

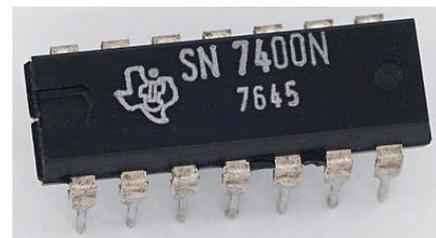
Logikbausteine

Logikfamilien:

- Eine Familie fasst eine Reihe von Logikbausteinen zusammen
- Die Bausteine einer Familie haben den gleichen Herstellungsprozess
- Markt wird von zwei großen Familien beherrscht (TTL und CMOS)

TTL (Transistor-Transistor-Logik)

- verwenden Bipolartransistoren als aktives Bauelement
- verwenden die 74er Reihe als Kennzeichnung ihrer Logikbausteine
- Haben Unterfamilien die sich in einigen Punkten von der Standardfamilie unterscheiden wie anderer Herstellungsprozess oder unterschiedlicher Spannungspegel
- benötigt eine ziemlich genaue Betriebsspannung von 5V



CMOS (Complementary metal-oxide-semiconductor)

- verwenden p-MOS und n-MOS auf einem gemeinsamen Substrat
- benutzen die 40er Reihe als Kennzeichnung der Logikbausteine, wobei auch größtenteils die 74er Reihe benutzt wird
- arbeitet bei Spannungen von 3V bis 15V
- MOSFET's stark frequenzabhängig, d.h. bei wenigen MHz Schaltfrequenz ist Schluss

Präfix	Temperaturbereich	Bezeichnung
74'	0 °C bis +70 °C	kommerziell
84'	-40 °C bis +85 °C	industriell
54'	-55 °C bis +125 °C	militärisch

Logikbausteine:

Logikbausteine sind integrierte Schaltkreise welche von einfachen bis hin zu komplexen Schaltfunktionen realisiert werden können. Dabei gehören zu den einfachen Logikbausteinen die Logikgatter (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR). Zu den komplexen Logikbausteinen gehören alle die man aus den einfachen Logikbausteinen zusammenstellen kann. Wie z.B. FlipFlops, PLDs, FPGAs oder programmierbare Logikbauelemente.

Positive und Negative Logik

- hoher Spannungspegel wird mit H (high) und niedriger mit L (low) gekennzeichnet
- 1 und 0 werden den unterschiedlichen Spannungswerten zugeteilt
- Positive Logik: wenn 1 an hoher Spannung anliegt
- Negative Logik: wenn 0 an hoher Spannung anliegt

Spannung	Pegel	Logischer Zustand	
		positive Logik	negative Logik
$\approx 5V$	H	1	0
$\approx 0V$	L	0	1

Ideale und reale Gatter am Beispiel des Inverters

- Bei dem idealen Gatter gibt es keine Laufzeit alles passiert abrupt
- Beim realen Gatter hingegen muss man die Laufzeit berücksichtigen
- Die Laufzeit liegt in einem Bereich von 100ps bis 100ns
- Die Laufzeit ist abhängig von der Temperatur und der fertigungsbedingten Streuung.

