



Carolin Schilling (Autor)  
**Chemische Gasphasensynthese von ZnO  
Nanopartikeln im Heißwandreaktor**  
Ihre Möglichkeiten und Begrenzungen



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6814>

Copyright:  
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany  
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>7</b>
2.1 Simulation der Gasphase und Partikelbildung des CVS Prozesses.....	7
2.1.1 Partikelmodell.....	9
<b>3 Methoden</b> .....	<b>17</b>
3.1 ZnO Nanopartikelsynthese im CVS Heißwandreaktor.....	17
3.2 Simulation des CVS Systems.....	18
3.3 Charakterisierungsmethoden der Nanopartikel.....	19
3.3.1 Röntgendiffraktometrie.....	19
3.3.2 Dynamische Lichtstreuung.....	21
3.3.3 Elektronenmikroskopie.....	22
3.3.4 Energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX).....	23
3.3.5 Zetapotential.....	23
3.3.6 UV-Vis.....	24
3.3.7 Photolumineszenz Spektroskopie.....	24
3.3.8 Atomabsorptionsspektroskopie (AAS).....	25
3.3.9 Festkörper Kernspinresonanz.....	25
<b>4 Ergebnisse</b> .....	<b>27</b>
4.1 Simulation und Experiment im Vergleich für den Standardfall.....	27
4.2 Experimente zur Skalierung des CVS Prozesses.....	41
4.2.1 Versuchsreihe I: Variation des Prozessdrucks.....	42
4.2.2 Versuchsreihe II: Variation der Präkursorkonzentration.....	47
4.2.3 Versuchsreihe III: Variation des Reaktordurchmessers bei gleichblei- benden Prozessparametern.....	50
4.2.4 Versuchsreihe IV: Variation des Reaktordurchmessers bei gleichblei- bender Verweilzeit im Reaktionsrohr.....	54
4.2.5 Versuch der Parallelisierung in der Reaktionszone.....	60
4.3 Hohlkugeln aus ZnO.....	67
4.4 Aluminium dotierte ZnO Nanopartikel (AZO).....	77
<b>5 Zusammenfassung</b> .....	<b>95</b>
<b>6 Ausblick</b> .....	<b>97</b>
<b>7 Literaturverzeichnis</b> .....	<b>99</b>
<b>8 Anhang</b> .....	<b>111</b>

8.1 Zusätzliche Abbildungen und Tabellen.....	111
8.2 Partikelmodell.....	129
8.3 Temperaturfunktion des Reaktors.....	145
8.4 Ausgabe der Randbedingungen.....	147
8.5 Liste der Veröffentlichungen.....	167