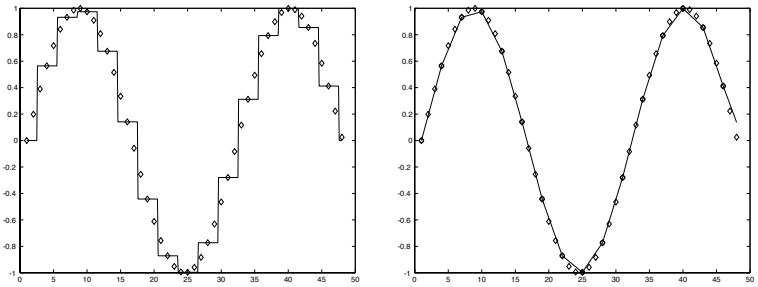
Datenreduktion durch Modifikation der Abtastrate und anschließende Rekonstruktion

1. Beispiel

Wähle das Signal $x(n) = \sin(n/5)$ für $n = 0, \ldots, 47$ sowie den Samplingfaktor $M = 3$ und setze $y(n) = x(3 * n)$, $n = 0, \ldots, 15$.
Berechne dann ein rekonstruiertes Signal $\hat{x}(n)$ mittels konstanter Interpolationsfunktion (a) und linearer Interpolationsfunktion (b).
Der mittlere quadratische Fehler beträgt 0.0127 (a) bzw. 0.0008342 (b).

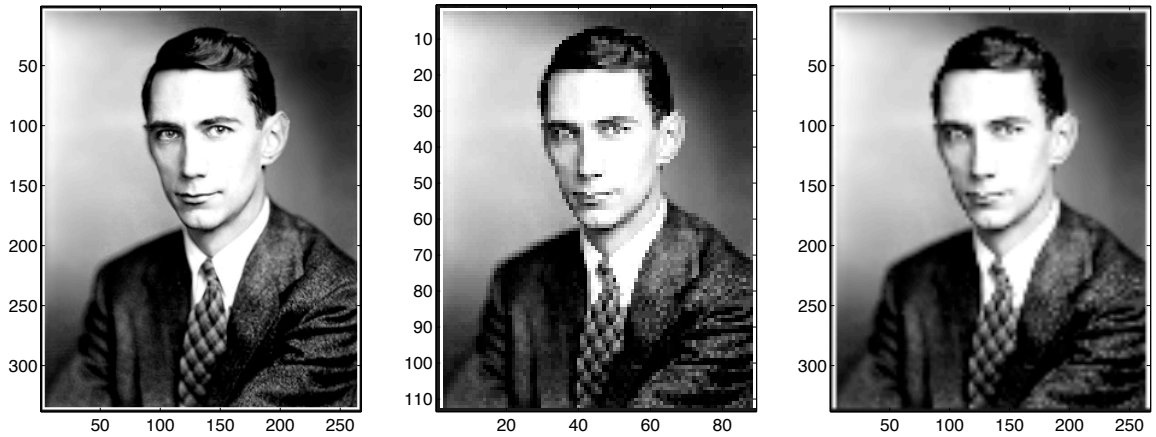


(a) (b)

Figure 1: Rekonstruiertes Sinussignal

2. Beispiel

Wir betrachten ein Bild mit 338×267 Pixeln (siehe (a)) sowie den Samplingfaktor 3 in x-Richtung und in y-Richtung. Das reduzierte Bild ist ein Bild mit 113×89 Pixeln (siehe (b)). Wir rekonstruieren das Bild mit Hilfe von bilinearer Interpolation (c).



(a) (b) (c)

Figure 2: Originalbild, reduziertes Bild und rekonstruiertes Bild

Das Bild zeigt Claude Elwood Shannon (* 30. April 1916 in Petoskey, Michigan; 24. Februar 2001 in Medford, Massachusetts). Shannon war ein US-amerikanischer Mathematiker. Er gilt als Begründer der Informationstheorie.