



Grundlagen der Multimediatechnik - Tutorium

8. Besprechung Übungsblatt07

Stephan Amann

Universität Tübingen

13.01.2022

was wir heute vorhaben

- ▶ Besprechung Übungsblatt 7
- ▶ Tipps Übungsblatt 8
- ▶ Fragen
- ▶ Klausurvorbereitung?

Vorlesung Recap: Frage 1

- ▶ Was ist die Nyquist-(Shannon-)Frequenz?

Vorlesung Recap: Frage 1

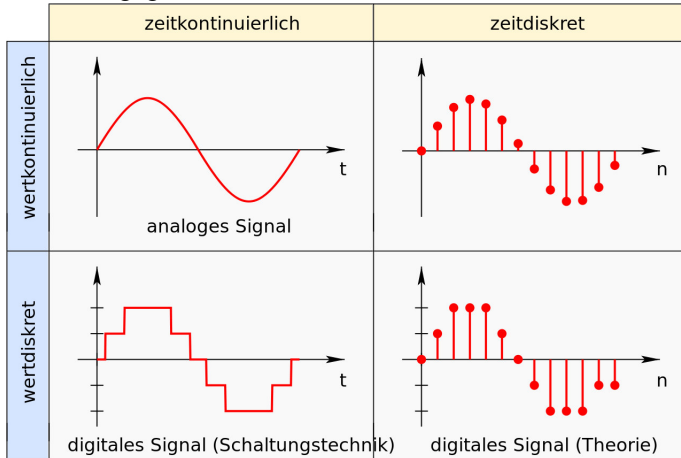
- ▶ Was ist die Nyquist-(Shannon-)Frequenz?

$$\frac{1}{T} > 2 \cdot f_{max}$$

- ▶ Abtastrate $\frac{1}{T}$ ist größer als die doppelte Grenzfrequenz f_{max} .

Besprechung Übungsblatt07 - Aufgabe 1: Digitalsignale

1.
 - Digitalsignal \rightarrow diskreter Wertebereich
 - Analogsignal \rightarrow kontinuierlicher Wertebereich



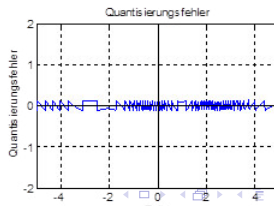
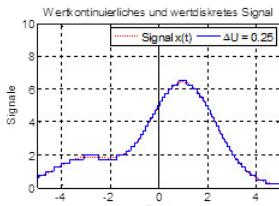
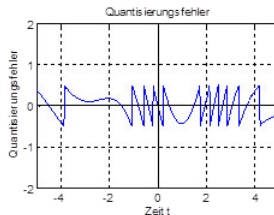
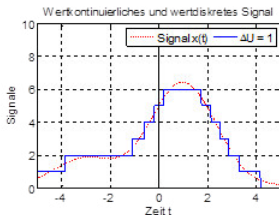
Übungsblatt07 - Aufgabe 1: Digitalsignale

2. Vor- und Nachteile von Digitalsignalen:

- Vorteil → weniger störanfällig bei Rauschen, Fehler-Korrektur möglich
- Nachteil → geringere Auflösung, aufgrund der Wertbeschränkung

Übungsblatt07 - Aufgabe 1: Digitalsignale

3. • Quantisierungsfehler \rightarrow ungenaue Werte
• Abtastfehler \rightarrow Signalverlauf würde nicht korrekt abgebildet
 \Rightarrow Sinusfunktion würde zu einer Treppenfunktion.

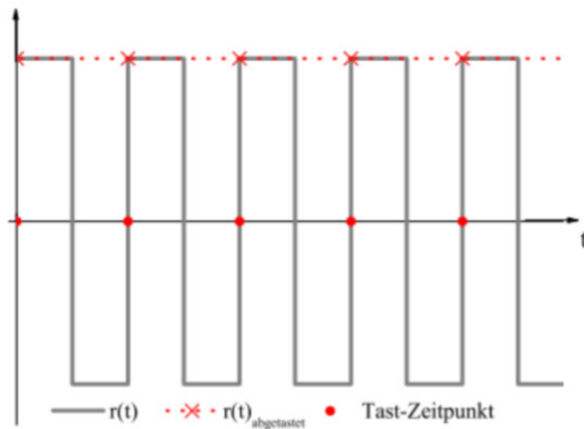


Übungsblatt07 - Aufgabe 2: Fouriertransformation

1. siehe Notebook
2. siehe Notebook
3. siehe Notebook
 - Eigenschaft für Faltung im Frequenzraum:
 - Faltungstheorem (Faltung im Ortsraum = Multiplikation im Frequenzraum)

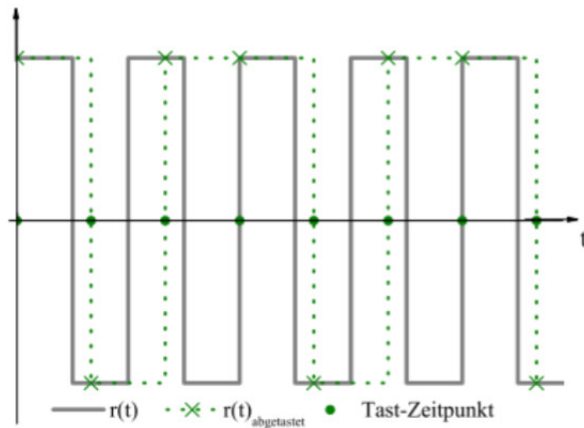
Übungsblatt07 - Aufgabe 3: Abtasttheorem

1.a) $f_1 = f_0$



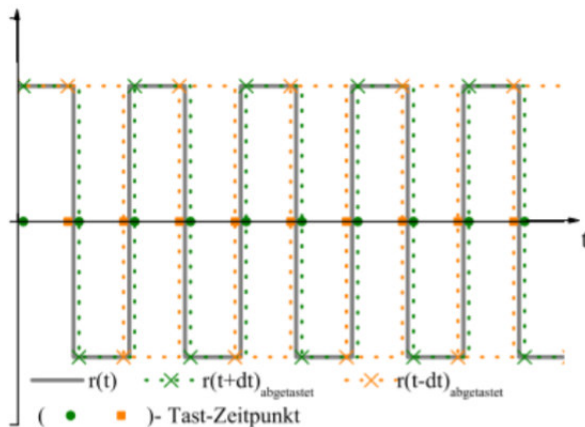
Übungsblatt07 - Aufgabe 3: Abtasttheorem

1.b) $f_2 = 1,5 \cdot f_0$



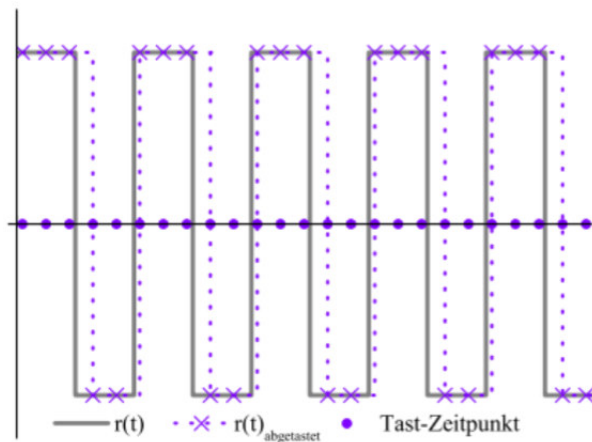
Übungsblatt07 - Aufgabe 3: Abtasttheorem

1.c) $f_3 = 2 \cdot f_0$



Übungsblatt07 - Aufgabe 3: Abtasttheorem

1.d) $f_4 = 5 \cdot f_0$



Übungsblatt07 - Aufgabe 3: Abtasttheorem

2. Die Abtastfrequenz eines Signales muss mehr als die doppelte Frequenz des abzutasteten Signales besitzen, da andernfalls das abzutastende Signal nicht immer eindeutig aus den Abtastpunkten rekonstruiert werden kann.
3. Alias-Effekte sind Digitalisierungsfehler, bei denen höhere Frequenzanteile aufgrund fehlerhafter Abtastung als niedrigere Frequenz interpretiert werden. Ebenfalls kann Rauschen zu Alias-Fehlern führen.
4. Alias-Effekte können durch Tiefpassfilter reduziert werden. Tiefpassfilter entfernt hohe Frequenzen ab einer definierten Grenze.

Tipps Übungsblatt08

- ▶ Aufgabe 1: *siehe Foliensatz 07 Bildkompression.*
- ▶ Aufgabe 2:
 - *siehe Foliensatz 07 Bildkompression.*
 - Aufgabenteil 3: Bild von Hand malen und einscannen! Bilder aus dem Internet werden mit 0 Punkten bewertet.
- ▶ Aufgabe 3: Programmieraufgabe

► Fragen?

Klausurvorbereitung

- ▶ noch 4 Termine bis zur Klausur (17.02.)
- ▶ gemeinsame Zusammenfassung in Overleaf?
- ▶ was hier im Tutorium wiederholen?