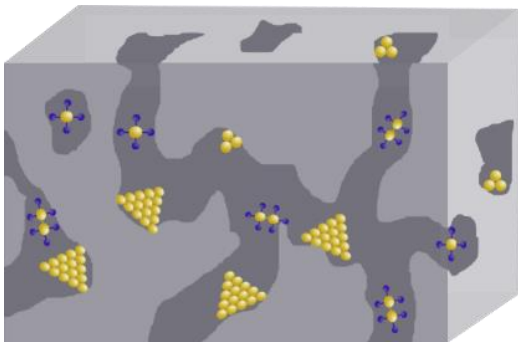


Untersuchung von heterogenen Katalysatoren mit der Paarverteilungsfunktion

Heterogene Katalysatoren spielen eine entscheidende Rolle bei der industriellen Herstellung von einer breiten Produktpalette an Chemikalien. Es ist also essenziell, dass viel Arbeit in das Verständnis und die Optimierung dieser Katalysatoren investiert wird.



Heterogene Katalysatoren bestehen zumeist aus einer aktiven Spezies auf einem Trägermaterial. Ein oft genutzter Träger ist dabei $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, auf den durch Nassimprägnierung ein Metallsalz aufgebracht und anschließend bei hohen Temperaturen (Kalzinierung) zu einem Metalloxid umgesetzt wird. Entweder kann das Metalloxid-Partikel die katalytisch aktive Spezies sein, oder auch das nach weiterer Reduktion erhaltene Metall. Die Nanopartikel und das Trägermaterialien wechselwirken und führen zu einer strukturellen Veränderung des Trägers. Bislang ist unverständlich, wie

sich unterschiedliche Beladungskonzentrationen, Porositäten, sowie verschiedene spezifische BET-Oberflächen des Trägermaterials auf die Partikel-Träger-Wechselwirkung und damit katalytischen Eigenschaften auswirken.

Wir bestimmen die Strukturen der Katalysatorpartikel und des Trägers mit Röntgenbeugung, genauer gesagt durch die **pair distribution function** (PDF). Durch die PDF erhalten wir die interatomaren Abstände über eine kurze bis mittlere Reichweite (1 - 80 Å) in der Probe und können dadurch sowohl die lokalen strukturellen Änderungen und Defekte, als auch die langreichweitigen Kristallstrukturen charakterisieren. Wir haben bereits bei einigen heterogenen Katalysatoren deutliche Strukturänderungen des Trägers beobachtet und wollen das Verständnis in diesem Thema mit Deiner Hilfe vertiefen.

In Deiner Arbeit werden je nach Deinen Vorlieben folgende Punkte eine Rolle spielen:

- Synthese von geträgerten Katalysatoren
- An unserem weltweit einzigartigen Labor PDF Gerät oder am Synchrotron die synthetisierten Proben untersuchen
- den Umgang mit Programmen zur Erzeugung und Bearbeitung von Röntgenbeugungsdaten und PDF lernen
- Weiterhin steht uns viel Spielraum zur Verfügung das Thema Deinen Wünschen entsprechend anzupassen. Falls Du neugierig geworden bist, komm gerne einfach vorbei!

Startzeit: Ab sofort.

Nils Prinz, nils.prinz@uni-bayreuth.de, Tel.: 0921 55-2423

Prof. Mirijam Zobel, mirijam.zobel@uni-bayreuth.de, Tel.: 0921 55-4355

August 2020