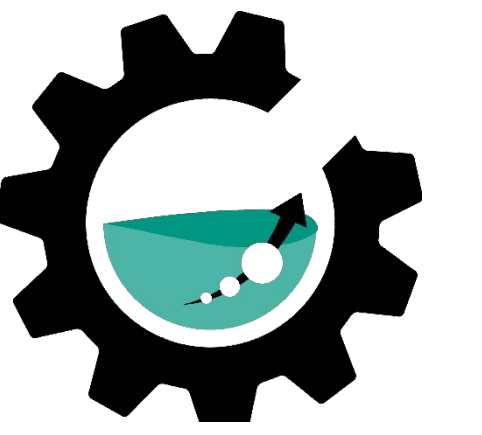


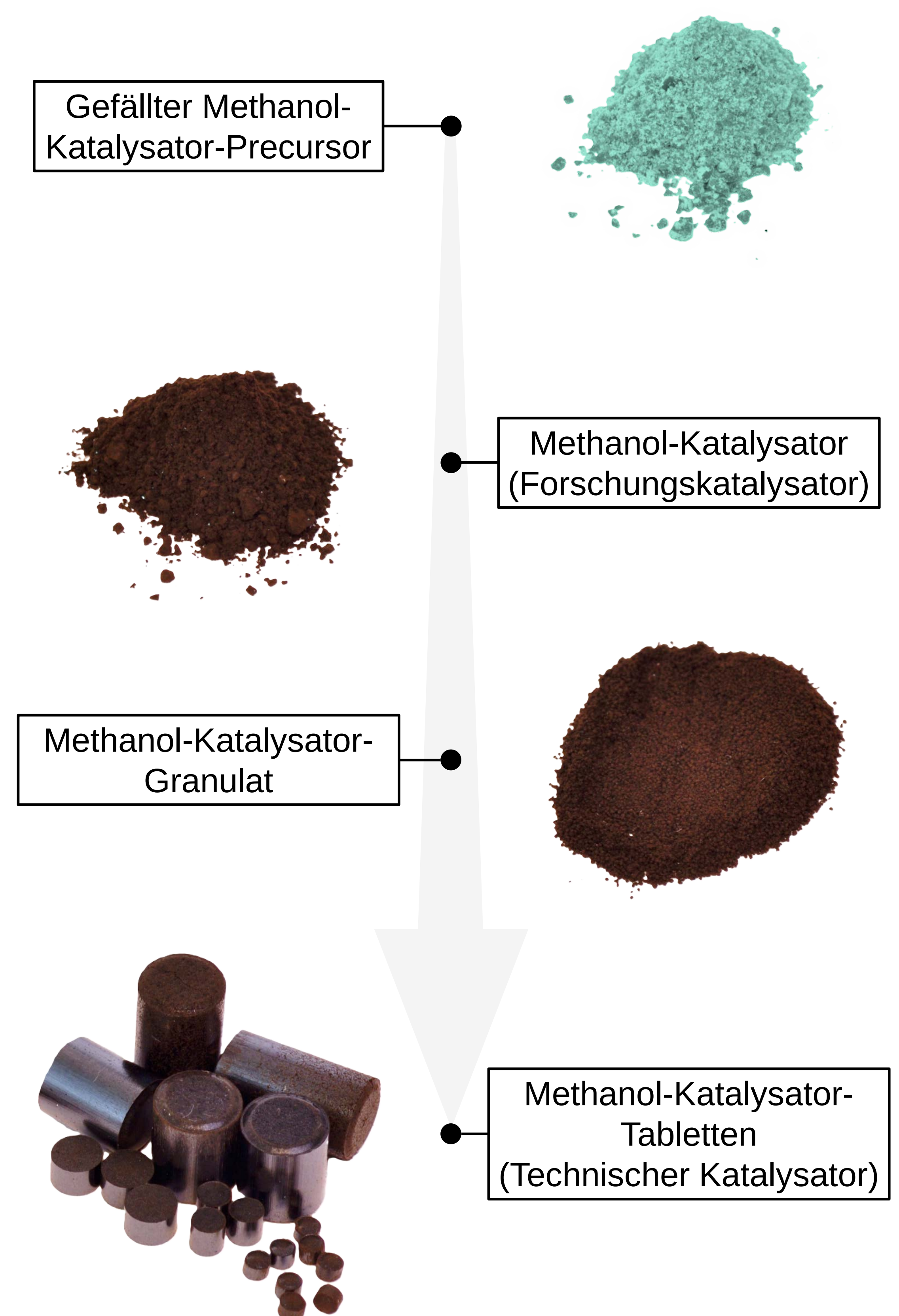


Masterarbeit

Formgebung heterogener Katalysatoren durch Tablettierung

Motivation

Akademische Forschung zur heterogenen Katalyse beschäftigt sich meist mit pulverförmigen Materialien, die aus einer aktiven Phase und oft einem Träger bestehen, mit dem Fokus auf deren katalytischer Aktivität und Selektivität. Unter anderem aufgrund von hohen Druckverlusten in Festbettreaktoren können diese sogenannten Forschungskatalysatoren für die Anwendung in industriellen Reaktoren meistens nicht direkt eingesetzt werden. An dieser Stelle werden technische Katalysatoren benötigt, die neben guten katalytischen Eigenschaften auch anderen ökonomischen und technischen Anforderungen gerecht werden müssen, wie zum Beispiel der Vermeidung von hohen Druckverlusten. Hierbei handelt es sich meist um Katalysator-Formkörper, die oft zusätzlich zur aktiven Phase und dem Träger weitere Stoffe (Additive) enthalten. Abhängig von der angestrebten Katalysatorform und den erforderlichen Eigenschaften der technischen Katalysatoren können verschiedene Formgebungsmethoden verwendet werden. Eine Methode, um Formkörper mit hoher mechanischer Stabilität und einheitlicher Form herzustellen, ist die Tablettierung, bei der der Katalysator unter hohem Druck in Form gepresst wird. Obwohl es sich bei der Formgebung um einen entscheidenden Schritt in der Katalysatorentwicklung handelt, wird dieses Thema hauptsächlich von industriellen Herstellern bearbeitet, wobei empirisches Wissen weiterhin eine bedeutsame Rolle spielt. Daher ist systematische Forschung auf diesem Gebiet wichtig, um ein tiefgehendes Verständnis für den Formgebungsprozess und die Auswirkungen auf die Katalysatoreigenschaften aufzubauen und ein rationales Katalysatordesign zu ermöglichen.



Aktuelle Themen

Folgende Themen werden derzeit angeboten:

- Untersuchung des Einflusses der Aktivierung auf die Eigenschaften tablettierter Methanolsynthese-Katalysatoren (experimentell, ab September 2025)
- Inbetriebnahme und Parameterstudie eines Mischers für die High-Shear-Granulierung von Katalysatormaterialien (experimentell, ab September 2025)
- Optimierung der Eigenschaften von Katalysator-Tabletten durch systematische Variation der Katalysatorgranulat-Zusammensetzung (experimentell, ab September/Okttober 2025)
- Aufbau und Inbetriebnahme einer Diffusionsmesszelle für die experimentelle Bestimmung effektiver Diffusionskoeffizienten von Katalysatorformkörpern (experimentell, nach Absprache)

Anforderungsprofil

- Eigenverantwortliche, selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Interesse an mechanischen Verarbeitungsschritten
- Kenntnisse der heterogenen Katalyse von Vorteil, aber nicht erforderlich

Beginn der Arbeit: Siehe oben

Dauer der Arbeit: 6 Monate

Arbeitsweise: Experimentell

Anmerkungen: Betreuung auf Deutsch oder Englisch möglich

Kontakt:

Fabian Neumann

E-Mail: f.neumann@kit.edu

Tel.: +49 721 608-22171