

Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

Thema für das Spez-prak/Bachelor/HiWi

Aufbau thermoelektrischer Messanordnungen zur Bestimmung von Seebeckkoeffizient und Gütefaktor bei Raumtemperatur

Motivation

Thermoelektrische Materialien ermöglichen eine direkte Umwandlung von Wärme in elektrische Energie und besitzen dadurch zukünftig ein hohes Anwendungspotential. Ein thermoelektrisches Material mit hohem Gütefaktor zeichnet sich durch eine hohe elektrische Leitfähigkeit, einen hohen Seebeck-Koeffizient und eine geringe thermische Leitfähigkeit aus. Dieser Gütefaktor kann beim Übergang von Festkörpermateriale zu dünnen Schichten weiter gesteigert werden, was allerdings die experimentelle Bestimmung der einzelnen Parameter erschwert. Ziel des Praktikums ist der Aufbau einfacher Messanordnungen für dünne Schichten zur Bestimmung des Seebeckkoeffizienten und des Gütefaktors bei Raumtemperatur.

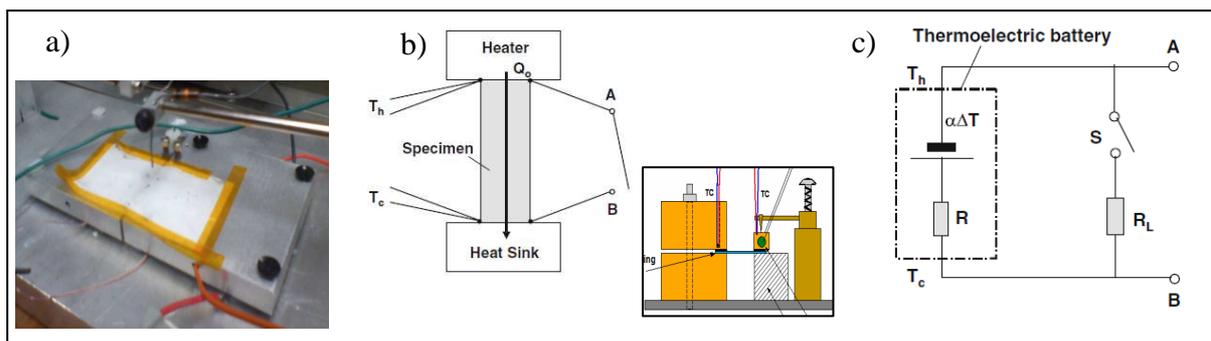


Abbildung 1: a) Bild eines einfachen Aufbaus zur Messung des Seebeckkoeffizienten bei Raumtemperatur; b) Skizze eines Aufbaus zur Bestimmung des thermoelektrischen Gütefaktors [1] und mögliche Umsetzung für dünne Schichten; c) elektrisches Ersatzschaltbild für den Aufbau in b) [1]

Projektbeschreibung

Die Arbeit umfasst folgende Aufgabenstellungen:

- Aufbau einer Messanordnung zur Bestimmung des Seebeckkoeffizienten bei Raumtemperatur (Abb. 1)
- Vergleichende Messungen bekannter Proben an verschiedenen Messanordnungen
- Nutzung der unter Punkt 1 und 2 erworbenen Kenntnissen zum Aufbau einer Messapparatur zur Bestimmung von ZT bei Raumtemperatur (Abb. 2+3, Optionale Aufgabenstellung)

[1] G. Min, ZT Measurements under large temperature differences, Journal of Electronic Materials, 39(9), 2010