

PW7

November 16, 2025

1 PW7

1.1 Experiment 1:

Grundsätzlich kann man Wärmeübertragung über drei Wege erreichen. Mit einem Übertragungsmedium kann es im Lichte der Wärmeübertragung entweder zu Konvektion oder Wärmeleitung kommen. Ersteres tritt mit bzw. durch Stoffbewegung auf, während letzteres auftritt, wenn es keine Stoffbewegung gibt. In diesem ersten Experiment wird die Wärmeübertragung ohne Übertragungsmedium, also über Strahlung, näher betrachtet. Das Experiment besteht aus einer Glühlampe mit monochromatischem Filter, welche an eine variable Spannungsversorgung angeschlossen ist, einer Fotozelle mit integriertem Strom-Spannungs-Wandler und einer optischen Bank, mit welcher der Abstand der Glühlampe und der Fotozelle ermittelt werden kann. Bei leuchtender Glühlampe kommt es in der Fotozelle zu einem elektrischen Strom, welcher direkt proportional zur Beleuchtungsstärke E ist. Weil dieser sehr klein ist, verwendet man einen Strom-Spannungswandler, der eine Spannung U erzeugt, welche erneut direkt proportional zu Fotostrom ist. Somit ist die Spannung U proportional zur Beleuchtungsstärke E . Nun wird die gemessene Spannung U auf den Abstand r graphisch aufgetragen. Das Verhältnis zwischen E und r ist gegeben durch $E = \frac{CI}{r^2}$. Der Verlauf soll einem linearen Anstieg gleichen, wodurch man mittels eines Fits die Steigung $a = CI$ ermitteln kann, wobei C eine Konstante ist und I die Lichtstärke. Führt man dies für zwei verschiedene Betriebsbedingungen durch, erhält man folgende Verhältnisse:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{a_1}{a_2}$$

Zum Schluss werden die dazugehörigen Leistungen P_1 und P_2 , sowie die Strahlungstemperaturen der beiden Betriebsbedingungen ermittelt. Dafür bedient man sich folgenden Gleichungen:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1^4}{T_2^4}$$

$$\ln\left(\frac{I_1}{I_2}\right) = \frac{1}{T_1} \left[\left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{1/4} - 1 \right] \left(\frac{ch}{k\lambda}\right)$$

```
Cell In[3], line 69
```

```
p1/p2 = ufloat()
```

```
^
```

```
SyntaxError: cannot assign to expression here. Maybe you meant '==' instead of
```

```
↪ '='?
```

1.2 2

1.3 Diskussion