

Fourier-Transformation

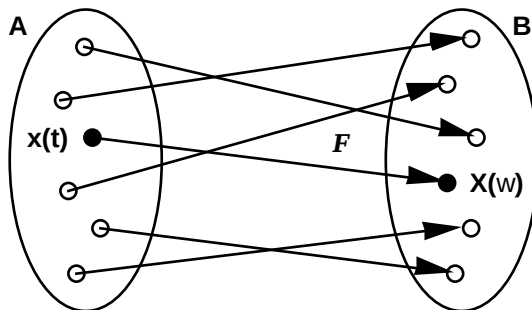
Fourier-Transformation F

$F: A \rightarrow B$

$$x(t) \in X(\omega) = F\{x(t)\} := \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-j\omega t} dt \quad (\omega \in \mathbb{R})$$

A = Originalraum, Originalbereich, Zeitraum, Zeitbereich
= Menge aller Originalfunktionen bzw. Zeitfunktionen $x(t)$

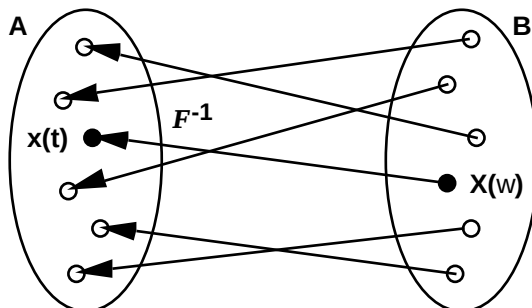
B = Bildraum, Bildbereich, Frequenzbereich, Spektralbereich
= Menge aller Bildfunktionen bzw. Frequenzfunktionen $X(\omega)$



Inverse Fourier-Transformation bzw. Fourier-Rücktransformation F^{-1}

$F^{-1}: B \rightarrow A$

$$X(\omega) \in x(t) = F^{-1}\{X(\omega)\} = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} X(\omega) e^{j\omega t} d\omega$$



Symbolische Schreibweise: $x(t) \xleftrightarrow{\quad} X(\omega)$