

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	1
Abstract	3
1 Einleitung	5
2 Theoretische Grundlagen	7
2.1 Binäre Chromsulfide	7
2.1.1 hR-Cr ₂ ^{III} S ₃ ^{-II}	9
2.1.2 Cr ^{II} Cr ₂ ^{III} S ₄ ^{-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
3 Charakterisierungsverfahren	31
3.1 Röntgendiffraktometrie	31
3.2 Rasterelektronenmikroskopie und energiedispersive Röntgenspektroskopie	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
4 Experimentelle Arbeiten	41
4.1 Synthese der Ausgangspulver	41
4.2 Field Assisted Sintering Technique	42
4.3 Temperung	46

5 Ergebnisse und Diskussion	47
5.1 Präparation und Charakterisierung von rhomboedrischen Cr ₂ ^{III} S ₃ ^{-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 Cr ₂ S ₃	79
5.2 Präparation und Charakterisierung von Cr ^{II} Cr ₂ ^{III} S ₄ ^{-II}	99
5.2.1 Einfluss der Sinterung und Temperung auf Cr ₃ S ₄	102
5.2.2 Einfluss der Sinterbedingungen auf Cr ₃ S ₄	106
5.2.3 Reproduzierbarkeit	118
5.2.4 Partielle anionische Substitution von Cr ₃ S ₄	127
5.2.5 Partielle kationische Substitution von Cr ₃ S ₄	140
5.3 Ternäre Chromsulfide	154
6 Zusammenfassung	163
Literaturverzeichnis	167
Publikationen	185
Nomenklatur	187
A Anhang	191
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
Danksagung	261