Inhaltsverzeichnis

Einleitung **1**

1 Chemische Gasphasensynthese hochdisperser SiO_2-Pulver im produktionsnahen Maßstab **4**
1.1 Reaktorauslegung 4
1.2 Versuchsdurchführung 13
1.3 Syntheseergebnisse und Modellierung 14
1.3.1 Stand der Literatur zur Modellierung 15
1.3.2 Beschreibung des verwendeten Modells 16
Zersetzung des Precursors 17
Beschreibung der Aerosolstruktur 19
Einfluß von thermischer Zersetzung, Koagulation und Sintern auf die Aerosolstruktur 20
Berechnung der charakteristischen Sinterzeit 22
Berechnung der Fluideigenschaften 23
Durchführung der Simulationen 23
Wachstumsverläufe 23
1.3.3 Vergleich von numerischer Simulation mit den experimentellen Ergebnissen 24
1.3.4 Integration des Oberflächenwachstums 27
1.3.5 Simulationsergebnisse unter Berücksichtigung des Oberflächenwachstums 30
1.3.6 Schlußfolgerungen für die Prozeßführung 37
Agglomeration 37
Partikelgrößenverteilung 40
Apparative Aspekte 44
1.4 Vergleich mit konventionellen Pulvern 44
1.5 Zusammenfassung und Diskussion 47

2 Modifizierung von SiO_2-Partikeln mit Al_2O_3 **51**
2.1 Synthese mit vorgemischten Precursoren 52
2.1.1 Versuchsaufbau und Durchführung 52
2.1.2 Ergebnisse und Diskussion 54

2.2 Synthese mit sequentieller Precursorzufuhr 59
2.2.1 Versuchsaufbau und Durchführung 59
2.2.2 Ergebnisse und Diskussion 60
2.3 Zusammenfassung und Diskussion 64

3 Spraypyrolyse von Sm_2O_3 und Sm_2O_3-MgO-Mischoxiden mit thermisch stabiler Mikrostruktur 66
3.1 Einleitung und Motivation 66
3.2 Grundlagen der Spraypyrolyse 68
3.3 Spraypyrolyse von Sm_2O_3 70
3.3.1 Versuchsaufbau und Durchführung 70
Herstellung der Ausgangslösung 72
3.3.2 Ergebnisse und Diskussion 72
3.4 Thermische Stabilität der Sm_2O_3-Pulver 77
3.5 Spraypyrolyse von Sm_2O_3-MgO 79
3.6 Versuchsdurchführung 80
3.7 Ergebnisse und Diskussion 81
3.8 Thermische Stabilität der Sm_2O_3-MgO-Pulver 82
3.9 Weiterverarbeitung der spraypyrolysierten Pulver 86
3.10 Zusammenfassung und Diskussion 87

4 Charakterisierungsmethoden 89
4.1 Trübungsmessung 89
4.2 Stickstoffadsorption 91
4.3 Elektronenmikroskopie 91
4.4 Messung des Zetapotentials 93
4.5 Röntgenfluoreszenzanalyse 94
4.6 Röntgendiffraktometrie 94

Zusammenfassung 96

Ausblick 99

Anhang 101

Literaturverzeichnis 105