

# GRUNDLAGENLABOR

## PROJEKT CDAMP

### DIFFERENTIELLER EINGANG

**Inhalt:**

1. Einleitung und Zielsetzung.....	2
2. Theoretische Aufgaben – Vorbereitung .....	3
3. Praktische Messaufgaben .....	4

Filename: Differentieller_Eingang_2_0.doc	Version: 2.0 zu Rev 02	Author: S. Wicki
Created: 30.08.2007	Last modified: 22.09.2008 21:59	Page: 1 / 4

## 1. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

In diesem Versuch wird die Eingangsstufe des Verstärkers genauer betrachtet und ausgemessen. Die Grundfunktionen eines Operationsverstärkers sollen dabei repetiert werden. Grössen wie Slew-Rate und Offsetspannung des OPs werden gemessen, das Bodediagramm der ganzen OP-Stufe soll gemessen werden.

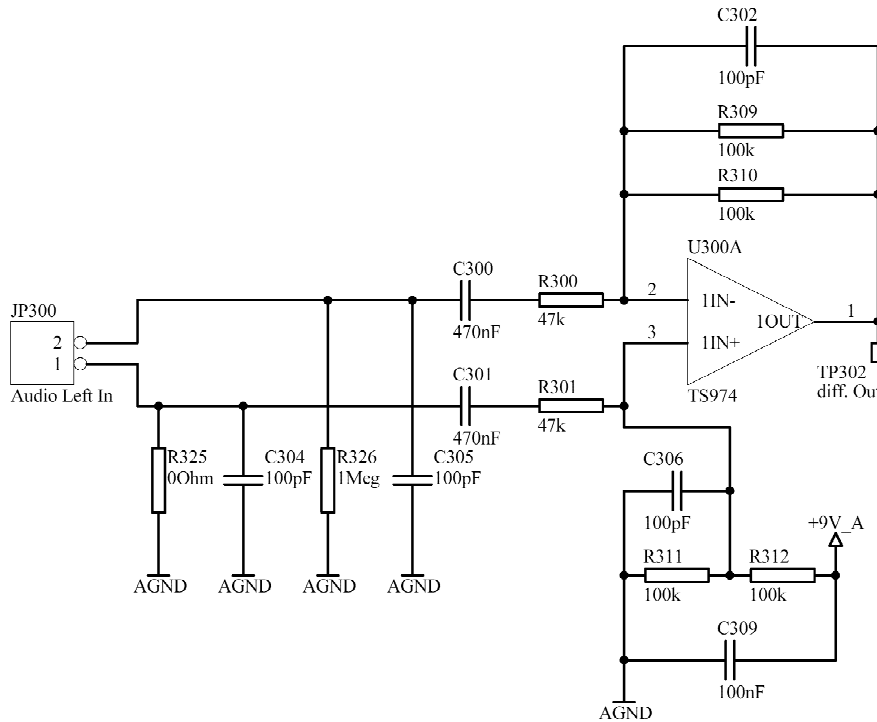
Dieser Versuch hat folgende Zielsetzungen:

- Repetition von OP-Schaltungen
- Messen von OP-Größen
- Bodediagramm kennen lernen und ausmessen
- Datenblätter und Schemata lesen

## 2. THEORETISCHE AUFGABEN – VORBEREITUNG

### 2.1 Eingangsschaltung

Analyse der Eingangsschaltung:



- Berechnen Sie die Potentiale an jedem Pin des OPs, falls kein Eingangssignal anliegt.
- Berechnen Sie den Verstärkungsfaktor der OP-Stufe.
- Bei welcher Frequenz wird die Impedanz des Kondensators **C305** gleich gross, wie die des Widerstands **R326**? Wozu dienen diese Elemente?
- Welche Elemente bestimmen die untere Grenzfrequenz der Eingangsstufe? Wie gross ist diese?
- Welche Elemente bestimmen die obere Grenzfrequenz der Eingangsstufe? Wie gross ist diese?
- Wie gross ist die Slew-Rate des Operationsverstärkers?

### 2.2 Datenblatt

- Studieren Sie das Datenblatt des Operationsverstärkers.

## 3. PRAKTISCHE MESSAUFGABEN

### 3.1 DC-Messungen

- a) Messen Sie die Potentiale an jedem Pin des OPs dieser Stufe, wenn Sie den Eingang der Verstärkerstufe (JP300) kurzgeschlossen haben. Vergleichen Sie diese Messungen mit Ihren Berechnungen. Woher kommen die Abweichungen?
- b) Bestimmen Sie aus diesen Messungen die Offsetspannung der OP-Stufe und vergleichen Sie diesen Wert mit dem Datenblatt.

### 3.2 AC-Messungen

- a) Speisen Sie eine Sinusspannung mit einer Frequenz von 1kHz und einer Amplitude von  $1V_P$  ein. Betrachten Sie das Signal am Ausgang und berechnen Sie daraus den Verstärkungsfaktor der Stufe. Wie gross ist die Phasenverschiebung?
- b) Verändern Sie die Frequenz und extrahieren Sie daraus die obere und untere Grenzfrequenz der OP-Stufe. Wie ist diese definiert? Wie gross ist bei den Grenzfrequenzen die Phasenverschiebung zwischen Ein- und Ausgang?
- c) Speisen Sie ein Rechtecksignal ein und vergleichen Sie das Ausgangssignal mit dem Eingangssignal.  
Durch was ist die Signalverformung zu erklären? Wird der Effekt durch die Slew-Rate des OPs hervorgerufen?
- d) Erstellen Sie ein Bodediagramm dieser Stufe, indem Sie an markanten Punkten Amplituden- und Phasengang dieser Stufe messen.