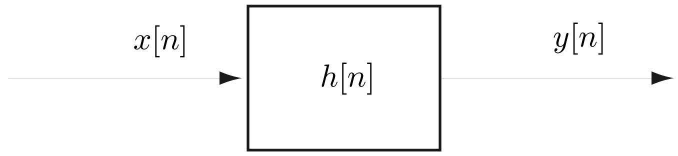
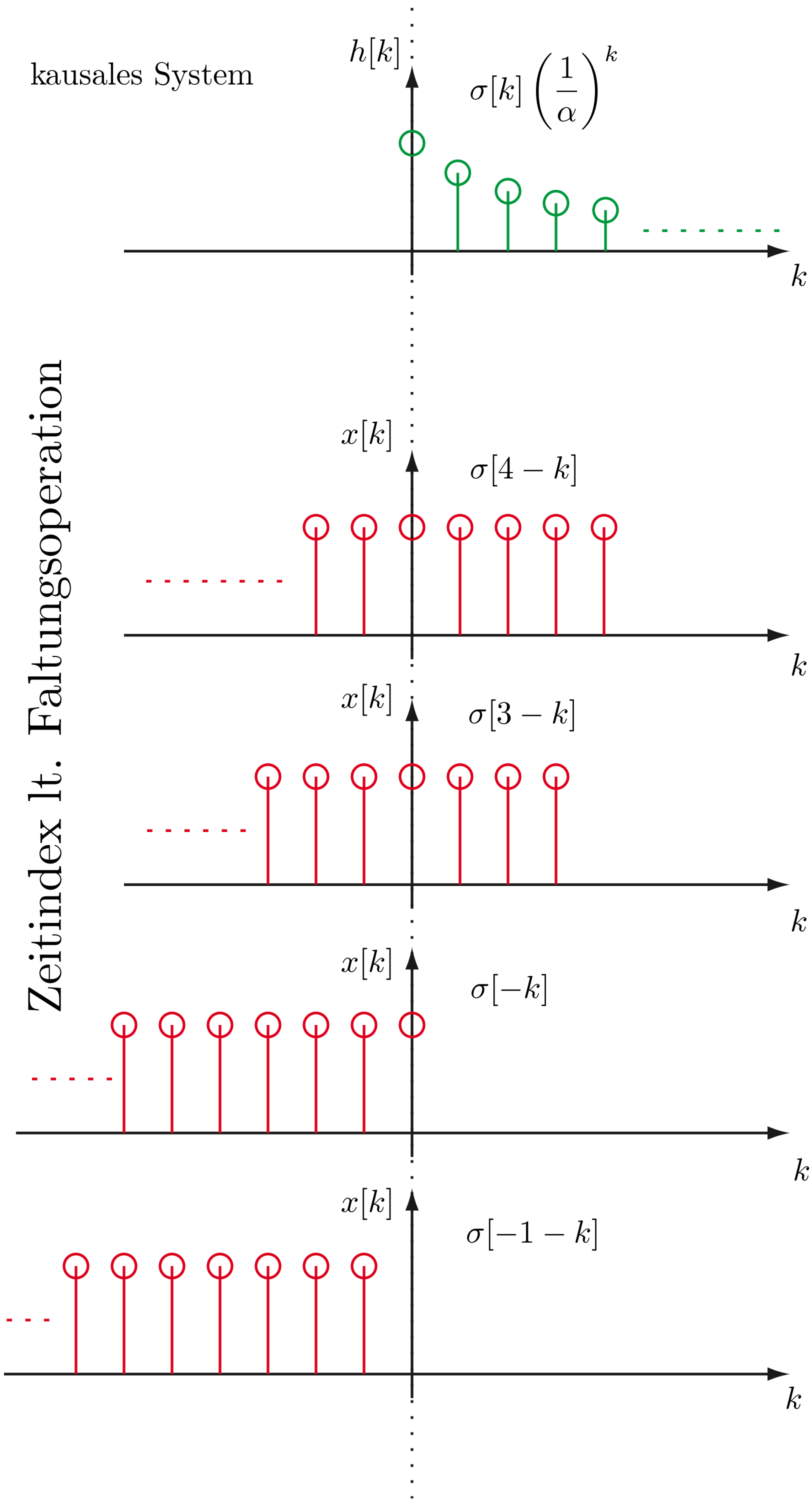
Funktion des $\sigma[n]$ in der Faltungsoperation



$$y[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \underbrace{\sigma[k]\left(\frac{1}{\alpha}\right)^k}_{h[n]} \underbrace{\sigma[n-k]}_{x[n]}, \qquad |\alpha| < 1$$



mit Berücksichtigung von $\sigma[n]$:

$$\begin{aligned} y[n] &= \sigma[n] \sum_{k=0}^{n} \left(\frac{1}{\alpha}\right)^k \\ &= \sigma[n] \frac{1 - \left(\frac{1}{\alpha}\right)^{n+1}}{1 - \left(\frac{1}{\alpha}\right)} \end{aligned}$$

ohne Berücksichtigung von $\sigma[n]$:

$$\begin{aligned} y[n] &= \sum_{k=0}^{n} \left(\frac{1}{\alpha}\right)^k \\ &= \frac{1 - \left(\frac{1}{\alpha}\right)^{n+1}}{1 - \left(\frac{1}{\alpha}\right)} \end{aligned}$$

n ist nicht mehr beschränkt auf $\mathbb{N}_0$!

die Multiplikation in der Faltungssumme wird 0 für $n < 0$!

Johannes Gonter 25.03.2010