



Elektrotechnische Grundlagen der Informatik (LU 182.085)

Protokoll der 1. Laborübung: “Grundlagen der Messtechnik”

Gruppennr.: 5 Datum der Laborübung:

Matr. Nr.	Kennzahl	Name
0300847	033 535	Krumböck Alexander
0828055	033 535	Gschweicher Reinhold
0728100	033 535	Markus Müllner

Kontrolle	✓
stromrichtige Messschaltung	
spannungsrichtige Schaltung	
Spannungs- Stromteilerschaltung	
Superpositionsprinzip	
Arbitrary Waveforms	
Diodenkennlinie	

Inhaltsverzeichnis

1	Digitalmultimeter	3
1.1	Belastungsfehler	3
1.2	Spannungsteiler- und Stromteilerregel	4
1.3	Superpositionsprinzip	4
2	Oszilloskop, Funktionsgenerator	5
2.1	Erste Schritte	5
2.2	Arbitrary Waveforms	7
2.3	X-Y-Betrieb	7
2.4	Dioden-Kennlinie	8

Abbildungsverzeichnis

1	Sinus - Messung mit Cursor	5
2	Sinus - Quick-Measurement	6
3	Sinus - mit 50 Ohm Widerstand	6
4	arbitrary waveform	7
5	XY-Betrieb	7
6	Messung - Diode Grün	8
7	Messung - Diode Rot	8

Tabellenverzeichnis

1	Stromrichtige Messung	3
2	Spannungsrichtige Messung	3
3	berechnet: Spannungsteiler- und Stromteiler	4
4	gemessen: Spannungsteiler- und Stromteiler	4
5	Superpositions-Messungen	4

1 Digitalmultimeter

1.1 Belastungsfehler

Widerstand Ω	Spannung V	Strom mA	Berechneter Widerstand Ω
10.1	1	88.0	11.36
9.90 k	10	0.980 m	10.20 k
0.987 M	10	0.010 m	1 M

Tabelle 1: Stromrichtige Messung

Widerstand Ω	Spannung V	Strom mA	Berechneter Widerstand Ω
10.1	1	100.8 m	9.92
9.90 k	10	0.992 m	10.08 k
0.987 M	10	0.0111 m	0.9009 M

Tabelle 2: Spannungsrichtige Messung

Beim Umstellen des Amperemeters zwischen den einzelnen Stufen kommt es zu Spannungsschwankungen wegen der unterschiedlichen Innenwiderstände. Wenn wir zum Beispiel bei der spannungsrichtigen Messung das Amperemeter feiner eingestellt haben, bekamen wir beim Voltmeter eine höhere Spannung. Wenn wir beim Voltmeter den Messbereich vergrößerten kam es beim Stromflusses des Amperemeters zu höheren Werten.

1.2 Spannungsteiler- und Stromteilerregel

Wir haben Variante B gewählt da bei den anderen 2 Varianten zu viel bzw zu wenig Strom gewesen wäre.

Nr.	Gemessene Werte Ω	Spannung V	Strom A
1	21.79 k	5.302	0.243 m
2	32.92 k	4.698	0.142 m
3	46.73 k	4.698	0.101 m

Tabelle 3: berechnet: Spannungsteiler- und Stromteiler

Nr.	Gemessene Werte Ω	Spannung V	Strom A
1	21.79 k	5.297	0.238 m
2	32.92 k	4.695	0.140 m
3	46.73 k	4.695	0.0988 m

Tabelle 4: gemessen: Spannungsteiler- und Stromteiler

Verwendete Formeln für die Berechnung:

$$U = R * I$$

$$R_{Erstsz} = \frac{R_2 * R_3}{R_2 + R_3}$$

$$\frac{U_q}{R_g} = \frac{U_1}{R_1}$$

Die leichten Abweichungen der gemessenen Werte mit den errechneten sind mit der analogen Spannungsquelle, der nicht idealen Leiter und der Messungenauigkeit zu begründen.

1.3 Superpositionsprinzip

	U_x	I_x
U_1 aktiv	0.334	0.317
U_2 aktiv	2.556	2.08
beide aktiv	2.890	2.36
$U_1 + U_2$	2.890	2.397

Tabelle 5: Superpositions-Messungen

Die Spannung bzw Strom Addiert ergeben die Werte (bis auf eine kleine Messungenauigkeit) das gleiche wie wenn beide Quellen aktiv sind.

2 Oszilloskop, Funktionsgenerator

2.1 Erste Schritte

Signale

A) Sinus

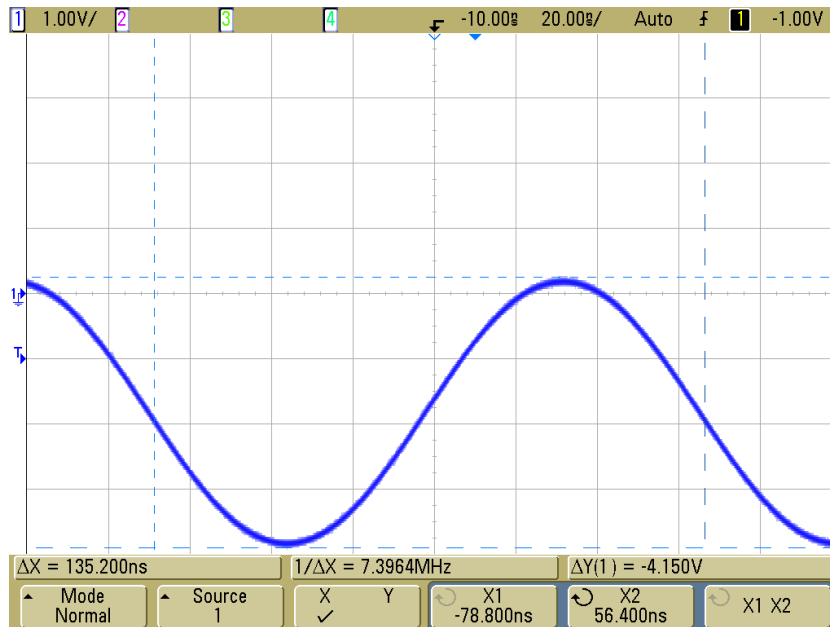


Abbildung 1: Sinus - Messung mit Cursor

Quick-Measurement

Ausgangsimpedanz auf $50\ \Omega$ gestellt. Am Oszilloskop ändert sich nichts, doch Amplitude und Offset beim Frequenzgenerator werden halbiert.

Widerstand gegen einen $50\ \Omega$ Widerstand getauscht, somit stimmen die gemessenen werte.

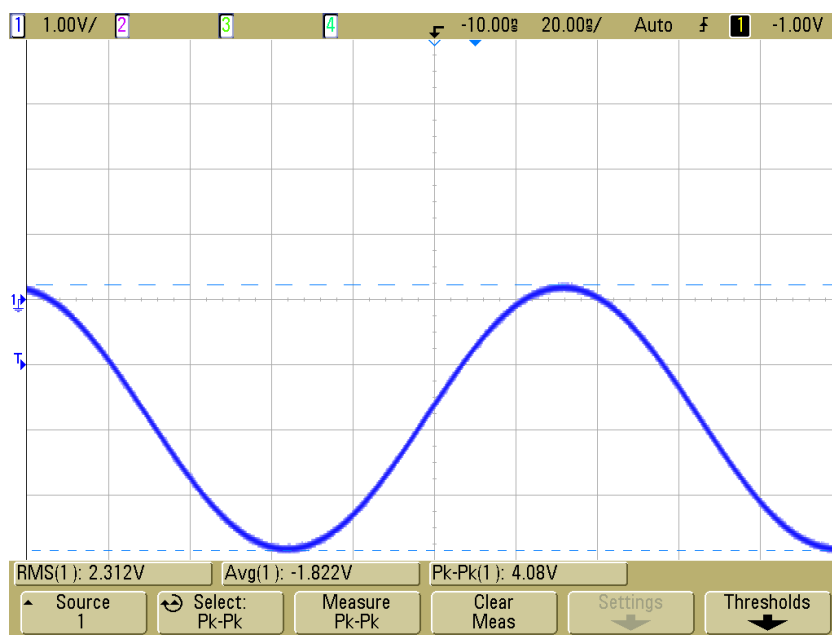


Abbildung 2: Sinus - Quick-Measurement

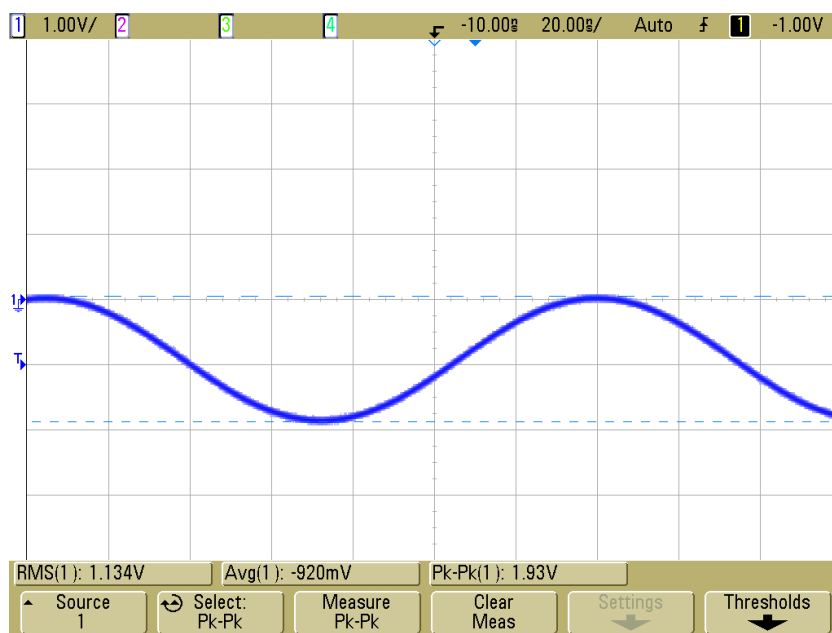


Abbildung 3: Sinus - mit 50 Ohm Widerstand

2.2 Arbitrary Waveforms

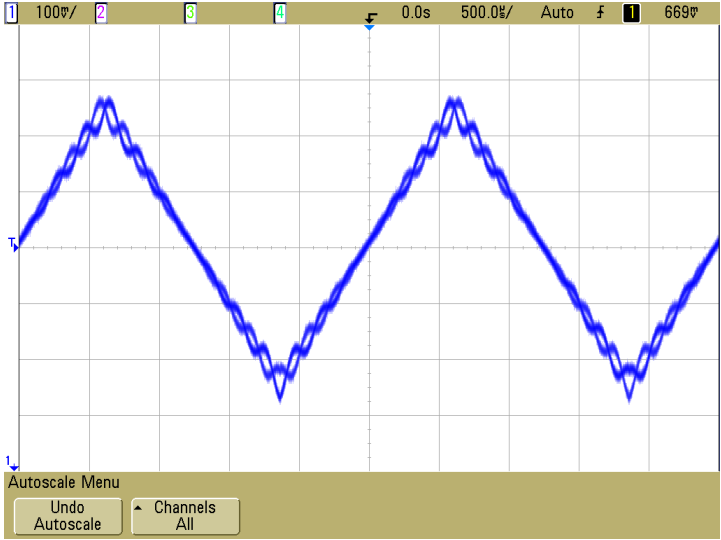


Abbildung 4: arbitrary waveform

2.3 X-Y-Betrieb

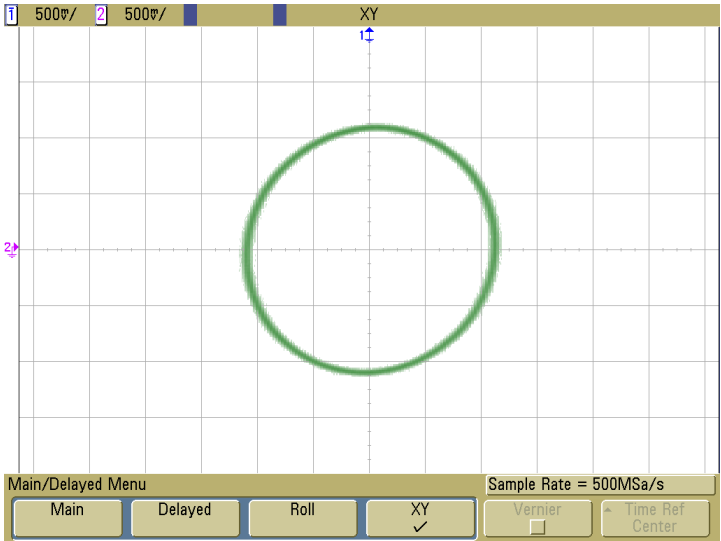


Abbildung 5: XY-Betrieb

Frequenz auf 333 Hz eingestellt. Wenn man die Frequenz erhöht wird der Kreis höher, reduziert man die Frequenz wird der Kreis breiter.

2.4 Dioden-Kennlinie

Unsere Gruppe war zu langsam. Also haben wir diese Aufgabe außerhalb der betreuten Zeiten gemacht. Deswegen hatten wir keinen Tutor, welcher uns das zu benutzende LED vorgegeben hätte. darum haben wir mehrere ausprobiert.

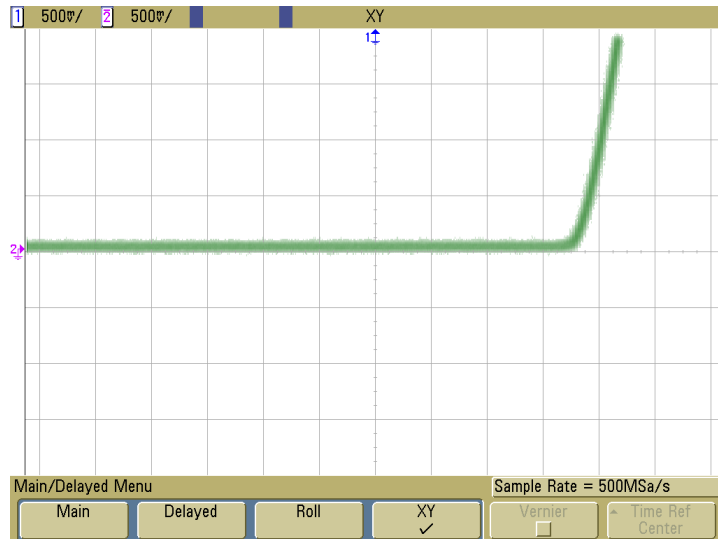


Abbildung 6: Messung - Diode Grün

Diode Grün leitet bei ungefähr 1.7 V.

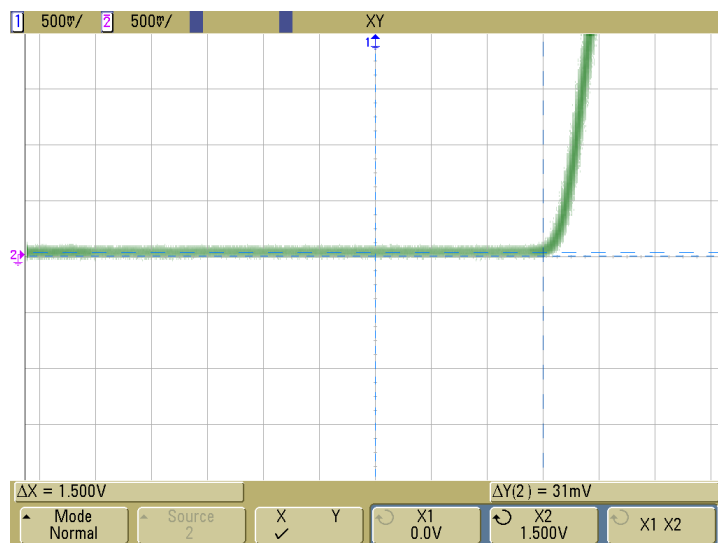


Abbildung 7: Messung - Diode Rot

Diode Rot leitet bei ungefähr 1.5 V.