

V.206

# Die Wärmepumpe

Niko Salewski  
niko.salewski@tu-dortmund.de

Julian Hochhaus  
julian.hochhaus@tu-dortmund

Durchführung: 08.11.16

Abgabe: 15.11.16

TU Dortmund – Fakultät Physik

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zielsetzung</b>	<b>3</b>
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1 Güteziffer . . . . .	3
2.2 Massendurchsatz . . . . .	3
2.3 Berechnung der Kompressionsleistung . . . . .	3
2.4 Prinzipieller Aufbau einer Wärmepumpe . . . . .	3
<b>3 Durchführung</b>	<b>5</b>
3.1 Versuchsbeschreibung . . . . .	5
<b>4 Auswertung</b>	<b>5</b>
<b>5 Diskussion</b>	<b>6</b>
<b>Literatur</b>	<b>6</b>

## 1 Zielsetzung

In dem vorliegenden Versuch soll der Transport von Wärmeenergie entgegen des Wärmeflusses, realisiert durch eine Wärmepumpe, untersucht werden. Hierbei sollen die Gütezyiffer, der Massendurchsatz des Transportmediums und der Wirkungsgrad des Kompressors untersucht werden, um Aussagen über die Qualität der Wärmepumpe zu treffen.

## 2 Theoretische Grundlagen

Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass Wärme immer vom wärmeren zum kälteren Reservoir fließt. Dieser Prozess lässt sich allerdings auch umkehren. Es ist allerdings auch möglich, diesen Prozess umzukehren. Dies kann man realisieren mittels einer Wärmepumpe, welche dem System mechanische Arbeit zuführt. Dadurch kann dann Wärme vom kälteren ins wärmere Reservoir transportiert wird. .

### 2.1 Gütezyiffer

Die Gütezyiffer  $\nu$  gibt das Verhältnis zwischen transportierter Wärmemenge und der dafür benötigten Arbeit an. Nach dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik muss die dem Reservoir 1 hinzugefügte Wärmemenge  $Q_1$  der Summe der aus Reservoir 2 entzogenen Wärmemenge  $Q_2$  und der mechanischen Arbeit  $A$ , im vorliegenden Versuch durch die Kompressionsarbeit realisiert, sein. Daraus ergibt sich dann für

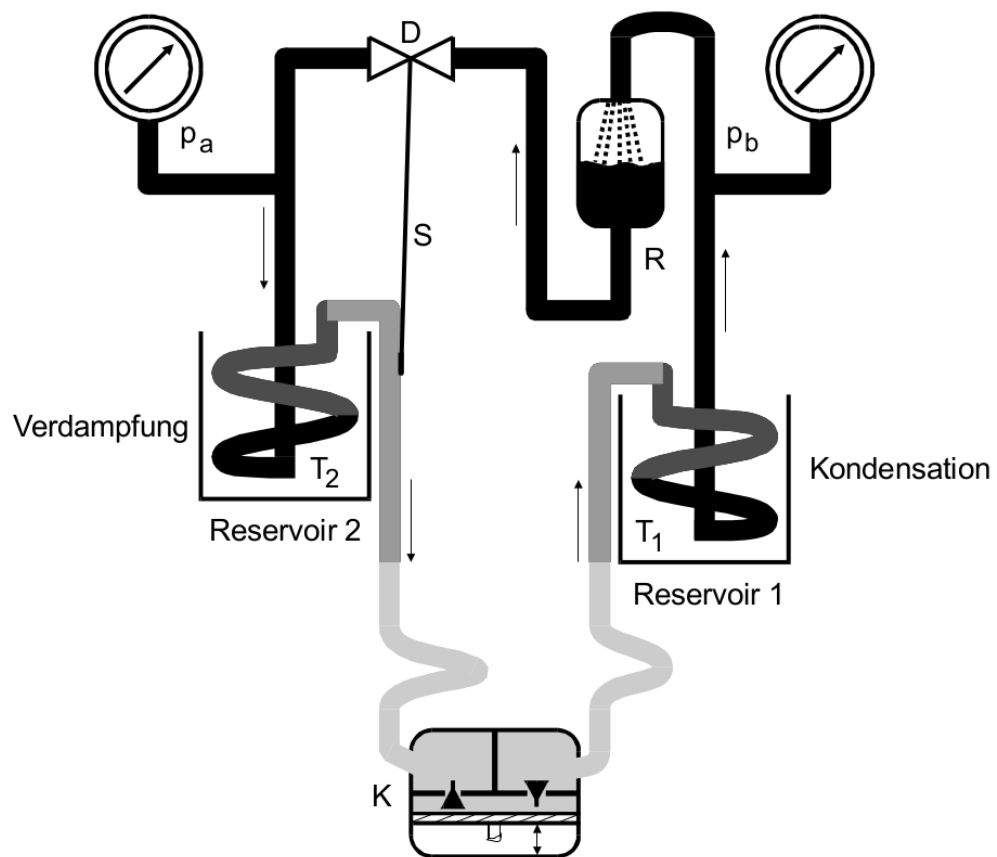
$$\nu = \frac{Q_1}{A} \stackrel{(2)}{\Rightarrow} \nu_{id} = \frac{T_1}{T_1 - T_2} \quad (1)$$

### 2.2 Massendurchsatz

### 2.3 Berechnung der Kompressionsleistung

### 2.4 Prinzipieller Aufbau einer Wärmepumpe

[1]



**Abbildung 1:** Prinzipieller Aufbau einer Wärmepumpe [1]

### 3 Durchführung

#### 3.1 Versuchsbeschreibung

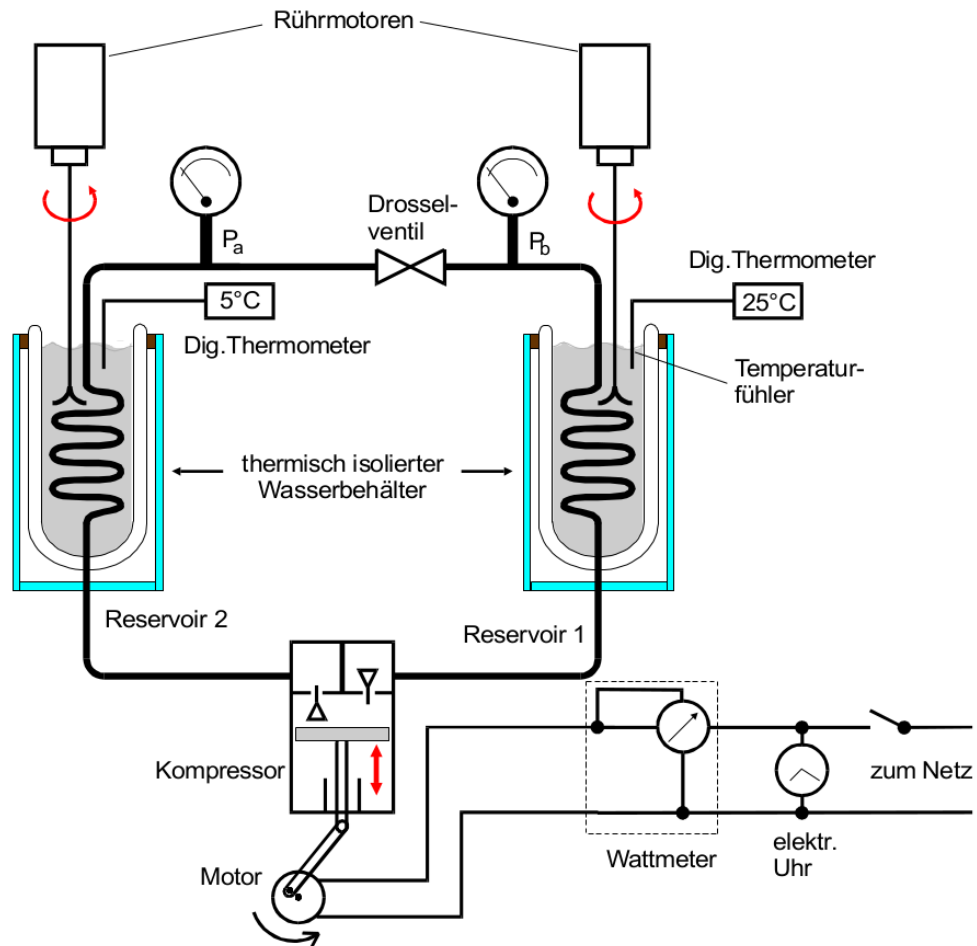


Abbildung 2: Schematischer Aufbau der Messapparatur [1]

### 4 Auswertung

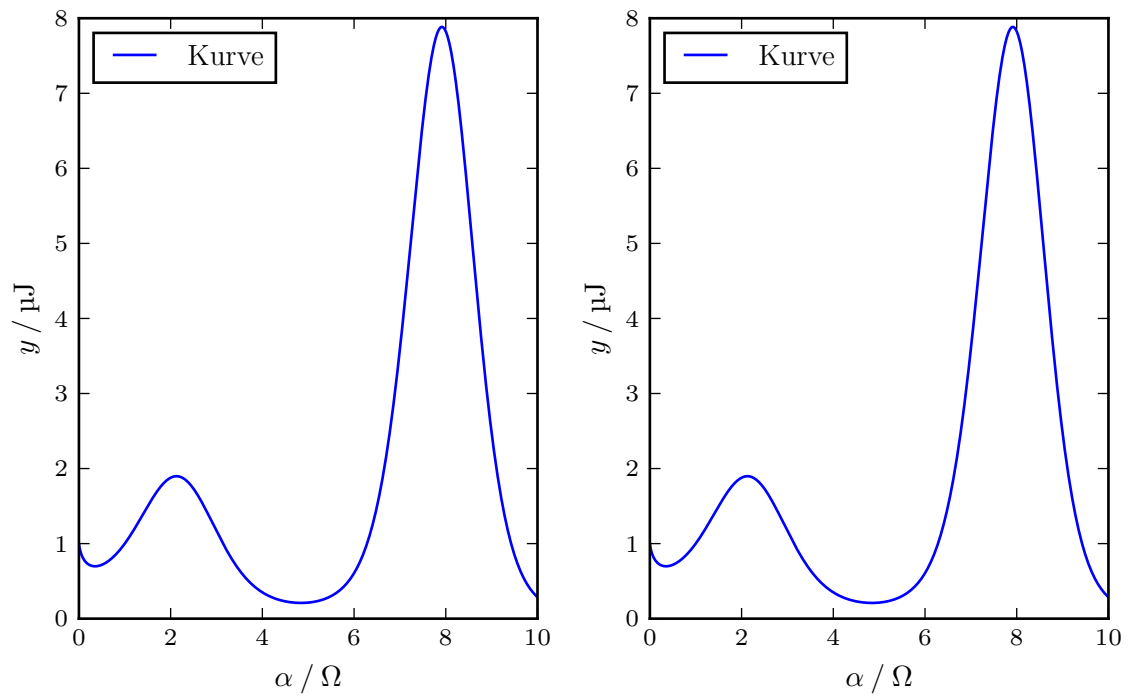


Abbildung 3: Plot.

## 5 Diskussion

### Literatur

- [1] TU Dortmund. *Versuch 206: Die Wärmepumpe*. 2016.