

Master-/ Diplomarbeit, Hauptpraktikum oder Praxissemester

Fachrichtung : Mikrosystemtechnik, Physik, Elektrotechnik, Mechatronik,

Entwicklung eines Messplatzes zur simultanen Charakterisierung der thermoelektrischen Eigenschaften von Materialien

Bei der thermoelektrischen Abwärmerückgewinnung werden elektronische Halbleiterbauteile eingesetzt. Die Effizienz dieser Bauteile wird wesentlich durch die thermoelektrische Güte Z der verwendeten Halbleitermaterialien beeinflusst. Die thermoelektrische Gütezahl Z setzt sich aus den physikalischen Transportgrößen (elektrische und thermische Leitfähigkeit sowie Seebeck-Koeffizient) zusammen. Die simultane Ermittlung dieser Transporteigenschaften stellt eine große und spannende Herausforderung dar, da üblicherweise diese Eigenschaften mit unterschiedlichen Messverfahren bestimmt werden.

Daher soll in dieser Arbeit ein Messplatz realisiert werden, in dem diese Transportgrößen in einem Messaufbau bestimmt werden können. Die theoretischen Grundlagen für diese Arbeit bilden die Theorien über die elektronischen und thermischen Transporteigenschaften von Halbleitermaterialien sowie die physikalischen Messprinzipien der elektrischen und thermischen Leitfähigkeit und des Seebeck-Koeffizienten. Darauf basierend sollen die notwendigen Messgrößen/Messparameter ermittelt und der Messplatz für die zu charakterisierenden Proben ausgelegt werden. Ausgehend von diesen Daten soll ein Messaufbau aufgebaut und mit LabView programmiert werden. Abschließend sollen exemplarische Messungen an neuen thermoelektrischen Materialien durchgeführt werden, um die Funktionalität des Messaufbaus zu zeigen.

Diese Arbeit findet im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) geförderten Projektes in Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik (IPM) am Lehrstuhl für Gassensoren statt. Das Fraunhofer IPM besitzt langjährige und umfangreiche Erfahrung im Bereich der Materialsynthese und der Messtechnik von Thermoelektrika, auf die während der Arbeit zurückgegriffen werden können.

Wünschenswerte Voraussetzungen:

- Grundlagen der Halbleiterphysik
- Kenntnisse im Bereich der Messtechnik
- Erfahrungen in der Programmierung mit LabView
- Selbstständige Arbeitsweise und Teamfähigkeit

Beginn: Sommer/Herbst 2018

Bewerbungen und Rückfragen bitte per E-Mail an:

Dr. Jan König, jan.koenig@imte.uni-freiburg.de, oder
jan.koenig@ipm.fraunhofer.de

