

Photolumineszenz-Spektroskopie an mesoporösen Aluminiumoxid-Templaten für elektrodeponierte Nanodraht-Komposite

Bachelor of Science

vorgelegt von
Tobias Meinhardt

07.09.2015

Erstgutachter: Prof. Dr. Gerhard Wilde
Zweitgutachter: Dr. Martin Peterlechner
AG-Wilde
Institut für Materialphysik
Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5
2 Theoretische Hintergründe	7
2.1 Grundlagen der Anodic Aluminium Oxid (AAO) Herstellung	7
2.2 Scanning Electron Microscope (SEM) und Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX)	10
2.3 Photolumineszenz Spektroskopie (PLS)	12
2.3.1 Allgemein	12
2.3.2 Photolumineszenz-Spektroskopie bei Aluminiumoxid	13
3 Experimentelle Methoden	15
3.1 Herstellung „einfacher“ AAOs	15
3.1.1 Vorbereitung der Folienoberfläche	15
3.1.2 Anodisierung in zwei Schritten	17
3.1.3 Entfernen der Aluminium-Rückseite und des Barrier-Layers (BL)	18
3.2 Optische Spektroskopie	19
3.3 Physical Vapour Deposition (PVD)	21
3.4 Elektrodeposition von Nickel	22
3.5 Exkurs: Perowskit gefüllte AAOs	23
4 Ergebnisse und Diskussion	25
4.1 Zusammenhang zwischen Anodisierungszeit und Dicke	25
4.2 Emissionsspektroskopie	26
4.2.1 „Einfache“ AAOs mit und ohne Barrier-Layer	26
4.2.2 Winkelabhängigkeit	31
4.2.3 AAOs nach Bedampfen in der Physical Vapour Deposition (PVD)	33
4.2.4 Abhängigkeit der Anregungswellenlänge	36
4.2.5 Exkurs: Perowskit gefüllte AAOs	37
4.3 Elektrodeposition	38
5 Zusammenfassung und Ausblick	41
6 Anhang	43
Literaturverzeichnis	47
Danksagung	51