

Beispiel 4.1: Rechteckschwingung

Das Rechtecksignal ist definiert als

$$x(t) = \begin{cases} -1 & -\frac{T}{2} \leq t \leq 0 \\ 1 & 0 \leq t \leq \frac{T}{2} \end{cases} \quad (4.3)$$

Die Grundfrequenz ist $\Omega = 2\pi/T$. Diese Funktion ist punktsymmetrisch zum Ursprung, also ungerade. Daher ist

$$C_k = 0, k \in \mathbb{N}_0, \quad (4.4)$$

$$S_k = \frac{4}{T} \int_0^{T/2} x(t) \sin(k\Omega t) dt \quad (4.5)$$

$$= -\frac{4}{Tk\Omega} \left(\cos\left(k\Omega \frac{T}{2}\right) - 1 \right) \quad (4.6)$$

$$= \frac{2}{k\pi} (1 - (-1)^k) \quad (4.7)$$