

Grundlagen der Metallbearbeitung und Einführung in den Betrieb des Stromnetzes der TWS Netz GmbH

Praxisarbeit T3_1000

Studiengang Elektrotechnik

Studienrichtung Energie- und Umwelttechnik

Duale Hochschule Baden-Württemberg Ravensburg, Campus Friedrichshafen

von

Alexander Dreher

Abgabedatum:	27. Juli 2023
Bearbeitungszeitraum:	01.07.2023 - 31.09.2023
Matrikelnummer:	5642939
Kurs:	TFE22-1/TEU22
Ausbildungsfirma:	TWS Netz GmbH
Betreuer der Ausbildungsfirma:	Patricia Schmitz

Erklärung

gemäß Ziffer 1.1.13 der Anlage 1 zu §§ 3, 4 und 5 der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg vom 29.09.2017 in der Fassung vom 10.07.2023.

Ich versichere hiermit, dass ich meine Bachelorarbeit (bzw. Projektarbeit oder Studienarbeit bzw. Hausarbeit) mit dem Thema:

Grundlagen der Metallbearbeitung und Einführung in den Betrieb des Stromnetzes der TWS Netz GmbH -

selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Ravensburg, den 27. Juli 2023

Alexander Dreher

Kurzfassung

Die Spannung entsteht durch Thermodiffusionsströme in einem Material. Die Betrachtung nur eines Materials mit Temperaturgradienten liefert also eine hinreichende Erklärung. Die entstehende Spannung (Integral des elektrischen Feldes) ist die Seebeck-Spannung. Für Messzwecke braucht man zwei verschiedene Metalle. Am heißen Ende des Leiters gibt es mehr Elektronen mit hoher Energie und weniger Elektronen mit geringer Energie (unterhalb des chemischen Potentials). Durch Diffusion bewegen sich entsprechend energiereiche Elektronen zum kalten Ende und Elektronen mit wenig Energie in die entgegengesetzte Richtung. Dies beschreibt die Wärmeleitung durch Elektronen. Ein eventuelles Ungleichgewicht der Ströme wird durch ein elektrisches Feld ausgeglichen, da im offenen Stromkreis kein Strom fließen kann.

Die Seebeck-Spannung wird durch die Abhängigkeit der Beweglichkeit und Anzahl (Zustandsdichte) der Elektronen von der Energie bestimmt. Die Abhängigkeit der Beweglichkeit von der Energie hängt empfindlich von der Art der Streuung der Elektronen ab. Entsprechend können auch relativ kleine Verunreinigungen die Thermospannung recht stark beeinflussen. Die treibende Kraft für die Diffusion ist näherungsweise proportional zur Temperaturdifferenz. Als grober Trend für Metalle nimmt der Seebeck-Koeffizient mit steigender Temperatur zu. Die örtliche Verteilung des Temperaturgefälles längs der Leitung ist ohne Bedeutung.

Ein Spezialfall ist der so genannte Elektronen-Drag. Bei niedrigen Temperaturen von etwa $1/5$ der Debye-Temperatur werden die Phononen vor allem durch Stöße mit Elektronen gebremst. Die Phononen ziehen dabei die Elektronen mit in Richtung niedriger Temperaturen. Dadurch können in diesem Temperaturbereich die thermoelektrischen Effekte etwas größer werden, als man es sonst erwartet. Bei höheren Temperaturen gewinnen Umklappprozesse für die Streuung der Phononen an Bedeutung und der Effekt wird kleiner.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	2
3	Konzeptentwurf	3
4	Umsetzung	4
5	Verifikation und Diskussion	5
6	Zusammenfassung	6
	Literatur	7
	Sachwortverzeichnis	9
	Verzeichnis verwendeter Formelzeichen und Abkürzungen	9
	Abbildungsverzeichnis	11
	Tabellenverzeichnis	12

1 Einleitung

... Text Einleitung ...

Am Ende der Einleitung: Die Arbeit ist wie folgt gegliedert: ...

2 Grundlagen

... Theoretische Grundlagen (vielleicht auch zitiert aus Standardwerken, wie z.B. aus [Tip+19]), Rechercheergebnisse, Stand der Technik (ggf. zitiert aus Hochschulschriften, welche Online verfügbar sind, wie z.B. [Zie17]), etc.

3 Konzeptentwurf

... Text Konzeptentwurf: Gegenüberstellung verschiedener Lösungsansätze und Lösungsgenerierung, etc.

4 Umsetzung

... Text Umsetzung: Beschreibung der Umsetzung und eigener Untersuchungen ...

5 Verifikation und Diskussion

... Verifikation, Auswertung, Lösungsbewertung, Diskussion der Ergebnisse

6 Zusammenfassung

... Text Zusammenfassung und Ausblick: In der Zusammenfassung unbedingt klare Aussagen zum Ergebnis der Arbeit nennen, im Optimalfall quantitative Angaben. Die Inhalte müssen sich auf die Fragestellung aus der Einleitung beziehen. ...

Literatur

- [Tip+19] Paul Allen Tipler u. a., Hrsg. *Physik: Für Studierende der Naturwissenschaften und Technik*. 8., korrigierte und erweiterte Auflage. Lehrbuch. Berlin: Springer Spektrum, 2019. ISBN: 9783662582800.
- [Zie17] Julius Ziegler. „Optimale Trajektorienplanung für Automobile“. Dissertation. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing und Karlsruher Institut für Technologie, 2017. URL: <http://dx.doi.org/10.5445/KSP/1000056530>.

Sachwortverzeichnis

Stand der Technik, 2

Verzeichnis verwendeter Formelzeichen und Abkürzungen

<i>a</i>	Beschleunigung
Abb.	Abbildung
AM	Abzweigmuffe
bzw.	beziehungsweise
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg
ebd.	ebenda
EMF	Enhanced Metafile
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
f.	folgende Seite
ff.	fortfolgende Seiten
FI	Fehlerstrom
ggf.	gegebenenfalls
Hrsg.	Herausgeber
JPG	Joint Photographic Experts Group
KE	Kabelende
kV	Kilovolt
KVS	Kabelverteilerschrank
PDF	Portable Document Format
PNG	Portable Network Graphics
Tab.	Tabelle

Verzeichnis verwendeter Formelzeichen und Abkürzungen

u. a.	unter anderem
UST	Umspannstation
usw.	und so weiter
UW	Umspannwerk
vgl.	vergleiche
VM	Verbindungs-muffe
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
F	Kraft
m	Masse
P	Leistung
R	Widerstand
U	Spannung

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis