

Drucktechnologien zur Herstellung thermoelektrischer Generatoren

M.Sc. Kristina Grunewald, Prof. Dr.- Ing. Reichenberger, Dr. Jens Helbig

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

Einleitung

Im Rahmen des Teilprojektes „**Drucktechnologie zur Herstellung thermoelektrischer Generatoren**“ wurden erste **gedruckte polymer-basierende thermoelektrische Strukturen realisiert**. Bisherige thermoelektrische Generatoren (TEG) basieren auf teuren und umweltbelastenden Halbleitermaterialien. Durch die Anwendung von umweltfreundlichen und druckbaren Polymeren, sowie Nano-Kompositen sollen Produktions- und Materialkosten reduziert und die Einsatzmöglichkeiten für TEG erweitert werden.

Motivation

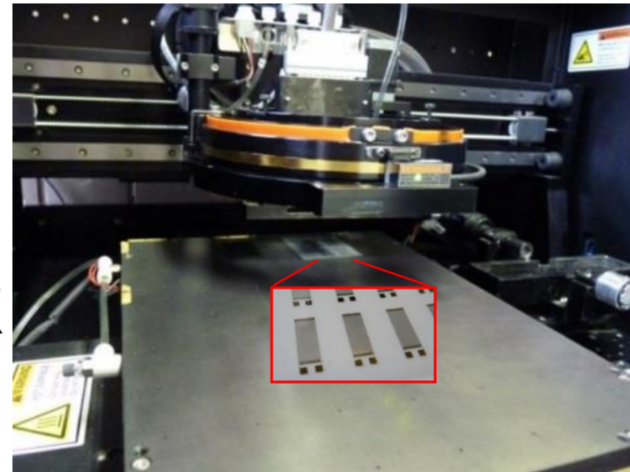
In kommerziell erhältlichen thermoelektrischen Bauteilen werden toxische Halbleitermaterialien verwendet, welche auf starren Keramiks substraten verbaut werden. **Hauptziel** des Projektes ist die Entwicklung von **thermoelektrische Low-Cost Generatoren** auf Basis von

- angepassten, volladditiver Fertigungsprozesse durch Einsatz flexibler Drucktechnologien, wie

Siebdruck



Inkjetdruck



und
Jet-Dispensing



- umweltverträglicher und preiswerter thermoelektrischer Nanomaterialien und Trägerwerkstoffe
- unter Nutzung geeigneter Trocknungs-, Härtungs- und Sinterprozessen

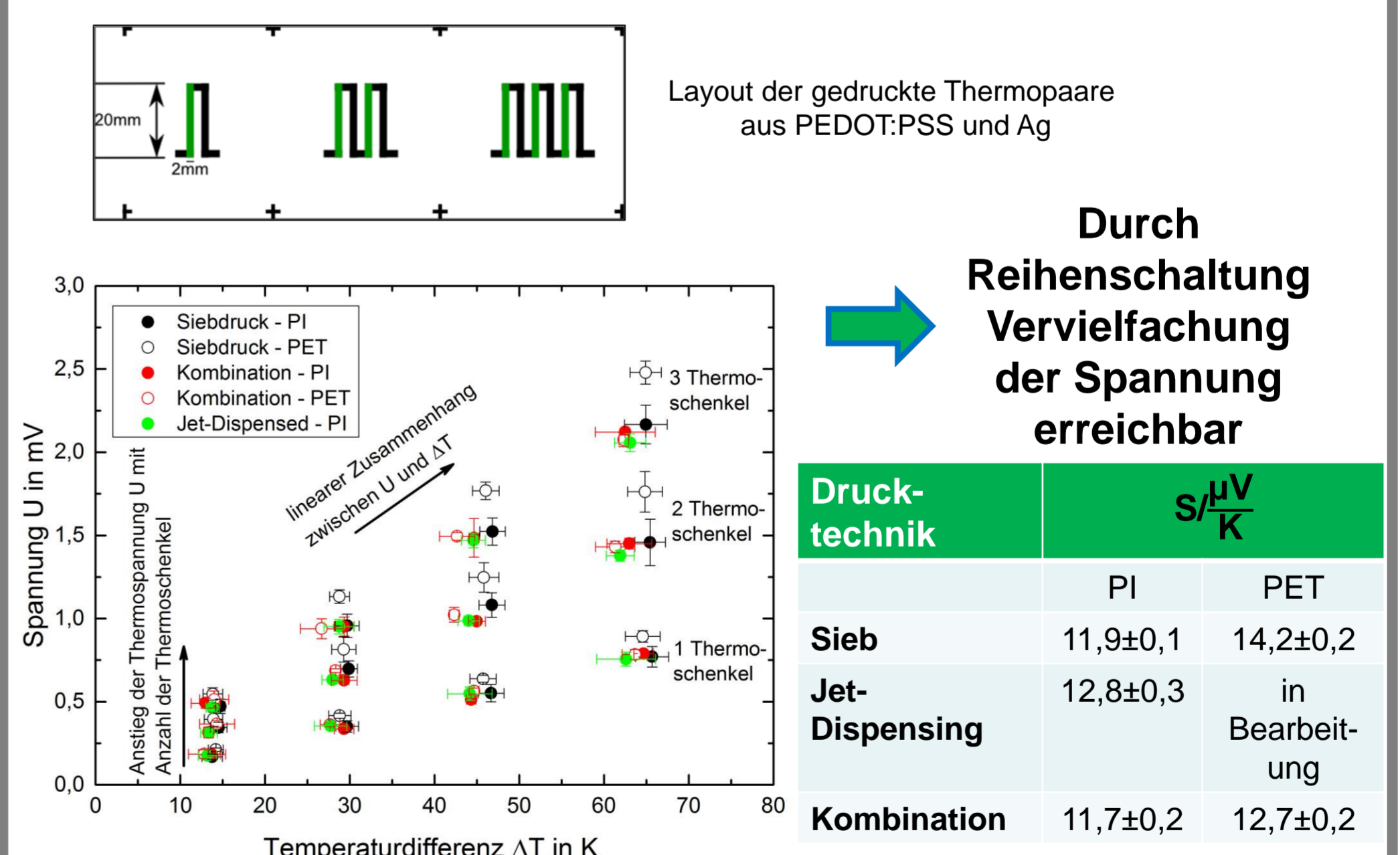
Diese Generatoren sollen in **mobilen Systemen** bei einer Temperatur von max. 70°C genutzt werden.

Bisherige Arbeitsschritte

Folgende Arbeitsschritte wurden bisher durchgeführt:

- **Materialrecherche und Marktanalyse** zu geeigneten, umweltverträglichen TEG Materialien
- **Druck von Si und SiGe Nanopartikel TEG Material** (in Zusammenarbeit mit WSI-TUM)
- Aufbau eines Messplatzes zur Charakterisierung der Seebeck-Koeffizienten
- **Realisierung und Charakterisierung erster TEG** mit Hilfe verschiedener Drucktechnologien auf Basis von PEDOT:PSS und Ag auf flexiblen Substraten

Ergebnisse



Zusammenfassung

Es wurden vielversprechende Thermospannungen an ersten gedruckten Thermopaaren auf flexiblen Substraten erzielt. Durch weiterer Reihenschaltung sind nutzbare Spannungen erzielbar. Im weiteren Verlauf des Projektes werden Strom-Spannungskennlinien und damit die Leistungsausgabe der TEG bestimmt.