

Referat Operationsverstärker Projektlabor WS 2004/05

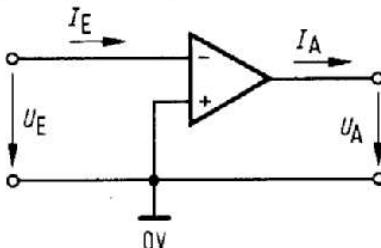
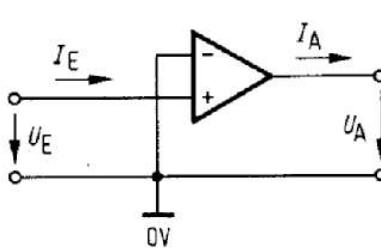
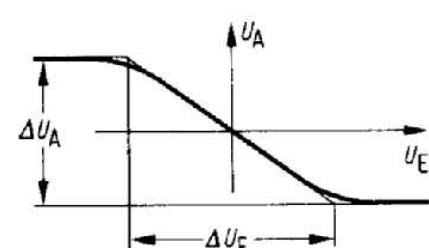
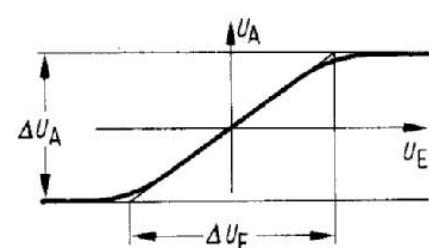
Was ist ein Operationsverstärker?

- ein aktives Bauteil, das Spannungsunterschiede verstärkt
- zwei Eingänge, ein Ausgang
- Verstärkung ungefähr 10^6
- Durchschalten bei geringen Spannungsunterschieden ca. $250 \mu\text{V}$

Vergleich idealer und realer Operationsverstärker

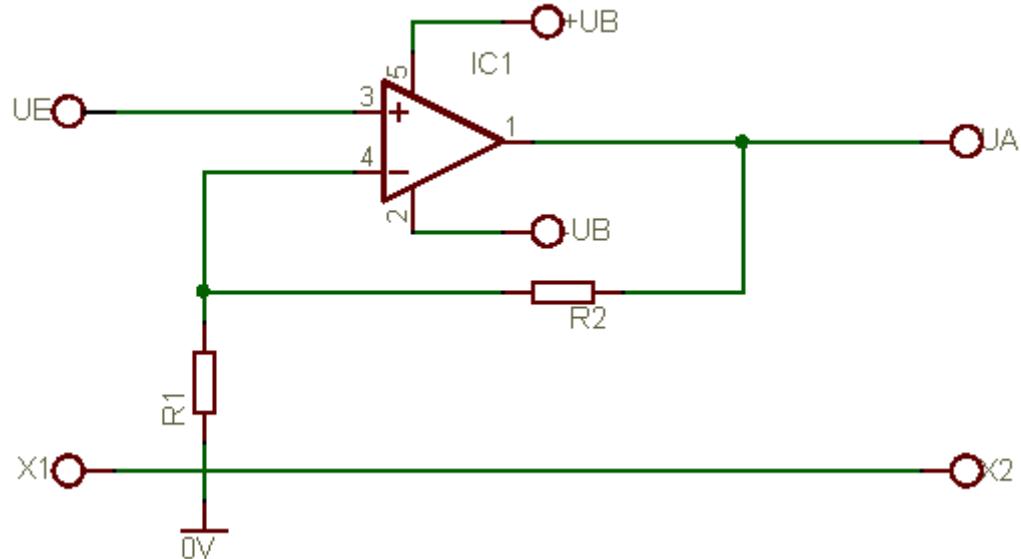
	Idealer OPV	Realer OPV
Leerlaufverstärkung Ku	$\rightarrow \infty$	10^6
Eingangsstrom I _e	$\rightarrow 0$	nA-Bereich
Eingangswiderstand R _e	$\rightarrow \infty$	MΩ-Bereich
Ausgangswiderstand R _a	$\rightarrow 0$	

Grundschaltungen mit dazugehörigen Kennlinien

	invertierende Schaltung	nichtinvertierende Schaltung
Schaltung		
Kennlinie		
typ. Werte	$\Delta U_E \approx 250 \mu\text{V}$	$\Delta U_A \approx 25 \text{ V}$

Verschiedene Beschaltungen:

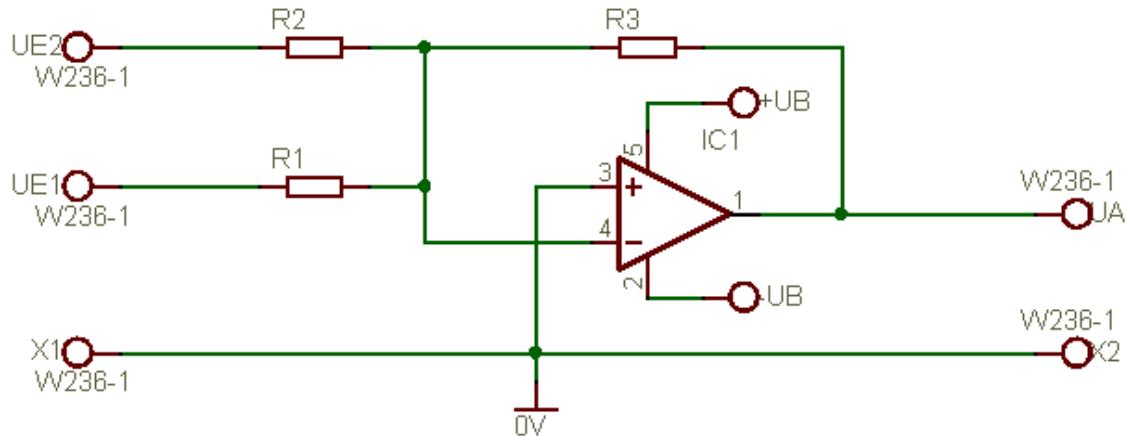
Nichtinvertierender Verstärker



$$I = UE/R_1 = UA/(R_1+R_2)$$

$$\rightarrow UA/UE = (R_1 + R_2)/R_1 = 1 + (R_2/R_1)$$

Addierer



$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$I_1 = UE1/R_1$$

$$I_2 = UE2/R_2$$

$$I_3 = -UA/R_3$$

$$UE1/R_1 + UE2/R_2 = -UA/R_3$$

$$UA = -R_3(UE1/R_1 + UE2/R_2)$$

Für $R_1 = R_2 = R_3$ gilt:

$$UA = -(UE1 + UE2)$$