

# Protokoll: Operationsverstärker II

Tom Kranz, Philipp Hacker

27. Mai 2014

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>2</b>
1.1	Schaltskizzen . . . . .	2
1.2	Dimensionierung . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Durchführung</b>	<b>3</b>
2.1	Messgeräte . . . . .	3
2.2	Oszillogramme . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Auswertung</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Anhang</b>	<b>4</b>

# 1 Vorbereitung

Die gesamten Vorbereitungsaufgaben wurden bereits in der Arbeit „**Protokoll: Operationsverstärker I**“ bearbeitet und aufgeführt.

## 1.1 Schaltskizzen

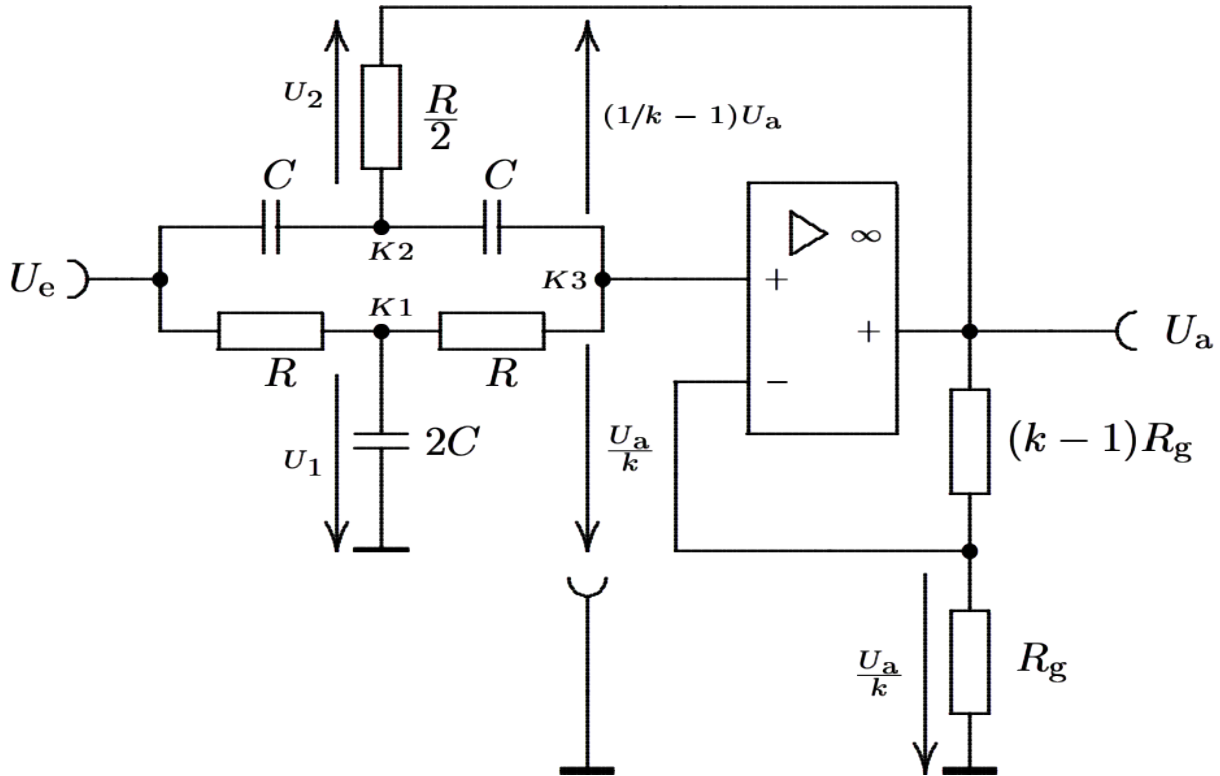


Abb. 1: Bandsperre mit OPV

## 1.2 Dimensionierung

Für die gezeigte Bandsperre war eine Resonanzfrequenz von  $f_r \approx 10 \text{ kHz}$  gefordert. Zusätzlich zu dieser, welche den nicht-invertierenden Eingang ansteuert, kommt ein invertierender Verstärker zum Einsatz. Die gesuchten Gegenkopplungsfaktoren ergeben sich aus dem Verhältnis der Spannungsteilerwiderstände  $R_g$  und  $(k - 1) R_g$ . Damit folgt:

$$U_- = \frac{(k - 1) R_g}{(k - 1) R_g + R_g} \cdot U_a = \left(1 - \frac{1}{k}\right) \cdot U_a$$

Für die Kopplungsfaktoren  $k = 1$  bzw.  $k = 2$  verschwindet oder halbiert sich die rückgekoppelte Ausgangsspannung gerade. Aus der Definition der Resonanzfrequenz  $f_r = (2\pi RC)^{-1}$  und der Forderung, dass der Ausgang nicht zu hochohmig belastet werden kann, folgt die Wahl von  $R$ ,  $C$  und  $R_g$ .

## 2 Durchführung

### 2.1 Messgeräte

Für die Messungen an der Bandsperre wurde ausschließlich das Oszilloskop HAMEG HM1508-2 verwendet. Die Speisespannung lieferte das Strom-/Spannungsversorgungsgerät TEKTRONIX PS 280 und die Eingangssignale wurden mit dem Funktionsgenerator TEKTRONIX AFG 3022B erzeugt.

### 2.2 Oszillogramme

Messaufgabe 11 forderte die Aufnahme von Oszillogrammen von Ein- und Ausgangsspannungen bei rechteckförmigen Eingangssignalen mit Grundfrequenzen  $f \lesssim f_r$ ,  $f \gtrsim f_r$ ,  $f \lesssim \frac{f_r}{3}$  und  $f \gtrsim \frac{f_r}{3}$ .

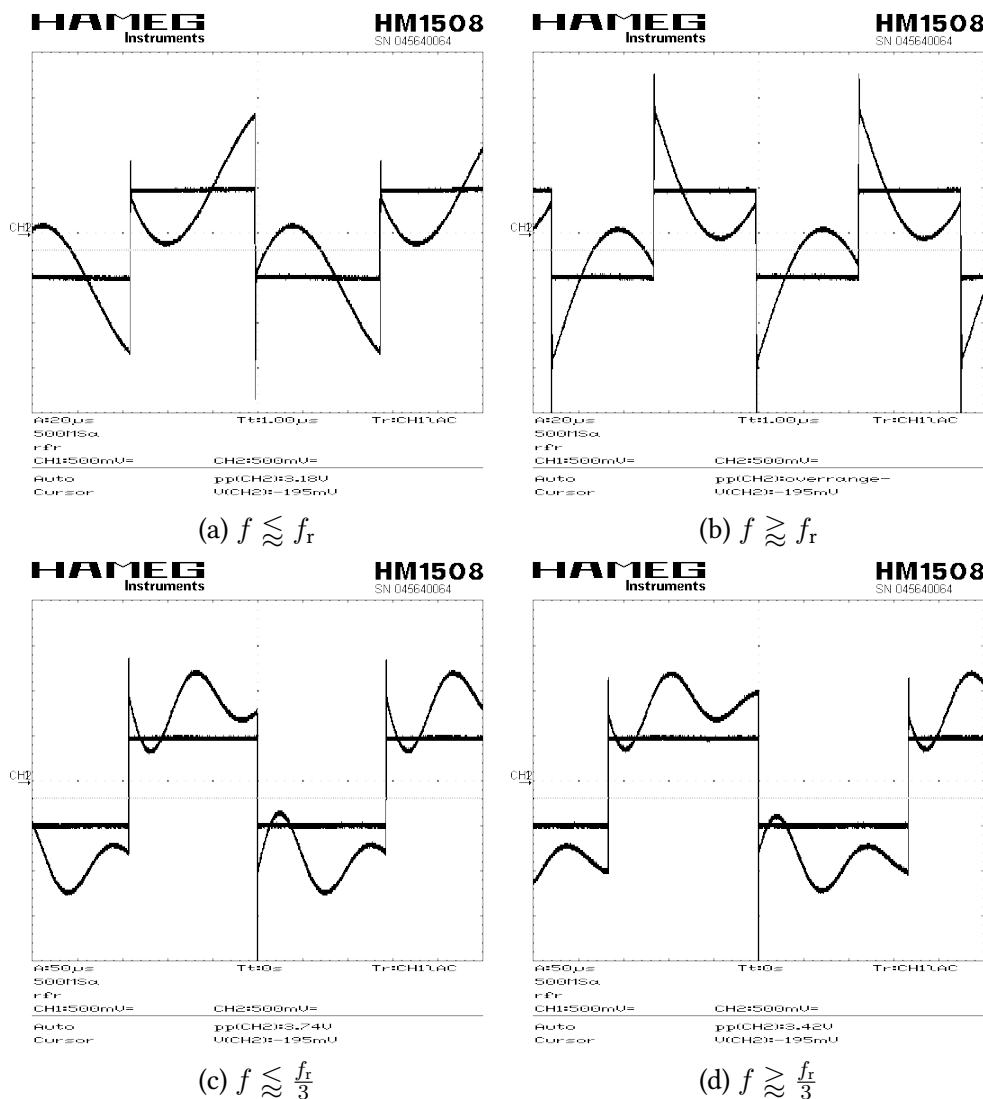


Abb. 2: Oszillogramme zur Messaufgabe 11, Eingang: rechteckförmiges Signal

### **3 Auswertung**

### **4 Anhang**

Die originalen Messwert-Aufzeichnungen liegen bei.