

Ziemlich universale Schaltungssimulation

Quite universal circuit simulation (aktuell Vers. 3.32)

QucsStudio

<http://dd6um.darc.de/QucsStudio/index.html>

Programmentwickler: DD6UM, Michael Margraf

DG8GB's u.a. Links (Anleitungen für QucsStudio, NanoVNA, LTSpice):

http://www.gunthard-kraus.de/fertig_NanoVNA/Deutsch/Deutsch_Nano_V2_2020.pdf

http://www.gunthard-kraus.de/fertig_NanoVNA/Deutsch/Nano_H_Deutsch_2020.pdf

http://www.gunthard-kraus.de/fertig_NanoVNA/Deutsch/Standardversion%201.6..pdf

http://www.gunthard-kraus.de/LTSwitcherCAD/LTSpice%20XVII%20_Tutorial_korr.pdf

http://www.gunthard-kraus.de/LTSwitcherCAD/CD_LTSwitcherCAD/pdf-file/Rf_German_01.pdf

http://www.gunthard-kraus.de/Spice_Model_CD/Mixed%20Part%20List/

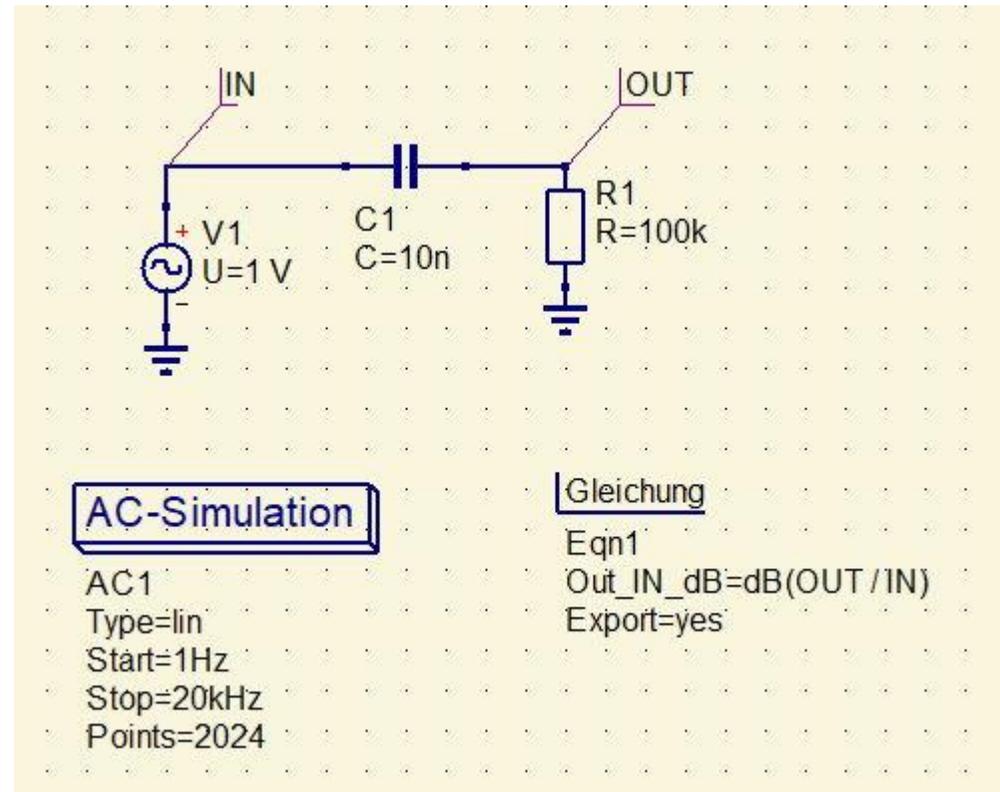
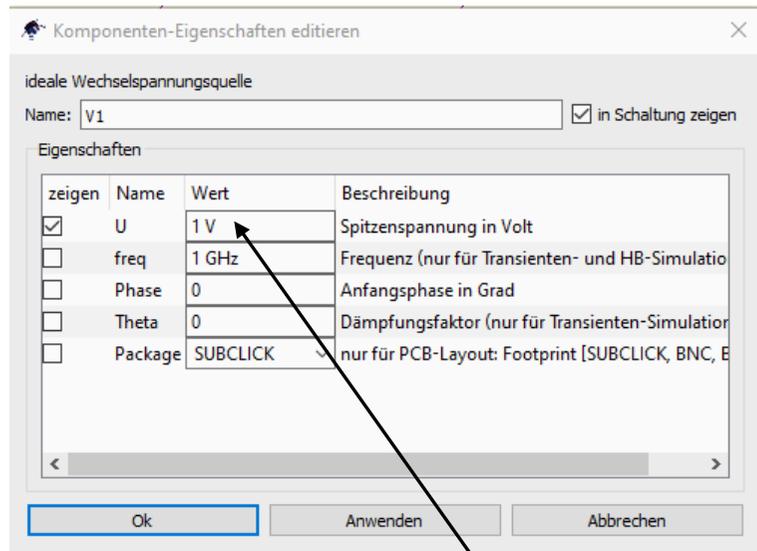
http://www.gunthard-kraus.de/qucsstudio/Tutorial_Qucsstudio_V1-7_M%C3%A4rz%202019.pdf

http://www.gunthard-kraus.de/qucsstudio/Teil%20_Harmonic%20Balance.pdf

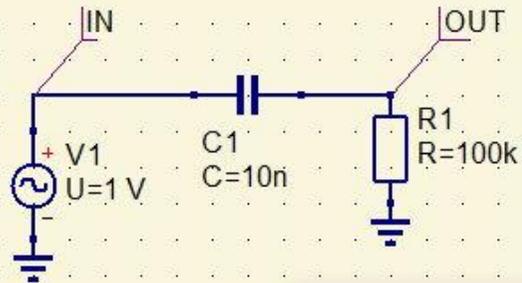
<https://docplayer.org/24304613-Qucsstudio-was-ist-qucsstudio-oder-wozu-brauche-ich-einen-schaltungssimulator-eine-kleine-einfuehrung-in-die-schaltungssimulation.html>

Kurze Einführung in das QucsStudio im H39-Workshop über Jitsi von DL6OAA

Untersuchung eines Hochpasses



Die Sinus-Wechselspannungsquelle wird mit 1V festgelegt.
Die Frequenz bleibt frei, da eine Sweep-Funktion (AC-Simulation) folgen soll.



AC-Simulation

AC1
 Type=lin
 Start=1Hz
 Stop=20kHz
 Points=2024

Komponenten-Eigenschaften editieren

Sweep Eigenschaften

lineare Frequenzbereich-Simulation (eingeschwungener Zustand)

Sweep-Parameter: in Schaltung zeigen

Typ: in Schaltung zeigen

Werte: in Schaltung zeigen

Beginn: in Schaltung zeigen

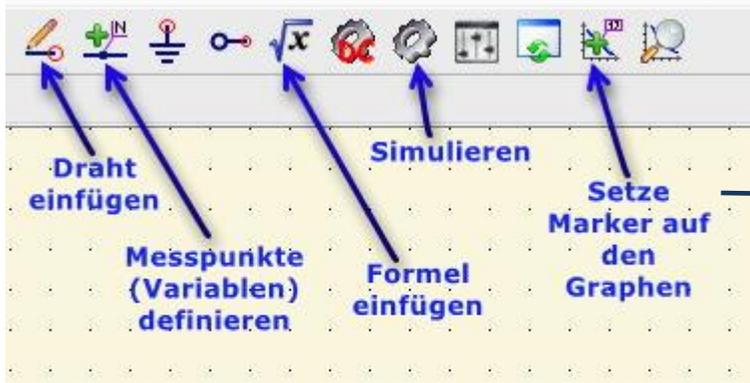
Ende: in Schaltung zeigen

Schritt:

Anzahl: in Schaltung zeigen

Ok Anwenden Abbrechen

Editieren der AC-Simulation (Sweep, Schrittweite, Anzahl der Messpunkte)



Eigenschaften des Diagramms editieren

Daten Eigenschaften Grenzen Legende

Eigenschaften des Graphen

Farbe: Stil: durchgezogene Linie Dicke: 0

y-Achse: linke Achse

Datensatz: RC_Hochpass01

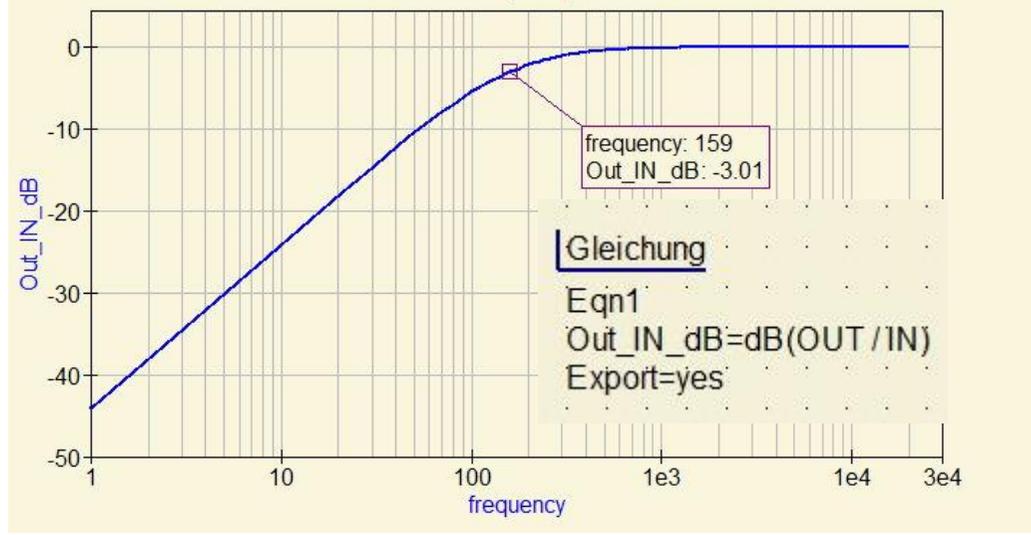
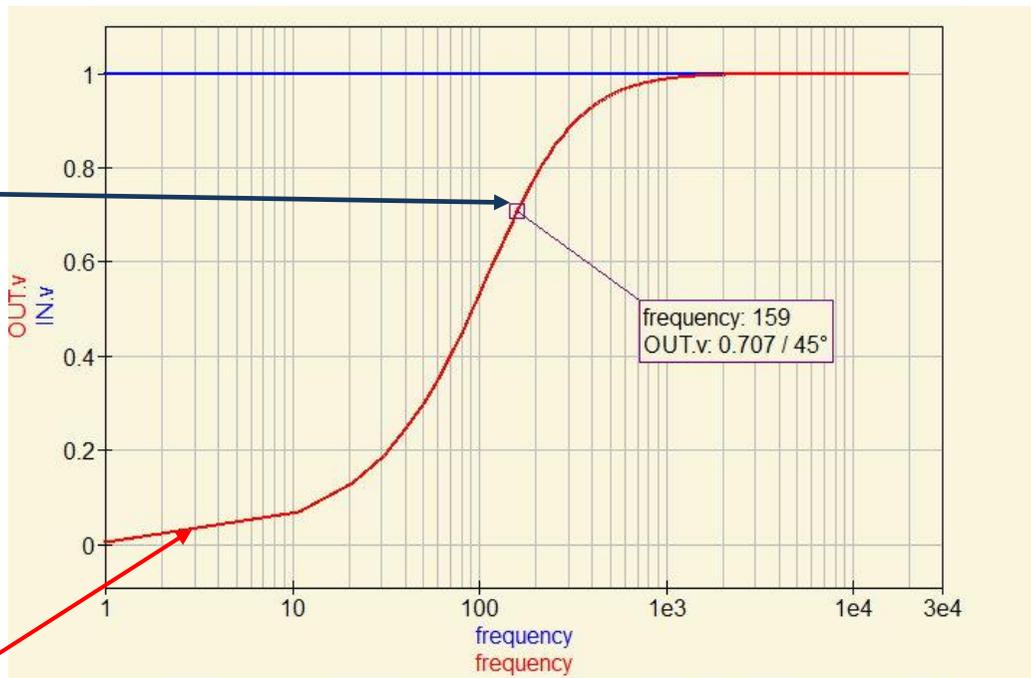
Name	Größe
frequency	2024
IN.v	frequency
OUT.v	frequency
Out_IN_dB	frequency

Graph

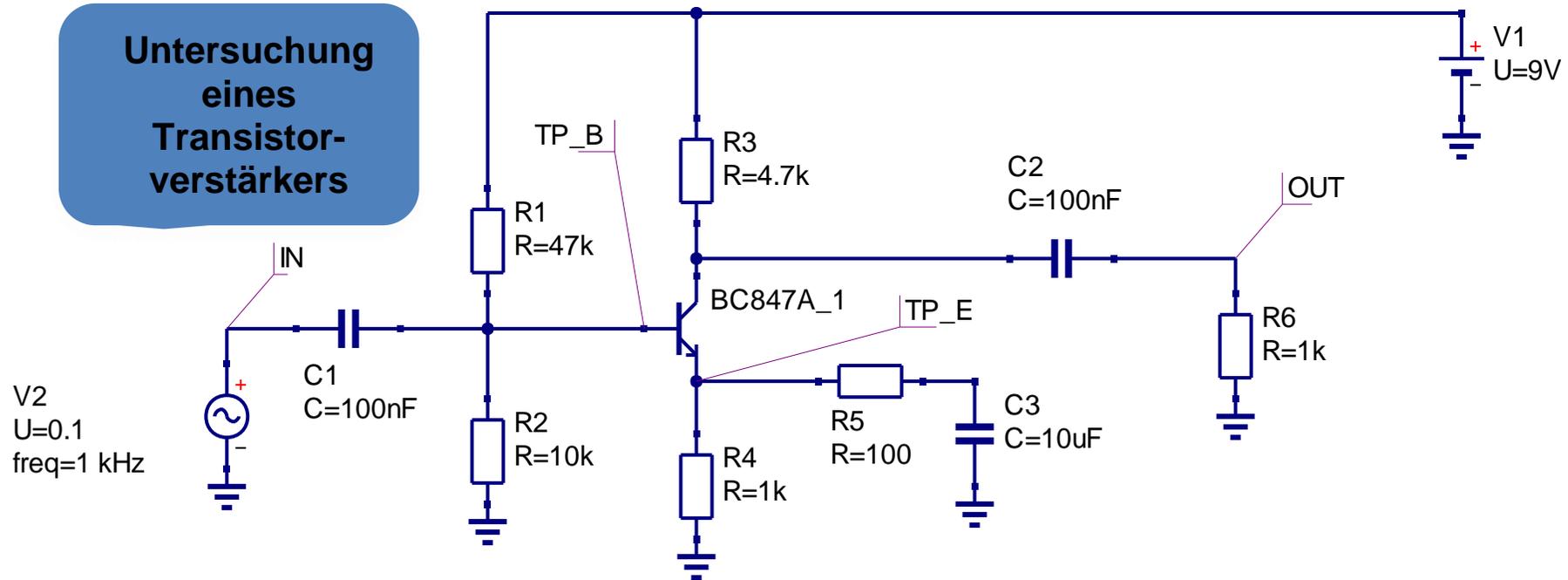
IN.v
OUT.v

Neuer Graph
Graph löschen

Ok Anwenden Abbrechen



Untersuchung eines Transistorverstärkers



Transienten Simulation

TR1
Type=steady
Points=128

~~Gleichung~~

Eqn4
Gain_dB=dB(OUT / IN)

Gleichung

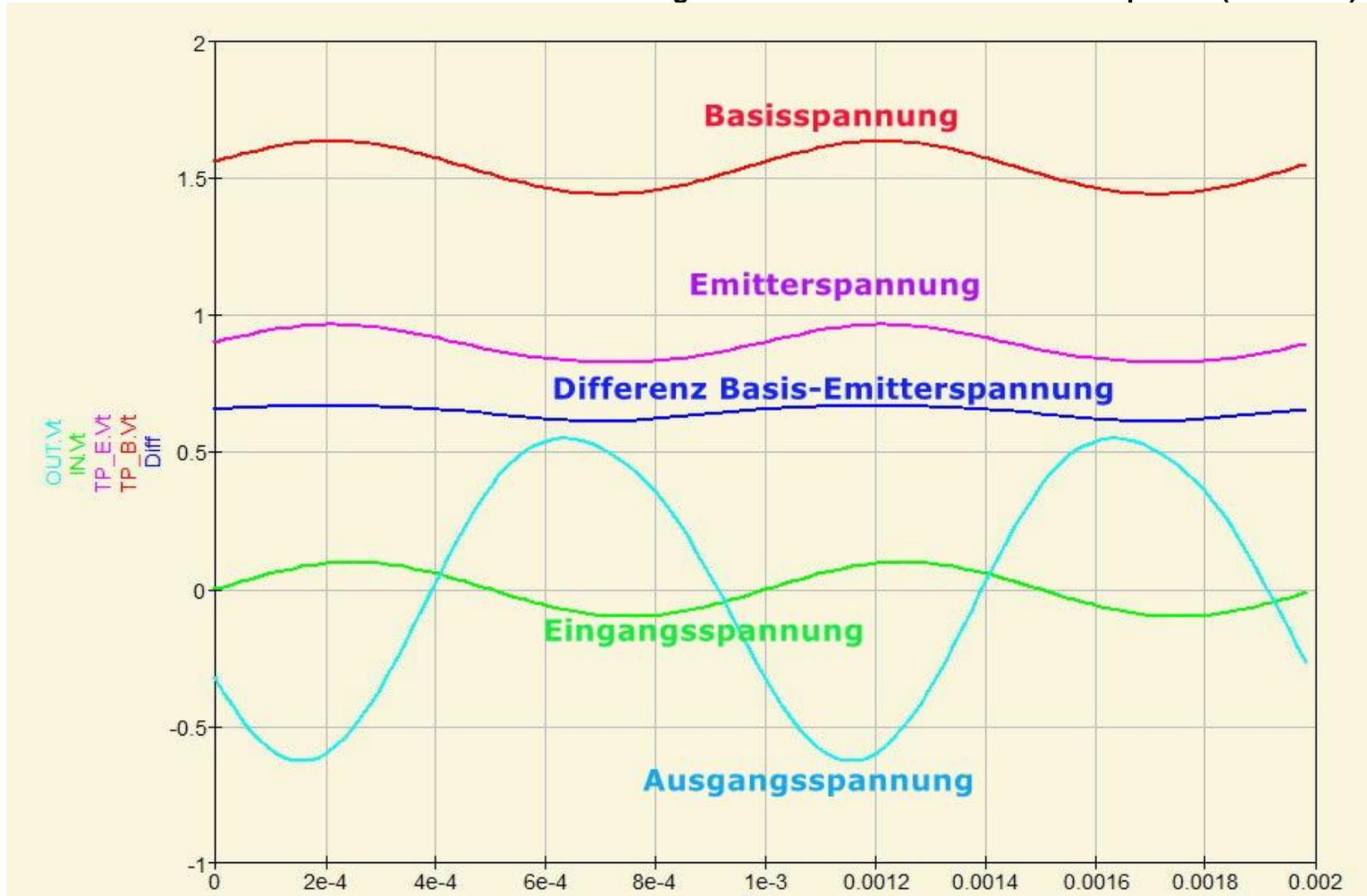
Eqn1
Diff=TP_B-TP_E
Export=yes

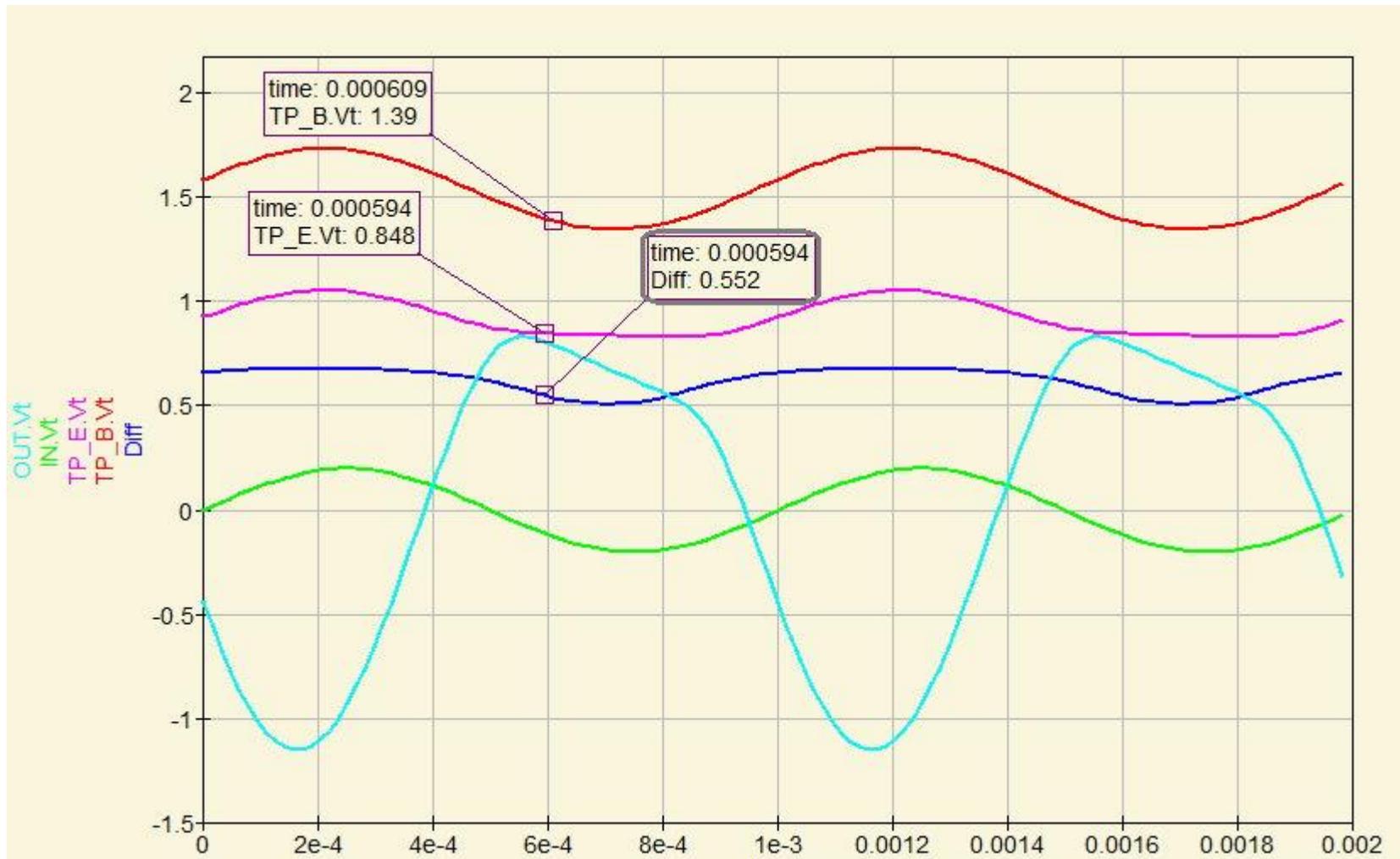
~~AC-Simulation~~

AC1
Type=log
Start=100Hz
Stop=200 MHz
Points=251

Die rot durchgestrichenen Funktionen sind für die aktuelle Simulation deaktiviert.

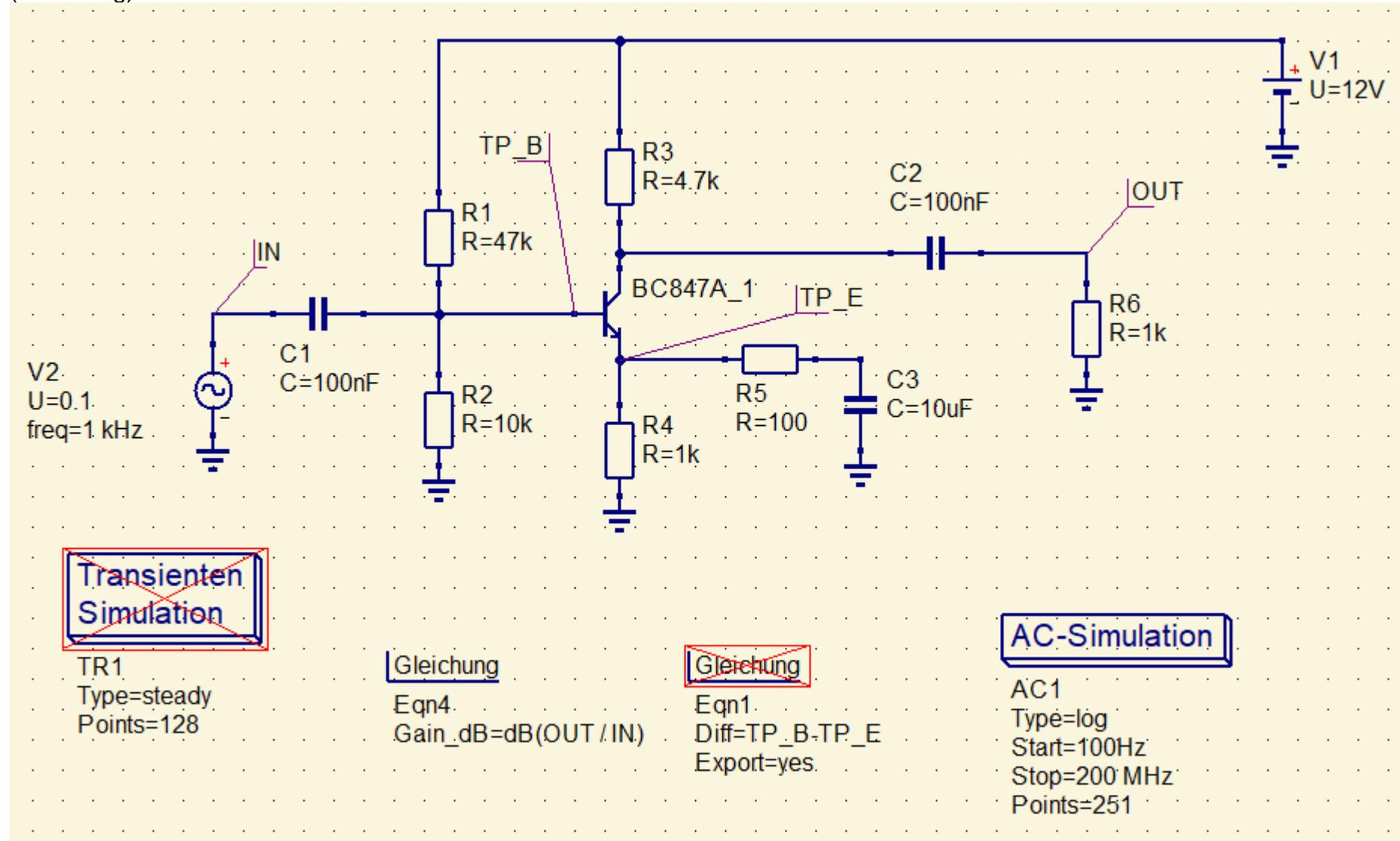
Transienten Simulation: Darstellung der im Schaltbild definierten Messpunkte (Variablen)



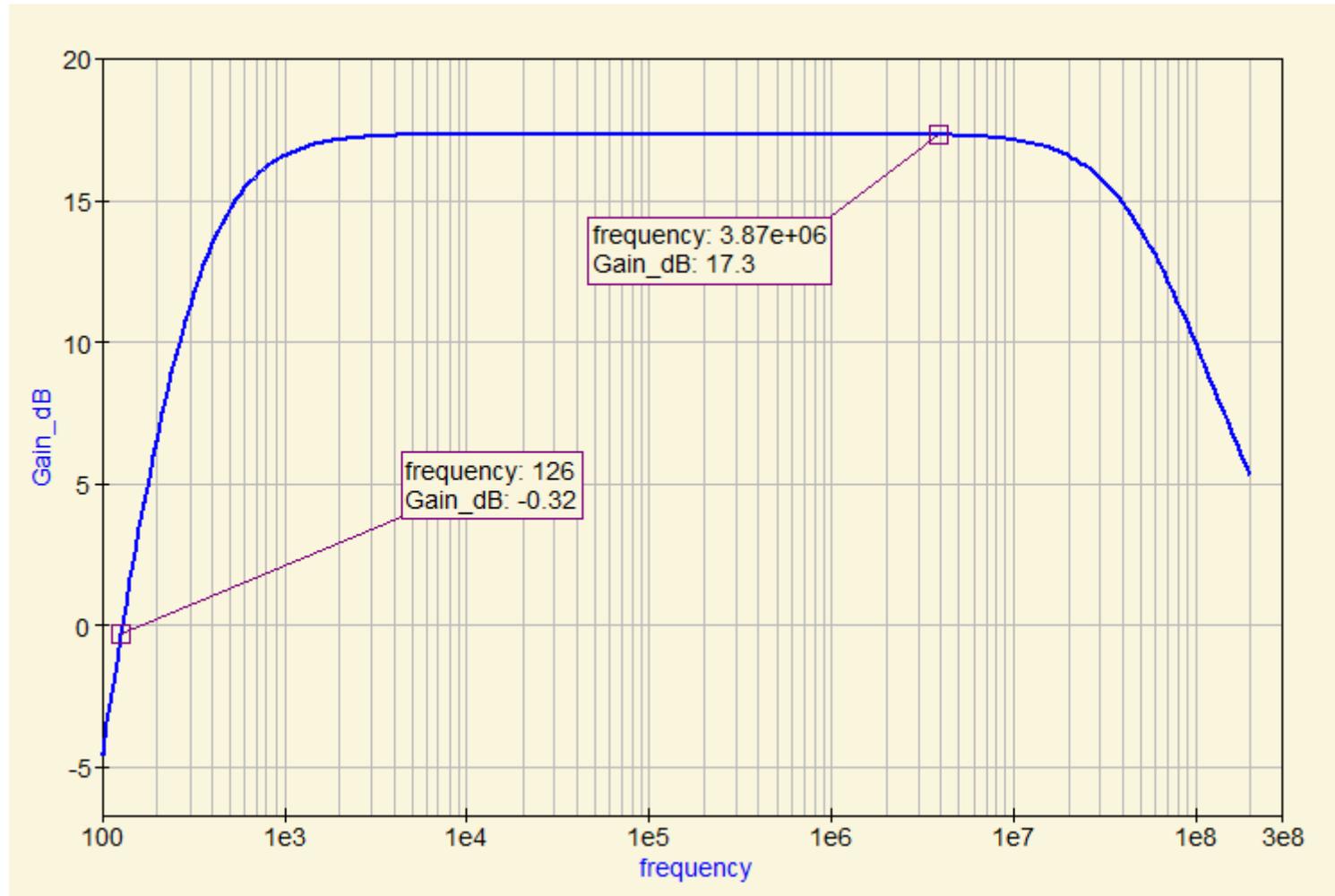


Für diesen Arbeitspunkt ist die Eingangsspannung (0,2V) zu groß, die Basis-Emitter Spannung sinkt deutlich unter 0,6V

Nun wird die AC-Simulation wieder aktiviert und die Transienten-Simulation deaktiviert. Die Verstärkung wird in dB angezeigt (Gleichung):



Frequenzgang des Transistorverstärkers:



Unter „Werkzeuge“ bietet QucsStudio die Möglichkeit an, sich automatisch bestimmte Filter generieren zu lassen (Beispiel Chebyshev-Bandpass für das 20m-Band, Pi-Type):



Nun aus der Zwischenablage auf die Editierfläche kopieren und simulieren:

Datei Bearbeiten Positionieren Einfügen Projekt Werkzeuge Simulation Ansicht Hilfe

unbenannt

Projekte: Collection_Equation, Reflexion01, Simulation_AC, Simulation_DC, Übungen01

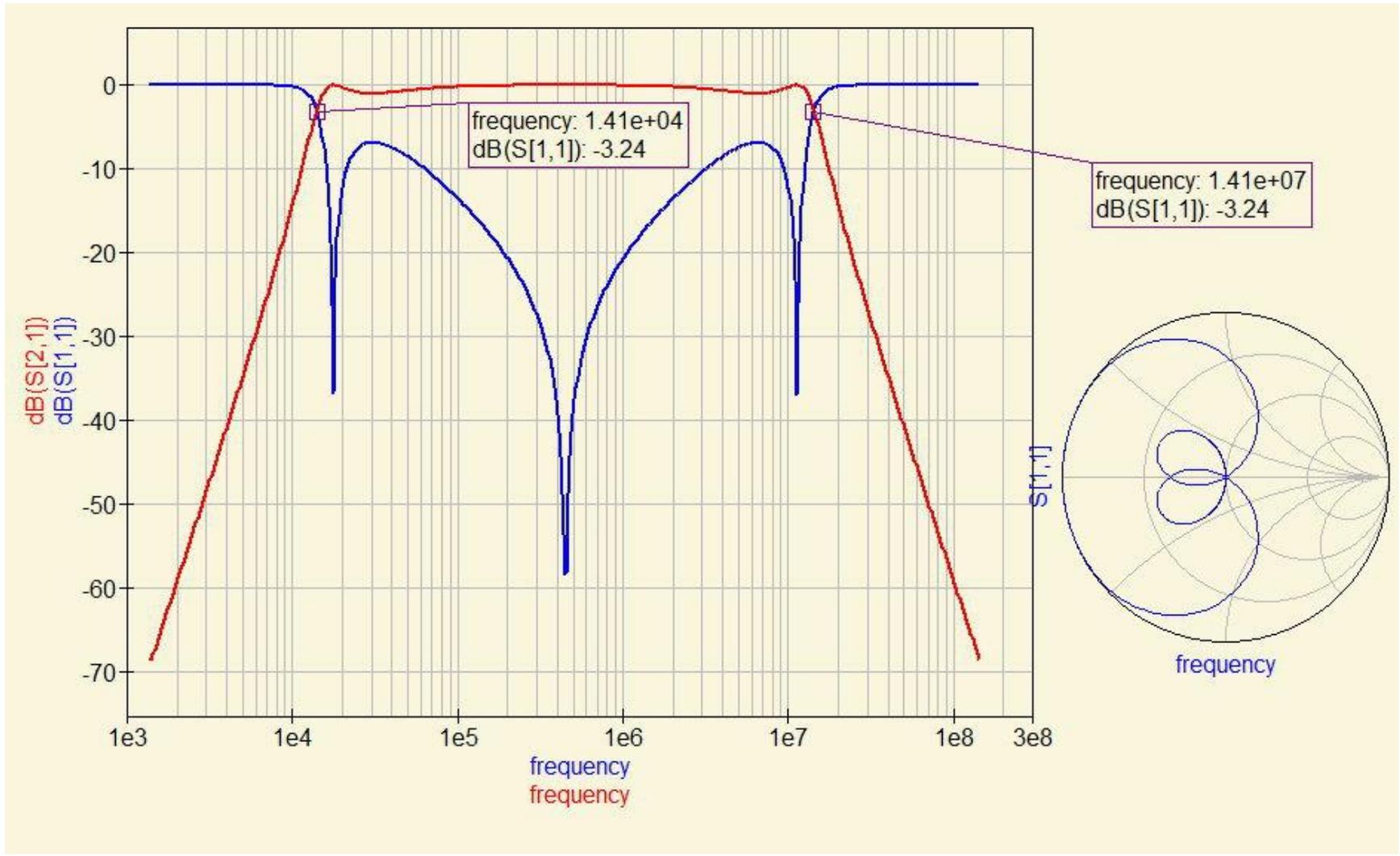
Bibliothek Komponenten Inhalt

S-Parameter Simulation
 SP1
 Type=log
 Start=1.4kHz
 Stop=142.5MHz
 Points=500

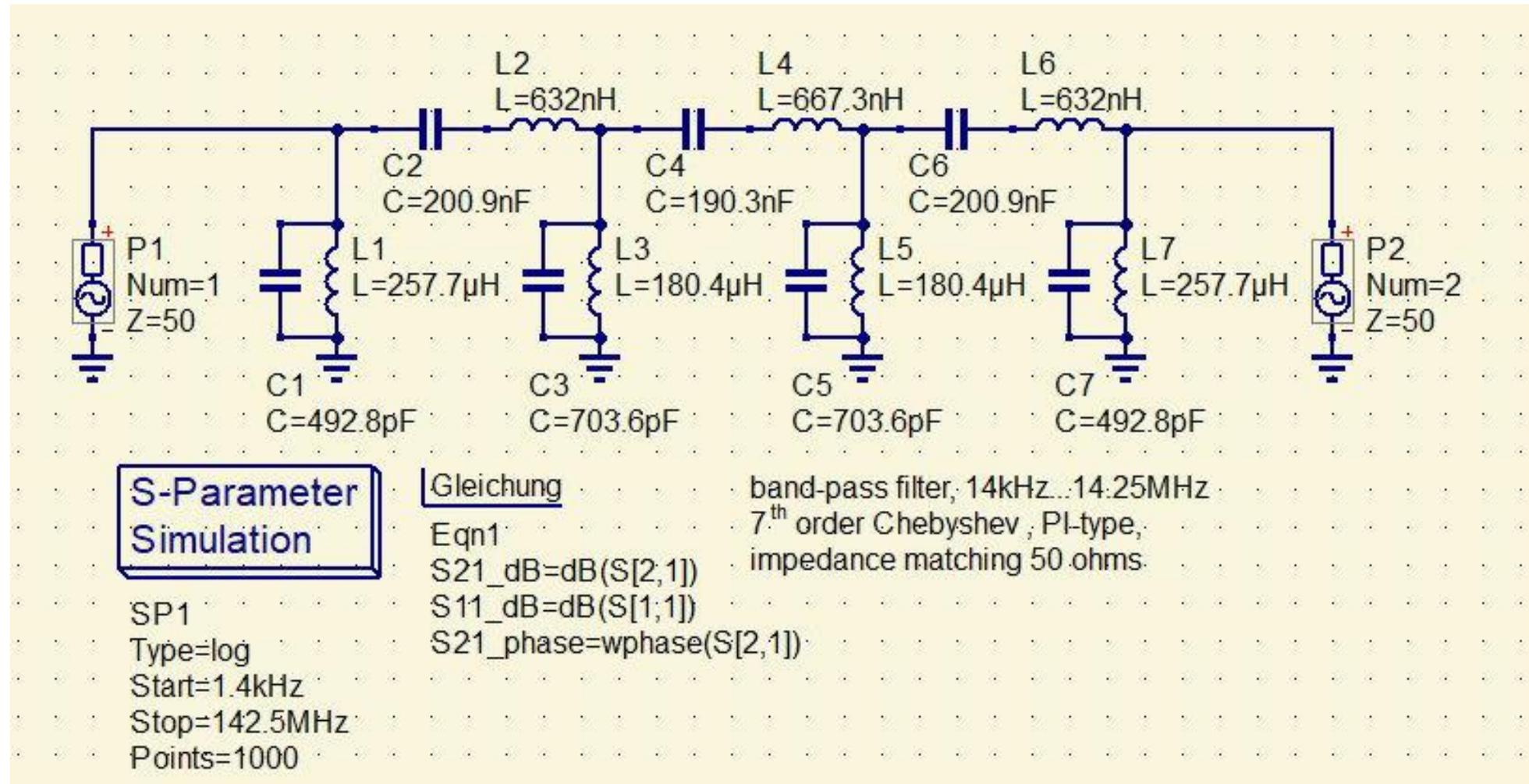
Gleichung
 Eqn1
 $S21_{dB} = dB(S[2,1])$
 $S11_{dB} = dB(S[1,1])$
 $S21_{phase} = wphase(S[2,1])$

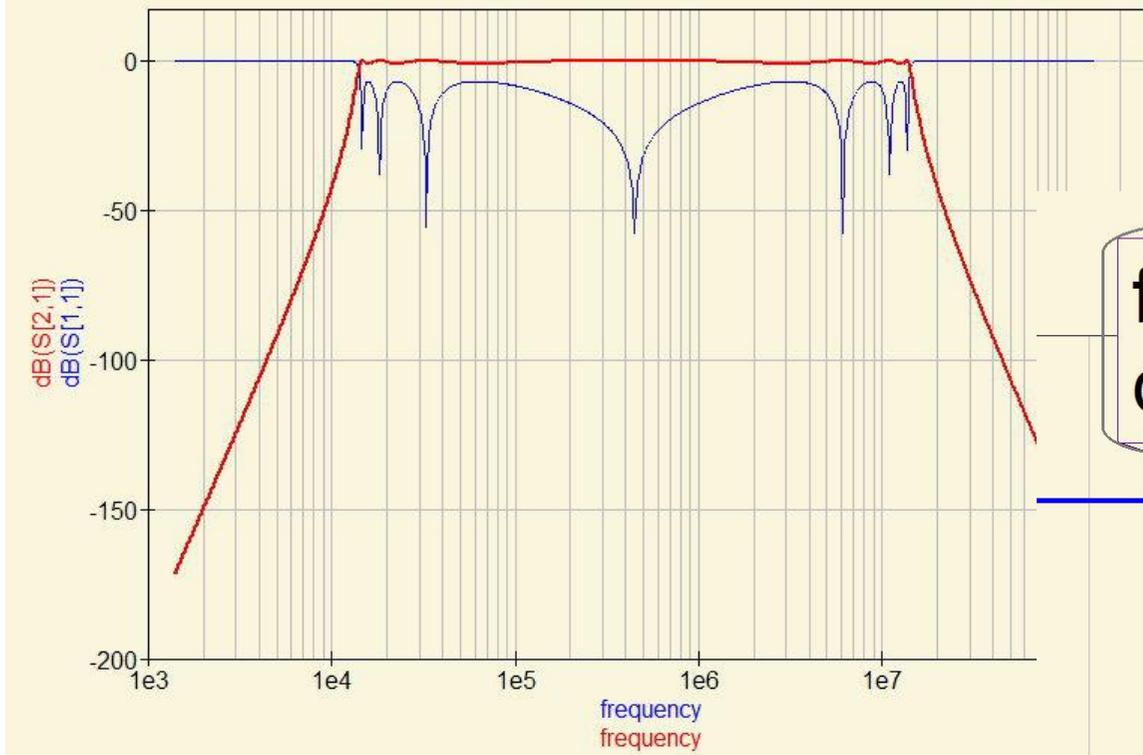
band-pass filter, 14kHz...14.25MHz
 3th order Chebyshev, PI-type,
 impedance matching 50 ohms

Es wird nicht nur die Schaltung editiert, sondern auch die entsprechenden Gleichungen und die Definitionen für die S-Parameter Simulation.



Hier ein Beispiel für einen 20m-Band Chebyshev-Bandpass 7.Ordnung (mit Lupenfunktion im Diagramm):





frequency: 1.39e+04
dB(S[2,1]): -3.87

