

Grundlagen der Elektrotechnik



Kirchhoffsche Sätze mit
komplexen Größen

TH-Köln 2020

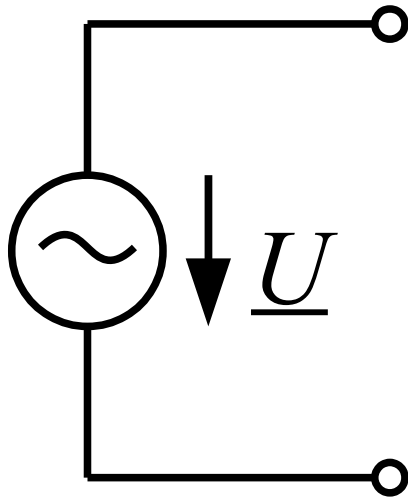
Prof. Dr. Eberhard Waffenschmidt

Kirchhoffsche Sätze für Wechselstrom

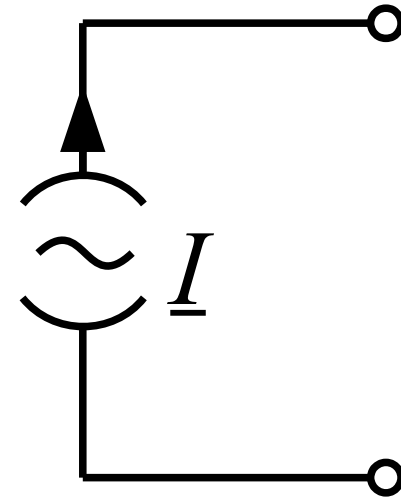
- Symbole für Quellen
- Kirchhoffsche Knotenregel für Wechselstrom
- Kirchhoffsche Maschenregel für Wechselspannungen

Schaltsymbole

Wechselspannungsquelle

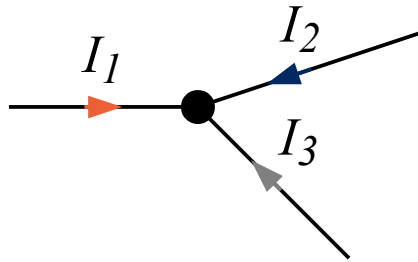


Wechselstromquelle



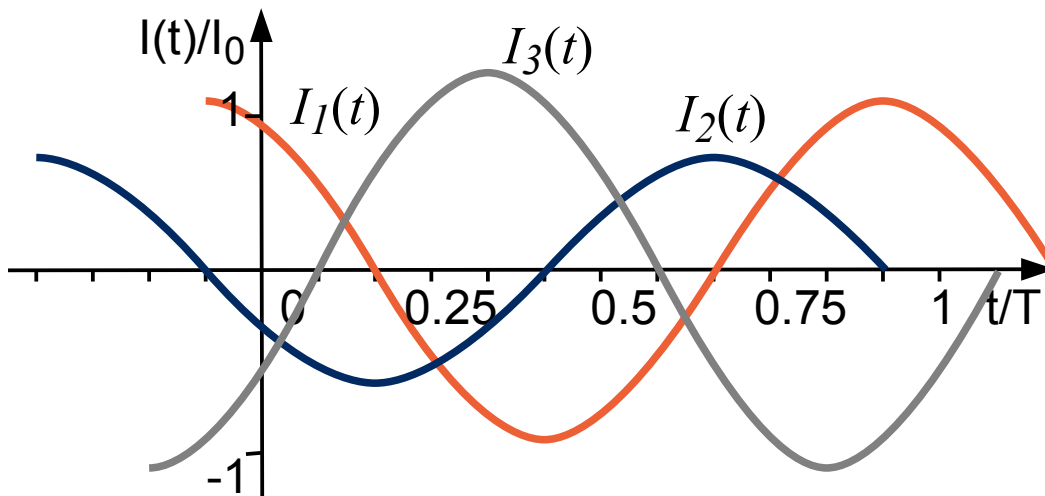
Pfeilrichtung gibt den Richtungssinn für den Wert der Spannung oder des Stroms an.

Kirchhoff'sche Knotenregel

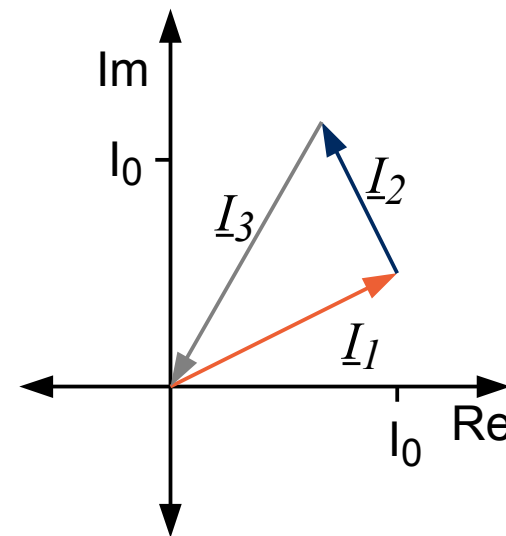


Zu jedem Zeitpunkt: $\sum I_i(t) = 0$

In der komplexen Ebene: $\sum \underline{I}_i = 0$



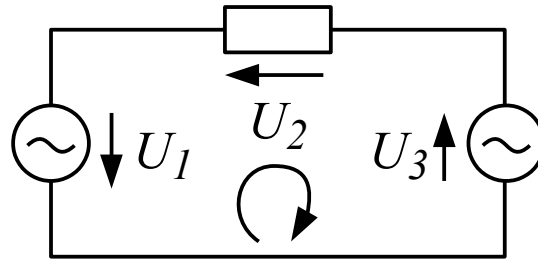
Zeitverläufe addieren sich zu 0



Komplexe Zeiger ergänzen sich zu 0

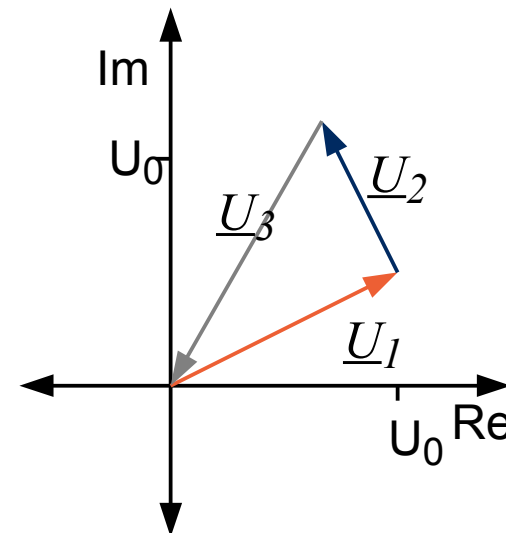
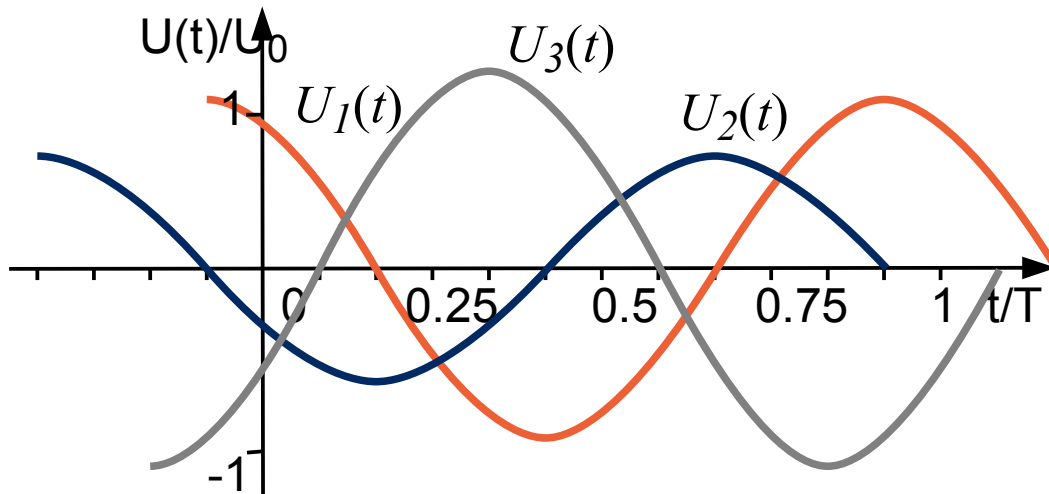
Insbesondere: $\sum \operatorname{Re}(\underline{I}_i) = 0 \quad \wedge \quad \sum \operatorname{Im}(\underline{I}_i) = 0$

Kirchhoff'sche Maschenregel



Zu jedem Zeitpunkt: $\sum^i U_i(t) = 0$

In der komplexen Ebene: $\sum^i \underline{U}_i = 0$



Zeitverläufe addieren sich zu 0

Komplexe Zeiger ergänzen sich zu 0

Insbesondere: $\sum^i \text{Re}(\underline{U}_i) = 0 \quad \wedge \quad \sum^i \text{Im}(\underline{U}_i) = 0$

Kontakt

Prof. Dr. Eberhard Waffenschmidt

Professur Elektrische Netze

Institut für Elektrische Energietechnik,
Fakultät für Informations-, Medien- und
Elektrotechnik (F07)

Technische Hochschule Köln

Betzdorferstraße 2, Raum ZO 9-19

50679 Köln, Deutschland

Tel. +49 221 8275 2020

eberhard.waffenschmidt@th-koeln.de

<https://www.th-koeln.de/>

[personen/eberhard.waffenschmidt/](https://www.th-koeln.de/personen/eberhard.waffenschmidt/)

