

VERSUCHSBERICHT ZU

EX - TITEL

Gruppe 6Mi

Alexander Neuwirth (E-Mail: a_neuw01@wwu.de)
Leonhard Segger (E-Mail: l_segg03@uni-muenster.de)

durchgeführt am DD.MM.JJJJ
betreut von
VN NN

30. Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzfassung	3
2	Methoden	3
3	Ergebnisse und Diskussion	3
3.1	Beobachtung	3
3.2	Strom-Spannungs-Charakteristiken	3
3.3	Diskussion	8
4	Schlussfolgerung	8

1 Kurzfassung

2 Methoden

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Beobachtung

3.2 Strom-Spannungs-Charakteristiken

Im Folgenden ergibt sich der Fehler der Strom- und Spannungsmessung aus der Unsicherheit durch die Digitalanzeige der verwendeten Multimeter (also rechteckige WDF). Da in unterschiedlichen Skalen gemessen wurde, wurde hierfür jeweils die Unsicherheit des Messwerts mit der größten Skala verwendet. Die Abhängigkeit der Stromstärke von der Spannung der verwendeten Diode in Durchlassrichtung wurde in Abb. 1 dargestellt.

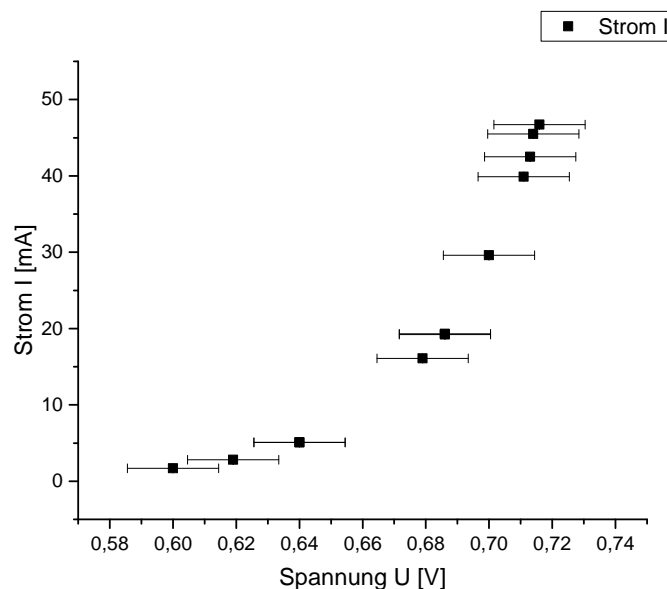


Abbildung 1: Hier ist die Stromstärke gegen die Spannung bei Betrieb einer Diode aufgetragen. Die Unsicherheit in y-Richtung ist kleiner als die Symbolgröße.

In Abb. 2 bis 3 wurden die experimentell ermittelten Kennlinien der Zenerdiode in Durchfluss- und Sperrrichtung aufgetragen.

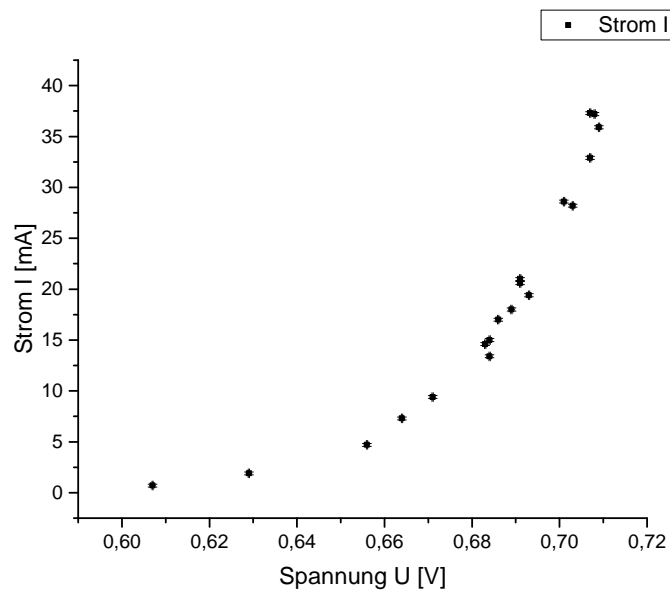


Abbildung 2: Hier ist die Stromstärke gegen die Spannung bei Betrieb einer Zenerdiode in Durchflussrichtung aufgetragen. Die Unsicherheit ist kleiner als die Symbolgröße.

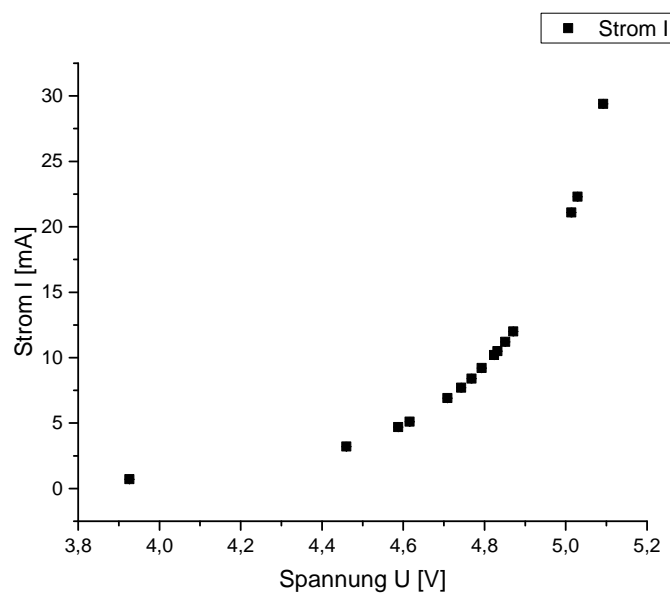


Abbildung 3: Hier ist die Stromstärke gegen die Spannung bei Betrieb einer Zenerdiode in Sperrrichtung aufgetragen. Die Unsicherheit ist kleiner als die Symbolgröße.

Als nächstes wurde die Glühlampe untersucht. Die zugehörige Kennlinie ist in Abb. 4

zu finden, während in Abb. 5 der Widerstand gegen die Spannung aufgetragen wurde. Dazu wurde das Gesetz

$$R = \frac{U}{I}$$

verwendet. Die Unsicherheit wurde gemäß Gleichung (1) berechnet. Wenn man die nahezu linear verlaufenden Werte unter 1,5 V in Abb. 5 extrapoliert, erhält man für $V = 0$ also ohne Stromfluss und damit bei Zimmertemperatur einen Widerstand von $(25,0 \pm 2,1) \Omega$ (nach oben abgeschätzte Ableseunsicherheit mit dreieckiger WDF).

$$u(y) = \sqrt{\sum_{i=0}^N \left(\frac{\partial y}{\partial x_i} u(x_i) \right)^2} \quad (1)$$

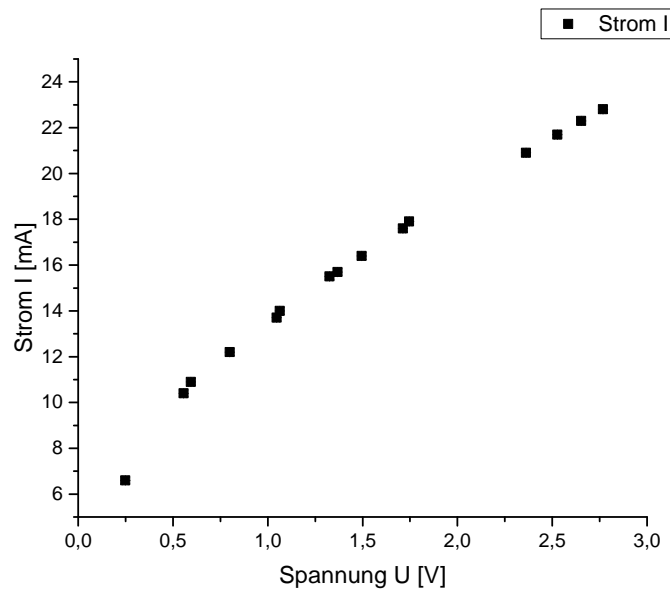


Abbildung 4: Hier ist die Stromstärke gegen die Spannung bei Betrieb einer Glühlampe aufgetragen. Die Unsicherheit ist kleiner als die Symbolgröße.

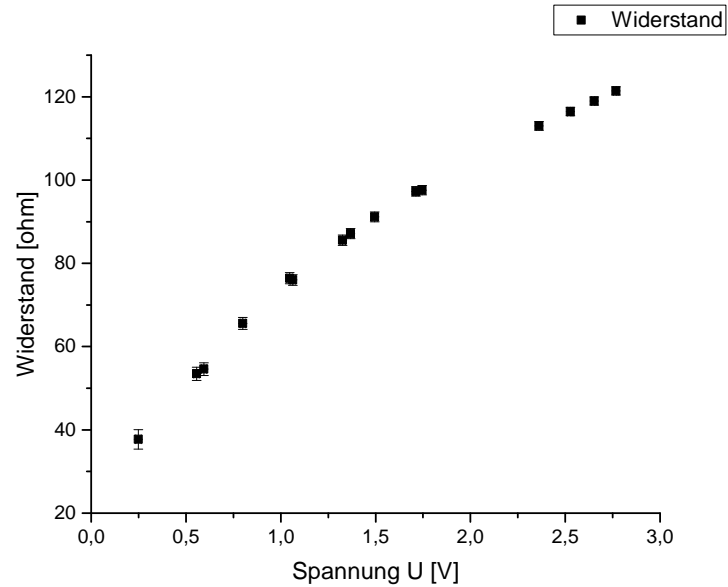


Abbildung 5: Hier ist der Widerstand gegen die Spannung bei Betrieb einer Glühlampe aufgetragen. Die Unsicherheit ist kleiner als die Symbolgröße.

Die aufgenommenen Kennlinie des NTC-Widerstands ist in Abb. 6 dargestellt.

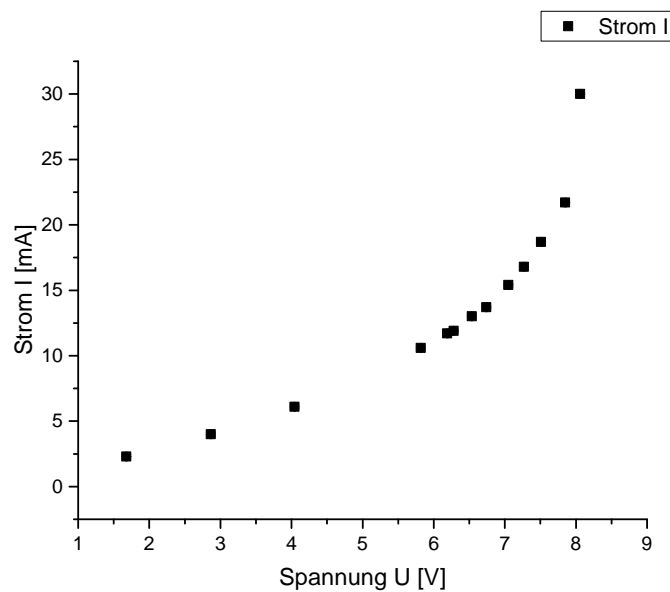


Abbildung 6: Hier ist der Widerstand gegen die Spannung bei Betrieb eines NTC-Widerstandes aufgetragen. Die Unsicherheit ist kleiner als die Symbolgröße.

Zuletzt soll die Glimmlampe betrachtet werden. Dazu wurde in Abb. 7 bis 8 die Kenn-

linie für steigende bzw. fallende Spannungen dargestellt. Hieraus kann die Zünd- und Löschspannung der vorliegenden Glimmlampe bestimmt werden. Dazu wurde im Fall der Zündspannung der höchste Messwert gewählt, bei dem die Glimmlampe noch nicht zündete und das Messintervall als Fehler angenommen (mit rechteckiger WDF). Analog wurde die Löschspannung aus dem niedrigsten Messwert, bei dem die Glimmlampe noch leuchtete, bestimmt. Dies ergibt eine Zündspannung von $(105,0 \pm 3,8) \text{ V}$ und eine Löschspannung von $(84,0 \pm 0,7) \text{ V}$.

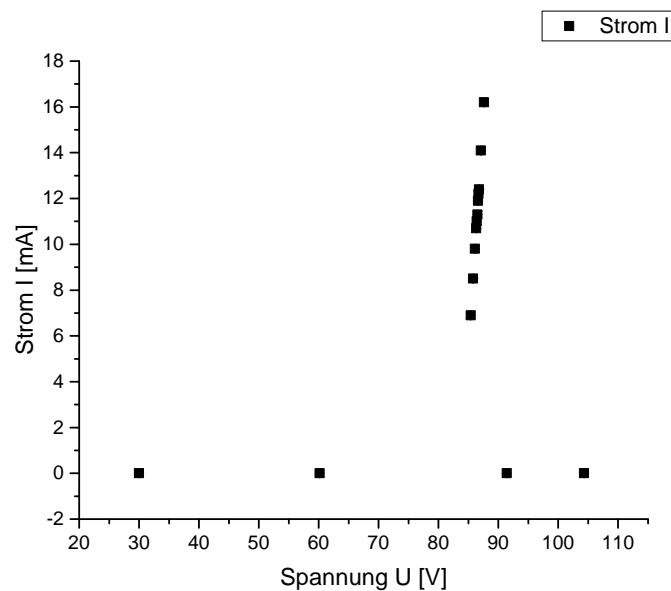


Abbildung 7: Hier ist der Widerstand gegen die Spannung bei Betrieb einer Glimmlampe mit steigender Spannung aufgetragen. Die Unsicherheit ist kleiner als die Symbolgröße. Die Messwerte bei $I = 0$ sind die Spannungen, bei denen die Glimmlampe noch nicht zündete.

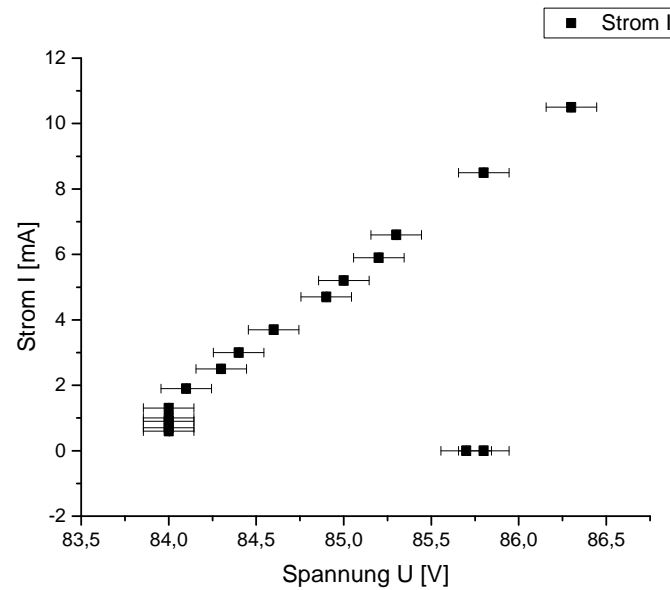


Abbildung 8: Hier ist der Widerstand gegen die Spannung bei Betrieb einer Glimmlampe mit sinkender Spannung aufgetragen. Die Unsicherheit in y-Richtung ist kleiner als die Symbolgröße. Die Messwerte bei $I = 0$ sind die Spannungen, bei denen die Glimmlampe erloschen war.

3.3 Diskussion

4 Schlussfolgerung