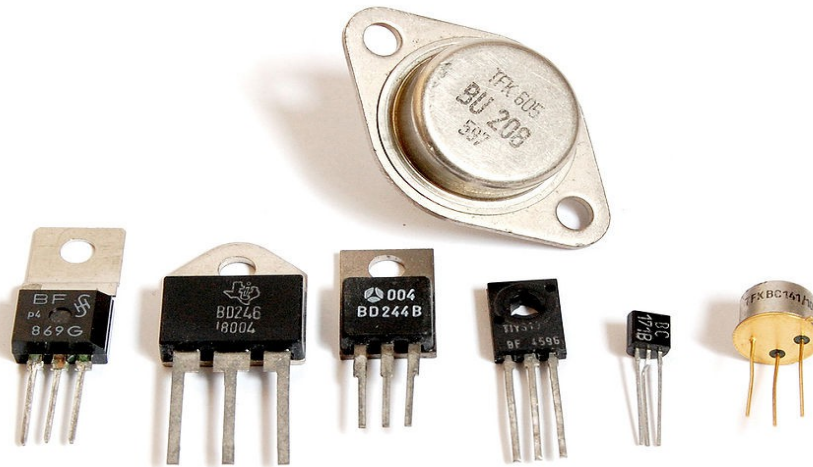


Der Transistor



Jastin Panfil

24.11.2014

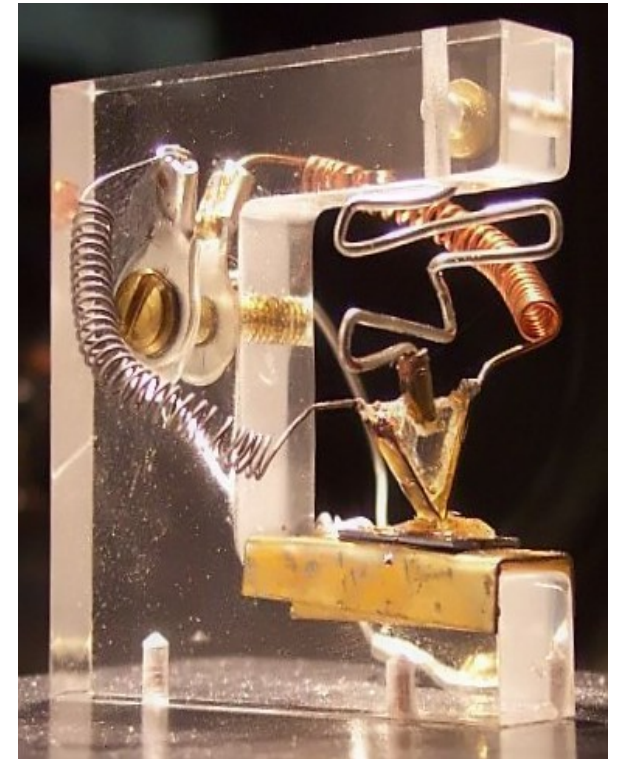
PROJEKT
LABOR

Inhaltsverzeichnis

- Allgemein zum Transistor
- 1. Bipolartransistor (BJT)
 - Aufbau und Funktionsweise
 - Grundsaltungen
- 2. MOS-Transistor (MOSFET)
 - Aufbau und Funktionsweise
 - CMOS

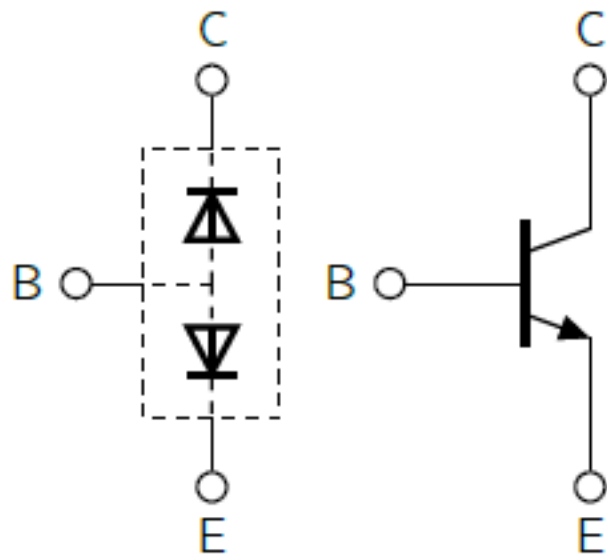
Übersicht - Transistor

- Ein aktives Halbleiterbauelement
- Verwendet als Schalter oder Verstärker
- Erste Forschungen
 - 1925: J.E. Lilienfeld - MOSFET
 - 1947: W. Shockley,
J. Bardeen - BJT

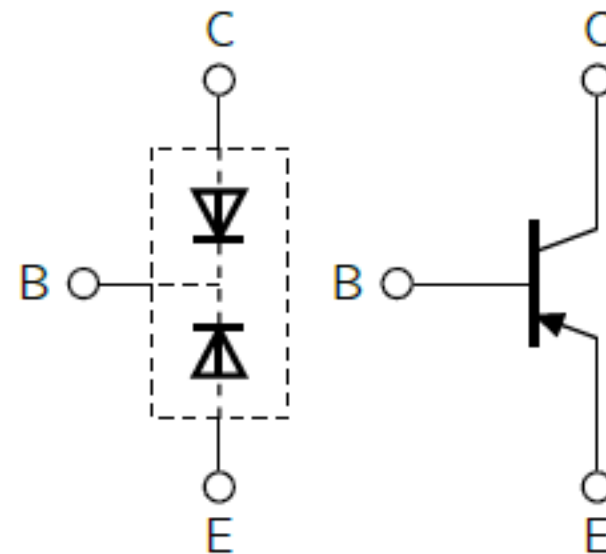


BJT - Funktionsweise

- Typen und Schaltzeichen



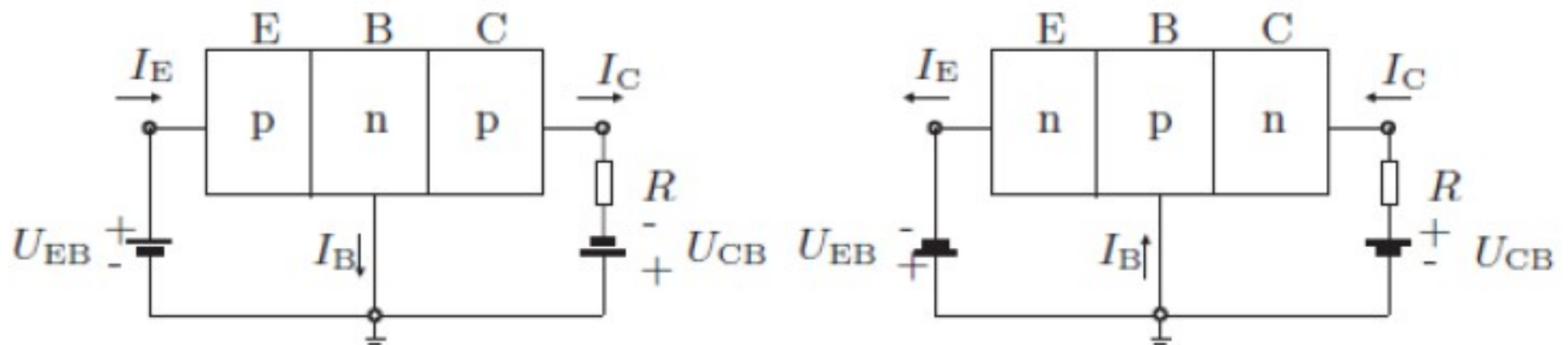
(a) npn-Bipolartransistor, theoretischer Aufbau mit Dioden und Schaltzeichen



(b) pnp-Bipolartransistor, theoretischer Aufbau mit Dioden und Schaltzeichen

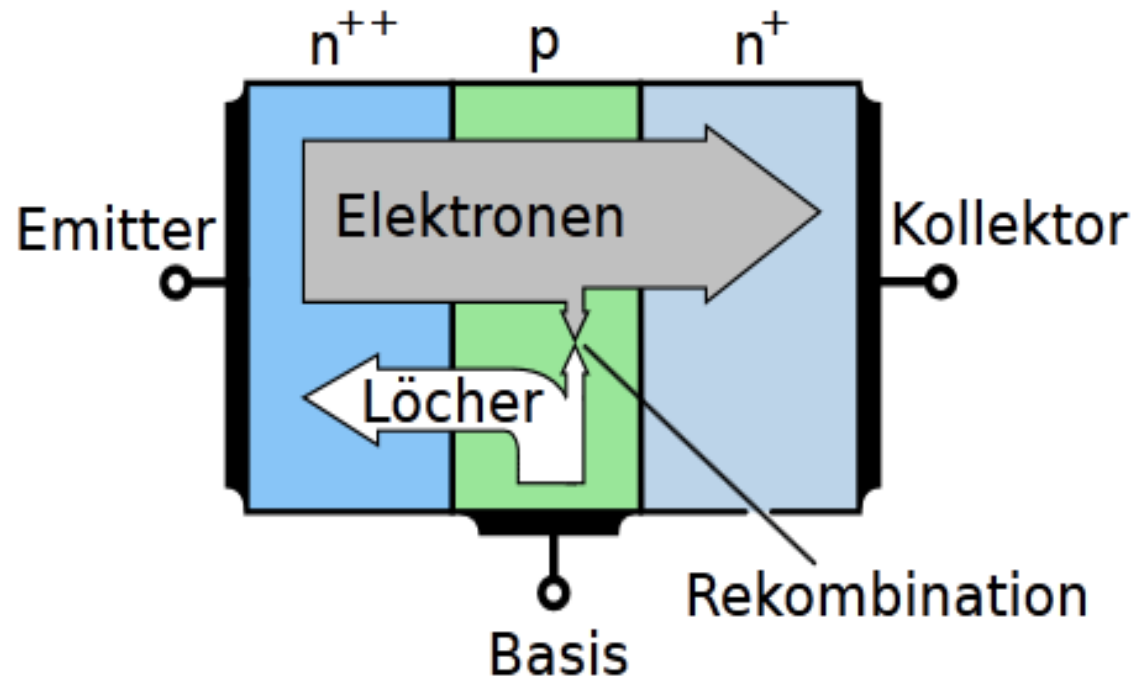
BJT - Funktionsweise

- Aufbau



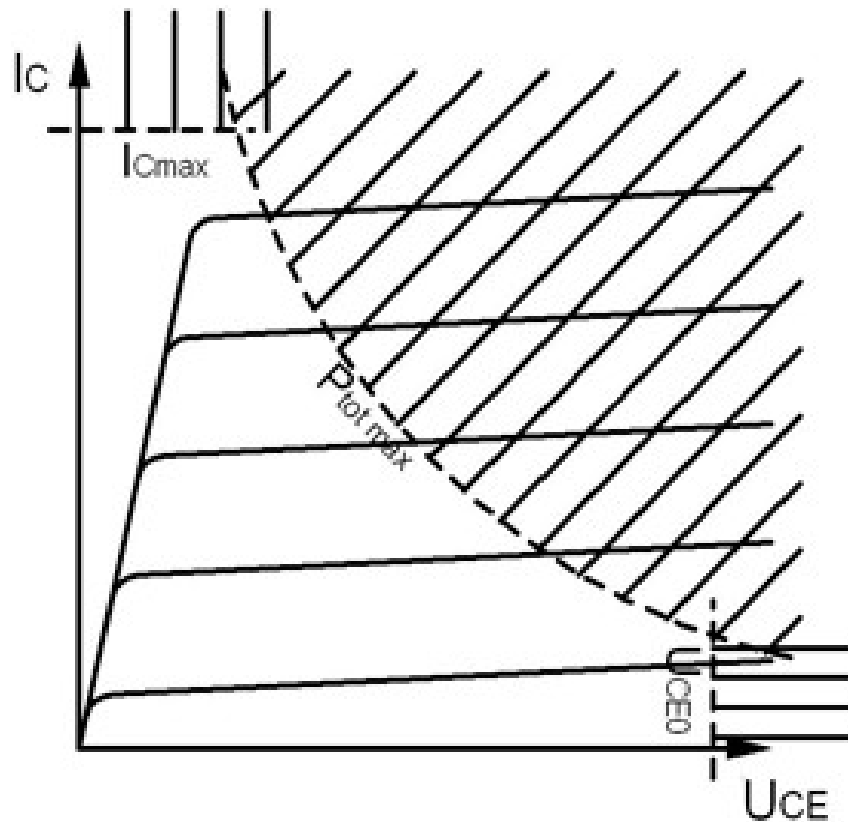
BJT - Funktionsweise

- Funktionsweise



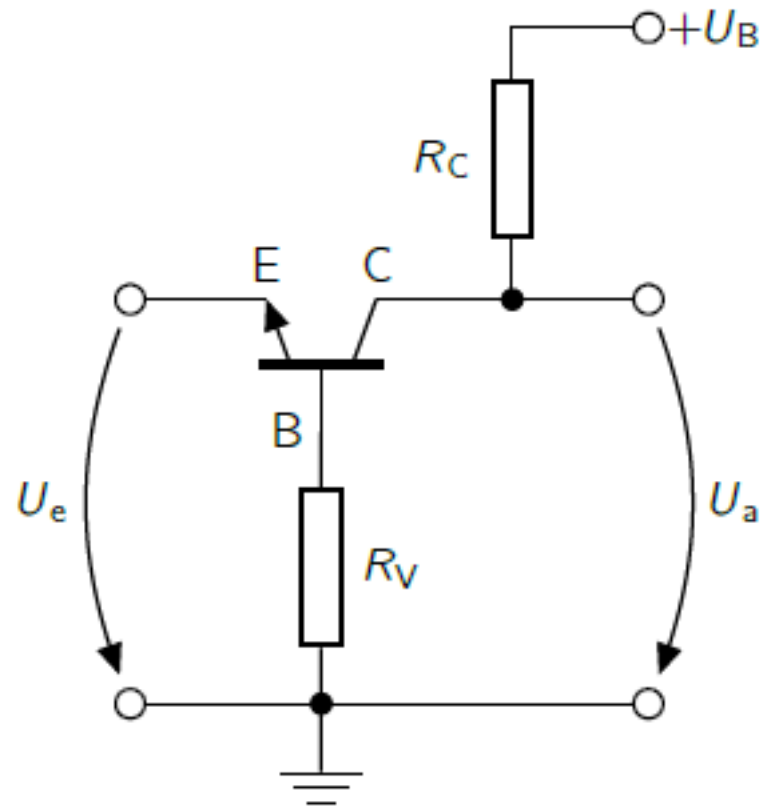
BJT - Funktionsweise

- Ausgangskennlinienfeld



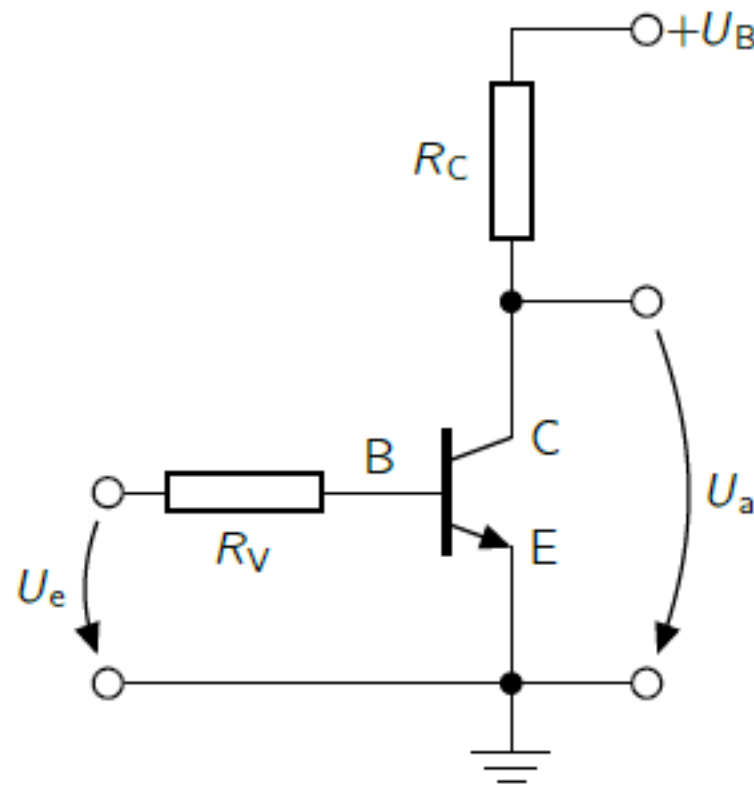
BJT - Grundsaltungen

- Basisschaltung



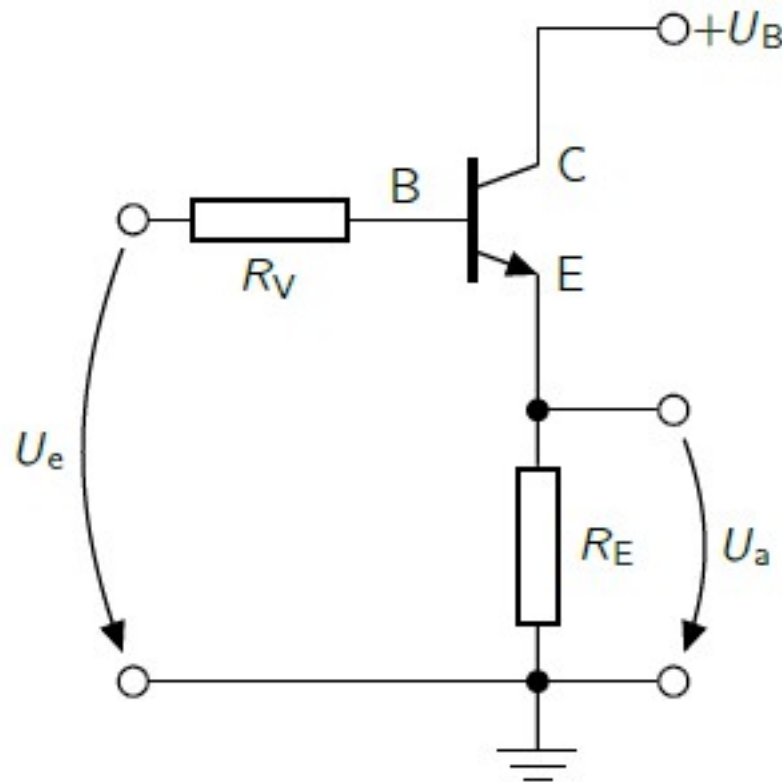
BJT - Grundsaltungen

- Emitterschaltung



BJT - Grundsaltungen

- Kollektorschaltung (Emitterfolger)



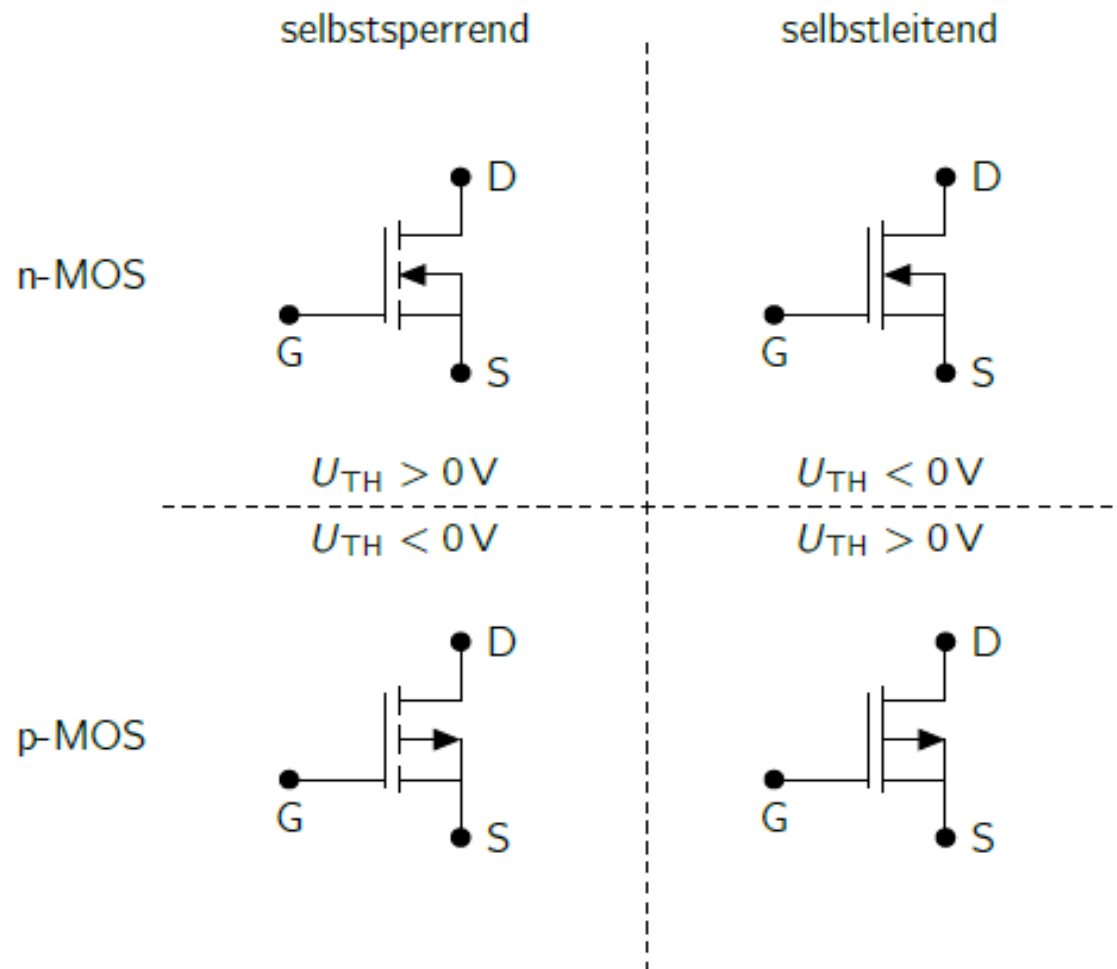
BJT - Grundsaltungen

- Eigenschaften (Zusammenfassung)

Schaltung	Emitterschaltung	Basisschaltung	Kollektorschaltung
Eingangswiderstand r_e	0,1 ... 10 k Ω	10 ... 100 Ω	10 ... 100 k Ω
Ausgangswiderstand r_a	1 ... 10 k Ω	10 ... 100 k Ω	10 ... 100 Ω
Spannungsverstärkung V_u	20 ... 100	100 ... 1000	≤ 1
Gleichstromverstärkung B	10 ... 50	≤ 1	10 ... 4000
Phasenverschiebung	180°	0°	0°
Temperaturabhängigkeit	groß	klein	klein
Leistungsverstärkung	sehr groß	mittel	klein
Grenzfrequenz f_g	niedrig	hoch	niedrig
Anwendungen	Leistungsverstärker	HF-Verstärker	Anpassungsstufen, Impedanzwandler

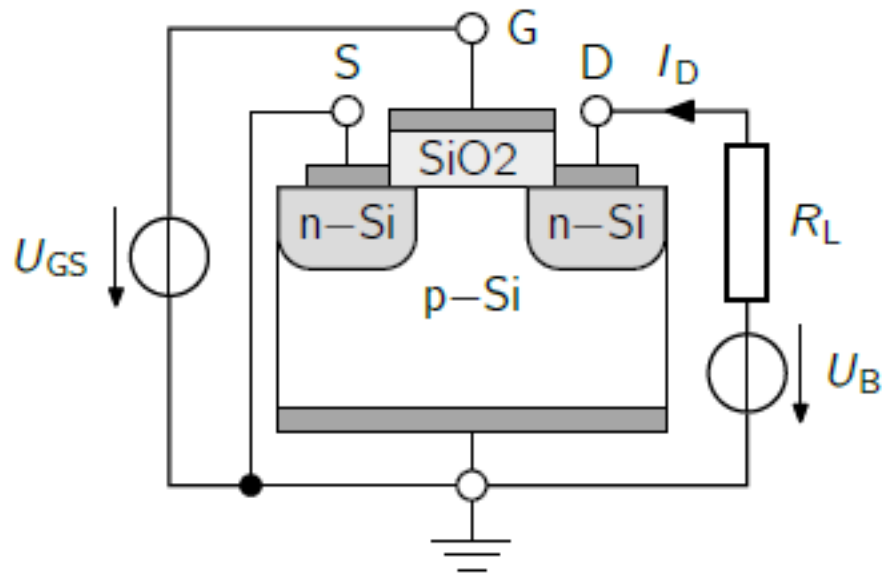
MOSFET - Funktionsweise

- Typen und Schaltzeichen

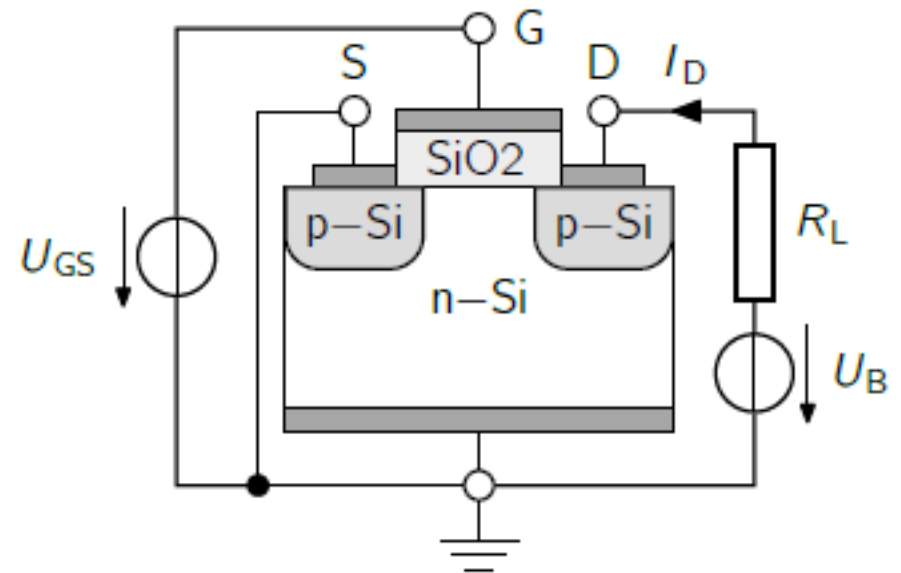


MOSFET - Funktionsweise

- Aufbau und Funktionsweise



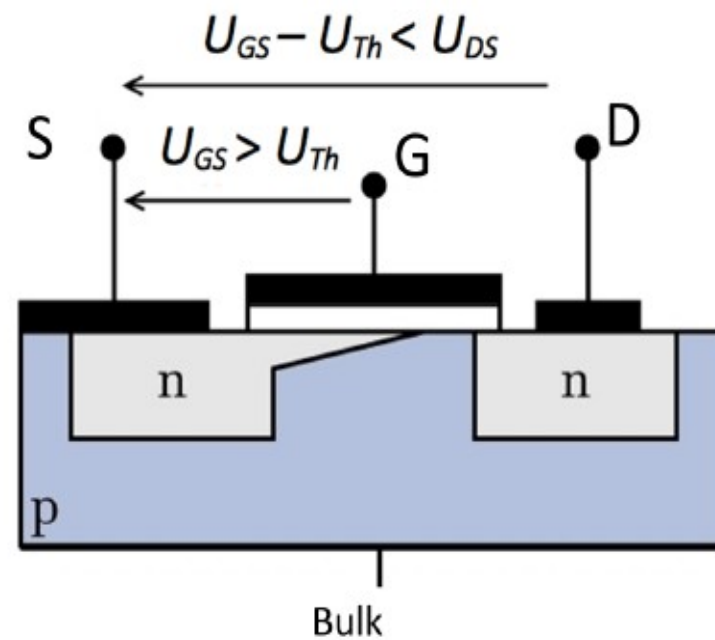
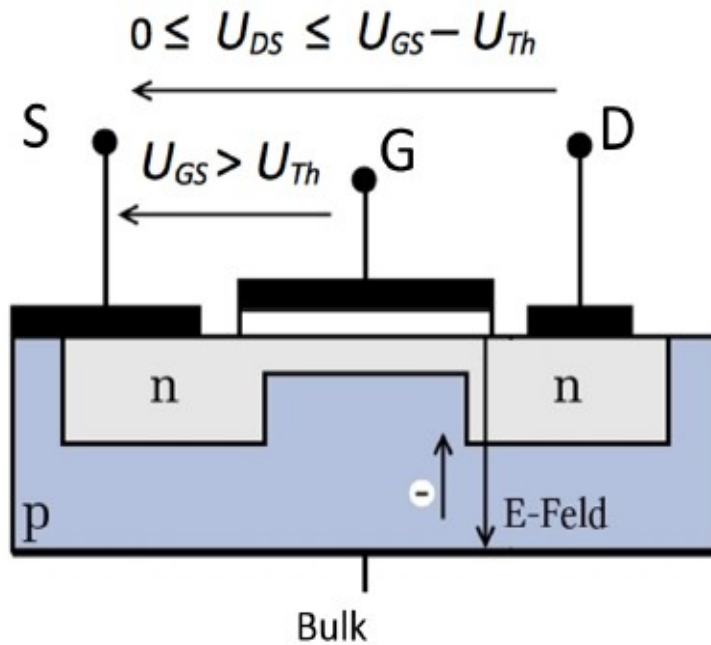
(a) n-Kanal-MOSFET in Source-Schaltung



(b) p-Kanal-MOSFET in Source-Schaltung

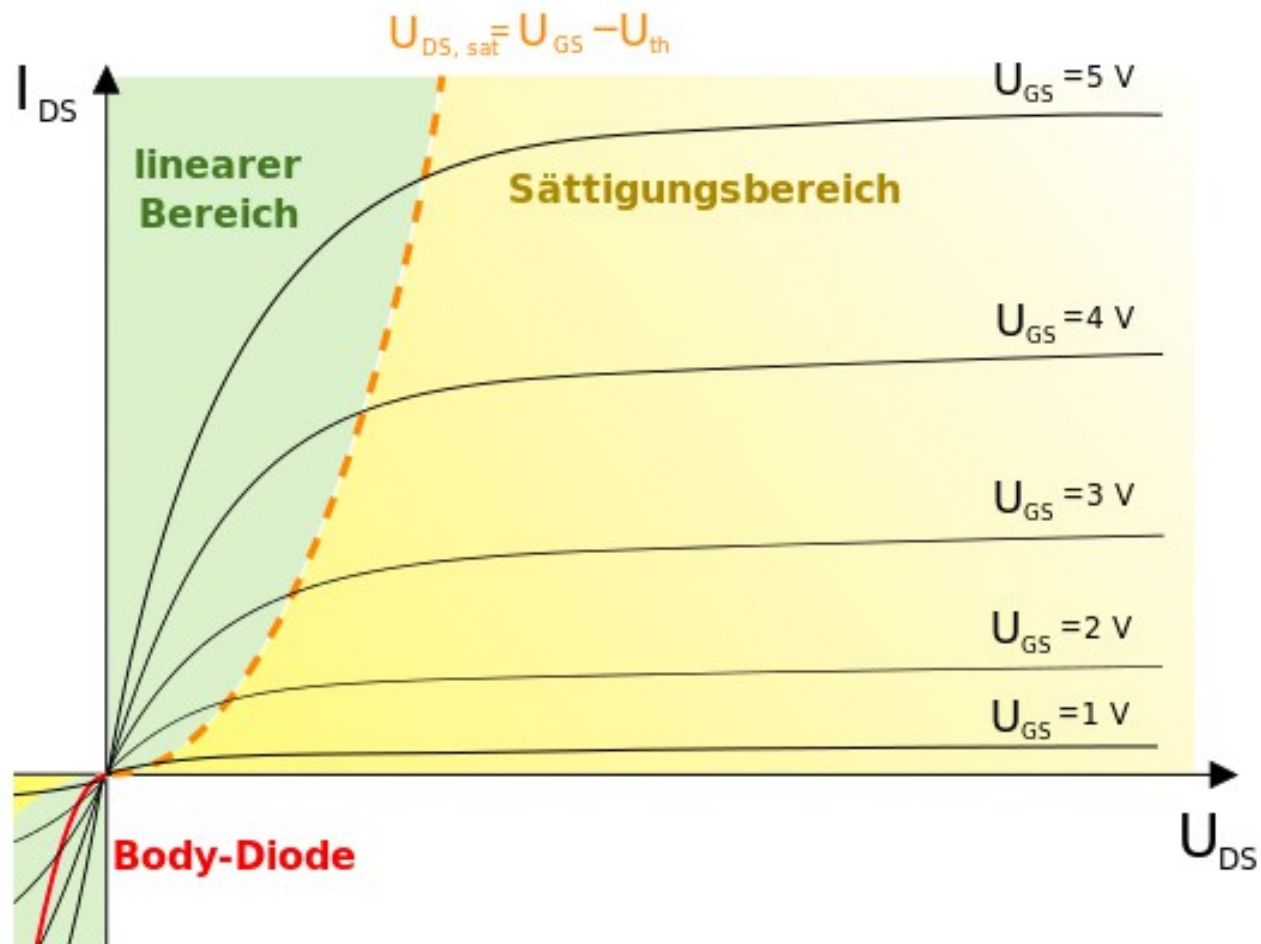
MOSFET - Funktionsweise

- Funktionsweise



MOSFET - Funktionsweise

- Zustände - Ausgangskennlinienfeld

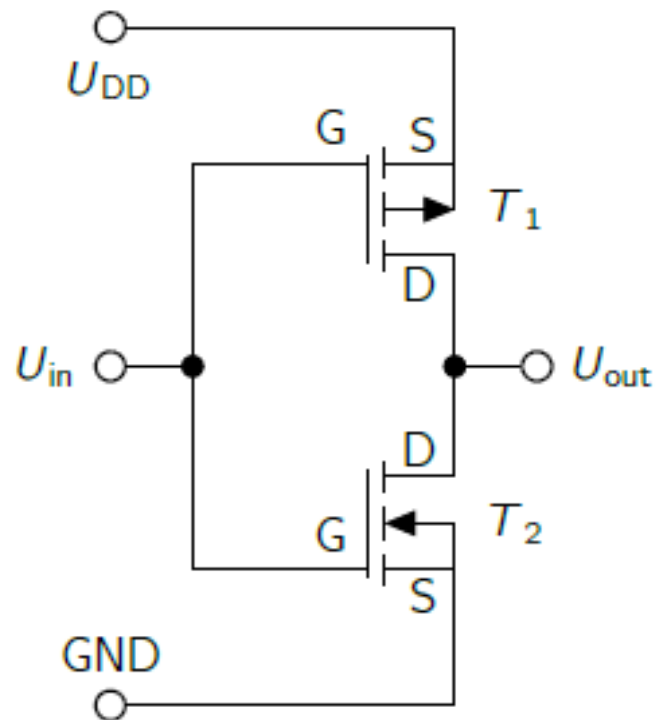


MOSFET - Anwendung

- CMOS Technik
 - Complementary Metal-Oxide-Semiconductor
 - n- und p-Kanal MOSFET mit gemeinsamen Substrat
 - Anwendung für integrierte Schaltkreise (IC's)
 - Entwickelt in 1963
 - Frank Wanlass, Fairchild Semiconductor

MOSFET - Anwendung

- CMOS Inverter



Quellen

- PRGLBE-Skript WS1314
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Bipolartransistor>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor>
- http://www.tf.uni-kiel.de/servicezentrum/neutral/praktika/anleitungen/copy_of_e401.pdf