

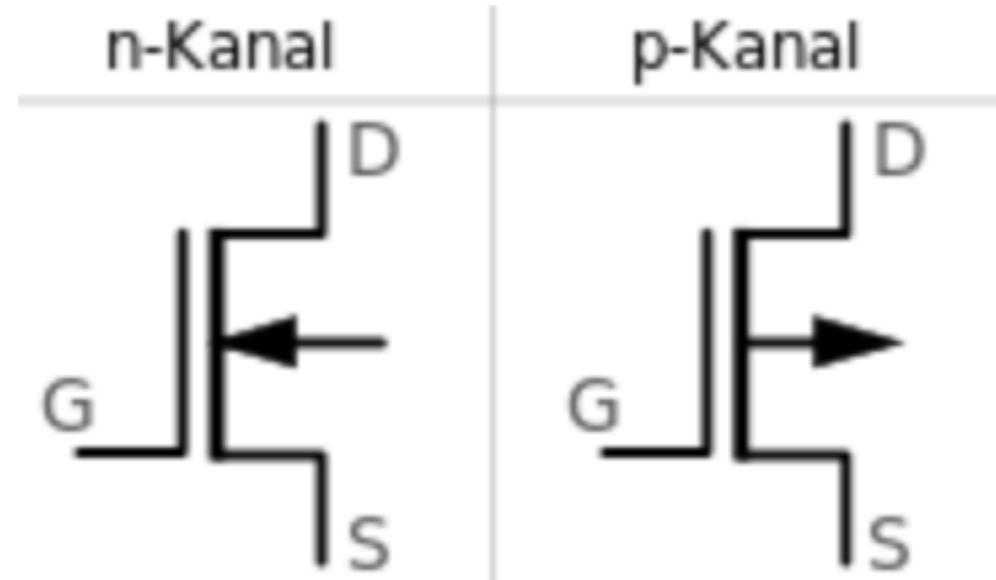
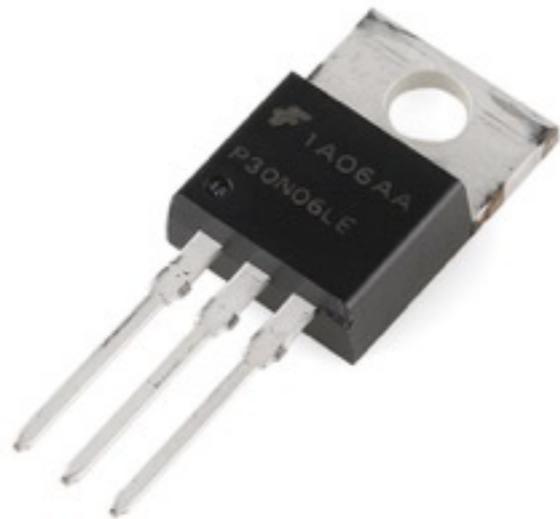
Mosfet

10.11.2015
Dennis Vogel

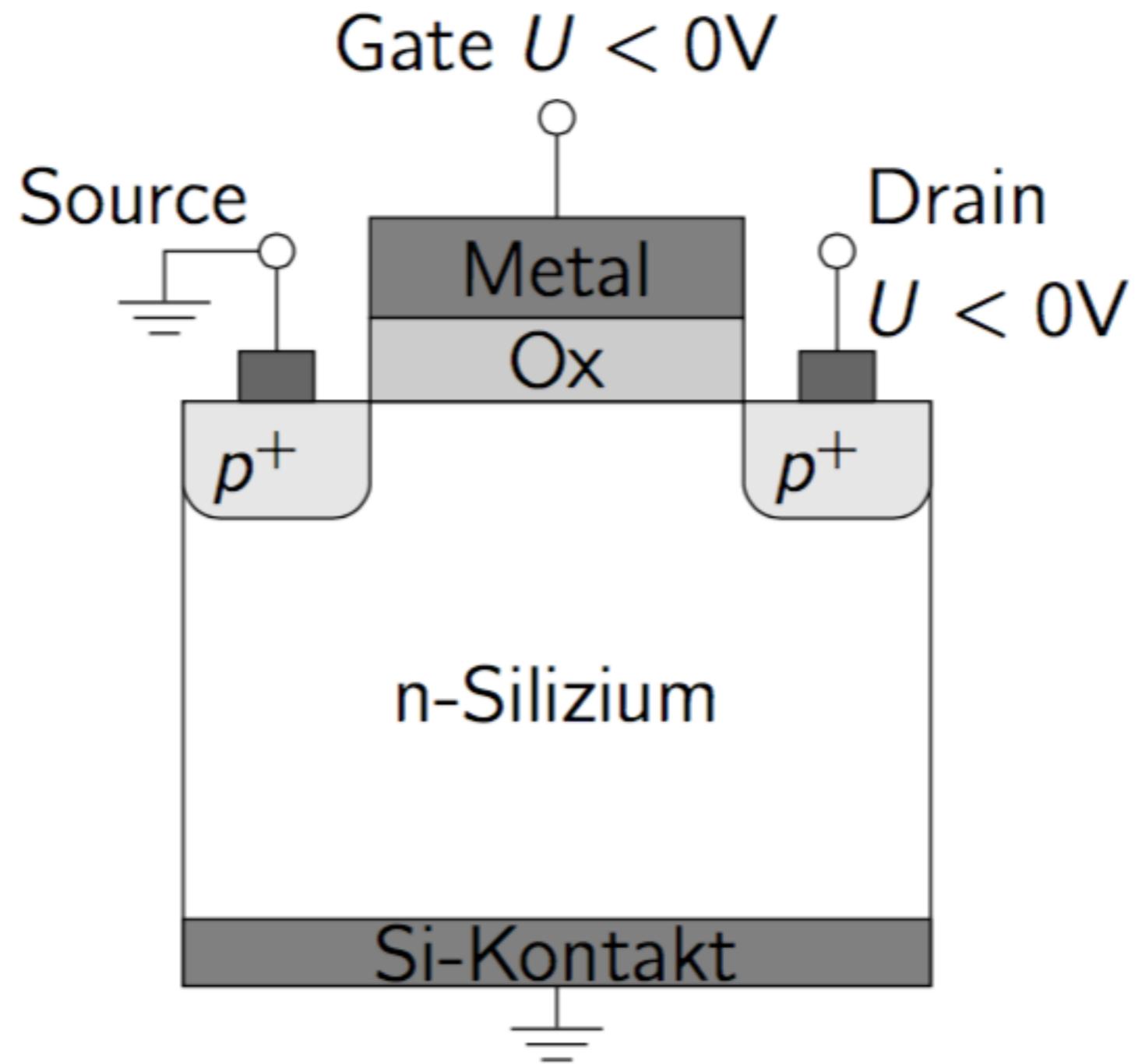
- 1. Was ist ein Mosfet?
- 2. Wie funktioniert ein Mosfet?
- 3. Unterschied zwischen selbstleitend und selbstsperrend ?
- 4. Wozu dient ein Mosfet?
- 5. Quellen

Was ist ein Mosfet?

- Mosfet (metal-oxid-semicondncutor-fet)
- Bauelement mit 3 Anschlüssen (Gate, Drain, Source)



- Quelle: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2f/MISFET-Transistor_Symbole.svg/220px-MISFET-Transistor_Symbole.svg.png

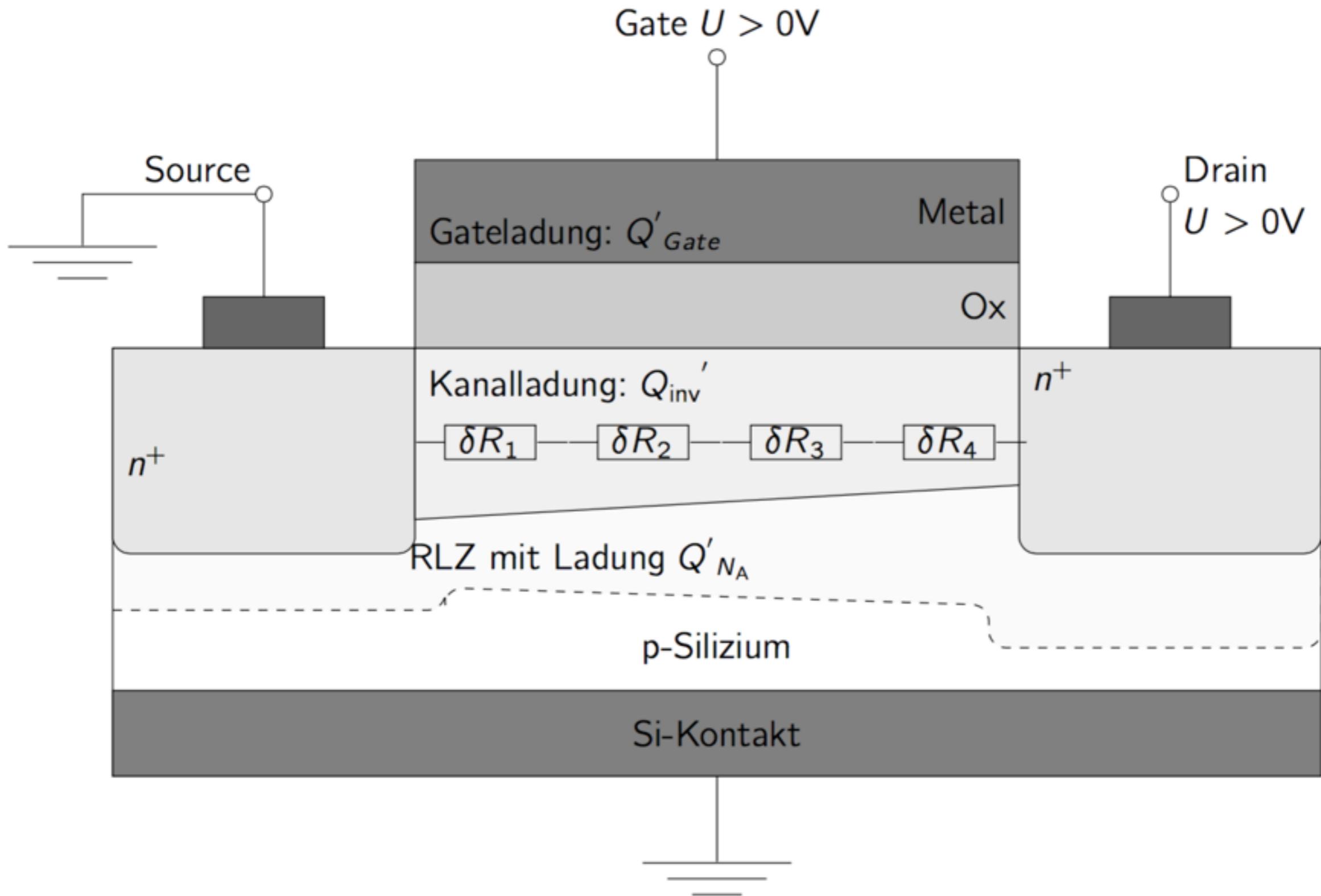


- Quelle: Skript HLB

Wie funktioniert ein Mosfet?

- an Gate-Source liegt eine Steuerspannung an
- Ladungsträgerdichte der Inversionsschicht wird beeinflusst
- es bildet sich ein leitfähiger Kanal zwischen Drain-Source
- ein Strom fließt
- für p-Mos analog mit geänderter Polung

- es gibt 3 Betriebsbereiche
- Sperrbereich: $U_{GS} < U_{Th}$
- Linearer-, Parabolischerbereich: $U_{GS} > U_{Th}$,
 $0 < U_{DS} < U_{GS} - U_{Th}$
- Sättigung: $U_{DS} > U_{GS} - U_{Th}$



- Quelle: Skript HLB

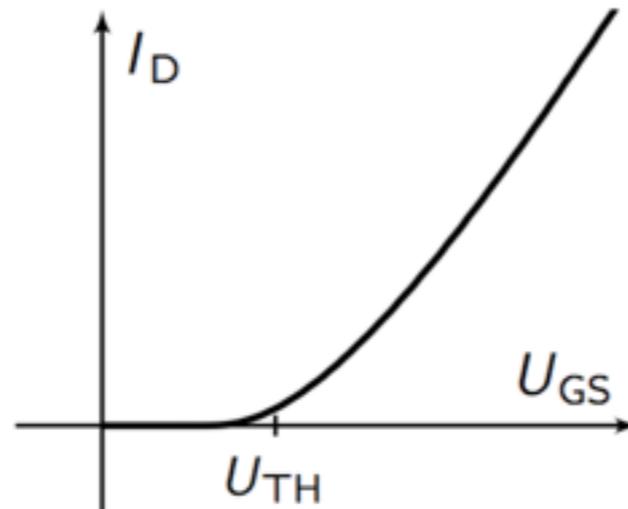
Selbstleitend und Selbstsperrend

- bis zu diesem Punkt wurde Selbstsperrend betrachtet
- bei selbstleitenden Mosfets ist die Inversionsschicht bereits dotiert
- bei $U_{GS}=0$ fließt ein Drainstrom
- durch die Polung von U_{GS} kann die Inversionsschicht vergrößert oder verkleinert werden
- negatives Gatepotential führt zur Verarmung
- positives Gatepotential zur Anreicherung

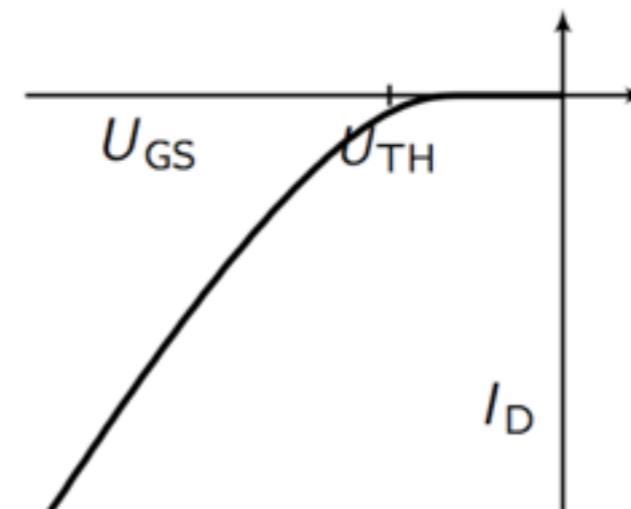
Kennlinien n-MOSFET

Kennlinien p-MOSFET

selbstsperrend

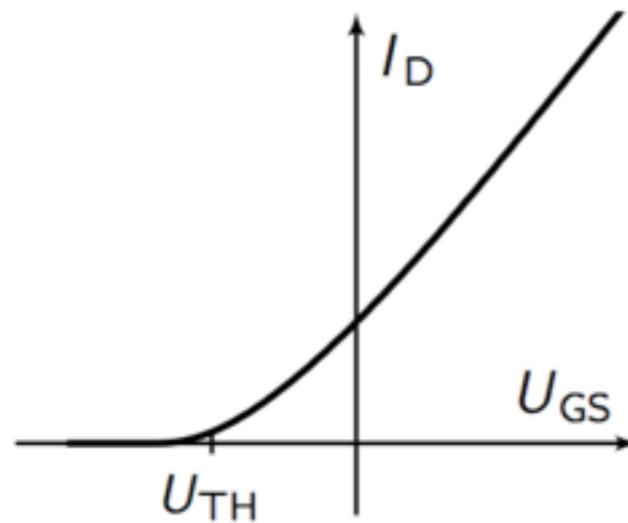


(a) Übertragungskennlinie des selbstsperrenden n-MOSFET

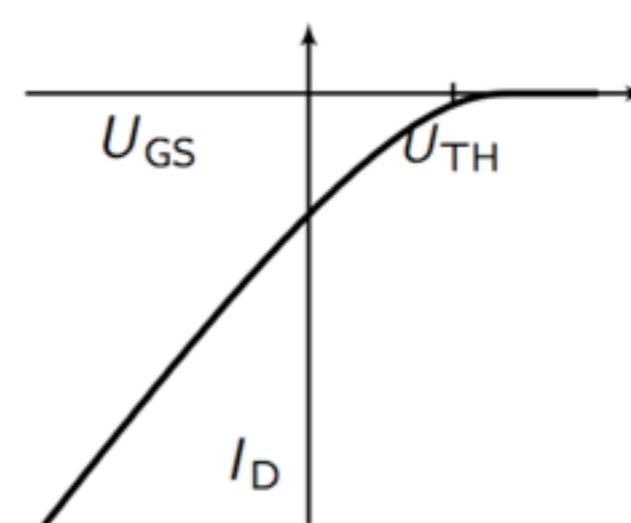


(b) Übertragungskennlinie des selbstsperrenden p-MOSFET

selbstleitend



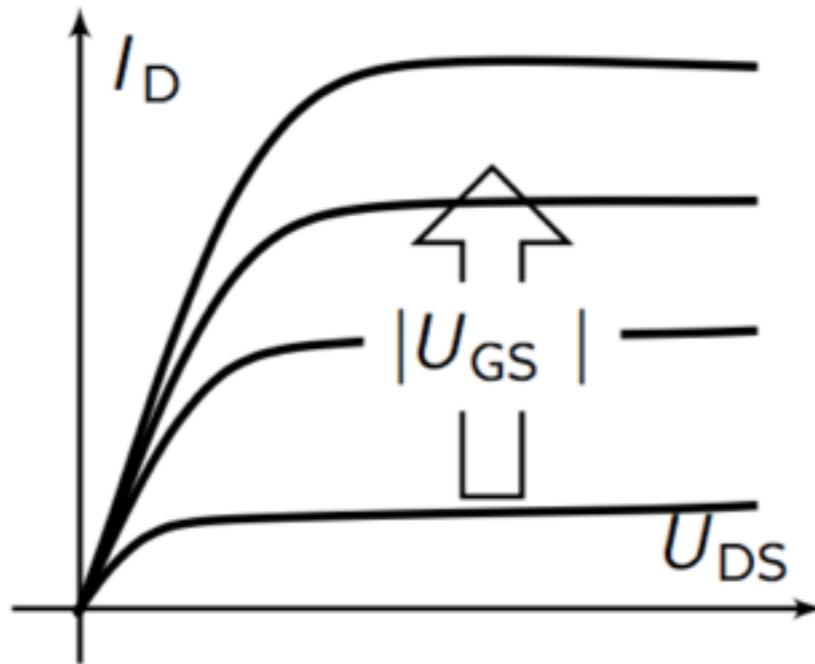
(c) Übertragungskennlinie des selbstleitenden n-MOSFET



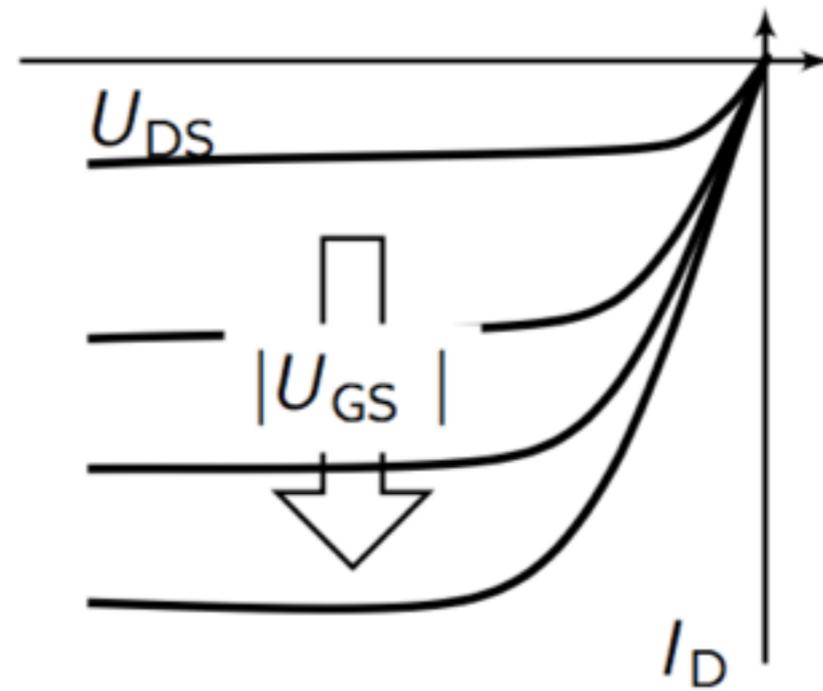
(d) Übertragungskennlinie des selbstleitenden p-MOSFET

- Quelle: Skript HLB

Ausgangskennlinie



(e) Ausgangskennlinienfeld des n-MOSFET



(f) Ausgangskennlinienfeld des p-MOSFET

- Quelle: Skript HLB

Anwendungen

- oft als Schalter genutzt
- können wie Bipolartransistor verschalten werden
- geringe Verluste, kann größere Leistungen schalten als Bipolartransistoren
- Vorteil: kein Steuerstrom nötig (nahezu Leistungsfrei)
- H-Brücke

Quellen

- Skript HLB Kapitel Mosfets
- Buch: Halbleiter-Schaltungstechnik U.Tietze
Ch.Schenk
- Youtube:https://www.youtube.com/watch?v=u5B_wkyzw_4