



## Herstellung von metallischen Nanopartikeln aus sc-CO<sub>2</sub>

Im Rahmen einer interdisziplinären Forschungsvorhabens soll u.a. die zelluläre Aufnahme und deren Auswirkung auf die Zelle von metallischen Nanopartikeln untersucht werden. Dazu werden die Metallpartikeln mittels Reaktivabscheidung (Supercritical Fluid Reactive Deposition, SFRD) aus überkritischem CO<sub>2</sub> hergestellt. Bei diesem relativ neuen Verfahren wird der metallorganische Komplex (z. B. (COD)PtMe<sub>2</sub>) zunächst in überkritischem Kohlendioxid (sc-CO<sub>2</sub>) gelöst und dringt dann, bedingt durch die gasähnlichen Transporteigenschaften überkritischer Fluide, in das poröse Trägermaterial ein. Anschließend wird der gelöste Metallkomplex in der homogenen überkritischen Phase durch die Zugabe von Wasserstoff (H<sub>2</sub>) reduziert und direkt in dem Träger abgeschieden. Somit ermöglicht dieses Verfahren die lösungsmittelfreie Herstellung von kleinsten Metallpartikeln (s. Abb. 1) in einem einzigen Verfahrensschritt.

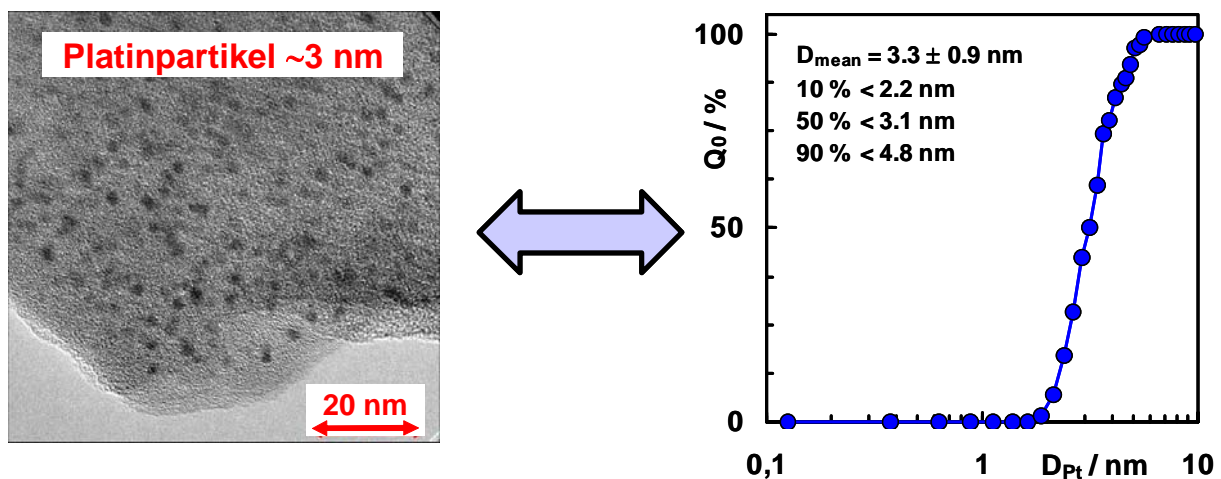


Abb. 1: TEM- Aufnahmen und Q<sub>0</sub>-Verteilung von mit dem SFRD-Verfahren hergestellten Pt-Partikeln.

Im Rahmen der aktuellen Arbeiten sollen mit unterschiedlichen metallorganischen Komplexen [Me = Ag, Au, Co, Cu, Fe, Ni, Pt, Pd, Ph, Ru, Zn] an den vorhandenen Versuchsanlagen folgende Untersuchungen des Phasenverhalten in sc-CO<sub>2</sub> (Löslichkeit und Schmelztemperatur) experimentell und theoretisch untersucht werden. Die experimentellen Ergebnisse sollen dann mit verschiedenen theoretischen und empirischen Ansätzen aus der Literatur dargestellt werden.

Aufbauend auf den Arbeiten zum Phasenverhalten der Metallkomplexe in überkritischen Fluiden, sollen dann an der vorhandenen Versuchsanlage systematische Untersuchungen zur Reaktivabscheidung von unterschiedlichen Metallen aus sc-CO<sub>2</sub> durchgeführt werden. Dabei soll insbesondere der Einfluss der Prozessparameter (Druck, Temperatur, H<sub>2</sub>-Gehalt, Trägermenge, Menge an Metallkomplex) auf das erhaltene Produkt mittels Röntgenpulverdiffraktometrie (XRD), Dynamischer Differenzkalometrie (DSC) und Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) untersucht werden.