

Eigenfkt.-Übung

$s_E[n]$ reproduziert sich am Ausgang des LSI-Systems
(z.B. \sin u. \cos)

$$s_E[n] = A \cdot e^{j\omega_0 n}$$

Diskrete Fourier-Transformation

diskretes periodisches
Signal

diskretes periodisches
Spektrum

$$S_d[k] = \sum_{n=0}^{N-1} s[n] \cdot e^{-j \frac{2\pi k}{N} n}$$

(N Länge des Signals)

$$s[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} S_d[k] \cdot e^{j \frac{2\pi n}{N} k}$$

① $s[n] = \delta[n] + \delta[n-1] + \delta[n-2]$ (N=3) Signal

$$S_d[k] = \sum_{n=0}^{N-1} s[n] \cdot e^{-j \frac{2\pi k}{N} n}$$

② $= s[0] + s[1] \cdot e^{-j \frac{2\pi}{3} k} + s[2] \cdot e^{-j \frac{4\pi}{3} k}$ Summe aufschreiben

$$= 1 + e^{-j \frac{2\pi}{3} k} + e^{-j \frac{4\pi}{3} k}$$

③ $= 1 + \left(-\frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^k + \left(-\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^k$ in kartesische Koord. auflösen

④ $s[0 \dots 2]$ berechnen

$s[n]$ reell \rightarrow

$$S_d[N-k] = S_d^*[k]$$

("Hermitische Symmetrie")