



Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

Bachelorthema

Seebeckkoeffizient von CoSb_3 - Schichten auf unterschiedlichen Substraten

Motivation

Thermoelektrische Materialien ermöglichen eine direkte Umwandlung von Wärme in elektrische Energie und besitzen dadurch zukünftig ein hohes Anwendungspotential. Durch den Übergang zu Nanostrukturen kann der Wirkungsgrad dieser Materialien noch entscheidend verbessert werden [1,2]. Zur Charakterisierung dieser neuen Materialien sind Messungen der Transportkoeffizienten (elektrische Leitfähigkeit, Hall-Koeffizient, Seebeck-Koeffizient, thermische Leitfähigkeit) in Abhängigkeit von der Temperatur erforderlich. Im Rahmen der Diplomarbeit soll speziell der Einfluss des Substrates auf die Messung des Seebeckkoeffizienten untersucht werden.

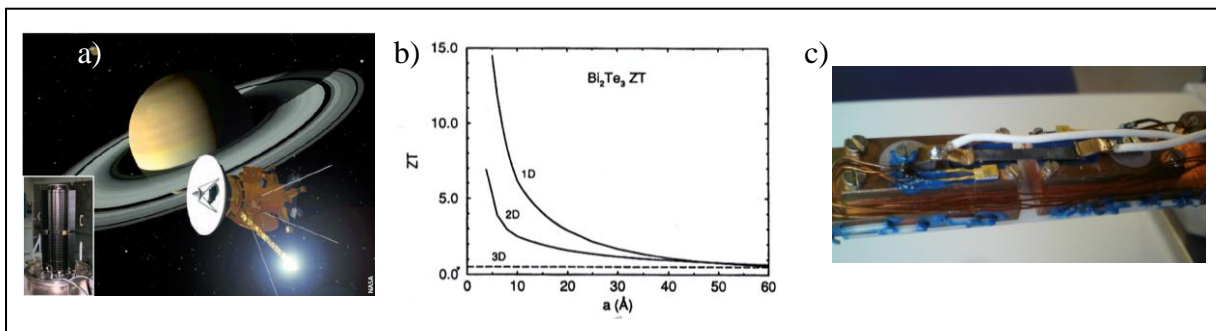


Abbildung 1: a) Bild der Cassini-Sonde, welche mit Hilfe thermoelektrischer Generatoren betrieben wurde [1]; b) Abhängigkeit des thermoelektrischen Wirkungsgrades ZT von der charakteristischen Größe einer Nanostruktur [2]; c) Bild des Seebeckmesstabes

Projektbeschreibung

Die Arbeit umfasst folgende Aufgabenstellungen:

- Abscheidung von CoSb_3 -Schichten in einer Molekularstrahlepitaxieanlage.
- Messung der elektrischen Transportkoeffizienten an CoSb_3 -Schichten in Abhängigkeit vom Substrat (und evtl. von der Komposition). Für die Messung des Seebeckkoeffizienten in Abhängigkeit von der Temperatur steht ein He-Kryostat mit Seebeckmesstab zur Verfügung
- Charakterisierung der Struktur und Morphologie der Schichten mittels Röntgenbeugung und unterschiedlicher Mikroskopieverfahren (AFM, REM, TEM).

[1] J. Sommerlatte et al., Thermoelektrische Multitalente, Physik Journal 6(5), 2007

[2] M. S. Dresselhaus et al, IEEE, Proceedings ICT 1997, p. 12-20, 1997