

Inhalt

1	Motivation	1
2	Stand von Wissenschaft und Technik	5
2.1	Anwendungen von Lanthan-Nickel-Oxid	5
2.2	Eigenschaften von Lanthan-Nickel-Oxid	7
2.3	Nasschemische Beschichtungsverfahren	13
2.4	Einflussfaktoren auf die Kristallisation von perowskitischen Dünnschichten	15
2.5	Laserverfahren zur Funktionalisierung nasschemisch applizierter Dünnschichten	17
3	Defizite im derzeitigen Stand der Technik, Zielsetzung und Vorgehensweise	21
3.1	Defizite im Stand der Technik	21
3.2	Zielsetzung und Vorgehensweise	22
4	Verfahrensgrundlagen und Probenpräparation von LNO-Schichten	25
4.1	Verfahrensgrundlagen und Grundlagen der thermischen Funktionalisierung	25
4.2	Probenpräparation	27
5	Entwicklung einer LNO-Funktionstinte	31
5.1	Einfluss der Präkursorsalze auf das Kristallisationsverhalten von LNO	33
5.2	Einfluss einer organischen Säure auf die Eigenschaften dünner LNO-Schichten	37
5.3	Zusammenfassung	44
6	Einflussfaktoren auf die konventionelle Kristallisation von dünnen LNO-Schichten	45
6.1	Einfluss des Substrat-Materials auf die Kristallisation von LNO-Schichten	46
6.2	Einfluss der Schichtdicke auf die Kristallisation von LNO-Schichten	49
6.3	Zeitabhängigkeit des Kristallisationsprozesses von LNO	52
6.4	Temperaturabhängigkeit des Kristallisationsprozesses von LNO	58
6.5	Einfluss der Gasatmosphäre auf die Kristallisation von LNO	62
6.6	Zusammenfassung	64
7	Bestimmung der optischen Eigenschaften von dünnen LNO-Schichten	67

7.1	Bestimmung der optischen Eigenschaften von LNO bei Raumtemperatur	69
7.2	Bestimmung der temperaturabhängigen optischen Eigenschaften von LNO bei der Kristallisation mittels Heizelement	71
7.3	Bestimmung der temperaturabhängigen optischen Eigenschaften von LNO bei der Kristallisation mittels Laserstrahlung	77
7.4	Zusammenfassung	79
8	Laserbasierte Funktionalisierung LNO	81
8.1	Laserbasierte Kristallisation dünner LNO-Schichten mittels CO ₂ -Laserstrahlung	83
8.2	Laserbasierte Kristallisation dünner LNO-Schichten mittels Faser-Laserstrahlung	87
8.3	Einfluss der Gasatmosphäre bei der laserbasierten Kristallisation von LNO	92
8.4	Entwicklung eines angepassten Laserkristallisationsverfahrens	94
8.4.1	Evaluation der Verfahrensregelung mittels pyrometrischer Temperaturmessung	97
8.4.2	Laserbasierte Kristallisation einer angepassten LNO-Funktionstinte in einem geregelten Prozess	100
8.5	Zusammenfassung	103
9	Zusammenfassung und Ausblick	105
9.1	Zusammenfassung	105
9.2	Ausblick	108
10	Quellen	113
11	Anhang	123
11.1	Messung der optischen Eigenschaften	123
11.2	Physikalische Modelle zur Simulation der optischen Eigenschaften mittels SCOUT	123
11.3	Aufbau zur Messung der temperaturabhängigen Leitfähigkeit	128
11.4	Versuchsaufbau zur Bestimmung der temperaturabhängigen optischen Eigenschaften	128
11.5	Kalibration Pyrometer Kapitel optische Eigenschaften LNO	130
11.6	Spezifikationen der verwendeten Laserstrahlquellen	132
12	Abbildungsverzeichnis	135