

Physikalisches Anfängerpraktikum

Universität Augsburg
Wintersemester 2025/26

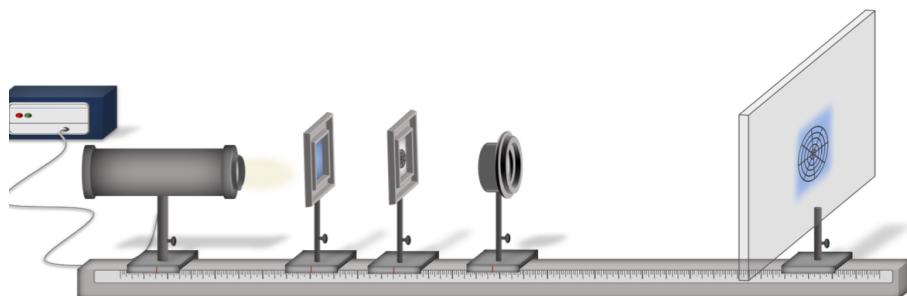
Versuch: W10 Wärmeleitung

Gruppe: G 04
Versuchsdatum: 05.11.2025
Abgabedatum: 16.11.2025



Gemeinsames Versuchsprotokoll

Ferdinand Frey
Tom Glaser



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Theoretische Grundlagen	4
3 Versuchsbeschreibung	5
4 Auswertung	6
5 zusammenfassung	7
6 Anhang	8
7 Literaturverzeichnis	9

1 Einleitung

Die Wärmeleitung ist ein grundlegendes Prinzip der Physik und sie kommt in allen möglichen Bereichen des Lebens vor. Sowohl im täglichen Leben als auch in der Wissenschaft. Im täglichen Leben tritt sie bei so simplen Dingen wie heißem Tee oder auch dem Kochen auf, und in der Wissenschaft bei den Niedrigtemperatur-Mikroskopien vom Experimental-Physik 5 und bei den Plasmaexperimenten der Plasma-Physik in unserem Institut. Wärme ist ein wirklich alltägliches Phänomen was bei eigentlich allem anfällt was irgendwie irgendwo passiert. Je genauer der Leitfähigkeit eines Stoffes bekannt ist desto besser kann also Technik die sich mit dem Transport von Wärme beschäftigt wie Kühlgeräte oder Klimanlagen weiterentwickelt werden. Der Versuch ist dem Gebiet der Wärmelehre unter zuordnen. Dementsprechen sind mögliche Messgrößen mit Thermometer und Stopuhr feststellbar.

2 Theoretische Grundlagen

Bei dem Transport von Wärmeenergie gibt es nur drei unterschiedliche Phänomene. Das erste ist die Wärmestrahlung, hierbei wird Wärmeenergie über elektromagnetische Wellen, meist im Infrarotbereich, transportiert. Dies ist aber sehr ineffizient im Vergleich zu den anderen Arten des Wärmetransports. Aufgrund dessen ist es ziemlich komplex vernetzte Kühlsysteme innerhalb eines Vakuums zu entwickeln. Die zweite Art des Wärmetransports nennt sich Konvektion, diese beschreibt die Bewegung von Gasen und Flüssigkeiten, die sich aufgrund von Temperaturschwankungen innerhalb eines Raumes bewegen. Die dritte und letzte Art des Wärmetransports ist die Wärmeleitung. Die Wärmeleitung funktioniert Aufgrund von Stößen der im Material vorhandenen Atomkerne und Elektronen dieser Energietransport funktioniert sehr Effizient innerhalb von Metallen, da in diesen die Elektronen sehr beweglich sind und somit auch viele Stöße passieren können, oder Materialien bei denen die Atomkerne sehr nah bei einander liegen. In diesem Versuch wird die Wärmeleitung näher betrachtet, sie wird mathematisch durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\lambda}{c\rho} \nabla^2 T \quad (1)$$

In dieser Gleichung ist T die Temperatur, λ die Wärmeleitfähigkeitskonstante, c die Spezifische Wärmekapazität des Materials und ρ die Dichte des untersuchten Materials. Im einfacheren ein-dimensionalen Fall gibt es eine kleine Abwandlung der Formel

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\lambda}{c\rho} \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \quad (2)$$

3 Versuchsbeschreibung

4 Auswertung

5 zusammenfassung

6 Anhang

7 Literaturverzeichnis