

4.1) $r_{CE} = \frac{\Delta U_{CE}}{\Delta I_C} \Bigg|_{\substack{I_B = \text{const} \\ I_D = 60 \mu A}} = \frac{4V}{1mA} = 4000 \Omega = \underline{\underline{4k\Omega}}$

$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{135mA}{40\mu A} = \underline{\underline{412,5}}$

$r_{BE} = \frac{\Delta U_{BE}}{\Delta I_B} = \frac{30mV}{100\mu A} = \underline{\underline{300\Omega}}$

$\beta_m = \frac{\beta}{r_{BE}} = \frac{400}{300\Omega} = 0,444 S$

$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{24mA}{60\mu A} = \underline{\underline{400}}$

4.2) $U_{CE} = 4V$

$I_B / \mu A$	0	20	40	60	80	100				
I_C / mA	0	7	15	23	30,5	37,5				
U_{BE} / mV	0	100	200	300	400	500	550	600	650	700
I_C / mA	0	0	0	0	0	0	0,4	2	12	52

$I_C = I_B \cdot \beta$

- Graphen side separates Blatt!

4.3) $\beta = \frac{I_C}{I_B}$ $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} \Rightarrow \beta \approx \beta$

$I_B / \mu A$	0	20	40	60	80	100
I_C / mA	0	7	15	23	30,5	37,5
β	0	350	375	383	381	378

4.4) a) $P = U \cdot I \rightarrow$ Leistung wird überall dort erzeugt, wo das Produkt aus Spannung und Strom auftritt.

\Rightarrow Leistung tritt im wesentlichen in dem Basis - Collector - Übergang auf (im Transistor)

\Rightarrow Dort wird auch Wärme erzeugt!

b) einige Sekunden (da sehr langsame Frequenz 0,5 Hz) ist aber nicht genau feststellbar

$$4.5) v_{\mu} = \frac{u_2}{u_1} = -g_m \cdot \frac{r_{CE} \cdot R_C}{r_{CE} + R_C} \approx -g_m \cdot R_C \quad \text{für } R_C \ll r_{CE}$$

$$g_m = \frac{I_C}{U_{BE}} \quad ; \quad U_E = \underline{26 \text{ mV}}$$

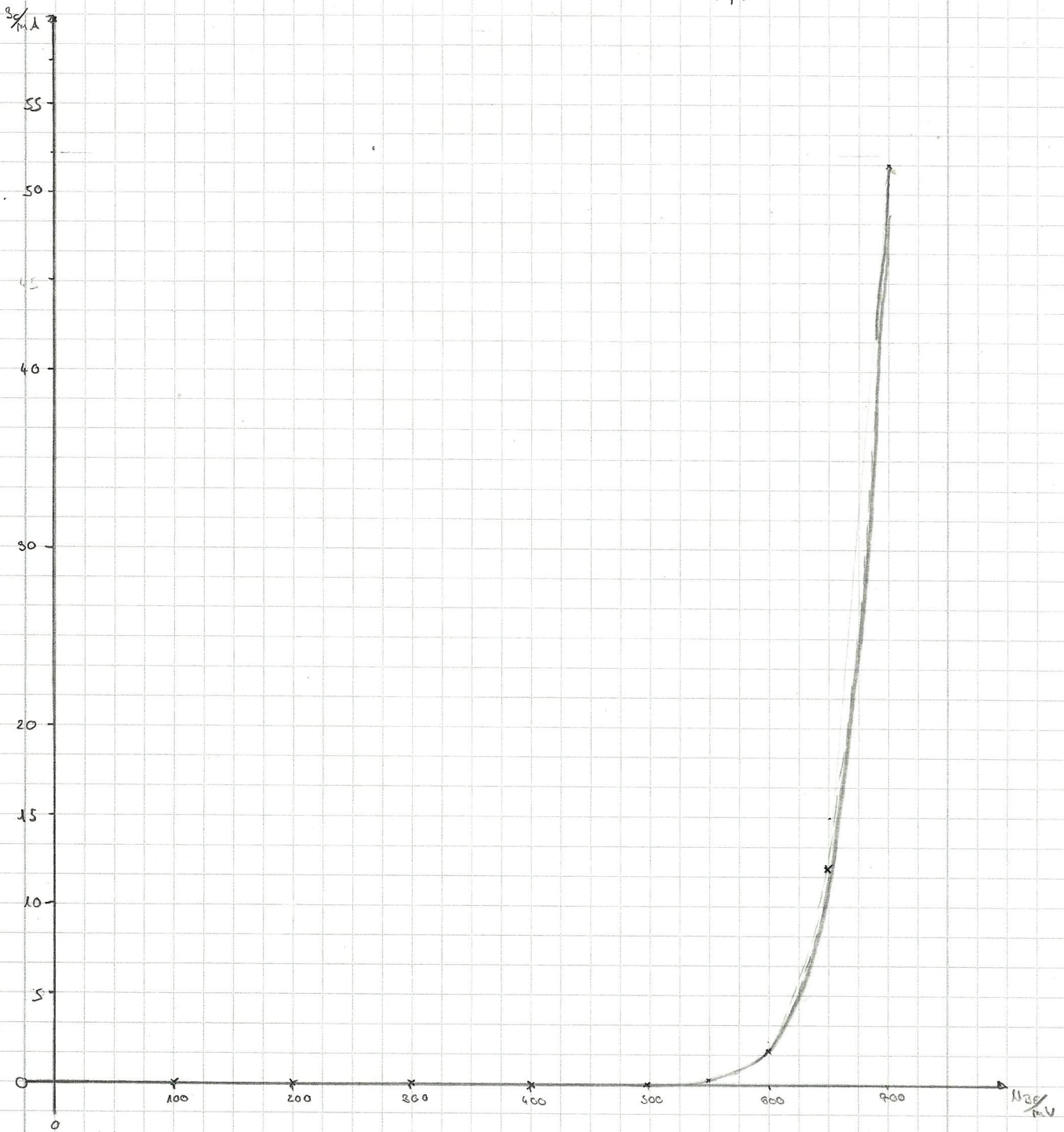
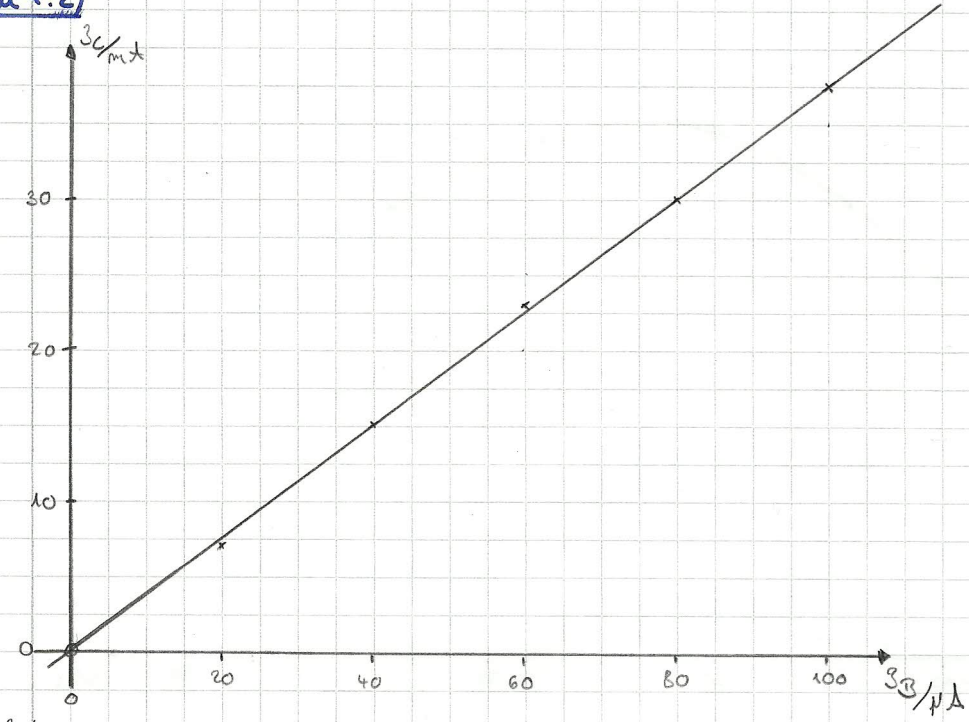
$$R_C = 1 \text{ k}\Omega \quad ;$$

I_C / mA	2	4	6	8	10
U_{BE} / mV	11,5	11,5	11,4	11,3	11,3
U_{CE} / V	0,911	1,65	2,2	2,6	3
(gemessen) $\rightarrow V_a = \frac{U_{CE}}{U_{BE}}$	78	143	182	230	265
(berechnet) $\rightarrow V_a = \frac{I_C}{U_E} \cdot R_C$	77	154	231	308	385

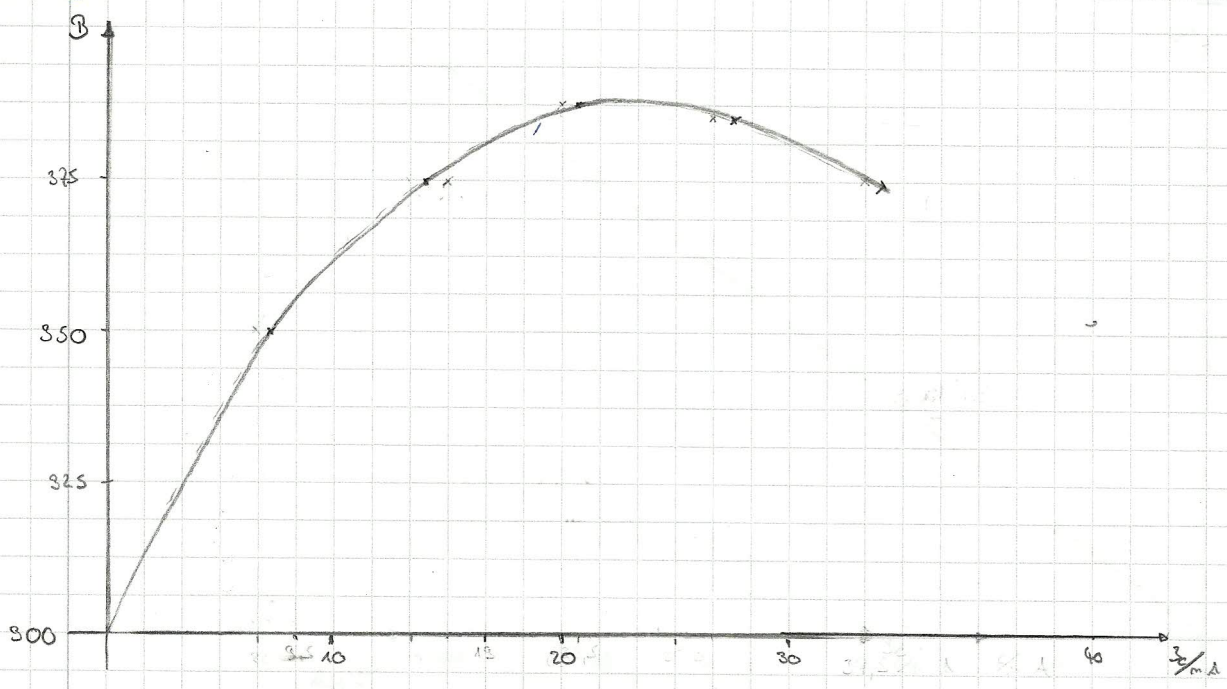
Begründung: $\frac{dU_E}{dI_C}$ stimmt bei hohen Strömen nicht mehr, der Grund ist, der Binnwiderstand der Diode!

4.6) Anstiegszeit (delay-time): $t_d = 3 \mu\text{s}$ | Speicherzeit (storage-time): $t_s = 0,1 \mu\text{s}$
 Anstiegszeit (rise-time): $t_r = 1,75 \mu\text{s}$ | Abfallzeit (fall-time): $t_f = 0,05 \mu\text{s}$
 Umschaltzeit $t_{\text{ein}} = t_d + t_r = 4,75 \mu\text{s}$ | Ausschaltzeit: $t_{\text{aus}} = t_s + t_f = 0,15 \mu\text{s}$

Graph on 4.2)



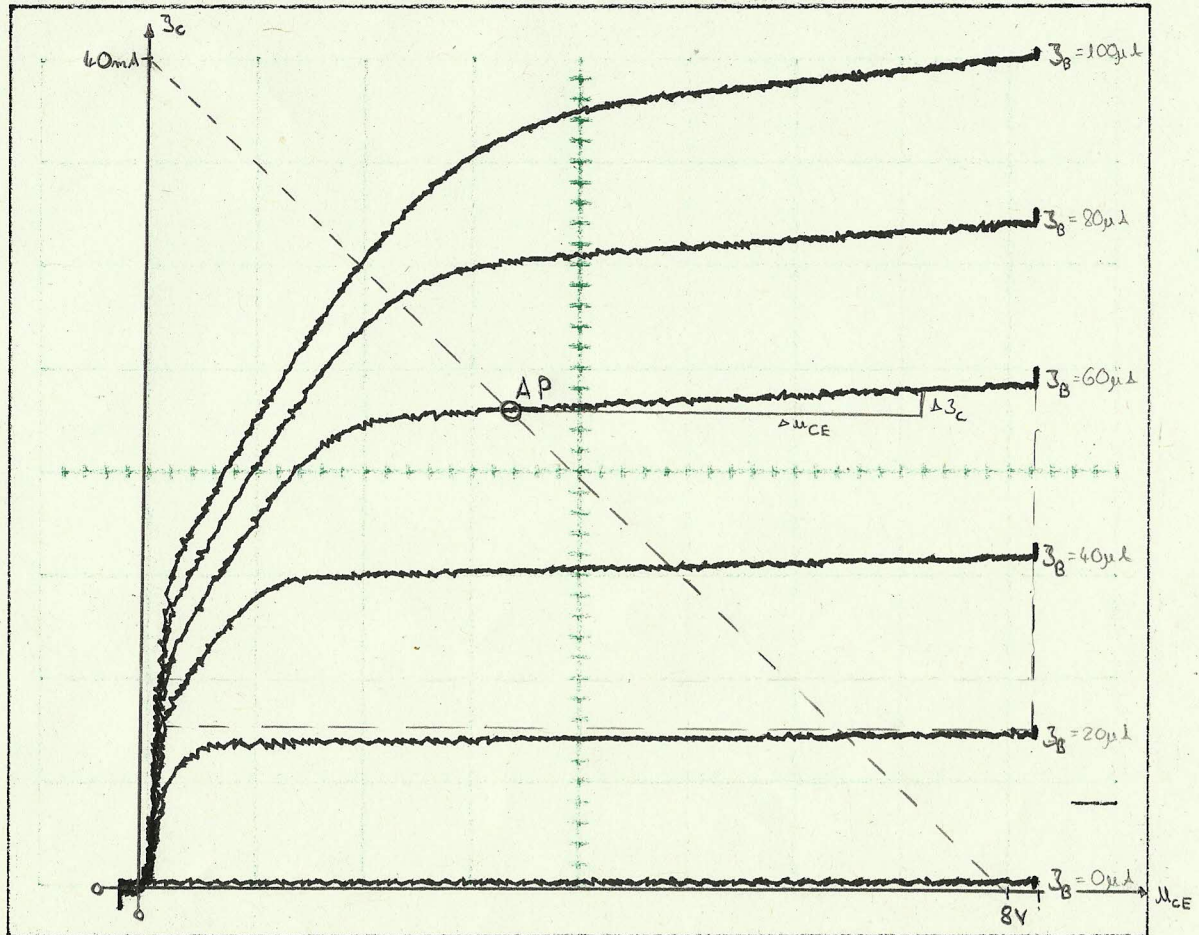
Graph zu 4.3)



2.1.2 Ausgangscharakteristiken eines BC 107 Transistors

PLOTTED: 23 Nov 10 08:53:49

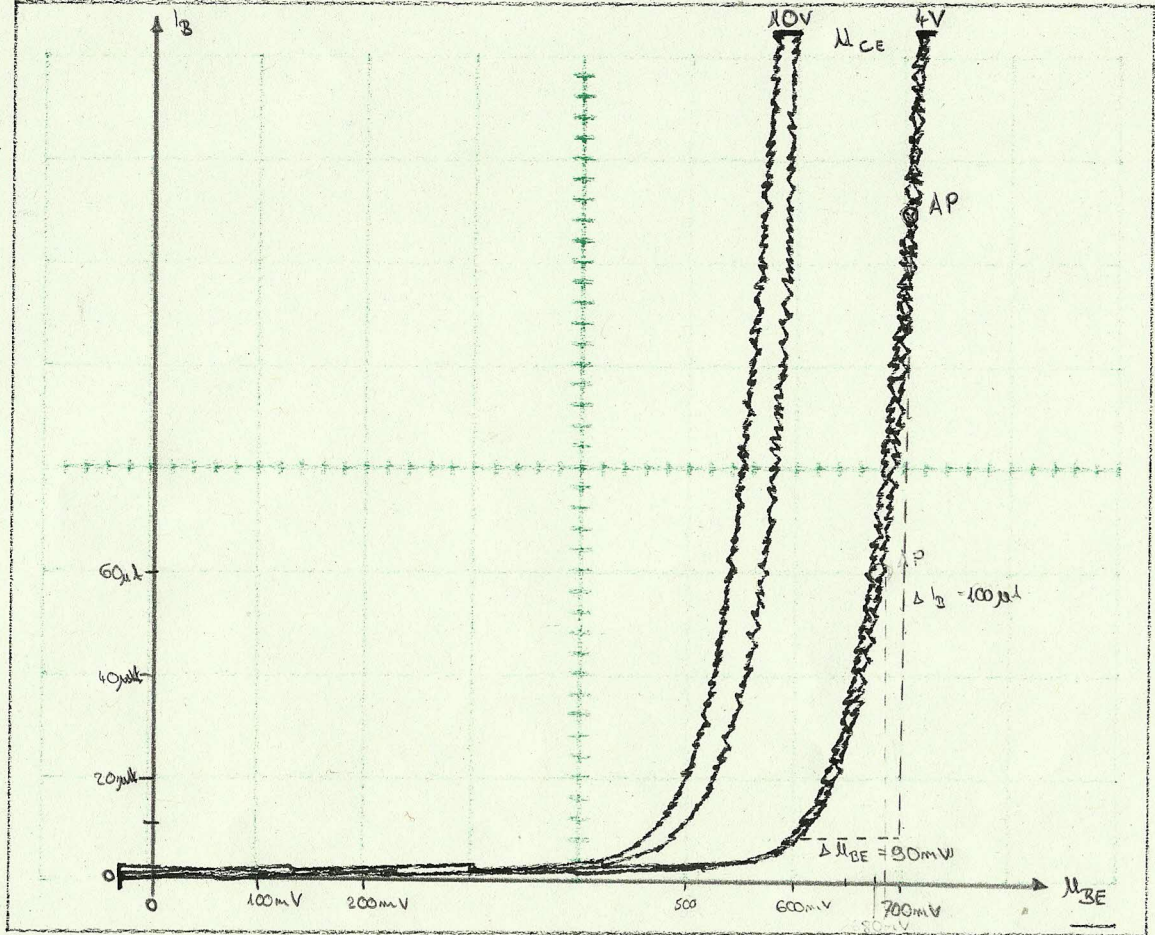
TR2A 1V: 500mV: 100ks/s



2.3.2 Messung des Eingangswiderstandes $f = 50\text{ Hz}$

PLOTTED: 23 Nov 10 10: 25: 52

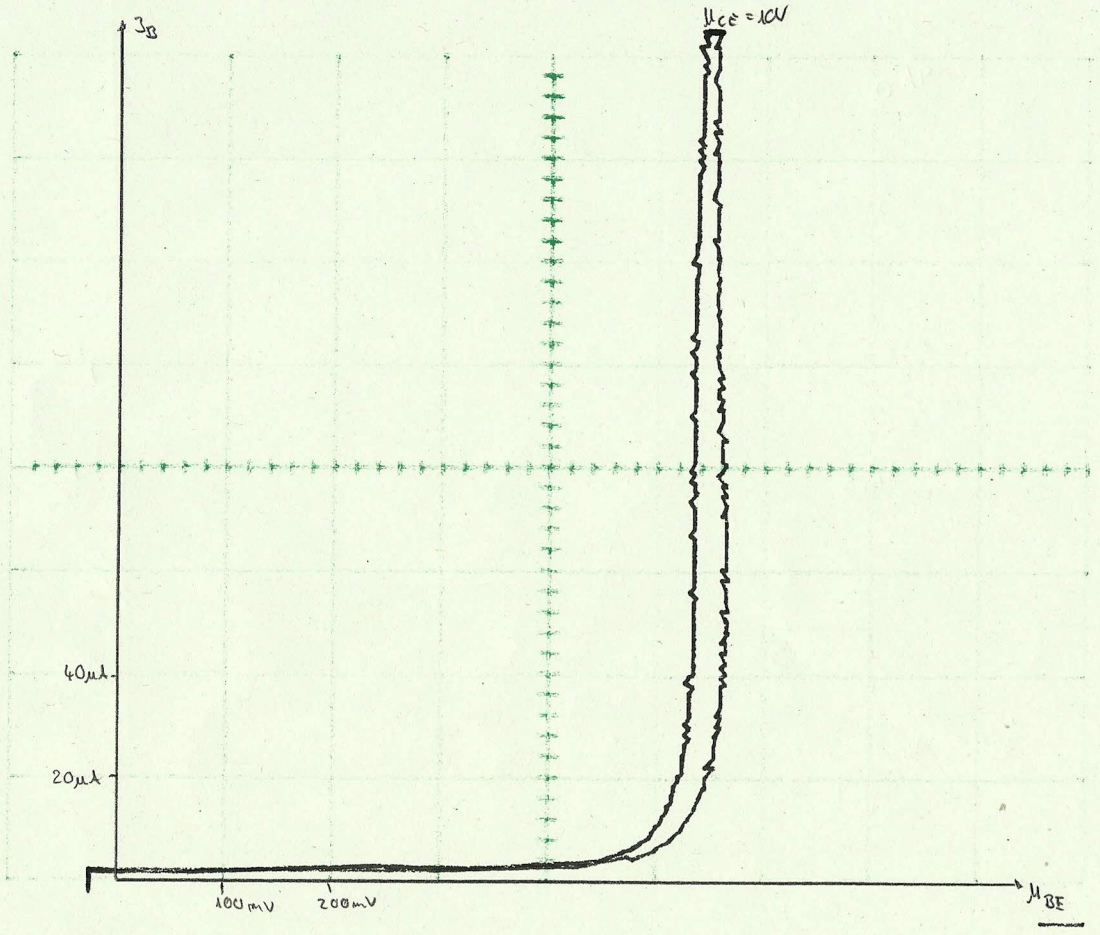
TR3A 100mV: 2V: 25ks/s



2.3.20 Messung des Eingangskennlinienfeldes $f = 0,5 \text{ Hz}$

PLOTTED: 23 Nov 10 10:39:19

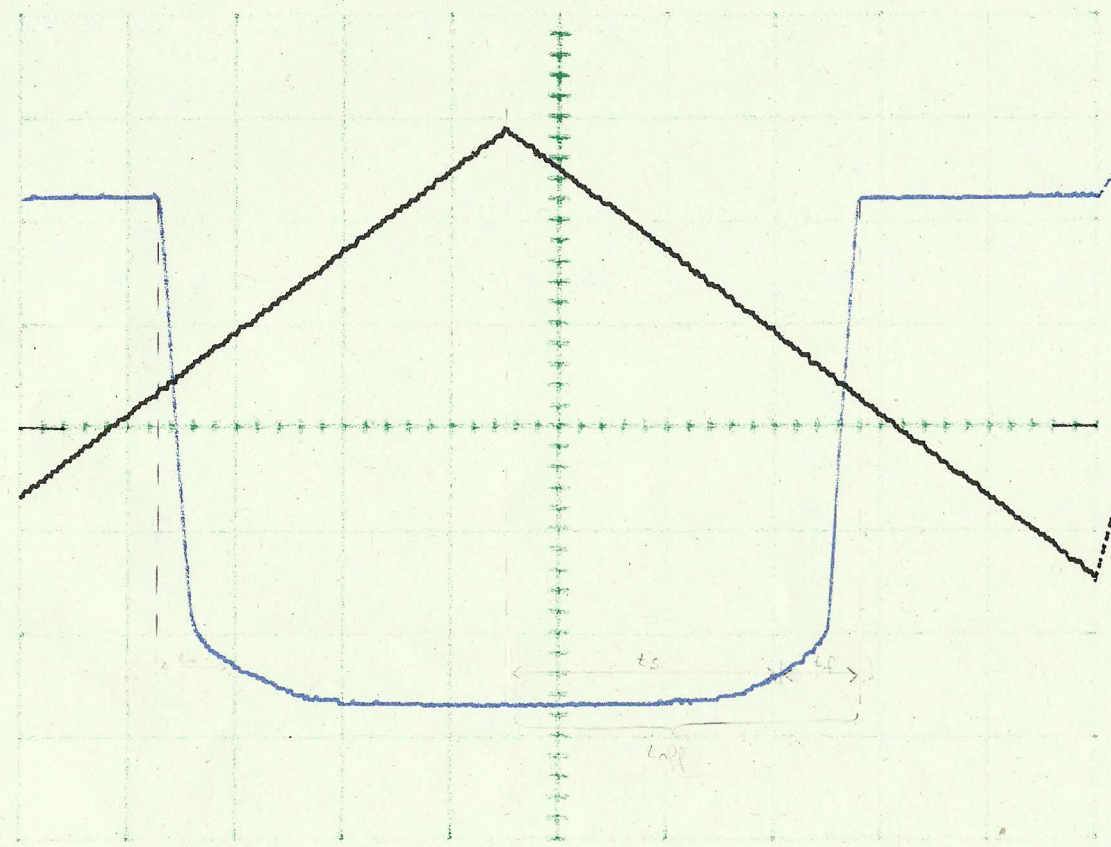
TR3A 100mV: 2V: 250s/s



3.2.1 Übertragungselemente der Schaltstufe (mit ISEK)

PLOTTED: 23 Nov 10 11: 15: 43

TR2A: 2V : 20 μ s
23 Nov 10 11: 15: 42
TR1A: 5V : 20 μ s
23 Nov 10 11: 15: 42

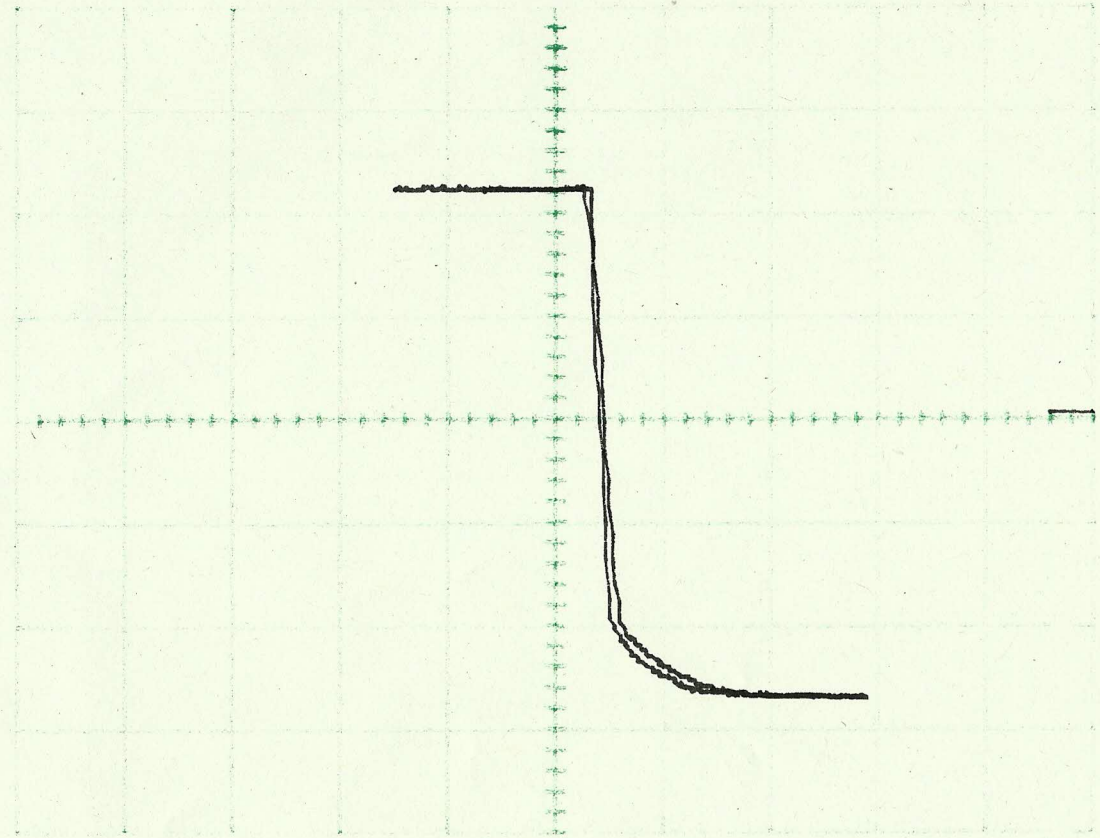


3.2.1
15k Ω

3.2.1 Übertragungseigenschaft der Schaltstufe mit 15k Ω

PLOTTED: 23 Nov 10 11: 17: 40

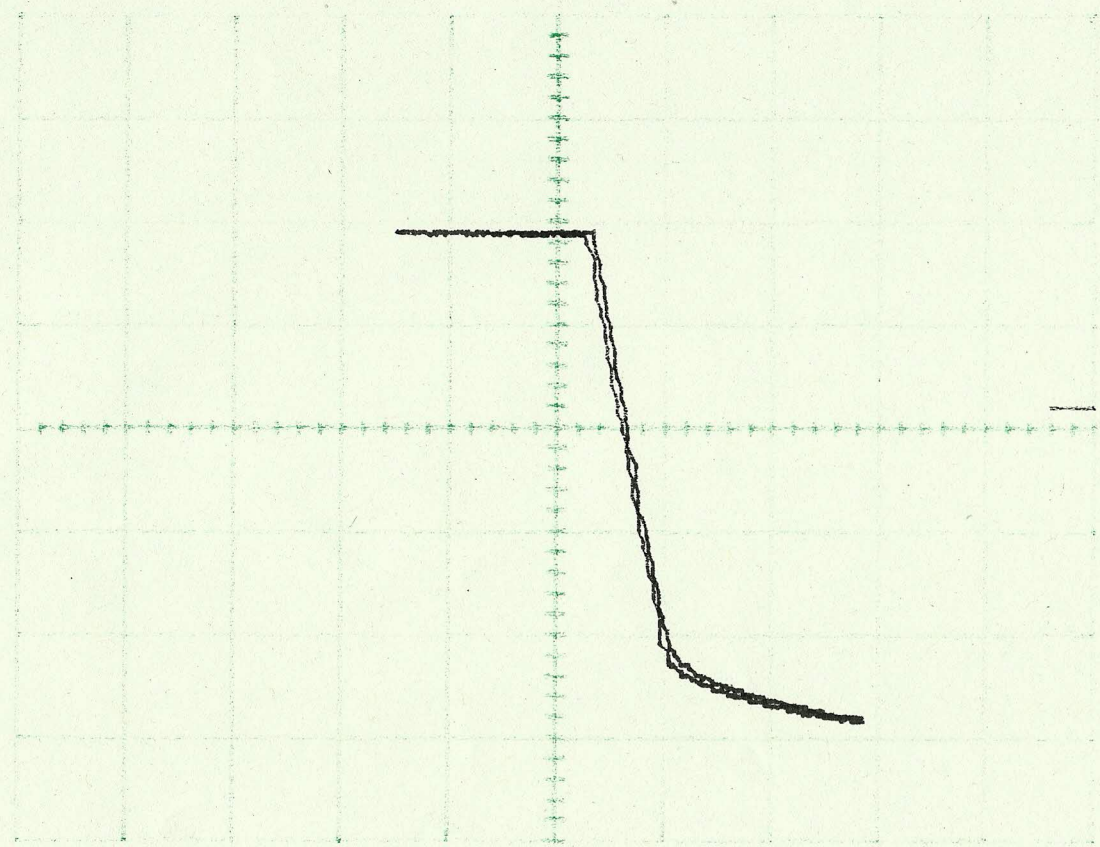
TR2A 5V: 2V: 2.5Ms/s



3.2.2 Übertragungseigenschaft der Schaltstufe mit 50k Ω

PLOTTED: 23 Nov 10 11: 19: 25

TR2A 5V: 2V: 2.5Ms/s



3.3. Dynamischer Bereich der Schallstufe mit 15kΩ

PLOTTED: 23 Nov 10 11: 26: 13

TR1A: 5V : 1μs
23 Nov 10 11: 26: 12
TR2A: 5V : 1μs
23 Nov 10 11: 26: 12

