

Operationsverstärker

- dient zur Verstärkung der Differenzspannung
- besteht dabei aus einem invertierenden und nichtinvertierenden Eingang und einem Ausgang
- Verstärkung berechnet sich aus Verhältnis von Ausgangs- zu Eingangsspannung

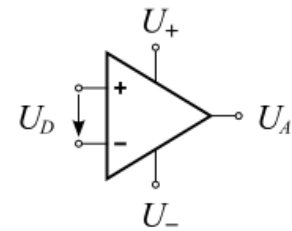


Abbildung 1: Schaltsymbol OPV

Invertierender Verstärker

- Eingangsspannung am invertierenden Eingang
- bei Verstärkung findet Vorzeichenwechsel statt
- S: virtuelle Masse; keine Masse vorhanden, jedoch dieselben Eigenschaften
- Verstärkung: $V = \frac{U_A}{U_E} = -\frac{R_2}{R_1}$
- Verstärkung nur von Widerständen abhängig
- Werden als Addierer (Erweiterung des Invertierenden Verstärkers) benutzt
- **Anwendungen:** Oberwellengenerator, Erzeugen von Mischspannungen, AD-Umwandler
- Nutzung auch als Subtrahierer (Subtraktion zweier Spannungen)

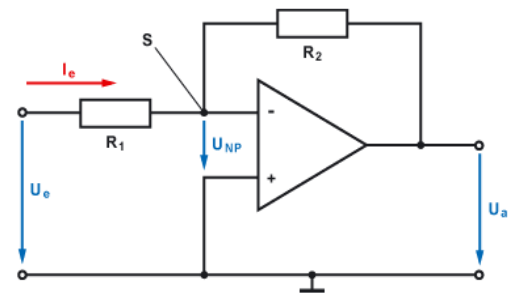


Abbildung 2: Invertierender Verstärker

Nichtinvertierender Verstärker

- Eingangsspannung am nichtinvertierenden Eingang
- Verstärkung: $V = \frac{U_A}{U_E} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$
- Anwendung: Impedanzwandler ($V = 1$)

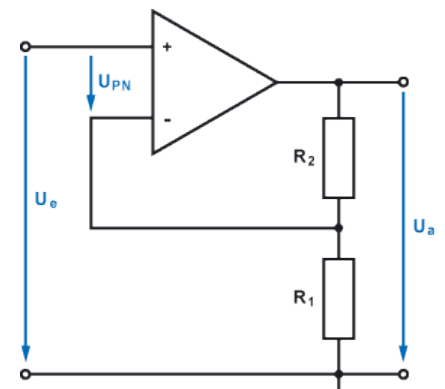
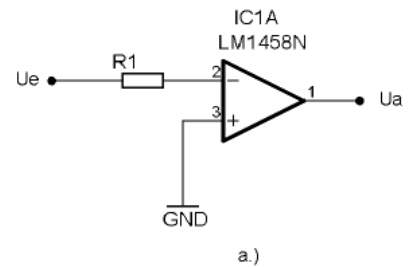


Abbildung 3: Nichtinvertierender Verstärker

Komparator:

- Vergleicht zwei Spannungen
- Ergebnis wird binär ausgegeben (Beispiel: AD-Umwandler)



Schmitt-Trigger:

- Trigger: Auslöser
- liefert abhängig vom Eingangspegel einen definierten Ausgangspegel
- Ausgang high, wenn Eingangspegel eine Spannung U_H überschreitet
- Ausgang low, wenn Eingangspegel eine Spannung U_L unterschreitet
- Übergang zwischen LOW / HIGH mittels steiler Flanke
- Spannung U zwischen U_L und U_H : Hysterese
- Anwendung: Digitaltechnik, verrauschtes digitales Signal verbessern

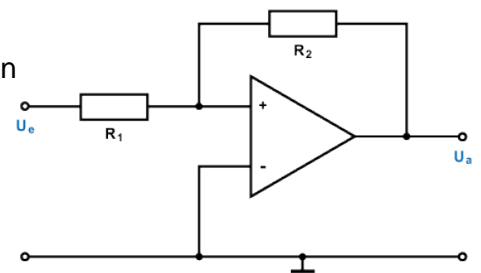


Abbildung 4: Schmitt-Trigger per OPV

Quellen:

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/slt/0210141.htm>

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/slt/0210151.htm>

<http://www.mikrocontroller.net/articles/Schmitt-Trigger>

<http://service.projektlabor.tu-berlin.de/onlinekurs/schaltungshilfe/der-operationsverstaerker.htm>

<http://www.mikrocontroller.net/wikifiles/0/05/Op-komp-a.png>