

Prot. Nr. 13

Technologisches Gewerbemuseum in Wien

Übung am:
22.1.1968

Jg. N46

Laboratoriumsübungen

Abgabe am:
29.1.1968

Gr. Nr. 4

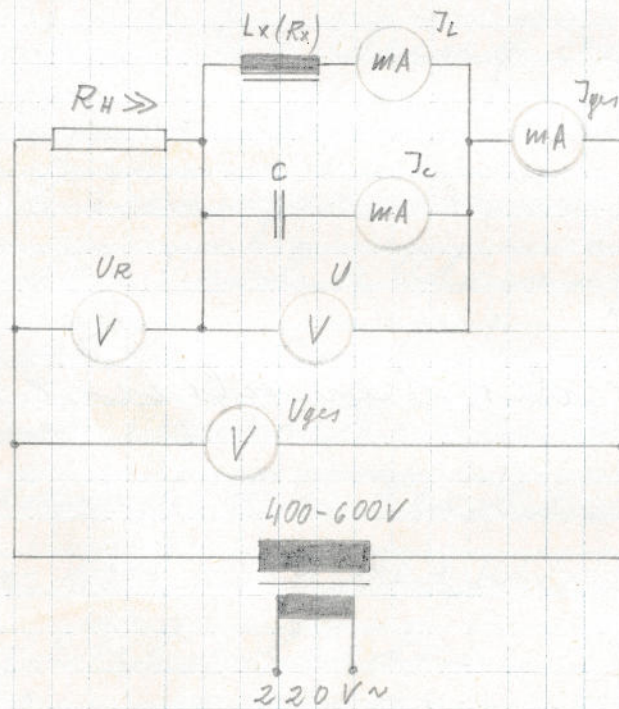
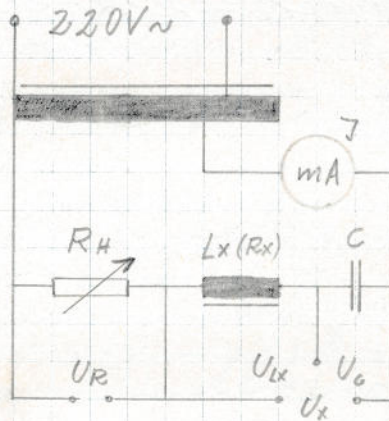
Zu- und Vorname

Wimmer Richard

Übung (Nr. und Titel) Untersuchungen an
Kippresonanzkreisen

Laboratoriumsübungen
aus
Elektronik u. Radiotechnik

Übungsanordnung:



Gerätebezeichnung im Schaltbild	Art und Type des Gerätes (Meßwerk)	Erzeuger- Firma	F. Nr. (J. Nr.)	Nähere Angaben (Meßbereich)

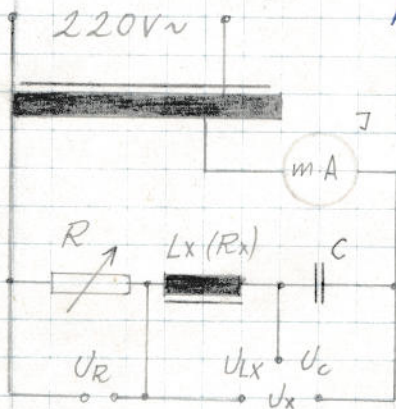
Alle Beilagen sind einzukleben!

Theorie:

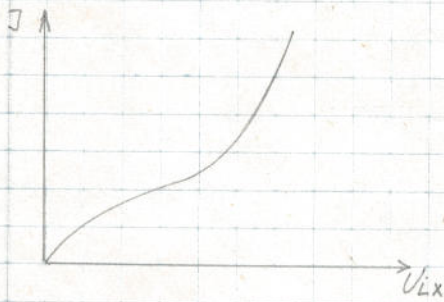
Die Resonanz wird bei einer bestimmten Frequenz durch Änderung des L-Wertes einer nicht linearen Eisenkern-induktivität eingestellt.

Vorbereitung:

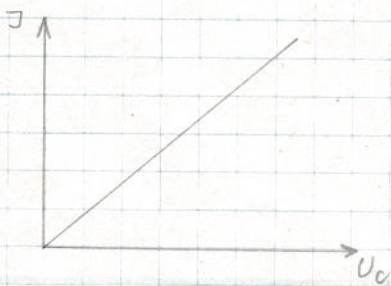
1) Serienschwingkreis



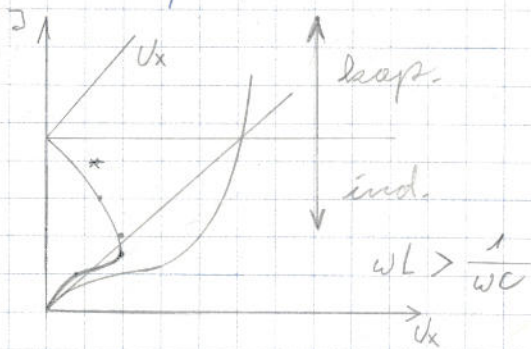
1a) Aufnahme der Kennlinie I nach U_{Lx}



1b) Aufnahme der Kennlinie I nach U_C

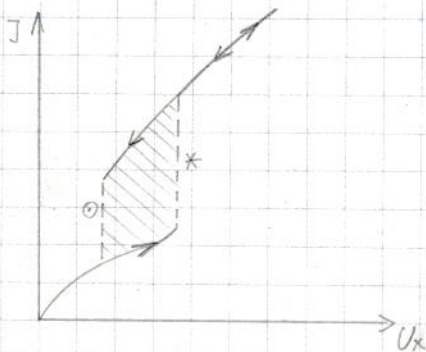


1c) Aufzeichnung der Kennlinie nach U_x



* fallender Bereich

Diese Kurve gilt nur für ideale L und C.
Bei normalen Bauelementen geht die Spannung auch bei der sogu. Resonanz nicht auf 0 zurück.



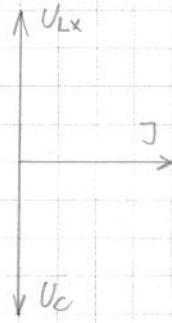
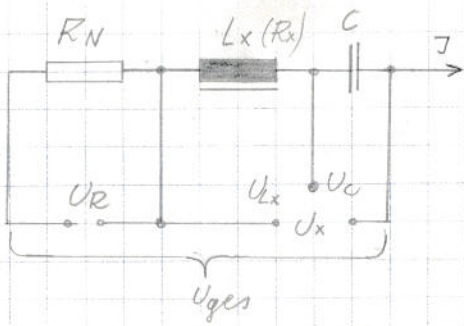
≡ Sprunggebiet

* Aufsprung

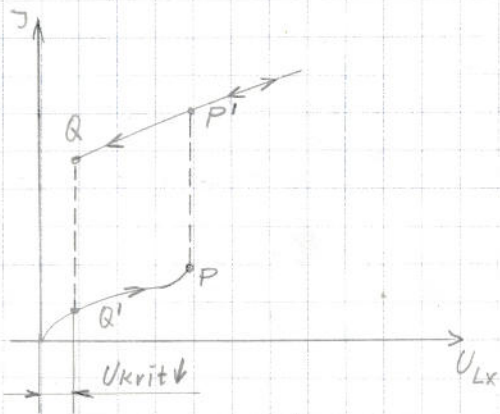
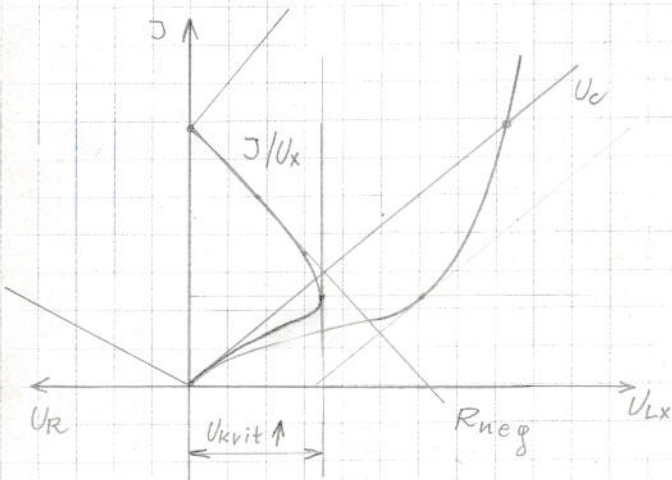
⊙ Absprung

übliche Kennlinie

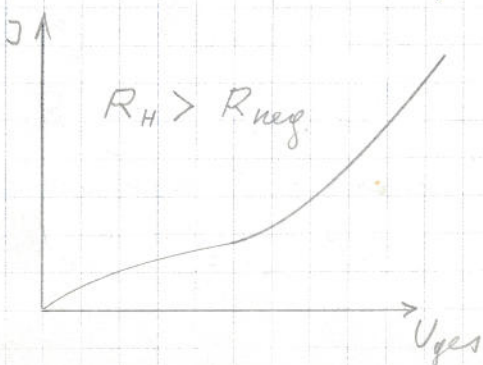
Die Reihenschaltung von L_x und C ergibt beim Überschreiten einer kritischen Spannung U_{krit} ein negatives Verhalten mit Stromsprung dann, wenn im auftretenden fallenden Bereich der negative Widerstand der Reihenschaltung $L_x C$ kleiner ist als der Widerstandwert des vorgeschalteten Hilfswiderstandes R_H . Unter der Voraussetzung, dass U_i und U_R um 90° phasenverschiebt sind, gilt folgendes Bild:



Als spez. Fall wird R_x sehr klein angenommen

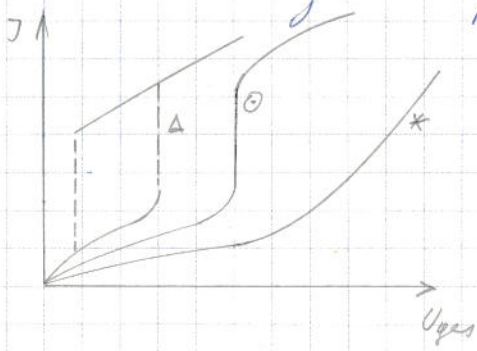


Das Sprungverhalten kann durch einen geeigneten R_H beseitigt werden.
Annahme $\varphi(U_R, U_x) = 0$



-A 6

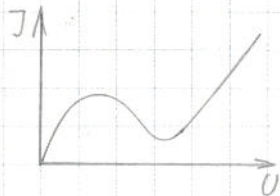
Durch eine geeignete Gruppierungswahl kann eine zweiseitige Flip-Flop-Schaltung aufgebaut werden.



- * stabiles Verhalten
- ⊙ labiles Verhalten
- Δ Sprungverhalten

Übungsumfang

Am Serienkreis ist das Gruppungsverhalten, das labile und das stabile Verhalten für $R_H < R_{neg}$, $R_H = R_{neg}$, $R_H > R_{neg}$ zu untersuchen.

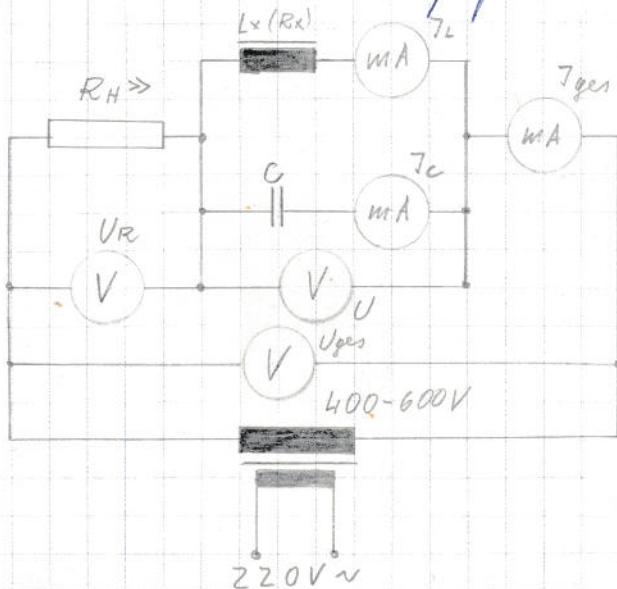


Dynobronchovoltcharakteristika

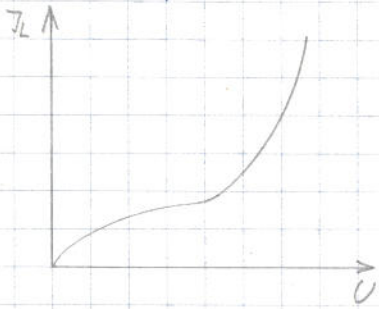


Lichtbogencharakteristika

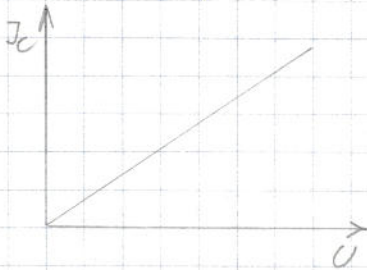
2) Parallelschwingkreis



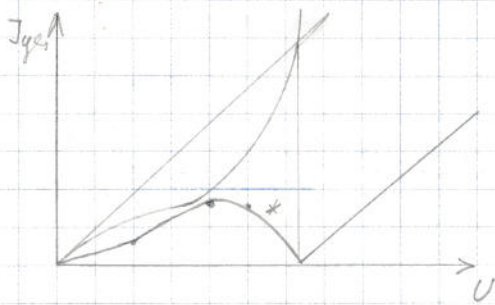
2a) Aufnahme der Kennlinie I_L nach U



2b) Aufnahme der Kennlinie I_C nach U

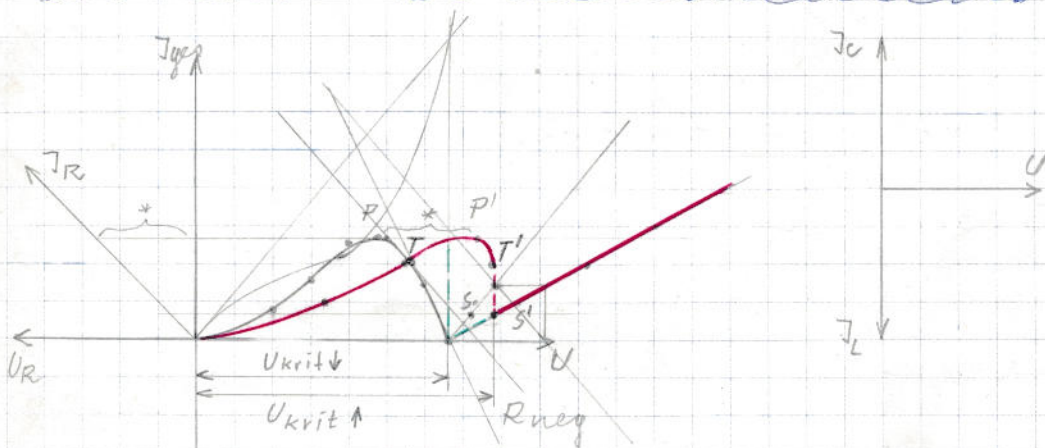


2c) Aufnahme der Kennlinie I_{ges} nach U



* fallender Bereich mit negativem Widerstand

Diese Kurve gilt auch nur bei idealen Bauelementen.



Betriebsfälle

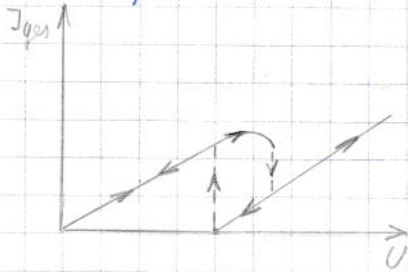
- 1) Wenn $R_H = 0$ wird so ergibt sich ein stabiles Verhalten, d. h. für jede Spannung U_{ges} ergibt sich nur

ein bestimmtes T_{ges} .

2) $R_H > R_{neg}$

Es entsteht ein Sprungverhalten.

Es kann damit wieder ein Flip-Flop aufgebaut werden.

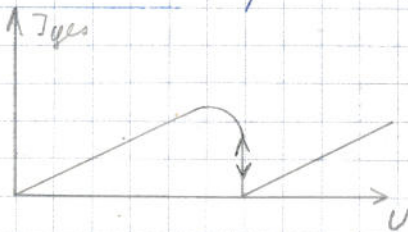


3) $R_H = R_{neg}$

Solides Verhalten bei U_{krit} ist prinzipiell nicht möglich.

Sprunggebiet wird \emptyset

$U_{kritauf} = U_{kritab}$



Richard Wimmer

Meßergebnisse

Aufnahme der Kennlinie von L und C

J	mA	6	10	15	20	25	30	35	40
U _C	V	/	40	/	135	/	203	238	/
U _L	V	45	107	137	157	174	186	197	204

Serienkippresonanzkreis

$$R = \emptyset$$

J	mA	6	10	12,4	29,4	40	25
U _C	V	35	67	Aufzeichnung	222	314	Abzeichnung
U _L	V	65	103		192	212	
U _{ges}	V	40	57		58	112	
U _R	V	\emptyset	\emptyset		\emptyset	\emptyset	
U _x	V	40	57		53	112	

$$R = R_{neg}$$

J	mA	6	10	15	20	30	40
U _C	V	45	67	103	144	228	318
U _L	V	75	102	139	162	193	211
U _{ges}	V	55	73	79	85	106	160
U _x	V	42	57	60	55	63	117
U _R	V	8	12,5	18,5	25	47	68

$R > R_{neg}$

J	mA	10	20	30	40
U_c	V	70	145	228	314
U_L	V	109	163	195	210
U_x	V	64	62	76	120
U_{ges}	V	87	112	149	207
U_R	V	21	58	88	114

Parallelkipresonanzkreise

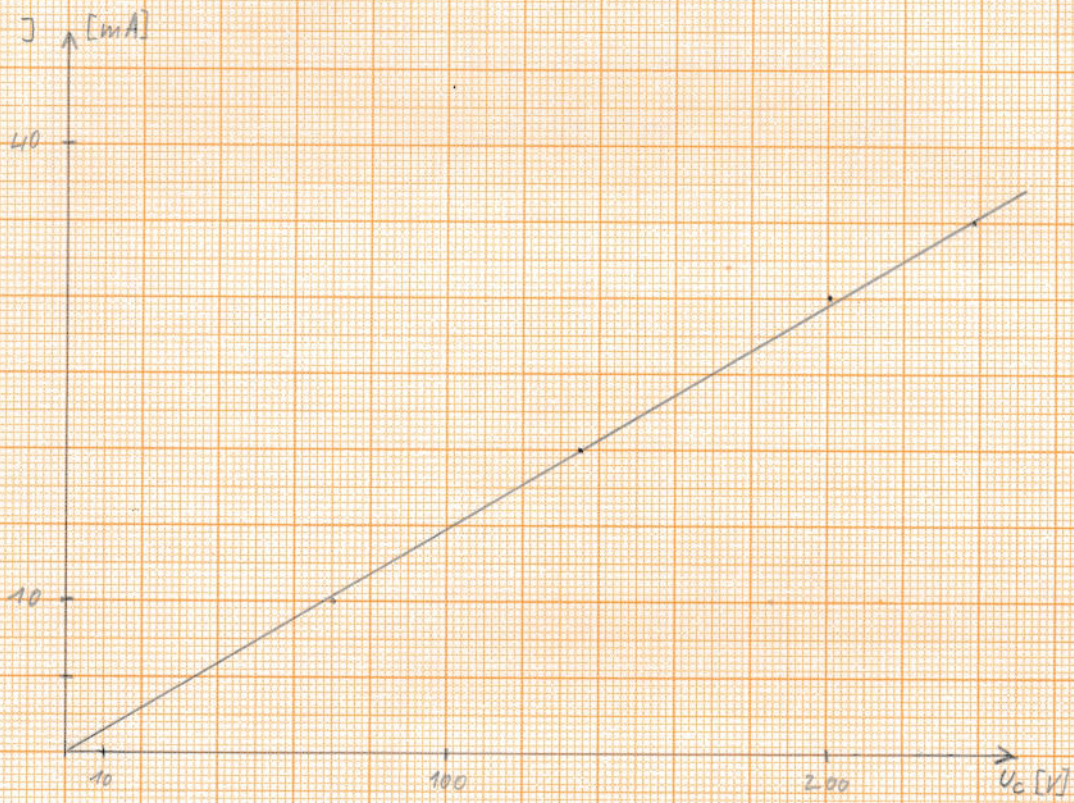
$R = 60 k\Omega$

J_c mA	5	7	7,5	9,5	11,5	14,5	16	26	26	27	27,6
J_{ges} mA	2,8	3,4	4,8	6	7,2	8,3	8,6	6,9	7,6	9,3	10,8
U_{ges} V	200	280	400	500	600	700	750	750	800	900	1000
U_x V	30	42,5	50	60	75	95	100,0	155	157	160	165

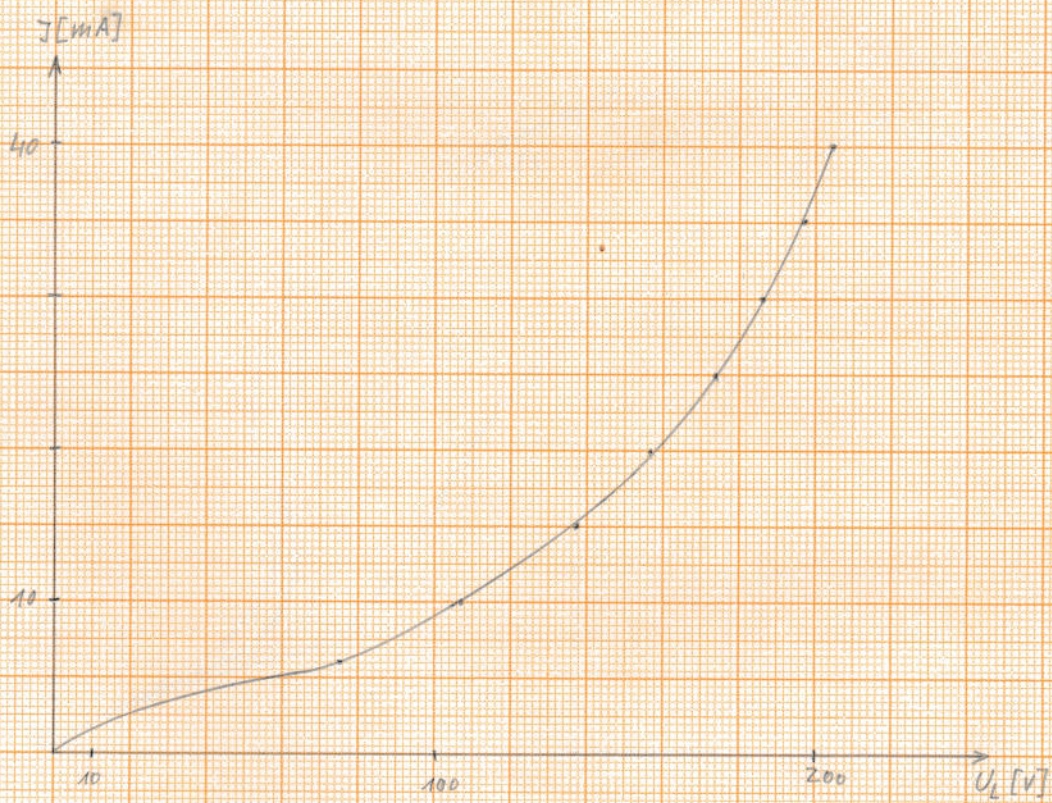
$R = \infty$

J_c mA	8,5	11,5	15	20	23	26,8	30,6	36
J_{ges} mA	4,2	9,6	14		18,2	23,7		62
U_{ges} V	25	50	75	125	150	175	200	250

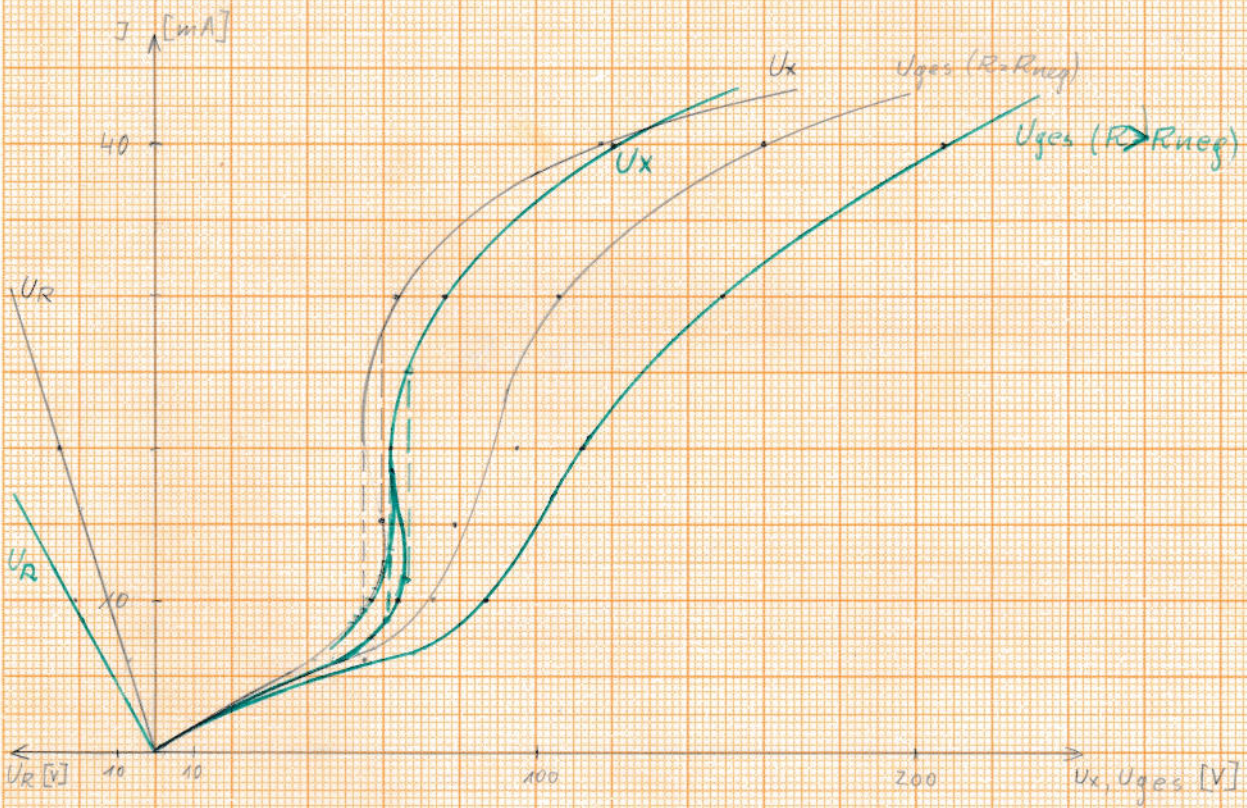
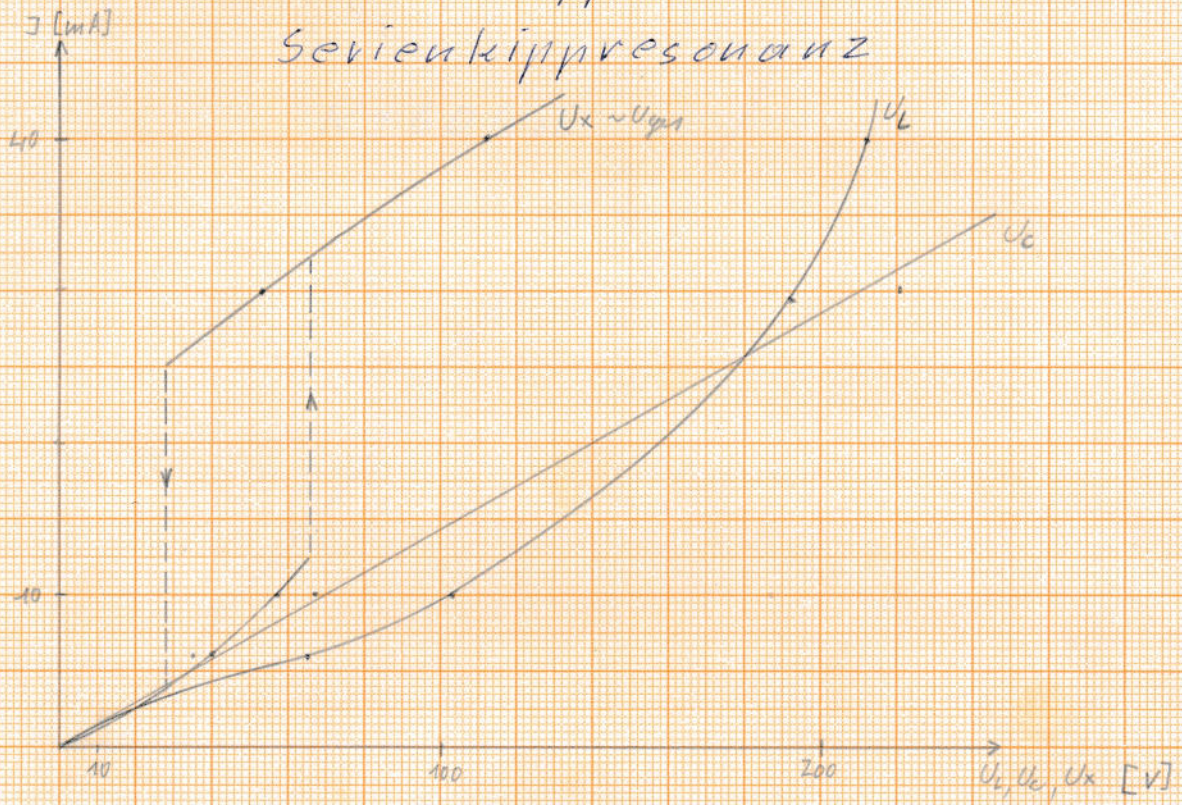
Kennlinie von C



Kennlinie von L



Kennlinie des Klippresonanzkreises $R \neq \emptyset$
 Serienklippresonanz



Kennlinien eines Parallel-Kippresonanzkreises

