

Anwendung oxidischer Halbleiter zur Umwandlung von Abwärme aus Kraftwerks- und Industrietechnologie (Thermo-Oxid-Power)**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung
Gemeinschaftsprojekt mit den Firmen Siemens AG und Merck KGaA und dem
Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik an der Uni Bayreuth (Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fischerauer)

Zusammenfassung

In der Kraftwerkstechnologie zur Energieerzeugung und in der Industrie werden große Energiemengen in Form von Abgasen ungenutzt oder z.T. erst nach zusätzlicher Kühlung an die Umwelt abgegeben. Diese Abgase liegen im Niedertemperaturbereich $< 150\text{ °C}$ vor. Aufgrund der geringen Temperaturdifferenz zur Umgebung ist zwar der spezifische Energieinhalt gering, dafür sind die Abluftmassen groß. Zur großtechnischen Nutzung dieser Abwärme gibt es keinen Bedarf an aufwändigen Systemen, die auf kleinen Flächen einen hohen Wirkungsgrad besitzen. Gefragt sind vielmehr kostengünstige Materialien, die in großen Mengen großtechnisch produziert werden können.

Ziel des Projektes ist es daher, „Thermoelektrische Generatoren“ (TEGs) zu entwickeln, die aus kunststoffgebundenen thermoelektrischen Oxiden bestehen und die großtechnisch kostengünstig dargestellt werden können. Hierzu sollen teilleitfähige Materialien auf Basis dotierter, oxidischer Keramiken, die sich aufgrund ihrer hohen elektrischen Leitfähigkeit und niedrigen thermischen Leitfähigkeit besonders eignen, genutzt und weiterentwickelt werden und in Form von teilleitfähigen Partikeln Einsatz finden. Die n- und p-teilleitfähigen Partikel werden in eine Kunststoffmatrix eingearbeitet und dienen so als Basismaterial für den Aufbau von thermoelektrischen Modulen. Es sollen bekannte Materialien verbessert, in Form kunststoffgebundener Bänder hergestellt und daraus mittels Standardprozessen kostengünstige thermoelektrische Generatoren hergestellt werden. Dadurch, dass die Materialien nun wie Polymere verarbeitet werden können, weisen die Module im Gegensatz zum Stand der Technik eine große Designfreiheit auf und eröffnen das Potential, effizient die Energie eines großvolumigen Abgasstroms effizient auf einen TEG zu übertragen und somit in elektrische Energie umzuwandeln. Durch eine thermische Parallel- und eine elektrische Serienschaltung der beschriebenen Einzelmodule lässt sich ein kostengünstiger TEG mit einer Leerlaufspannung realisieren, welche den kommerziellen Einsatz ermöglicht.

Bearbeitung am Lehrstuhl für Funktionsmaterialien: Thomas Stöcker, M.Sc.

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos
Telefon: +49 921 55 7401

Bearbeiter: Thomas Stöcker, M.Sc.
E-Mail: Thomas.Stoecker@Uni-Bayreuth.de
Telefon: +49 921 55 7425
Fax: +49 921 55 7405

www.lff.uni-bayreuth.de
www.Funktionsmaterialien.de