

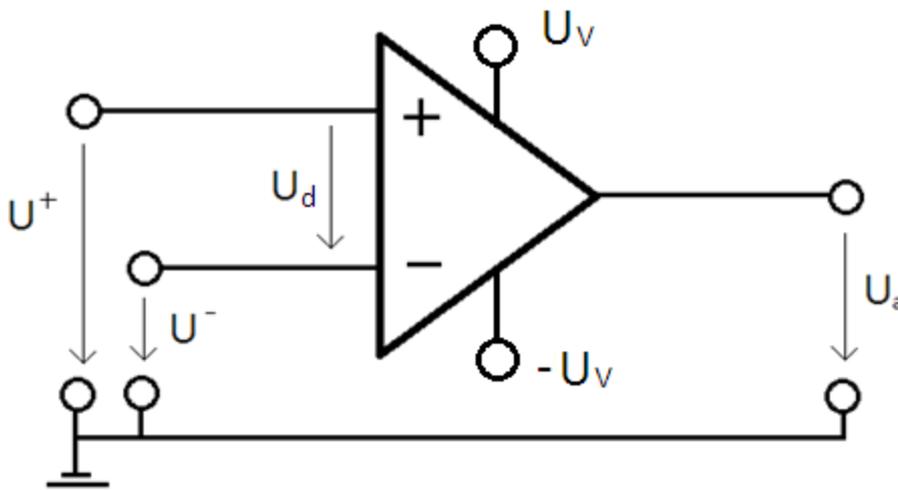
Grundsaltungen des OPVs

Vortragender: Lieven Lange

Datum: 13.05.2010

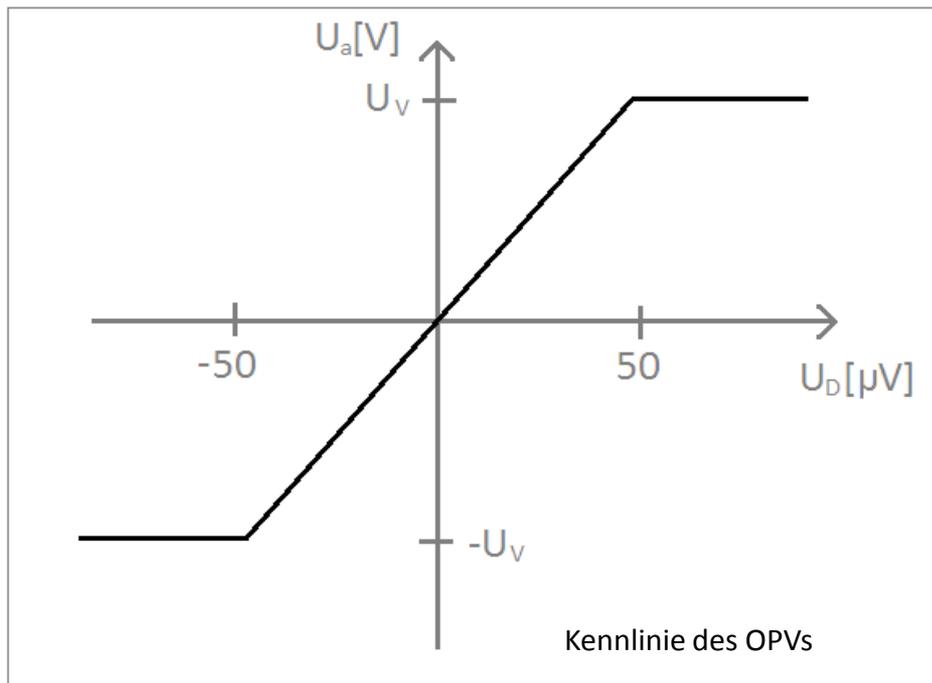
Gliederung

- Der OPV
- Der Komperator
- Verstärkerschaltungen
- Triggerschaltungen
- Addierer/Subtrahierer
- Integrierer/Differenzierer
- Logarithmierer/Exponentialverstärker
- Spannungsrampen des De:Sleeper
- Quellen

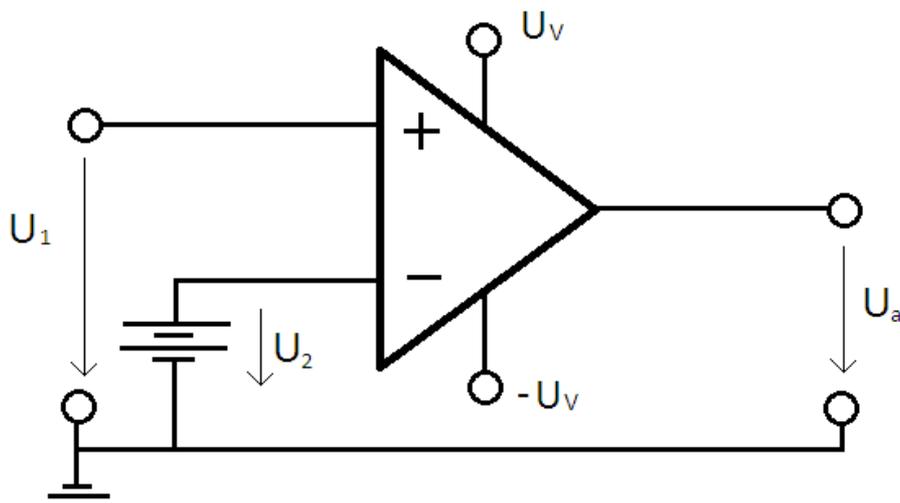


Spannungsgrößen des OPVs

- Differenzverstärker
- $U_a = V * (U^+ - U^-)$
- $U_a = V * U_d$
- Extrem kleiner Eingangsbereich mit linearem Kennlinienverlauf
- Aussteuerung auf die Betriebsspannung



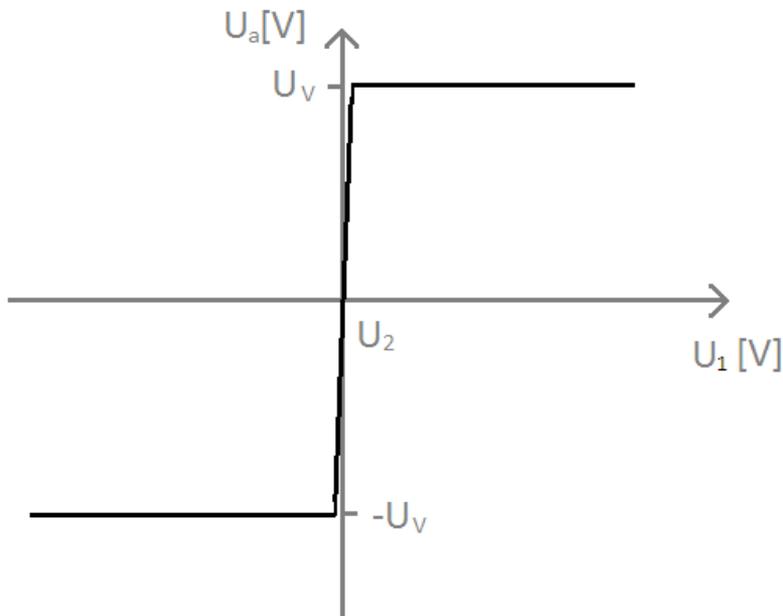
Kennlinie des OPVs



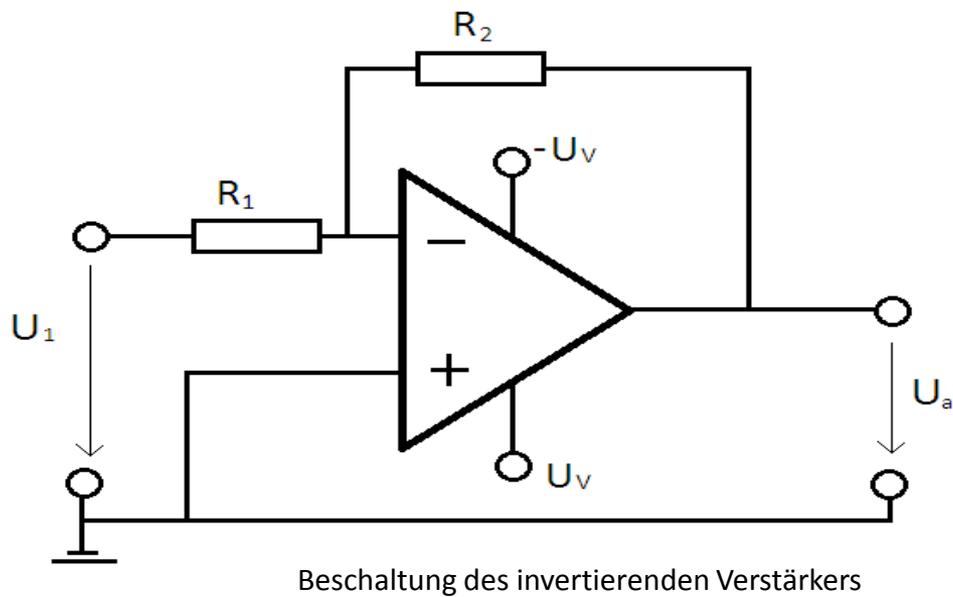
Beschaltung des Komperators

- 0 bei Spannungsgleichheit

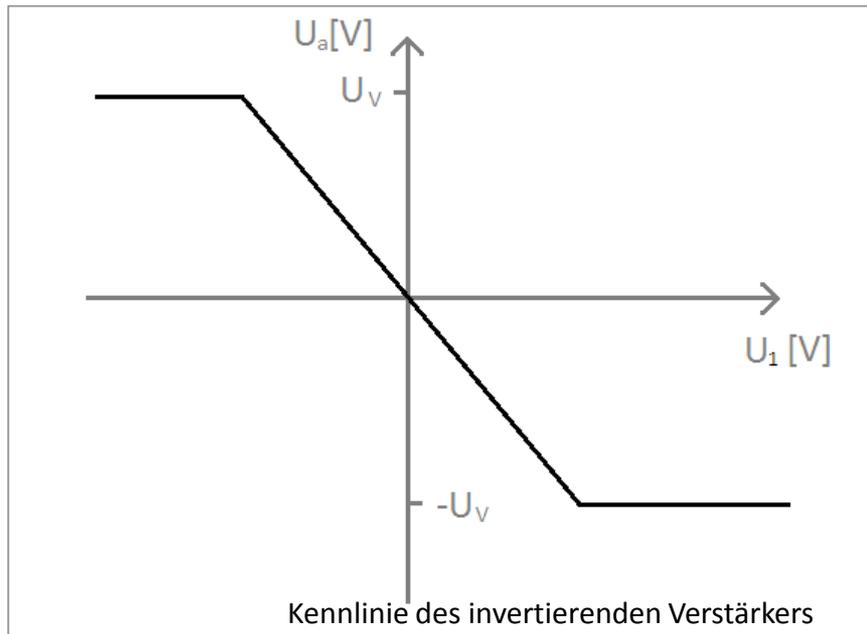
- $$U_a = \begin{cases} -U_V & \text{für } U_1 < U_2 \\ 0 & \text{für } U_1 = U_2 \\ U_V & \text{für } U_1 > U_2 \end{cases}$$



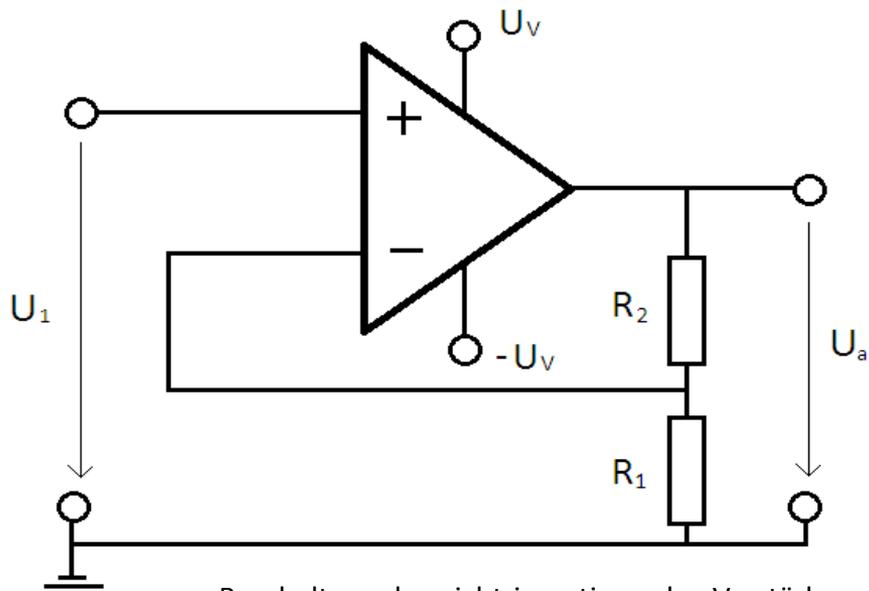
Kennlinie des Komperators



- Einstellbare Verstärkung
- Steigung über Widerstandsverhältnis



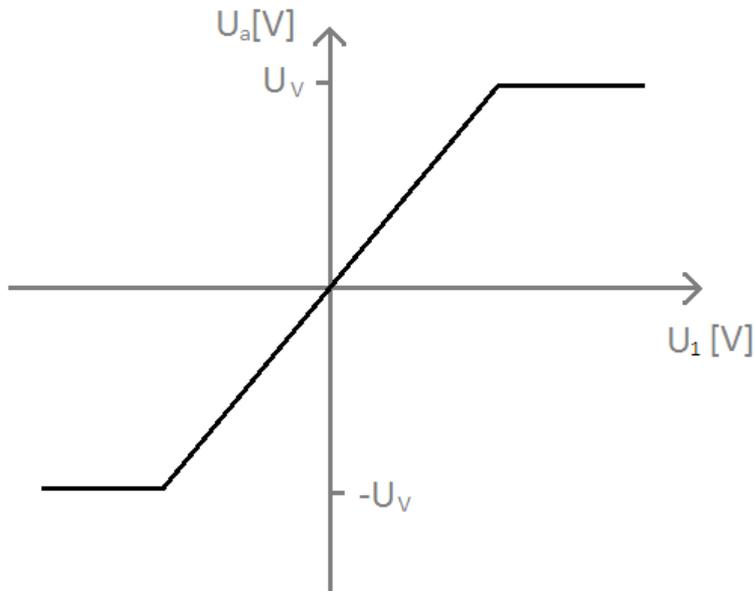
- $$U_a = -\frac{R_2}{R_1} U_1$$



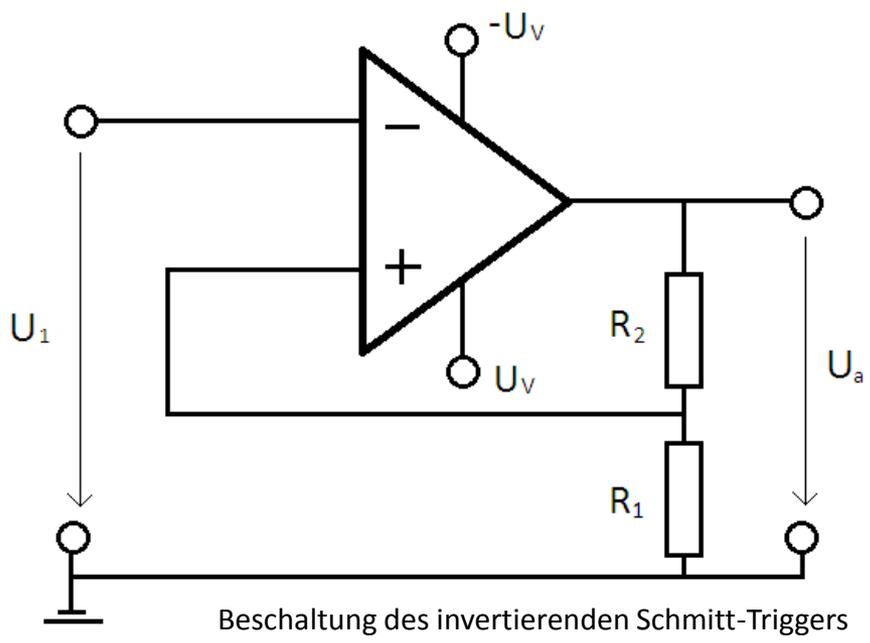
Beschaltung des nicht-invertierenden Verstärkers

- Einstellbare Verstärkung
- Steigung über Widerstandsverhältnis

- $$U_a = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) U_1$$



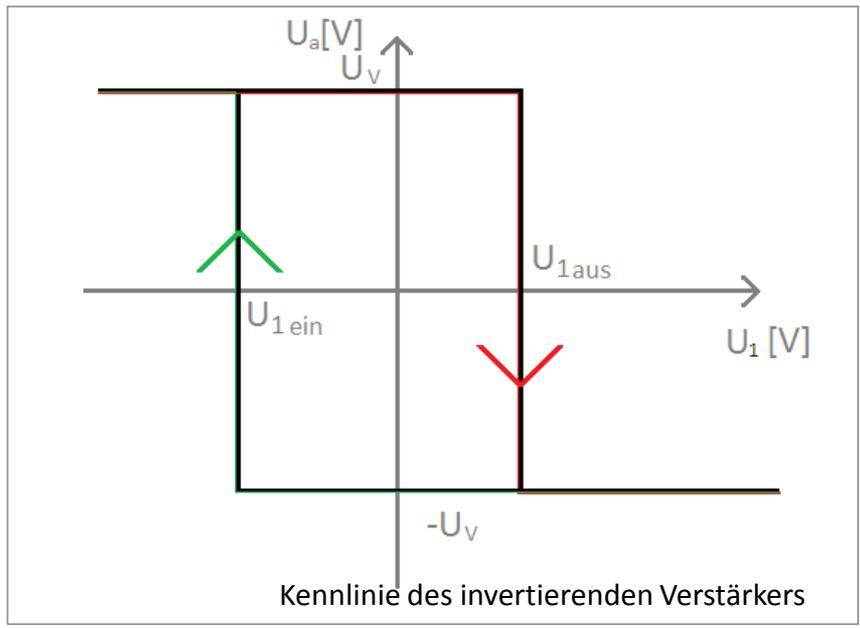
Kennlinie des nicht-invertierenden Verstärkers

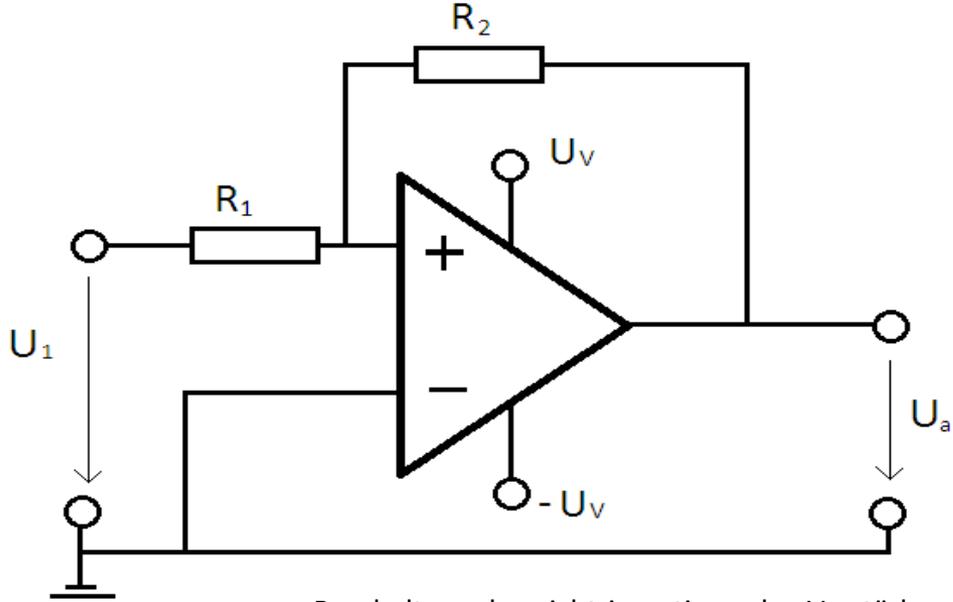


- Verschiedene Ein- und Ausschaltspannungen

$$U_{1\text{ein}} = -\frac{R_1}{R_1 + R_2} U_V$$

$$U_{1\text{aus}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} U_V$$



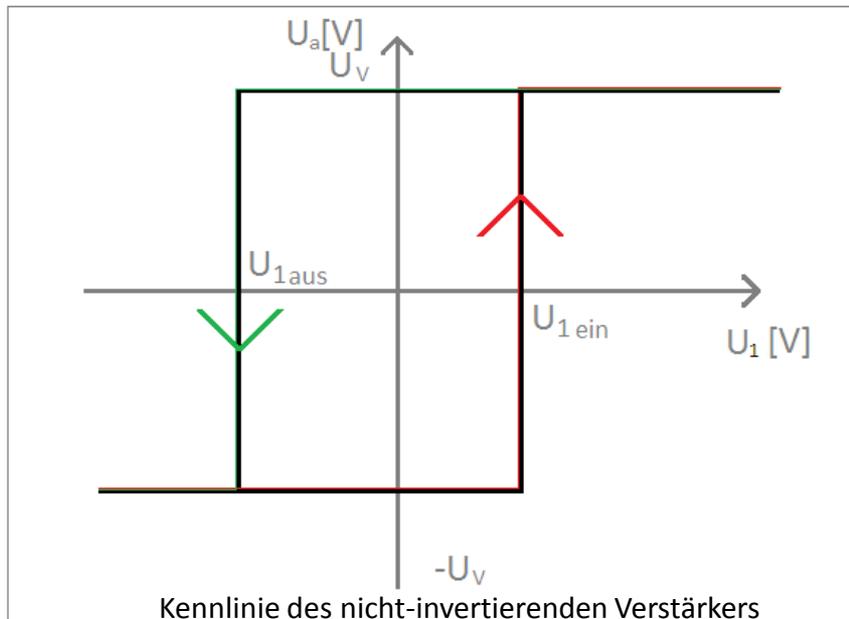


Beschaltung des nicht-invertierenden Verstärkers

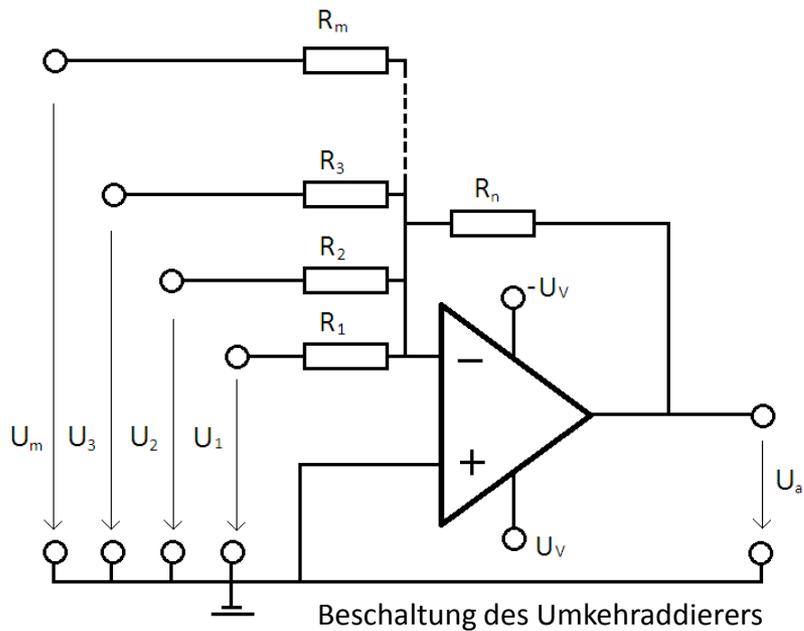
- Verschiedene Ein- und Ausschaltspannungen

- $U_{1\text{ein}} = \frac{R_1}{R_2} U_V$

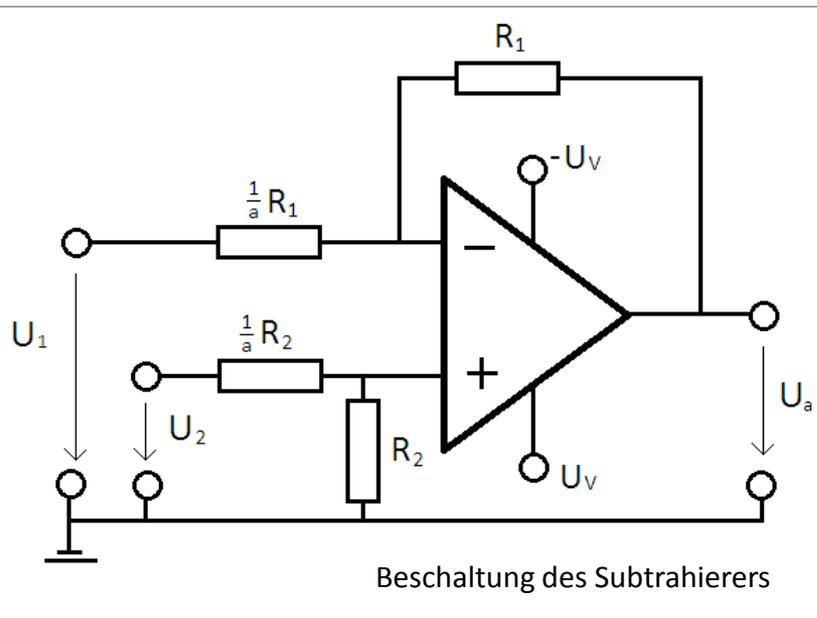
- $U_{1\text{aus}} = -\frac{R_1}{R_2} U_V$



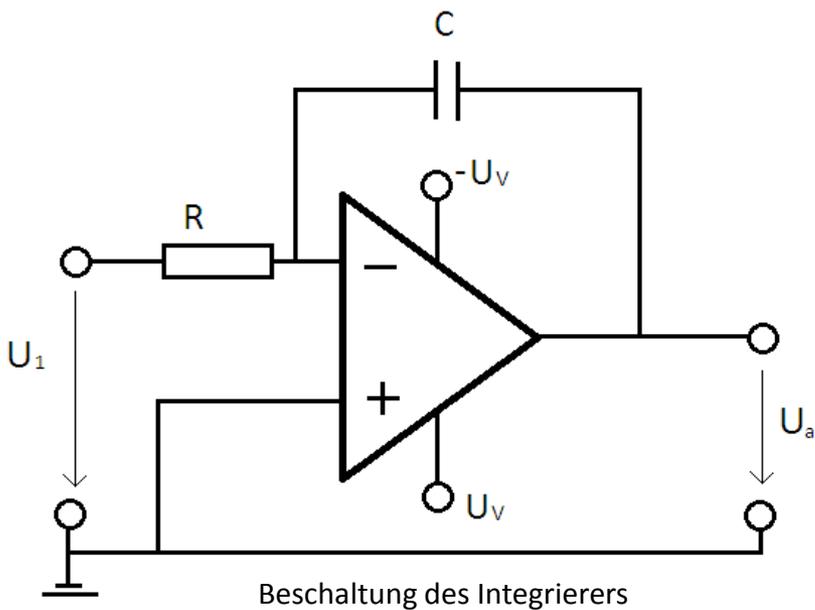
Kennlinie des nicht-invertierenden Verstärkers



- Addierer:
- Spannungsaddition
- $$U_a = - \left(U_1 \frac{R_n}{R_1} + U_2 \frac{R_n}{R_2} + U_3 \frac{R_n}{R_3} + \dots + U_m \frac{R_n}{R_m} \right)$$

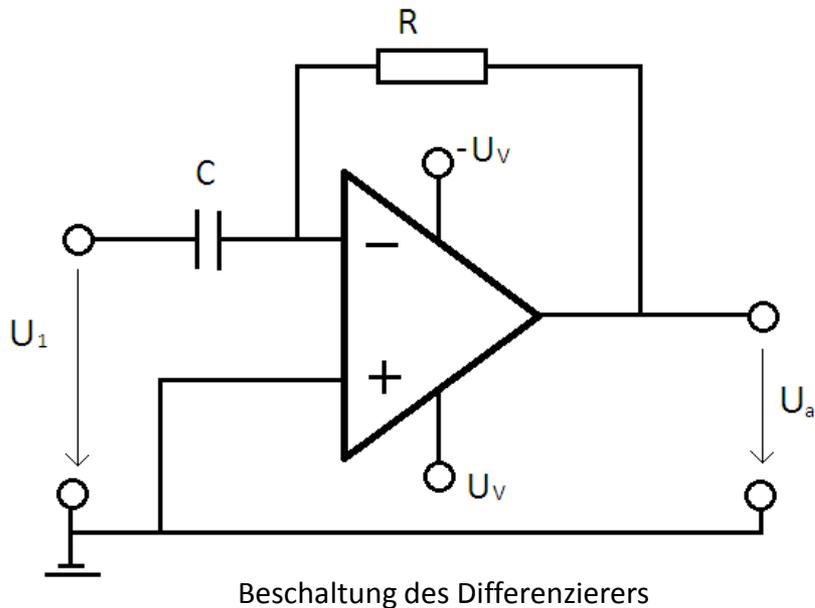


- Subtrahierer:
- Spannungssubtraktion
- Spannungsverstärkung
- $$U_a = a(U_2 - U_1)$$



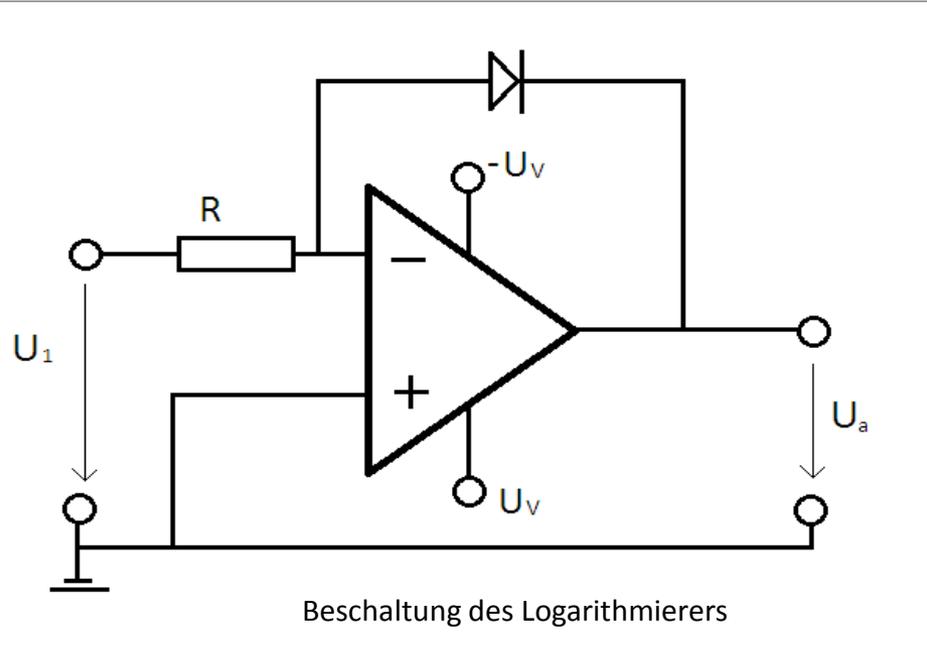
- Integrierer:

$$U_a = -\frac{1}{RC} \int_0^t U_1 dt$$

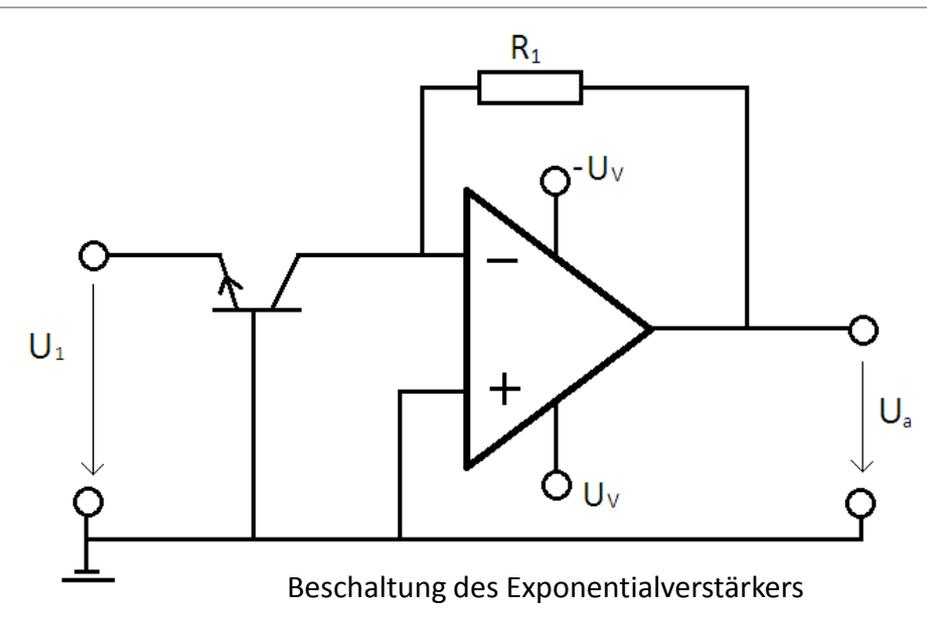


- Differenzierer:

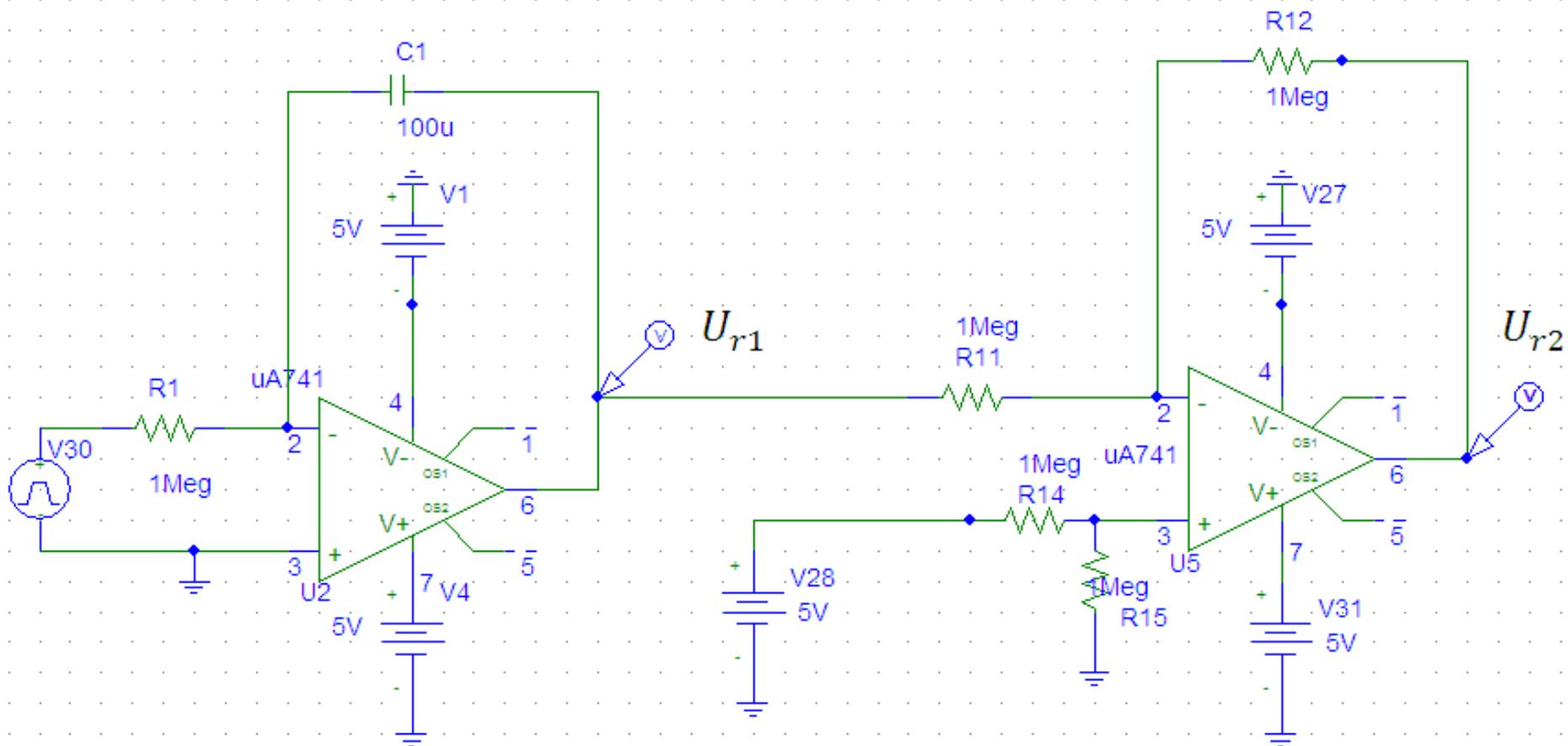
$$U_a = -RC \frac{dU_1}{dt}$$

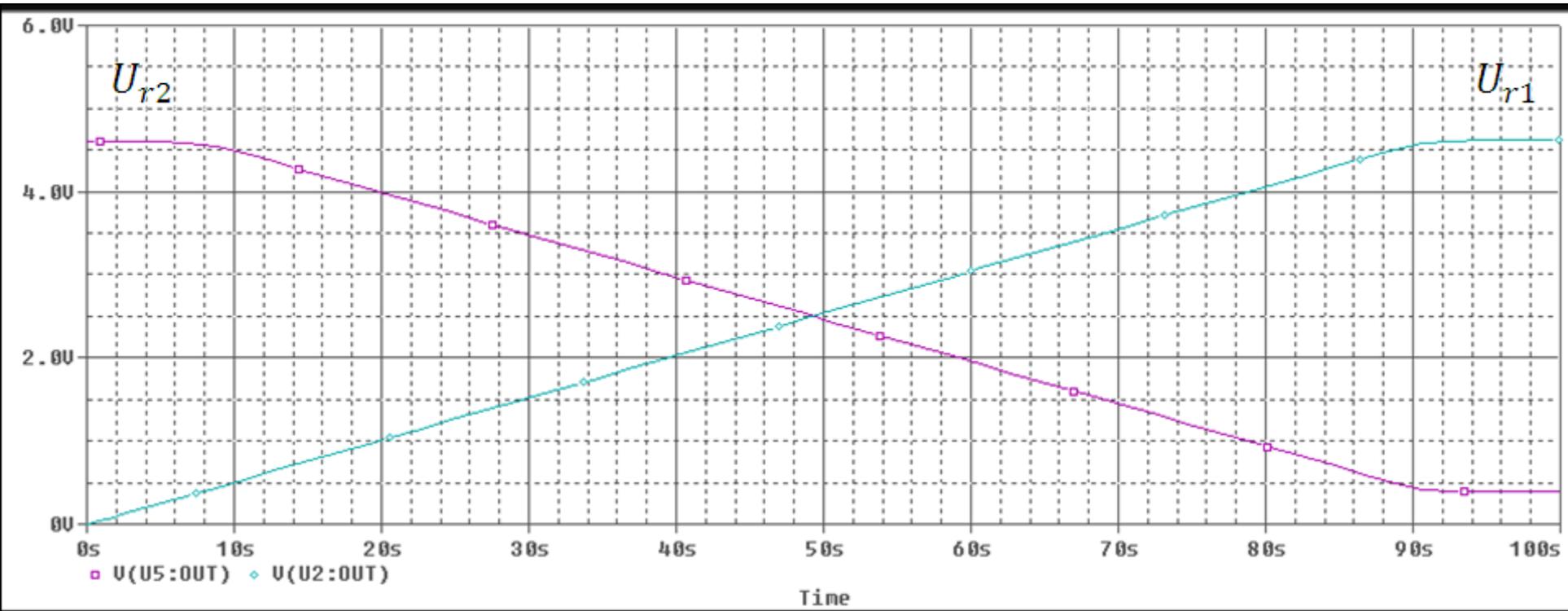


- Logarithmierer
- $U_a = -U_t \ln \left(\frac{U_1}{RI_s} \right) \quad U_1 > 0$



- Exponentialverstärker
- $U_a = I_{CS} R_1 e^{-\frac{U_1}{U_T}} \quad U_1 < 0$





Genutzte Quellen

- Skript Analog- und Digitalelektronik (Prof. Dr. Ing. Reinhold Orgelmeister , 2008)
- Halbleiter-Schaltungstechnik (Ulrich Tietze, Christoph Schenk), Auflage 11
- Orcad Schematics Student Version 9.1

Vielen Dank fürs Zuhören.