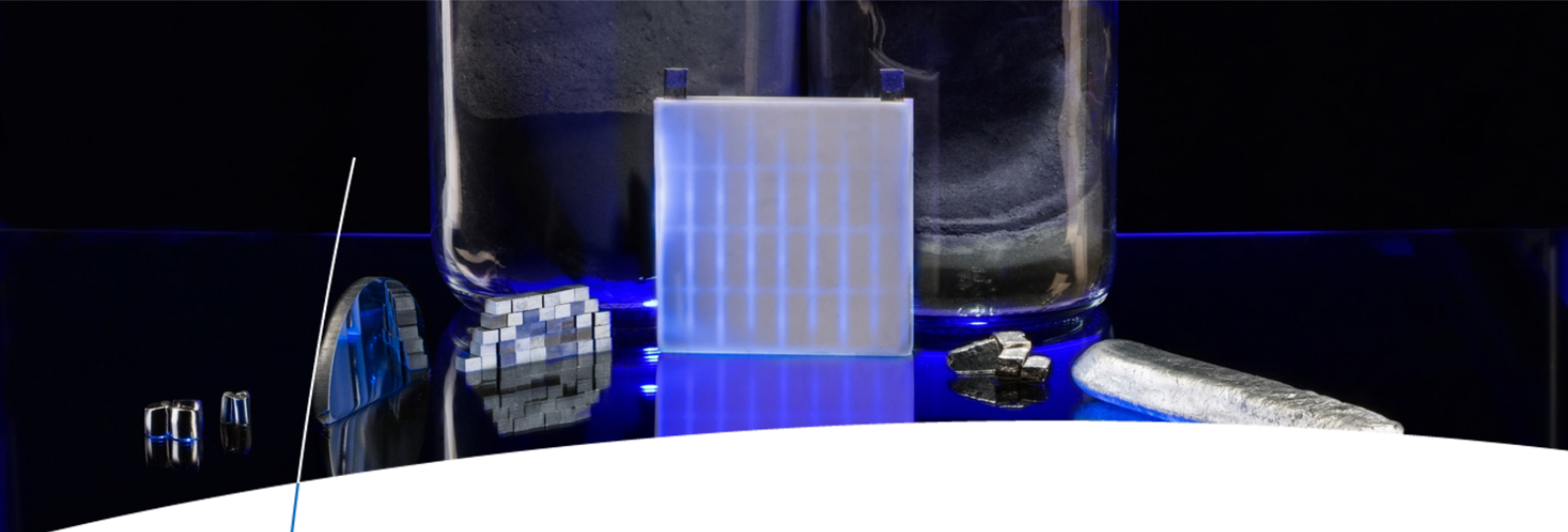
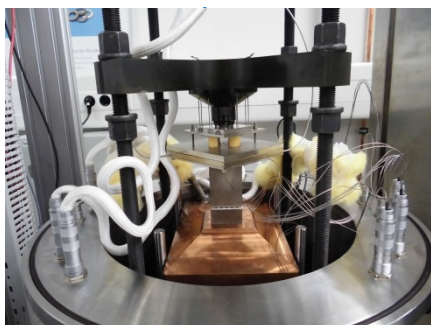




Thermoelektrische Materialien und Systeme



Herstellung thermoelektrischer Pulver mit industrietauglichen Prozessen



Referenzaufbau zur Modulcharakterisierung

Thermoelektrische Energiesysteme

Thermogeneratoren (TEG) sind in der Raumfahrt seit langem als äußerst langlebige und zuverlässige elektrische Stromquellen zur Versorgung sonnenferner Raumsonden und planetarer Landemissionen bekannt. Terrestrische Anwendungsbereiche sind die Sekundärenergienutzung in Fahrzeugen, autarke Heizungsanlagen und Kleinstromversorgungen. Hier gewinnen TEG zunehmend an Bedeutung, da sie durch die direkte Umwandlung von ungenutzten (Ab-) Wärmeströmen in elektrische Leistung den Primärenergieverbrauch reduzieren und die Umwelt schonen. Dabei kommen sie ohne mechanisch bewegte Teile aus. Hohe Zuverlässigkeit wird hier mit geräuschlosem und wartungsfreiem Betrieb verbunden. Thermoelektrische Energiewandlung ist in weiten Temperaturbereichen mit Wirkungsgraden bis zu zehn Prozent möglich. Der Schlüssel zur optimierten Anwendung liegt vor allem in der Entwicklung hocheffizienter Materialien sowie einer funktionsstabilen elektrischen Kontaktierung. Die Abteilung „Thermoelektrische Materialien und Systeme“ treibt diese Entwicklung durch innovativer Werkstoffe und Technologien für die thermoelektrische Energiewandlung zum Einsatz bei mittleren Anwendungstemperaturen voran und bringt in diesen Prozess Erfahrungen und Kompetenzen aus dem kontinuierlichen wissenschaftlichen Aufbau der

Thematik über die letzten zwanzig Jahre ein. Das Methodenspektrum der Abteilung umfasst die Materialherstellung, Kontaktierungs- und Verbindungsverfahren, die Material- und Systemcharakterisierung sowie numerische Simulation und modellbasiertes Design.

Neue thermoelektrische Materialien

Zielgröße der thermoelektrischen Materialentwicklung ist die thermoelektrische Effektivität. Neuartige, insbesondere nanostrukturierte Materialien auf der Basis von Siliziden, Skutteruditen, Chalkogeniden und Halb-Heusler-Verbindungen besitzen ein hohes Potential für das Erreichen höherer Wirkungsgrade und ebnen damit den Weg, um thermoelektrische Technologien für einen breiteren Einsatz reif zu machen.

Thermoelektrische Messtechnik

Die Abteilung betreibt Entwurf, Konstruktion, Aufbau, Softwareentwicklung und Test eines ganzen Spektrums von automatisierten Messsystemen zur (teils simultanen) temperaturabhängigen und 2D Erfassung thermoelektrischer Eigenschaften (Seebeck-Koeffizient, elektrische und thermische Leitfähigkeit, thermoelektrischen Gütezahl) sowie Halbleitercharakterisierung im magnetischen Feld. Der Systemwirkungsgrad von Thermogeneratoren wird unter realen und variablen thermischen sowie mechanischen Einsatzbedingungen bestimmt.