

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
2.1	YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> -Bandleiter . . . . .	4
2.1.1	Der Hochtemperatursupraleiter YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> . . . . .	4
2.1.2	Aufbau der YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> -Bandleiter und erforderliche Eigenschaften für eine technische Anwendung . . . . .	8
2.1.3	Puffersysteme für YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> -Bandleiter . . . . .	11
2.2	Chemische Abscheidung aus der Lösung (Chemical Solution Deposition - CSD) . . . . .	12
2.2.1	CSD-Prozesse und ihre grundlegenden Eigenschaften . . . . .	13
2.2.2	Beschichtungsmethoden–Tauchbeschichtung . . . . .	18
2.2.3	Epitaktische Schichtausbildung aus der festen Phase . . . . .	21
2.3	Puffersysteme . . . . .	24
2.3.1	La <sub>2</sub> Zr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> . . . . .	24
2.3.2	CeO <sub>2</sub> . . . . .	26
<b>3</b>	<b>Experimentelle Methoden</b>	<b>28</b>
3.1	Schichtherstellung . . . . .	28
3.2	Messung von Viskosität und Benetzungseigenschaften . . . . .	31
3.3	Texturanalyse . . . . .	32
3.4	Untersuchung der Schichtmorphologie . . . . .	35
3.5	Thermische Analyse und FT-IR-Spektroskopie . . . . .	36
3.6	XPS- und GDOES-Untersuchungen sowie nasschemische Analyse (ICP-OES) . . . . .	37
3.7	Untersuchung der supraleitenden Eigenschaften . . . . .	39
<b>4</b>	<b>Herstellung und Charakterisierung der Precursorlösungen</b>	<b>41</b>
4.1	Precursorlösungen zur Herstellung von La <sub>2</sub> Zr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> -Pufferschichten . . . . .	41
4.1.1	Eigenschaften der Ausgangssubstanzen . . . . .	41
4.1.2	Herstellung der Precursorlösungen . . . . .	42
4.1.3	Eigenschaften der Precursorlösungen . . . . .	43
4.2	Precursorlösung zur Herstellung von CeO <sub>2</sub> -Pufferschichten . . . . .	52
4.3	Precursorlösung zur Herstellung von YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> -Schichten nach dem TFA-Prozess . . . . .	53

<b>5</b>	<b>Herstellung und Eigenschaften von <math>\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7</math>-Pufferschichten auf Ni-RABiTS</b>	<b>54</b>
5.1	Substrateigenschaften . . . . .	54
5.2	$\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ -Pufferschichten: Auswahl des Syntheseweges . . . . .	55
5.3	$\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ -Pufferschichten aus der Precursorlösung 2 . . . . .	65
5.3.1	Wechselwirkung zwischen Ni-Substrat und Precursorlösung . . . . .	65
5.3.2	Texturentwicklung und Schichtmorphologie . . . . .	66
5.3.3	Kristallstruktur der $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ -Pufferschichten . . . . .	68
5.3.4	Ergebnisse der XPS-Untersuchungen . . . . .	69
5.4	Dicke $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ -Pufferschichten . . . . .	75
5.4.1	Ziehgeschwindigkeit und Konzentration der Precursorlösung . . . . .	75
5.4.2	Mehrfachschichten und ihre Eigenschaften . . . . .	80
<b>6</b>	<b>TFA-<math>\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}</math>-Schichten – Realisierung eines “All-solution“-Bandleiters</b>	<b>84</b>
6.1	Pufferschichtarchitektur für $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ -Bandleiter . . . . .	84
6.2	Strukturelle Eigenschaften des TFA- $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ -Bandleiters . . . . .	87
6.2.1	Ergebnisse der Röntgendiffraktometrie . . . . .	87
6.2.2	Schichtmorphologie und Ergebnisse der FIB-Querschnittsanalyse . . . . .	91
6.2.3	Ergebnisse der XPS-Untersuchungen . . . . .	93
6.3	Supraleitende Eigenschaften der TFA- $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ -Schichten . . . . .	95
6.4	Mittels PLD hergestellte $\text{CeO}_2$ - und $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ -Schichten . . . . .	99
<b>7</b>	<b>Zusammenfassende Diskussion und Ausblick</b>	<b>103</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>107</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>123</b>
	<b>Eigene Veröffentlichungen</b>	<b>127</b>
	<b>Danksagung</b>	<b>130</b>