

V61

## **Der Operationsverstärker**

Benjamin Schäfer  
benjamin.schaefer@tu-dortmund.de

Jan Gaschina  
jan.gaschina@tu-dortmund.de

Durchführung: 24.11.2021

Abgabe:

TU Dortmund – Fakultät Physik

## Inhaltsverzeichnis

## 1 Zielsetzung

Ziel des Versuches soll es sein die unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten des Operationsverstärkers LM741 kennen zu lernen und aufzubauen. Dabei sollen auch die Unterschiede zwischen theoretischer Beschreibung und praktischem Einsatz untersucht werden.

## 2 Theorie

In diesem Kapitel sollen kurz die theoretischen Grundlagen des HeNe-Lasers erleutert werden.

## 3 Fehler

Der Mittelwert:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=0} x_i \quad (1)$$

Die Standardabweichung:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

Der Fehler des Mittelwertes:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

Die Gaußsche Fehlerfortpflanzung:

$$\sigma_x = \sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \sigma_{x_1}^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \sigma_{x_2}^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \sigma_{x_n}^2} \quad (4)$$

Die Prozentuale Abweichung:

$$Abweichung = \frac{ExperimentellerWert - Theoriewert}{Theoriewert} \times 100 \quad (5)$$

## 4 Durchführung

In diesem Kapitel sollen die einzelnen Schritte des Versuches erklärt werden.

## 5 Auswertung

In diesem Kapitel werden die aufgenommenen Messwerte ausgewertet.

### 5.1 Der Invertierende-Linearverstärker

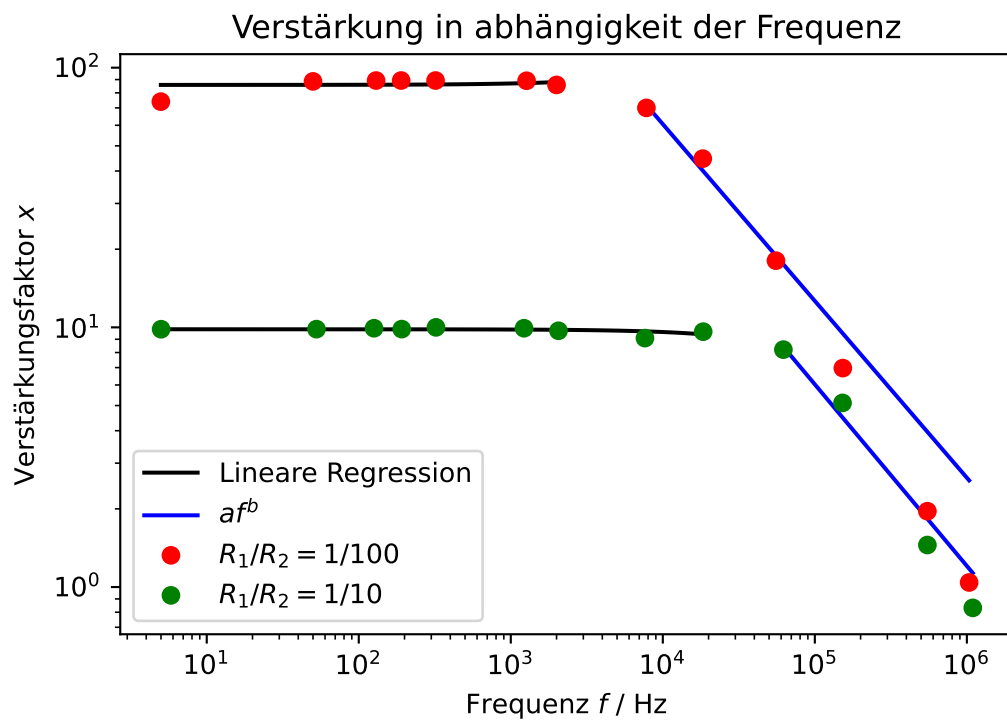
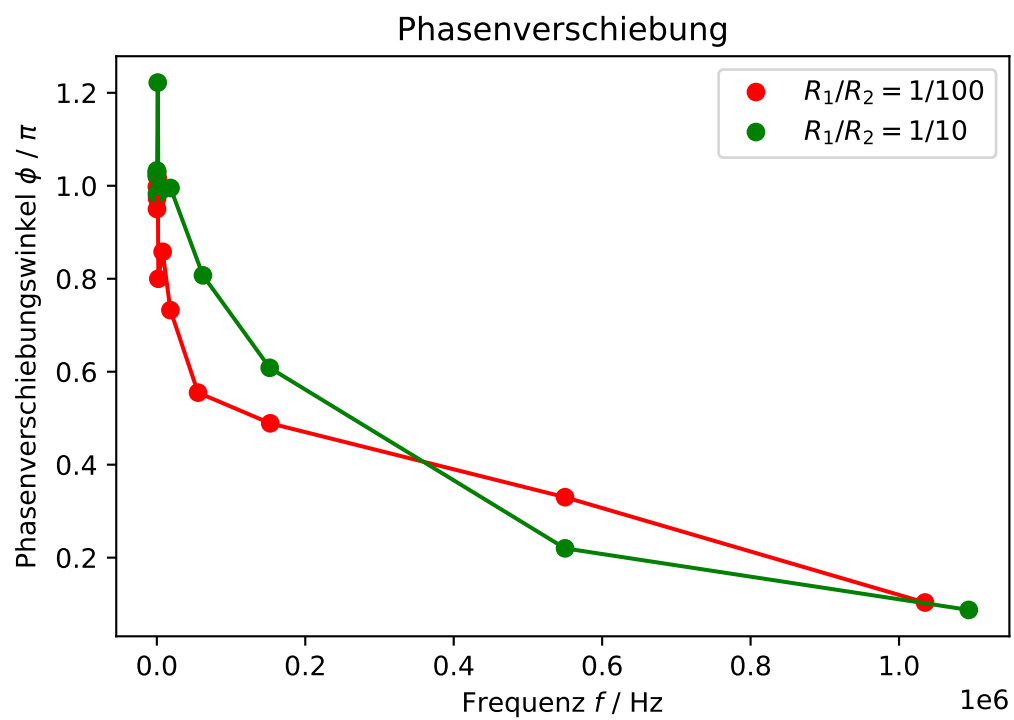


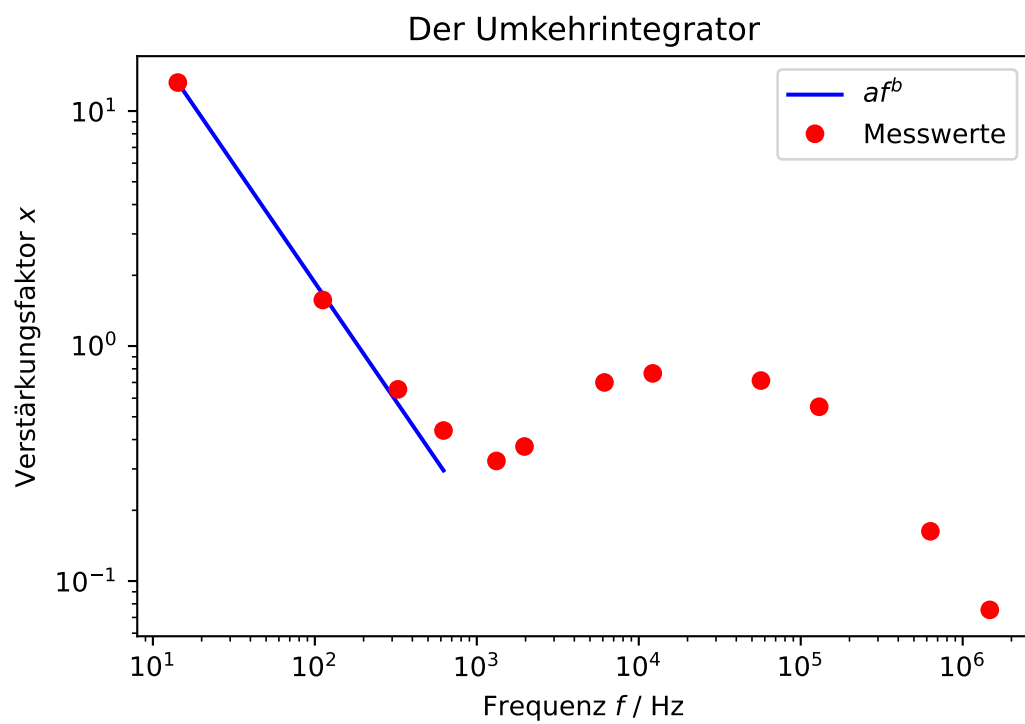
Abbildung 1: Verstärkungskurve des als invertierenden Linearverstärker geschalteten Operationsverstärkers nach Eingangsfrequenz.

### 5.2 Der Umkehrintegrator und der invertierender Differenzierer

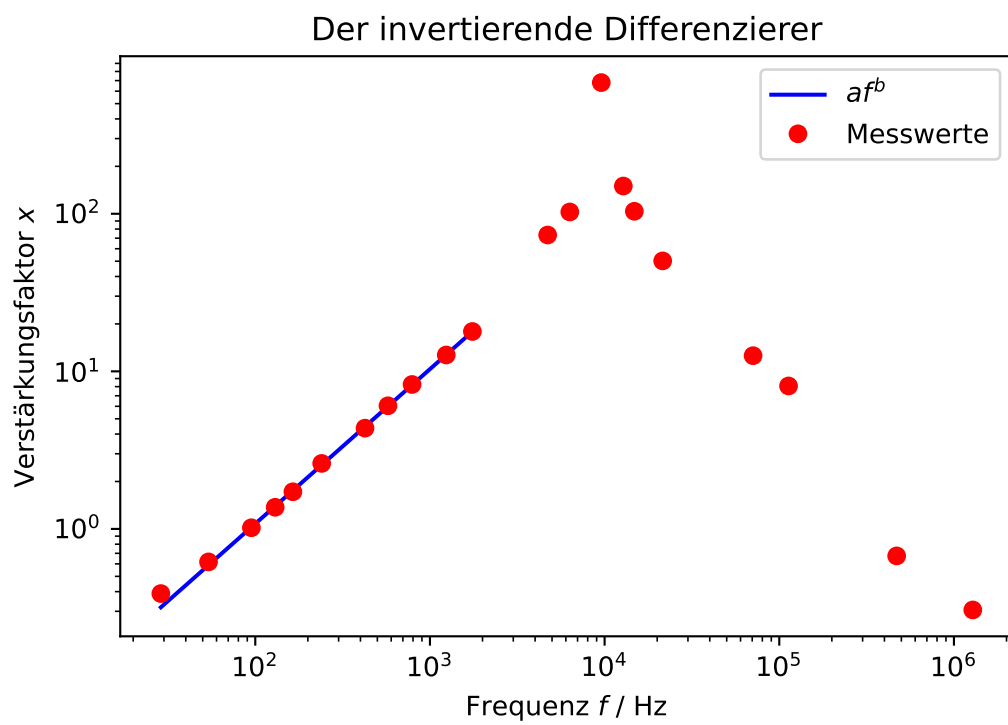
### 5.3 Nicht-invertierender-Schmitt-Trigger



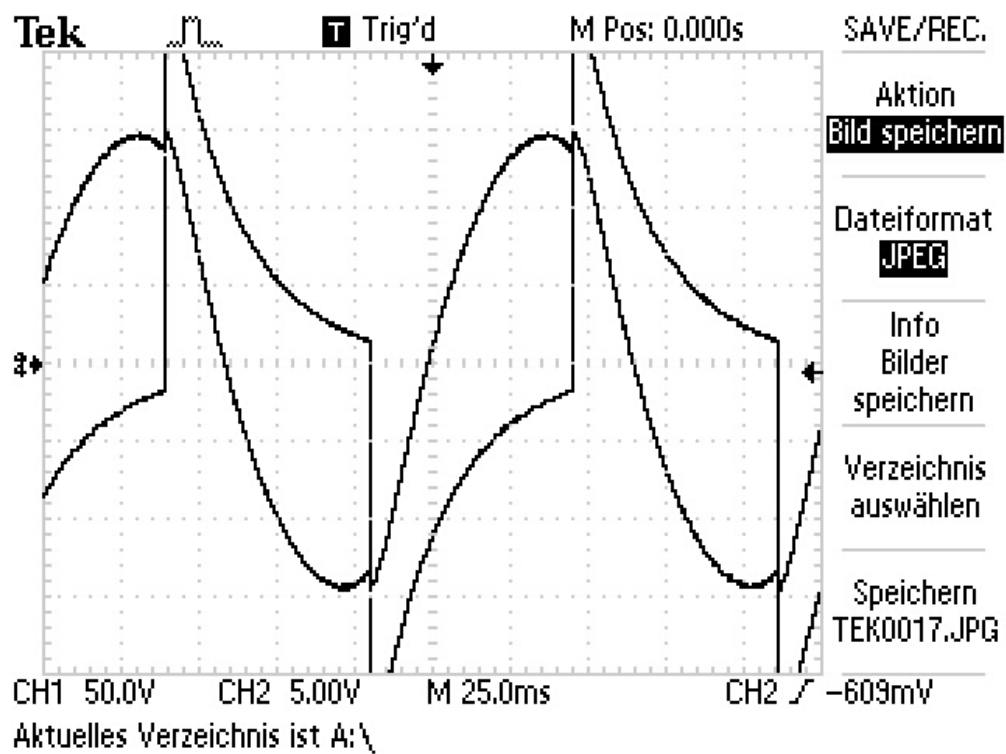
**Abbildung 2:** Phasenverschiebung am invertierenden Linearverstärker in Abhängigkeit der Zugangsfrequenz.



**Abbildung 3:** Verstärkungskurve des Umkehrintegrators nach Eingangsfrequenz



**Abbildung 4:** Verstärkungskurve des invertierenden Differenzierers nach Eingangsfrequenz.



**Abbildung 5:** Verstärkungskurve des invertierenden Differenzierers nach Eingangsfrequenz.



## **6 Diskussion**

Dieses Kapitel befasst sich mit der Diskussion der im ?? erhaltenen Ergebnisse.