



**HOCHSCHULE KONSTANZ TECHNIK, WIRTSCHAFT UND GESTALTUNG**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Signale, Systeme und Sensoren**

**VERSUCH NAME**

**J. Altmeyer, M. Kieser**

**Konstanz, 13. Januar 2016**

## **Zusammenfassung (Abstract)**

Thema:	VERSUCH NAME	
Autoren:	J. Altmeyer	jualtmey@htwg-konstanz.de
	M. Kieser	makieser@htwg-konstanz.de
Betreuer:	Prof. Dr. Matthias O. Franz	mfranz@htwg-konstanz.de
	Jürgen Keppler	juergen.keppler@htwg-konstanz.de
	Martin Miller	martin.miller@htwg-konstanz.de

Zusammenfassung etwa 100 Worte.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Listingverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Versuch 1 - Genauigkeit der AD-Wandlung</b>	<b>2</b>
2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .	2
2.2 Messwerte . . . . .	2
2.3 Auswertung . . . . .	2
2.4 Interpretation . . . . .	2
<b>3 Versuch 2 - Genauigkeit der DA-Wandlung</b>	<b>3</b>
3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .	3
3.2 Messwerte . . . . .	3
3.3 Auswertung . . . . .	3
3.4 Interpretation . . . . .	3
<b>4 Versuch 3 - Zeitverhalten der DA-Wandlung</b>	<b>4</b>
4.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .	4
4.2 Messwerte . . . . .	4
4.3 Auswertung . . . . .	4
4.4 Interpretation . . . . .	4
<b>5 Versuch 4 - Abtasttheorem</b>	<b>5</b>
5.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .	5
5.2 Messwerte . . . . .	5

5.3	Auswertung . . . . .	5
5.4	Interpretation . . . . .	5
<b>Anhang</b>		<b>6</b>
A.1	Quellcode für Versuche 1 - 4 . . . . .	6
A.2	Messergebnisse . . . . .	8

# Abbildungsverzeichnis

6.1	Genauigkeitswerte der AD Wandlung . . . . .	8
6.2	Genauigkeitswerte der DA Wandlung . . . . .	9

# **Tabellenverzeichnis**

# Listingverzeichnis

6.1	QuellCodeV1 bis V4 . . . . .	6
-----	------------------------------	---

# **1**

## **Einleitung**



## **2**

# **Versuch 1 - Genauigkeit der AD-Wandlung**

## **2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel**

## **2.2 Messwerte**

Bei einem Eingangsspannungsbereichs von -10 V bis 10V des 11-Bit-AD-Wandlers ergibt sich ein theoretischer Quantisierungsfehler von  $\Delta U = 0,0098V$

## **2.3 Auswertung**

## **2.4 Interpretation**

# **3**

## **Versuch 2 - Genauigkeit der DA-Wandlung**

### **3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel**

### **3.2 Messwerte**

Bei einem Ausgangspannungsbereichs von 0V bis 5V des 10-Bit-DA-Wandlers ergibt sich ein theoretischer Quantisierungsfehler von  $\Delta U = 0,0049V$

### **3.3 Auswertung**

### **3.4 Interpretation**

# **4**

## **Versuch 3 - Zeitverhalten der DA-Wandlung**

**4.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel**

**4.2 Messwerte**

**4.3 Auswertung**

**4.4 Interpretation**

# **5**

## **Versuch 4 - Abtasttheorem**

**5.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel**

**5.2 Messwerte**

**5.3 Auswertung**

**5.4 Interpretation**

# Anhang

## A.1 Quellcode für Versuche 1 - 4

```
1  
2 #--coding:utf-8--  
3 """
```

Listing 6.1: QuellCodeV1 bis V4



## A.2 Messergebnisse

2. Genauigkeit der AD Wandlung  
Spannungsmessung

2.

V [Volt]	Feinmessgerät Keithley TR15179 $u_{i,ref}$	analog Multimeter Philips MM 2503 $u_i$	$e_i$	AD Wandler $u_i$	$e_i$
1	0,997	1,1	-0,103	0,982	0,015
2	2,004	2,2	-0,196	1,986	0,018
3	3,000	3,2	-0,200	2,987	0,013
4	4,000	4,2	-0,200	3,985	0,015
5	5,006	5,2	-0,194	4,990	0,016
6	6,002	6,2	-0,198	5,989	0,013
7	7,001	7,2	-0,199	6,989	0,012
8	8,001	8,2	-0,199	7,989	0,012
9	9,000	9,2	-0,200	8,986	0,014
10	10,002	10,2	-0,198	9,980	0,022

$$e_i = u_{i,ref} - u_i$$

11.1.2016

*[Signature]*

Abbildung 6.1: Genauigkeitswerte der AD Wandlung

### 3. Genauigkeit der DA-Wandlung

Digitalwert von Konvertereingebe	Feinmessgerät	
$U_{i,ref}$	$U_i$	$e_i$
0,5	0,511	-0,011
1,0	1,019	-0,019
1,5	1,527	-0,027
2,0	2,041	-0,041
2,5	2,549	-0,049
3,0	3,058	-0,058
3,5	3,572	-0,072
4,0	4,080	-0,080
4,5	4,590	-0,090
5,0	5,096	-0,096

$$e_i = U_{i,ref} - U_i$$

11. 1. 2016

M. Mitz

Abbildung 6.2: Genauigkeitswerte der DA Wandlung