

---

# Versuch 0

---

EINFÜHRUNG IN DEN UMGANG MIT DEN INSTRUMENTEN DER ELEKTRISCHEN LABORE

EIN VORBEREITUNGSKURS DER FACHSCHAFT ELEKTROTECHNIK AUF DIE LABORPRAKTIKA A - C

Fachschaft Elektrotechnik: [fset@uni-paderborn.de](mailto:fset@uni-paderborn.de)

E-Labor: [fset-elabor@et.upb.de](mailto:fset-elabor@et.upb.de)

Stand: 20.06.2020



*Fachschaft Elektrotechnik*

## Worum geht es?

Der fachgerechte und souveräne Umgang mit den typischen Instrumenten eines elektrischen Labors gelten als die Grundfertigkeiten eines Ingenieurs der Elektrotechnik. Um diese den Studenten zu vermitteln, ist der Gebrauch dieser Instrumente ein integraler Bestandteil der Laborpraktika A bis C. Dabei kommen vor allem Vielfachmessgeräte, Oszilloskope, Labornetzteile und Signalgeneratoren zum Einsatz, die in Betrieb gesetzt, eingestellt und ausgewertet werden müssen. **Für das Bestehen der Praktika ist der erfolgreiche Gebrauch dieser Geräte Voraussetzung.** Damit es nicht daran scheitert, bietet euch die Fachschaft Elektrotechnik das Vorpraktikum an. Die Teilnahme ist **freiwillig**, wird **jedoch** von allen Beteiligten **empfohlen**. Innerhalb von 1,5 Stunden werden die relevanten Instrumente vorgestellt und deren Bedienung anhand verschiedener Schaltkreise eingeübt.

## Lernziele

- Du kannst mit einem Vielfachmessgerät Strom und Spannung, sowohl als Gleich- als auch Wechselgröße, messen!
- Du kannst mit dem Vielfachmessgerät Widerstände und Kondensatoren ausmessen!
- Du kannst am Oszilloskop die Zeit- und Spannungsbasis einstellen und aus dem Spannungsverlauf Spitzenspannung, Mittelspannung, Effektivwert und Frequenz ablesen!
- Du kannst mit einem Netzteil Spannung- und Stromquellen realisieren!
- Du kannst am Signalgenerator definierte Spannungsverläufe einstellen!

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Vielmessgerät</b> .....	1
1.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen.....	1
1.2 Übung: Spannung- und Strommessung an einem Widerstand.....	2
<b>2 Oszilloskop</b> .....	3
2.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen.....	3
2.2 Periodische Signale.....	3
2.3 Übung: Spannungsmessungen mit dem Oszilloskop.....	4
<b>3 Labornetzgerät</b> .....	5
3.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen.....	5
3.2 Übung: Einstellung von verschiedenen Spannungen .....	6
<b>4 Signalgenerator</b> .....	7
3.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen.....	7
4.2 Übung: Einstellung von verschiedenen Spannungsverläufen .....	8

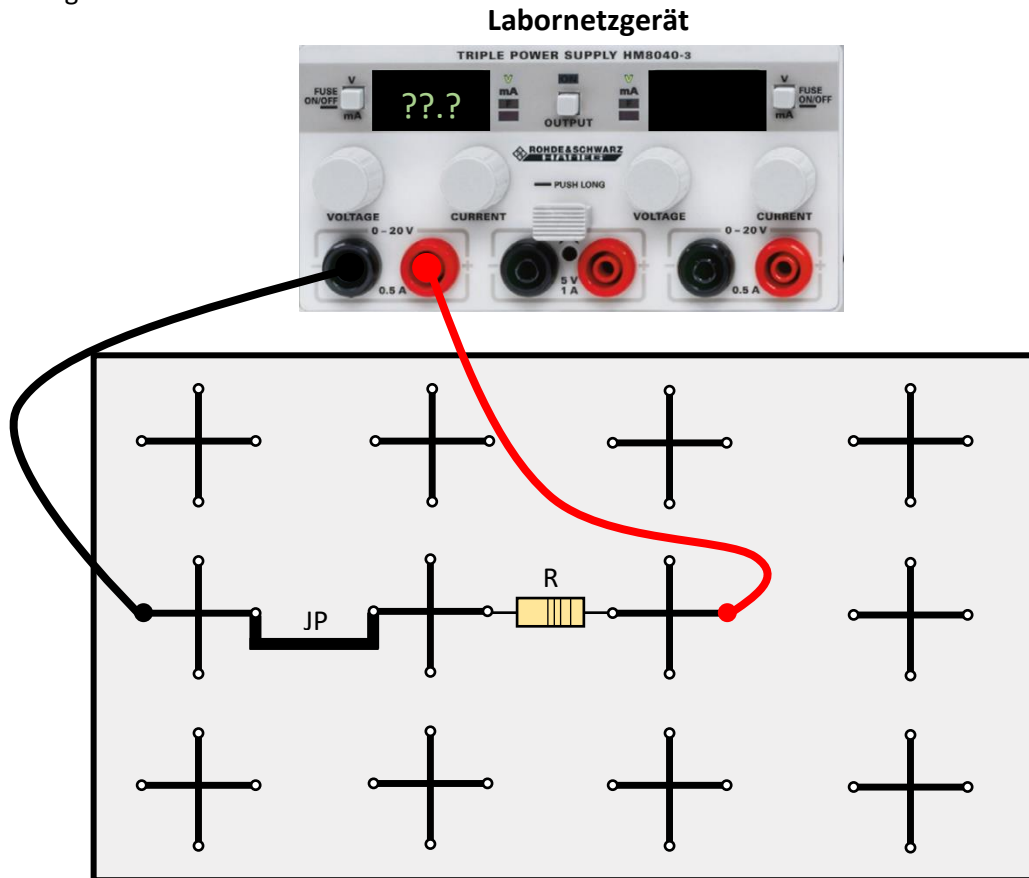
## 1 Vielmessgerät

### 1.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen



## 1.2 Übung: Spannung- und Strommessung an einem Widerstand

Vor dir befindet sich ein Steckbrett mit einem am Labornetzgerät angeschlossenen Widerstand. Die Spannung und der Strom sind dir unbekannt. Zeichne dir zunächst einen Plan auf, wie du gleichzeitig Spannung und Strom am Widerstand messen würdest! Nach Freigabe des Betreuers darfst du die Schaltung umsetzen.

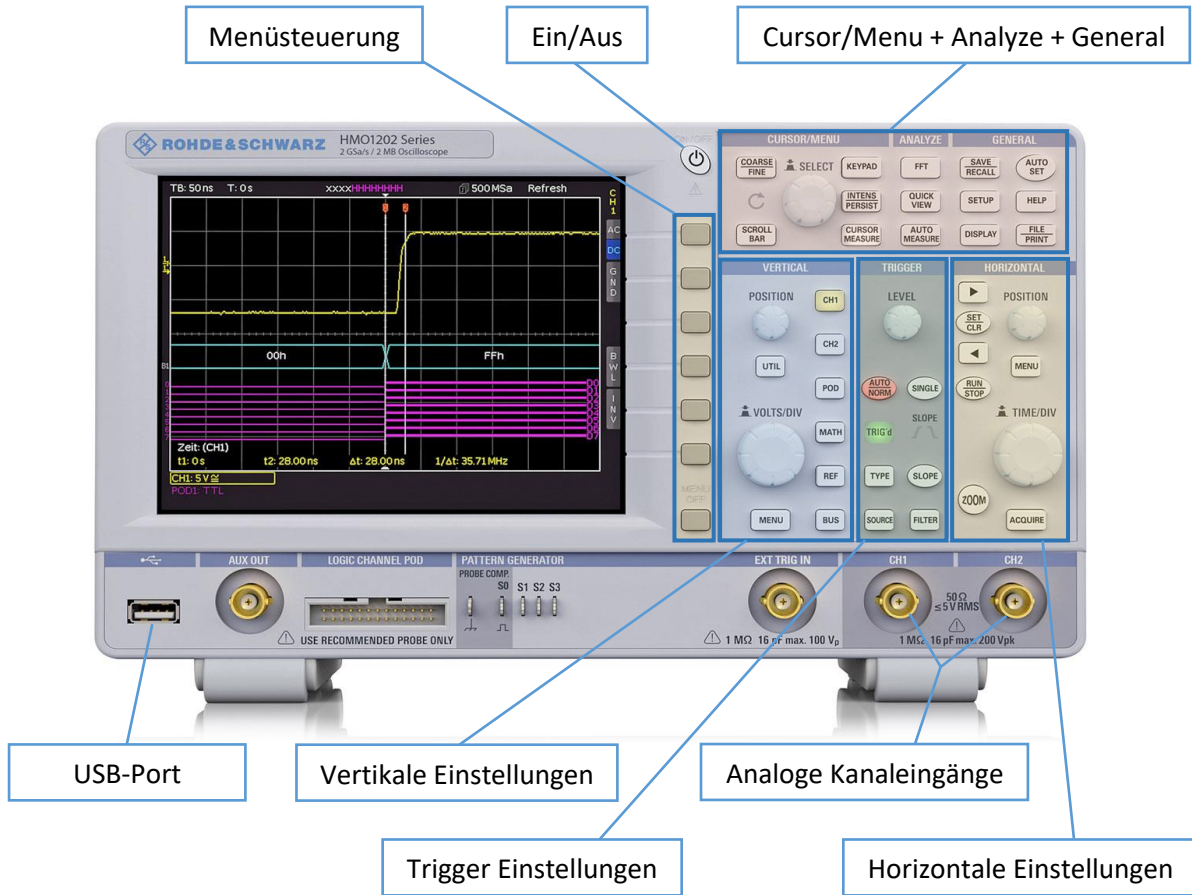


Errechneter Widerstandswert aus Spannung und Strom: \_\_\_\_\_

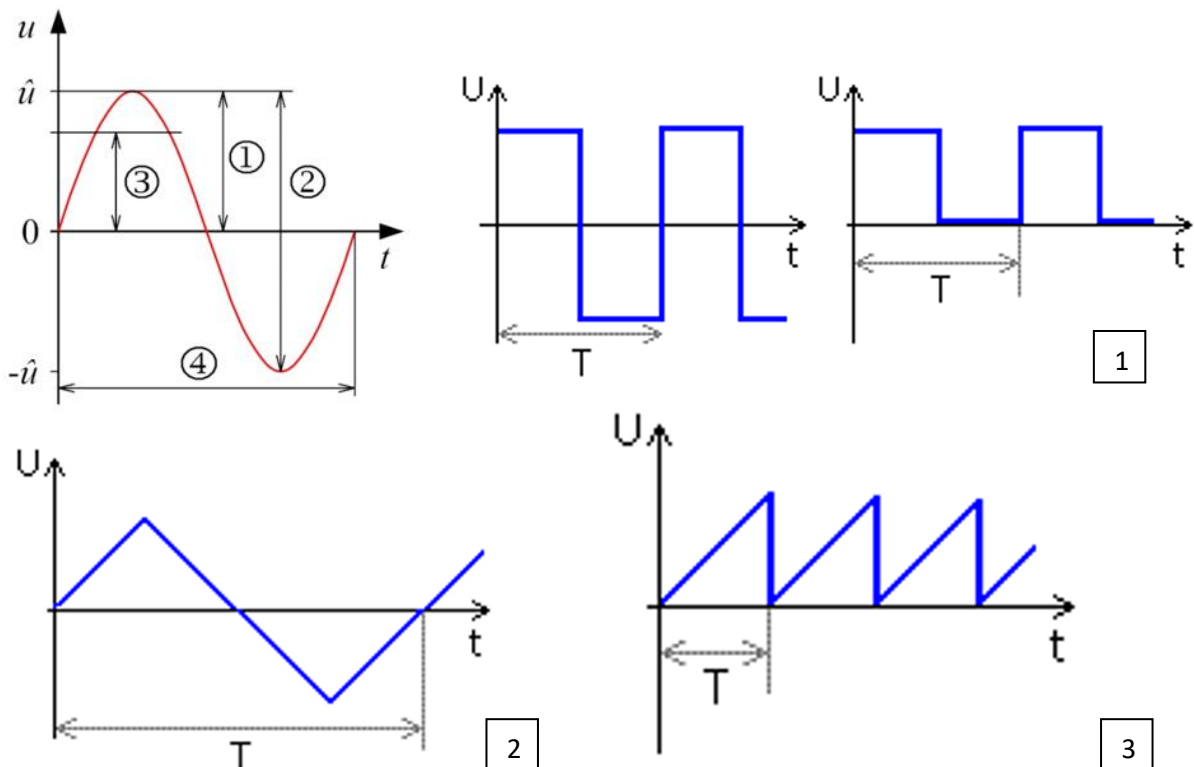
Entferne nun den Widerstand aus dem Schaltkreis und miss den Widerstand mit einem Vielfachmessgerät: \_\_\_\_\_

## 2 Oszilloskop

### 2.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen

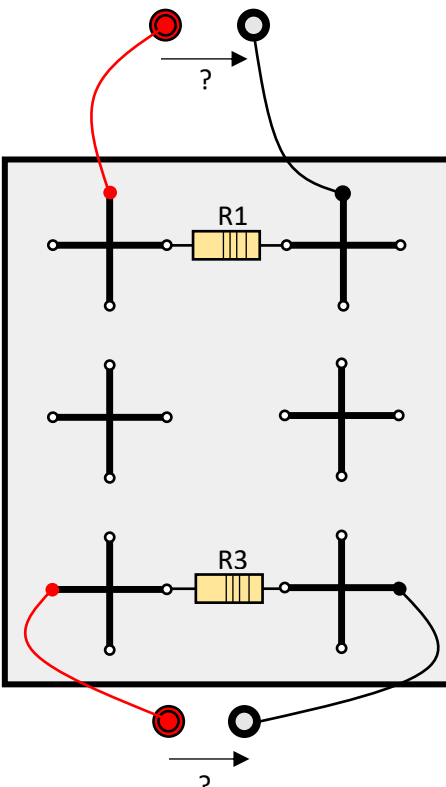
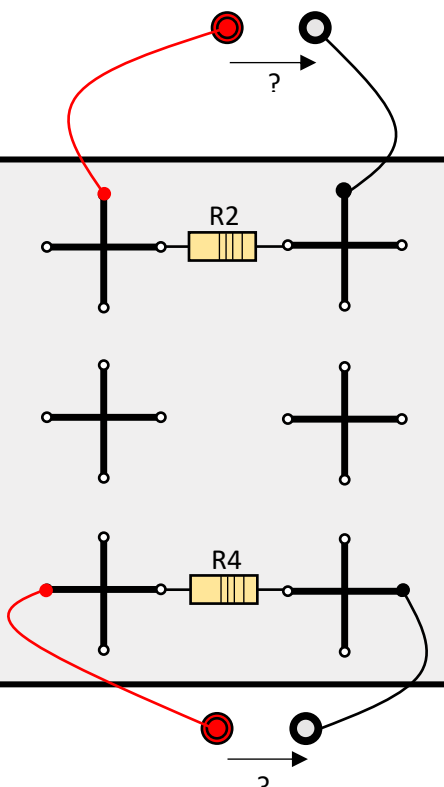


### 2.2 Periodische Signale



## 2.3 Übung: Spannungsmessungen mit dem Oszilloskop

Auf dem Steckbrett befinden sich nun vier Widerstände, die von vier verschiedenen Spannungsquellen versorgt werden. Messe nacheinander die verschiedenen Spannungsverläufe mit dem Oszilloskop und nimm dabei alle notwendigen Messgrößen auf.

Spannungsverlauf 1	Spannungsverlauf 2
Spannungsverlauf: Mittelspannung: Spitzenspannung: Effektivwert: Frequenz:	Spannungsverlauf: Mittelspannung: Spitzenspannung: Effektivwert: Frequenz:
	
Spannungsverlauf 3	Spannungsverlauf 4
Spannungsverlauf: Mittelspannung: Spitzenspannung: Effektivwert: Frequenz:	Spannungsverlauf: Mittelspannung: Spitzenspannung: Effektivwert: Frequenz:

### 3 Labornetzgerät

#### 3.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen



**Notizen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

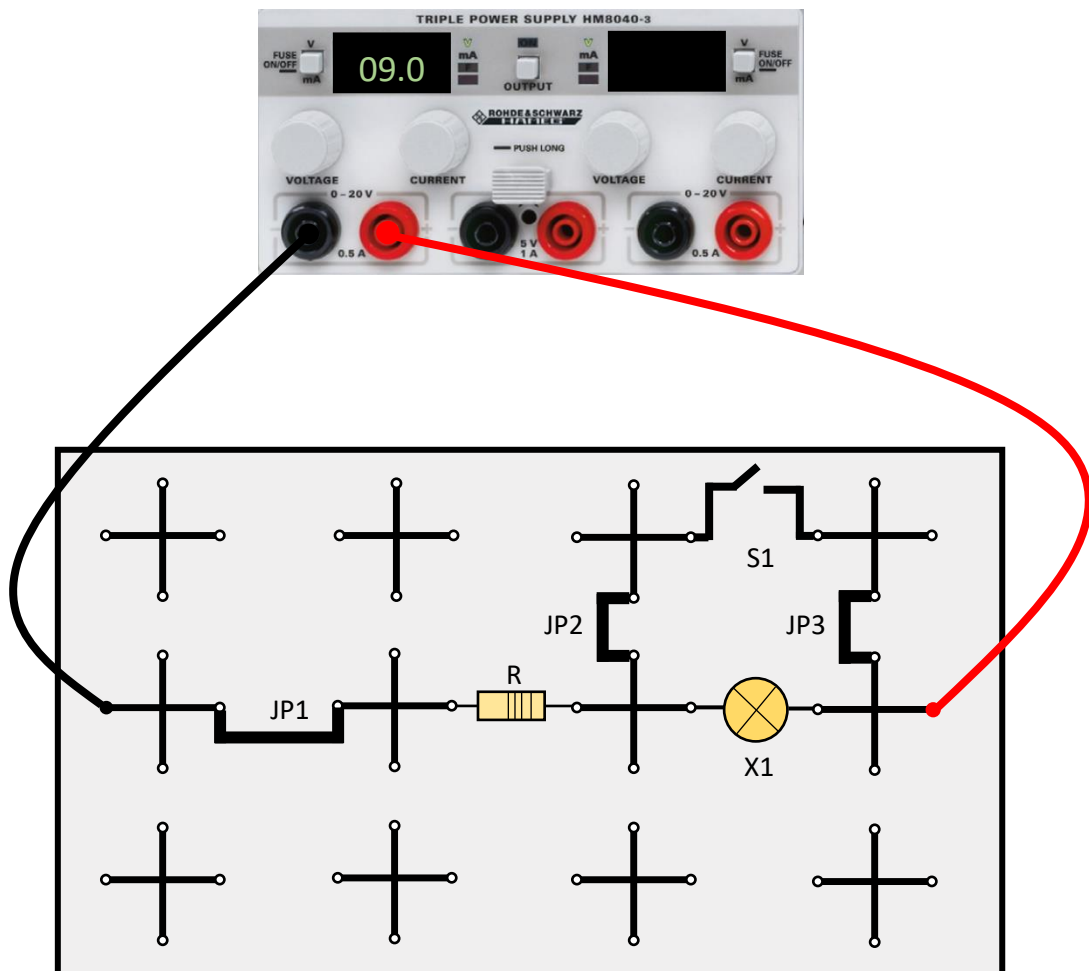
---

### 3.2 Übung: Einstellung von verschiedenen Spannungen

Stelle eine Spannung von 9V am Labornetzgerät ein. Stelle dabei die Strombegrenzung auf 200mA. Schließe nun die Spannung, wie dargestellt, an das Board an.

Aufgrund des Spannungsteilers sollte nun eine Spannung von 5V an der Lampe anliegen und ein Strom von 150mA fließen. Überprüfe diese Werte mit einer Strom- und Spannungsmessung (spannungsrichtig).

Schließe anschließend den Schalter, um die Strombegrenzung mit dem Vielfachmessgerät zu überprüfen.





## 4 Signalgenerator

### 3.1 Basiswissen: Aufbau und Funktionen



**Notizen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 4.2 Übung: Einstellung von verschiedenen Spannungsverläufen

Stelle nacheinander die folgenden Spannungen ein:

1. Sinusspannung,  $f=50\text{ Hz}$ ,  $\hat{u}=3\text{ V}$ ,
2. Dreieckspannung,  $f=30\text{ kHz}$ ,  $\hat{u}=2,5\text{ V}$
3. Rechteckspannung,  $f=10\text{ mHz}$ ,  $\hat{u}=12\text{ V}$

