

## **Kurzfassung**

### **Prozessentwicklung mittels modularer Miniplanttechnik am Beispiel eines emissionsfreien Schwefelsäureprozesses**

In dieser Arbeit wird eine Methodik vorgestellt deren Ziel es ist, unter Anwendung von mathematischen Modellen, Simulationswerkzeugen und experimentellen Arbeiten, die Zeit zur Entwicklung und Validierung von chemischen Prozessen drastisch verkürzt. Diese neu entwickelte Methodik wird hier, bei einem Schwefelsäureprozess angewandt, welcher im Rahmen der Koksofengasreinigung eingesetzt wird. Der untersuchte, neuartige Schwefelsäureprozess arbeitet komplett emissionsfrei und nimmt somit eine Sonderstellung in Bezug auf die Emission von Luftschadstoffen ein.

Im Rahmen der in dieser Arbeit vorgestellten Methodik wird eine intensivierete Prozessentwicklung mittels modularer Miniplant Technik durchgeführt. Dabei werden die einzelnen Prozessentwicklungsschritte konsequent mittels Simulationswerkzeugen begleitet. Für Prozessschritte für die kein hinreichend genaues Prozessmodell existiert werden geeignete Modelle entwickelt und mittels Messungen an einer Versuchsanlage validiert.

In einem zweistufigen experimentellen Ansatz werden zunächst Messungen mit reinen Ausgangsstoffen im Technikum durchgeführt. Das Ergebnis wird danach durch eine mobile Versuchsanlage auf einem geeigneten industriellen Betrieb, unter Industriebedingungen validiert. Die Experimente werden dabei mit modellbasierter experimenteller Versuchsplanung geplant, um eine effektive Durchführung der Versuchsreihen zu sichern und eine Bewertung der aus den Versuchsdaten erstellten Modelle zuzulassen. Zusätzlich werden die Experimente mittels eines methodischen Ansatzes konsequent mit Simulationsrechnungen der Gesamtanlage begleitet, um das Design der Gesamtanlage stets auf die aktuellen Erkenntnisse aus den experimentellen Daten zu adaptieren.