

H.10: Schnelle FOURIER Transformation (FFT) und Korrelationen

H10.1 diskrete FOURIER-Transformationen

Es gelte:

$$[\mathcal{F}f]_k = \sum_{j=0}^{N-1} f_j \exp(2\pi i k j / N), \quad [\mathcal{F}^{-1}f]_j = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} f_k \exp(-2\pi i k j / N) \quad (1)$$

Zudem ist die diskrete Korrelation für ein Zeitgitter der Länge N definiert durch:

$$(f \odot g)_k := \sum_{j=0}^{N-1} f_{j+k} g_j \quad (2)$$

Im Folgenden werden wir zeigen, dass die Relationen gelten:

$$[\mathcal{F}(f \odot g)]_k = [\mathcal{F}f]_k [\mathcal{F}g]_{-k} = [\mathcal{F}f]_k \overline{[\mathcal{F}g]_k} \quad (3)$$