

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b>	<b>1</b>
<b>Abstract</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1 Binäre Chromsulfide . . . . .	7
2.1.1 $\text{hR-Cr}_2^{\text{III}}\text{S}_3^{-\text{II}}$ . . . . .	9
2.1.2 $\text{Cr}^{\text{II}}\text{Cr}_2^{\text{III}}\text{S}_4^{-\text{II}}$ . . . . .	10
2.2 Bandmodelle von Chromsulfiden . . . . .	11
2.3 Defekte in Chromsulfiden . . . . .	13
2.4 Physikalische Transporteigenschaften . . . . .	17
2.5 Thermoelektrische Effekte und Eigenschaften von Chromsulfiden . . .	22
2.6 Fazit . . . . .	28
<b>3 Charakterisierungsverfahren</b>	<b>31</b>
3.1 Röntgendiffraktometrie . . . . .	31
3.2 Rasterelektronenmikroskopie und energiedispersive Röntgenspektro- skopie . . . . .	33
3.3 Transmissionselektronenmikroskopie . . . . .	34
3.4 Messung der physikalischen Stoffeigenschaften . . . . .	34
3.4.1 Bestimmung der Massendichte . . . . .	34
3.4.2 Messung des Seebeck-Koeffizienten . . . . .	35
3.4.3 Van der Pauw-Methode und Hall-Effekt-Messung . . . . .	35
3.4.4 Temperaturabhängige Messung des Seebeck-Koeffizienten und der elektrischen Leitfähigkeit . . . . .	37
3.4.5 Temperaturabhängige Messung der Temperaturleitfähigkeit . .	38
3.4.6 Dynamische Wärmestromdifferenzkalorimetrie . . . . .	39
<b>4 Experimentelle Arbeiten</b>	<b>41</b>
4.1 Synthese der Ausgangspulver . . . . .	41
4.2 Field Assisted Sintering Technique . . . . .	42
4.3 Temperung . . . . .	46

<b>5</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>47</b>
5.1	Präparation und Charakterisierung von rhomboedrischen $\text{Cr}_2^{\text{III}}\text{S}_3^{-\text{II}}$	47
5.1.1	Sinterung mit Graphit-Werkzeug	49
5.1.2	Sinterung mit TZM-Werkzeug	52
5.1.3	Reproduzierbarkeit	75
5.1.4	Partielle kationische Substitution von $\text{Cr}_2\text{S}_3$	79
5.2	Präparation und Charakterisierung von $\text{Cr}^{\text{II}}\text{Cr}_2^{\text{III}}\text{S}_4^{-\text{II}}$	99
5.2.1	Einfluss der Sinterung und Temperung auf $\text{Cr}_3\text{S}_4$	102
5.2.2	Einfluss der Sinterbedingungen auf $\text{Cr}_3\text{S}_4$	106
5.2.3	Reproduzierbarkeit	118
5.2.4	Partielle anionische Substitution von $\text{Cr}_3\text{S}_4$	127
5.2.5	Partielle kationische Substitution von $\text{Cr}_3\text{S}_4$	140
5.3	Ternäre Chromsulfide	154
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>163</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>167</b>
	<b>Publikationen</b>	<b>185</b>
	<b>Nomenklatur</b>	<b>187</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>191</b>
A.1	Herstellung und Charakterisierung von Bismutchalkogeniden	191
A.2	Verwendete Chemikalien	215
A.3	Röntgendiffraktogramme inklusive Rietveldverfeinerungen	216
A.4	Röntgendiffraktogramme zur Analyse der Textur	234
A.5	EDX-Maps der Si-Verteilung	242
A.6	Wiederholende Messungen zur Prüfung der Reproduzierbarkeit	252
A.7	Messergebnisse der Temperaturleitfähigkeit und ermittelte spezifische Wärmekapazitäten	254
	<b>Danksagung</b>	<b>261</b>