



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

**Signale, Systeme und Sensoren**

# **Labor Signale, Systeme und Sensoren**

## **WS 2015/16**

**J. Altmeyer, M. Kieser**

**Konstanz, 29. Oktober 2015**

## **Zusammenfassung (Abstract)**

|           |  |                                  |
|-----------|--|----------------------------------|
| Thema:    | Labor Signale, Systeme und Sensoren WS 2015/16 |                                  |
| 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   |

TODO: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 - Kalibrierung und Einsatz eines Infrarot-Entfernungsmessers</b> | <b>2</b>  |
| 2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .                    | 2         |
| 2.2 Messwerte . . . . .   | 3         |
| 2.3 Auswertung . . . . .  | 3         |
| 2.4 Interpretation . . . . .  | 3         |
| <b>3 Versuch 2</b>  | <b>4</b>  |
| 3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .                    | 4         |
| 3.2 Messwerte . . . . .   | 4         |
| 3.3 Auswertung . . . . .  | 4         |
| 3.4 Interpretation . . . . .  | 4         |
| <b>4 Versuch 3</b>  | <b>5</b>  |
| 4.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .                    | 5         |
| 4.2 Messwerte . . . . .   | 5         |
| 4.3 Auswertung . . . . .  | 5         |
| 4.4 Interpretation . . . . .  | 5         |
| <b>5 Versuch 4</b>  | <b>6</b>  |
| 5.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel . . . . .                    | 6         |
| 5.2 Messwerte . . . . .   | 6         |

|               |                               |          |
|---------------|-------------------------------|----------|
| 5.3           | Auswertung . . . . .          | 6        |
| 5.4           | Interpretation . . . . .      | 6        |
| <b>Anhang</b> |                               | <b>7</b> |
| A.1           | Quellcode . . . . .           | 7        |
| A.1.1         | Quellcode Versuch 1 . . . . . | 7        |
| A.1.2         | Quellcode Versuch 2 . . . . . | 7        |
| A.1.3         | Quellcode Versuch 3 . . . . . | 7        |
| A.1.4         | Quellcode Versuch 4 . . . . . | 7        |
| A.2           | Messergebnisse . . . . .      | 7        |

# **Abbildungsverzeichnis**

# **Tabellenverzeichnis**

# **Listingverzeichnis**

# 1

## Einleitung

[? ]



## 2

# Versuch 1 - Kalibrierung und Einsatz eines Infrarot-Entfernungsmessers

## 2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

1. Kalibrierung des Sensors 2. Modellierung der Kennlinie durch lineare Regression 3. Einsatz des sensors

In diesem Versuch werden die in der Vorlesung behandelten Techniken zur Kalibrierung, Fehleranalyse und Fehlerrechnung auf den Fall eines Entfernungsmessers angewandt. Der Entfernungsmesser basiert auf dem häufig in der Robotik eingesetzten Distanzsensor GP2Y0A21YK0F der Firma Sharp (s. Datenblatt in Moodle), der nach dem Triangulationsprinzip arbeitet.

Messprinzip: Diese Sensoren besitzen eine Infrarot-LED mit einer Linse, die einen schmalen Lichtstrahl aussendet. Dieser wird von dem Objekt, zu dem die Distanz gemessen werden soll, reflektiert und dann durch die zweite Linse zu einem optischen Positionssensor (OPS, engl. position sensitive detector PSD, s. Zeichnung) gelenkt. Die Leitfähigkeit dieses OPS ist abhängig davon, an welcher Stelle der Lichtstrahl einfällt. Sie wird mit einem Signalprozessor in eine Spannung umgewandelt, die am Ausgang des Sensors ausgegeben wird.

Aufbau und Messmittel: Meterstab(Normal), Brett, Oszi, Netzgerät, Distanzsensor, Din-A4 Blatt,

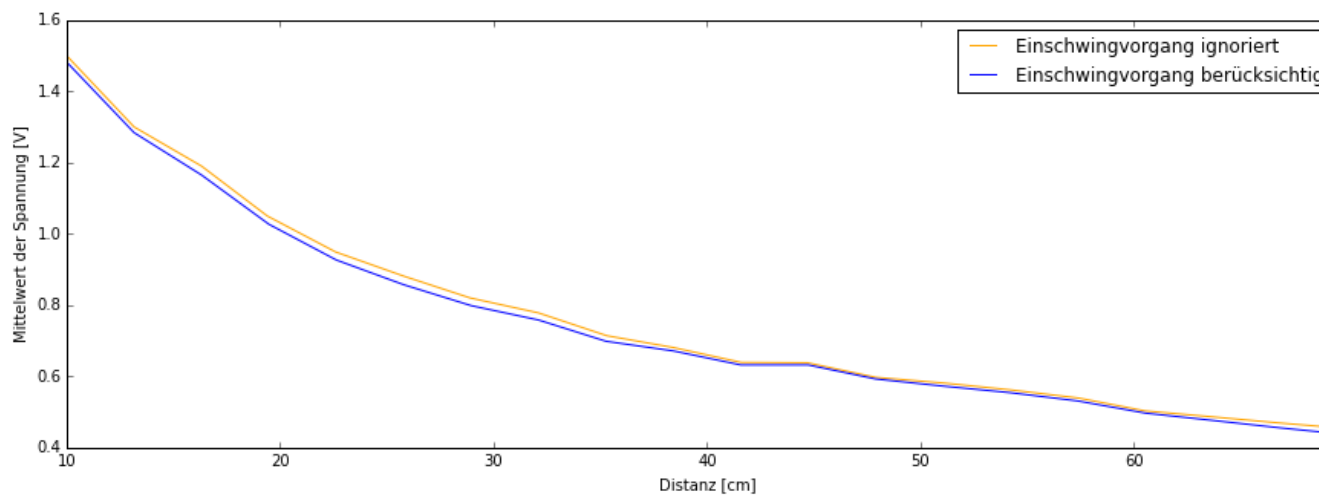
## 2.2 Messwerte

Beschreibung der oszi Messwerte, erste 1000 abgeschnitten, 2500 Messungen...

Tabelle unserer Messwerte unsere werte oszi werte Distanz Mittelwert Delta Mittelwert  
Delta

## 2.3 Auswertung

Bild unsereMessung zu MessungOszi



## 2.4 Interpretation

kontinuierlich darüber wegen Einschwingvorgang 1000 werte

# 3

## Versuch 2

### 3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

mit ergebnissen aus versuch1 wird gerechnet

### 3.2 Messwerte

1. Eingangs und Ausgangswerte logarithmiert lineare Regression Bild Zusammenhang

### 3.3 Auswertung

Ermittlung der Kennlinie:

2. logarithmierte Betrachtung  $y = a + x + b$  Bild Gerade es müssen keine werte entfernt werden. Messwerte bilden eine Gerade. Keine extremen Ausreiser auch nicht bei geringen Spannungen bzw. weiter Entfernung  $y = eb..$  3. Steigung  $a = -1,6$  Schnittpunkt mit Y-Achse  $b = 3$  daraus ergibt sich eine Kennlinie wie folgt:  $y = ...$

### 3.4 Interpretation

interpretation der kennlinie: aus negativen wert des  $a$  ergibt sich abnehmender Zusammenhang der Potenzfunktion : Mit zunehmender Spannung nimmt die Distanz ab

# **4**

## **Versuch 3**

Ermittlung des Fehlers

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

### **4.2 Messwerte**

Messung des DinA4 Blattes in tabelle2

### **4.3 Auswertung**

### **4.4 Interpretation**

1cm Systematischer Fehler

# **5**

## **Versuch 4**

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

### **5.2 Messwerte**

### **5.3 Auswertung**

### **5.4 Interpretation**

# **Anhang**

## **A.1 Quellcode**

### **A.1.1 Quellcode Versuch 1**

### **A.1.2 Quellcode Versuch 2**

### **A.1.3 Quellcode Versuch 3**

### **A.1.4 Quellcode Versuch 4**

## **A.2 Messergebnisse**