

Synthese und Charakterisierung bimetallischer Pt/Sn-Nanopartikel als Katalysatoren für die CO-Oxidation und Hydrierungen

In vielen heterogenkatalytischen Reaktionen von Gasen über trägerfixierten Metallnanopartikeln hängen die Aktivität und Selektivität stark von strukturellen Parametern des Katalysators wie der Größe oder der Form der eingesetzten Nanopartikel ab. Konventionelle Imprägnierungs- oder Fällungsverfahren, welche typischerweise zur Präparation von Trägerkatalysatoren verwendet werden, bieten jedoch keine zufriedenstellenden Möglichkeiten zur Strukturkontrolle über die Metallpartikel. Ein hohes Potential zur Erlangung einer Reaktionskontrolle durch die gezielte Steuerung von strukturellen Parametern bietet hingegen die Kolloidchemie, welche durch die Verwendung organischer Liganden in der Synthese ein äußerst hohes Maß an Kontrolle über Eigenschaften wie die Partikelgröße und -form sowie die Zusammensetzung im Falle mehrkomponentiger Systeme ermöglicht. Abb. 1 zeigt hierzu als ein Beispiel elektronenmikroskopische Aufnahmen von Pt-Nanopartikeln mit unterschiedlicher Partikelform.

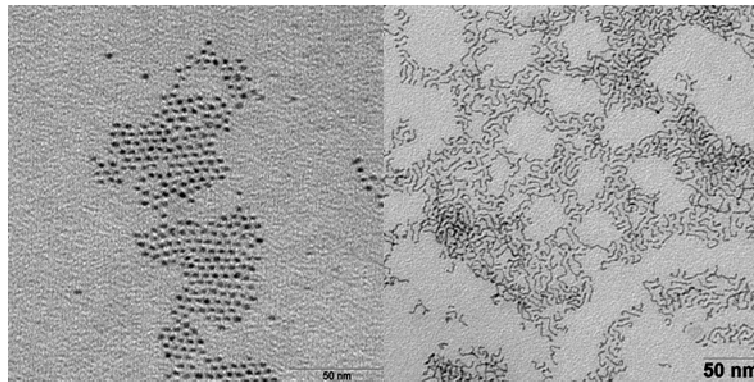


Abb. 1 – Elektronenmikroskopische Aufnahmen kolloidchemisch hergestellter Pt-Nanopartikel: quasi-sphärische Nanopartikel (links) und Nanodrähte (rechts).

Im Rahmen einer Bachelor- oder Masterarbeit (der Umfang der Arbeit kann angepasst werden) sollen auf kolloidchemischem Wege bimetallische Pt/Sn-Nanopartikel mit steuerbarer Partikelgröße, -form und Zusammensetzung hergestellt werden. Deren Potential für Anwendungen in der heterogenen Katalyse wird dann im Rahmen einer Kooperation mit anderen Arbeitsgruppen in ausgewählten Testreaktionen (z.B. CO-Oxidation, Hydrierung von Acetylen) untersucht. Durch die parallele Analyse struktureller Parameter wie der Größe, Form und Zusammensetzung sollen Korrelationen ausgewertet werden.

Die konkreten Arbeitsaufgaben konzentrieren sich auf die kolloidchemische Synthese und strukturelle Charakterisierung der bimetallischen Pt/Sn-Nanopartikel (z.B. mit Transmissionselektronenmikroskopie), wobei auf in der Gruppe bestehende Erfahrungen mit monometallischen Pt-Nanopartikeln zurückgegriffen werden kann.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Kolny-Olesiak, joanna.kolny@uni-oldenburg.de, Raum W1A-2-202, Tel. 0441-7983261

Dr. Holger Borchert, holger.borchert@uni-oldenburg.de, Raum W1A-2-202, Tel. 0441-7983261