

# Grundlagen der Elektrotechnik



Details zur  
Scheinleistung

TH-Köln 2020

Prof. Dr. Eberhard Waffenschmidt

# Details zur Scheinleistung

- Verbraucher mit Blindleistungsbezug
- Blindleistungs-Kompensation
- Wirkungsgrad bei komplexen Größen

# Verbraucher

Welche Verbraucher beziehen (auch) Blindleistung?

Typische Verbraucher im Netz: Ohmsch-induktiv

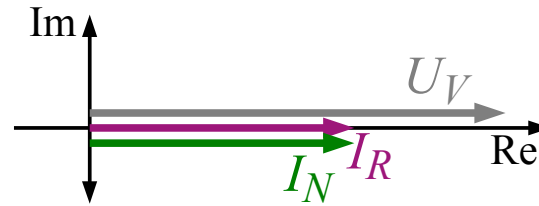
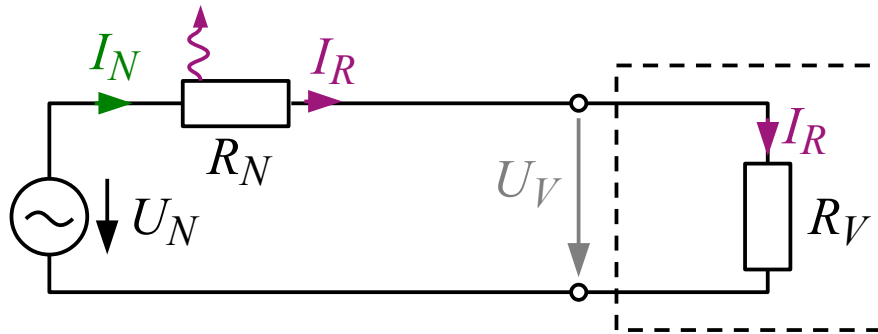
- Elektromotoren
- Transformatoren
  - Im Netz
  - In den Geräten
- Spulen
  - Z.B. als Drosseln in Leuchtstofflampen

Spezielle Verbraucher

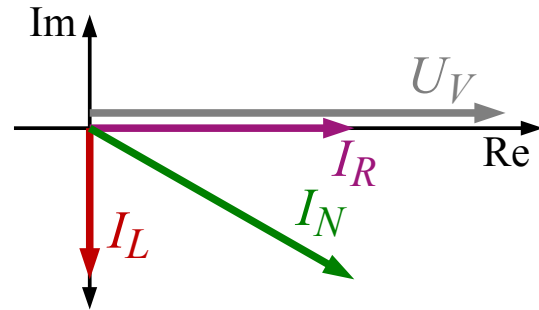
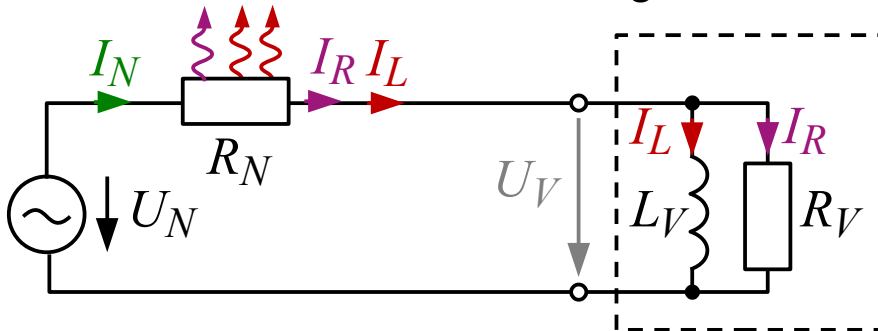
- Einfache Gleichrichter mit Glättungs-Elko:
  - Leicht kapazitiv, mit vielen Oberwellen
- Schaltnetzteile:
  - Können prinzipiell beliebige Blindleistung beziehen

# Blindleistungs-Kompensation

Rein ohm'scher Verbraucher



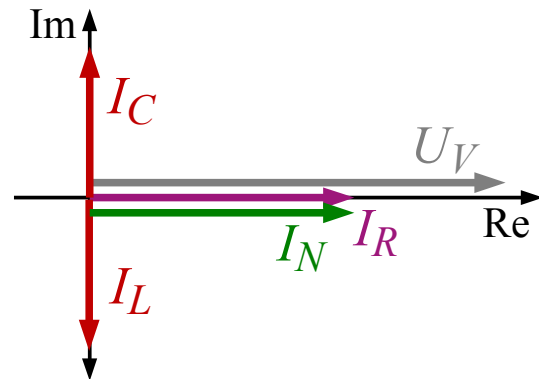
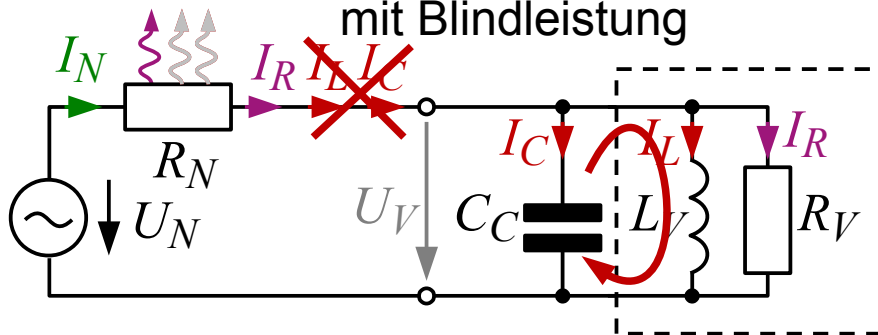
Verbraucher mit Blindleistung



## Problematik:

Blindleistung im Verbraucher erzeugt höheren Strombetrag und damit **mehr Verluste** in der Leitung und im Generator

Kompensierter Verbraucher mit Blindleistung



## Kompensation:

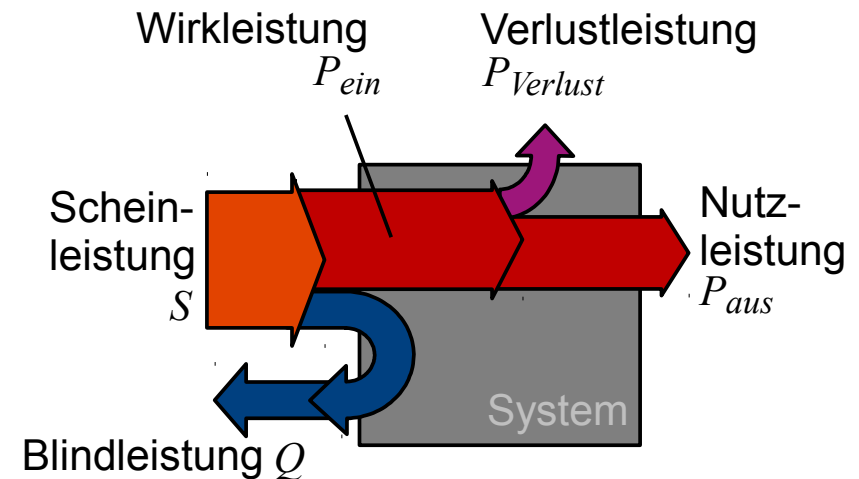
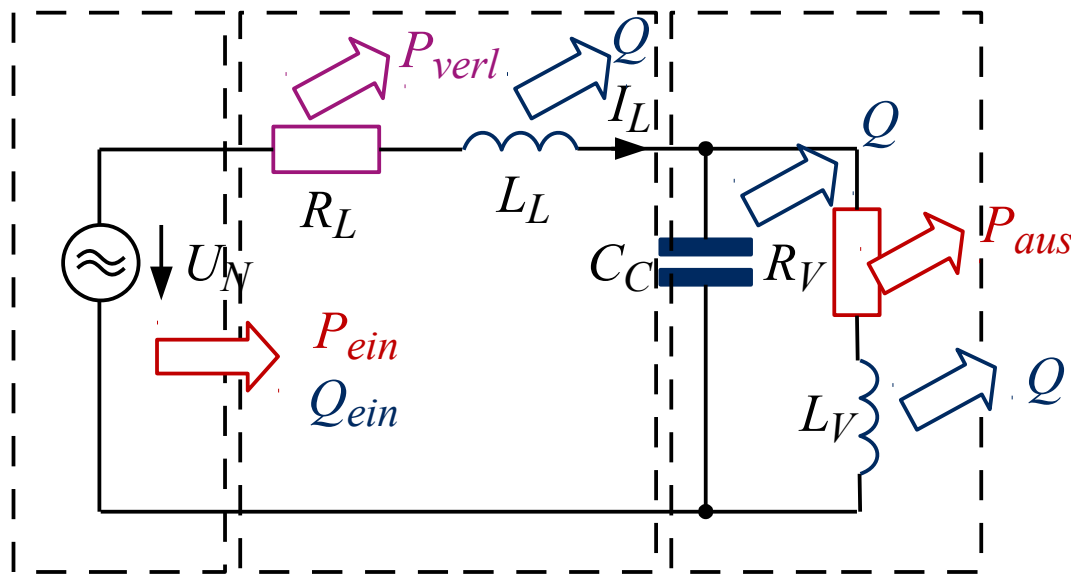
**Weniger Belastung** für Leitung und Generator  
Aber: Zusätzliche Komponenten

# Wirkungsgrad bei komplexen Größen

Wirkungsgrad bezieht sich immer auf Wirkleistungen !

Wirkungsgrad  $\eta = \frac{\text{Wirk-Leistung am Ausgang}}{\text{Wirk-Leistung am Eingang}}$

$$\eta = \frac{P_{aus}}{P_{ein}}$$



Quelle: Generierte Leistung  
 Übertragungsstrecke: Verluste  
 Verbraucher: Nutzleistung

# 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](mailto:eberhard.waffenschmidt@th-koeln.de)**

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

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

