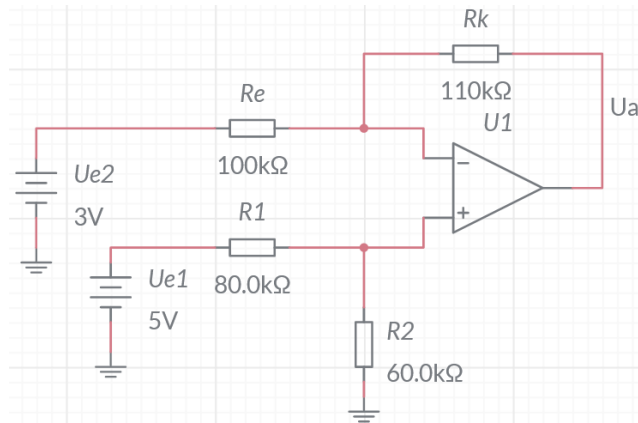
	<b>Sensorschaltungen mit OPV</b>	Name: Rahm Datum: 19.02.2021 1_3_1_Exkurs_Subtrahierverstärker.docx
	Exkurs Subtrahierverstärker	1.3.1.1

Mit einem Subtrahierverstärker lässt sich eine Spannungsdifferenz ermitteln und mit einem Massebezug versehen. Die Gleichung zur Berechnung der Ausgangsspannung soll hier mit dem Überlagerungsverfahren hergeleitet werden. Dazu wird jeweils einer der Eingänge auf 0V (Masse) gelegt und die entstehende Teilschaltung analysiert. Anschließend werden die Ergebnisse addiert (überlagert).

### Schaltung des Subtrahierverstärkers



Öffnen Sie die Schaltung in MultisimLive: <https://kurzelinks.de/od7v>

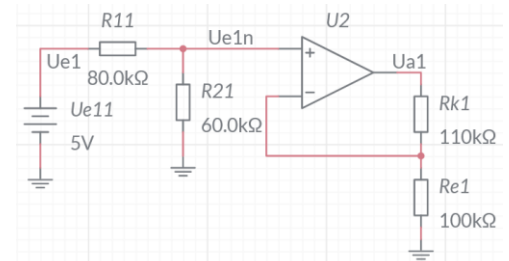
### Arbeitsauftrag:

1.  $U_{e2} = 0$ : Umzeichnen der Schaltung  
→ Nichtinvertierender Verstärker mit Eingangs-Spannungsteiler

Leiten Sie die Formel zur Berechnung von  $U_{a1}$  her.

Hilfe:  $\frac{U_{a1}}{U_{e1}} = \frac{U_{a1}}{U_{e1n}} \cdot \frac{U_{e1n}}{U_{e1}}$

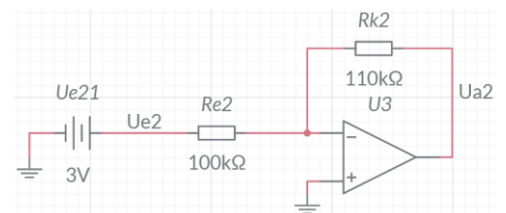
Überprüfen Sie das Ergebnis durch Messung.



2.  $U_{e1} = 0$ : Umzeichnen der Schaltung  
→ Invertierender Verstärker

Leiten Sie die Formel zur Berechnung von  $U_{a2}$  her.

Überprüfen Sie wieder durch Messung.



3. **Überlagerung:** Die beiden Gleichungen 1. und 2. sind vorzeichenrichtig zu addieren:

$$U_a = U_{a1} + U_{a2}$$

- Leiten Sie die Gleichung für den Sonderfall  $R_e = R_1$  und  $R_k = R_2$  her.

- Welche Formel ergibt sich für  $R_e = R_1 = R_k = R_2$  ?

Überprüfen Sie alle Ergebnisse durch Messung.