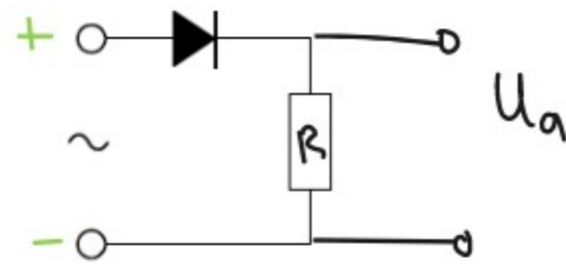
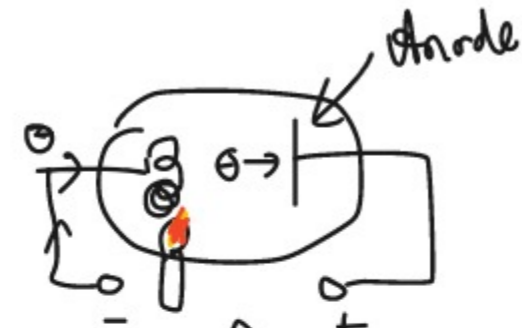


Aufgabe 2

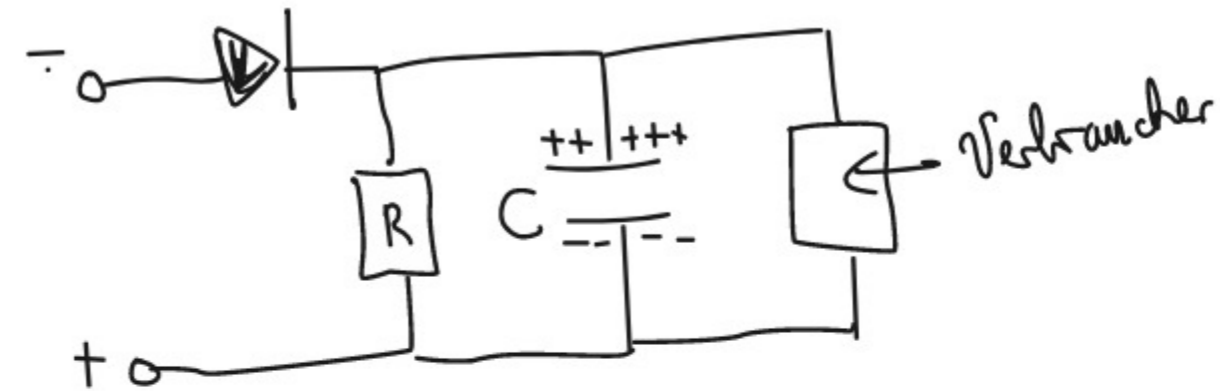
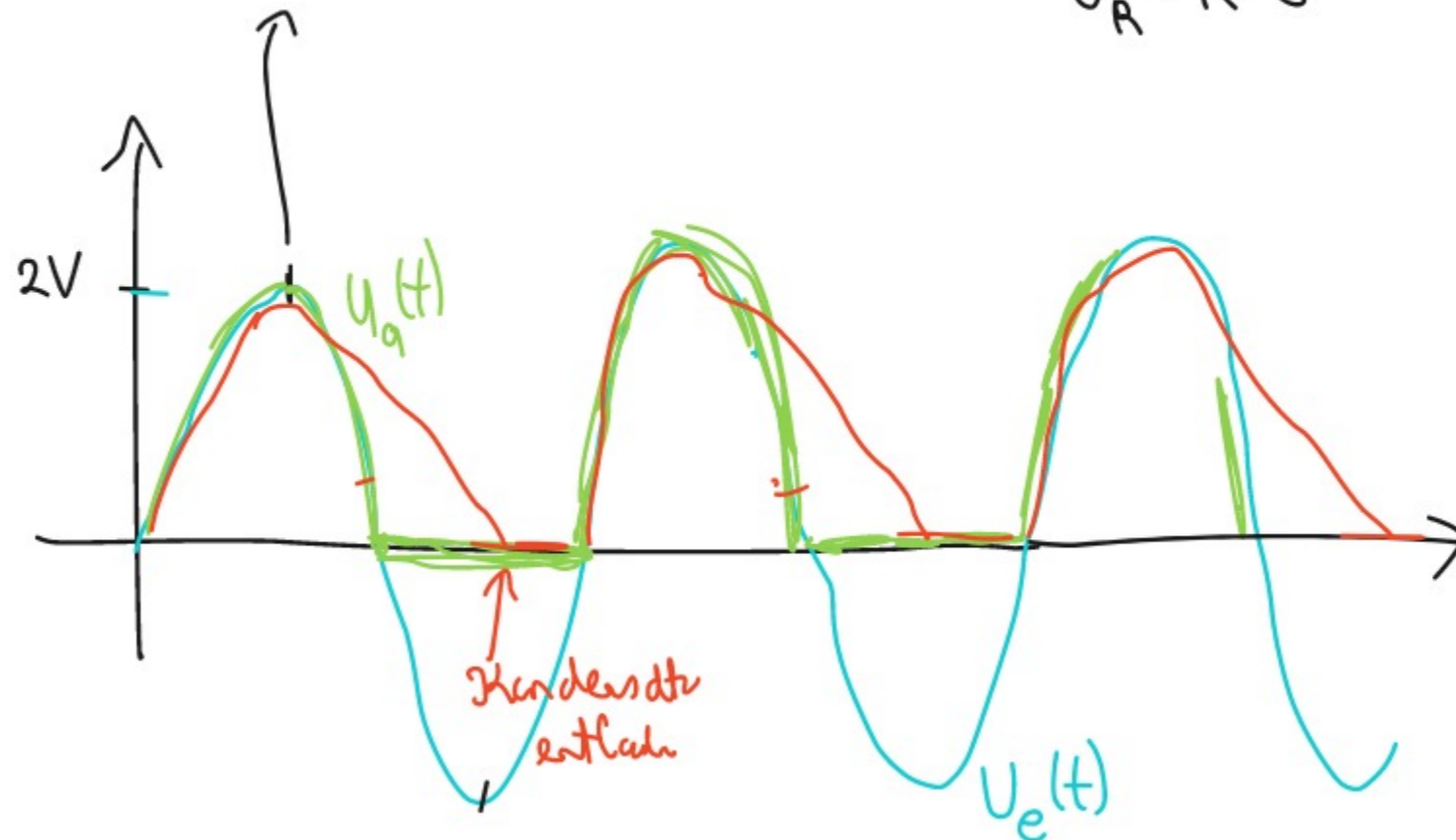
Nachstehend ist die Schaltung eines Einweggleichrichters mit Siliziumdiode gezeigt.

- Skizzieren Sie den Spannungsverlauf am Widerstand, wenn eine Spannung $u(t) = 2\sin(\omega t)$ am Eingang liegt.
- Wie kann die Welligkeit der Ausgangsspannung verringert werden?



$$R = \frac{U}{I}$$

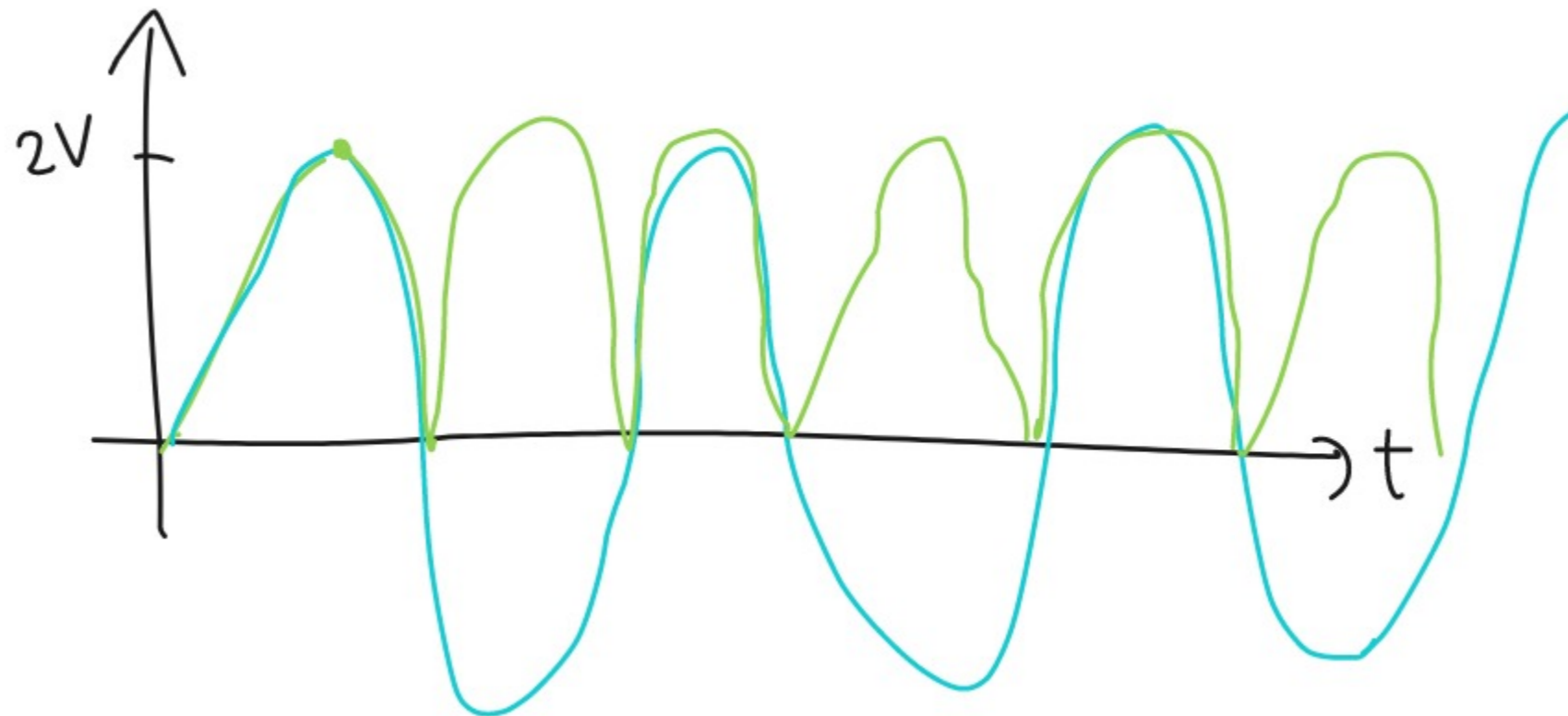
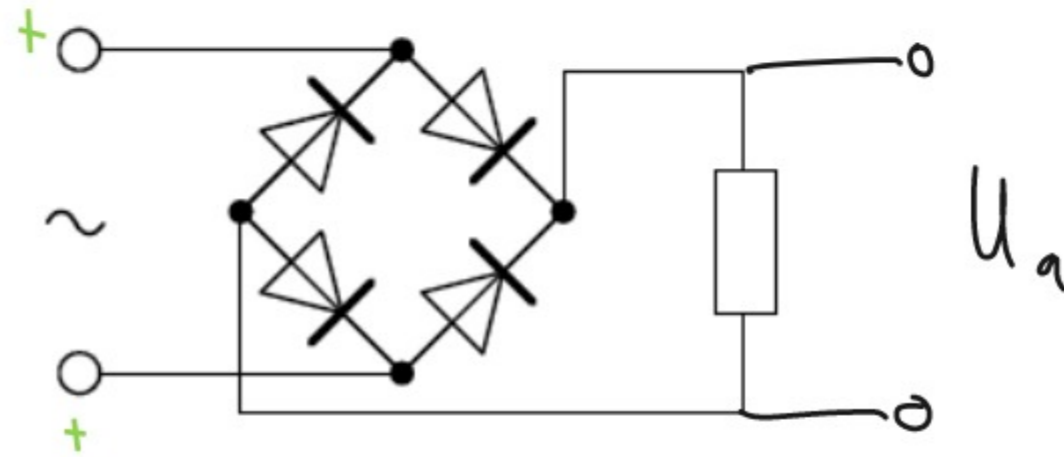
$$U_R = R \cdot I$$



Aufgabe 3

Im Folgenden ist die Schaltung eines Brückengleichrichters mit Siliziumdioden dargestellt.

- Skizzieren Sie den Spannungsverlauf am Widerstand, wenn eine Spannung $u(t) = 2\sin(\omega t)$ am Eingang liegt.
- Welche Vor- und Nachteile hat die Schaltung gegenüber dem Einweggleichrichter?



b) + Spannung U_a nie
nie Länge 0
- 4 Dioden
+ geringere Wellenigkeit

Aufgabe 4

- Zeichnen Sie die Schaltung für einen RL-Hochpass und skizzieren Sie seine Durchlasscharakteristik.
- Zeichnen Sie die Schaltung für einen RC-Tiefpass und skizzieren Sie seine Durchlasscharakteristik.
- Skizzieren Sie die Durchlasscharakteristiken einer Bandsperre und eines Bandpasses.



$$Z = R + i\omega L$$

$$Z = \frac{U_e}{j}$$

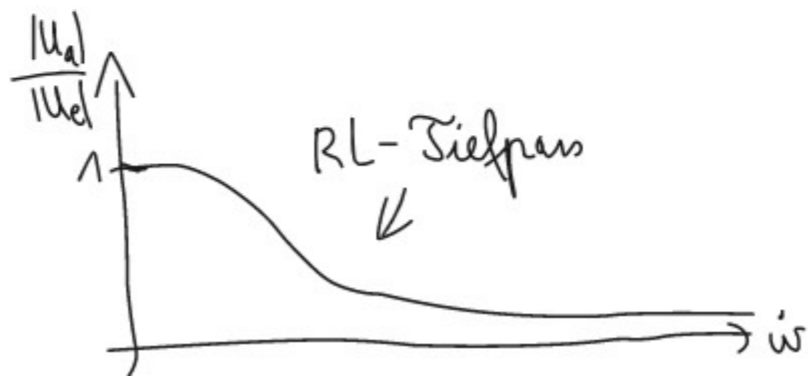
$$\Rightarrow j = \frac{U_e}{Z}$$

$$U_a = R \cdot j = R \cdot \frac{U_e}{Z} = \frac{R}{Z} \cdot U_e = \frac{R}{R + i\omega L} \cdot U_e$$

$$\frac{U_a}{U_e} = \frac{R \cdot U_e}{R + i\omega L \cdot U_e} = \frac{R}{R + i\omega L}$$

$$|a + bi| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

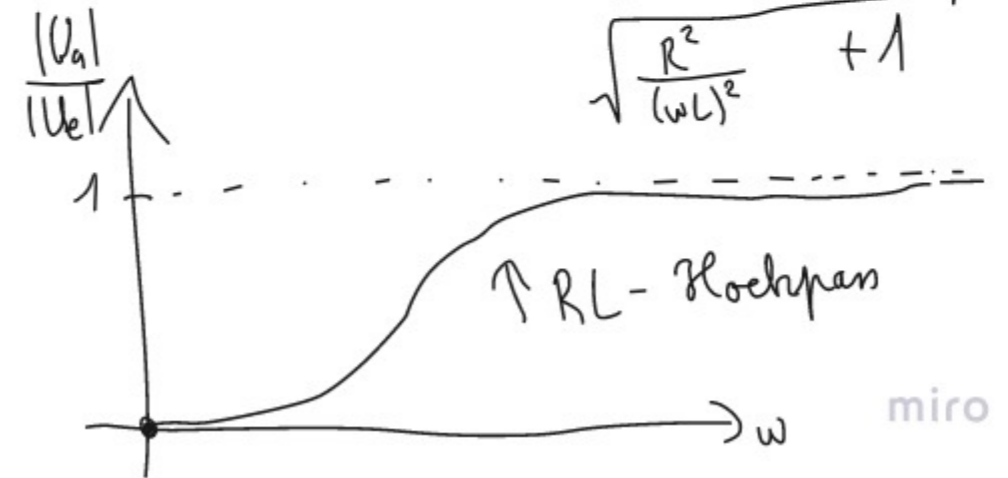
$$\frac{|U_a|}{|U_e|} = \frac{R}{|R + i\omega L|} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$



$$U_a = j \cdot \overbrace{i\omega L}^{Z_L} = \frac{U_e}{Z} \cdot i\omega L = \frac{i\omega L}{Z} \cdot U_e = \frac{i\omega L}{R + i\omega L} \cdot U_e$$

$$\frac{U_a}{U_e} = \frac{i\omega L}{R + i\omega L}$$

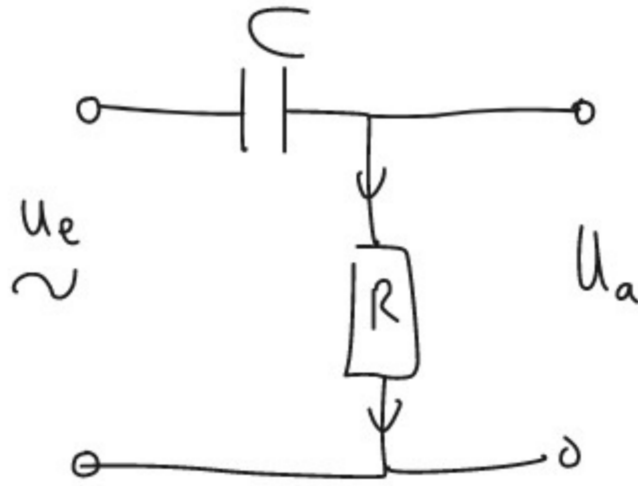
$$\frac{|U_a|}{|U_e|} = \frac{|i\omega L|}{|R + i\omega L|} = \frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}} = \frac{1}{\frac{1}{\omega L} \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{(\omega L)^2} \cdot (R^2 + (\omega L)^2)}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{R^2}{(\omega L)^2} + 1}}$$



b)

Aufgabe 4

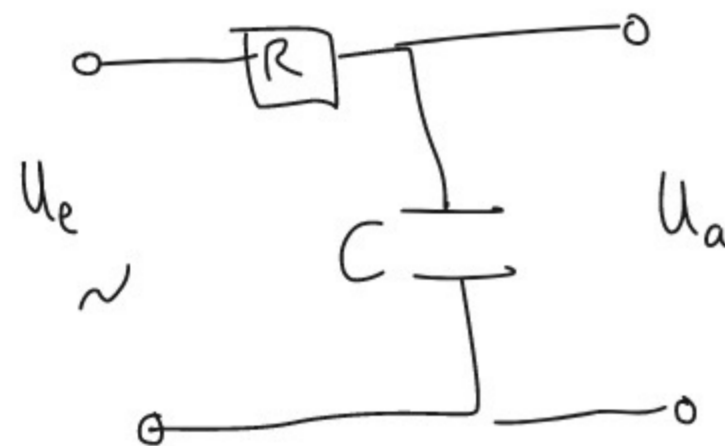
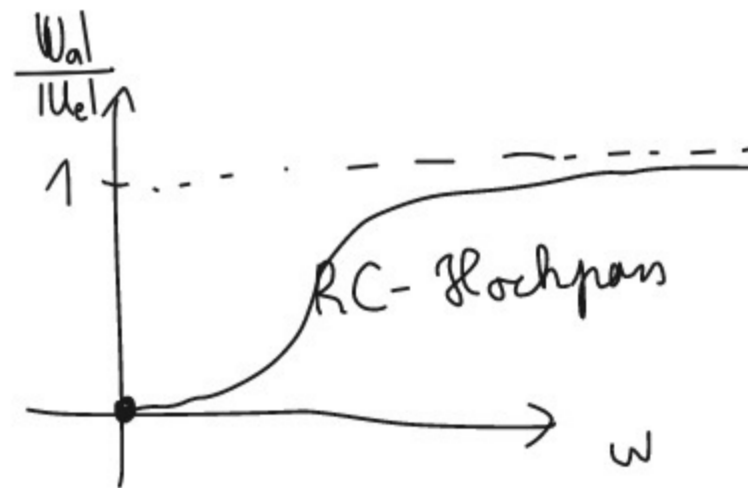
- Zeichnen Sie die Schaltung für einen RL-Hochpass und skizzieren Sie seine Durchlasscharakteristik.
- Zeichnen Sie die Schaltung für einen RC-Tiefpass und skizzieren Sie seine Durchlasscharakteristik.
- Skizzieren Sie die Durchlasscharakteristiken einer Bandsperre und eines Bandpasses.



$$Z = R + \frac{1}{i\omega C}$$

$$I = \frac{U_e}{Z} \Rightarrow U_a = R \cdot I = R \cdot \frac{U_e}{Z} = \frac{R}{R + \frac{1}{i\omega C}} \cdot U_e$$

$$\frac{|U_a|}{|U_e|} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$$



$$U_a = \frac{1}{i\omega C} \cdot I = \frac{1}{i\omega C} \cdot \frac{U_e}{R + \frac{1}{i\omega C}} = \frac{U_e}{i\omega CR + 1}$$

$$\frac{|U_a|}{|U_e|} = \frac{1}{|i\omega CR + 1|} = \frac{1}{\sqrt{(\omega CR)^2 + 1}}$$

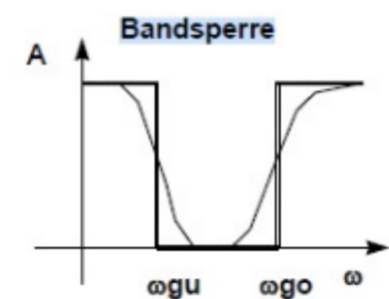
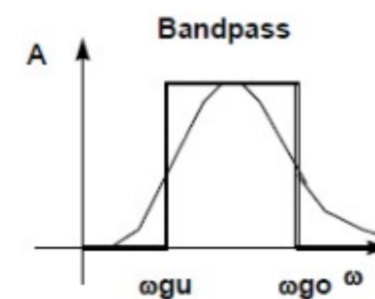
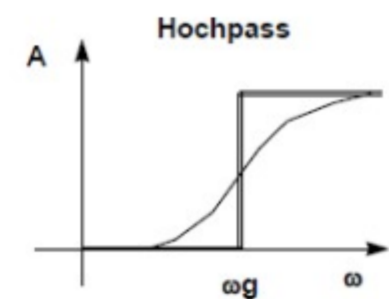
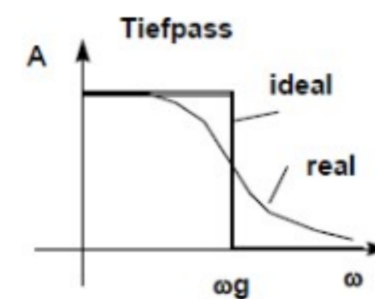
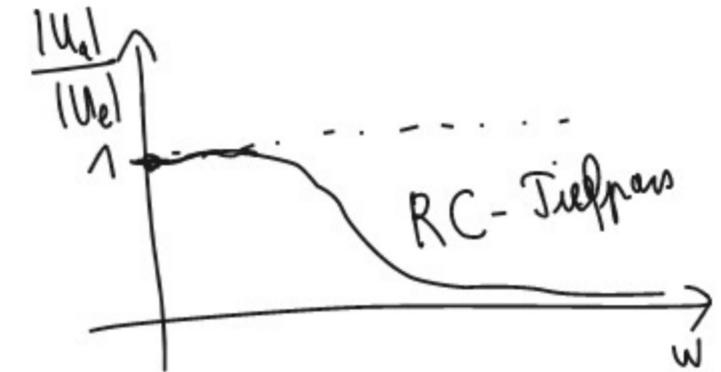


Abb. 5.9: Grundtypen von Filtern