



HOCHSCHULE KONSTANZ TECHNIK, WIRTSCHAFT UND GESTALTUNG
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Signale, Systeme und Sensoren

Fourieranalyse und Akustik

Th. Gnädig, F. Gendusa

Konstanz, 1. Dezember 2015

Zusammenfassung (Abstract)

| | | |
|-----------|-----------------------------|----------------------------------|
| Thema: | Fourieranalyse und Akustik | |
| Autoren: | Th. Gnädig | thgnaedi@htwg-konstanz.de |
| | F. Gendusa | fagendus@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 |

In diesem Versuch wird eine Fourieranalyse auf einen Ton einer Mundharmonika gemacht. Weiter wird eine Reihe von Sequenzen an jeweils zwei verschiedenen Lautsprechern angelegt, mit einem Mikrophon gemessen, um den Amplituden und den Phasengang der Lautsprecher zu bestimmen.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| Abbildungsverzeichnis | III |
| Tabellenverzeichnis | IV |
| Listingverzeichnis | V |
| 1 Einleitung | 1 |
| 2 Bestimmung der Tonhöhe eines akustischen Signals | 2 |
| 2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel | 2 |
| 2.2 Auswertung und Interpretation | 2 |
| 3 Aufnahme eines Dunkelbildes | 3 |
| 3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel | 3 |
| 3.2 Messwerte | 3 |
| 3.3 Auswertung und Interpretation | 3 |
| Anhang | 4 |
| A.1 Quellcode | 4 |
| A.1.1 Quellcode Versuch 1 | 4 |
| A.1.2 Quellcode Versuch 2 | 4 |

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Listingverzeichnis

1

Einleitung

Diese Laborübung beschäftigt sich mit dem Umgang von Lautsprechern und Mikrofonen. Dabei soll ein praktisches Verständnis der Fourierreihe und der Fourieranalyse erlangt werden. Um dieses Verständnis zu erlangen teilt sich die Laborübung in zwei Versuche auf.

- Bestimmung der Tonhöhe eines Akustischen Signals
- Frequenzgang von Lautsprechern bestimmen.

2

Bestimmung der Tonhöhe eines akustischen Signals

In diesem ersten Versuch soll die Tonhöhe eines akustischen Signals bestimmt werden. Als akustischer Signalgeber soll eine Mundharmonika dienen. Da bei einer Mundharmonika Töne durch einzelne Luftkanäle erzeugt werden, die dicht aneinander liegen, ist es für einen Laien auf Anhieb nicht möglich einen einzelnen Ton zu spielen. Damit nun also genau ein Ton zu hören ist wurden alle Luftkanäle bis auf einen abgeklebt. Den Ton der Mundharmonika wird dann mit einem Mikrophon aufgenommen, welches an ein Oszilloskop angeschlossen ist. Um dann einen Signalausschnitt aufzunehmen wurde der "*Single Sequence*" Modus benutzt. Mit einem Pythonskript wurden dann 2500 Messwerte vom Oszilloskop ausgelesen.

2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

2.2 Auswertung und Interpretation

3

Aufnahme eines Dunkelbildes

3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

3.2 Messwerte

3.3 Auswertung und Interpretation

Anhang

A.1 Quellcode

A.1.1 Quellcode Versuch 1

A.1.2 Quellcode Versuch 2