

# Strom aus der hohlen Hand



Bildquelle: Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen

Thermoelektrische Elemente versorgen die Raumsonde Voyager 1 seit 20 Jahren zuverlässig mit Strom. Auch für viele irdische Anwendungen wären solche Thermoelektrischen Generatoren (TEG), die schon relativ geringe Temperaturdifferenzen in elektrische Energie verwandeln können, ideal. Doch bisher war ihr Wirkungsgrad zu niedrig und ihre Herstellung zu aufwendig für eine breite Nutzung. Das soll sich nun dank Nanotechnologie ändern.

Versuch

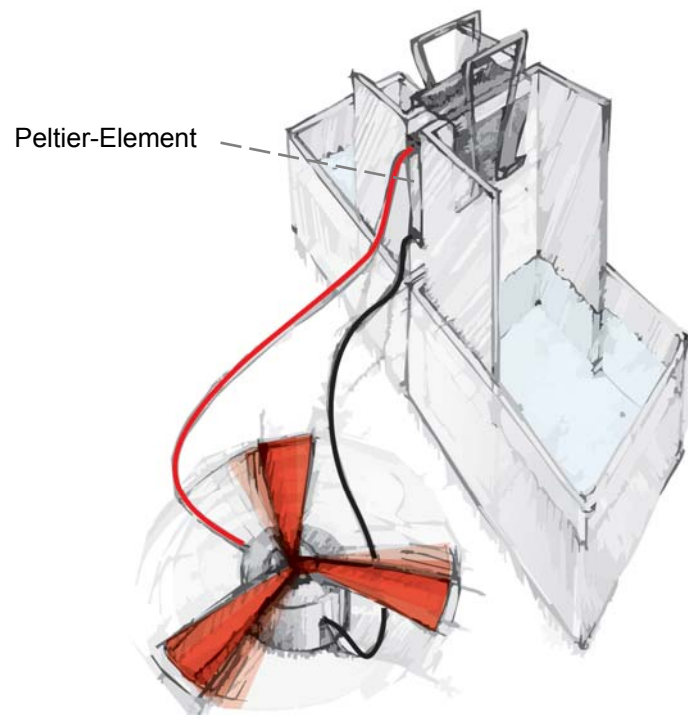
## Stromerzeugung mit einem TEG (Peltier-Element)

### Benötigte Materialien

- TEG (Peltier-Element; als fertiger Bausatz zu beziehen z.B. bei Conrad <http://conrad.de> Artikel Nr. 190805 – 62 30.72 €; oder direkt bei <http://quick-cool.de>)
- 2 Aluminiumprofile
- 2 Kunststoffgefäße
- 1 Klemme
- 1 Elektromotor mit Propeller
- heisses und kaltes Leitungswasser
- 2 Krokodilklemmen

### Durchführung

Das Peltier-Element wird mit der Klemme an die beiden Aluminiumprofile angeschlossen. Die beiden Profile werden in mit Wasser gefüllte Kunststoffgefäße gestellt (das eine Profil steht im kalten, das andere im heissen Wasser). Der TEG wird mit Krokodilklemmen mit dem Elektromotor verbunden.



### Ergebnis

Je grösser der Temperaturunterschied zwischen heissem und kaltem Gefäss, desto schneller dreht sich der Propeller. Bei unserem TEG (das zugegebenermassen kein Nanoprodukt ist) muss der Temperaturunterschied recht gross sein, damit sich der Propeller zu bewegen beginnt.

### Erklärung

Die Umwandlung von Wärme in elektrischen Strom beruht auf dem so genannten Seebeck-Effekt: Elektronen werden unter Wärme beweglicher, zwischen warmem und kaltem Ende eines Metalls oder eines Halbleiters entsteht also eine unterschiedliche Elektronenkonzentration. Leider zeigen die meisten in Frage kommenden Materialien mit hoher elektrischer Leitfähigkeit auch eine hohe Wärmeleitfähigkeit, was eine effiziente Stromproduktion verunmöglicht.

Mit Hilfe von nanometerdünnen Lagen aus thermoelektrisch unterschiedlich aktivem Material, die aufeinander gelegt werden, gelingt nun aber ein effizienter Stromfluss bei eingeschränktem Wärmetransport!

Wearable electronics – eine mögliche Anwendung für TEGs



Abbildung: Wearable electronics – der Strom für den MP3-Player wird mit TEGs gewonnen. (Bildquelle: Infenion)

### Quelle

Technology Review. Februar 2008. S. 11+12