



Hermann Sieger (Autor)

Chemische Gasphasensynthese und Spraypyrolyse hochdisperser Oxide

Hermann Sieger

**Chemische Gasphasensynthese und
Spraypyrolyse hochdisperser Oxide**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2851>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Chemische Gasphasensynthese hochdispenser SiO₂-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 SiO₂-Partikeln mit Al₂O₃	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