

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen  
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über  
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Aufl. - Göttingen: Cuvillier, 2011  
Zugl.: (TU) Braunschweig, Univ., Diss., 2011

978-3-86955-833-2

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2011  
Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen  
Telefon: 0551-54724-0  
Telefax: 0551-54724-21  
[www.cuvillier.de](http://www.cuvillier.de)

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung  
des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile  
daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie)  
zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2011  
Gedruckt auf säurefreiem Papier

978-3-86955-833-2

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b>	<b>1</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<b>3</b>
<b>1. Einleitung und Motivation</b>	<b>7</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>13</b>
2.1. Das Materialsystem AlInGaN . . . . .	13
2.1.1. Materialeigenschaften . . . . .	13
2.1.2. Das ternäre Materialsystem InGaN . . . . .	16
2.1.3. Piezoelektrische Felder . . . . .	17
2.2. Licht emittierende Dioden (LED) . . . . .	19
2.2.1. Der Schichtaufbau einer LED . . . . .	20
2.2.2. Die Dünnschicht LED . . . . .	21
2.2.3. Effizienz . . . . .	22
2.2.4. Weiße LEDs . . . . .	25
2.3. Grundlagen der Metallorganischen Gasphasen-Epitaxie . . . . .	26
2.3.1. Reaktoreigenschaften . . . . .	26
2.3.2. Alkyle und Hydride . . . . .	27
2.3.3. Substrate . . . . .	29
2.3.4. Wachstumsprozesse . . . . .	30
2.3.5. Dotierung . . . . .	32
2.3.6. Wachstum von InGaN . . . . .	33
<b>3. GaN-Nanosäulen - Stand der Technik</b>	<b>35</b>
3.1. Wachstum von GaN-Nanosäulen . . . . .	36
3.2. Einbau von Indium . . . . .	39
3.3. Chiptechnologie . . . . .	42
<b>4. Das Wachstum von geordneten Nanosäulen</b>	<b>45</b>
4.1. Positionskontrolle des Nanosäulenwachstums: Templateherstellung . . . . .	46
4.1.1. Verwendete Lithographieverfahren . . . . .	46
4.1.2. Masken- und Stempeldesign . . . . .	49
4.2. Prozesssteuerung: MOVPE-Wachstum . . . . .	52
4.2.1. Trägergaskomposition . . . . .	53
4.2.2. Wachstumszeit . . . . .	60
4.2.3. Temperatur . . . . .	62
4.2.4. Kristallorientierung . . . . .	66
4.2.5. Wachstumprozess . . . . .	72