

Elektronikpraktikum I WS 2006/07

Protokoll 1

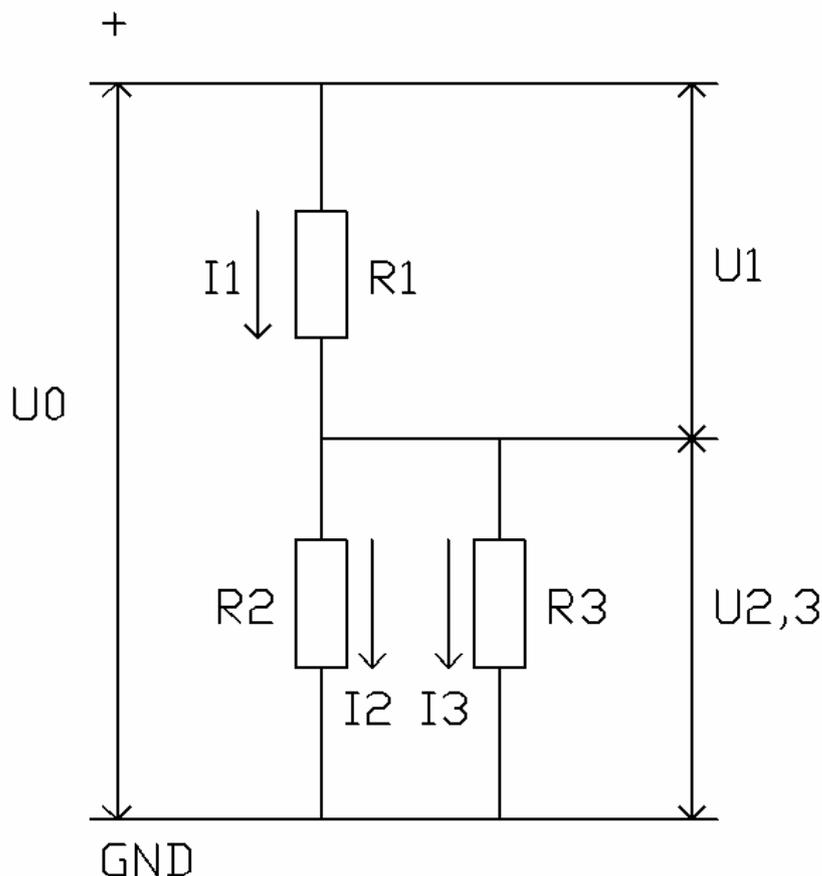
Spannungsteiler, Hochpass und Bandpass

Michael Lechermann	0135101
Ismar Mulalic	0406743
Christoph Saulder	0400944

Spannungsteiler

Aufgabenstellung

Wir haben an einen Spannungsteiler(siehe Schaltskizze) bestehend aus 2 gleichen Widerständen (R_1 und R_2) einen Lastwiderstand von 0 bis ∞ variiert. Dabei war der Spannungsabfall am Lastwiderstand zu messen.



Durchführungen:

Zuerst haben wir den Mindestwert für den Widerstand R_1 berechnet unter der Berücksichtigung das die maximale Leistung 0,125W betragen darf, was bei einer Eingangsspannung von 5V, welche wir benutzt haben, 200Ω ergibt. Anschließend führten wir die Messung durch, wobei wir 0Ω als Lastwiderstand realisierten in dem wir diesen durch einen Draht ersetzten und einen unendlich Widerstand erhielten wir in dem wir den Lastwiderstand aus der Schaltung entfernten. Wir verwendeten für R_1 und R_2 je einen 470Ω Widerstand.

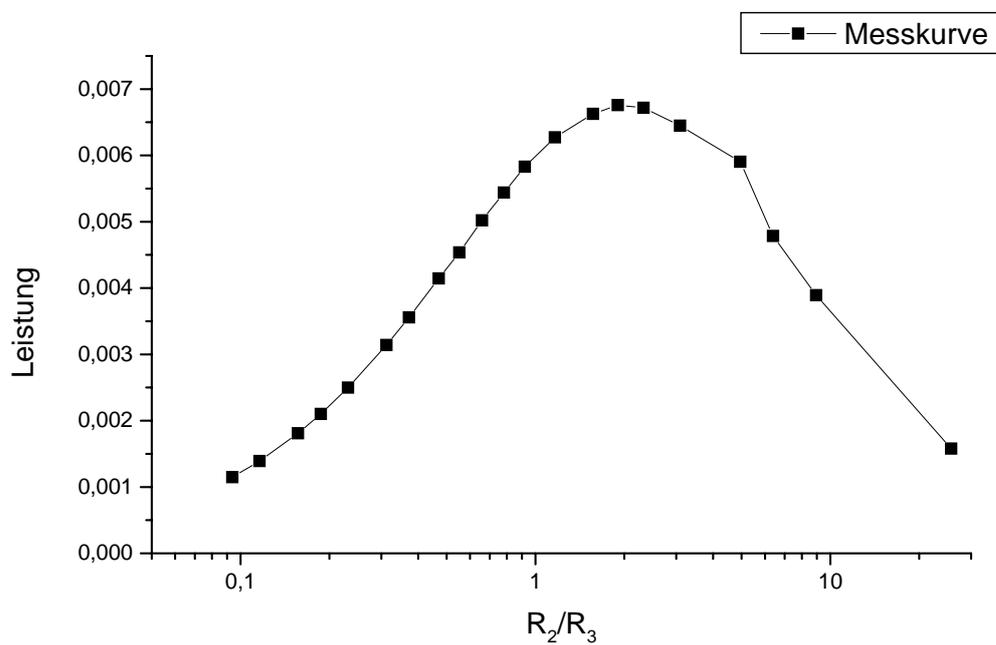
Messwerte:

R_3 [Ω]	U_{23} [V]	R_2/R_3	P [W]
18.3	0.17	25.6830601	0.00157923
52.5	0.452	8.95238095	0.0038915
73.5	0.593	6.39455782	0.00478434
95	0.749	4.94736842	0.00590527

152	0.99	3.09210526	0.00644803
202	1.165	2.32673267	0.00671894
247	1.292	1.90283401	0.00675815
300	1.41	1.56666667	0.006627
404	1.592	1.16336634	0.00627343
511	1.726	0.91976517	0.00582989
601	1.808	0.78202995	0.00543904
713	1.892	0.65918654	0.00502057
851	1.965	0.55229142	0.00453728
1000	2.036	0.47	0.0041453
1261	2.118	0.37272006	0.00355743
1505	2.174	0.31229236	0.00314038
2030	2.252	0.23152709	0.00249828
2510	2.297	0.187251	0.00210208
3000	2.33	0.15666667	0.00180963
4050	2.374	0.11604938	0.00139157
5010	2.399	0.09381238	0.00114874

Auswertung

Das zu bestimmende Maximum der Leistungsübertragung lag bei einem Verhältnis von $R_2:R_3$ von 2:1.



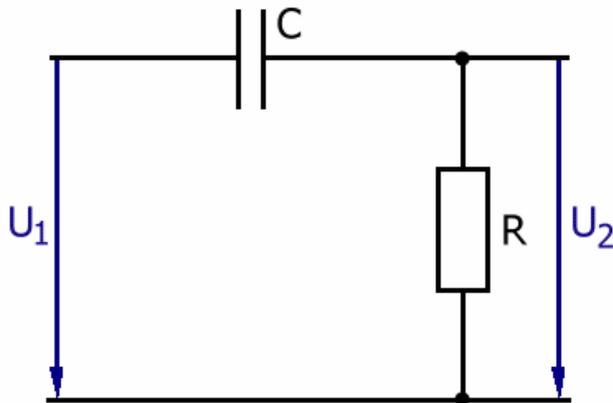
Hochpass

Aufgabenstellung

Wir hatten einen Hochpass zu dimensionieren und von diesem dann die Durchlässigkeit bei verschiedenen Frequenzen zu bestimmen. Ebenso sollte auch die Phasenverschiebung in Abhängigkeit der Frequenz gemessen werden.

Durchführung

Wir wählten einen $0,68 \mu\text{F}$ Kondensator und einen 1100Ω Widerstand für unseren Hochpass und erhielten somit eine Grenzfrequenz von 213Hz . Wir bauten die Schaltung gemäß der Skizze.

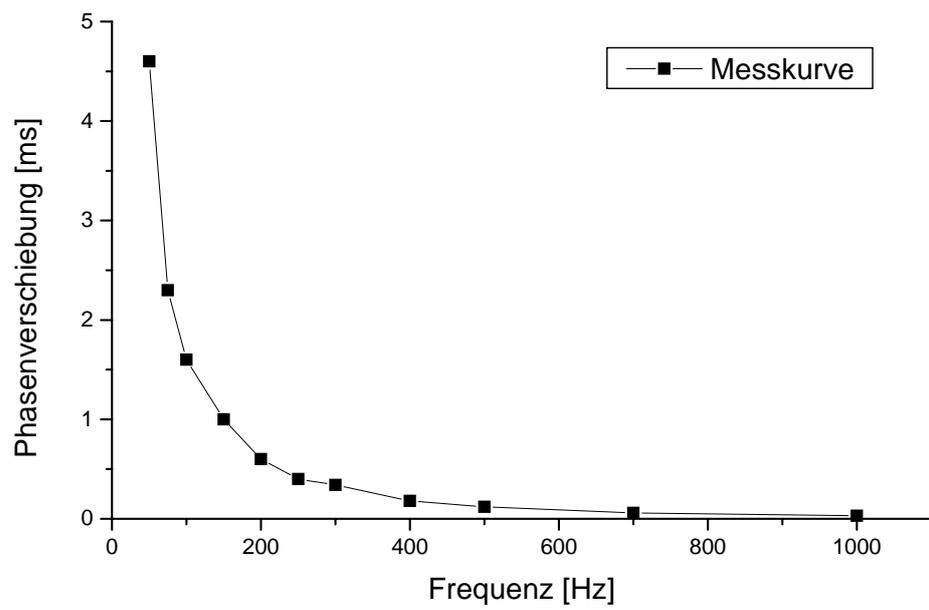
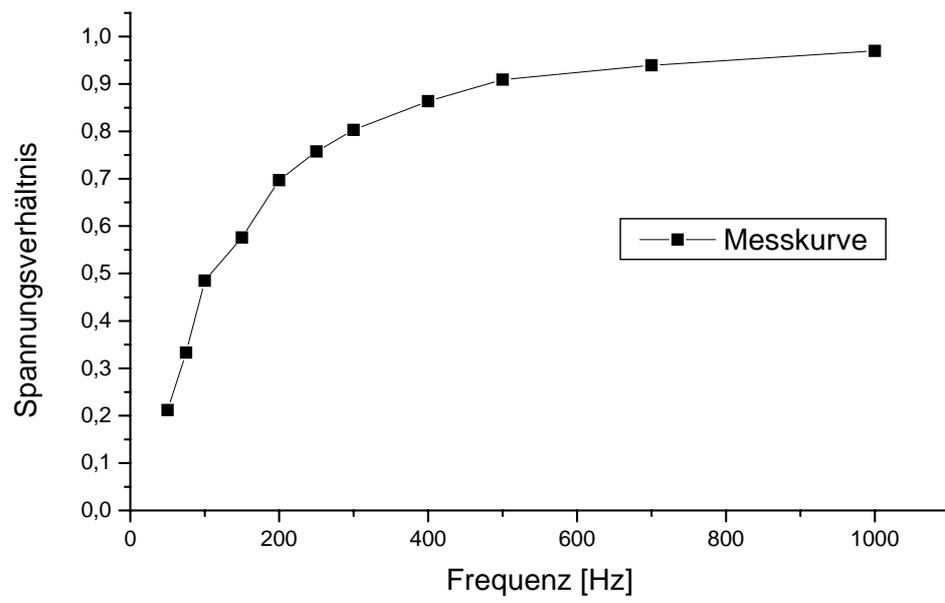


Messwerte

f [Hz]	U1 [mV]	U2 [mV]	Phasenverschiebung [ms]	U2/U1
50	3.3	0.70	4.6	0.21212121
75	3.3	1.10	2.3	0.33333333
100	3.3	1.60	1.6	0.48484848
150	3.3	1.90	1.0	0.57575758
200	3.3	2.30	0.6	0.6969697
250	3.3	2.50	0.4	0.75757576
300	3.3	2.65	0.34	0.8030303
400	3.3	2.85	0.18	0.86363636
500	3.3	3,00	0.12	0.90909091
700	3.3	3.10	0.06	0.93939394
1000	3.3	3.20	0.03	0.96969697

Auswertung

Die grafische Darstellung unserer beiden Messkurven entsprach unseren Erwartungen.



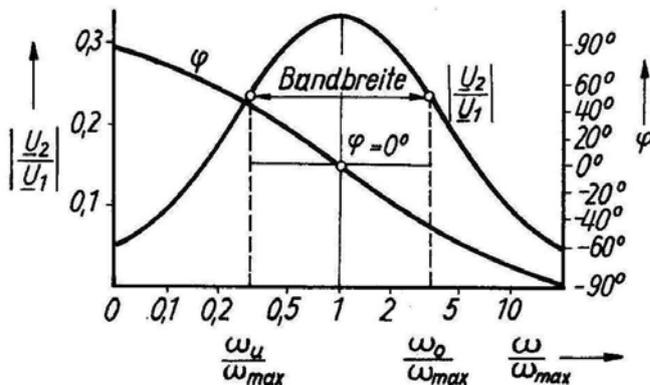
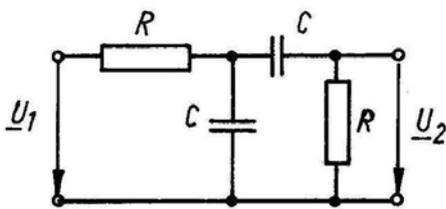
Bandpass

Aufgabenstellung

Es war die Aufgabe einen Bandpass aus 2 gleichen Widerständen und 2 gleichen Kondensatoren zu bauen. Bei diesem war wie beim Hochpass die Durchlässigkeit in Abhängigkeit der Frequenz und die Phasenverschiebung zu messen.

Durchführung

Für die 2 Widerständen wählten wir 300Ω und für die beiden Kondensatoren $0,68\mu\text{F}$. Daraus folgt für f_{max} 780Hz.



Messwerte

f [Hz]	U1[mV]	U2[mV]	Phase [ms]	f/fmax	U2/U1	Phasenwinkel
200	3.2	1	0.7	0.25635396	0.3125	50.4
300	3.2	1.25	0.34	0.38453094	0.390625	36.72
400	3.2	1.4	0.18	0.51270792	0.4375	25.92
500	3.2	1.4	0.09	0.6408849	0.4375	16.2
600	3.2	1.45	0.05	0.76906188	0.453125	10.8
700	3.2	1.45	0.02	0.89723886	0.453125	5.04
800	3.2	1.5	0	1.02541584	0.46875	0
900	3.2	1.45	-0.02	1.15359282	0.453125	-6.48
1000	3.2	1.45	-0.03	1.2817698	0.453125	-10.8
1500	3.2	1.3	-0.05	1.9226547	0.40625	-27

2000	3.2	1.2	-0.05	2.56353961	0.375	-36
3000	3.2	0.9	-0.044	3.84530941	0.28125	-47.52
5000	3.2	0.6	-0.036	6.40884901	0.1875	-64.8
10000	3.2	0.35	-0.02	12.817698	0.109375	-72

Auswertung

Im Allgemeinen entsprach das Ergebnis unserer Erwartungen, jedoch ist die maximale Durchlässigkeit entgegen dem theoretischen Wert von höchsten $1/3$ bei unserer Auswertung bei etwa $0,45$ gelegen. Der Grund dafür lag bei einem kleinen Einstellungsfehler beim Oszilloskop an der Feineinstellung des Y-Achsen-Stretchfaktors bei U2.

