

Beispiel 4.8: Rechteckimpuls ohne Wiederholung

In Analogie zur Rechteckimpulsfolge wird der einmalige Rechteckimpuls ohne Wiederholung, d.h. mit $T \rightarrow \infty$, im Frequenzbereich betrachtet. Dafür eignet sich die Fouriertransformation:

$$X(\omega) = \int_{-\tau/2}^{\tau/2} \frac{1}{\tau} e^{-i\omega t} dt = \frac{e^{i\omega\tau/2} - e^{-i\omega\tau/2}}{i\tau\omega} = \frac{2}{\tau\omega} \sin(\omega\tau/2) \quad (4.57)$$

Bemerkenswert an diesem Ergebnis sind zwei Beobachtungen: Das bisherige diskrete Frequenzspektrum (Grundfrequenz Ω) geht nun über in ein verteiltes Spektrum, für das alle reellen Werte von ω zugelassen sind; die weiteren Eigenschaften des bisherigen Ergebnisses sind beibehalten. Ferner folgt für den Grenzübergang $\tau \rightarrow 0$ das Ergebnis von Beispiel 4.5.

