



SIGNALE UND SYSTEME

# Multiplikation von Zeitsignalen

Studien- und Versuchsaufgaben

*Autoren:* Richard GRÜNERT  
Tim CORLEIS

19.11.2019

# 1 Vorbereitungsaufgaben

## 1.1

Hier noch ne grafik der funktionen

$$\begin{aligned}u_3(t) &= u_1(t) \cdot u_2(t) \\&= (U_0 + U_1 \cos(\omega_1 t)) \cdot U_2 \cos(\omega_2 t) \\&= U_0 \cos(\omega_2 t) + U_1 U_2 [\cos(\omega_1 t) \cdot \cos(\omega_2 t)]\end{aligned}$$

mithilfe der Gleichung aus "theoretische Grundlagen" ergibt sich

$$u_3(t) = U_0 \cos(\omega_2 t) + \frac{U_1 U_2}{2} \cdot [\cos((\omega_1 - \omega_2)t) + \cos((\omega_1 + \omega_2)t)]$$

Fouriertransformation:

$$U_3(\omega) = U_0 \cdot \mathcal{F}\{\cos(\omega_2 t)\} + \frac{U_1 U_2}{2} \cdot [\mathcal{F}\{\cos((\omega_1 - \omega_2)t)\} + \mathcal{F}\{\cos((\omega_1 + \omega_2)t)\}]$$

mit

$$\mathcal{F}\{\cos(\omega_0 t)\} = \frac{1}{2}[\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)]$$

ergibt sich

**1.2**

**1.3**

## **2 Versuchsaufgaben**

**2.1**

**2.2**

**2.3**