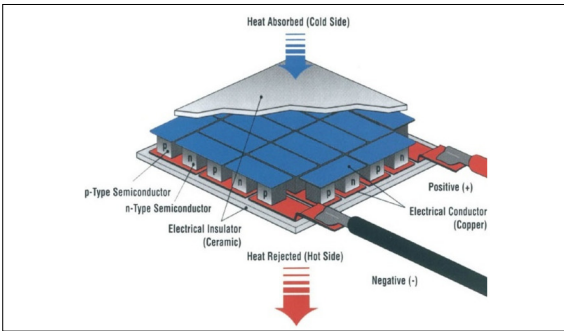




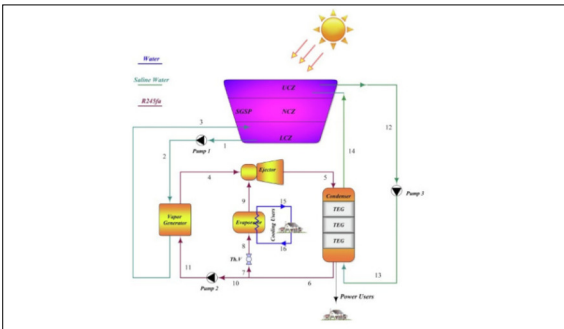
Roman Thurnherr

Student	Roman Thurnherr
Examinator	Prof. Dr. Andre Heel
Experte	Prof. Dr. Andre Heel, Dübendorf, ZH
Themengebiet	Mechanische Verfahrenstechnik

## Konzept und Aufbau eines Teststands zur thermoelektrischen Rekuperation



Aufbau eines Thermoelektrischen Moduls.  
Hadi Rostamzadeh, 2019, Pages 675-690, ISSN 0360-5442



Möglicher Einsatz von Thermoelektrischen Generatoren.  
Seyed Mohsen Pourkiaei, 2019, 115849, ISSN 0360-5442

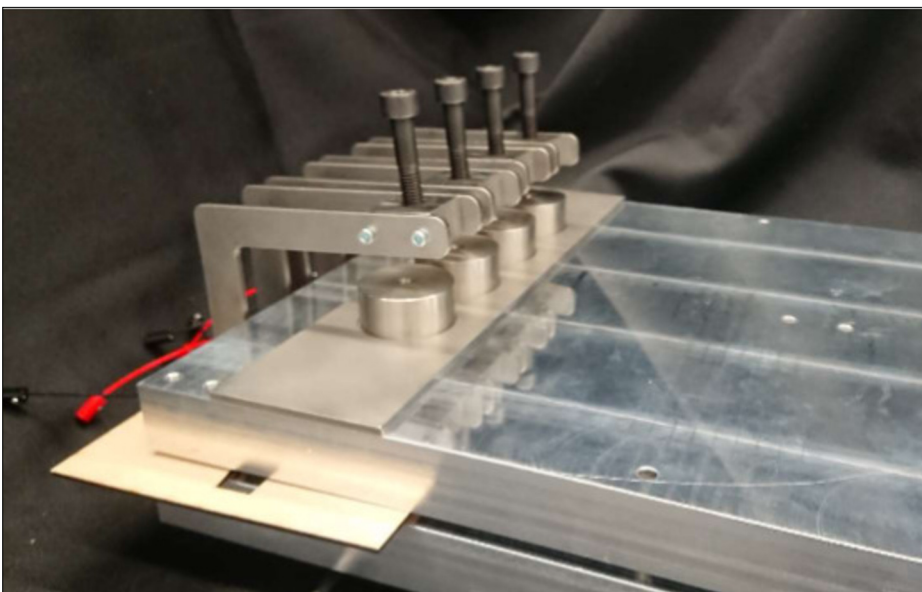


Bild der Testanlage  
Eigene Darstellung

**Einleitung:** Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Konzeption und Aufbau eines Teststands zur thermoelektrischen Rekuperation und wird in den Praktikumsbetrieb des UMTEC im Studiengang EEU eingebunden. Die thermoelektrische Rekuperation wird durch thermoelektrische Generatoren (TEG) erzielt, welche auf dem Seebeck-Effekt basieren: Bei Applikation eines Temperaturdifferent haben Elektronen der wärmeren Seite eine höhere Beweglichkeit als die Elektronen an der kälteren Seite. Dadurch erfolgt eine Ladungsverschiebung in Richtung der kühleren Seite und erzeugt so eine Thermospannung und einen Elektronenfluss. Mit diesem Teststand soll der Einsatz von TEG-Modulen unter Realbedingungen getestet und evaluiert werden.

**Ausgangslage:** Abwärme aus der Industrie, Haushalt und Verkehr geht ungenutzt verloren, weil das Temperaturniveau nicht ausreichend hoch und daher verfahrenstechnisch nicht rentabel ist, um diese Wärme zu rekuperieren. Thermoelektrische Generatoren (TEG) können dieses Energie-Reservoir nutzen und die „Abwärme“ ohne bewegliche Teile in die höherwertige Energieform eines Stroms überführen. Sie nutzen Abwärme und erzeugen bereits aus kleinen Temperaturdifferenzen auf niedrigem Niveau elektrischen Strom. Diese Verwertung der ansonsten verlorenen Wärme bzw. Umgebungswärme wird «Energy Harvesting» genannt und soll zukünftig einen einen energetischen Beitrag zur Energieeffizienz leisten, autonome Systeme ermöglichen oder als Wärmesensoren eingesetzt werden.

**Ergebnis:** Mit dem Teststand können bis zu vier TEG-Module mit Seitenlängen bis 50mm getestet werden. Die Messungen können mit einem beliebigen Temperaturunterschied im Bereich von 5°C bis 290°C durchgeführt werden. Eine digitale Datenerfassung zeichnet die Systemtemperaturen des Wärmeübertragers und die Arbeitsspannungen jedes einzelnen Moduls auf. Der modulare Aufbau der Anlage lässt einen vielseitigen Einsatz im Praktikumsbetrieb zu und zeigt eine moderne, alternative Energiegewinnung von Strom durch unterschiedliche Temperaturniveaus auf.