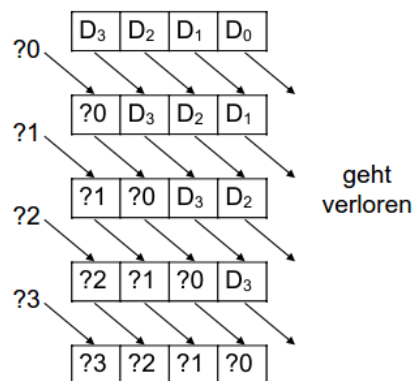


## 8 Tutorium Digitaltechnik

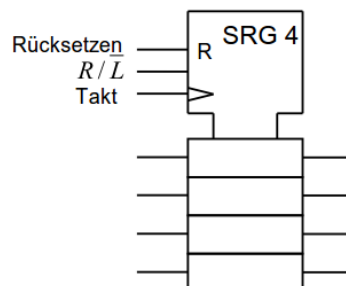
### 8.1 Schieberegister

- Zur Darstellung von Informationen reicht meist ein Bit nicht aus  
→ Zusammenfassen von mehreren FlipFlops zu sogenannten Registern.
- Ein Schieberegister ist ein Spezialregister, bei dem alle Speicherinhalte um eine Zelle weitergeschoben werden können.
- Beim schieben geht immer das in Schieberichtung voranstehende Datenbit verloren.
- Schieberegister lassen sich meist sehr gut als Medwedew-Automaten modellieren, da bei ihnen der Zustand gleich der Ausgabe ist.

#### 4-Bit Schieberegister



#### Schieberegister Blockschaltbild

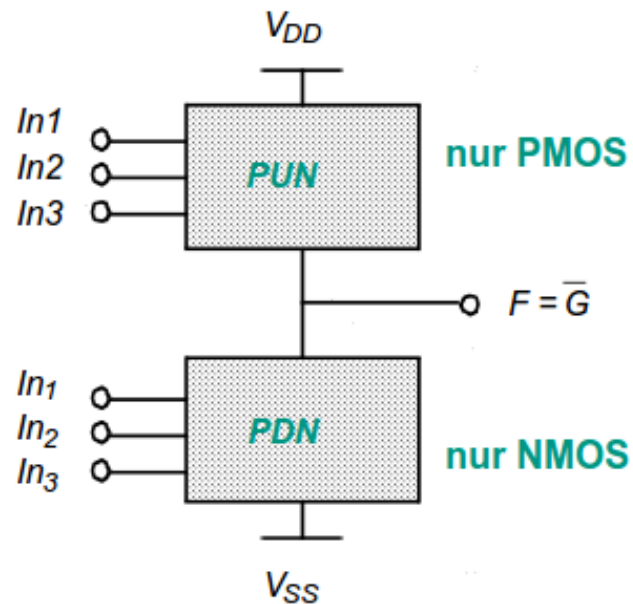


## 8.2 CMOS

Die CMOS (Complementary-Metal-Oxide-Semiconductor) -Technik ist die Schaltungstechnik, auf der heute so gut wie alle Digitaltechnik basiert. Sie zeichnet sich durch ihre extrem geringe Verlustleistung aus.

In der CMOS Technik werden immer zwei komplementäre Schaltnetze aus Feldeffekttransistoren aufgebaut.

Unter einem p bzw. n Kanal MOS-FET kann man sich einfach einen spannungsgesteuerten Schalter vorstellen der bei 0 bzw. 1 durchschaltet. (vgl. Tabelle unten).

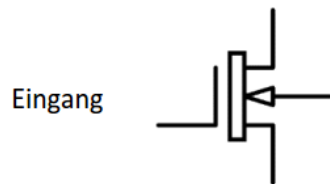


PMOS :



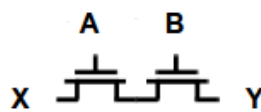
Eingang	Zustand
0	leitend
1	Nicht leitend

NMOS :

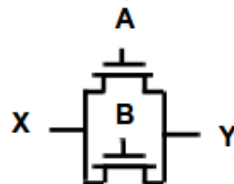


Eingang	Zustand
0	Nicht leitend
1	leitend

**NMOS-Schalter schließt, wenn das Gate auf “high” (H, “1”) ist**

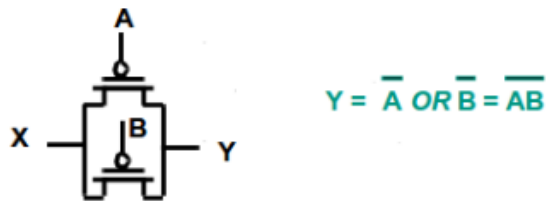
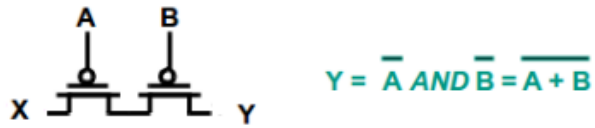


$$Y = A \text{ AND } B$$



$$Y = A \text{ ODER } B$$

**PMOS-Schalter schließt, wenn das Gate auf "low" (L, "0") ist**



- Für eine wohldefinierte CMOS-Schaltung muss gelten:

$$G = \bar{F}$$

- Zur Überprüfung der Wohl-Definiertheit einer CMOS-Schaltung kann man  $F \& G = 0$  oder  $F \vee B = 1$  nachweisen.