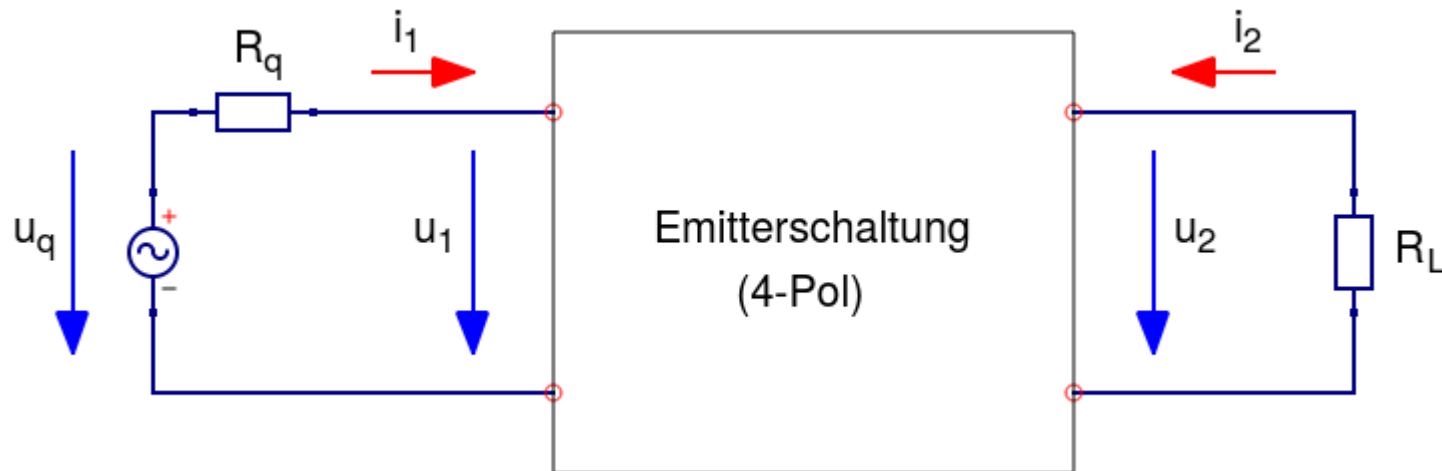
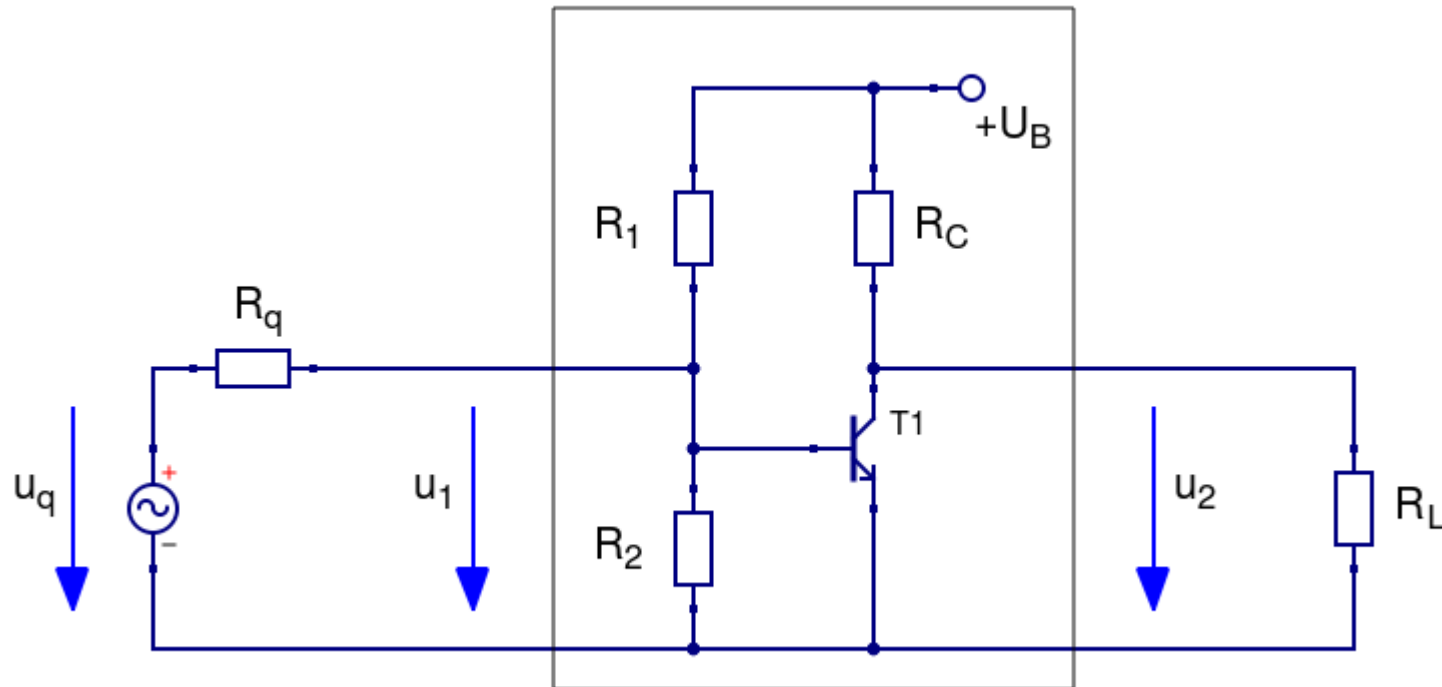


Emitterschaltung



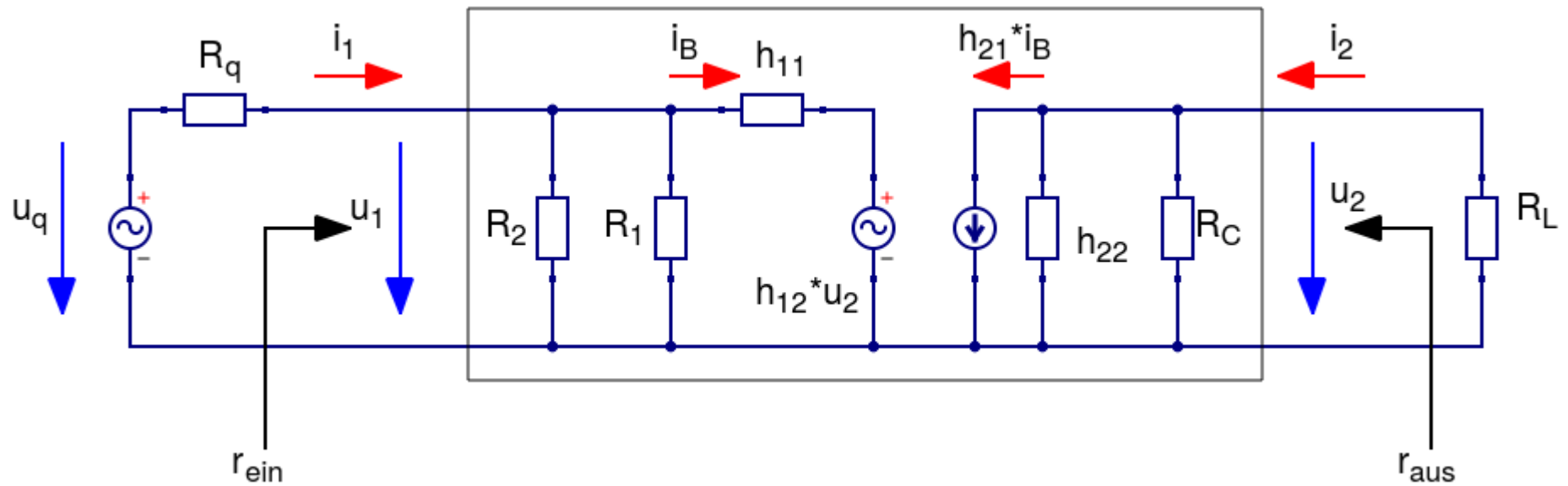
Betrachtung als Zweitor / Vierpol

Emitterschaltung



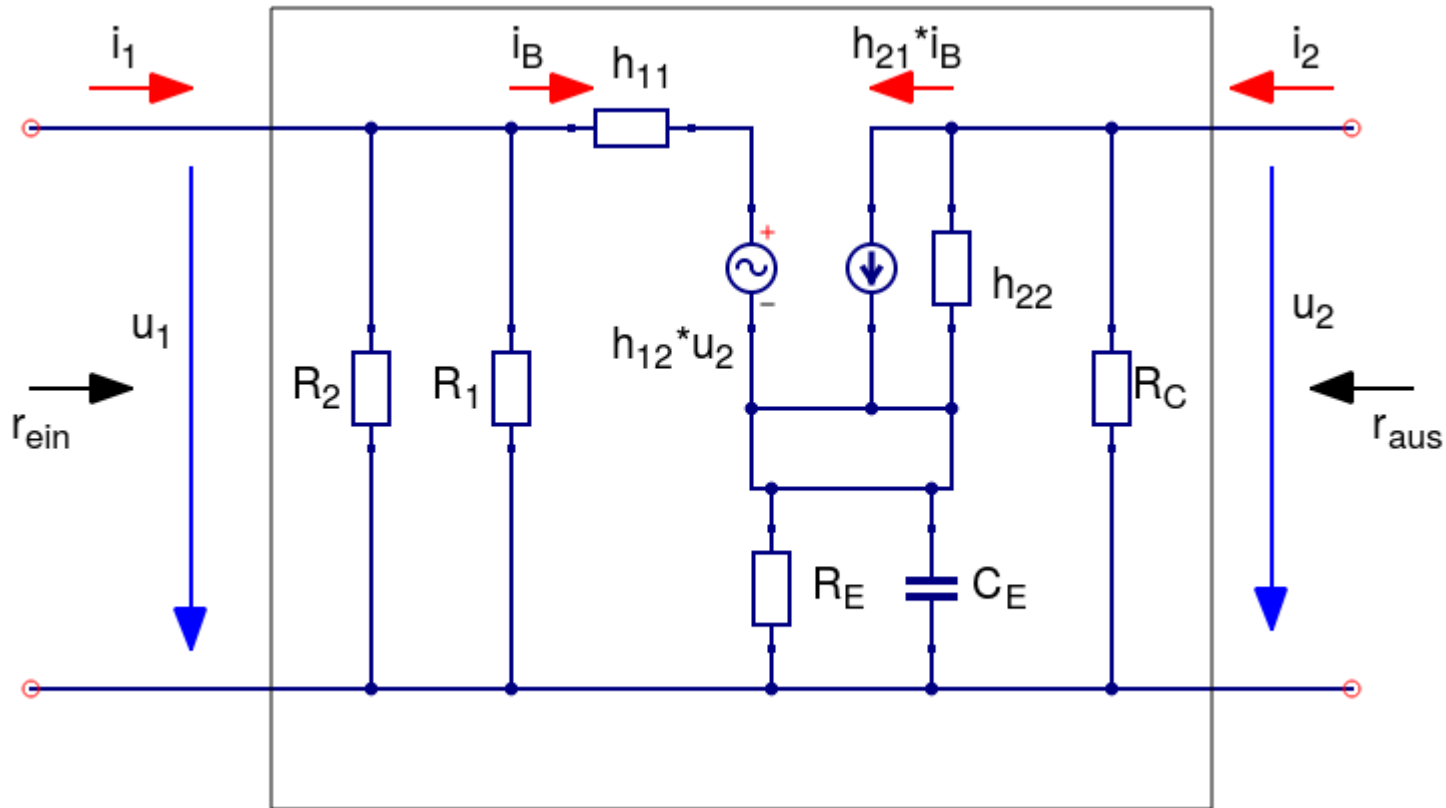
Emitterschaltung ohne Gegenkopplung

Emitterschaltung



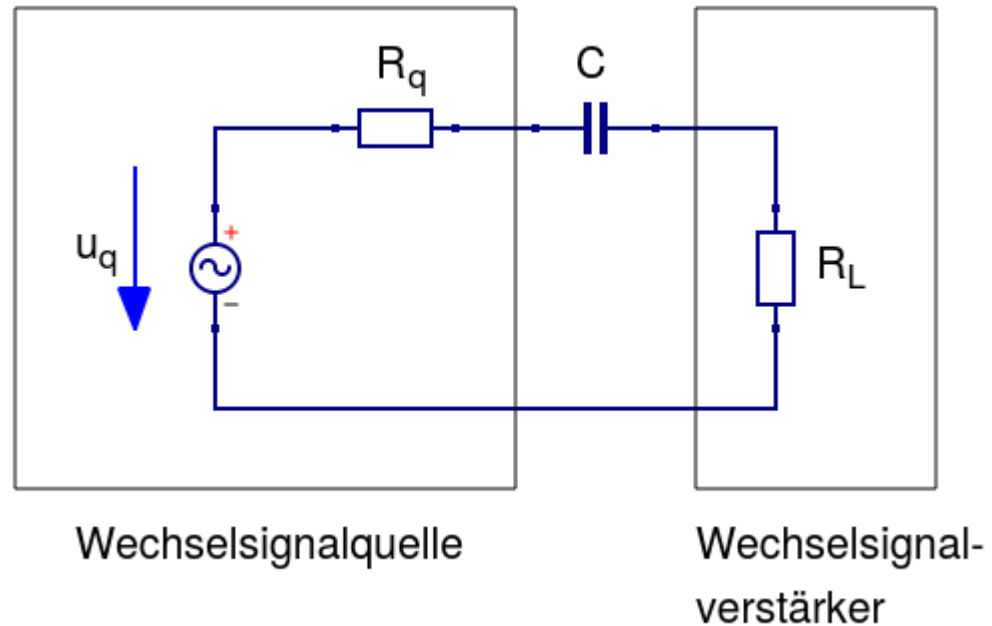
Kleinsignalersatzschaltbild
Emitterschaltung ohne Gegenkopplung

Emitterschaltung

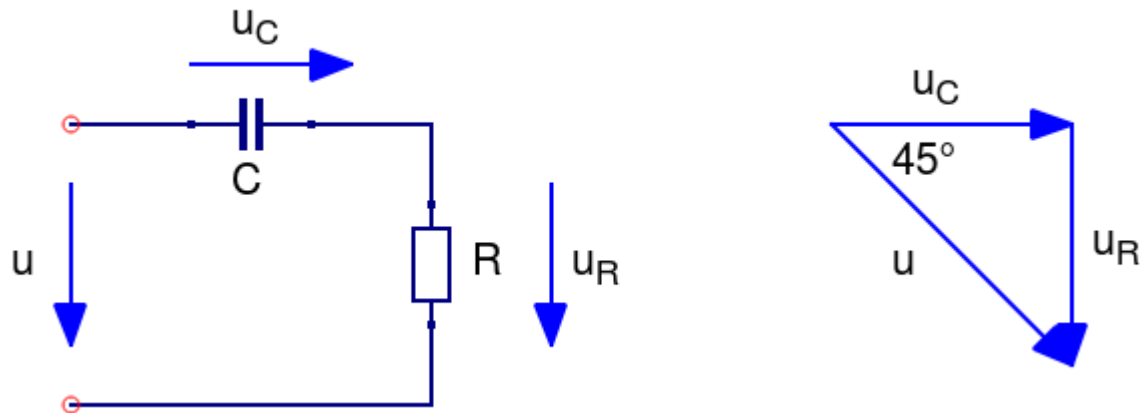


Kleinsignalersatzschaltbild
Emitterschaltung mit Gegenkopplung

Kapazitive Signaleinkopplung



Kapazitive Signaleinkopplung



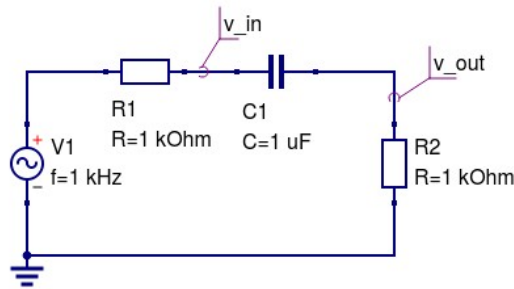
Ermittlung der Grenzfrequenz:

$$R = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f_u C}$$

Komplexe Übertragungsfunktion:

$$\frac{U_R}{U} = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$$

Kapazitive Signaleinkopplung

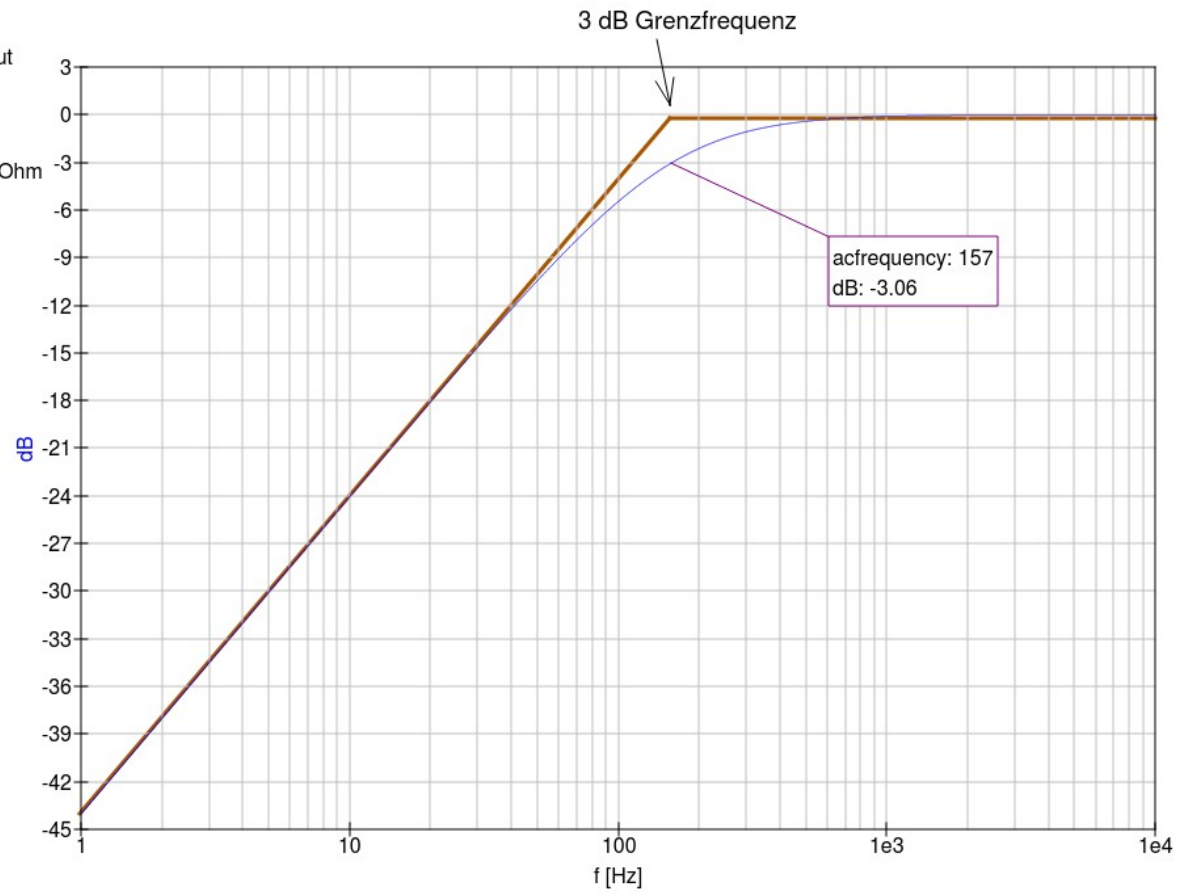


AC-Simulation

AC1
Type=lin
Start=1 Hz
Stop=10000 Hz
Points=99991

Gleichung

Eqn1
 $\text{dB} = \text{dB}(v_{out}/v_{in})$



Kapazitive Signaleinkopplung

Korrektur für identische RC-Glieder in Serie:

$$\text{Hochpass: } C = \sqrt{n} \cdot C_0$$

$$\text{Tiefpass: } C = (1/\sqrt{n}) \cdot C_0$$

Einkoppelkapazität:

$$C_1 = \frac{\sqrt{3}}{2\pi f_u (R_q + r_{ein})}$$

Gegenkopplungskapazität:

$$C_E = \frac{\sqrt{3}}{2\pi f_u r_{e'}} = \frac{h_{21} \sqrt{3}}{h_{11} 2\pi f_u}$$

Emitterschaltung

Spannungsverstärkung:

$$\text{mit Gegenkopplung: } v \simeq -\frac{R_C}{R_E}$$

$$\text{ohne Gegenkopplung: } v \simeq \frac{h_{21}}{h_{11}} \left(R_C \parallel \frac{1}{h_{22}} \right)$$

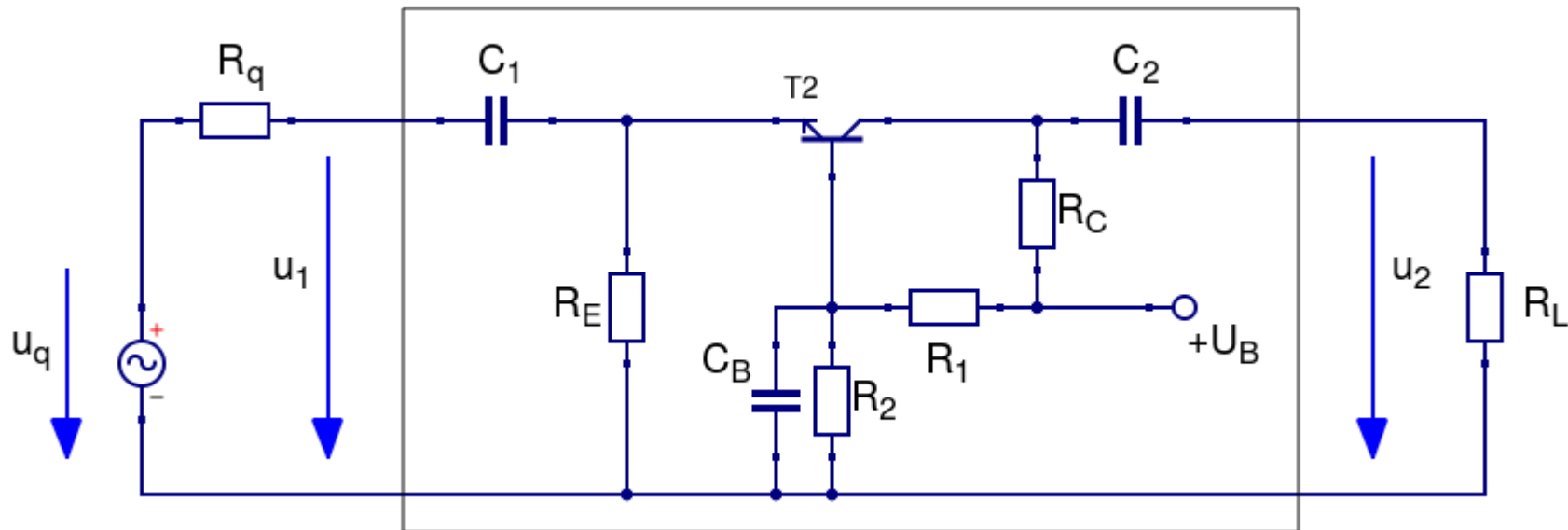
Eingangswiderstand:

$$r_{\text{ein}} = R_1 \parallel R_2 \parallel \beta (r_e' + R_E) = R_1 \parallel R_2 \parallel h_{11}$$

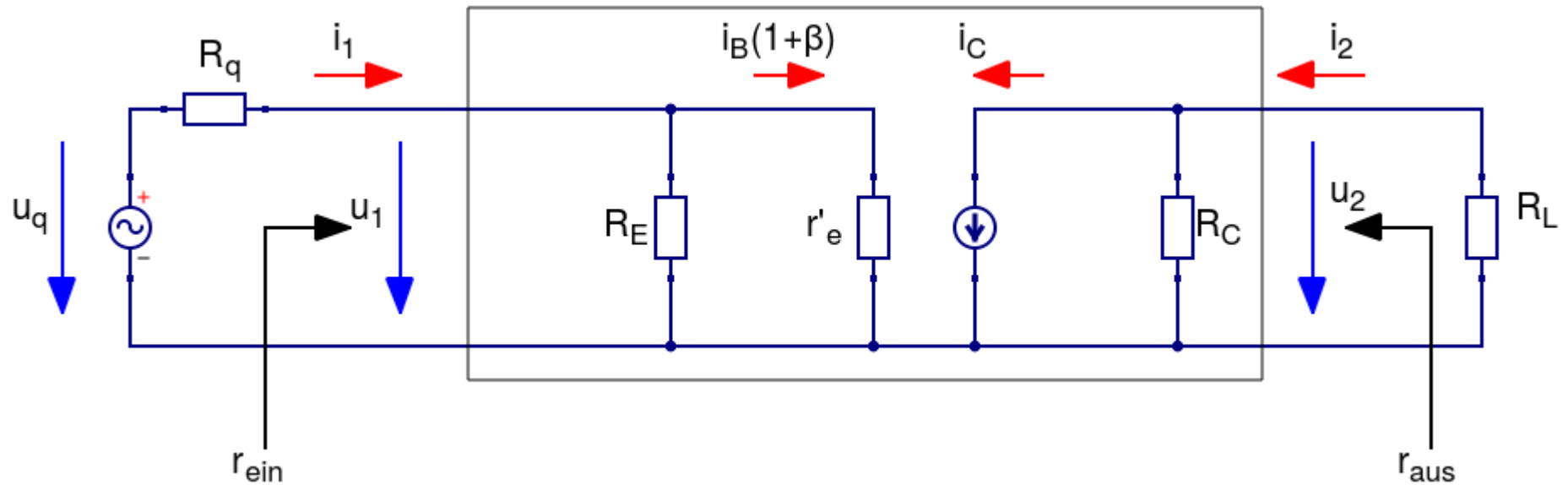
Ausgangswiderstand:

$$r_{\text{aus}} = R_C$$

Basisschaltung



Basisschaltung



Kleinsignalersatzschaltbild

Basisschaltung

Spannungsverstärkung:

$$v = \frac{u_2}{u_1} = \frac{R_C}{r_e'} \approx \frac{R_C \beta}{h_{11}}$$

Basiskapazität:

$$C_B = \frac{\sqrt{3}}{2\pi f (h_{11} \| R_1 \| R_2)} = \frac{\sqrt{3}}{2\pi f (\beta r_e' \| R_1 \| R_2)}$$

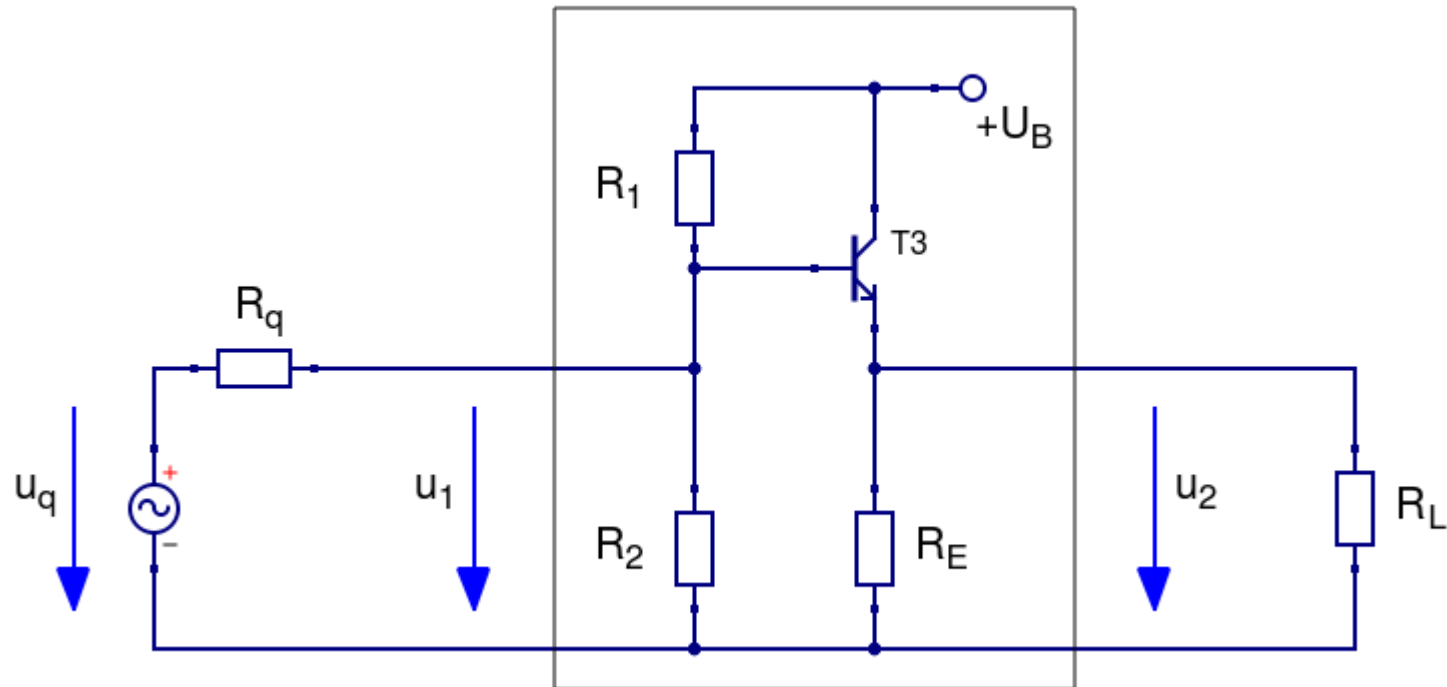
Eingangswiderstand:

$$r_{ein} = r_e' \| R_E = \frac{h_{11}}{\beta} \| R_E$$

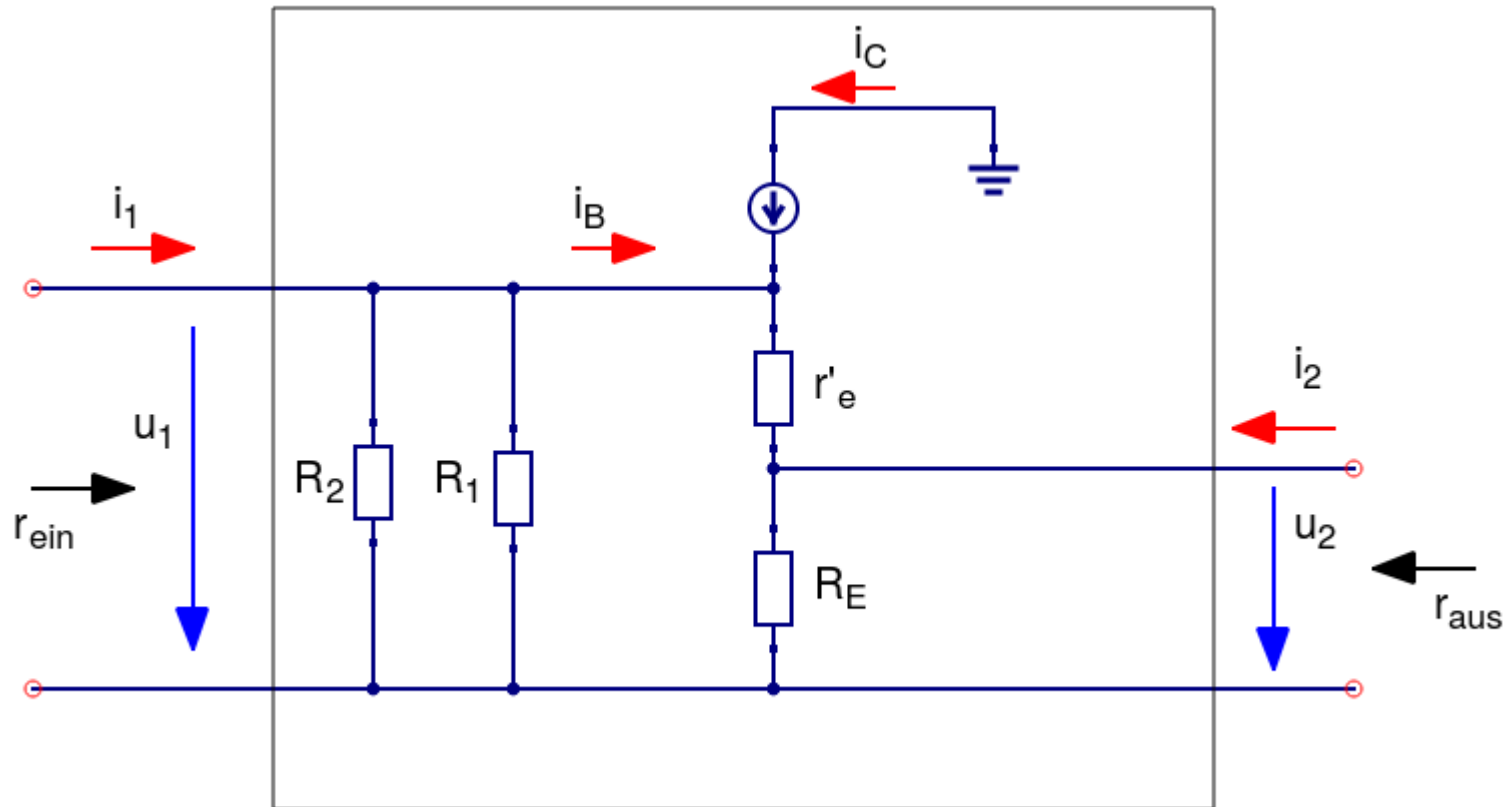
Ausgangswiderstand:

$$r_{aus} = R_C$$

Kollektorschaltung / Emitterfolger



Kollektorschaltung / Emitterfolger



Kleinsignalersatzschaltbild

Kollektorschaltung / Emitterfolger

Spannungsverstärkung:

$$v = \frac{R_E}{R_E + r_e'} \approx 1$$

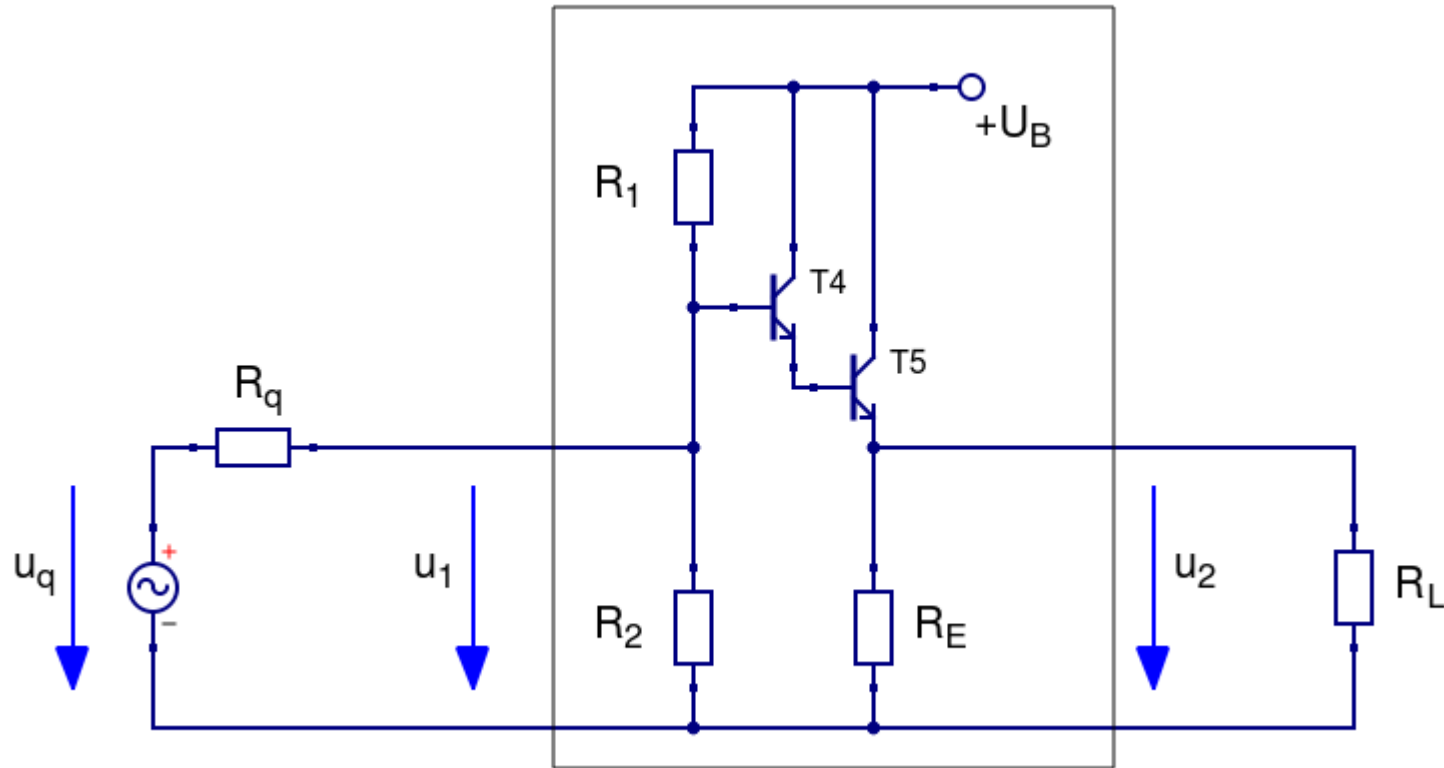
Eingangswiderstand:

$$r_{ein} = R_1 \parallel R_2 \parallel \beta R_E$$

Ausgangswiderstand:

$$r_{aus} = r_e' + \frac{R_q \parallel R_1 \parallel R_2}{\beta}$$

Darlingtonschaltung



$$\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$$