Übungen zu Bildgebende Verfahren

Übungsblatt 5 , Abgabe: 29.11.99, 15.00 Uhr, Übungskasten F 13

Aufgabe 17: (4 Punkte)
Sei $K = \{\xi \in \mathbb{R}^2 : |\xi_1| \leq |\xi_2| \leq \Omega\}$. Konstruieren Sie ein Gitter zur Abtastung K-bandbeschränkter Funktionen mit $\det(W) = \frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{\Omega}\right)^2$.

Aufgabe 18: (4 Punkte)
Berechnen Sie $\tilde{\chi}_K$ für die Menge K aus Aufgabe 17.

Aufgabe 19: (4 Punkte)
Sei für $x \in \mathbb{R}^2$ $\quad z = x_1 + ix_2$ und für $k = 0, 1, \ldots$

$$f(x) = \begin{cases} z^k & , \quad |z| \leq 1 \; , \\ 0 & , \quad \text{sonst} \; . \end{cases}$$

Berechnen Sie $\hat{f}$ und zeigen Sie, daß $\hat{f}(\xi)$ für $|\xi| < k$ vernachlässigbar klein ist.

Aufgabe 20: (4 Punkte)
Sei mit der Notation von Aufgabe 19

$$f(x) = \begin{cases} z^k/|z|^k & , \quad |z| \leq 1 \\ 0 & , \quad \text{sonst} \; . \end{cases}$$

(a) Stellen Sie $f(x)$ in $[-1, +1]^2$ auf einer 129×129-Matrix dar, $k = 10, 20, 30, 40$.

(b) Stellen Sie die zweidimensionale sinc-Reihe $S_h f$ für $h = 1/16$ wie in (a) dar.

(c) Vergleichen Sie die beiden Bilder. Können Sie den *aliasing*-Effekt erkennen?