

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN .....</b>	<b>4</b>
2.1	Titanoxidphasen (speziell Magnéli-Phasen $Ti_nO_{2n-1}$ ) .....	4
2.2	Darstellung von Magnéli-Phasen $Ti_nO_{2n-1}$ .....	9
2.2.1	Darstellung über konventionelle Pulvertechnologie .....	9
2.2.2	Darstellung über Precursoren .....	10
2.3	Thermoelektrik .....	16
2.3.1	Thermoelektrische Effekte und Kenngrößen .....	16
2.3.2	Optimierungskonzepte von Thermoelektrika .....	21
2.3.3	Überblick über oxidische Thermoelektrika .....	23
2.3.4	Titanoxide ( $TiO_x$ , $1 \leq x \leq 2$ ) .....	25
<b>3</b>	<b>CHARAKTERISIERUNGSMETHODEN .....</b>	<b>31</b>
3.1	Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie (FT-IR) .....	31
3.2	Thermoanalyse .....	32
3.3	Pulverdiffraktometrie (Pulver-XRD) und Bestimmung des Gitterparameters .....	32
3.4	Pulvercharakterisierung .....	33
3.5	Rasterelektronenmikroskopie (REM) und energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDXS) .....	33
3.6	Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) .....	35
3.7	Kohlenstoff- und Stickstoffbestimmung über Heißgasextraktion .....	35
3.8	Bestimmung der spezifischen Oberfläche (BET-Methode) .....	35
3.9	Dichtebestimmung .....	36
3.10	Ramanspektroskopie .....	37
3.11	Ermittlung des spezifischen elektrischen Widerstands und des Seebeck-Koeffizienten .....	37
3.12	Wärmeleitfähigkeitsbestimmung .....	38
<b>4</b>	<b>EXPERIMENTALTEIL .....</b>	<b>39</b>
4.1	Synthese der Precursoren .....	40
4.2	Herstellung von PDC $Ti_nO_{2n-1}/TiO_2$ .....	43
4.3	Vergleichsexperimente $TiO_2/C$ .....	44
4.4	Pyrolyse .....	44
4.5	Sintern .....	47
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE UND DISKUSSION .....</b>	<b>50</b>
5.1	Entwicklung von Precursoren zur Darstellung von $Ti_nO_{2n-1}$ über Precursoren .....	50
5.1.1	Evaluierung geeigneter $Ti_nO_{2n-1}$ -Precursoren .....	50
5.1.2	Precursorstruktur .....	53
5.1.3	Untersuchung des Zersetzungsprozesses .....	61

5.1.4	Herstellung PDC $Ti_nO_{2n-1}$ -Nanopartikel .....	68
5.1.5	Herstellung von PDC $Ti_nO_{2n-1}$ -Bulkmaterial.....	82
5.2	Weiterentwicklung von PDC $Ti_nO_{2n-1}$ für die Anwendung als Thermoelektrikum .....	98
5.2.1	Thermoelektrische Charakterisierung von PDC $Ti_nO_{2n-1}$ .....	98
5.2.2	In-situ Einbau.....	103
5.2.3	PDC $Ti_nO_{2n-1}$ /TiO <sub>2</sub> -System.....	107
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>123</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>127</b>
	<b>VERÖFFENTLICHUNGEN .....</b>	<b>134</b>
	<b>DANKSAGUNG.....</b>	<b>136</b>
	<b>ANHANG .....</b>	<b>I</b>