

Sinus- und Kosinus-Transformation

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

Die **Sinus- und Kosinus-Transformation** sind zwei Varianten der kontinuierlichen Fourier-Transformation, die ausschließlich für reelle Zahlen definiert sind, im Gegensatz zur Fourier-Transformation, welche für komplexe Zahlen definiert ist. Sie sind Integraltransformationen mit Anwendungen im Bereich der Signalverarbeitung. Davon abgeleitet sind für zeitdiskrete Signalfolgen die Diskrete Kosinustransformation (DCT) und die Diskrete Sinustransformation (DST).

Inhaltsverzeichnis

- 1 Allgemeines
 - 1.1 Sinus-Transformation
 - 1.2 Kosinus-Transformation
 - 1.3 Zusammenhang
- 2 Literatur

Allgemeines

Der Kern der Fourier-Transformation lässt sich mittels der Eulerschen Identität in einen Real- und Imaginärteil aufspalten:

$$e^{jx} = \cos(x) + j \cdot \sin(x)$$

mit j als die imaginäre Einheit. Der Realteil wird als Kern der Kosinus-Transformation und der Imaginärteil als Kern der Sinus-Transformation verwendet. Die Kosinus-Funktion ist eine gerade Funktion, die Kosinus-Transformation bildet den geraden Signalanteil der Fourier-Transformierte eines reellen Signals ab. Analog dazu bildet die ungerade Sinus-Funktion den ungeraden Signalanteil der Fourier-Transformierte eines reellen Signals ab.

Sinus-Transformation

Die Sinus-Transformation ist für reelle Signale $y(t)$ definiert durch:

$$Y_s(f) = \mathcal{SIN}\{y(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} y(t) \sin(2\pi ft) dt.$$

Kosinus-Transformation

Die Kosinus-Transformation ist für reelle Signale $y(t)$ definiert durch:

$$Y_c(f) = \mathcal{COS}\{y(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} y(t) \cos(2\pi ft) dt.$$

Zusammenhang

Die Fourier-Transformation

$$Y(f) = \mathcal{F}\{y(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} y(t) e^{-2\pi j f \cdot t} dt$$

lässt sich für reelle Signale $y(t)$ aus der Sinus- und Kosinus-Transformation bilden:

$$\mathcal{F}\{y(t)\} = \mathcal{COS}\{y(t)\} - j \cdot \mathcal{SIN}\{y(t)\}.$$

Für die speziellen Fälle von reellen und geraden Signalen geht die Fourier-Transformation in die Kosinus-Transformation über, für reelle und ungerade Signale geht sie, bis auf einen konstanten Vorfaktor, in die Sinus-Transformation über.

Literatur

- Fernando Puente León, Uwe Kiencke, Holger Jäkel: *Signale und Systeme*. 5. Auflage. Oldenbourg, 2011, ISBN 978-3-486-59748-6.

Abgerufen von „https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Sinus-_und_Kosinus-Transformation&oldid=146016264“

Kategorien: Harmonische Analysis | Integraltransformation

- Diese Seite wurde zuletzt am 14. September 2015 um 07:20 Uhr bearbeitet.
 - Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.
- Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.