



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

# Elektrotechnische Grundlagen der Informatik (LU 182.692)

## Protokoll der 4. Laborübung: "Spektren"

Gruppennr.: 22

Datum der Laborübung: 21.06.2017

Matr. Nr.	Kennzahl	Name
1614835	033 535	Jan Nausner
1633068	033 535	David Pernerstorfer

<b>Kontrolle</b>	✓
Sinus-Signal im Frequenzbereich	
Rechteck-Signal im Frequenzbereich	
Amplitudenmodulation	
Brückengleichrichter	

# Contents

1	Messung eines Sinussignals im Spektralbereich mittels FFT	4
2	Messung eines Rechtecksignals	4
3	Amplitudenmodulation	4
4	Brückengleichrichter	4
5	Anhang - Messwerte	5

# Materialien

- Oszilloskop: Agilent InfiniiVision MSO-X 3054A
- Frequenzgenerator: Agilent 33220A
- Netzteil Agilent U8031A
- Multimeter: Amprobe 37XR-A

# 1 Messung eines Sinussignals im Spektralbereich mittels FFT

Aufgabenstellung

Schaltplan

Durchführung

Ergebnisse & Diskussion

# 2 Messung eines Rechtecksignals

Schaltplan

Durchführung

Ergebnisse & Diskussion

# 3 Amplitudenmodulation

Aufgabenstellung

Schaltplan

Durchführung

Ergebnisse & Diskussion

# 4 Brückengleichrichter

Aufgabenstellung

Schaltplan

Durchführung

Berechnung der Fourierreihe des gleichgerichteten Sinus:

$$\begin{aligned}
 a_n &= \frac{2}{\pi} \int_0^\pi \sin(t) \cdot \cos(nt) dt \\
 &= \frac{1}{\pi} \int_0^\pi [\sin(t - nt) + \sin(t + nt)] dt \\
 &= \frac{1}{\pi} \left[ \frac{1}{n-1} \cos(t(1-n)) - \frac{1}{1+n} \cos(t(1+n)) \right] \Big|_0^\pi \\
 &= \frac{1}{\pi} \left[ \frac{1}{n-1} \cos(\pi - n\pi) - \frac{1}{1+n} \cos(n\pi + \pi) - \frac{1}{n-1} + \frac{1}{1+n} \right] \\
 &= \frac{2\cos(n\pi + \pi) - 2}{\pi(n+1)(n-1)} = \begin{cases} 0 & n \text{ ungerade} \\ \frac{-4}{\pi(n+1)(n-1)} & n \text{ gerade} \end{cases} \\
 a_0 &= \frac{-4}{\pi(0+1)(0-1)} = \frac{4}{\pi} \\
 |\sin(\omega t)| &= \frac{2}{\pi} - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot \cos(2n\omega t)}{\pi(2n+1)(2n-1)}
 \end{aligned}$$

## Ergebnisse & Diskussion

## 5 Anhang - Messwerte

