

3 Kennlinien elektrischer Leiter

17. November 2016

LUKAS BÜHLER, JÉRÔME LANDTWING
(M4A)

Markus Hägi, KSA

Kapitel 1

Abmessungen des Eisendrahts: $d = 0.3mm$ $l = 5.3m$

Messungen bei Zimmertemperatur

Für die erste Messreihe besass das Ucon-Öl Zimmertemperatur.

$$\vartheta_1 = 23 \pm 1^\circ C \quad (1)$$

Unsere Messergebnisse sehen wie folgt aus:

Spannung U	0.0	0.6	1.2	1.8	2.5	3.1	gemessen in [V]
Stromstärke I	0.0	70	130	203	268	345	gemessen in [mA]
Fehlerrechnung U: $\pm 0.1V$, I: $\pm 0.5mA$							

Tabelle 1: Messwerte bei Zimmertemperatur

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Messergebnisse bei $70^\circ C$

$$\vartheta_2 = 70^\circ C \pm 1.5^\circ C \quad (2)$$

Unsere Messergebnisse sehen wie folgt aus: Lorem ipsum dolor sit amet, con-

Spannung U	0.0	0.6	1.2	1.7	2.4	3.1	gemessen in [V]
Stromstärke I	0.0	56	113	153	215	275	gemessen in [mA]
Fehlerrechnung U: $\pm 0.1V$, I: $\pm 0.5mA$							

Tabelle 2: Messwerte bei $70^\circ C \pm 1.5^\circ C$

setetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Messergebnisse bei $120^{\circ}C$

$$\vartheta_3 = 120^{\circ}C \pm 2^{\circ}C \quad (3)$$

Unsere Messergebnisse sehen wie folgt aus: Lorem ipsum dolor sit amet, con-

Spannung U	0.0	0.6	1.2	1.8	2.5	3.2	gemessen in [V]
Stromstärke I	0.0	44	88	130	185	235	gemessen in [mA]
Fehlerrechnung U: $\pm 0.1V$, I: $\pm 0.5mA$							

Tabelle 3: Messwerte bei $120^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$

setetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Auswertung

$$\text{Steigung der "besten,,Gerade"} = \frac{\Delta I}{\Delta U} \quad (4)$$

- ϑ_1 Steigung = 110
- ϑ_2 Steigung = 90
- ϑ_3 Steigung = 73.5
- Werte berechnet durch Mittelwert der Steigung aller Punkte

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Widerstandswerte bei verschiedenen Temperaturen:

$$R = \frac{\Delta U}{\Delta I} \quad (5)$$

Daraus folgen die folgenden Widerstände:

- $R_{\vartheta_1} =$

- $R_{\vartheta_2} =$
- $R_{\vartheta_3} =$

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Spezifische Widerstandswerte des Eisens

$$\rho = \frac{RA}{l} \quad (6)$$

daraus folgt:

- $\rho_1 =$
- $\rho_2 =$
- $\rho_3 =$

Vergleich mit dem Literaturwert

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Temperaturkoeffizienten

$$\alpha = \frac{\Delta \rho}{\rho \cdot \Delta \vartheta} \quad (7)$$

$$\alpha_{12} = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1 \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)} \quad (8)$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

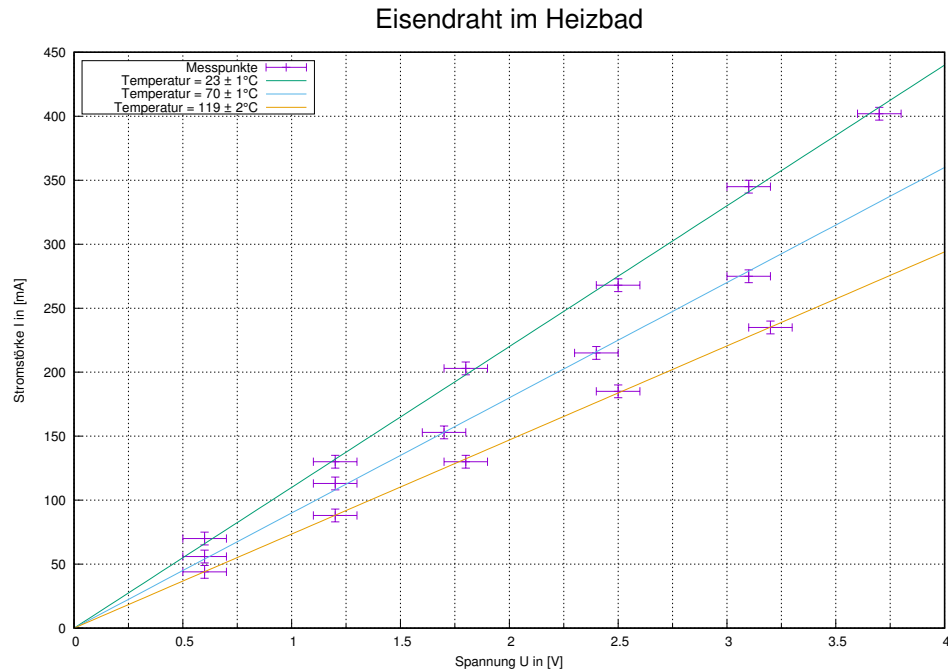


Abbildung 1: Kennlinien des untersuchten Eisendrahtes bei verschiedenen Temperaturen

Wahlversuche

Wir hatten genügend Zeit, zwei der drei Wahlversuche durchzuführen.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Glühlampe und Kohlenfadenlampe

So sehen unsere Messergebnisse aus:

Spannung U	0.0	39.8	80.4	120	160	200	240	gemessen in [V]
Stromstärke I	0.0	0.115	0.156	0.19	0.22	0.248	0.272	gemessen in [A]
Widerstand R	R	R	R	R	R	R	R	

Fehlerrechnung: U: $\pm 1V$, I: $\pm 001A$

Tabelle 4: Spannung und Stromstärke der Glühlampe Fehlerrechnung

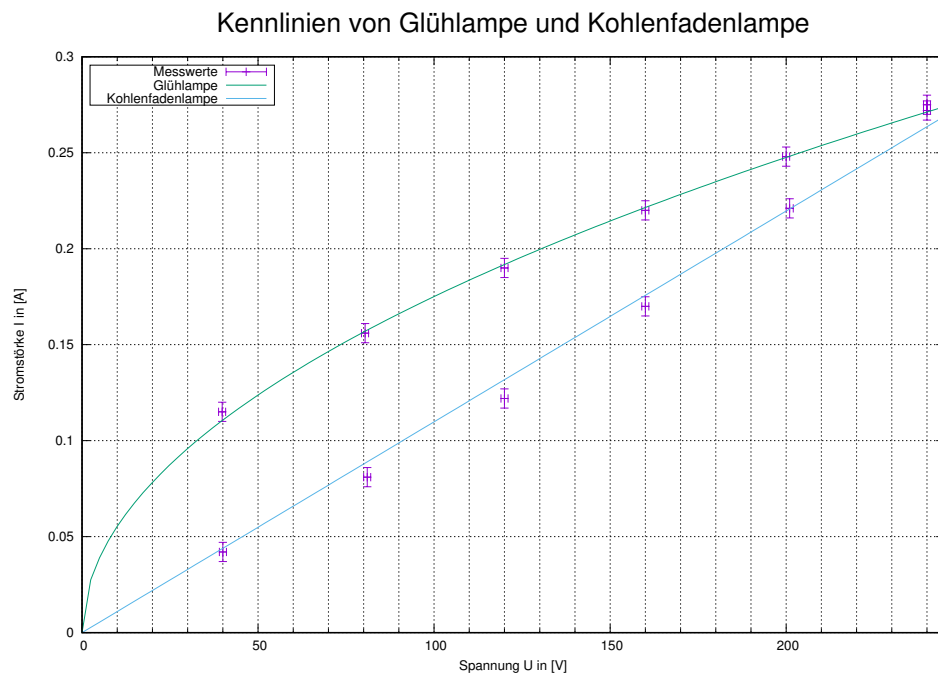


Abbildung 2: unsere Messergebnisse

$$\sqrt[4]{P} = \sqrt[4]{U \cdot I} \quad (9)$$

Spannung U	0.0	40	81	120	160	201	240	gemessen in [V]
Stromstärke I	0.0	0.042	0.081	0.122	0.17	0.221	0.275	gemessen in [A]

Fehlerrechnung: U: $\pm 1V$, I: $\pm 001A$

Tabelle 5: Spannung und Stromstärke der Kohlenfadenlampe

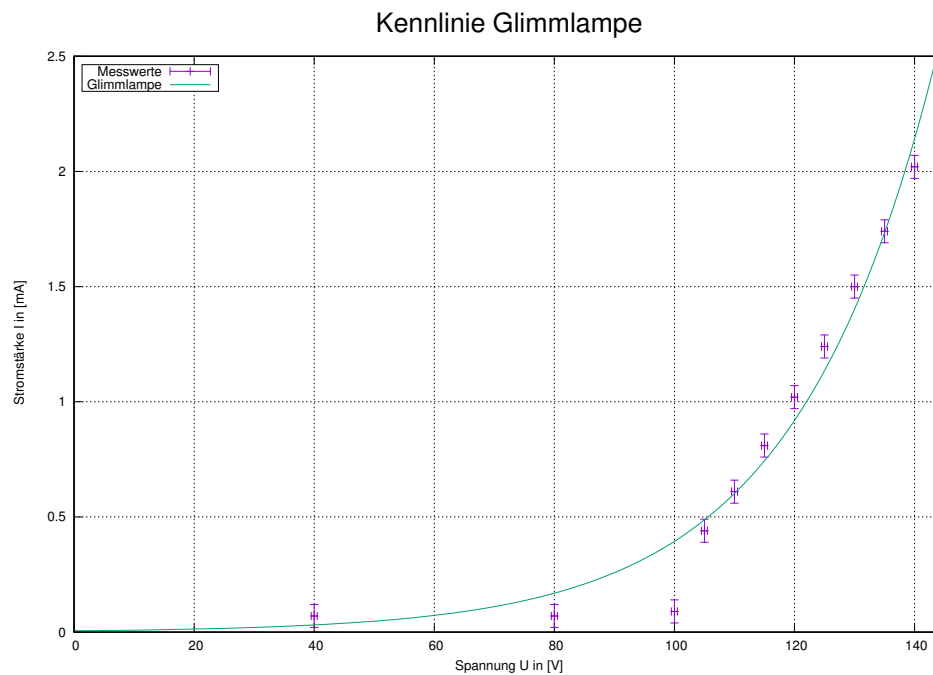


Abbildung 3: Visualisierung unserer Messergebnisse

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Glimmlampe

U	0.0	40.3	80	100	105	110	115	120	125	130	135	140	gemessen in [V]
I	0.0	0.07	0.09	0.09	0.44	0.61	0.81	1.02	1.24	1.5	1.74	2.02	gemessen in [mA]
Fehlerrechnung: U: $\pm 0.5\text{V}$, I: $\pm 0.05\text{A}$													

Tabelle 6: Wertepaare bis 140V

Formeln

$$\rho \cdot \Omega = \triangle \vartheta_2 \propto \sqrt[4]{R} \tag{10}$$