



Aktive Kühlung der Sitzflächen von Rollstühlen mit Hilfe von 3-D-Textilien

Johannes Dietrich, TUR Therapietechnik GmbH

Historie



- 1 1904
 - Gründung der Firma Koch&Sterzel in Dresden durch Franz Josef Koch und Kurt August Sterzel
 - K&S beschäftigt 10 Mitarbeiter

- 1 1914
 - Koch&Sterzel beschäftigen mehr als 200 Mitarbeiter
 - Geschäftsfelder sind
 - Röntgentechnik
 - Leistungstransformatoren
 - Hochspannungsprüftechnik
 - Messwandler

- 1 1946
 - Enteignung und Überführung ins Volkseigentum VEB TUR



One TUR (heute)



- **TUR Therapietechnik GmbH in Rostock:**
 - ⇒ Vertrieb, Fertigung, F&E **Elektrotherapie**
 - ⇒ Produktion ca. 2.500 Geräte/Jahr
 - ⇒ Fertigungstiefe ab bestückte Leiterplatte
 - ⇒ Qualitätsmanagement ISO 9001 und 13485
- **TUR GmbH in Hohen Neuendorf:**
 - ⇒ Vertrieb, Fertigung, F&E **Isokinetik**
- **TUR plus GmbH in Hohen Neuendorf:**
 - ⇒ F&U Soft- & Hardware, Innovation
 - ⇒ OEM/ODM Medizinprodukte od. Komponenten
- **TUR Schulungsräume in Hohen Neuendorf:**
 - ⇒ Schulungen für Physiotherapie, Isokinetik, etc.
 - ⇒ Begegnungsstätte, Serviceschulungen, ect.



Produkte (eigene Fertigung)



- Reizstromtherapie
- Ultraschalltherapie
- Schöpftherapie / Vakuum
- Ultraschallverneblung
- Hochfrequenz / Radiofrequenztherapie
- Kältetherapie
- Stosswellentherapie
- Isokinetik



Hitze – Wer ist betroffen?

- Ältere Menschen
- Immobile Menschen
- Menschen mit niedrigem Blutdruck
- Chronisch Kranke z.B. mit Herz-, Nierenerkrankungen
- Kleinkinder



Wärmehaushalt und Temperaturregulation



- Der Mensch ist ein gleichwarmes Lebewesen
- Körperkerntemperatur 37°C
- Umgebungstemperatur 0-50°C (bis 100°C/z.B.Sauna)
- Mit dem Leben nicht vereinbar: $25 < T[°C]$
>42°C Körpertemperatur

Hitzeschäden



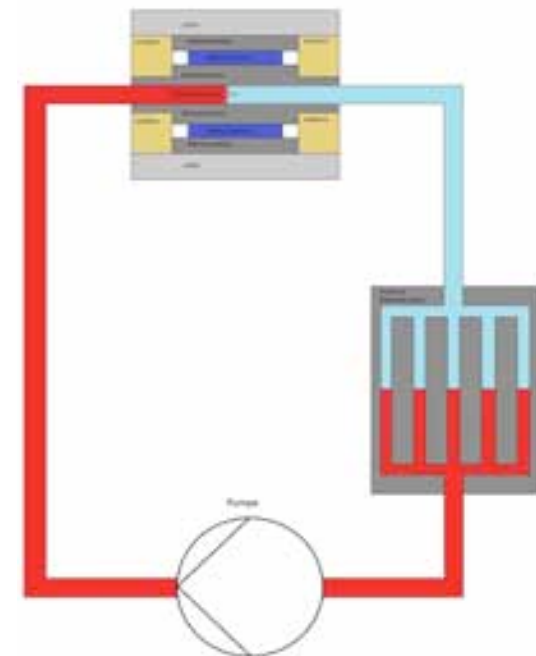
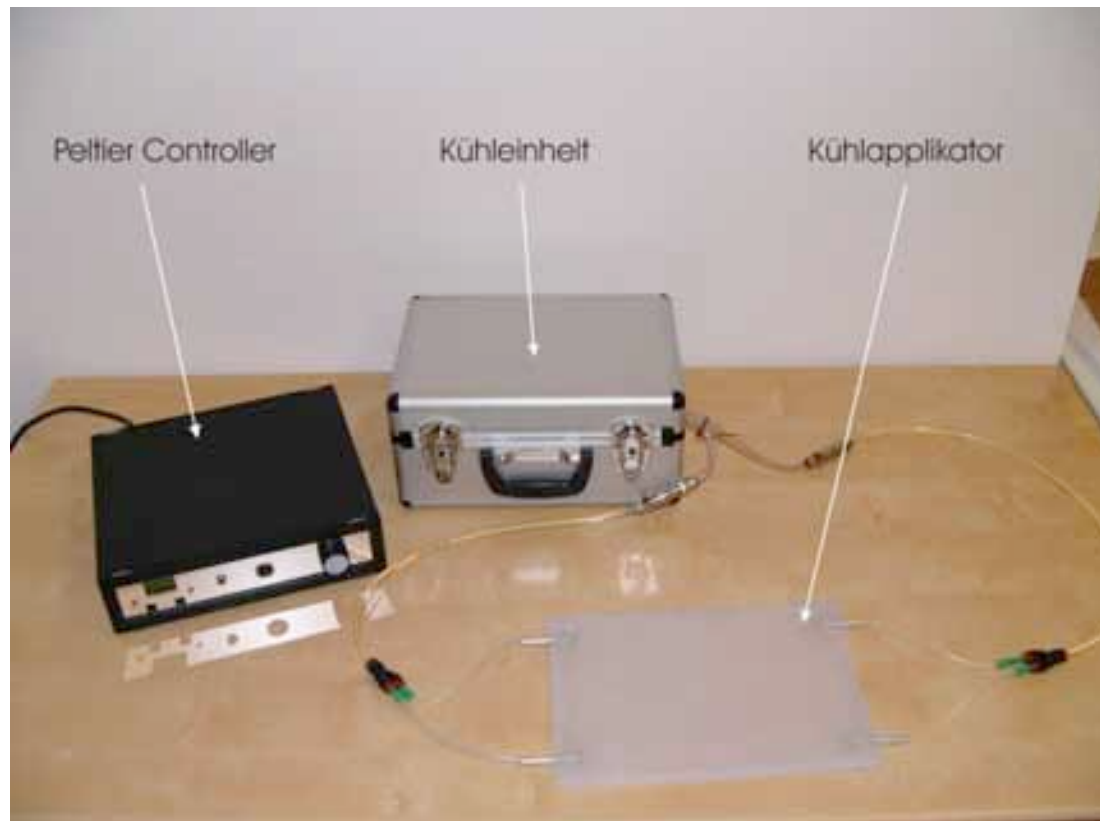
- Hitzestress
 - Unangenehmes Empfinden
- Hitzeerschöpfung
 - Hitzeumgebung
 - **Körpertemperatur <40°C:**
 - Trockene Schleimhäute, Oligurie, Durst, Angst, Schwindel, Unwohlsein, Kopfschmerzen, Schocksymptome
- Hitzeschlag
 - Erschöpfung der Temperaturregulation durch mangelnde Wärmeabgabe durch Hitze von aussen oder innen
 - **Körpertemperatur >40°C:**
 - Haut ist rot und heiss, Kopfschmerzen, Übelkeit, Müdigkeit, Verwirrtheit, Krämpfe, Koma
 - BD normal, später fallend. Puls schnell, Kreislaufkollaps
 - Kühlen auf 38°C !!!
 - **Körpertemperatur > 42°C:**
 - Gewebszerstörung
 - Gefässschädigung
 - Gerinnungsstörungen
- Hitzekrämpfe
 - Muskelzuckungen, Muskelkrämpfe

Wärmeproduktion

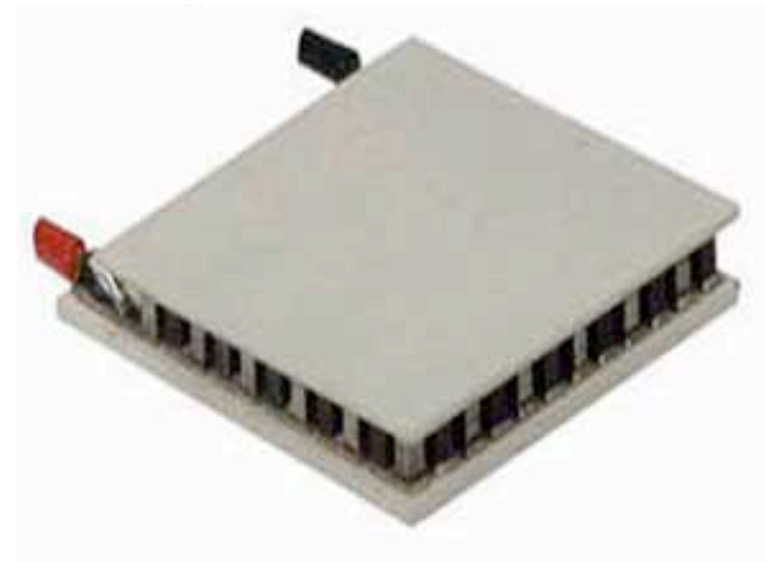
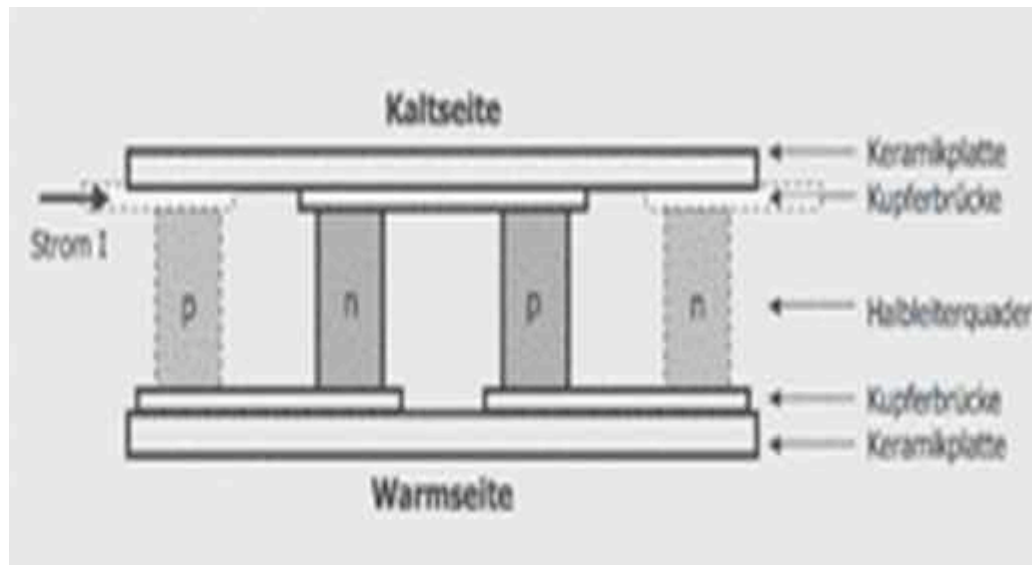


- **In Ruhe:** ca. 100 Watt, würde einen Anstieg der Kerntemperatur von ca. $1^{\circ}/h$ bewirken, wenn keine Abgabe stattfände
- **1°C kühlen kostet soviel wie 3°C heizen**

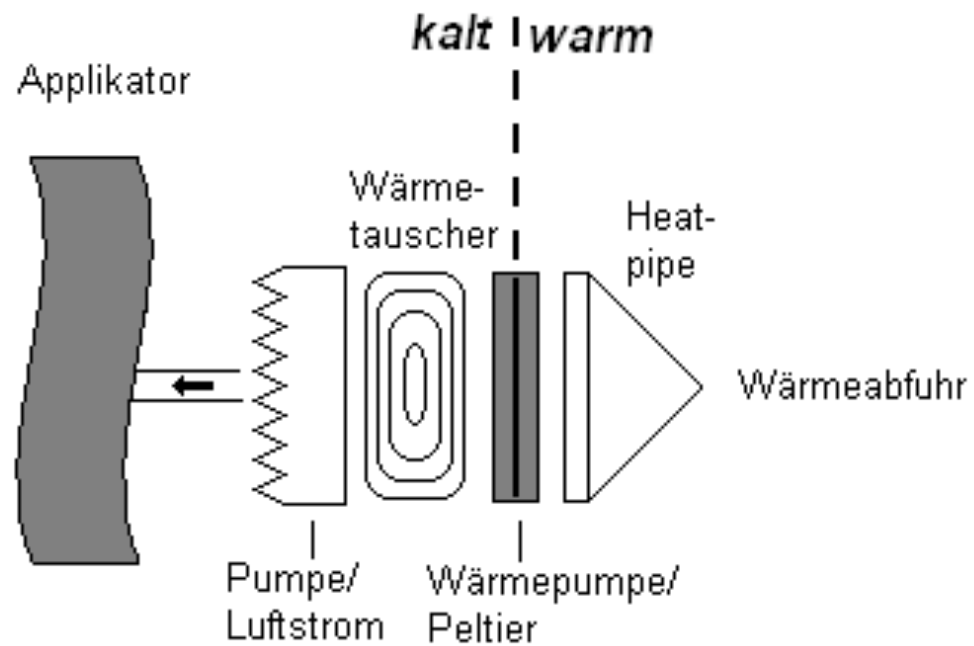
- Prinzipskizze Kreislauf



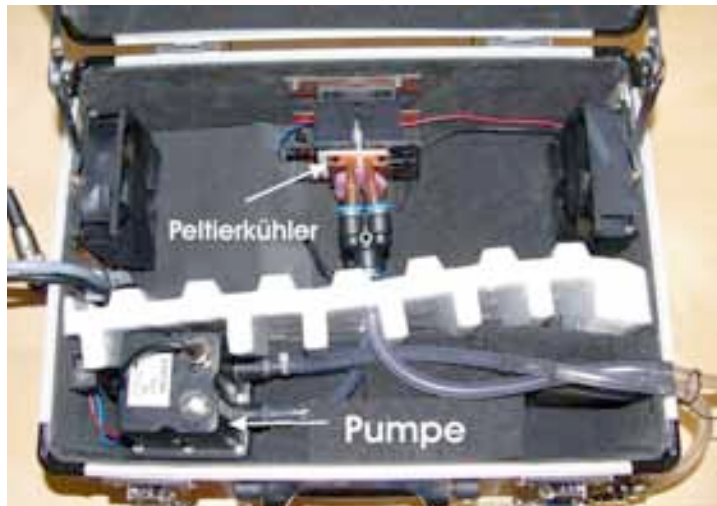
Peltier „Wärmepumpe“



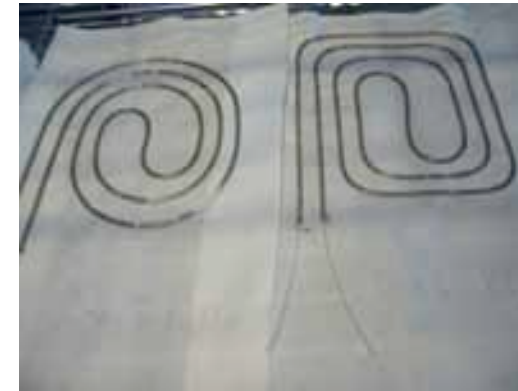
- Blockschaltbild



Wärmetauscher Peltierelement Kühlkörper



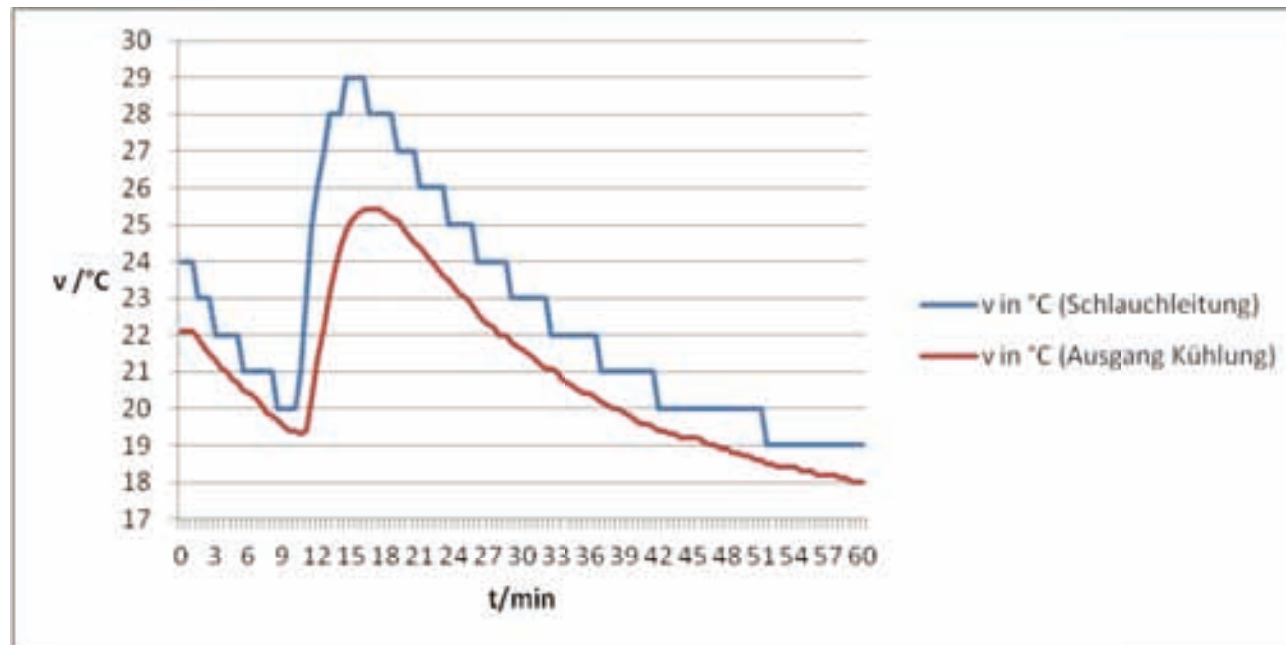
Testaufbau



Ergebnisse



- Oberflächenkühlung bei 300Watt Wärmestrahlung



Ausblick – weitere Anwendungen

- Kleidung etc.
 - Aktive Kühlung
 - Matratzen
- Automobil
- spezielle Schutz- und Sicherheitsbekleidung
 - Militär
 - Feuerwehr
 - Chemieindustrie
 - Stahlindustrie (Rohofen)



Das letzte Wort ...



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!