

# Digitale Medien

## Übungsblatt 7

### Inhalt

- Fourier, Fourier Transformation
- Maskierung und Audioformate
- Audiotbearbeitung

### Aufgaben

#### Aufgabe 1: Fourier (6 Punkte)

- a) Erklären Sie kurz und ohne Formeln was Fourierreihen sind und was sie bewirken.
- b) Fourierreihen lassen sich eigentlich nur bei periodischen Signalen nutzen. Wie kann man diese Einschränkung umgehen und auch nicht-periodische Signale damit beschreiben?
- c) Signale können u.a. in Werteraum- oder Frequenzraumgraphen dargestellt werden. Skizzieren Sie für eine reine Sinuskurve mit einer Frequenz von 600Hz beide Graphen. Skizzieren Sie die beiden Graphen ebenfalls für eine weitere Sinuskurve, welche **harmonisch** zu der 600Hz-Sinuskurve ist.
- d) Skizzieren Sie anschließend die beiden Graphen für die kombinierte Schwingung.

#### Aufgabe 2: Maskierung und Audioformate (6 Punkte)

- a) Erklären Sie, was man in der Akustik unter einem Maskierungseffekt versteht.
- b) Wie kann man diesen Effekt in verlustbehafteten Komprimierungsverfahren ausnutzen? Welches Komprimierungsverfahren nutzt diese Idee?
- c) Nennen Sie zwei verlustbehaftete Audioformate.
- d) Nennen Sie zwei verlustfreie Audio-Kompressionsverfahren.
- e) Was ist MIDI und wofür wurde es entwickelt?

#### Aufgabe 3: Audiotbearbeitung (9 Punkte)

Benutzen Sie für diese Aufgabe nur Audacity und kein anderes Audioprogramm. Audacity kann kostenfrei auf der [Projekthomepage](#) heruntergeladen werden. Es ist außerdem auf den Linuxrechnern im CIP-Pool installiert. Machen Sie sich mit der Bedienung von Audacity vertraut. Anlaufpunkt dafür ist die interne Hilfefunktion des Programms und das [Handbuch](#) auf der Projekthomepage.

- a) Laden Sie sich die Materialien von der Übungshomepage herunter. Hören Sie sich die Datei „dm\_uebung07.wav“ in Audacity an. Beschreiben Sie die Störquelle, welche die Stimme überlagert.
- b) Mit welchem Filter könnte man diese Störung beheben und warum? Beschreiben Sie den Filter kurz.
- c) Versuchen Sie, die störende Frequenz aus der Audiodatei zu entfernen. Nutzen Sie dafür die Frequenzanalyse (Menü: Analyse -> Spektrum) und den Filter, für welchen Sie sich in Aufgabe 3b) entschieden haben. Die Filter finden sie im Menü unter „Effekt -> Filtername“

oder dem entsprechenden Unterverzeichnis. Beachten Sie dabei, dass Bereiche, auf die eine Analyse oder ein Effekt angewendet sollen markiert sein müssen. Außerdem können Effekte wiederholt werden, um das Ergebnis zu verbessern. Beschreiben Sie, wie Sie vorgegangen sind (welche Analysemethoden und Filter haben Sie benutzt, in welcher Reihenfolge und mit welchen Einstellungen).

- d) Kopieren Sie nun die Tonspur und ändern Sie beide Spuren so, dass eine jeweils nur den linken und eine nur den rechten Kanal belegt. Verändern Sie nun um die Lautstärke der beiden Kanäle so, dass der linke immer leiser wird und der rechte in der gleichen Geschwindigkeit immer lauter. Beschreiben Sie, wie Sie vorgegangen sind.
- e) Exportieren Sie die Datei als WAV (Menü: *Datei -> Exportieren als WAV ...*) und legen Sie diese Ihrer Abgabe bei.

## Abgabe

**Zulässige Dateiformate für die Lösung: PDF, TXT und WAV, verpackt in eine ZIP Datei.** Bitte geben Sie Ihre Lösung bis zum 16.12.16, 09:00 Uhr in [UniWorX](#) ab.

**Achtung:** Verspätete Abgaben oder Abgaben im falschen Dateiformat werden nicht bewertet.