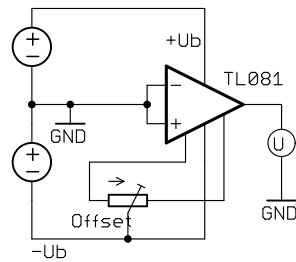
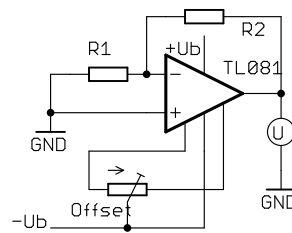


Hinweis: Wenn das Offset-Potentiometer am rechten Anschlag steht, kann es vorkommen, daß der Opamp-Ausgang ungewöhnliche Spannungen liefert und der ganze Opamp nicht richtig funktioniert. Drehen Sie dann das Offset-Potentiometer wieder in die andere Richtung, bis sich der Opamp wieder normal verhält!



Offsetabgleich
(das Potentiometer ist
im Steckelement eingebaut!)



Offsetabgleich mit reduzierter
Verstärkung

Ist diese Einstellung für alle Zeit stabil? Beobachten Sie die Ausgangsspannung, wenn sich der Op-Amp mit der Zeit etwas erwärmt.

2. Op-Amp-Verstärkerschaltungen

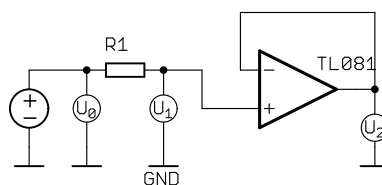
2.1. Impedanzwandler für Gleichspannung

Wir wollen nun einige wichtige Grundsaltungen mit Operationsverstärkern aufbauen.

Die einfachste Schaltung ist der Puffer oder Impedanzwandler. Hier ist der Ausgang direkt auf den invertierenden Eingang geführt. Die Spannungsverstärkung ist genau 1 (warum?). Eine solche Schaltung ist immer dann sinnvoll, wenn die Meßgröße einen hohen Innenwiderstand hat bzw. nur sehr wenig Strom liefern kann.

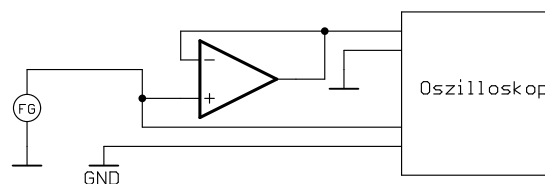
Bauen Sie die folgende Schaltung auf. Wir wollen eine Spannungsquelle mit hohem Innenwiderstand simulieren. Die Spannung des Netzgerätes (hier: der zusätzliche 5-V-Festspannungsausgang) wird deshalb über $R1 = 10\text{ M}\Omega$ an den nichtinvertierenden (+) Eingang des Op-Amp geführt. Messen Sie (*nacheinander*) mit *einem* Digitalvoltmeter (DVM) die Spannung U_0 des Netzgerätes und die Spannung U_1 am nichtinvertierenden Eingang des Op-Amp. Sie ist deutlich kleiner (warum?). Bedenken Sie, daß der Eingangswiderstand des DVM $10\text{ M}\Omega$ beträgt.

Messen Sie nun noch die Spannung U_2 am Ausgang des Op-Amp und vergleichen Sie diese mit U_0 . Achtung: Messen Sie U_2 nur, wenn U_1 *nicht* gemessen wird! (Warum?)



2.2. Impedanzwandler für Wechselspannung

Der Operationsverstärker kann keine beliebig hohen Frequenzen verarbeiten. Um dies zu verdeutlichen, ersetzen Sie das Netzgerät durch den Funktionsgenerator (FG, Sinussignal).



Geben Sie Ein- und Ausgangsspannung auf das Oszilloskop und vergleichen Sie für Frequenzen von 100 Hz bis zu 10 MHz. Bis zu welcher Frequenz würden Sie den Op-Amp noch einsetzen? Geben Sie keine zu große Eingangs-