Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik
Arbeitsbereich Visual Computing
Prof. Dr. Andreas Schilling

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

Bildverarbeitung I

Wintersemester 2015/2016

Klausur

1 Kantendetektion

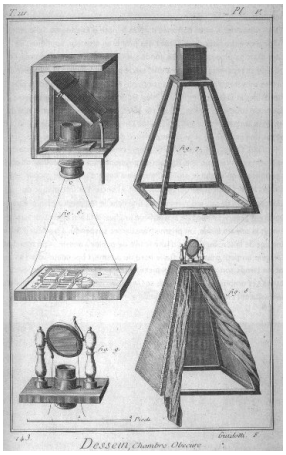
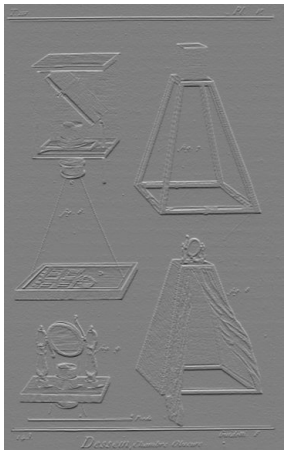
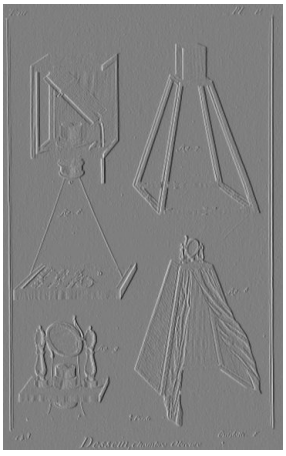
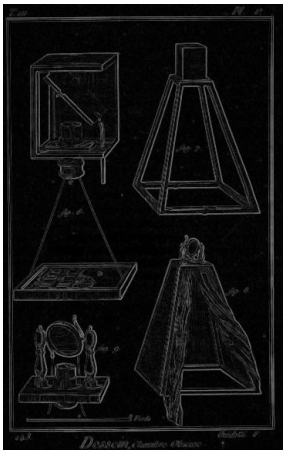
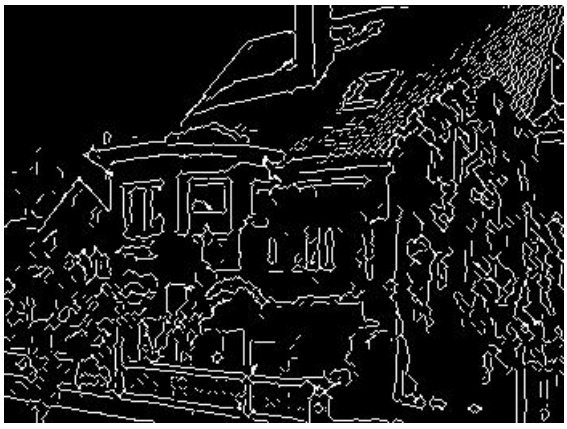


Abbildung 1: Originalbild

Nennen zu jedem der 4 Bilder, welcher Filter angewandt wurde und begründen Sie Ihre Entscheidung.
Hinweis: Bild 1-3 gehören zusammen.



2 Abtasttheorem

a) Was besagt das Abtasttheorem?

b) Welche Fehler können bei Nichtbeachtung des Abtasttheorems auftreten?

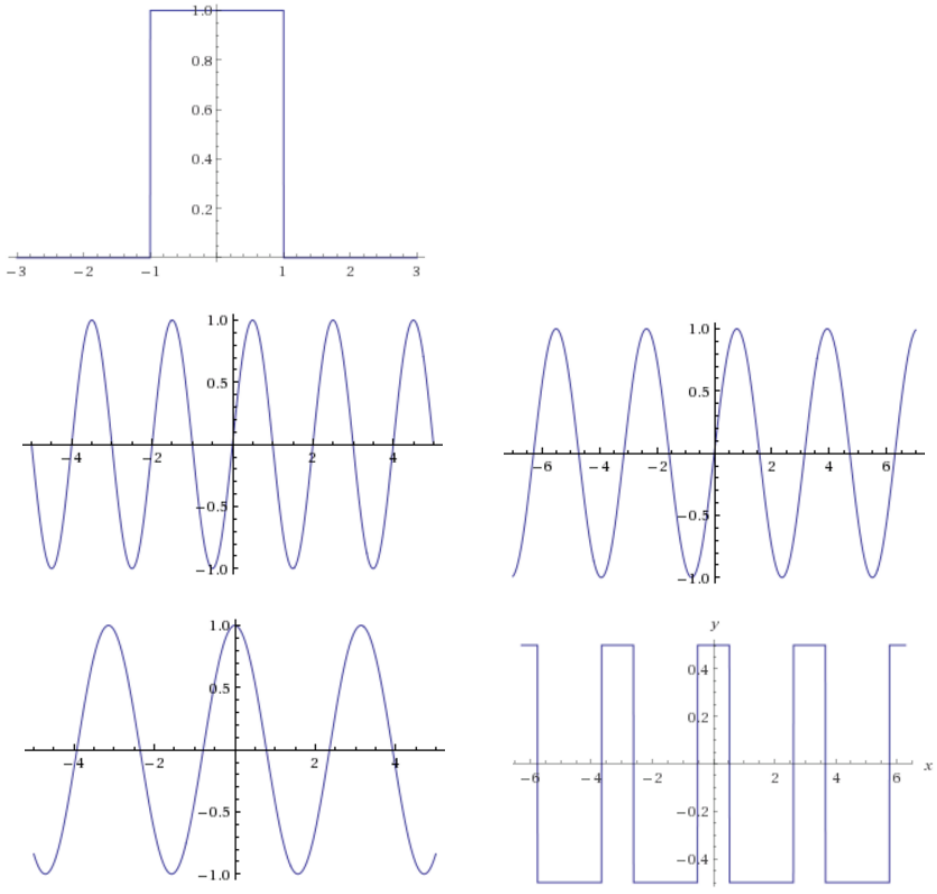
c) Erklären Sie diesen Sachverhalt am Beispiel eines 7 KHz Signals, das mit 8 KHz abgetastet wurde.

3 Faltungssatz

Was besagt der Faltungssatz?

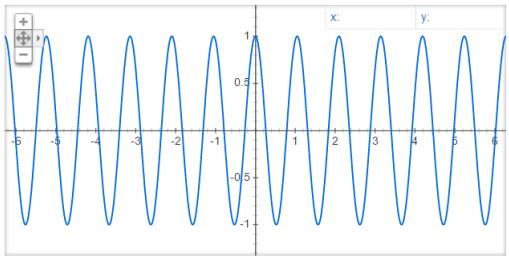
4 Fouriertransformation und Faltung

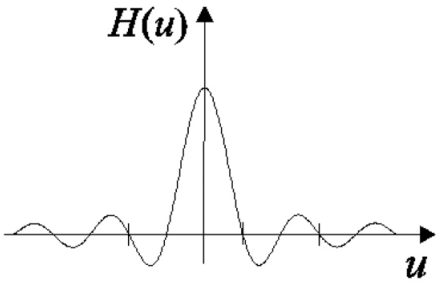
a) Welche der gegebenen Signale werden bei Faltung mit dem Box-Signal ausgelöscht?

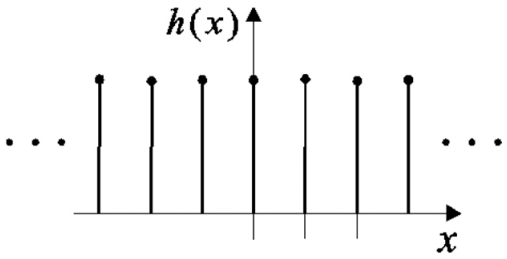


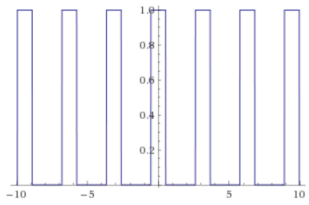
b) Geben Sie jeweils das Signal im Orts- bzw. im Frequenzraum an. Vertikale Werte sind zu vernachlässigen.

Ortsraum **Frequenzraum**











5 Matlab-Code

Welchen Filter implementiert der Matlab-Code?
Wofür wird er verwendet und wie ist der Algorithmus aufgebaut?

```
function [ x ] = my_mystery( img, sigma0, sigma1 )

img0 = fspecial('gaussian',5,sigma0);
img1 = fspecial('gaussian',5,sigma1);

img0 = img0.*255;
img1 = img1.*255;

tmp0 = conv2(img,img0);
tmp1 = conv2(img,img1);

x = tmp0 - tmp1;

end
```



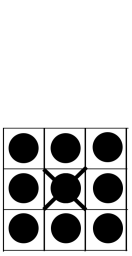
6 Rauschentfernung

Welchen Filter ist besonders geeignet um Impulsrauschen zu entfernen?
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

7 Inverse Filterung

Warum liefert die Anwendung des einfachen inversen Filter häufig kein gutes Ergebnis, selbst wenn man die Störfunktion kennt?

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



8 Morphologische Operationen

a) Welche morphologische Operation aus mehreren Schritten kommt in der Abbildung zum Einsatz?
Geben Sie den Zwischenschritt an und erklären Sie die einzelnen Operationen.

