

VERSUCHSBERICHT ZU

E1 –GLEICH- UND WECHSELSTROM

Gruppe Mi 10

Alex Oster (a_oste16@uni-muenster.de)
Jonathan Sigrist (j_sigr01@uni-muenster.de)

durchgeführt am 10.01.2018
betreut von
Katharina RITTER

15. Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzfassung	1
2	Untersuchung von Akkumulatorzellen	1
2.1	Methoden	1
2.1.1	Aufbau	1
2.1.2	Unsicherheiten	1
2.2	Datenanalyse	2
2.3	Diskussion	2
2.4	Schlussfolgerung	2
3	Verbraucher bei Gleich- und Wechselstrom	3
3.1	Methoden	3
3.1.1	Aufbau	3
3.1.2	Unsicherheiten	3
3.1.3	Komplikationen	3
3.2	Datenanalyse	3
3.3	Diskussion	4
3.4	Schlussfolgerung	4
4	Schlussfolgerung	5
5	Anhang	6
5.1	Verwendete Gleichungen	6

1 Kurzfassung

2 Untersuchung von Akkumulatorzellen

2.1 Methoden

2.1.1 Aufbau

Der Aufbau dieses Versuchs beschränkt sich auf einen simplen Schaltkreis, welcher zunächst nur aus einer Akkumulatorzelle und einem regulierbaren Widerstand R_a besteht. Zusätzlich dazu ist ein Multimeter an die Akkumulatorzelle geschlossen, sodass die dort anliegende Spannung gemessen werden kann. Mit diesem Aufbau wird zuerst die Leerlaufspannung U_0 der Akkumulatorzelle und dann der Innenwiderstand R_i dieser bestimmt. Dazu wird die Klemmspannung U_k gemessen und in Abhängigkeit des elektrischen Stroms I gesetzt, welcher sich durch die Spannung und dem anliegenden Widerstand bestimmen lässt.

Dieser Vorgang wird dann für drei in Reihe- und drei parallel geschaltete Akkumulatorzellen wiederholt.

2.1.2 Unsicherheiten

Im Allgemeinen dient zur Berechnung der Unsicherheiten für die gemessenen und ermittelten Werte nach GUM die folgende Formel:

$$u(s) = \pm \sqrt{\sum_{k=0}^N \left(\frac{\partial f}{\partial x_i} u(x_i) \right)^2}.$$

Die Berechnung kombinierter Unsicherheiten erfolgt im Anhang5. Bei diesem Versuch treten lediglich die Unsicherheit des Multimeters und des Lastwiderstands R_a auf. Da das Multimeter eine analoge Darstellung der Messwerte verwendet, und sich je nach verwendeter Größenordnung mit einer Genauigkeit von 1 V bzw. 0,1 V ablesen ließen, werden diese Werte mit einer Dreiecksverteilung für die Unsicherheit des Geräts ver-

wendet. Für die Unsicherheit des Widerstands wird, da es sich hierbei um einen alten Stöpselwiderstand, eine prozentuale Abweichung des dargestellten Werts von 5% gewählt.

2.2 Datenanalyse

2.3 Diskussion

2.4 Schlussfolgerung

3 Verbraucher bei Gleich- und Wechselstrom

Dies ist ein Teilversuch. Der Abschnitt sagt grundsätzliches über den konkreten Versuch aus. Es werden relevante physikalische Effekte qualitativ beleuchtet. Es wird das Ziel des Versuchs angegeben.

Die Ergebnisse werden kurz, aber mit konkreten Werten erwähnt. Dann werden diese in den Kontext kurz eingebunden.

3.1 Methoden

3.1.1 Aufbau

Beschreibung des Aufbaus des Versuches. Gegebenenfalls weitere Beschreibung einzelner Komponenten. Falls Abweichung von der Versuchsvorschrift Begründung. Bei Verwechslungsgefahr kann auf diese noch einmal genauer darauf eingegangen werden.

Beschreibung der Durchführung. In welcher Reihenfolge wurde wie was gemacht. Kurz halten, denn ist ja schon in Anleitung drin. Bei schwierigen Stellen kann auch hier ein kurzer Vermerk eingebracht werden.

3.1.2 Unsicherheiten

Alle primären Unsicherheiten der im Versuch verwendeten Messinstrumente. Dazu eine Begründung zu jedem (Rechteck, Dreieck, Gauß; z. B. Waagegenauigkeit, Reaktionszeit). Grundsätzliche Fehlerfortpflanzung nach GUM (kombinierte und fortpflanzende Fehler).

3.1.3 Komplikationen

Falls erwähnungsbedürftige oder den Versuchsablauf behindernde Sachverhalte aufgetreten sind, kann man das hier der Welt mitteilen. Darauf kann später im Fazit noch einmal eingegangen werden.

3.2 Datenanalyse

Alle Messwerte und Daten (Laborbuch und weitere Datenfiles) anbeilegen und ggf. darauf Bezug nehmen. Alle primären Messwerte, soweit nicht völlig sinnfrei, in graphischer Form einfügen. Rechnungsweg zum Ergebnis angeben und begründen, warum z. B.

linearer Fit genommen wurde. Dazu auf die Theorie oder die Versuchsanleitung Bezug nehmen. Vollständige Fehlerberechnung in den Anhang. Da grundsätzlich schon vorher erläutert (GUM) reicht hier eine kurze Anmerkung auf die Fehlerrechnung. Ergebnis graphisch darstellen und auf passende Darstellungsweise (Unsicherheiten, signifikante Stellen) achten.

Falls mehrere voneinander unabhängige Lösungen existieren (z. B. bei der geometrischen Bestimmung des Trägheitsmomentes des Kreisel), können diese in Unterkapitel gegliedert werden.

3.3 Diskussion

Die Ergebnisse in den Kontext einbinden. Zusammenhänge noch einmal darstellen. Jegliche Aussagen durch Ergebnisse oder Vorwissen untermauern. Ergebnisse mit Referenzwerten/Literaturwerten vergleichen und auf Unsicherheiten eingehen (Vertrauensgrad).

3.4 Schlussfolgerung

Das Ziel noch einmal erläutern. Fazit des Versuchs angeben (untermauert die These; weicht von den Literaturwerten ab; ...). Warum folgt aus den Ergebnissen das Fazit. Mit ermittelten Daten und Unsicherheiten begründen. Auf Unsicherheiten weiter eingehen und Vertrauensgrad bzw. Relevanz der Schlussfolgerung auf die derzeitige Wissenslage angeben (meistens nicht relevant). Verbesserungsvorschläge für das nächste Mal und allgemeine Rekapitulierung über das durchgeführte Experiment. Warum muss man das Experiment unbedingt noch mal durchführen.

4 Schlussfolgerung

5 Anhang

5.1 Verwendete Gleichungen