

1 Auswertung

1.1 Bestimmung der Zeitkonstante über Auf- und Entladungsvorgang

Zur Bestimmung der Zeitkonstante RC werden die Messdaten wie in (1) in ein Diagramm (1) dargestellt und mit Hilfe einer linearen Ausgleichsrechnung berechnet.

Tabelle 1: Tabelle zur Bestimmung der Zeitkonstante mit $U_0 = 10V$

U_c/V	$\ln(\frac{U_c}{U_0})$	t/ms
10,0	-0.000	0.00
9,04	-0.100	0.10
8,48	-0.165	0.16
7,84	-0.243	0.22
7,12	-0.340	0.34
6,80	-0.386	0.40
6,16	-0.485	0.50
5,36	-0.624	0.66
4,88	-0.717	0.78
4,32	-0.839	0.96
3,76	-0.978	1.14
3,52	-1.044	1.24
3,28	-1.115	1.36
3,04	-1.191	1.50
2,72	-1.302	1.80
2,48	-1.394	1.96
2,32	-1.461	2.18
2,24	-1.496	2.30
2,16	-1.532	2.56
2,08	-1.570	2.80
2,08	-1.570	3.02
2,00	-1.609	3.18
2,00	-1.609	3.36
2,00	-1.609	3.66
2,00	-1.609	3.86
2,00	-1.609	4.10
2,00	-1.609	4.26
2,00	-1.609	4.28
2,00	-1.609	4.32

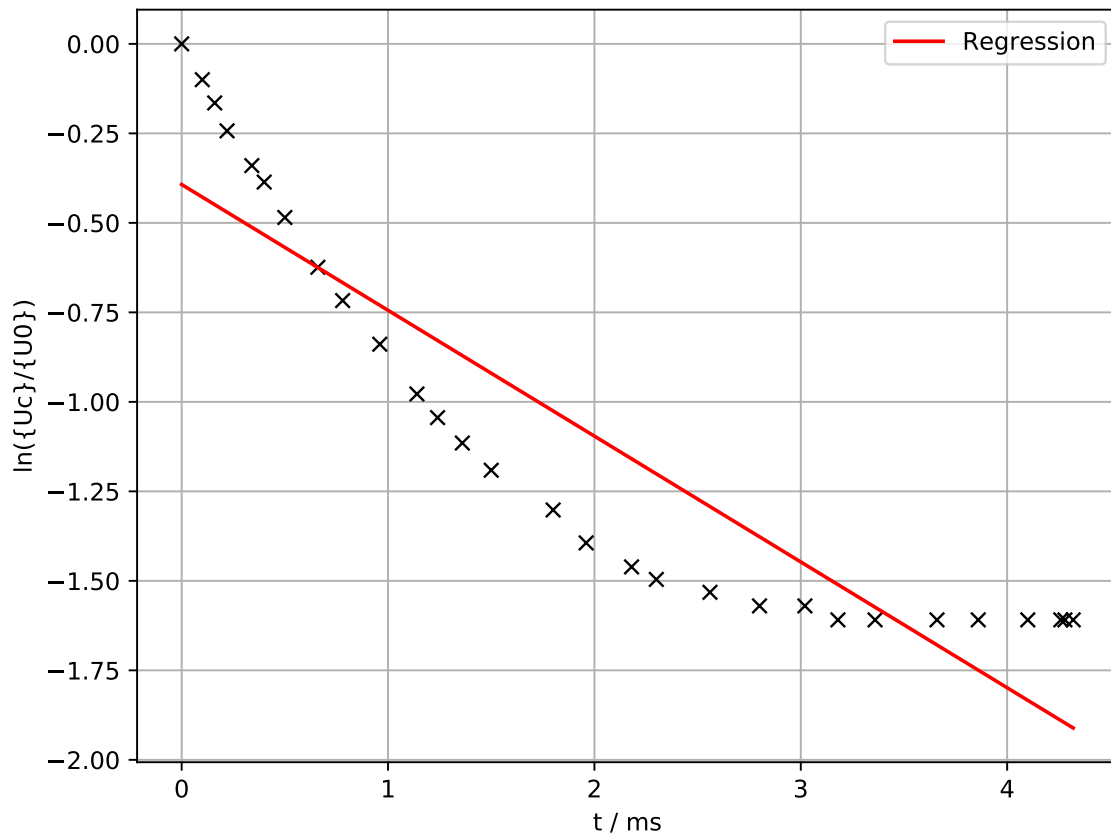


Abbildung 1: Diagrammdarstellung

Die Ausgleichsrechnung allgemein lautet:

$$y = m \cdot x + b \quad (1)$$

$$m = \frac{\bar{x}\bar{y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\bar{x}^2 - \bar{x}^2} \quad (2)$$

$$b = \frac{\bar{y} \cdot \bar{x}^2 - \bar{x}\bar{y} \cdot \bar{x}}{\bar{x}^2 - \bar{x}^2} \quad (3)$$

Für diese Ausgleichsrechnung wird die Formel (1) umgeschrieben und die errechneten Werte lautetn:

$$\ln\left(\frac{U_c}{U_0}\right) = -\frac{1}{m} + b$$

mit $m = (2,845 \pm 0,245) \cdot 10^{-3}\text{s}$
 und $b = (-0,393 \pm 0,074)$