

Protokoll

Übung 1

Elektrische Messtechnik Gruppe K

11.11.2019

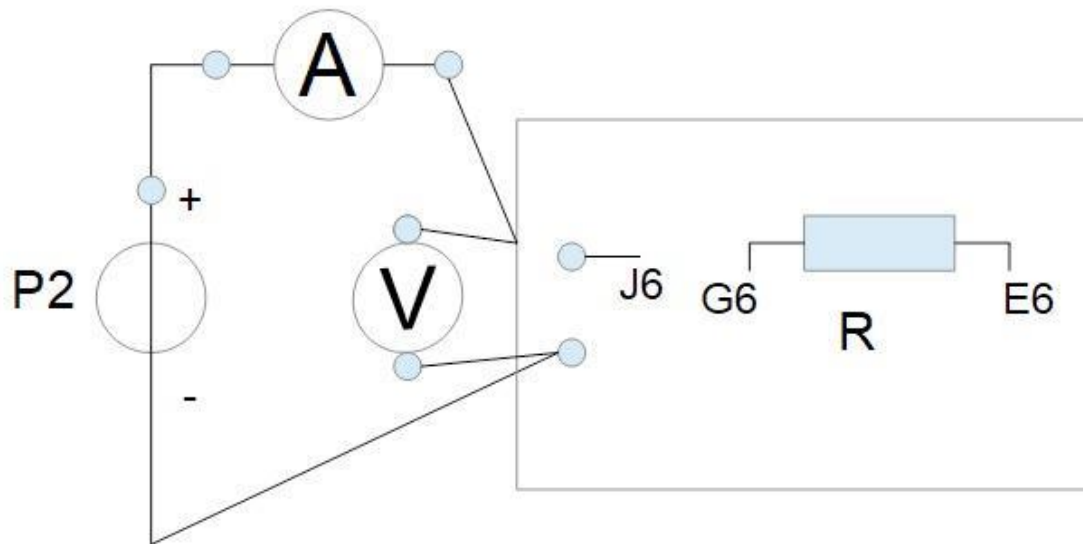
Dennis Claußner | Matrikelnr: 890270

Alexander Alekseev | Matrikelnr: 891165

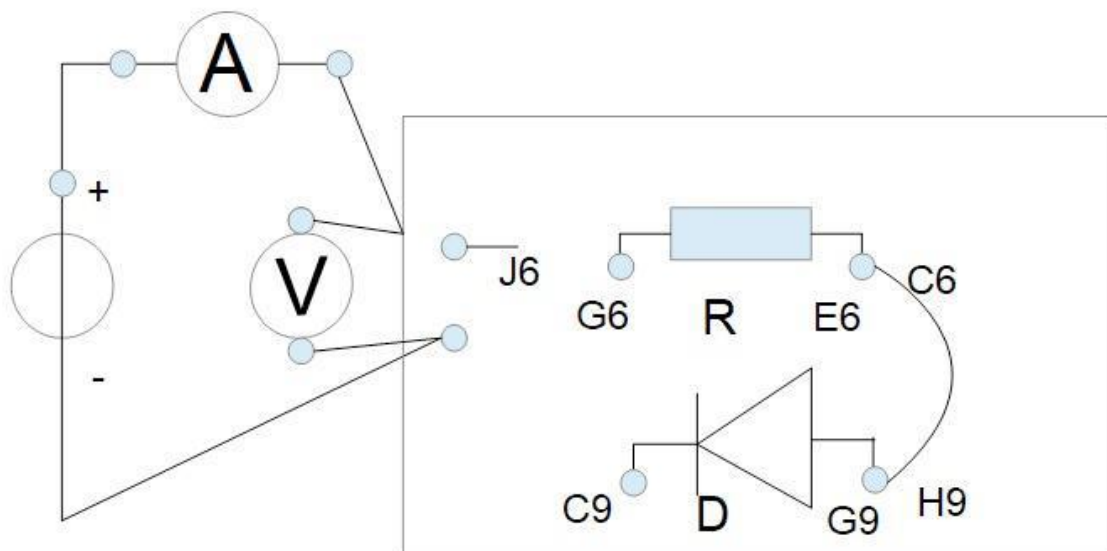
Paul Opitz | Matrikelnr: 893933

Moez Rjiba | Matrikelnr: 837903

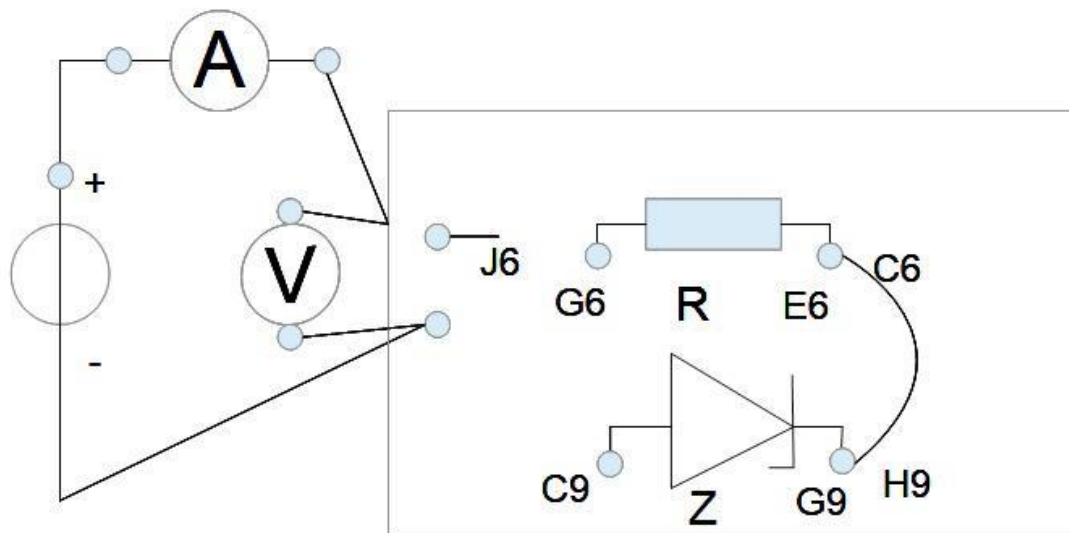
A) Lineare/Nichtlineare Widerstände:



Messschaltung auf dem „Breadboard“ Widerstand ($R = 1k\Omega$)



Messschaltung auf dem „Breadboard“ Siliziumdiode



Messschaltung auf dem „Breadboard“ Z-Diode

3. Stückliste mit technischen Angaben (inkl. Innenwiderstände)

Bezeichnung	Nr.	Typ	Bemerkung
A	VC170 (11)	Digitalmultimeter	Als Amperemeter
V	VC170-1 (11)	Digitalmultimeter	Als Voltmeter
S		Universal-Siliziumdiode	
Z		Z-Diode	
R		Ohmscher Widerstand R=1kΩ	
R1	R18073/R18116	Potentiometer	
Netzteil (Strom/Spannungsquelle)	Tenma 72-7245	Labornetzgerät	

B) Messungen:

Lineare Widerstand:

U (in V)	I (in mA)
0	0
1	0,97
2	1,89
3	2,9
4	3,87
5	4,93
6	5,87
7	6,94
8	7,91
9	8,96
10	9,96

Bei der Messung mit nur einem Widerstand von $R=1k\Omega$ wurden 5 Messwerte in gleichen Abständen von 0 bis 10 Volt gewählt. Es lässt sich beobachten, dass der Strom fast exakt gleich wie die Spannung steigt und sogar die gleichen Werte hat. Es lässt sich feststellen, dass es sich um ein lineares Verhältnis zwischen Strom und Spannung handelt.

Universal-Siliziumdiode:

Uq (in V)	Uf (in V)	I (in mA)
0	0	0
0,2	0,2	0
0,4	0,39	0
0,6	0,5	0,09
0,7	0,55	0,22
0,8	0,56	0,32
0,9	0,56	0,32
1	0,58	0,49
1,6	0,62	1
5,7	0,69	5
10,6	0,73	10

Bei dieser Messung wurden 11 Messwerte genommen um den Durchlassbereich darzustellen, die nicht in gleichen Abständen verteilt lagen, aus dem Grund, dass bei einer Diode erst ab ungefähr 0.6 V, Strom fließt. Daher wurden im Bereich 0.6 V – 1.0 V kleinere Abstände gewählt um das nichtlineare Verhältnis deutlicher zu machen. Dies lässt sich auch anhand der graphischen Darstellung verdeutlichen.

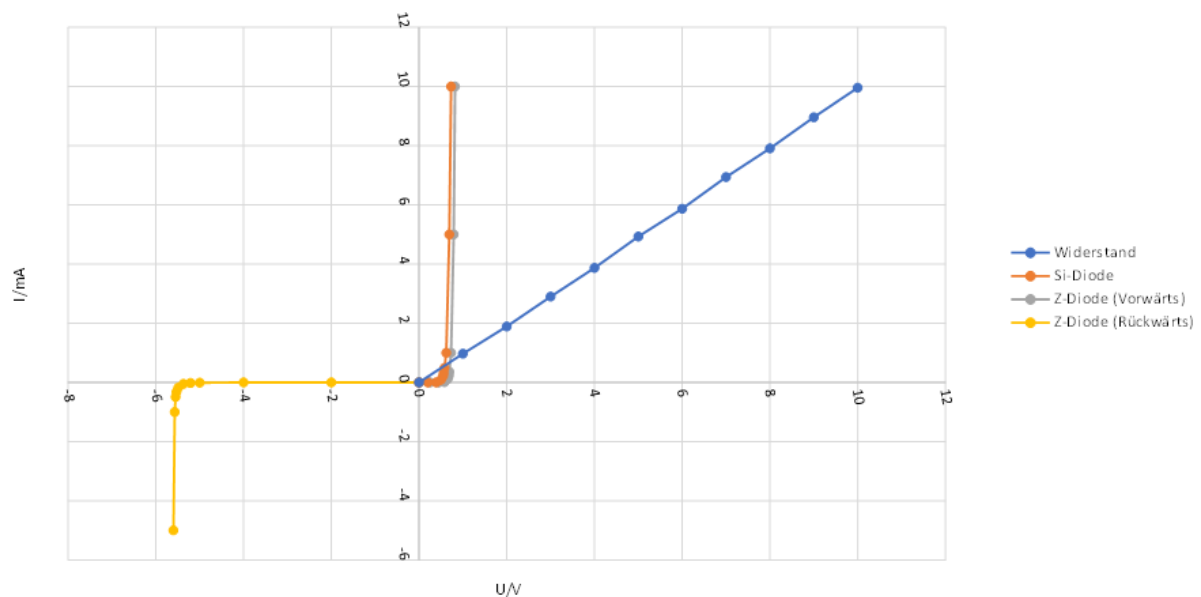
Z-Diode:

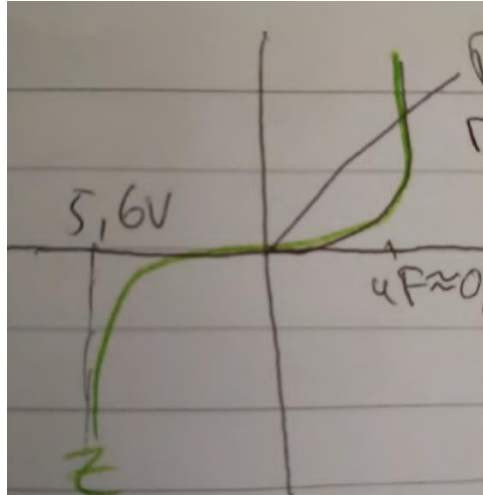
U_q (in V)	U_f (in V)	I (in mA)
0	0	0
0,2	0,25	0
0,4	0,45	0
0,6	0,58	0,01
0,7	0,65	0,11
0,8	0,67	0,18
0,9	0,68	0,25
1	0,69	0,36
1,7	0,73	1
5,7	0,79	5
10,7	0,82	10

Bei der Z-Diode wurden insgesamt 11 Messwerte genommen im Bereich von -0 V bis $10,7\text{ V}$ um den Durchlass- und Sperrbereich darzustellen. Auch hier lässt sich beobachten, dass ein Strom im positiven Bereich erst bei ungefähr $0,6\text{ V}$ fließt.

C) Graphische Darstellung:

1. Kennlinie Silizium/Z-Diode und des Widerstands ($R = 1\text{ k}\Omega$):

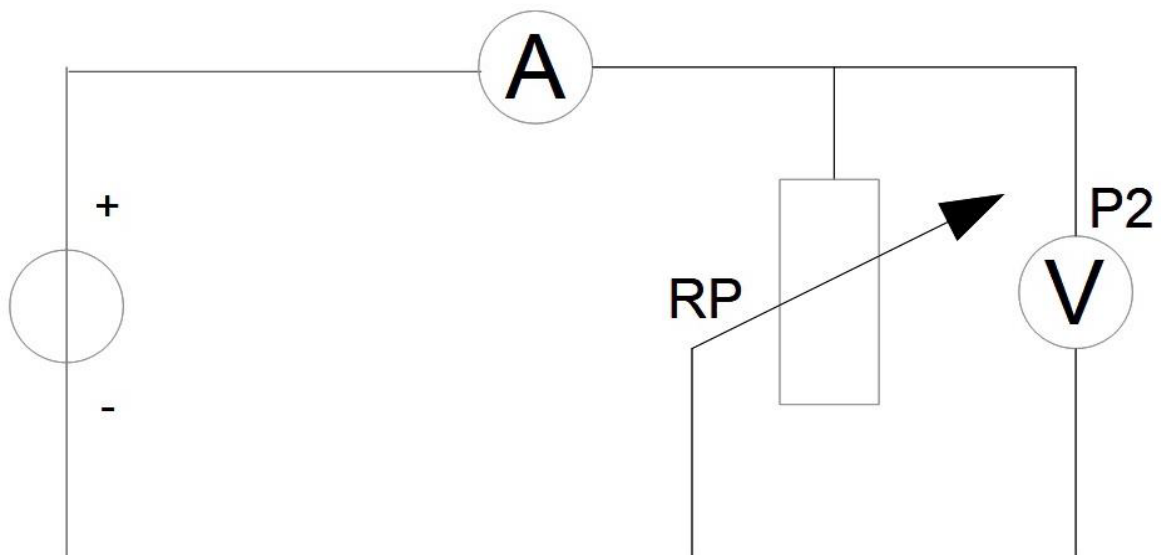




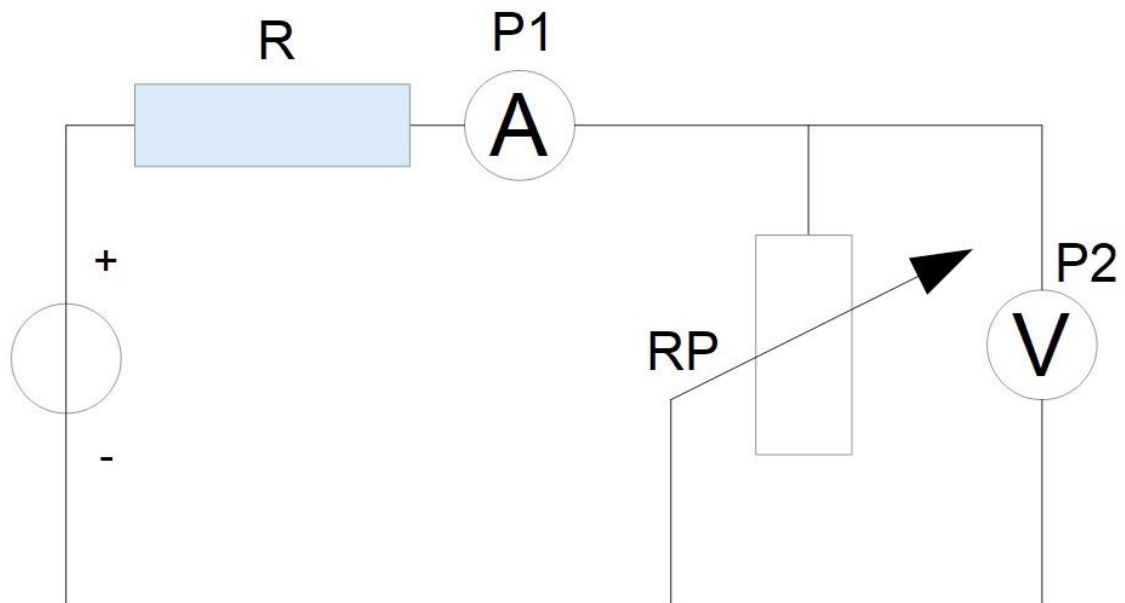
In diesem Graphen sind die Siliziumdiode, die Z-Diode und der Widerstand abgebildet. In dieser Abbildung sieht man den Zielgraphen der die Kennlinie einer ZDiode zeigen soll.

2. Spannungsquelle:

Ideale Spannungsquelle



Durch Einschalten eines Widerstands $R = (1\text{k}\Omega)$ in Reihe wird aus der abschnittsweise idealen Spannungsquelle eine reale Spannungsquelle.



Messwerte:

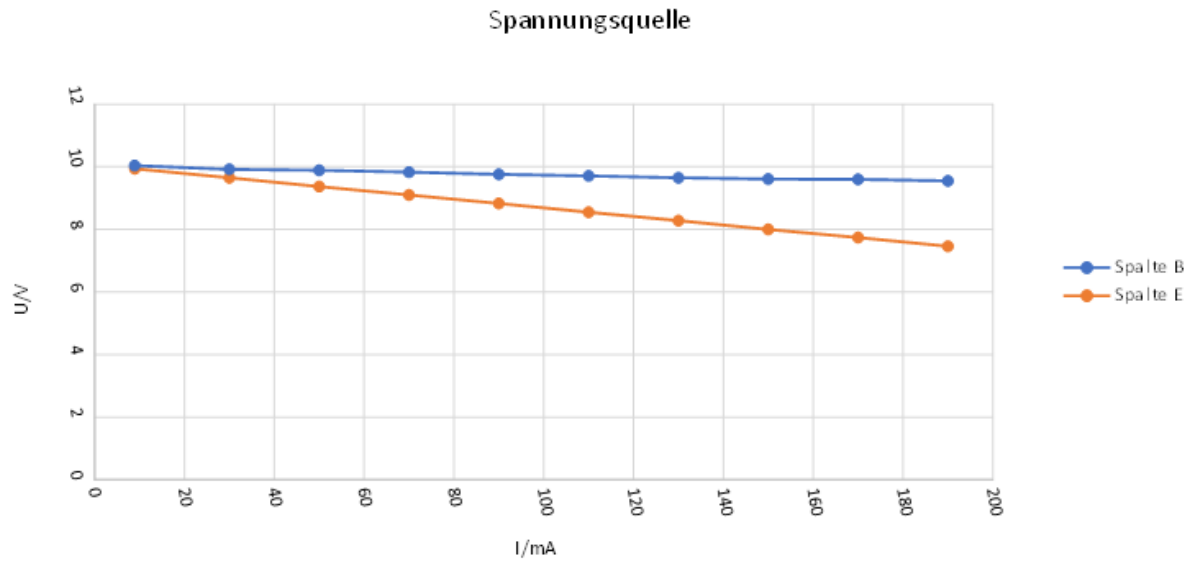
$U = 10 \text{ V}$; $I = 0,19 \text{ A}$; $U_0 = 10 \text{ V}$; $R_i = 10 \text{ V} / 0,19 \text{ A}$; $R_i = 52,63 \text{ } \Omega$

Ideale Spannungsquelle

I (in mA)	U (in V)
8,91	10,04
30	9,92
50	9,89
70	9,83
90	9,76
110	9,71
130	9,65
150	9,61
170	9,6
190	9,55

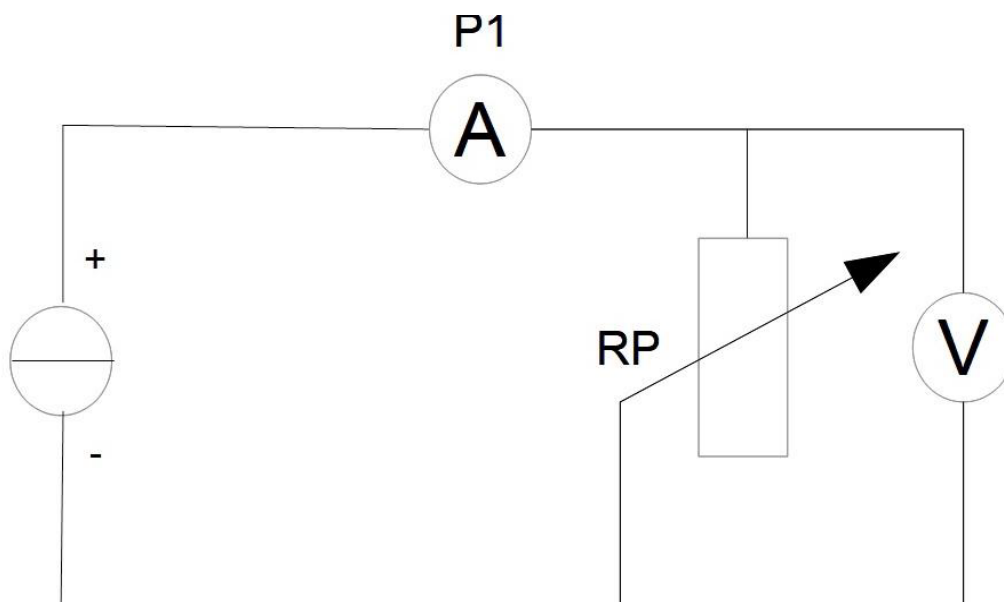
Reale Spannungsquelle

I (in mA)	U (in V)
8,96	9,94
30	9,65
50	9,37
70	9,1
90	8,83
110	8,55
130	8,28
150	8
170	7,74
190	7,46



Dieser Graph stellt die ideale (in Blau) und reale (in Orange) Belastungskennlinie der realen Spannungsquelle dar. Die Beobachtungen zeigen, dass bei steigendem Strom die Spannung fällt.

3. Stromquelle

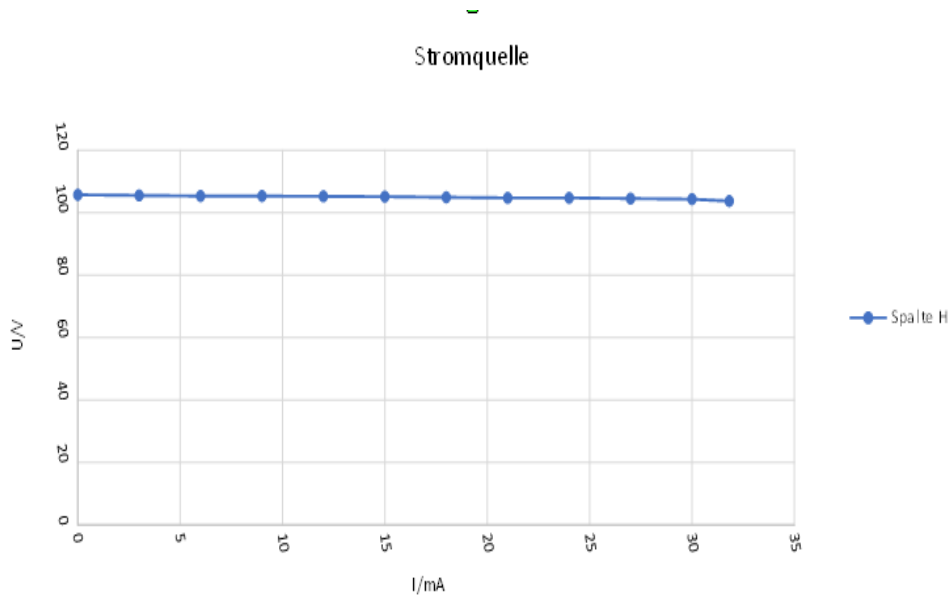


Schaltbild der Stromquelle

Messwerte:

$U = \max$; $I = 0,1 \text{ A}$, $I_0 = 0,1 \text{ A}$, $G_i = 0,1 \text{ A} / 31,82 \text{ V}$, $G_i = 0,00314$

Ideale Stromquelle



Dieser Graph stellt eine ideale Belastungskennlinie einer Stromquelle dar.

U (in V)	I (in mA)
0,005	105,7
3	105,5
6	105,3
9	105,3
12	105,2
15	105,1
18	104,9
21	104,7
24	104,7
27	104,5
30	104,3
31,82	103,7