

Lösung:

- a) Aus dem Oszillogramm können die Phasenverschiebung der Spannungen sowie die jeweiligen Spitzenwerte abgelesen werden. Die Spitzenwerte entsprechen in C den Beträgen einer komplexen Zahl.

$$\underline{U}_1 := 15 \cdot V \cdot e^{j \cdot 22 \cdot \text{Grad}}$$

Der Realachse ist die **Bezugslinie**.

$$\underline{U}_2 := 7 \cdot V \cdot e^{-j \cdot 40 \cdot \text{Grad}}$$

- b) Die beiden Spannungen sollen unter c) addiert werden. Diese muss auf **geometrischem Wege** erfolgen, da die bei den Spannungen eine Phasenverschiebung aufweisen. Bisher wurde diese auf graphischem Wege durchgeführt. Damit waren zusätzliche Ungenauigkeiten verbunden. **Die Addition und Subtraktion in C hat sich als geometrische Addition/Subtraktion interpretieren lassen.** Somit ist diese Zahlendarstellung zur rechnerischen Lösung besonders gut geeignet.

c)

$$\underline{U}_{\text{ges}} := \underline{U}_1 + \underline{U}_2 \quad \underline{U}_{\text{ges}} = 19.27 + 1.12j \text{ V} \quad = \text{Element aus C}$$

$$|\underline{U}_{\text{ges}}| = 19.303 \text{ V} \quad = \text{Zeigerlänge von } U_{\text{ges}}$$

$$\arg(\underline{U}_{\text{ges}}) = 3.325 \text{ Grad} \quad = \text{Winkel bezogen auf Re-Achse}$$

$$U_{\text{gesEff}} := \frac{|\underline{U}_{\text{ges}}|}{\sqrt{2}} \quad U_{\text{gesEff}} = 13.649 \text{ V}$$

d)

$$\arg(\underline{U}_{\text{ges}}) = 3.325 \text{ Grad} \quad = \text{Winkel bezogen auf Re- Achse}$$

e)

$$u_{\text{ges}}(t) := |\underline{U}_{\text{ges}}| \cdot \sin(\omega \cdot t + \arg(\underline{U}_{\text{ges}}))$$

