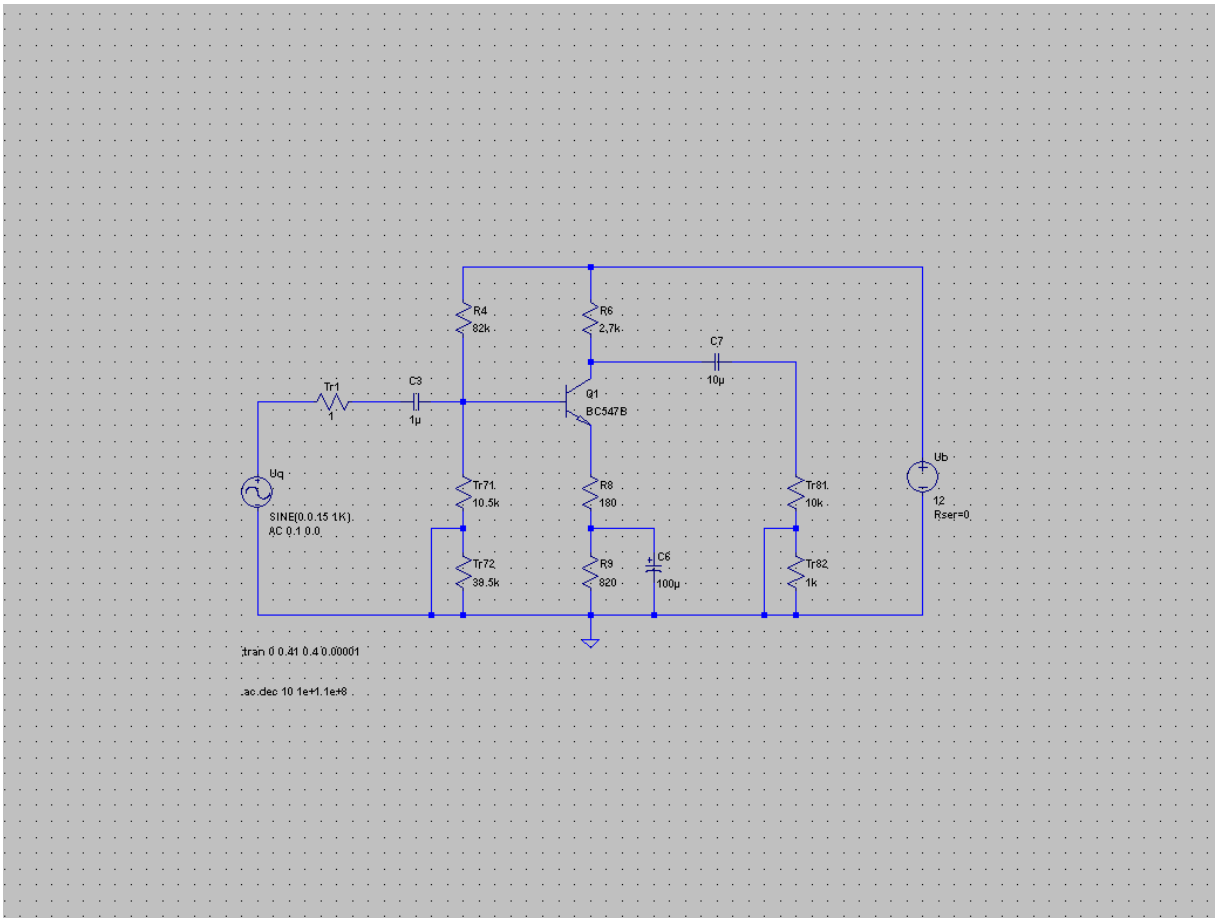
Transistor / Anleitung Simulation mit LTspice

Laborübung 2 „Bipolar-Transistor“

Simulation mit LTspice

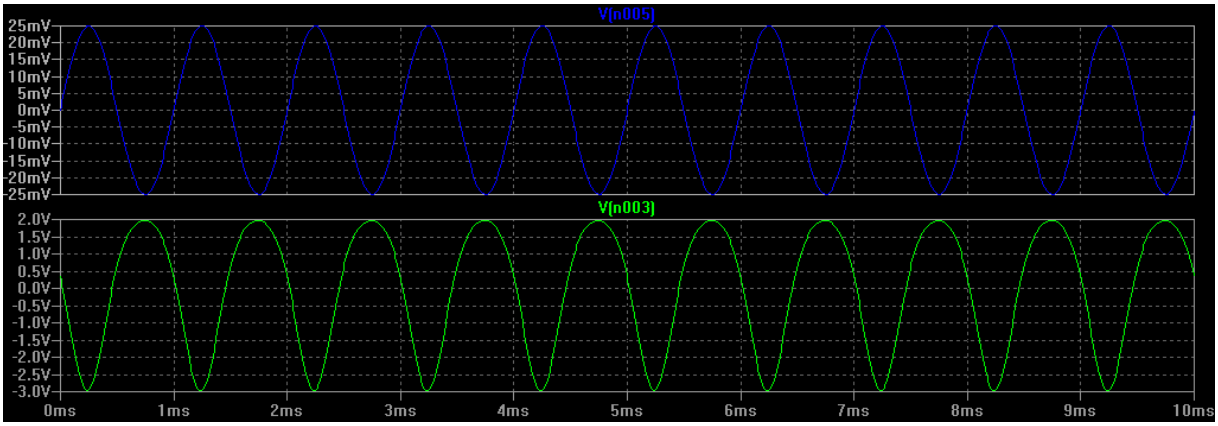
Auf Grund der in LTspice beinhalteten Bibliotheken könnte als „nächster Verwandter“ zum BC 107 B der BC 547 B ermittelt werden. Folge davon ist, da seine Stromverstärkung größer ist, dass die Ap-Einstellung nur einen relativ kleinen Tr7 von ca. 10 … 11 kOhm ermöglicht. D.h. die berechneten Werte stimmen nicht mit den simulierten Werten überein. Bitte stellen Sie in LTspice die Spannung am Kollektor des Transistors bezogen auf Masse relativ gut auf ca. 7,00 V ein. Das allein zählt am Ende und führt zu einem gut aussteuerbaren Verstärker.

Entnehmen Sie die Einstellungen für die Simulation den beigefügten Bildern und der Quelldatei TV2.asc (LTspice).



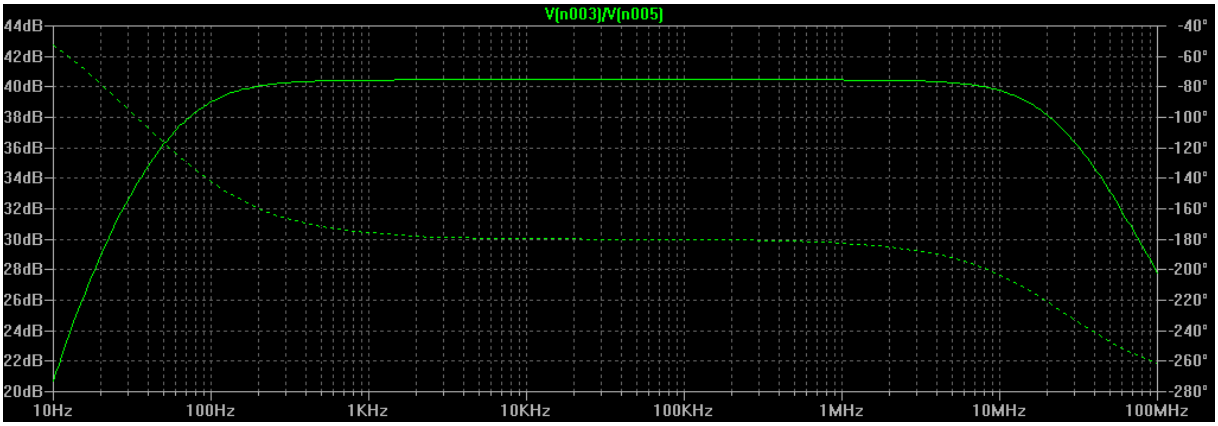
Schaltung in LTspice ohne Gegenkopplung

Transistor / Anleitung Simulation mit LTspice



Transienten-Analyse ohne Gegenkopplung

Die max. Aussteuerung liegt bei ca. uaSS=5.0 V. Dabei ist ueSS=50mV.
Also ist die Spannungsverstärkung Vu=100.



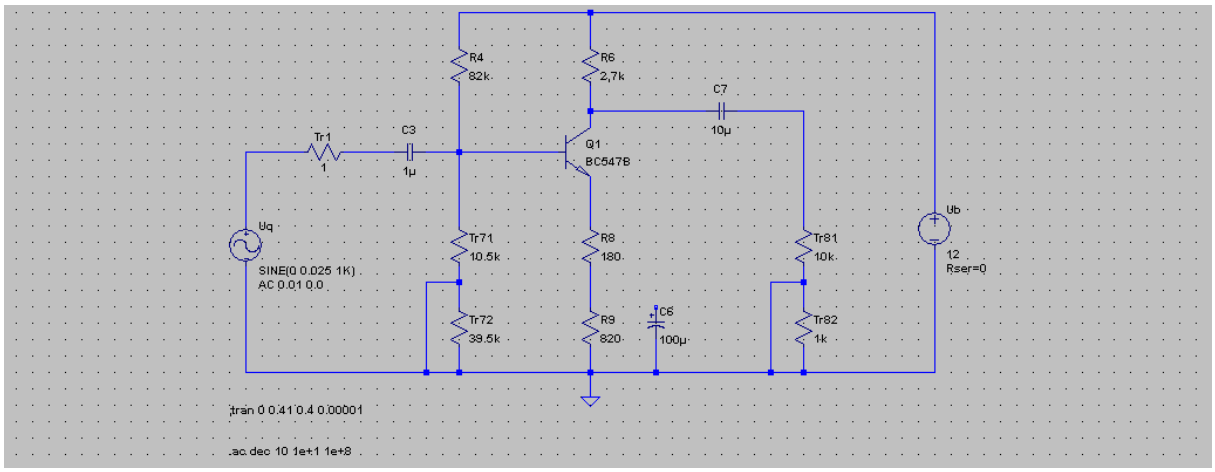
Amplituden- und Phasengang ohne Gegenkopplung

Um die Verstärkungswerte in dB mit dem richtigen Wert zu erhalten (hier bei fm ca. +40dB, entspricht Vu(fm)=100), muss der Quotient aus Ausgangsspannung (hier V(n003)) und Eingangsspannung (hier V(n005)) gebildet werden.

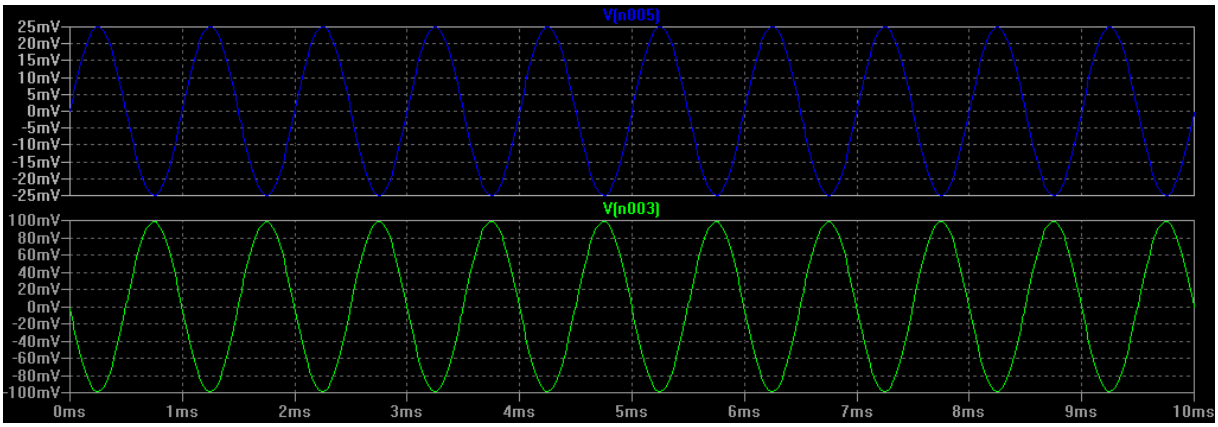
Nun muss die Schaltung „umgebaut“ werden in eine Verstärkerschaltung mit Gegenkopplung (siehe folgende Seite).

Transistor / Anleitung Simulation mit LTspice

Transistorverstärker mit Gegenkopplung:

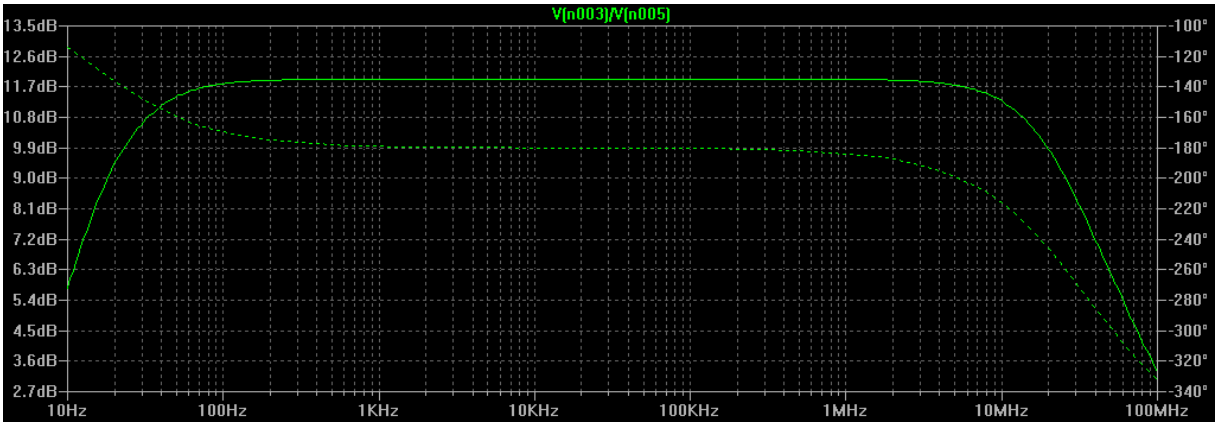


Schaltung in LTspice mit Gegenkopplung



Transienten-Analyse mit Gegenkopplung 1

Die max. Aussteuerung liegt bei ca. uaSS=200mV. Dabei ist ueSS=50mV.
Also ist die Spannungsverstärkung Vu=4.



Um die Verstärkungswerte in dB mit dem richtigen Wert zu erhalten (hier bei fm ca. +12dB, entspricht Vu(fm)=4), muss der Quotient aus Ausgangsspannung (hier V(n003)) und Eingangsspannung (hier V(n005)) gebildet werden.