

2. Verbinden Sie den Funktionsgenerator (Rechteck, 100 Hz) über einen Widerstand ($10\text{ k}\Omega$) mit einem Kondensator (100 nF). Messen Sie die Spannung U_a über dem Kondensator mit dem Oszilloskop. Bestimmen Sie die Halbwertszeit; dabei hilft Ihnen die Cursor-Funktion des Oszilloskops. Vergleichen Sie mit dem Theoriewert $\ln(2)RC$.

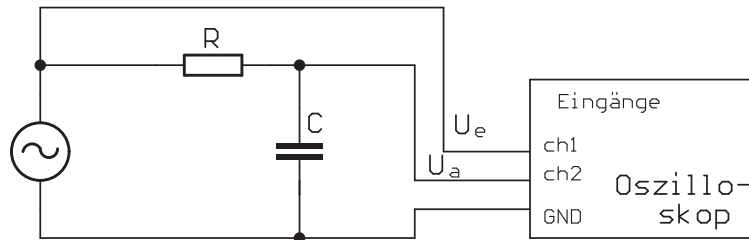


Abbildung 18: Schaltplan zur Entladekurve (Oszilloskopmessung)

3. Bauen Sie sich mit $1\text{ k}\Omega$ und $1\text{ }\mu\text{F}$ ein Tiefpassfilter. Messen Sie den Frequenzgang. Dazu messen Sie für verschiedene Frequenzen das Verhältnis von Ausgangsspannung (über dem Kondensator) zur Eingangsspannung (vom Generator). Stellen Sie dieses Verhältnis und die Phasenverschiebung zwischen den Spannungen graphisch als Funktion der Frequenz dar. Die Phasenverschiebung können Sie entweder aus der Zeitverschiebung ($\Delta t/T$) zwischen den Spannungen oder aus der LISSAJOUS-Ellipse bestimmen. Wo liegt Ihre Grenzfrequenz? Vergleichen Sie mit dem Theoriewert.

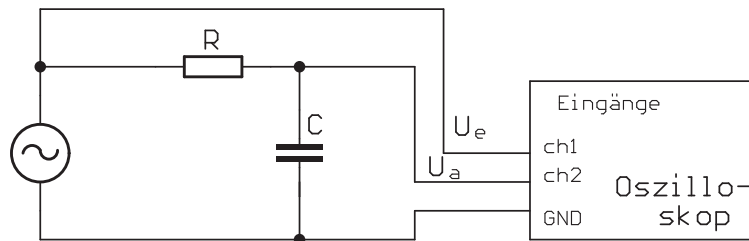


Abbildung 19: Schaltplan Tiefpassfilter, $R=1\text{ k}\Omega$, $C=1\text{ }\mu\text{F}$

4. Bauen Sie mit denselben Bauteilen ein Hochpassfilter. Messen Sie stichprobenhaft an einigen Stellen den Frequenzgang⁵. Wo liegt Ihre Grenzfrequenz? Vergleichen Sie mit dem Theoriewert.

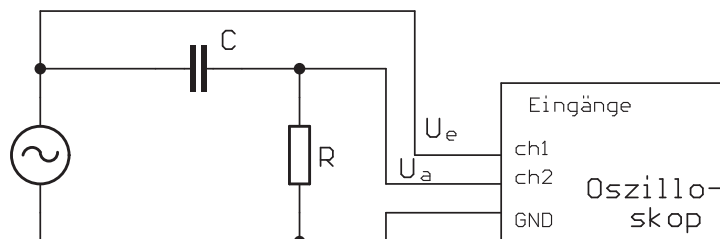


Abbildung 20: Schaltplan Hochpassfilter, $R=1\text{ k}\Omega$, $C=1\text{ }\mu\text{F}$

⁵ **Tip:** Die Messungen dieser und der folgenden 3 Aufgaben (Filterschaltungen) gehen am schnellsten, wenn Sie alle 4 Filterschaltungen gleichzeitig aufbauen, gleichzeitig vom Sinusgenerator versorgen und für jede Frequenz nacheinander die 4 Ausgangsspannungen messen. Dabei hilft Ihnen auch die Funktion "measure" des Digitaloszilloskops.