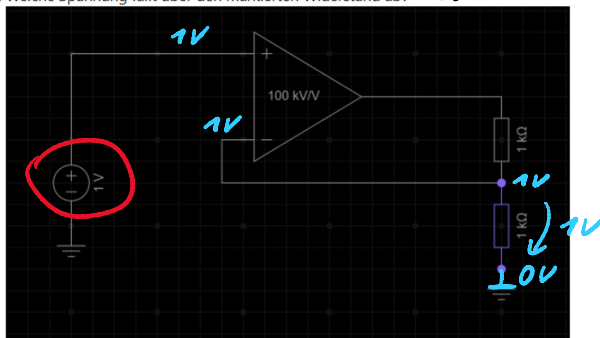


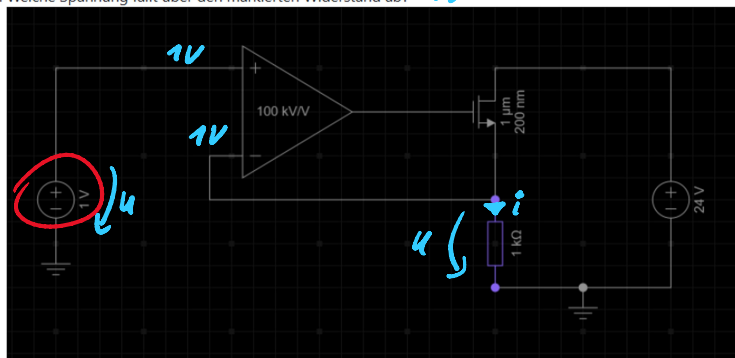
7.1.

1. Welche Spannung fällt über den markierten Widerstand ab? **1V**



2. Welche Größen der Schaltung beeinflussen die Spannung über diesen Widerstand maßgeblich? **Nur U**

3. Welche Spannung fällt über den markierten Widerstand ab? **1V**



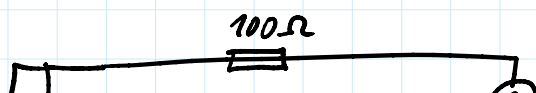
4. Welche Größen der Schaltung beeinflussen die Spannung über diesen Widerstand maßgeblich? **U (links)**

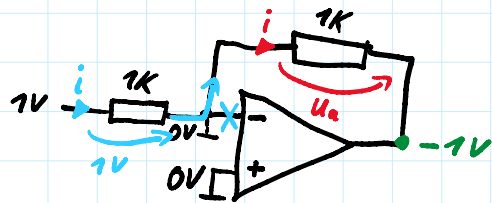
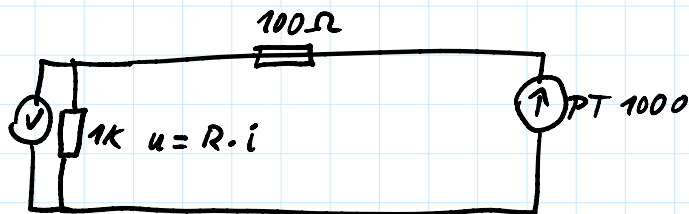
5. Die links Spannungsquelle hat nun eine unbekannte Spannung u . Bestimme den Strom durch den blauen Widerstand i in Abhängigkeit von u .

i. Wie könnte man diese Schaltung nennen?

$$i(u) = \frac{u}{R} = \frac{u}{1k\Omega} = u \cdot \frac{1}{1k\Omega} = u \cdot k$$

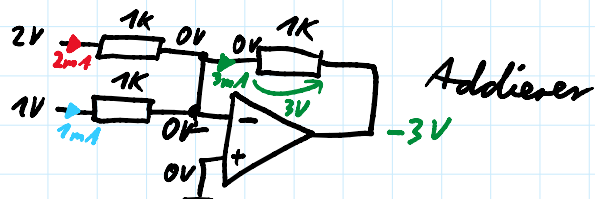
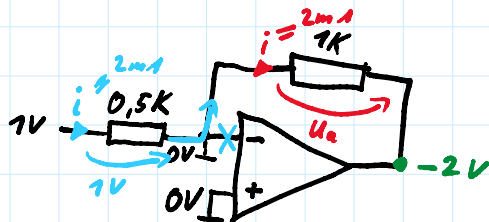
Spannung-Strom-Wandler
Spannungsgesteuerte Stromquelle





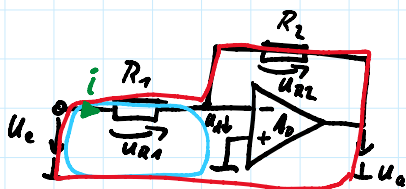
$$i = \frac{U}{R} = \frac{1V}{1k\Omega} = 1mA$$

$$U_a = R \cdot i = 1k\Omega \cdot 1mA = 1V$$



$$i = C \frac{d}{dt} u_e$$

$$u_R = R \cdot i = R \cdot C \cdot \frac{d}{dt} u_e$$



$$u_e = u_d \cdot A_D \quad (\Rightarrow) u_d = \frac{u_e}{A_D}$$

$$i = \frac{u_e - u_a}{R_1 + R_2} = \frac{u_e - u_d}{R_1}$$

$$(\Rightarrow) R_1 u_a - R_2 u_a = (R_1 + R_2) u_e - (R_1 + R_2) u_d$$

$$(\Rightarrow) u_a (R_1 - R_2) = -(R_1 + R_2) u_d + R_1 u_e \quad | \quad u_d = \frac{u_e}{A_D}$$

$$\Rightarrow -R_2 u_a = -\frac{R_1 + R_2}{A_D} u_e + R_1 u_e$$

$$-R_2 u_a = \frac{-R_1 - R_2 + R_1 A_D}{A_D} u_e$$

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow -R_2 u_o &= -\frac{R_1 + R_2}{A_d} u_o + R_1 u_e \\
 -R_2 u_o &= \frac{-R_1 - R_2 + R_1 A_d}{A_d} u_o \\
 (\Rightarrow) u_o &= \frac{-R_1 A_d}{-R_1 - R_2 + R_1 A_d} u_e
 \end{aligned}$$

$$\lim_{A_d \rightarrow \infty} (u_o) = -\frac{R_2}{R_1} u_e \Rightarrow \text{ideales Verstärker}$$

Bei $R_1 = R_2 = R$:

$$u_o = \frac{-R A_d}{R(A_d - 2)} u_e \approx -u_e$$

\Rightarrow Fehler von $\approx 2\%$ bei $A_d = 100$