

Entwicklung einer Python-basierten Ansteuerung eines Digitalmultimeters und Validierung durch Charakterisierung thermoelektrischer Materialien für Energy-Harvesting-Anwendungen

Lukas Maier, M.Sc.

Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde eine Python-basierte Software zur Ansteuerung aus der Ferne von Digitalmultimetern entwickelt. Die Software wurde exemplarisch am Keithley Model 2700 DMM aufgebaut und entsprechend konzipiert, damit sie mit geringfügigen Anpassungen für andere Messgeräte erweitert werden kann. Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Entwicklung einer intuitiven und anwenderfreundlichen grafischen Benutzeroberfläche (GUI) gelegt, über welche die Steuerung des Messgeräts erfolgt. Dies ermöglicht eine einfache Konfiguration und Durchführung von Messungen, auch bei komplexen Versuchsaufbauten. Zudem ist die Software ohne aufwendige Installation einheitlich auf verschiedenen Computern nutzbar. Die Ergebnisse der Messungen werden in Echtzeit visualisiert und kontinuierlich gespeichert. Die entwickelte Software umfasst alle Kernfunktionen eines Digitalmultimeters, darunter die Messung von Widerstand, Strom, Spannung und Temperatur.

Die Anwendbarkeit der Software wurde durch die Charakterisierung thermoelektrischer Materialien überprüft, die insbesondere für Anwendungen im Bereich des Energy-Harvesting von Interesse sind. Die gewonnenen Messergebnisse belegen, dass die Software eine verlässliche und effiziente Steuerung der Messgeräte mit derselben Genauigkeit wie Programme der Hersteller ermöglicht. Der Einsatz von Python ermöglicht die einfache Realisierung zukünftiger Programmiererweiterungen, beispielsweise die Integration zusätzlicher Messgeräte oder Funktionen. Dies fördert die Flexibilität und die langfristige Nutzbarkeit der Lösung. Die Software stellt somit nicht nur eine Alternative zu herstellereigenen Programmen dar, sondern leistet auch einen wertvollen Beitrag zur Messdatenerfassung und -verarbeitung in wissenschaftlichen und industriellen Anwendungen.

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos

Telefon: +49 921 55 7401

E-Mail: funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de

www.funktionsmaterialien.de