

## 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

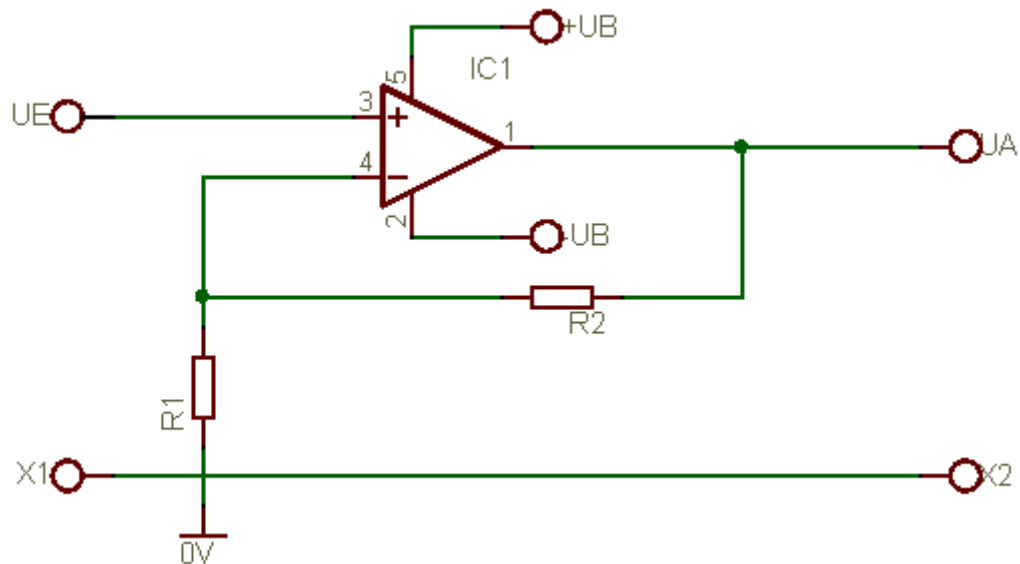
	Idealer OPV	Realer OPV
Leerlaufverstärkung $K_u$	$\rightarrow \infty$	$10^6$
Eingangsstrom $I_E$	$\rightarrow 0$	nA-Bereich
Eingangswiderstand $R_E$	$\rightarrow \infty$	M $\Omega$ -Bereich
Ausgangswiderstand $R_A$	$\rightarrow 0$	

### Grundsaltungen 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:

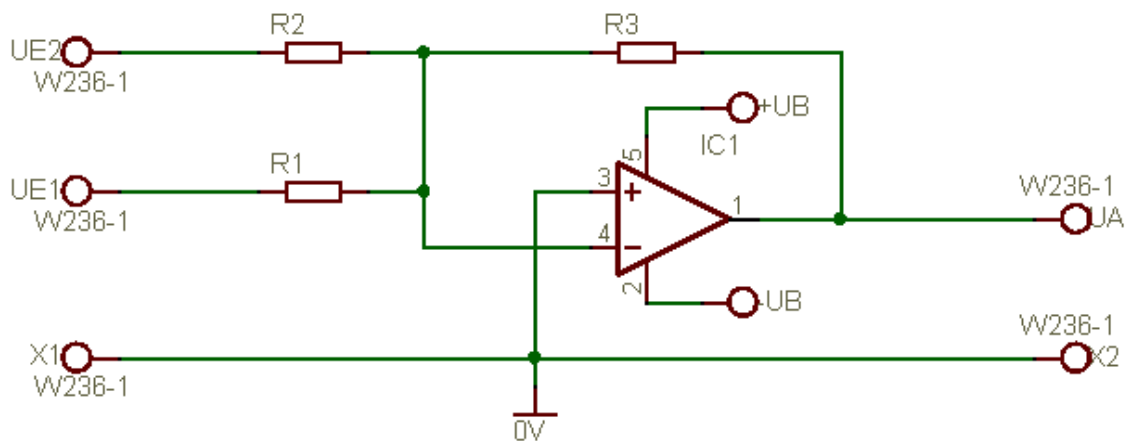
### Nichtinvertierender Verstärker



$$I = UE/R1 = UA/(R1+R2)$$

$$\rightarrow UA/UE = (R1 + R2)/R1 = 1+(R2/R1)$$

### Addierer



$$I1 + I2 = I3$$

$$I1 = UE1/R1$$

$$I2 = UE2/R2$$

$$I3 = - UA/R3$$

$$UE1/R1 + UE2/R2 = -UA/R3$$

$$UA = - R3(UE1/R1 + UE2/R2)$$

Für  $R1 = R2 = R3$  gilt:

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