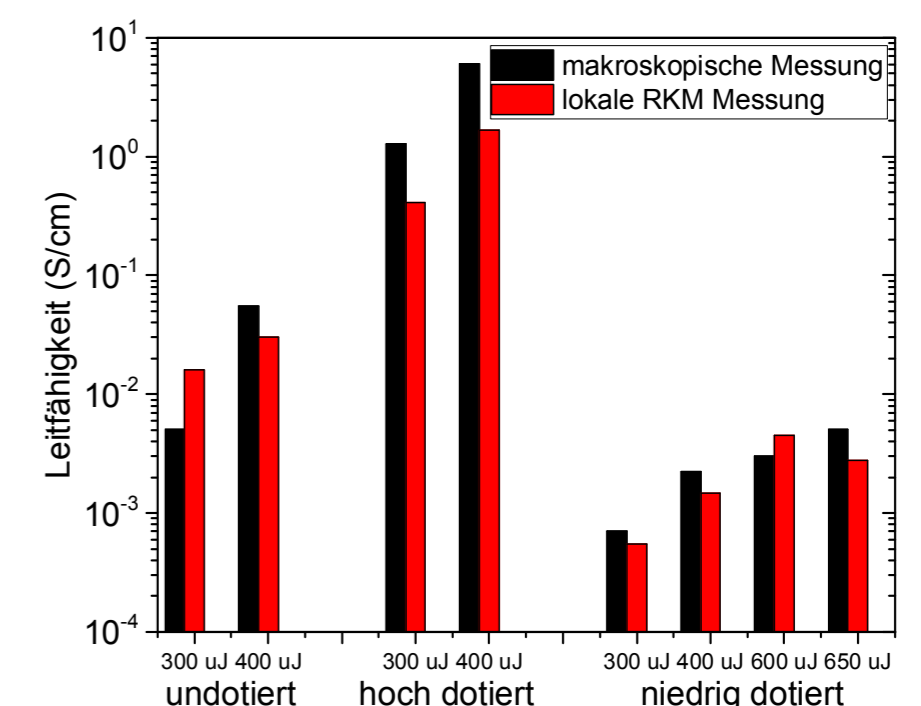


Lokale Charakterisierung der elektrischen Leitfähigkeit

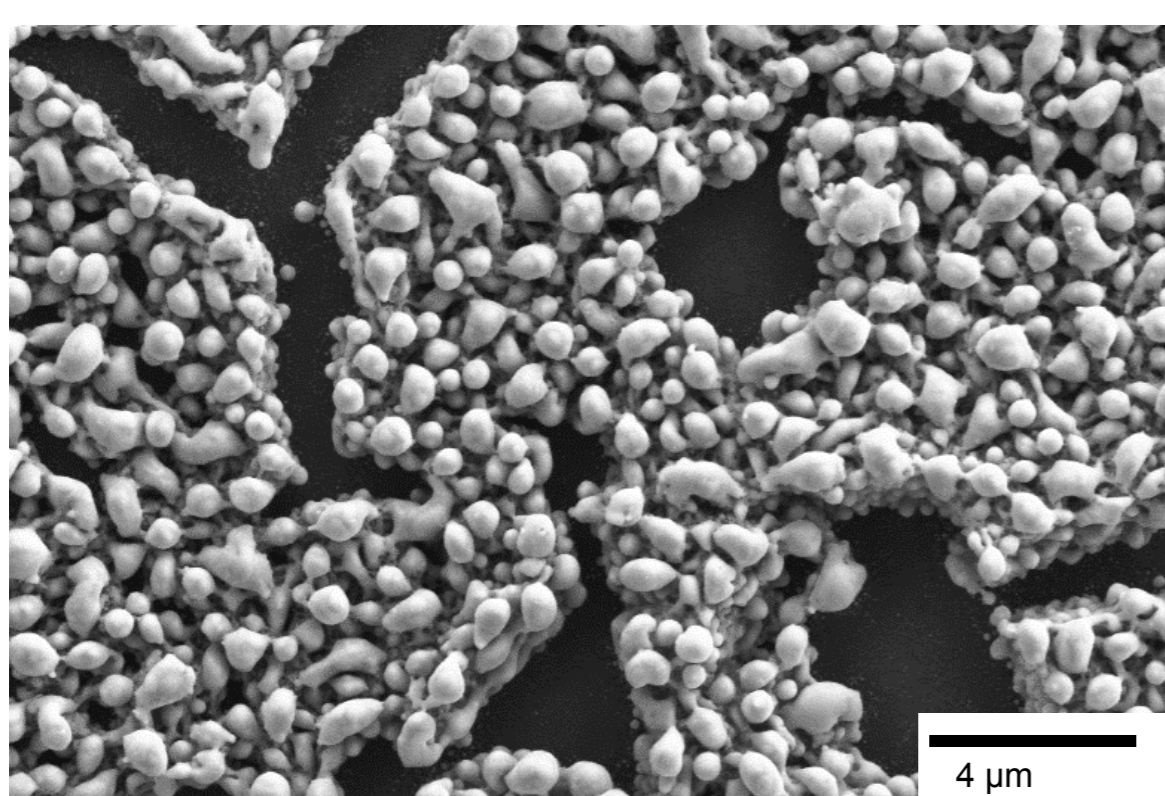


Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit

- ❖ Quantitativ vergleichbar mit makroskopischen Messung
- ❖ starke Schwankungen auf Mikro- und Nanometerskala
- ❖ Starker Einfluss der Strukturgröße auf die elektrische Leitfähigkeit



Kristallorientierungen und Korngrößenverteilungen von laser-gesinterten Nanopartikelschichten



Bestimmung der Struktur von Nanopartikelschichten

- Korngrößen sind weitgehend unabhängig von der mesoskopischen Struktur des Gefüges
- Untersuchung der Nanostruktur sowie der Kristallorientierung in ursprünglich von der Oberfläche entfernten Bereichen

