

Kommunikationstechnik I

Prof. Dr. Stefan Weinzierl

4. Aufgabenblatt

1. Psychoakustik

- 1.1 Was ist ein Tonschwellenaudiogramm ?
- 1.2 Beschreiben Sie die Methode der Békésy-Audiometrie zur Bestimmung des Tonschwellenaudiogramms.
- 1.3 Beschreiben Sie einige methodische Fehlerquellen, die bei dieser Methode auftreten können, insbesondere das sog. Kriterienproblem.
- 1.4 Wann verwendet man bei der Messung von Schallpegeln Frequenzbewertungskurven?
- 1.5 Welche Frequenzbewertungskurven kennen Sie? Wenn die Messung eines Störgeräuschpegels 1. A-bewertet und 2. C-bewertet vorgenommen wird, wie unterscheidet sich das Ergebnis ?
- 1.6 Erklären sie den Sinn der „Loudness“-Taste an Ihrer Hifi-Anlage.
- 1.7 Für einen psychoakustischen Codec zur Bitratenreduktion soll ermittelt werden, wo die „Transparenzschwelle“ liegt, d.h. bei welcher Bitrate (wobei wir annehmen, dass sie sich stufenlos verändern lässt) ein gerade wahrnehmbarer Unterschied zum Original hörbar ist.

2. Mikrofone

- 2.1 Was versteht man unter dem (Feld-)Übertragungsfaktor eines Mikrofons?
- 2.2 Welche Komponenten haben einen Einfluss auf den Frequenzgang eines Mikrofons und in welcher Weise beeinflussen sie ihn?
- 2.3 Welchen prinzipiellen Frequenzgang weist ein Mikrofon auf, das 1. auf den Schalldruck reagiert, 2. als Auslenkungsempfänger arbeitet und 3. hoch abgestimmt ist?
- 2.4 Wodurch ist die obere Grenzfrequenz des Systems gegeben und wie lässt sie sich konstruktiv nach oben ausdehnen?

3. Impulsantwort

(Hinweis: diese Aufgabe wird vermutl. nicht vollständig in der Übung besprochen, es werden lediglich evtl. entstandene Fragen geklärt)

Gegeben sei eine Impulsantwort aus dem Audimax als wav-Datei. Berechnen Sie in Matlab aus der Impulsantwort

- 3.1 ein Reflektogramm als quadrierte Impulsantwort,
- 3.2 ein Reflektogramm als kumulierte Schallenergie,
- 3.3 eine ohrträgheitsbewertete Schallintensität mit einer Zeitkonstante von 25 ms und
- 3.4 eine Abklingkurve als rückwärtsintegrierte Impulsantwort.
- 3.5 Lesen Sie aus 3.4 die Nachhallzeiten T10, T20 und T30 ab.