

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Thermoelektrische Effekte in isotropen Materialien	11
2.1	Seebeck-Effekt	11
2.1.1	Empirische und experimentelle Beschreibung des Seebeck-Effekts	11
2.1.2	Beschreibung des Seebeck-Effekts anhand des Drudemodells	13
2.1.3	Darstellung des Seebeck-Effekts mit Hilfe der Boltzmann - Transport - Gleichung	16
2.2	Peltier-Effekt	24
3	Anisotrope Transporteigenschaften in Multilagenstrukturen	27
3.1	Transporteigenschaften senkrecht zur Schichtung	29
3.2	Transporteigenschaften parallel zur Schichtung	33
3.3	Tensorielle Beschreibung in verkippten Strukturen	37
4	Herstellung und Charakterisierung der Proben	43
4.1	Herstellungsprozess der Multilagenstrukturen	43
4.2	Präparation der Proben	47
4.3	Experimentelle Bestimmung der Transporteigenschaften	51
4.3.1	Messung der Wärmeleitfähigkeit	51
4.3.2	Messung der Thermokraft	55
4.3.3	Messung der elektrischen Leitfähigkeit	59
5	Transversaler Peltier-Effekt in verkippten Blei-Bismuttellurid-Multilagenstrukturen	63
5.1	Transversaler Peltier-Effekt in langen Proben	70
5.2	Transversaler Peltier-Effekt in kurzen Proben	81
5.3	Transversaler Peltier-Effekt in langen Proben: Experimente	86
6	Leistungsgeneration in verkippten Blei-Bismuttellurid-Multilagenstrukturen	91
6.1	Berechnung der Leistung und des Wirkungsgrades	91

6.2 Messungen der Leistung und des Wirkungsgrades	97
7 Zusammenfassung	103
8 Anhang: Messung von Temperaturunterschieden mit einem Thermoelement	105
Literaturverzeichnis	107