

# Resonanzkurve an einer RLC-Reihenschaltung

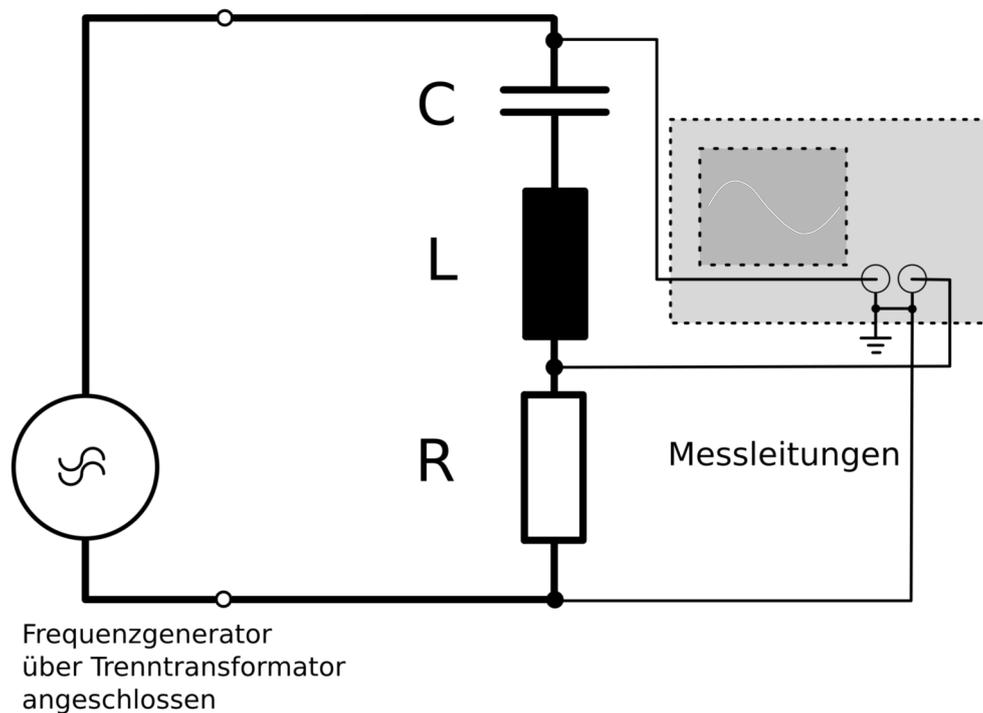


Abb. 1: Schaltungsaufbau

## Geräteleiste:

2 Widerstandsdekaden, Widerstand  $10\text{ k}\Omega$ , Funktionsgenerator, Trenntransformator, Spule ( $35\text{ mH}$ ,  $1200\text{ Wdg.}$ ), Kapazitätsdekade (z.B.  $1\mu\text{F}$ ), Oszilloskop  
Zum Aufzeichnen des Frequenzgangs CASSY anschliessen (E Eingang der Timer Box mit TTL Signal aus Freq. Generator ansteuern und Frequenz von Hand durchfahren, Spannung AC Effektivwert auslesen – funktioniert nur bis  $10\text{ kHz}$  gut)

## Versuchsbeschreibung:

Ein RLC-Reihenschwingkreis wird aus Kondensator, Spule und Widerstand aufgebaut und Resonanzkurven bei unterschiedlichen Widerständen aufgezeichnet.

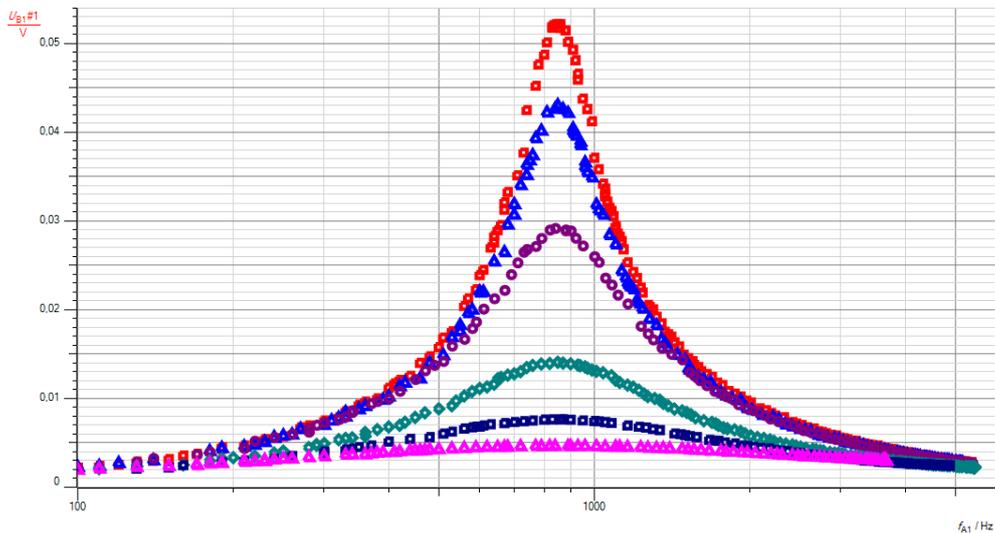


Abb. 2: Resonanzkurven mit unterschiedlichen Widerständen.

Parallel dazu kann auf dem Oszilloskop das Verhalten der Phase betrachtet werden. Die Zeitaufösung ist so einzustellen, dass die Amplituden während des Durchfahrens der Frequenzen nicht aus dem Sichtschirm laufen.

## Bemerkungen:

Zum Messen mit dem Oszilloskop beachten, dass die Massen der Oszilloskopeingänge zusammengeschaltet sind und z.B. der Frequenzgenerator für diese Versuche über einen Trenntrafo potenzialfrei anzuschließen ist.

!! Erregerspannung auf  $1V_{pp}$  einstellen, damit die Dekadenwiderstände nicht überlastet werden !!

Zum Durchfahren der Resonanzkurve zunächst einen Reihenwiderstand von  $1\Omega$  wählen um das Maximum der Kurve zu ermitteln. Den Eingang von CASSY auf AC – Effektivwert Messung einstellen (dies funktioniert bis  $10kHz$  sehr gut).

Um die Kurven einigermaßen zu normieren den Eingang über einen Spannungsteiler aus einer Dekade und einem  $10k\Omega$  Widerstand anschließen. Parallel zum Eingang den  $10k\Omega$  Widerstand schalten und bei Vergrößerung des Widerstandes im Schwingkreis die Eingangsspannung für das Cassy-System durch Auswahl des Vorwiderstandes entsprechend anpassen. Für Abb. 2 wurden folgende Werte gewählt:

Reihenwiderstand	Vorwiderstand	Sp-Teiler	Farbe der Kurve in Abb. 2
$1\Omega$	$0\Omega$		rot
$10\Omega$	$20k\Omega$		blau
$50\Omega$	$100k\Omega$		lila
$100\Omega$	$250k\Omega$		türkis
$200\Omega$	$700k\Omega$		dunkelblau
$400\Omega$	$1,4M\Omega$		rosa

Bei Beispielwerten von  $C = 1\mu F$  und  $L = 35mH$  berechnet sich die

Resonanzfrequenz zu  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC}} \approx 850Hz$  .