

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
1 Einleitung.....	1
2 Grundlagen.....	3
2.1 Prinzip der Brennstoffzelle	3
2.2 Aufbau der SOFC.....	6
2.2.1 Substrat	6
2.2.2 Anode	8
2.2.3 Elektrolyt.....	8
2.2.4 Kathode	9
2.2.5 Sr-Sperrschicht	11
2.3 Physikalische Gasphasenabscheidung (PVD).....	12
2.3.1 Kathodenzerstäubung.....	13
2.3.2 Thermisches Bedampfen	14
2.3.3 Ionenplattierung	15
2.4 Einsatz von PVD-Beschichtungsverfahren für die SOFC.....	15
2.4.1 Morphologie von PVD-Schichten	15
2.4.2 Einfluss des SOFC-Substrats	18
3 Experimentelle Methoden.....	21
3.1 Substratherstellung und -Aufbereitung.....	21
3.1.1 Substratherstellung	21
3.1.2 Oberflächenkonditionierung	22
3.2 Herstellung von Elektrolyt- bzw. Sr-Sperrschichten mittels PVD.....	25
3.2.1 Substratreinigung.....	27
3.2.2 Elektronenstrahlverdampfen (EB-PVD)	28
3.2.3 Reaktive Kathodenzerstäubung.....	29
3.3 Fertigung von Einzelzellen	31
3.4 Charakterisierungsmethoden	32
3.4.1 Chemische Zusammensetzung und Phasenreinheit.....	32
3.4.2 Mikrostruktur und Mikroanalytik	33
3.4.3 Durchflussmessungen/Leckage	36
3.4.4 Elektrochemische Charakterisierung	38

4	Ergebnisse und Diskussion	43
4.1	Diffusionssperrschichten für Strontium.....	43
4.1.1	Substratvorbereitung.....	43
4.1.2	Schichtherstellung und Charakterisierung.....	46
4.1.3	Zellenherstellung und Charakterisierung.....	52
4.2	Elektrolytschichten	89
4.2.1	Substratkonditionierung	90
4.2.2	Elektrolytherstellung und Charakterisierung.....	99
4.2.3	Zellenherstellung und elektrochemische Charakterisierung.....	107
5	Zusammenfassung.....	117
6	Literaturverzeichnis	121