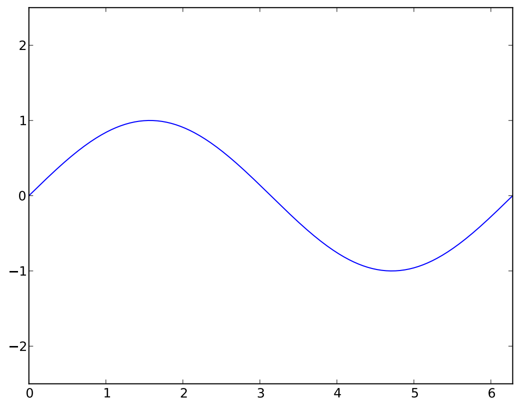
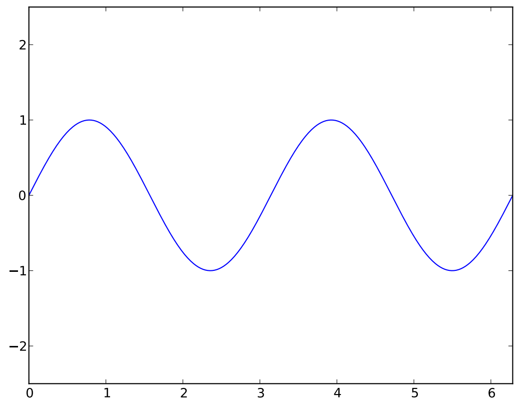
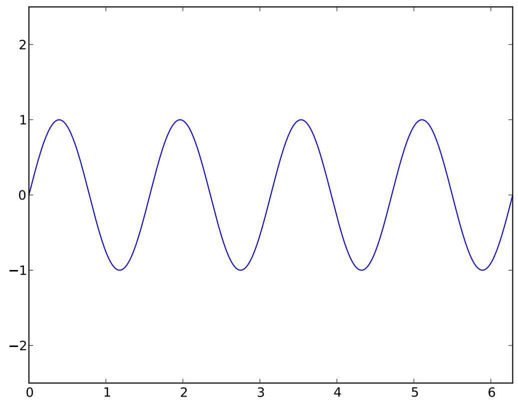


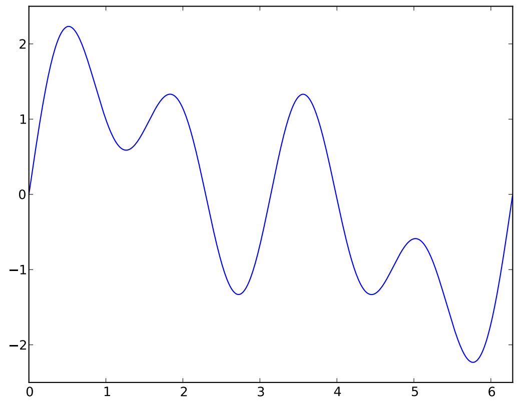
$\sin(x)$



$\sin(2 \cdot x)$



$\sin(4 \cdot x)$



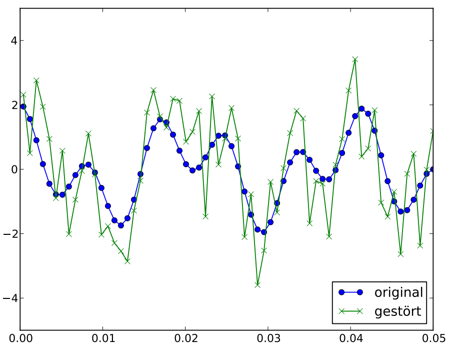
$\sin(x) + \sin(2 \cdot x) + \sin(4 \cdot x)$

Wir betrachten das Signal

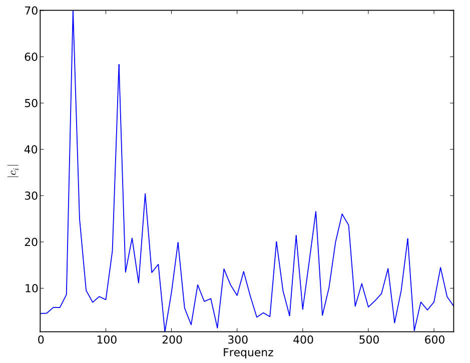
$$f(x) = 0.7 \cdot \cos(2\pi 50 t) + \cos(2\pi 120 t)$$

welches mit in $[-2, 2]$ gleichverteilten Zufallszahlen additiv gestört wird. Wir wollen das Signal in $[0, 0.05]$ betrachten, wir spiegeln aber das Signal an 0, so dass es in $[-0.05, 0.05]$ periodisch vorliegt. Es wird äquidistant mit 128 Stützstellen gesampelt und dann mittels FFT in den Fourierraum transformiert.

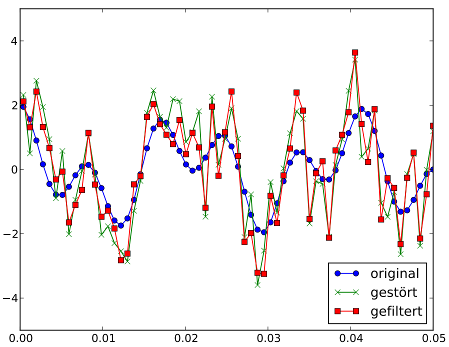
Zum Entrauschen werden für $\gamma \in [0, 1]$ die Frequenzen mit Amplituden $|c_i| < \gamma \max_k |c_k|$ entfernt, d.h. für diese $c_i = 0$ gesetzt. Wir betrachten die Synthese der so erhaltenen Fourierkoeffizienten. Mit größer werdenden γ beobachten wir eine bessere Rekonstruktion des ursprünglichen Signals. Mit $\gamma = 0.9$ geht dann sogar der höherfrequente Anteil des Signals verloren.



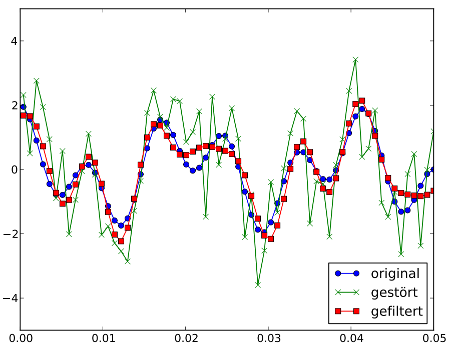
(a) ursprüngliches und gestörtes Signal



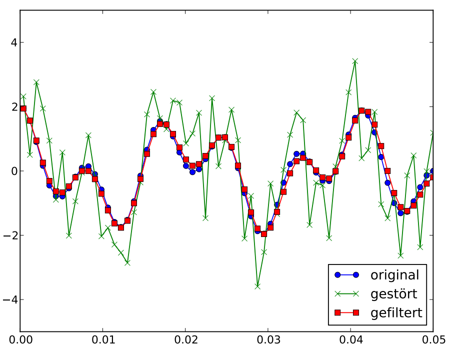
(b) Fourierbild des gestörten Signals



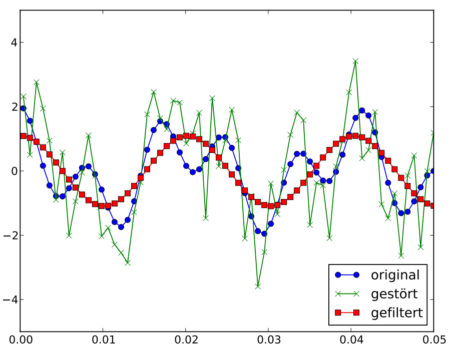
(c) gefiltertes Signal mit $\gamma = 0.15$



(d) gefiltertes Signal mit $\gamma = 0.4$



(e) gefiltertes Signal mit $\gamma = 0.65$



(f) gefiltertes Signal mit $\gamma = 0.9$