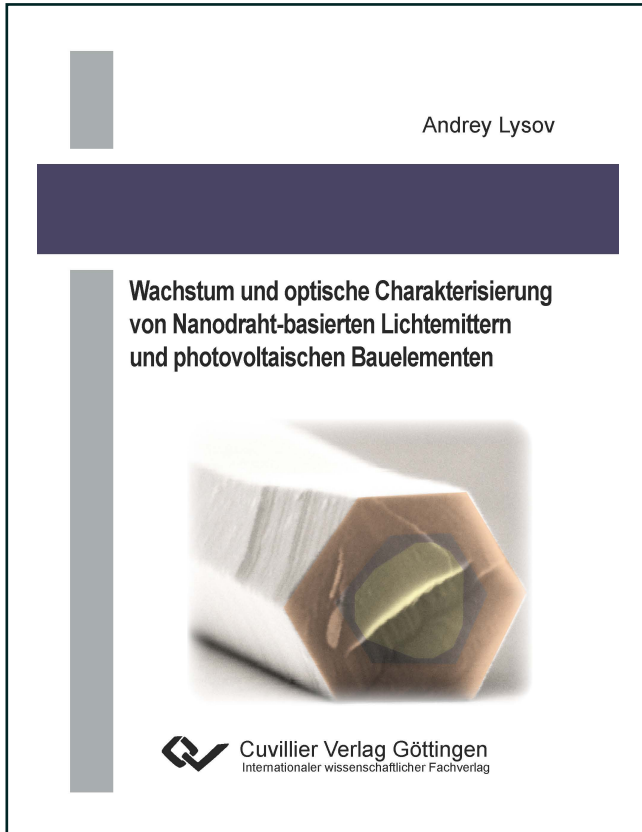




Andrey Lysov (Autor)

Wachstum und optische Charakterisierung von Nanodraht-basierten Lichtemittern und photovoltaischen Bauelementen



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6753>

Copyright:

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



Inhaltsverzeichnis

Verwendete Symbole, Konstanten und Abkürzungen	III
1 Einleitung und Aufgabenstellung	1
1.1 Einleitung und Motivation	1
1.2 Aufgabenstellung	4
2 Theoretische Grundlagen und experimentelle Methoden	7
2.1 Metallorganische Gasphasenepitaxie	7
2.2 Vorbereitung der Wachstumstemplate	13
2.2.1 Goldnanopartikel aus kolloidalen Lösungen	14
2.2.2 Wachstumskeime aus einer aufgedampften Goldschicht	15
2.3 Wachstum und Dotierung von Nanodrähten	17
2.3.1 Partikelunterstütztes Wachstum der Nanodrähte	17
2.3.2 Dotierung im VLS-Prozess	22
2.3.3 Wachstum von Kern-Hülle-Strukturen	29
2.4 Mikrooptischer Messplatz	31
3 Dotierung der Nanodrähte	35
3.1 p-Dotierung der GaAs-Nanodrähte im VLS-Prozess	35
3.2 n-Dotierung der GaAs-Nanodrähte im VLS-Prozess	50
4 Axiale Nanodraht-Dioden	62
4.1 Wachstum der axialen Nanodraht-pn-Dioden	62
4.2 Optische Eigenschaften von axialen Nanodraht-pn-Dioden	68
4.3 Photovoltaische Eigenschaften von axialen Nanodraht-pn-Dioden	76
5 Radiale Nanodraht-Dioden	83
5.1 Wachstum und Charakterisierung von p-GaAs- und InGaP-Nanodraht-Hüllen	83
5.2 n-GaAs/InGaP/p-GaAs-Kern-Doppelmantel-Nanodraht-Dioden	93
5.3 Elektrolumineszenz von radialen Nanodraht-Dioden	100
5.4 Photovoltaische Eigenschaften von radialen Nanodraht-Dioden	104



Inhaltsverzeichnis

6 Top-kontaktierte Nanodraht-Dioden	113
6.1 Herstellung von top-kontaktierten Nanodraht-Dioden	114
6.2 Elektrische und optische Charakterisierung	117
7 Zusammenfassung	120
A Anhang	124
A.1 Berechnung der Materialangebote bei einem MOVPE-Epitaxie-Prozess . .	124
A.2 Berechnung des Dotierstoffprofils beim VLS-Wachstum	127
A.3 Prozessprotokoll der top-kontaktierten Nanodraht-Dioden	129
Quellenverzeichnis	133
Danksagung	152
Lebenslauf	155