

Versuch 204

Wärmeleitung von Metallen

Antonia Joëlle Bock
antoniajoelle.bock@tu-dortmund.de

Rene-Marcel Lehner
rene.lehner@tu-dortmund.de

Durchführung: 19.11.2019

Abgabe: DATUM

TU Dortmund – Fakultät Physik

Inhaltsverzeichnis

1	Theorie	3
2	Vorbereitungsaufgaben	3
3	Durchführung	3
3.1	Versuchsaufbau	3
3.2	Durchführung	3
4	Messdaten	3
5	Auswertung	5
6	Diskussion	7
7	Anhang: originale Messdaten	7

1 Theorie

2 Vorbereitungsaufgaben

Im Vorfeld sollten die Dichte ρ , die spezifische Wärme und die Wärmeleitfähigkeit von Aluminium, Messing und Edelstahl recherchiert werden.

Tabelle 1: Literaturwerte

Stoff	ρ
-------	--------

3 Durchführung

Ziel des Experiments ist es, die Wärmeleitung exemplarisch an Aluminium, Messing und Edelstahl zu untersuchen.

3.1 Versuchsaufbau

Auf einer Messplatine sind die verschiedenen Metallstäbe befestigt: Jeweils ein Aluminium- und ein Edelstahlstab und zwei Messingstäbe, die sich allein durch ihre Querschnittsfläche unterscheiden. Es gibt acht Temperaturmessstellen, je zwei pro Stab, die sich in einem Abstand von 3 cm voneinander befinden. Je ein Ende wird durch das mittig platzierte Peltier-Element erwärmt oder gekühlt. Die Platine wird über ein Temperatur-Array mit dem Xplorer GLX verbunden. Das Temperatur-Array ist dafür da, die jeweiligen Temperatursensoren zu identifizieren, sodass die gemessenen Werte den richtigen Sensoren zugeordnet werden. Die Messwerte werden über den Xplorer GLX, der mit dem Temperatur-Array verbunden ist, aufgenommen und gespeichert. Das Peltier-Element wird durch eine Spannungsquelle betrieben, bei der die Spannung reguliert werden kann. Eine Wärmeisolierung sorgt dafür, dass der Wärmeaustausch der Metalle mit der Umgebung möglichst gering bleibt.

3.2 Durchführung

Es werden insgesamt drei Messreihen aufgenommen: Die Erste mit der statischen, die beiden Folgenden mit der dynamischen Methode.

4 Messdaten

Tabelle 2: Messreihe 1 - Statische Methode

Messing(breit)		Messing(schmal)		Aluminium		Edelstahl		t
$T_{1,\text{fern}}$	$T_{2,\text{nah}}$	$T_{3,\text{nah}}$	$T_{4,\text{fern}}$	$T_{5,\text{fern}}$	$T_{6,\text{nah}}$	$T_{7,\text{nah}}$	$T_{8,\text{fern}}$	
23,64	24,10	24,27	23,69	23,75	24,72	23,71	23,68	0,0
23,71	24,90	25,21	23,79	24,18	26,03	23,88	23,69	5,0
23,88	25,79	26,27	23,99	24,79	27,31	24,22	23,68	10,0
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
46,36	49,27	47,95	44,53	50,04	51,60	44,98	35,64	690,0

Tabelle 3: Messreihe 2 - Dynamische Methode

Messing(breit)		Messing(schmal)		Aluminium		Edelstahl		t
$T_{1,\text{fern}}$	$T_{2,\text{nah}}$	$T_{3,\text{nah}}$	$T_{4,\text{fern}}$	$T_{5,\text{fern}}$	$T_{6,\text{nah}}$	$T_{7,\text{nah}}$	$T_{8,\text{fern}}$	
33,08	36,21	36,46	32,47	34,62	37,16	33,62	29,54	0,0
33,10	36,25	36,48	32,50	34,66	37,19	33,65	29,55	0,5
33,12	36,27	36,51	32,52	34,69	37,25	33,68	29,54	1,0
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
65,16	65,67	62,65	61,61	67,34	65,75	62,62	50,17	882,0

Tabelle 4: Messreihe 3 - Dynamische Methode - Angström

Messing(breit)		Messing(schmal)		Aluminium		Edelstahl		t
$T_{1,\text{fern}}$	$T_{2,\text{nah}}$	$T_{3,\text{nah}}$	$T_{4,\text{fern}}$	$T_{5,\text{fern}}$	$T_{6,\text{nah}}$	$T_{7,\text{nah}}$	$T_{8,\text{fern}}$	
29,48	28,85	28,20	28,60	28,13	26,75	28,24	27,16	0,0
29,43	28,54	27,85	28,55	27,93	26,51	28,16	27,16	2,0
29,37	28,51	27,85	28,49	27,76	27,05	28,06	27,15	4,0
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
59,88	58,92	56,03	56,24	58,68	57,55	55,66	50,00	1400,0

5 Auswertung

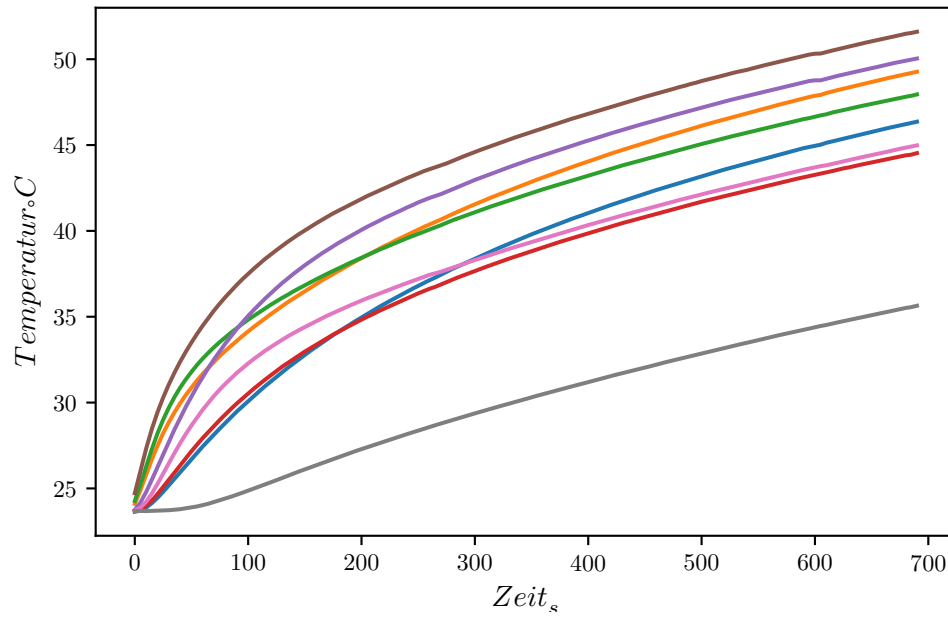


Abbildung 1: Erste Messung, statisch.

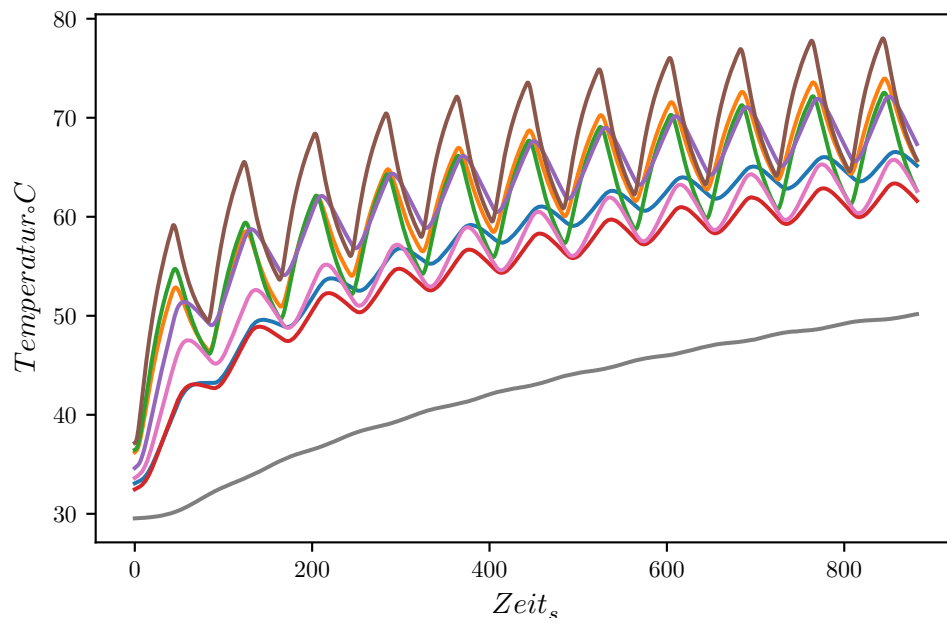


Abbildung 2: Zweite Messung, dynamisch.

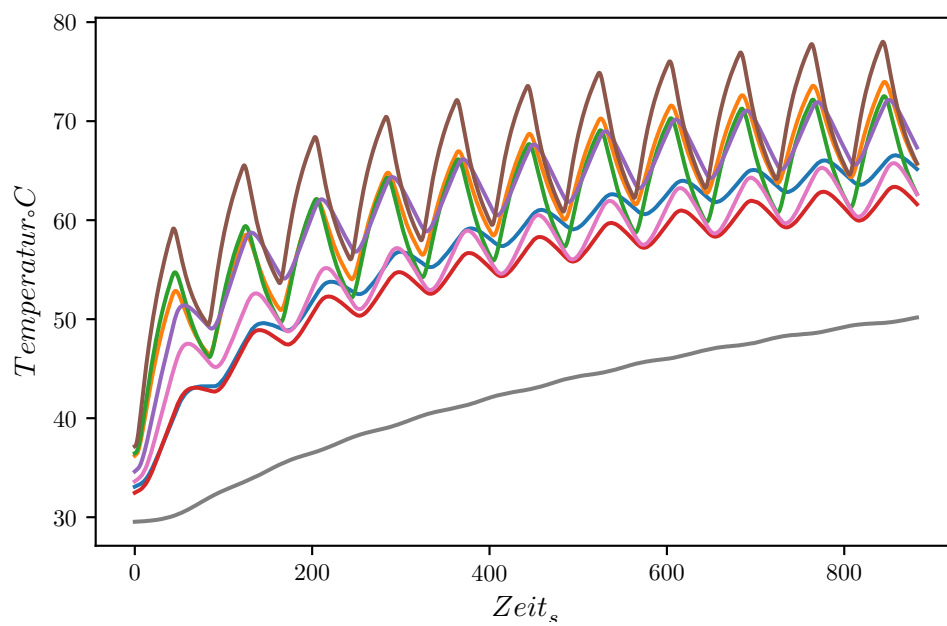


Abbildung 3: Dritte Mesuung, dynamisch - Angström.

6 Diskussion

7 Anhang: originale Messdaten