

Grundlagen der Elektrotechnik



Schalter

TH-Köln 2020

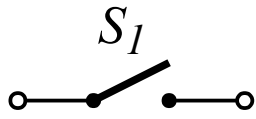
Prof. Dr. Eberhard Waffenschmidt

Schalter

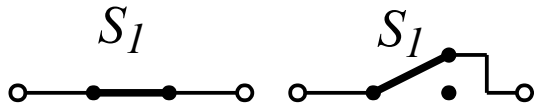
- Ideale und reale Schalter
- Relais
- Sicherungen und Schutzschalter

Schalter

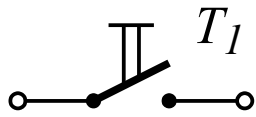
Schließer



Öffner

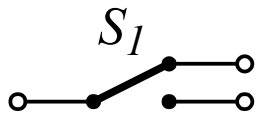


Taster

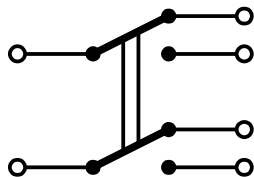


*Geht nach Betätigung
in Ausgangszustand
zurück.*

Umschalter

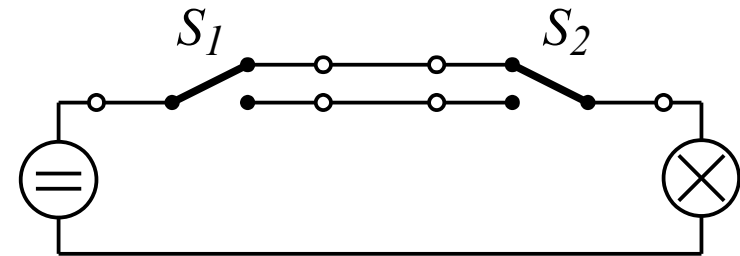


Mechanisch
verbundene
Schalter



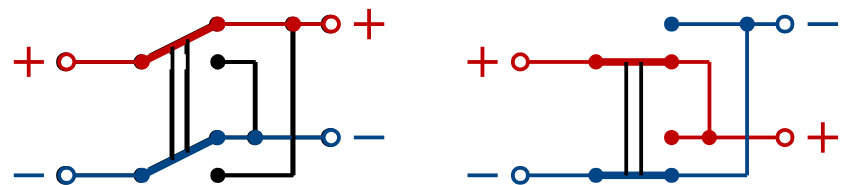
Beispiele:

Wechselschaltung



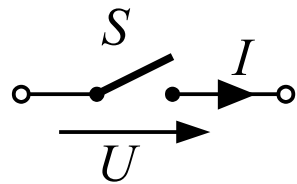
Unabhängiges Ein/Aus-Schalten

Polwendeschalter oder
Kreuzschalter



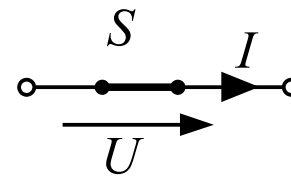
Idealer Schalter

Schalter offen



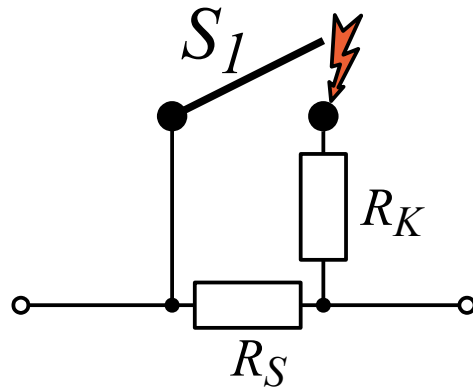
- Unterbrechung
- $R \rightarrow \infty$
- $I = 0,$
- $U = \text{endlich}$
- $P = U \cdot I = 0$
- \rightarrow Keine Verlustleistung!

Schalter geschlossen



- Kurzschluss
- $R \rightarrow 0$
- $I = \text{endlich}$
- $U = 0$
- $P = U \cdot I = 0$
- \rightarrow Keine Verlustleistung!

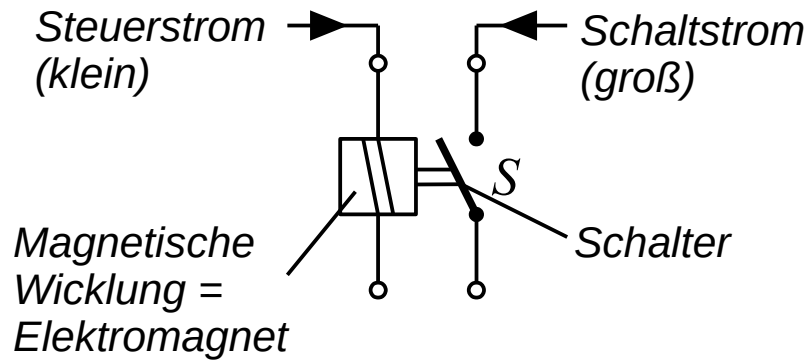
Realer Schalter



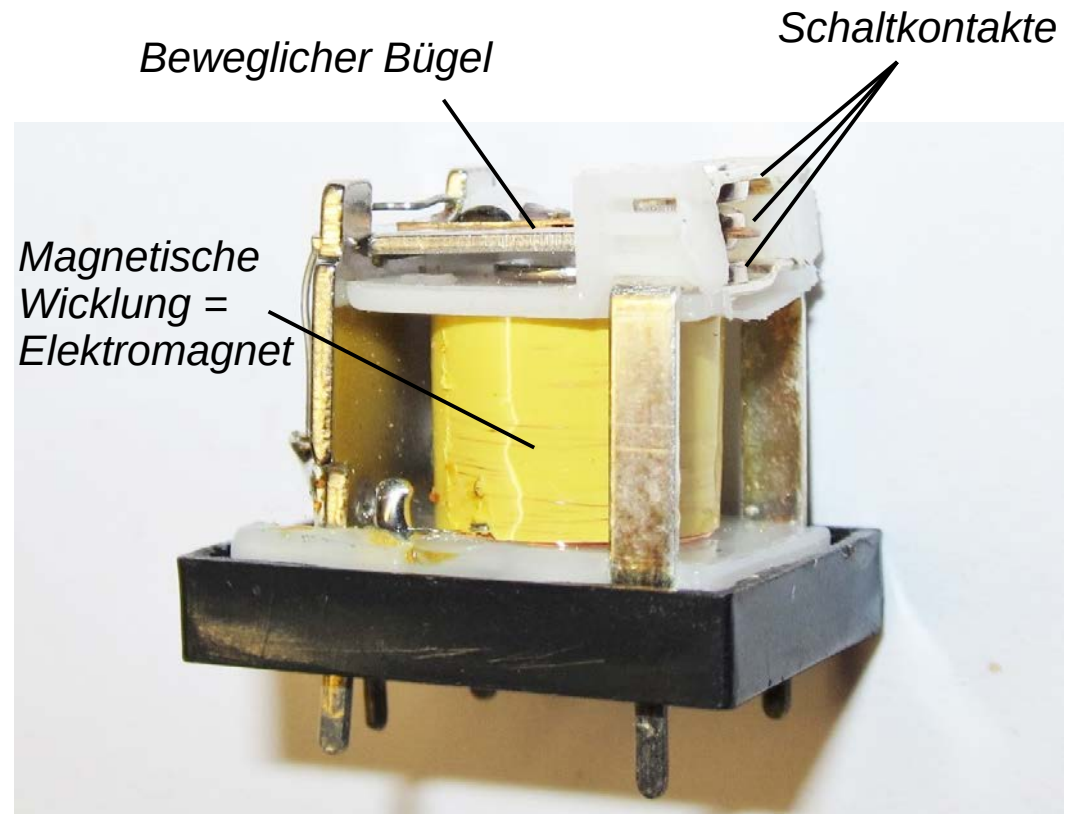
- Kontaktwiderstand $R_K \rightarrow U_{zu} > 0$
- Sperrwiderstand $R_S \rightarrow I_{offen} > 0$
- Einschaltverzögerung
- Lichtbogen (beim Ausschalten)
- Prellen



Relais



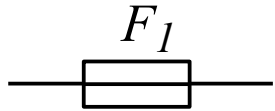
Schaltet eine große Leistung mit einer kleinen Leistung



Sicherungen

Schmelzsicherungen:

Draht brennt durch → nicht reversibel



Feinsicherung



2,5A | T = träge
| M = mittelschnell
| F = flink

Automobil-Sicherung

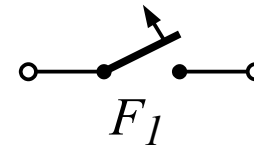


Haushalts-Sicherung



Sicherungsautomat:

Schalten bei Überstrom → reversibel



Verschiedene Schalt-Charakteristiken

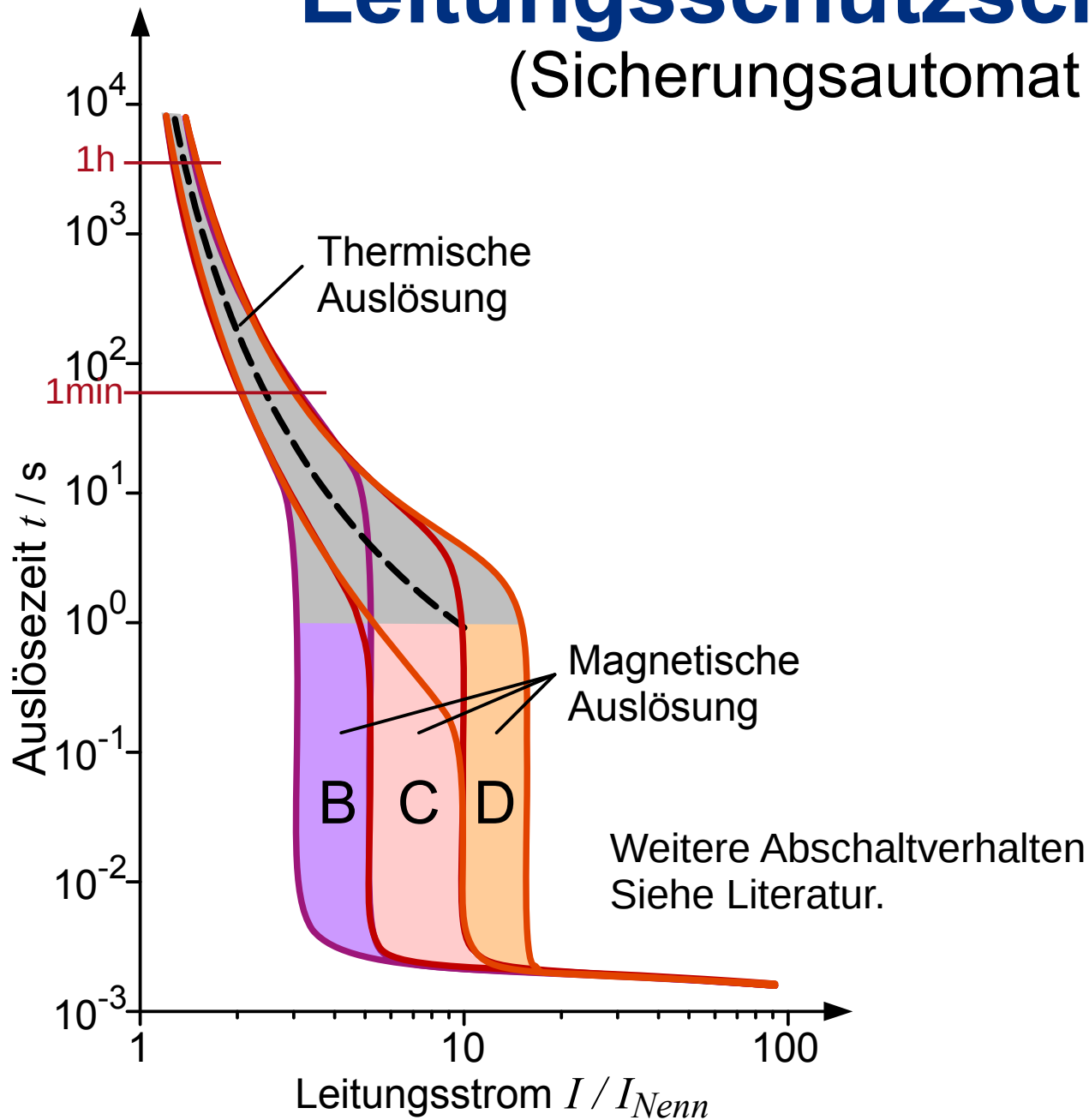
Bsp.:

H = Haushalt

B, C, D

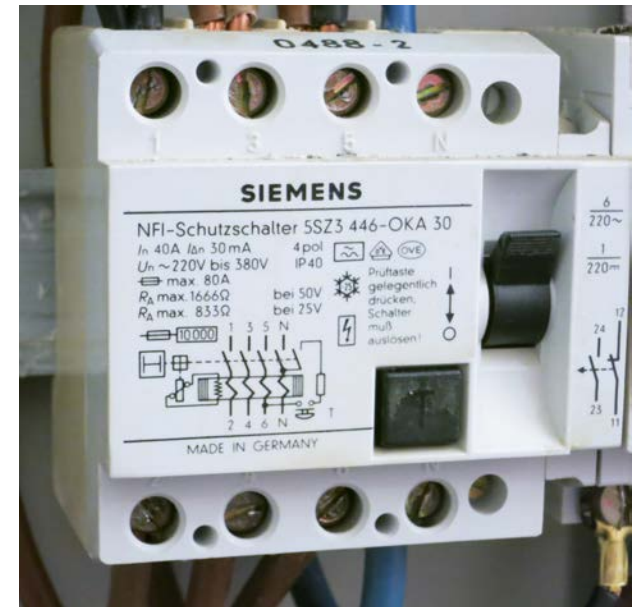
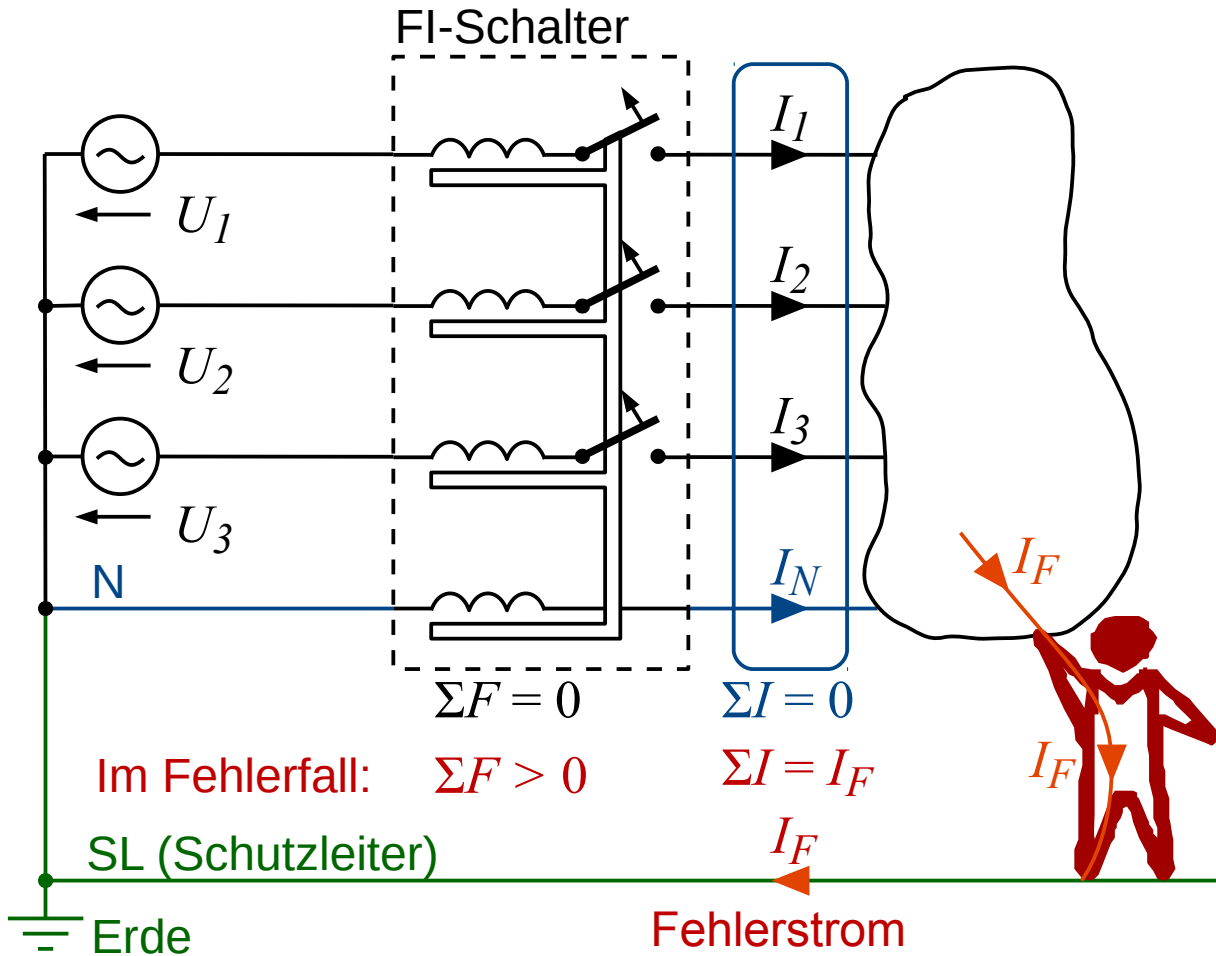


Leitungsschutzschalter (Sicherungsautomat)



Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schalter)

auch: RCD (Residual Current Device)



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

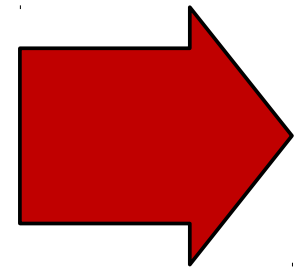
eberhard.waffenschmidt@th-koeln.de

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

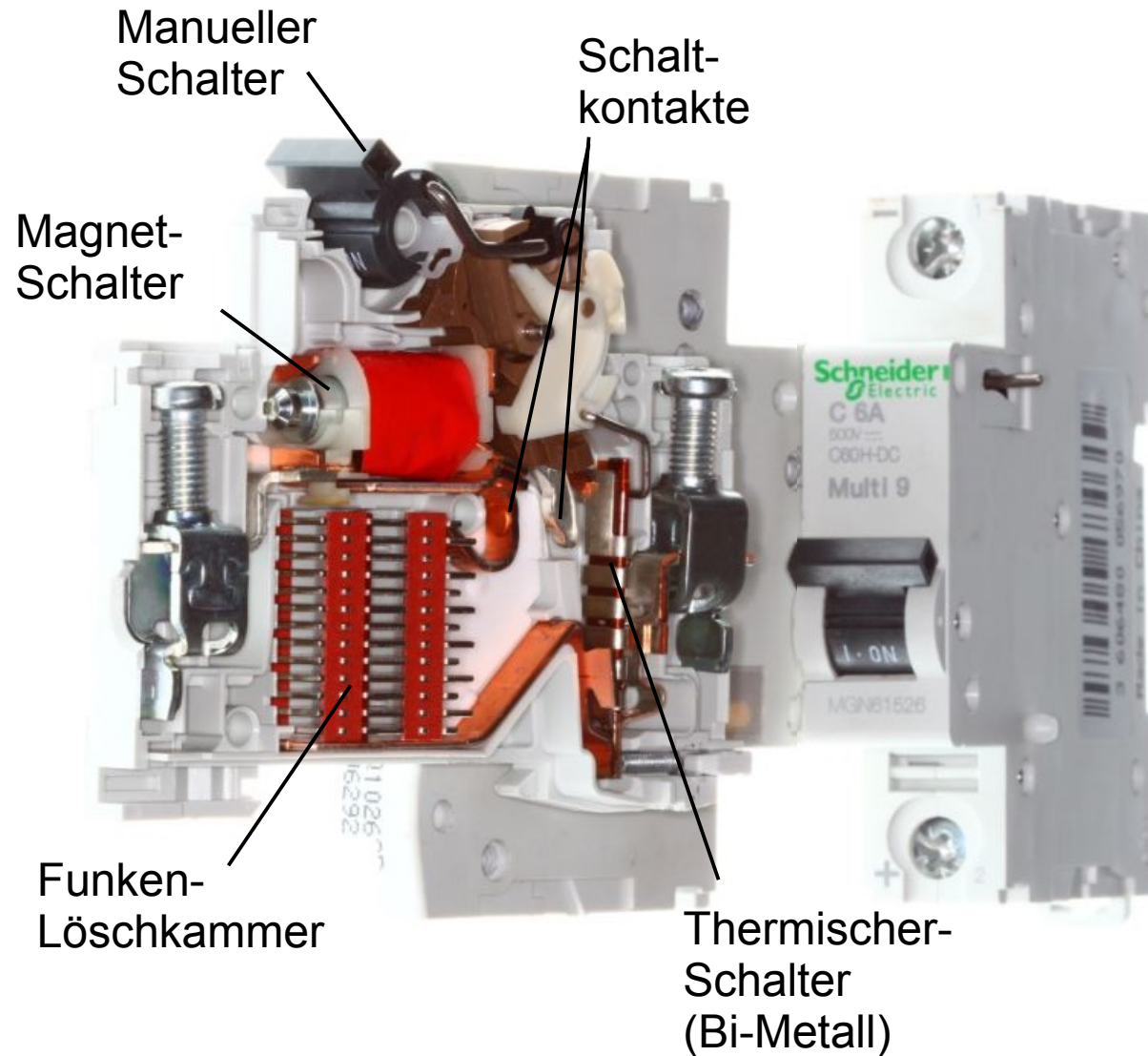
[personen/eberhard.waffenschmidt/](https://www.th-koeln.de/personen/eberhard.waffenschmidt/)



Anhang



Leitungsschutzschalter (Sicherungsautomat)



Typ Schneider 6A DC