

Temperaturmessung

Jan Böcker

13.05.2009

Inhaltsverzeichnis

- Physikalische Bedeutung von Temperatur
- Möglichkeiten der Temperaturmessung
- Temperaturmessung in unserem Projekt
- Messfehler

Temperatur

- Mittlere kin. Energie pro Freiheitsgrad
- $T = \frac{2}{fkN} U$
- Freiheitsgrad:
 - Translation (3)
 - Rotation
 - Vibration

Möglichkeiten der Temperaturmessung

- Wärmeleitung
- Konvektion
- Wärmestrahlung

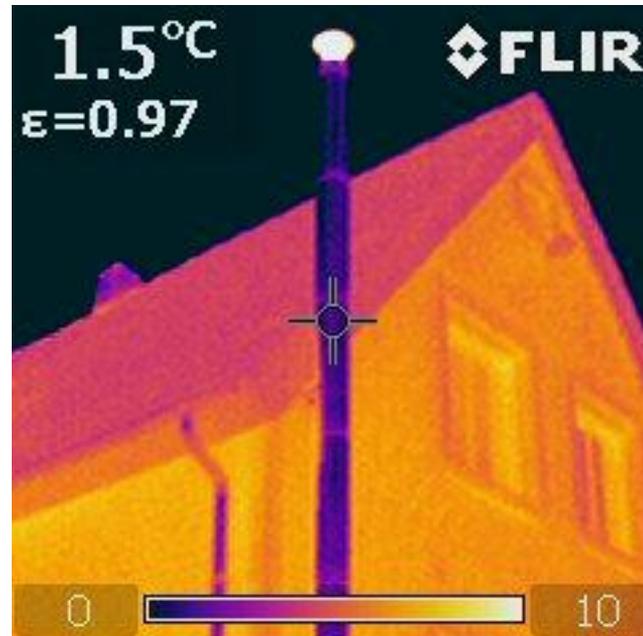
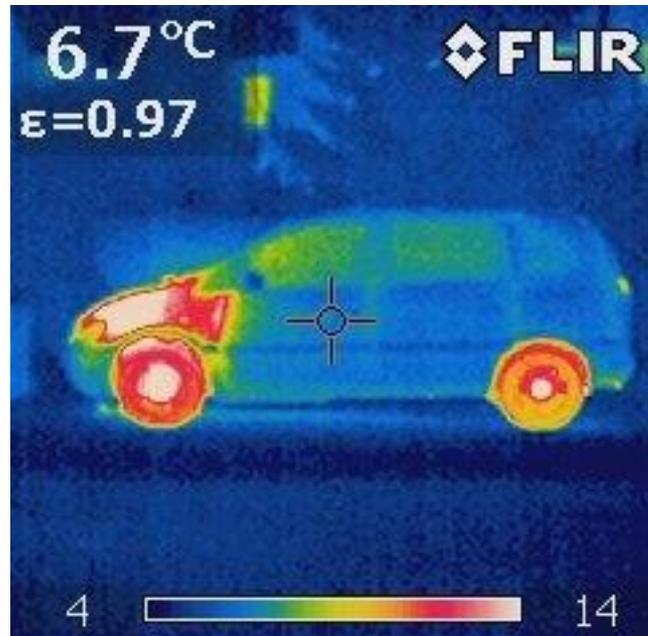
Möglichkeiten der Temperaturmessung

- Temperaturabhängige Materialeigenschaften:
 - Mechanische Eigenschaften:
 - Ausdehnung, Festigkeit
 - Elektrische Eigenschaften:
 - Leitfähigkeit, thermoelektrische Spannung

Möglichkeiten der Temperaturmessung

- Temperaturabhängige Materialeigenschaften:
 - Mechanische Eigenschaften:
 - Ausdehnung, Festigkeit
 - Elektrische Eigenschaften:
 - Leitfähigkeit, thermoelektrische Spannung
- Messung der Wärmestrahlung

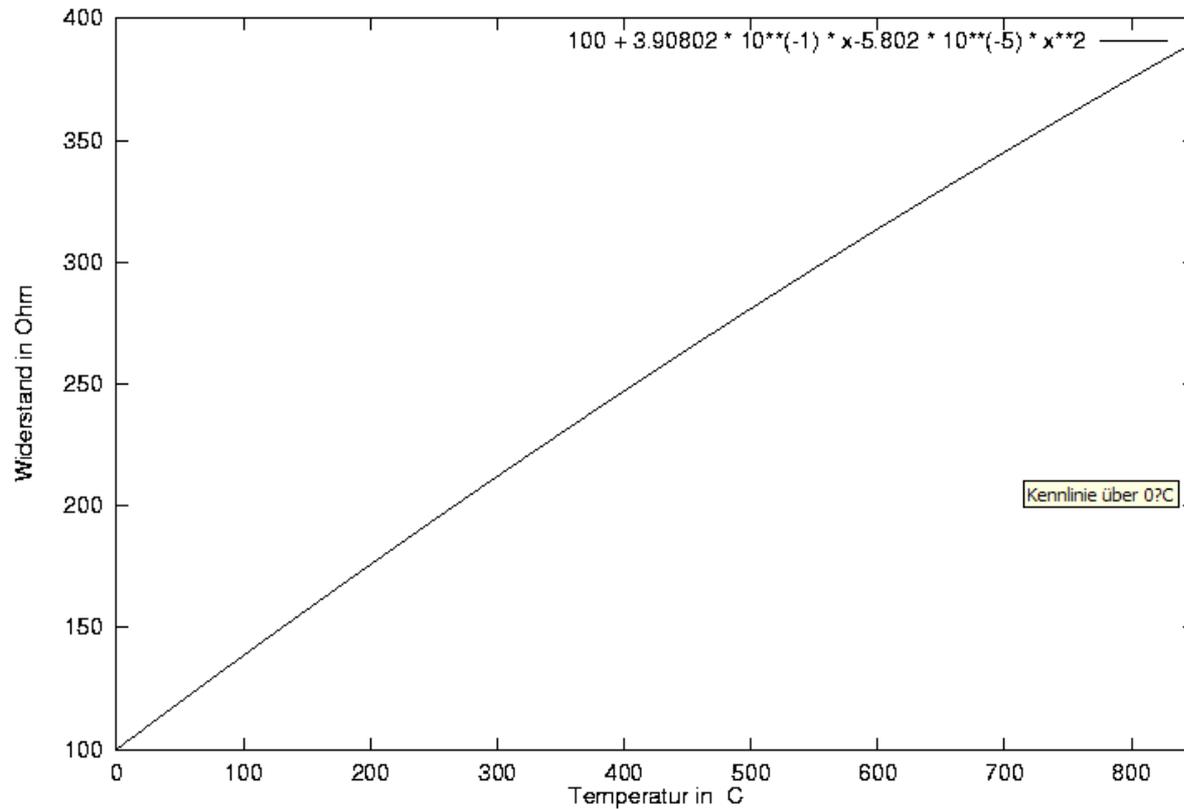
Wärmebilder



Temperaturmessung in unserem Projekt

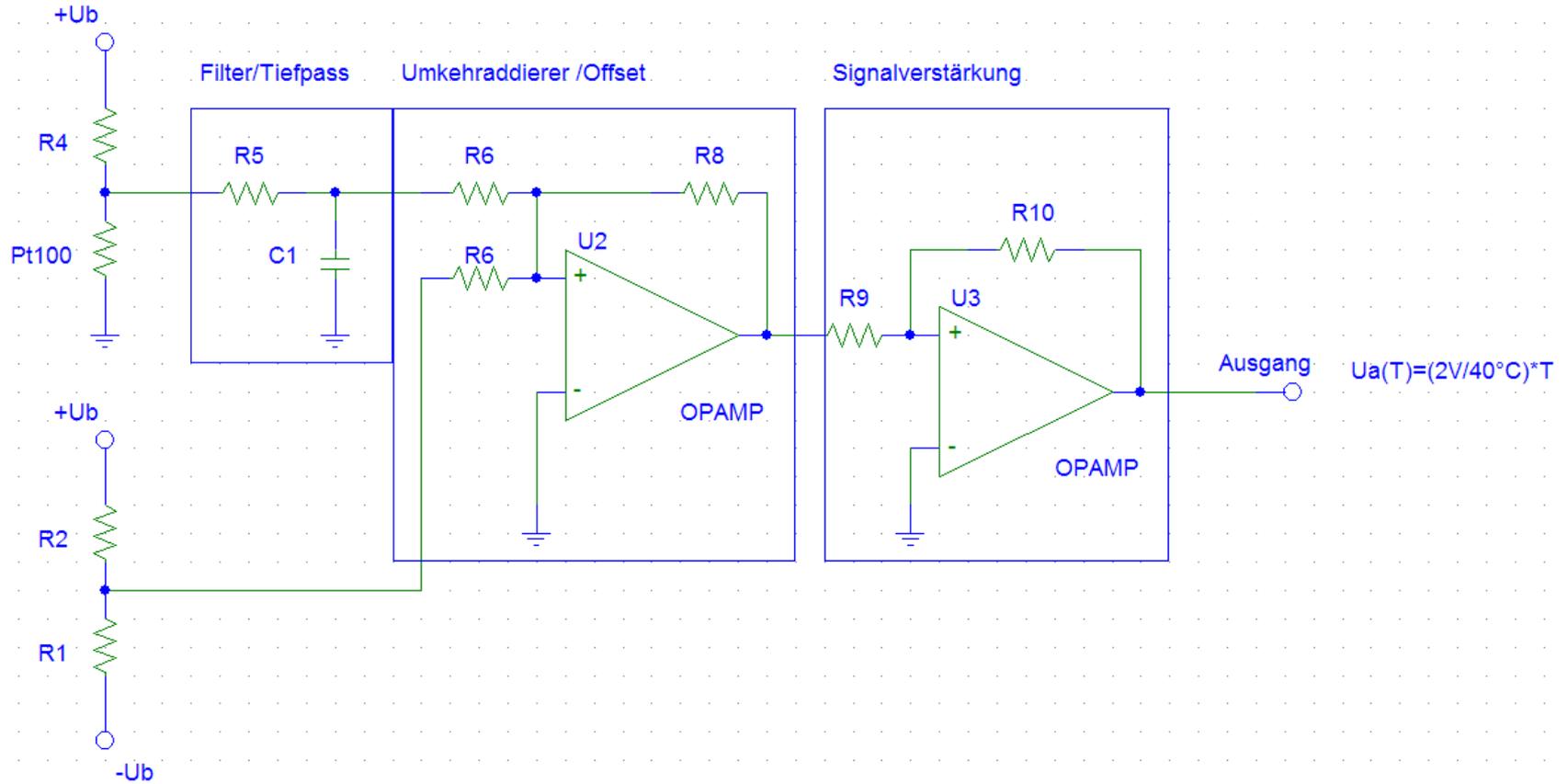
- Sensor: Temperaturabhängiger Widerstand
- Pt100
- Widerstand aus Platin
- Kaltleiter
- $R(0^{\circ}\text{C})=100\Omega$

Kennlinie des Pt100



<http://www.abmh.de//pt100/tabelle.html>

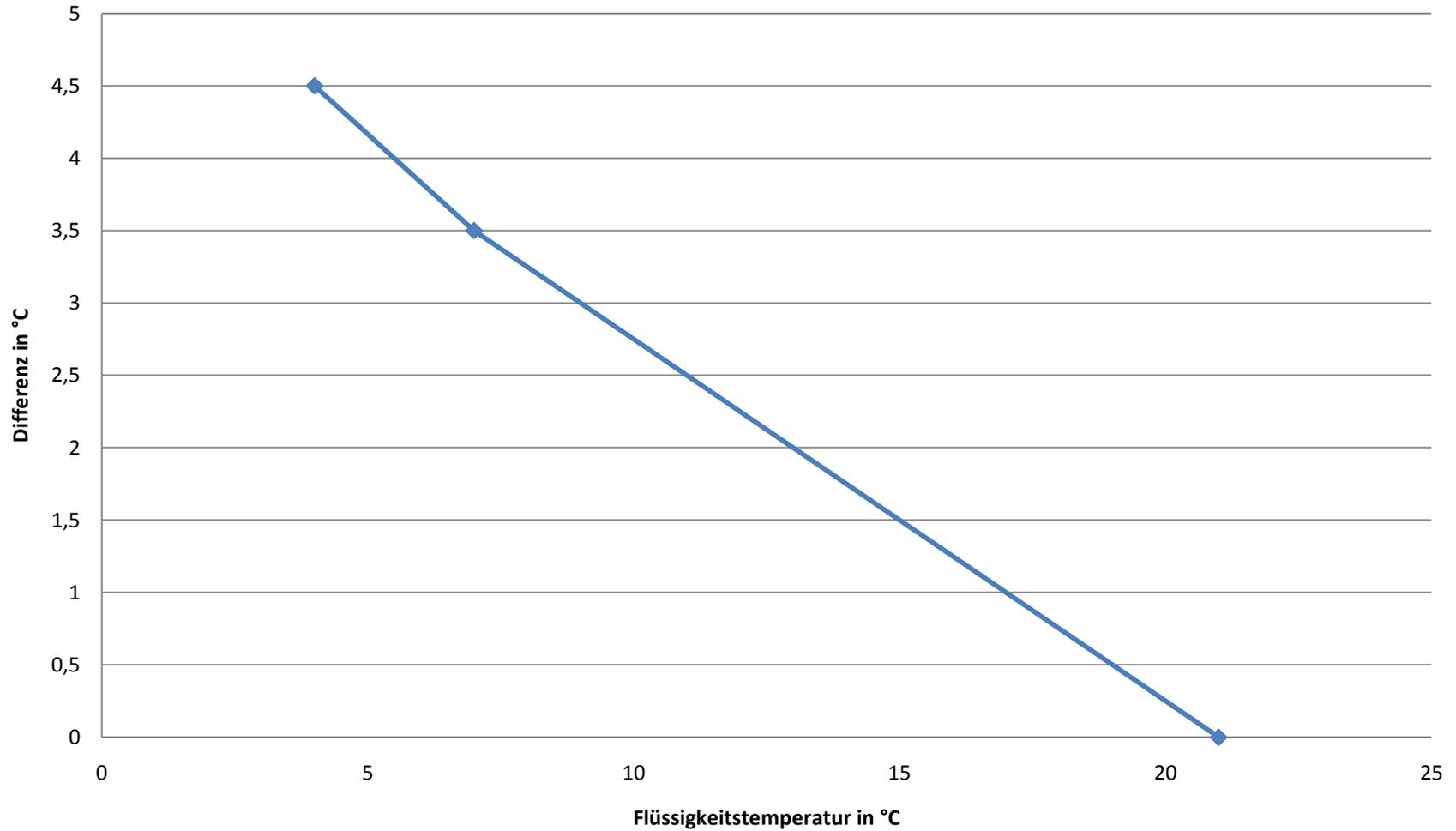
Messschaltung



Messfehler

- Wärmeleitung durch Glas
- Kontakt zum Glas
- Zu große Wärmekapazität
- Einfluss der Raumtemperatur auf den Sensor
- Ungenauigkeit der Messschaltung

Temperaturdifferenz: Glasbodentemp. - Flüssigkeitstemp. bei 21°C



Quellen

- Douglas C. Giancoli – Physik (3.Auflage)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Temperatur>
- <http://www.physik.tu-cottbus.de/users/wulf/thermo00/haupt/node44.html>
- <http://www.abmh.de//pt100/tabelle.html>
- Stand: 12.05.2009