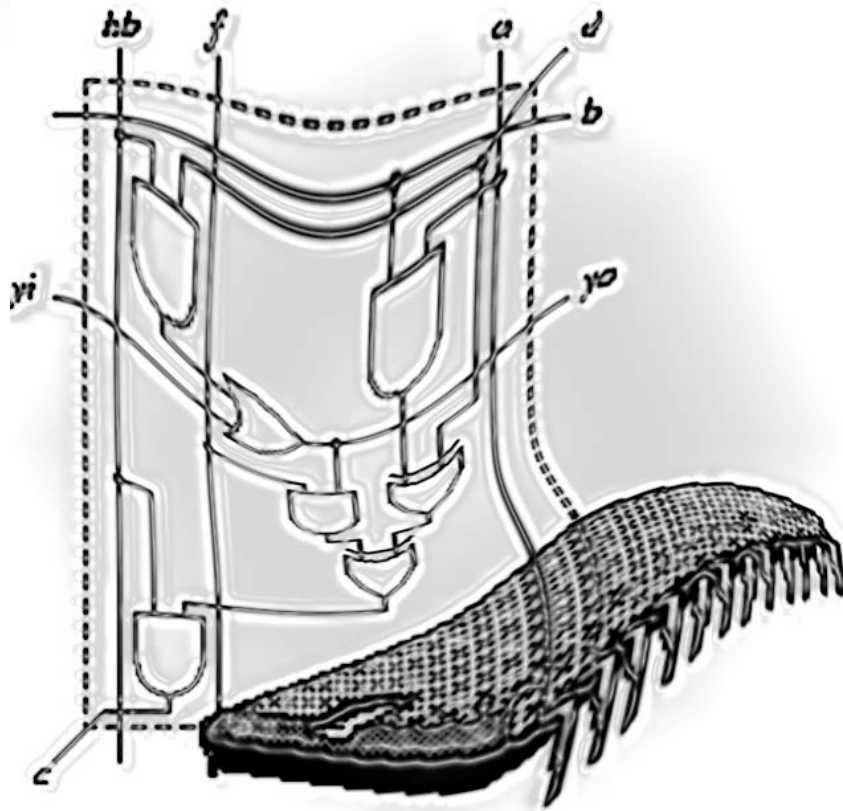


Technische Informatik I

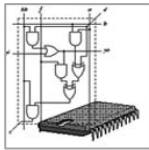


Kapitel 7

Standardschaltwerke

Prof. Dr. Dirk W. Hoffmann





Register



■ Funktion

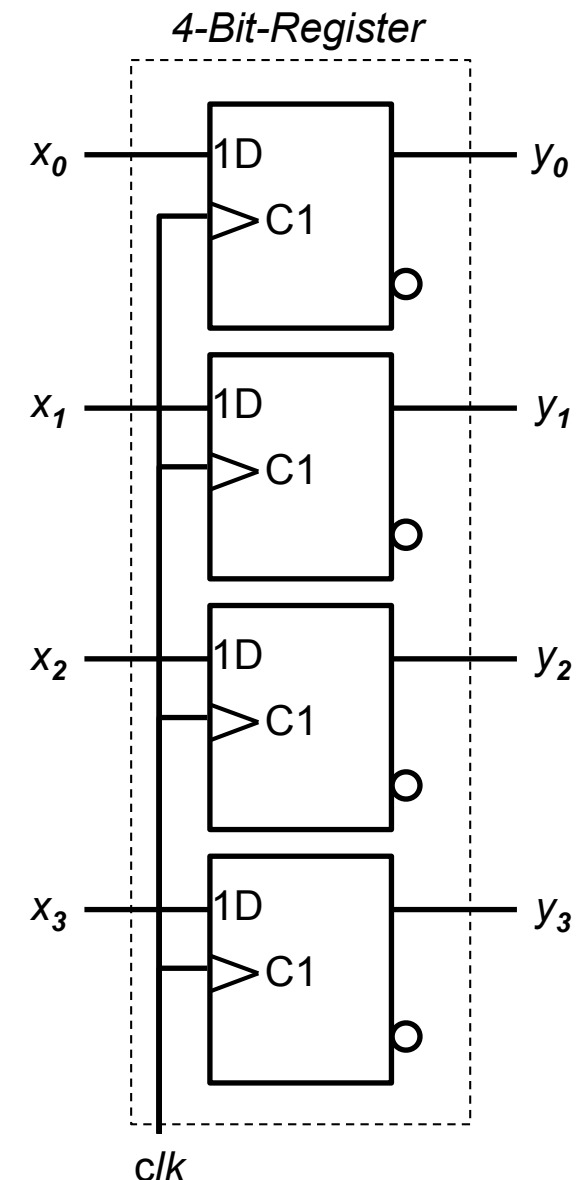
- Speicherung von Datenworten
 - Typische Wortbreite: 8, 16, 32, 64 oder 128 Bit
 - Jedes Bit wird in einem separaten Flipflop gespeichert
 - Registerbreite = Anzahl der Flipflops
 - Alle Flipflops werden über den gleichen Takt gesteuert

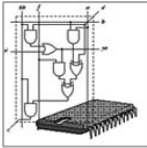
■ Anwendung

- Standardspeicher in Prozessoren
 - Mehrere für den Benutzer sichtbare Register
 - Viele interne Register für Zwischenergebnisse

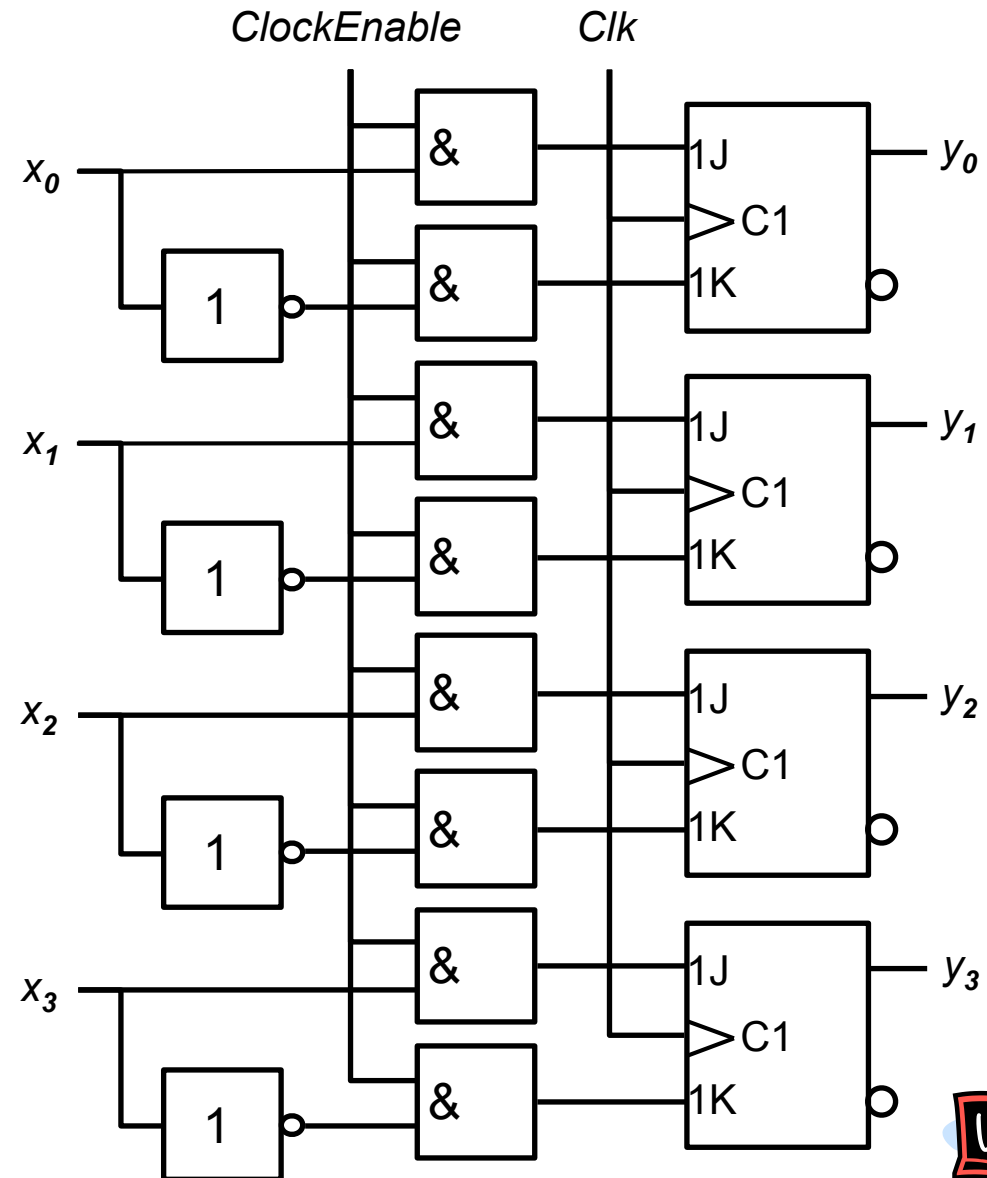
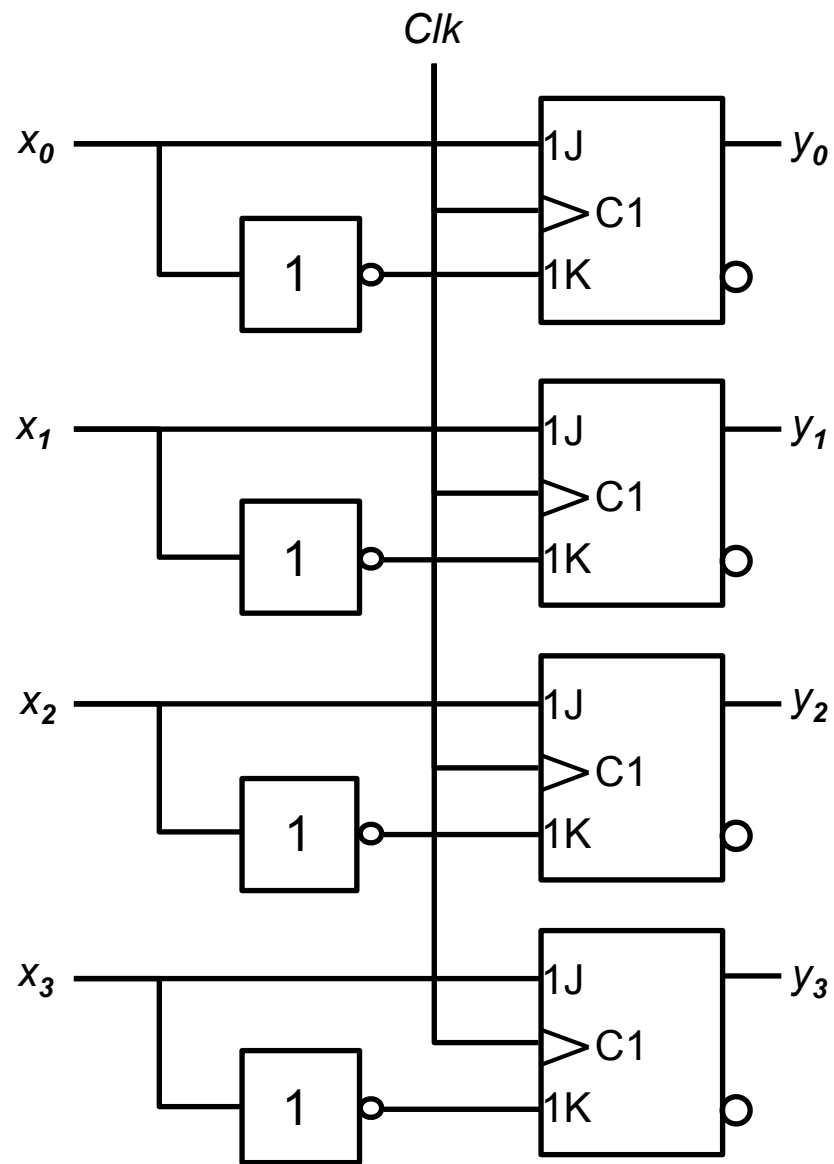
■ Bevorrechtigte Eingänge

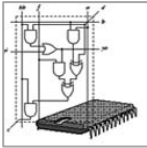
- Wirken auf alle Register-Flipflops
 - Set oder Reset (synchron oder asynchron)
 - Clock enable



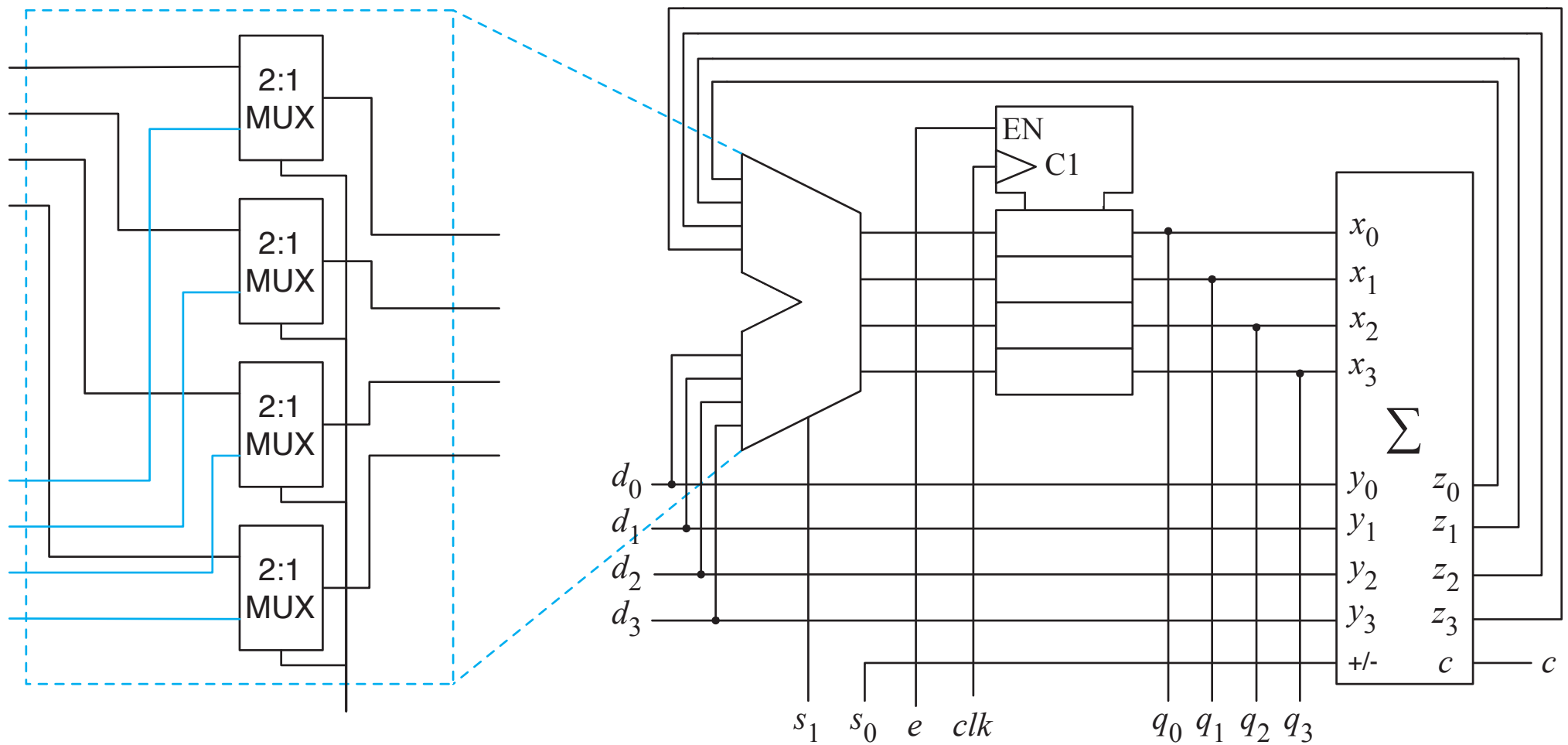


Implementierungen mit JK-Flipflops





Der Akkumulator



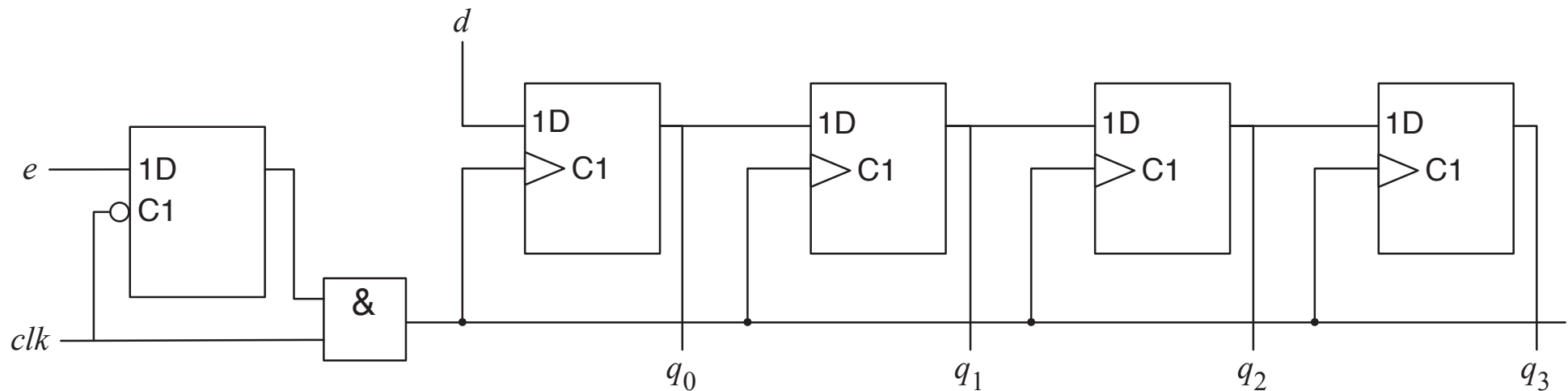


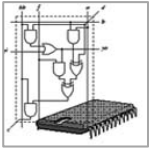
- Aufbau

- Mehrere in Serie geschaltete Flipflops
 - synchron getaktet
- Das Ausgangssignal wird mit jeder Taktflanke nach rechts weitergereicht

- Beispiel

- 4-Bit-Schieberegister mit zusätzlichem Enable-Eingang



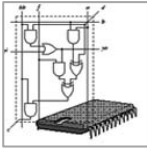


Schieberegister



- **Anwendung**
 - Serielle Datenübertragung
 - Parallel-Seriell-Wandler
 - Seriell-Parallel-Wandler
 - Rechenoperationen
 - Schieben nach links: Multiplikation mit 2
 - Schieben nach rechts: Division durch 2
 - Verzögerung

- **Typische bevorrechtigte Eingänge**
 - Reset: Zurücksetzen aller Flipflops auf 0
 - Load: Paralleles Laden des Schieberegisters
 - Enable: Es wird nur geschoben, falls *enable* = 1
 - Direction: Freies Schieben nach rechts oder links

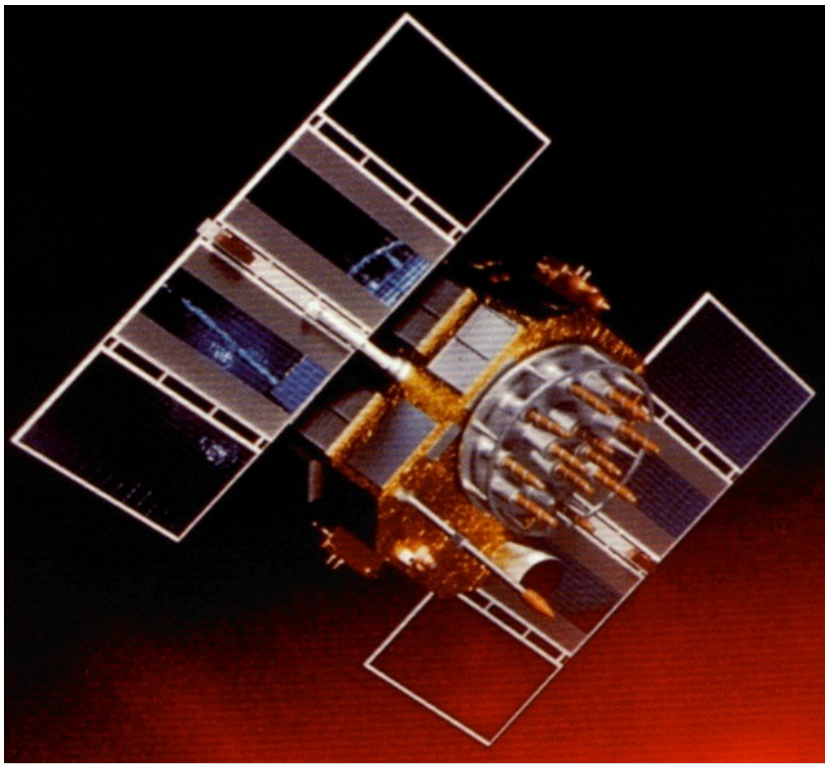


Global Positioning System (Navstar GPS)



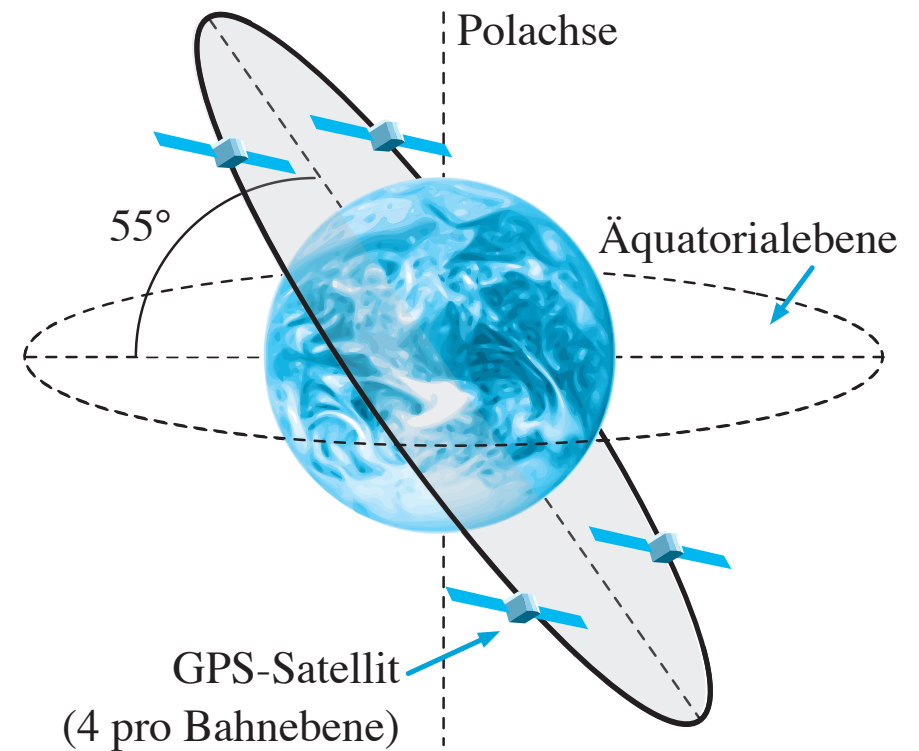
Daten

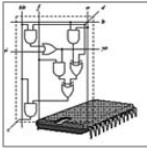
- Betreiber: USA
- 24 aktive Satelliten
- Höhe: 20.200 km



Topologie

- 6 Bahnebenen
- um jeweils 60° versetzt
- 4 Satelliten pro Ebene



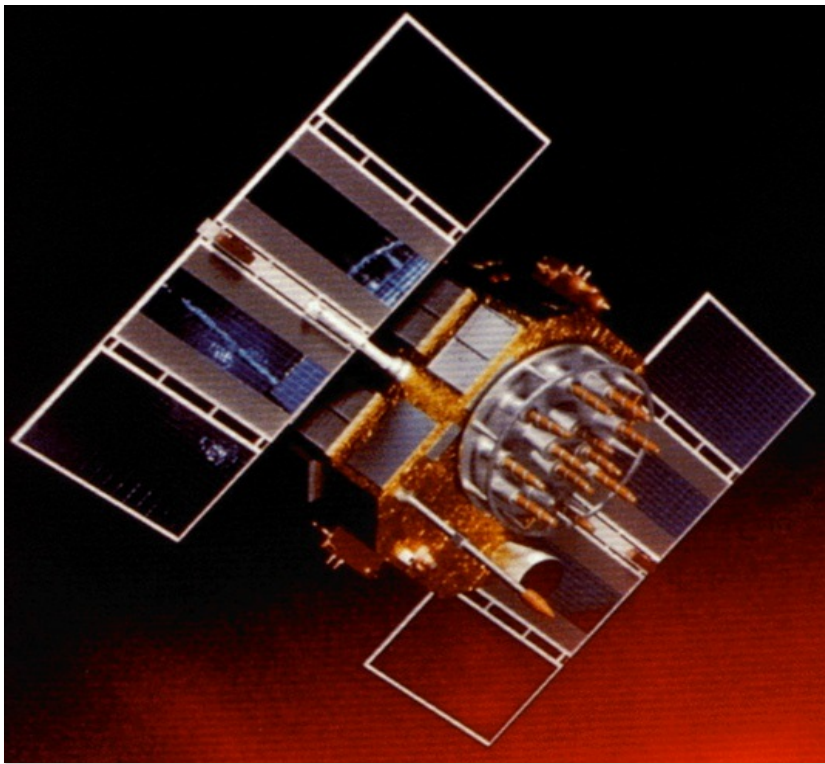


Global Positioning System (Navstar GPS)



Daten

- Betreiber: USA
- 24 aktive Satelliten
- Flughöhe: 20.200 km



Topologie

- Bit-Codierung mithilfe von
 - Chip-Sequenzen
 - bestehend aus 1023 Chips
 - für jeden Satelliten eindeutig

