

Aktive Filter mit OPV

Pascal Seiler

Sommersemester 2013

Inhaltsverzeichnis

- Passive Filter
- Aktive Filter
- Filterdesign
- Filter im Projektlabor

Inhaltsverzeichnis

- Passive Filter
- Aktive Filter
- Filterdesign
- Filter im Projektlabor

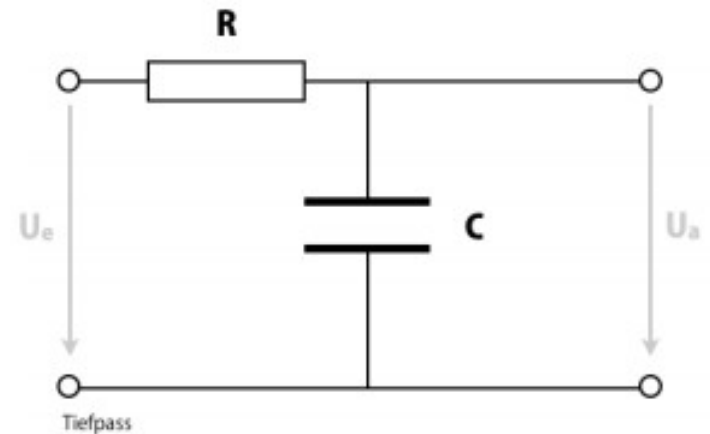
Was wissen wir über Filter?

Die Elektrotechnik bezeichnet Schaltungen als **Filter**, die ein elektrisches Signal abhängig von der Frequenz in der **Amplitude** und **Phase** verändern.

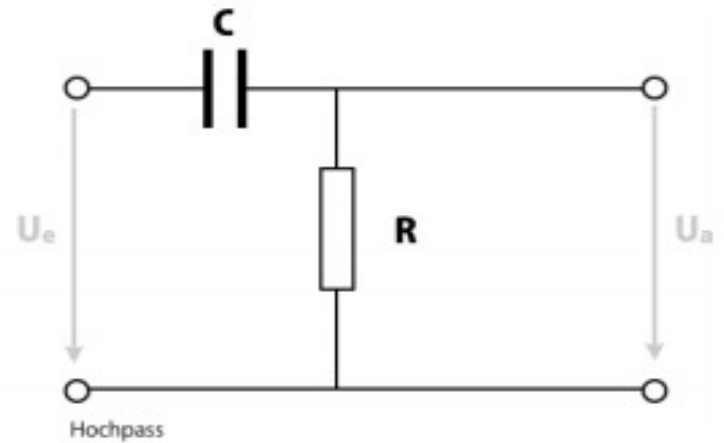
[Wikipedia]

Was wissen wir über passive Filter?

- Netzwerk aus passiven Bauelementen
 - Widerstand
 - Kondensator
 - Spule
 - Selten auch Quarze
- Keine externe Spannungsversorgung



Analoge passive Filter in der Elektrotechnik, Nico Einsidler, S. 20



Analoge passive Filter in der Elektrotechnik, Nico Einsidler, S. 20

Inhaltsverzeichnis

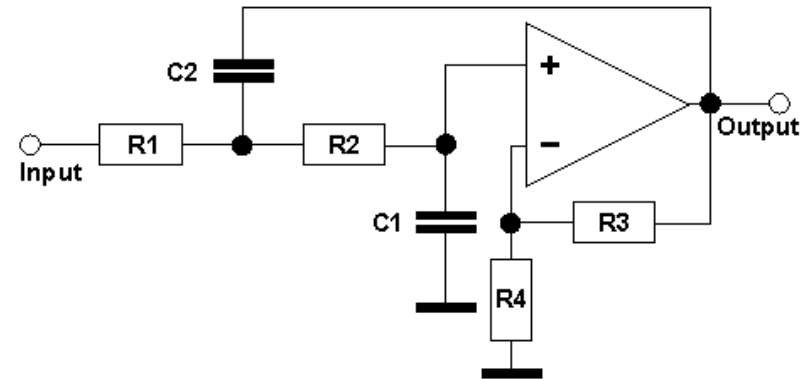
- Passive Filter
- Aktive Filter
- Filterdesign
- Filter im Projektlabor

Was zeichnet aktive Filter aus?

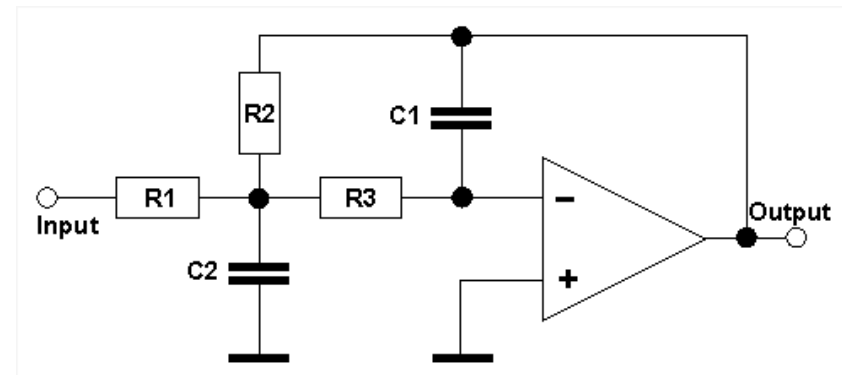
- Bestehen nicht nur aus passiven Bauelemente
- Aktive Bauelemente
 - Transistoren
 - Operationsverstärker
- Benötigen Spannungsversorgung
- Dienen auch als Verstärker
- Gyratorfunktion

Wie wird ein aktiver Filter entworfen?

- Sallen-Key
 - Gleichtaktaussteuerung
 - Bei 0 dB weniger Bauteile
- Mehrfachgegenkopplung
 - Keine Gleichtaktaussteuerung
 - Gekoppelte Filterkenngrößen



aktivfilter.de/sallen-key-tiefpass.htm



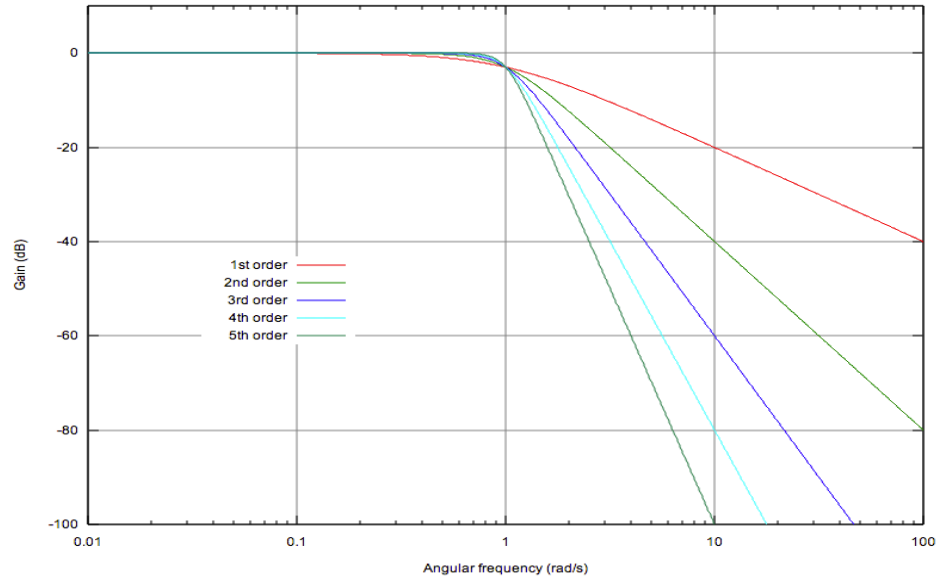
aktivfilter.de/tiefpass-mit-mehrfachgegenkopplung.htm

Inhaltsverzeichnis

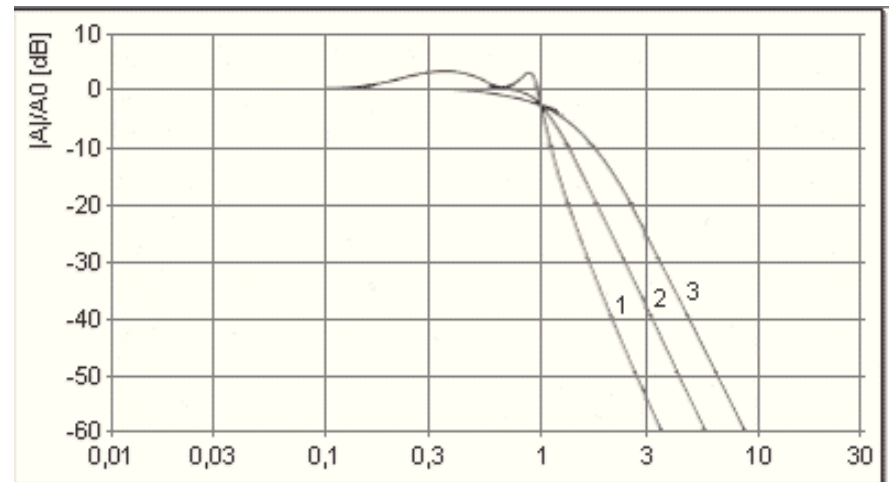
- Passive Filter
- Aktive Filter
- **Filterdesign**
- Filter im Projektlabor

Wonach werden Filter entworfen?

- Übertragungsverhalten
 - Flankensteilheit
 - Gruppenlaufzeit
 - Überschwinger
- Ordnung
- Gütefaktor
- Filtertyp
 - Tiefpass
 - Hochpass
 - Bandpass



commons.wikimedia.org/wiki/File:Butterworth_orders.svg

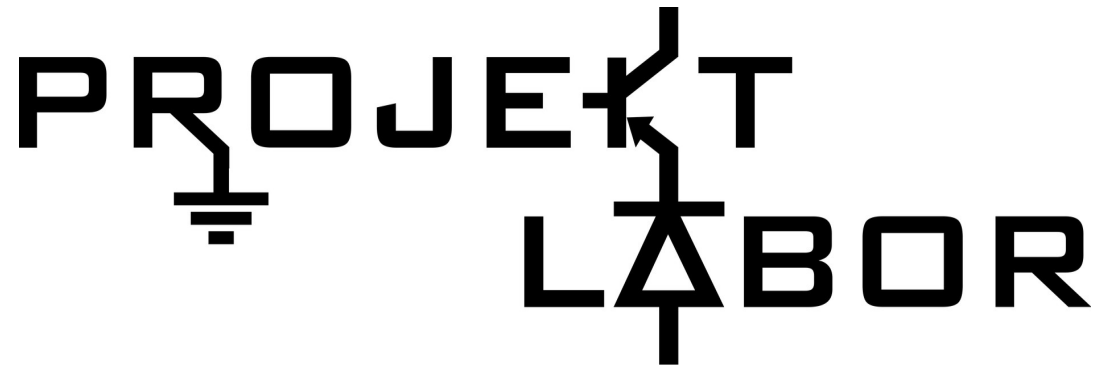


Inhaltsverzeichnis

- Passive Filter
- Aktive Filter
- Filterdesign
- Filter im Projektlabor

Welche Filter haben wir wie gewählt?

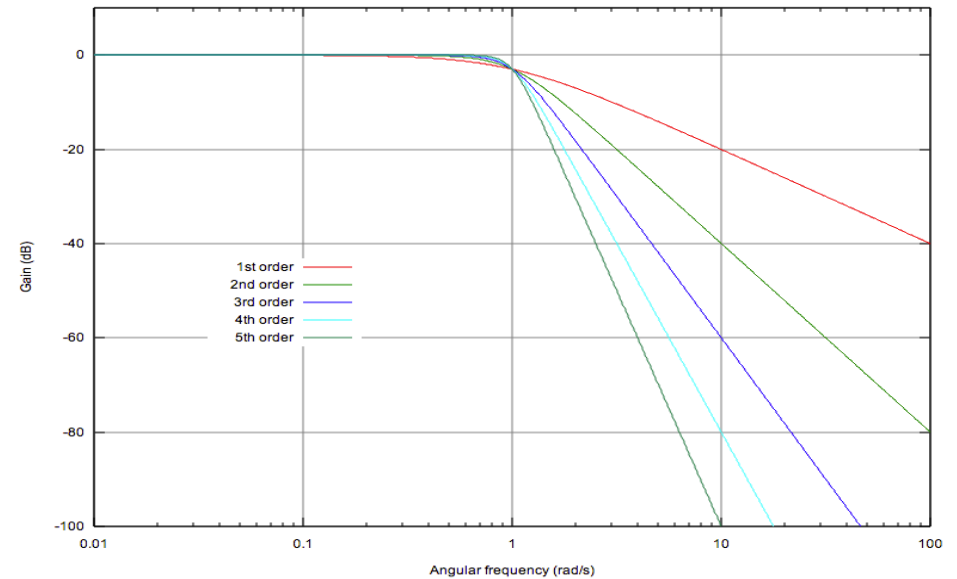
- 5 Frequenzbänder
 - Tiefpass
 - 3 Bandpässe
 - Hochpass
- Optimaler Weise 4. Ordnung
- Butterworth-Charakteristik



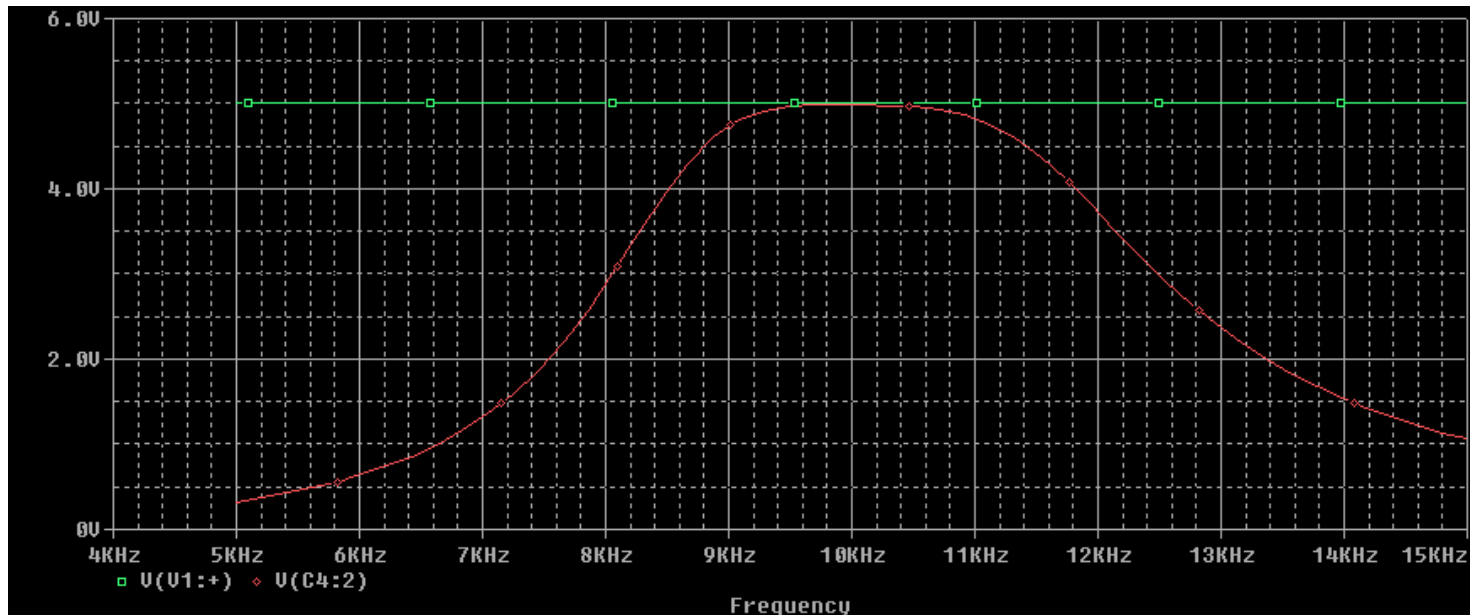
projektlabor.tu-berlin.de/fileadmin/fg52/downloads/Vorlagen/logo10000x2852.gif

Warum ?

- Butterworth-Charakteristik
 - Gutes Amplitudenverhalten im Durchlassbereich
 - Geringe Flankensteilheit
- 4. Ordnung bildet Kompromiss



commons.wikimedia.org/wiki/File:Butterworth_orders.svg

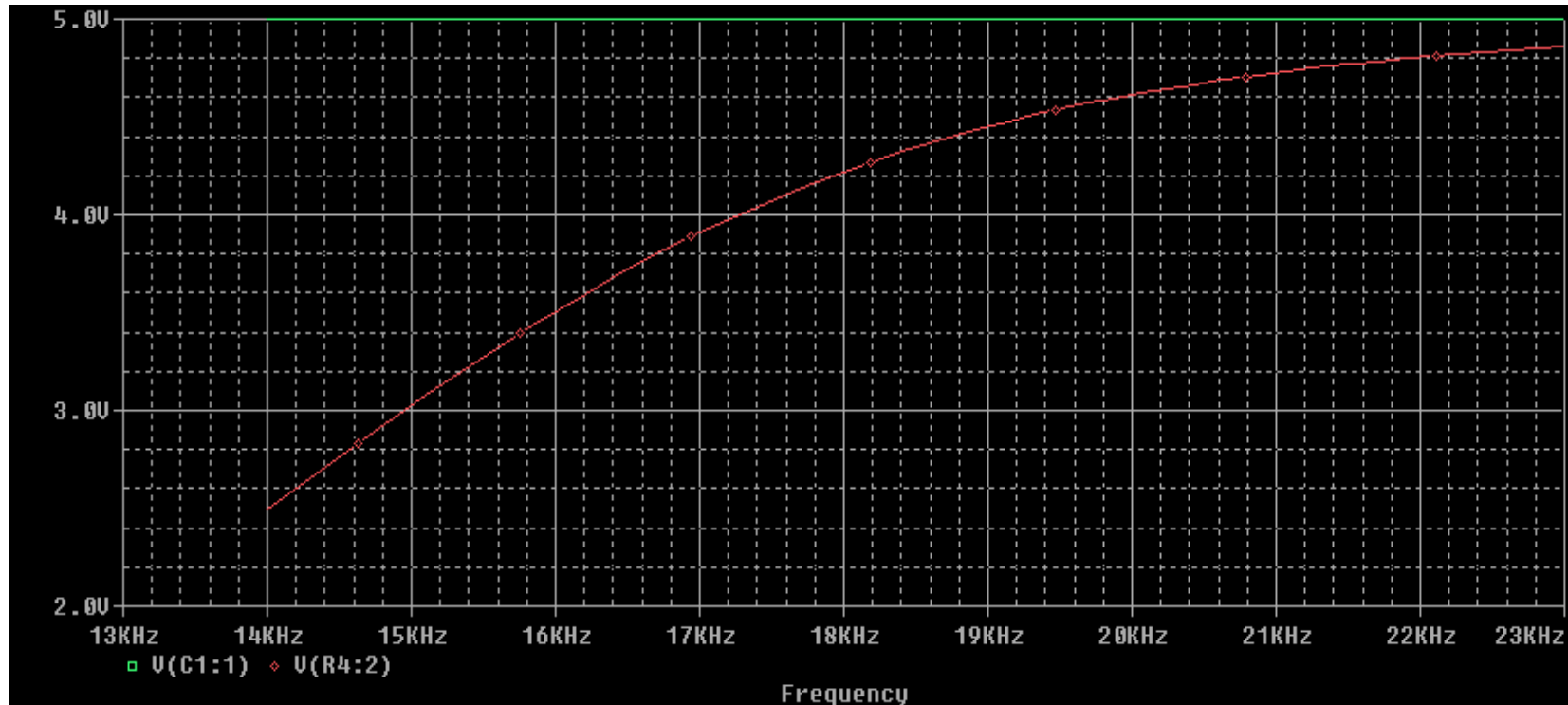


Erstellt mit Pspice im Rahmen des Projeklabors SS 2013

14. Mai 2013

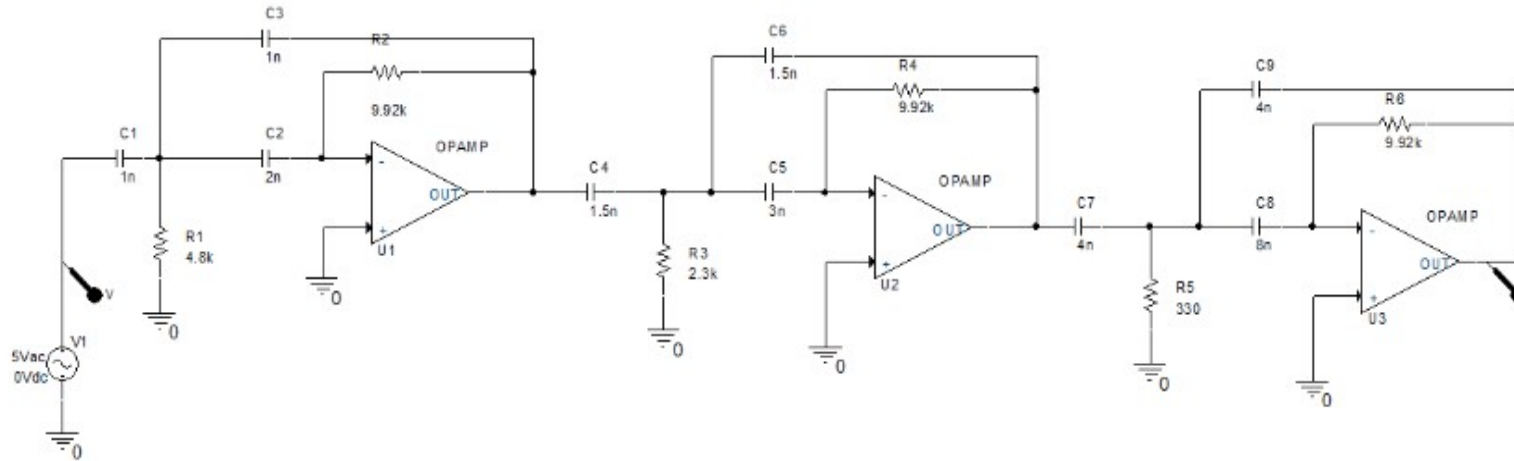
Pascal Seiler - Aktive Filter mit OP, Filter im Projektlabor

Einzigste Ausnahme - der Hochpass

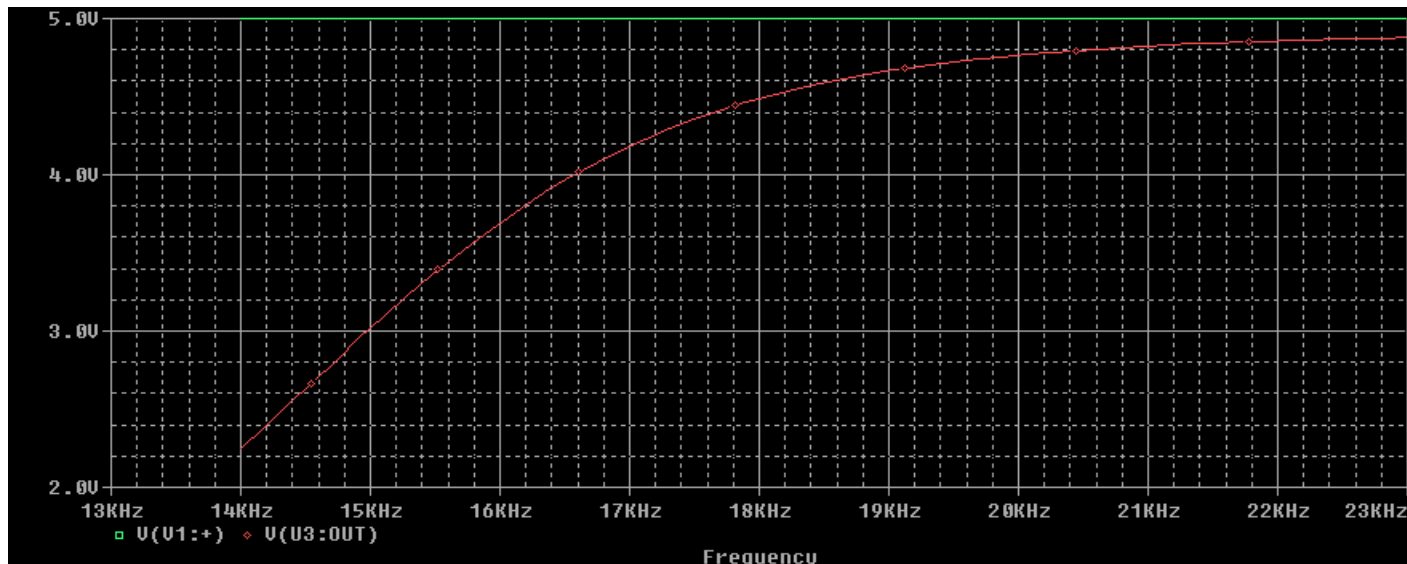


Erstellt mit Pspice im Rahmen des Projektlabors SS 2013

Einzige Ausnahme - der Hochpass



Erstellt mit Pspice im Rahmen des Projeklabors SS 2013

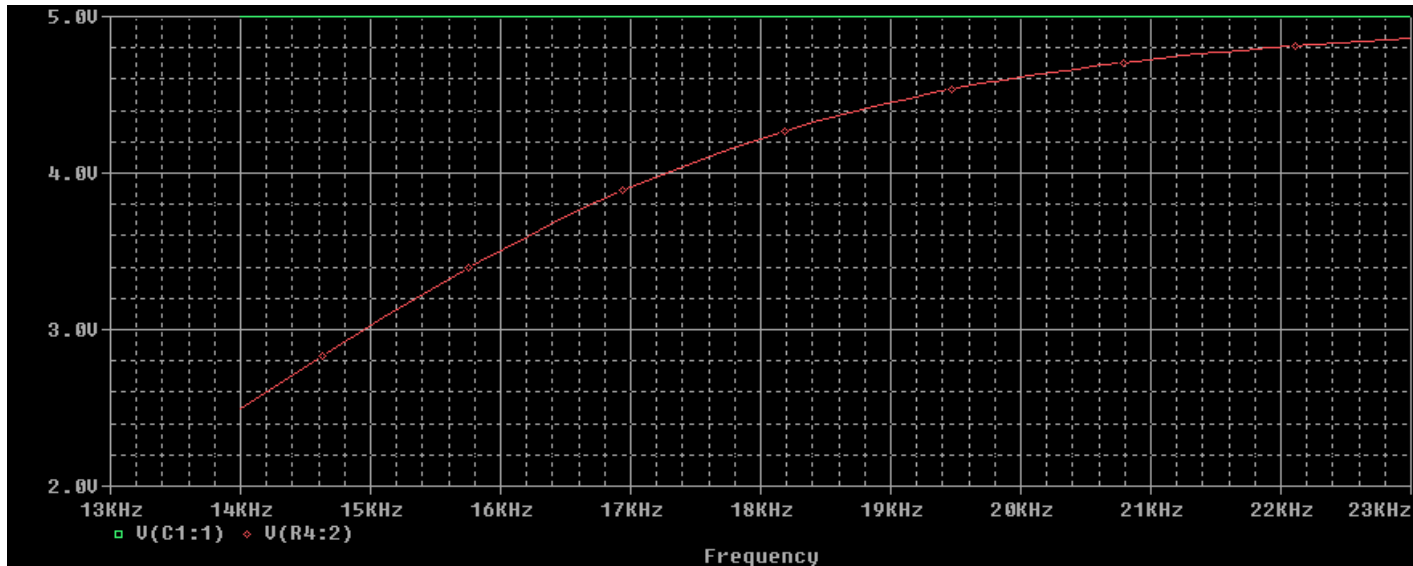


14. Mai 2013

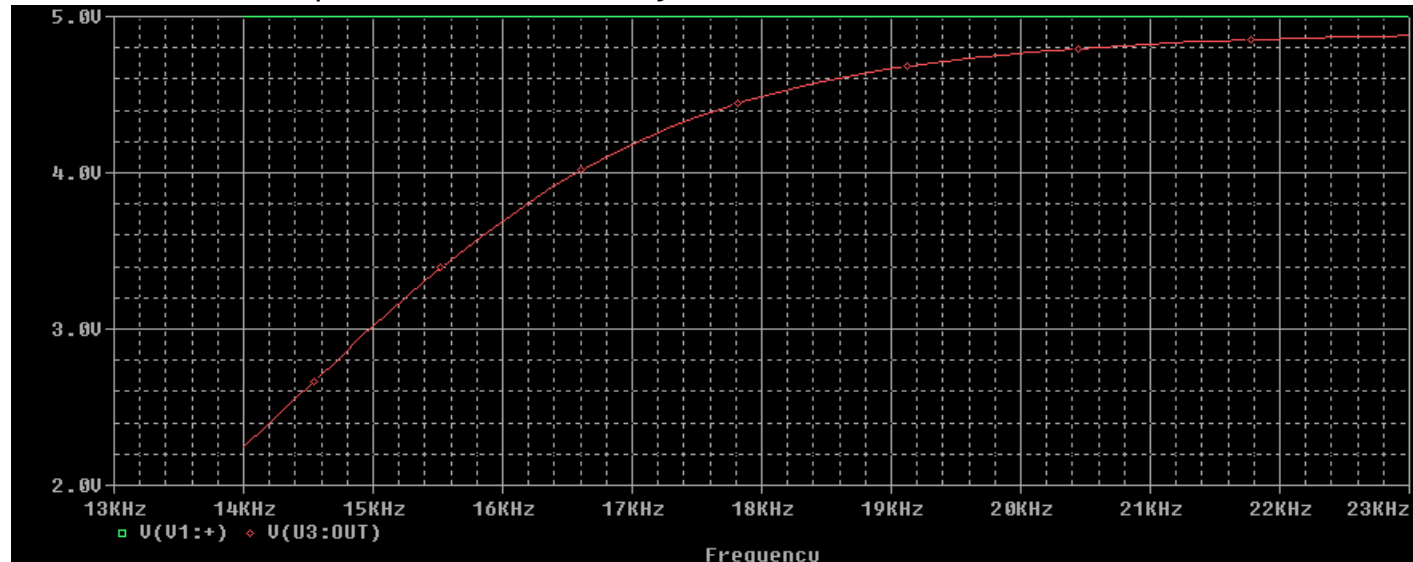
Erstellt mit Pspice im Rahmen des Projeklabors SS 2013

Pascal Seiler - Aktive Filter mit OP, Filter im Projektlabor

Einzigste Ausnahme - der Hochpass



Erstellt mit Pspice im Rahmen des Projeklabors SS 2013



Erstellt mit Pspice im Rahmen des Projeklabors SS 2013

...noch Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Quellen

- [de.wikipedia.org/wiki/Filter_\(Elektrotechnik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Filter_(Elektrotechnik)) [4. Mai 2013]
- Analoge passive Filter in der Elektrotechnik, Nico Einsidler, 17. Februar 2011 [4. Mai 2013]
nicoeinsidler.bplaced.net/wp-content/uploads/2011/09/Analoge-passive-Filter-in-der-Elektronik.pdf
- techniker.pi-pro.de/fs/nae/pdf/operationsverstaerker.pdf [7. Mai 2013]
- aktivfilter.de/sallen-key-tiefpass.htm [7. Mai 2013]
- aktivfilter.de/tiefpass-mit-mehrfachgegenkopplung.htm [7. Mai 2013]
- Digitale Elektronik: theoretische Grundlagen und Schaltungsanalysen
Uwe Naundorf