

Delogarithmierer

1. „Delogarithmieren“ ?

Das Delogarithmieren ist ein mathematischer Ausdruck der Form : $y = e^{ax}$ wobei a eine Konstante ist.

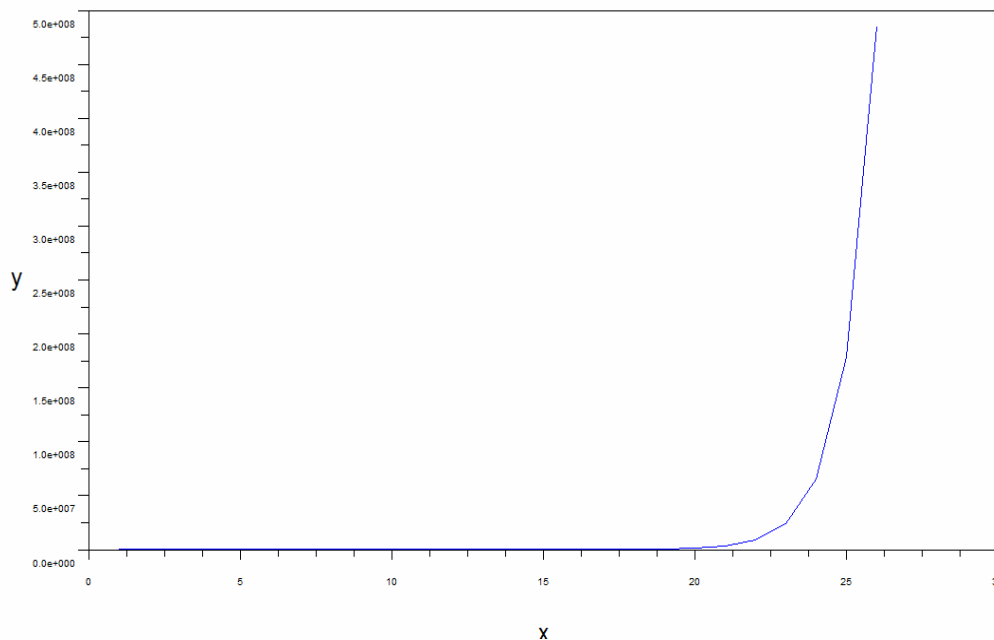


Abbildung 1 Verlauf der Funktion

Unser Ziel :

$$U_a = be^{cU_e}$$

Mit b,c als Konstanten

2. Elektronischer Schaltungsaufbau eines Delogarithmierers / Exponentialfunktionsgenerators :

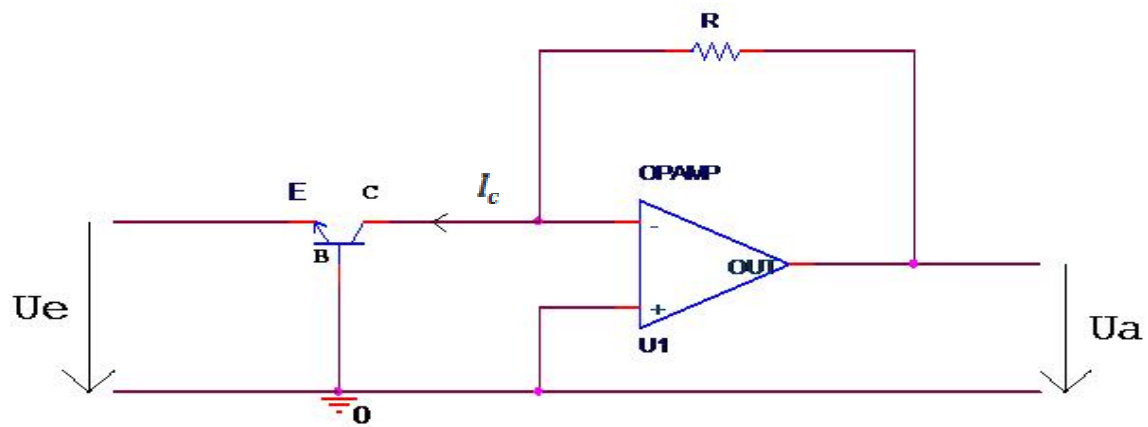


Abbildung 2 Schaltungsaufbau

$U_e > 0 \rightarrow U_{BE} < 0 \rightarrow$ Der Transistor sperrt.

$U_e < 0 \rightarrow U_{BE} > 0 \rightarrow$ Der Transistor lässt Strom durch .

Der Kollektorstrom I_c lässt sich berechnen :

$$I_c = I_s \cdot e^{\frac{U_{BE}}{U_T}} \text{ mit } U_{BE} = -U_e \rightarrow I_c = I_s \cdot e^{\frac{-U_e}{U_T}} \quad (1)$$

Außerdem gilt : $U_a = I_c \cdot R \quad (2)$

Einsetzen von (1) in (2) führt zum Endergebnis :

$$U_a = I_s \cdot R \cdot e^{\frac{-U_e}{U_T}}$$

I_s : Sättigungssperrstrom $\approx 10^{-12}$ bis 10^{-6} A

U_T : Temperaturspannung = $k \cdot T / q \approx 26$ mV

