

# Planung *Übung 1.7.20*

- Informationen Praktikum und Pflichtübung B
- Wiederholung OpV
- Aufgabe 3.1.1

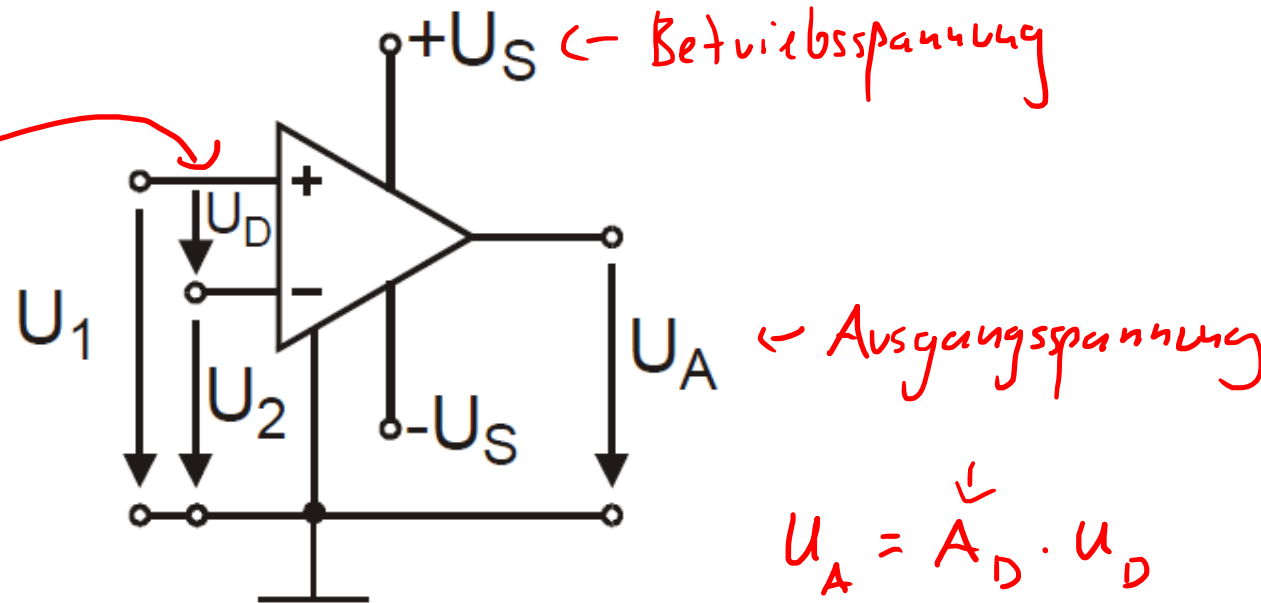
# Informationen Praktikum und Pflichtübung B

- Praktikum
  - Alle Abgaben erfolgreich eingegangen
  - Wenn Abgabe mit „nicht bestanden“ bewertet wird, dann erneute Chance zur Einreichung
  - 101 Abgaben, 33 Bewertungen noch offen
- Pflichtübung
  - Termin: Montag 06.07.2020, 16:30 als online-Übung (EvaExam)
  - Dauer: 35 min
  - Einladung: Wird rumgeschickt
  - Hilfsmittel: Alle Veranstaltungsunterlagen, Zettel und Stift sollten für kleinere Rechnungen bereit liegen
  - Themen: Zahlendarstellungen, Flip-Flops, Schaltwerke, Anfang OpV (incl. dieser Übung)

# Wiederholung Operationsverstärker

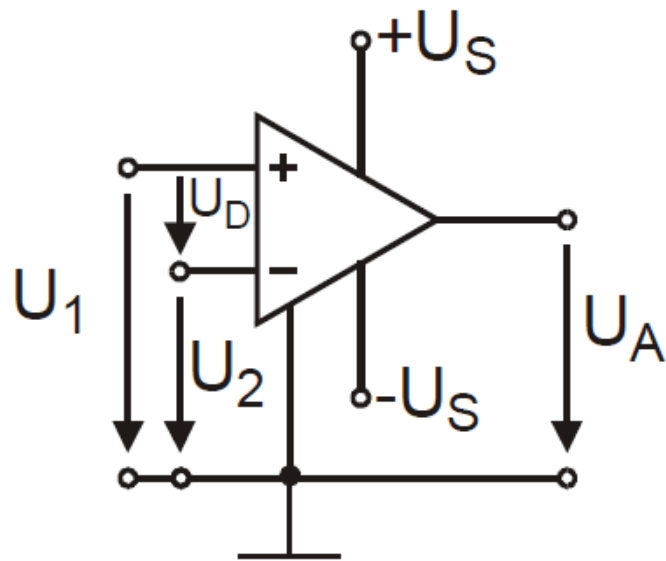
Themenblock III

Eingangs-  
differenzspannung

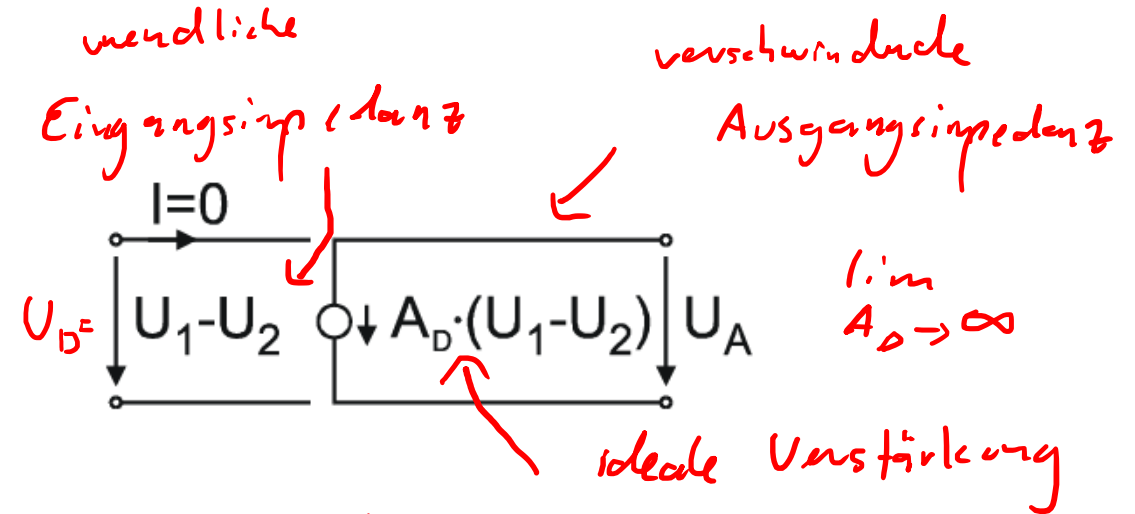
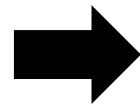


- Weniger innerer Aufbau, mehr systembezogenes Verhalten
- Betrachtung ideales Modell sowie die Modellierung unterschiedlicher Abweichungen
- Gegenkopplung zur Stabilisierung und Störungsreduktion
- Analyse des Frequenzverhalten
- Stabilitätsanalyse

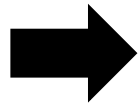
# Wiederholung Operationsverstärker



ideal

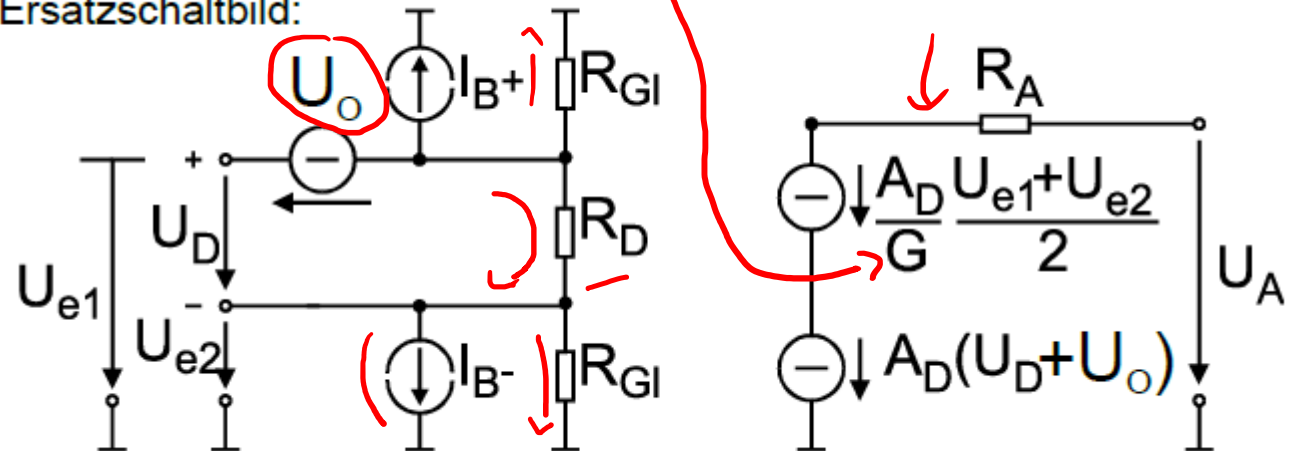


real



*g: Gleichstromunterdrückung*

Ersatzschaltbild:



$A_D(f) < \infty$

# Wiederholung Operationsverstärker

Tabelle 3.1.1 Operationsverstärker, Größenverhältnisse für wichtige Parameter

Parameter	OpV ideal	OpV real
Leerlaufverstärkung	$\infty$	$10^5 - 10^7$
Gleichtaktunterdrückung	$\infty$	$10^4 - 10^7$
Gleichtakteingangswiderstand	$\infty$	$>1 \text{ G}\Omega$
Differenzeingangswiderstand	$\infty$	$>100 \text{ k}\Omega$
max. Ausgangsstrom	$\infty$	$\pm 20 \text{ mA}$
Ausgangswiderstand	0	$10 \dots 1000 \Omega$
3 dB-Grenzfrequenz	$\infty$	$10 \dots 100 \text{ Hz}$
Verstärkungs-Bandbreite-Produkt	$\infty$	$1 \dots 10 \text{ MHz}$
Offsetspannung	0	$100 \mu\text{V} - 2 \text{ mV}$
Offsetstrom	0	$0,1 \mu\text{A}$
Eingangsruhestrom	0	$100 \text{ nA}$
Betriebsstrom		$1 \dots 2 \text{ mA}$

Verhält sich i.d.R. wie ein Tiefpass

z.B.

$A_D(f)$

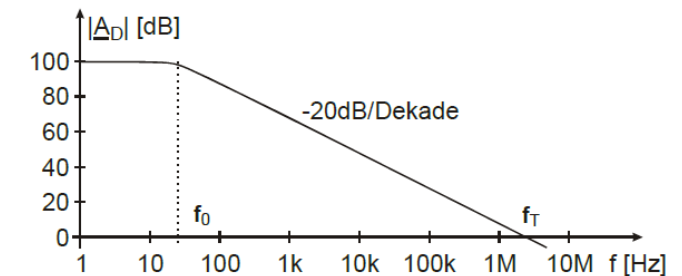


Bild 3.1-5

Frequenzabhängige Leerlaufverstärkung

Bode-Diagramm

# Gegenkopplung

$$U_D \rightarrow U_A = U_D \cdot A_D$$

$$U_A = f(U_E)$$

## Vorteile:

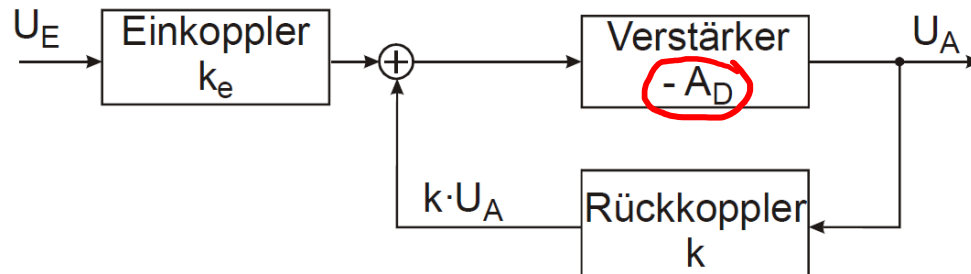
- Unabhängigkeit von Verstärkerparametern
  - Gezielte Beeinflussung der Frequenzcharakteristik
  - Beeinflussung der Eingangs- und Ausgangsimpedanz
  - Stabilisierung und Störungsunterdrückung
  - Reduktion nichtlinearer Verzerrungen
- 3. 1. 1

Festlegung von speziellem Schaltungsverhalten  
(Verstärker, Integrierer, Differenzierer...)

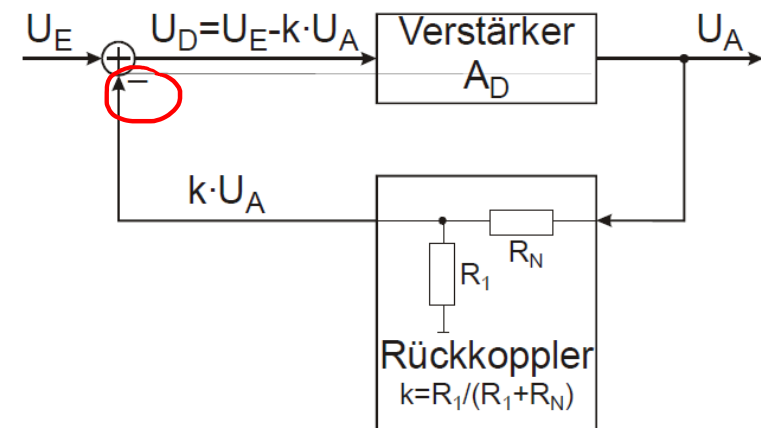
## Nachteile

- Innerhalb der Schaltung muss hohe Verstärkung bereitgestellt werden
- Neigung zu unerwünschten Schwingungen → daher:

*Stabilitätsanalyse*



Gegenkopplung invertierender Verstärker



Gegenkopplung nichtinvertierender Verstärker

*↑ Skript*