

## Fourier-Transformation

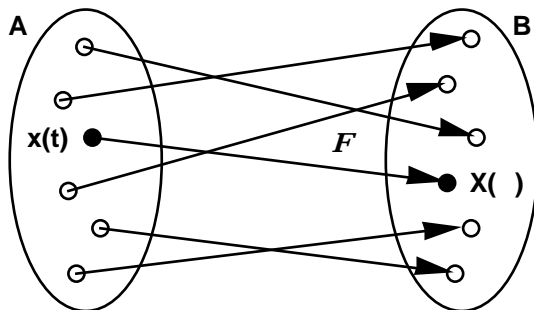
### Fourier-Transformation $F$

$F: A \rightarrow B$

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

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

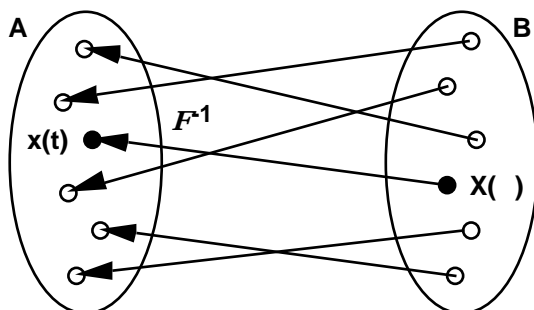
B = Bildraum, Bildbereich, Frequenzbereich, Spektralbereich  
 = Menge aller Bildfunktionen bzw. Frequenzfunktionen  $X(\omega)$



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

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

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



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