

Blatt 2: Unterabtastung und Spektrum

Aufgabe:

In diesem Praktikum werden Sie wichtige Operationen auf Bilder anwenden und kennenlernen. Insbesondere bereitet dies auf folgende Themen der begleitenden Vorlesung vor:

- das Abtasttheorem,
- der Aliasing-Effekt,
- Berechnung und Darstellung von Fourier-Transformierten,
- geometrische Transformationen.

Sie sollen nun folgende Aufgaben für Bilder lösen (siehe das vorbereitete Notebook `2.DBV-Ex-Unterabtastung+Spektrum.m`):

1. ein Bild mehrfach jeweils um den Faktor 2 verkleinern, indem Sie es „unterabtasten“.
2. die Berechnung, Darstellung und Interpretation von Betragsspektren für Bilder.
3. die Rotation eines Bildes sowie die Interpretation bzgl. der Auswirkung auf die Fourier-Transformierte.

Hinweise zu relevanten Matlab-Funktionen:

Fourier-Transformation: Die Fourier-Transformierte berechnen Sie mit `fft2()`. Beachten Sie, daß ein Betragsspektrum zu berechnen und darzustellen ist. Zur Verschiebung des Nullpunktes für die Darstellung verwenden Sie `fftshift()`.

Bild-Rotation: Dafür ist `imrotate(..., 'bicubic', 'crop')` geeignet.

Allgemeine Hinweise zu Notebooks:

Das Notebook ist zum Teil vorbereitet. An Stellen mit ??? wird eine Eingabe erwartet. Es sind aber auch andere Lösungswege möglich und willkommen.

Generell, also auch für alle folgende Notebooks gilt: Überlegen Sie sich zuhause bereits, wie Sie vorgehen wollen. Im Praktikum selbst ist dafür nicht ausreichend Zeit. Hier geht es um die abschließende konkrete Umsetzung (bzw. im Praktikum überlegen und danach zügig umsetzen).

Viel Spaß!