1 Auswertung

1.1 Messung der Zeitkonstanten mit einer Entladekurve

In dem ersten Teil des Versuches wird mit dem Oszilloskop die Entladekurve des sich im RC-Kreis befindenden Kondensators betrachtet. Dem in Abbildung 1 zu sehenden Thermodruck werden dabei 13 Wertepaare entnommen und in den Graphen (Abbildung 2) eingetragen. Mithilfe einer linearen Regression nach Formel (1) kann dann die Steigung ermittelt werden, deren Kehrwert im Betrag der Zeitkonstante RC entspricht.

$$ln\left(U_\mathrm{C}\right) = m \cdot t + b \tag{1}$$

$$m = -\frac{1}{RC} \tag{2}$$

Tabelle 1: Entnommene Wertepaare für die Spannungsamplituden zu verschiedenen Zeitpunkten des Entladevorgangs

t *in* ms	U_C *in* V	t *in* ms	U_C *in* V
0.00	12.4	1.75	3.4
0.25	10	2.00	2.8
0.50	8.2	2.25	2.4
0.75	6.6	2.50	2
1.00	5.8	2.75	1.8
1.25	4.6	3.00	1.6
1.50	4	-	-

Mithilfe der linearen Regression ergibt sich dabei für die Zeitkonstante RC ein Wert von $RC = (0.00146 \pm 0.00003)\,\mathrm{s}$.

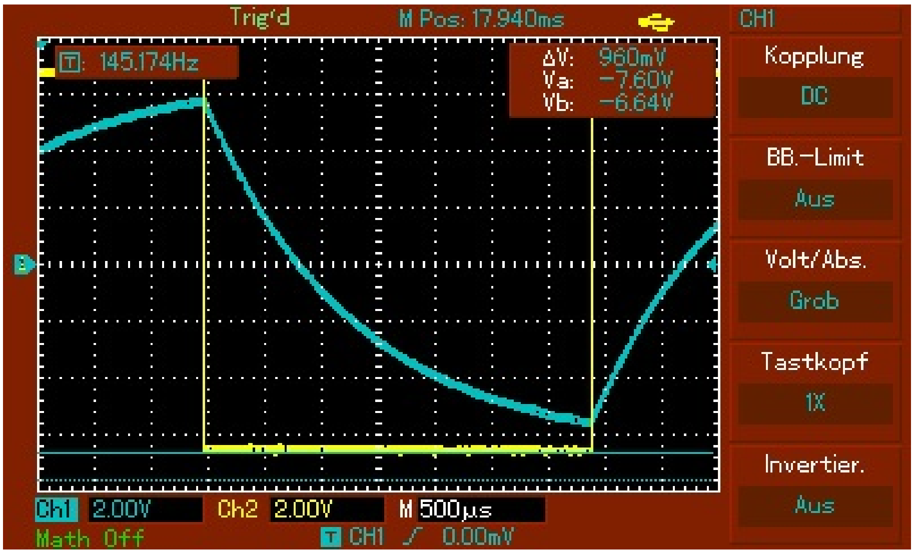

Abbildung 1: Thermodruck der in Messung x.x betrachteten Entladekurve

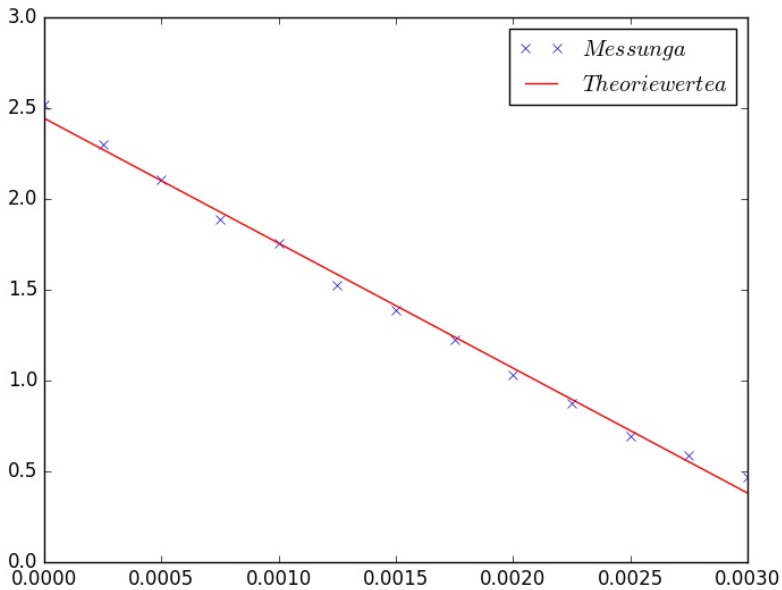

Abbildung 2: gemessene Werte für U_{C} aufgetragen gegen die Zeit t

1.2 Bestimmung der Zeitkonstanten über Messung der zeitabhängigen Spannungsamplitude

In der zweiten Messung des Versuches wurde mithilfe des Oszilloskopes die Spannungsamplitude an dem Kondensator in Abhängigkeit der Frequenz gemessen. Die gemessenen Werte werden logarythmisch in dem Graphen aufgetragen und mithilfe eines Regressionskurve nach Formel (3) kann dann die Zeitkonstante RC bestimmt werden, die in Formel (3) der Konstante a entspricht.

$$A(\nu) = \frac{1}{\sqrt{1 + (2 \cdot \pi \cdot x)^2 \cdot a^2}} \tag{3}$$

Aus der Abbildung 3 ergibt sich somit mit der Regressionskurve für die Zeitkonstante folgender Wert:

$$RC = a = (0.00130 \pm 0.00002)\,\mathrm{s}. \tag{4}$$

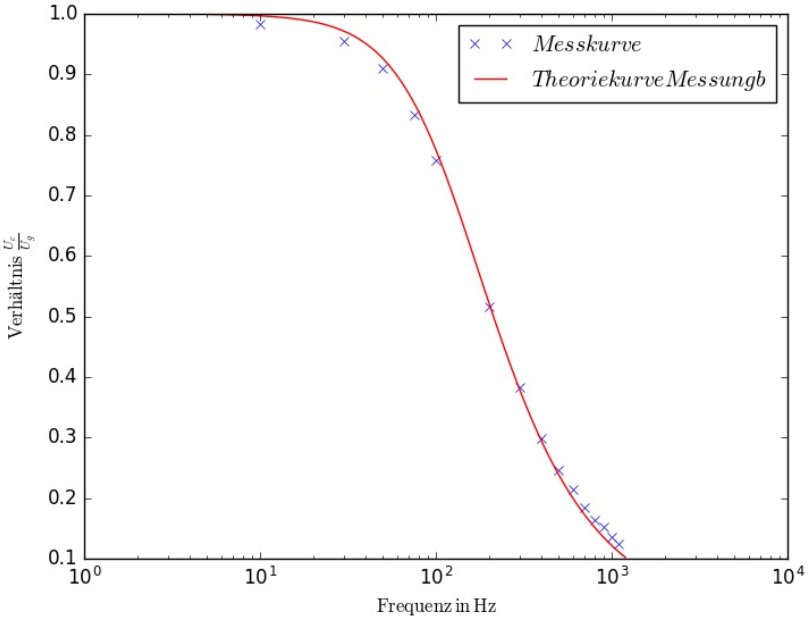

Abbildung 3: Verhältnis der gemessenen Spannungsamplituden U_C und der Ausgangsspannung U_0 aus Tabelle ?? aufgetragen gegen die Frequenz ν