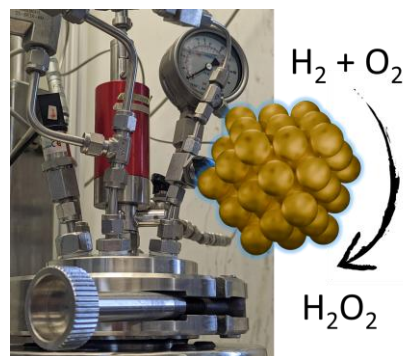


## Abschlussarbeit (Master- / Bachelor- / Vertieferarbeiten)

# Synthese von Nanopartikeln und Clusterverbindungen als Katalysatoren für die direkte $\text{H}_2\text{O}_2$ -Synthese

### Hintergrund der Arbeit:

$\text{H}_2\text{O}_2$  ist ein umweltfreundliches Oxidationsmittel, das großtechnisch nach dem etablierten Anthrachinon-Verfahren hergestellt wird, welches nur in großen Anlagen wirtschaftlich ist. Die dezentrale direkte  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Produktion aus  $\text{H}_2$  und  $\text{O}_2$  am Einsatzort bietet hier große Vorteile unter anderem durch Einsparung von Transportwegen. Bimetallische PdAu-Katalysatoren sind interessante, aktive und zugleich selektive Materialien für die direkte  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Synthese. Ein Verständnis ihrer Struktur-Aktivitäts-Beziehungen ist jedoch erforderlich, um leistungsfähige Katalysatoren zu entwickeln. Mit herkömmlichen Verfahren zur Herstellung der Katalysatoren ist eine ausreichende Kontrolle über Katalysatorparameter wie Metallpartikelgröße, Zusammensetzung und Beladung kaum zu erreichen. Wir verwenden daher Modellkatalysatoren, die aus monodispersen AuPd-Nanopartikeln oder neuartigen Clusterverbindungen gewonnen werden, um die Struktur-Aktivitäts-Beziehungen in der direkten  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Synthese zu untersuchen.



### Aktuelle Forschungsthemen:

Wir entwickeln und untersuchen unterschiedliche Katalysatormaterialien für die direkte  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Synthese. Unter anderem sind derzeit Abschlussarbeiten zu folgenden Fragestellungen möglich:

- Hochskalierung und Optimierung von kolloidalen Synthesen für die Herstellung von bimetallic PdM-Katalysatoren (M z.B. Au, Ag) auf Kohlenstoffträgern
- Untersuchung von Struktur-Aktivitätsbeziehungen für Pd@Au / Au@Pd (Kern-Schale) Nanopartikel-Katalysatoren in der direkten  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Synthese
- Synthese und Charakterisierung von neuartigen bimetallic Clusterverbindungen als Ausgangsverbindungen für Katalysatoren

### Anforderungsprofil:

- Interesse für anorganische Chemie & heterogene Katalyse, sowie Kenntnisse der Grundtechniken der anorganischen Synthese
- selbstständige und gewissenhafte Arbeitsweise

### Hinweise:

Wir bieten hervorragende Möglichkeiten die kolloidchemische Synthese von Nanopartikeln und Clusterverbindungen kennenzulernen und praktische Erfahrung mit der Charakterisierung dieser Materialien sowie der Testung der daraus resultierenden Katalysatoren aufzubauen.

Beginn der Abschlussarbeit ist laufend möglich. Bei Interesse an einem Thema oder Fragen gerne Heiko Schiefer ([heiko.schiefer@kit.edu](mailto:heiko.schiefer@kit.edu)) oder Vera Truttmann ([vera.truttmann@kit.edu](mailto:vera.truttmann@kit.edu)) kontaktieren.