

## IV. Versuchsprogramm

### 1. Kennenlernen der Geräte

(Wenn Sie sich mit den Geräten bereits gut auskennen, können Sie diese ersten Versuchsteile überspringen.)

1. Verbinden Sie das Netzteil mit dem Digitalmultimeter, stellen Sie verschiedene Spannungen ein und messen Sie diese nach. Vergleichen Sie die Anzeigen am Netzteil und am Multimeter. Bauen Sie sich ein symmetrisches Netzteil aus den beiden Ausgängen des Netzgerätes. Messen Sie bezogen auf die mittlere Buchse (GND) die Spannungen zur linken bzw. rechten Buchse. Messen Sie die Gesamtspannung. Schließen Sie einen Widerstand ( $100\ \Omega$ , 2 Watt) an das Netzteil an und messen Sie mit dem Multimeter den Strom. Vergleichen Sie die Anzeigen am Netzteil und am Multimeter. **Um den Widerstand nicht zu überlasten, stellen Sie die Spannung niemals größer als 14 V ein!**
2. Messen Sie verschiedene Widerstände ( $100\ \Omega$ ,  $10\ \text{k}\Omega$ ,  $1\ \text{M}\Omega$ ) mit dem Multimeter nach. Nehmen Sie einen einstellbaren Widerstand (Potentiometer,  $100\ \text{k}\Omega$ ) und messen Sie in verschiedenen Stellungen den Widerstand.
3. Verbinden Sie den Funktionsgenerator über ein BNC-Kabel mit dem Oszilloskop (s. Anhang). Stellen Sie den Funktionsgenerator auf eine Frequenz von 1 kHz und eine Amplitude von ca. 1 V. Beobachten Sie die Darstellung am Oszilloskop. Sollten Sie Schwierigkeiten haben, ein vernünftiges Bild zu bekommen, hilft Ihnen bei unseren Digitaloszilloskopen die Taste „Autoset“ weiter.

Stellen Sie verschiedene Funktionen ein (Sinus, Dreieck, Rechteck). Beobachten Sie die Wirkung der Einstellung „Offset“ (Verschiebung um eine konstante Gleichspannung) oder „duty cycle“ (Impuls-Pausen-Verhältnis).

Ändern Sie die Frequenz am Generator und passen Sie die Einstellung am Oszilloskop (x-Achse, Time) von Hand an (die Autoset-Taste sollte nur in Ausnahmefällen betätigt werden, der erfahrene Benutzer bekommt von Hand oft sinnvollere Darstellungen). Ändern Sie die Amplitude am Generator und passen Sie die Einstellung am Oszilloskop (y-Achse, Ch1) von Hand an. Machen Sie sich mit den Funktionen *Measure* und *Cursor* vertraut, die Ihnen ein schnelles und einfaches Messen wichtiger Größen ermöglichen.

4. Für den folgenden Versuchsteil müssen Sie sich mit Ihrer Nachbargruppe zusammentun, weil zwei Funktionsgeneratoren benötigt werden. Schließen Sie den einen an Kanal 1 und den anderen an Kanal 2 eines Oszilloskops an. Stellen Sie das Oszilloskop in den „x-y-Modus“. Auf Kanal 1 geben Sie eine Sinusspannung mit einer Frequenz von genau 50 Hz, auf Kanal 2 das gleiche mit genau 100 Hz. Beobachten Sie die Darstellung, wenn Sie die Frequenzen minimal ändern. Aus den sogenannten LISSAJOUS-Ellipsen können Sie den Phasenwinkel zwischen den beiden Schwingungen genau bestimmen. Beobachten Sie, was bei anderen einfachen Frequenzverhältnissen  $f_1/f_2$  passiert.
5. Stellen Sie den Funktionsgenerator auf Sinus, 50 Hz, Amplitude einige Volt. Messen Sie die Amplitude am Oszilloskop. Schließen Sie ein Digitalvoltmeter (Bereich AC V) an und vergleichen Sie den Anzeigewert mit dem des Oszilloskops. Wiederholen Sie die Messungen bei 500 Hz, 5 kHz und 50 kHz. Was fällt auf?

### 2. Einfache Schaltungen mit Widerständen und Kondensatoren

1. Bauen Sie sich mit zwei Widerständen einen Spannungsteiler (s. Schaltplan). Messen Sie mit dem DMM die Knotenspannung  $U_2$  und vergleichen Sie mit dem Theoriewert. Verwenden Sie zunächst zwei Widerstände aus dem  $\text{k}\Omega$ -Bereich und später zwei von  $1\ \text{M}\Omega$ . Was fällt auf? Erklären Sie die Abweichungen vom Theoriewert. Beachten Sie den Innenwiderstand des DMM (typ.  $10\ \text{M}\Omega$ )

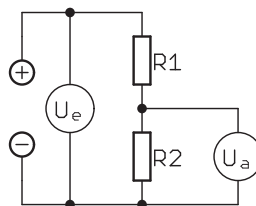


Abbildung 17: Schaltplan Spannungsteiler