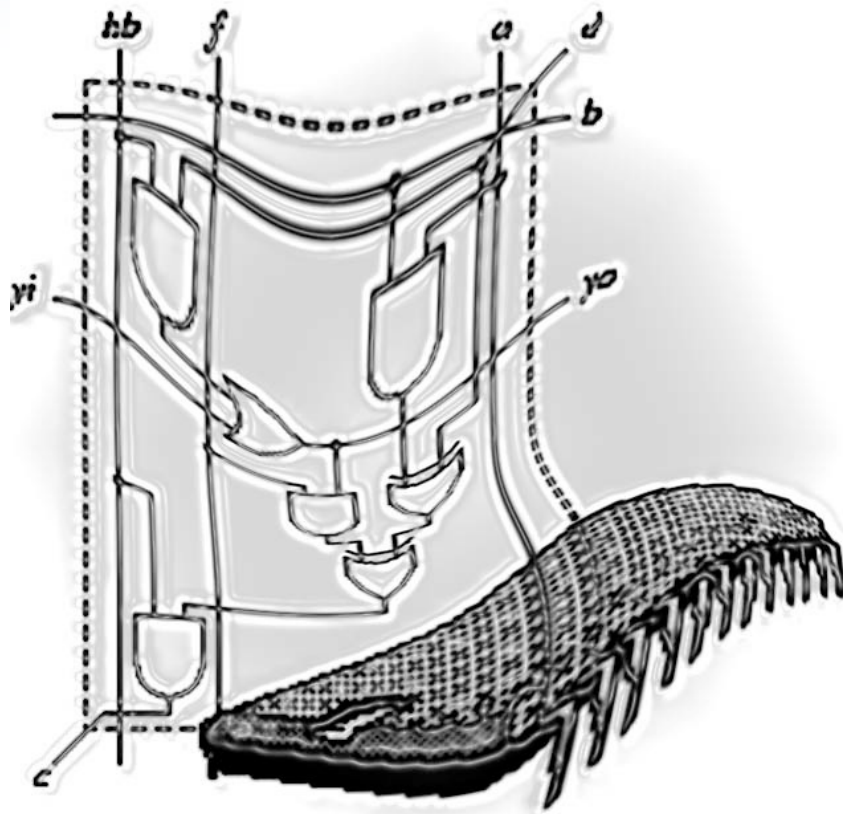


# Technische Informatik I

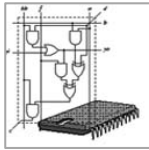


## Kapitel 7

## Standardschaltwerke

Prof. Dr. Dirk W. Hoffmann





# Register



## ■ Funktion

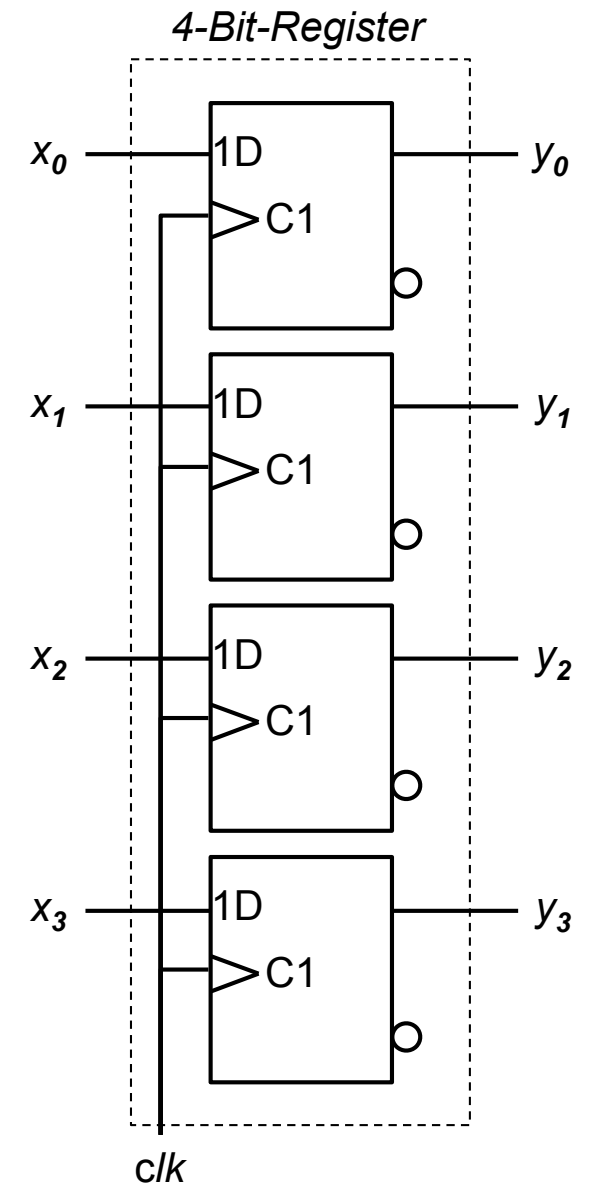
- Speicherung von Datenworten
  - Typische Wortbreite: 8, 16, 32, 64 oder 128 Bit
  - Jedes Bit wird in einem separaten Flipflop gespeichert
    - Registerbreite = Anzahl der Flipflops
    - Alle Flipflops werden über den gleichen Takt gesteuert

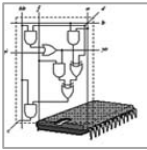
## ■ Anwendung

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

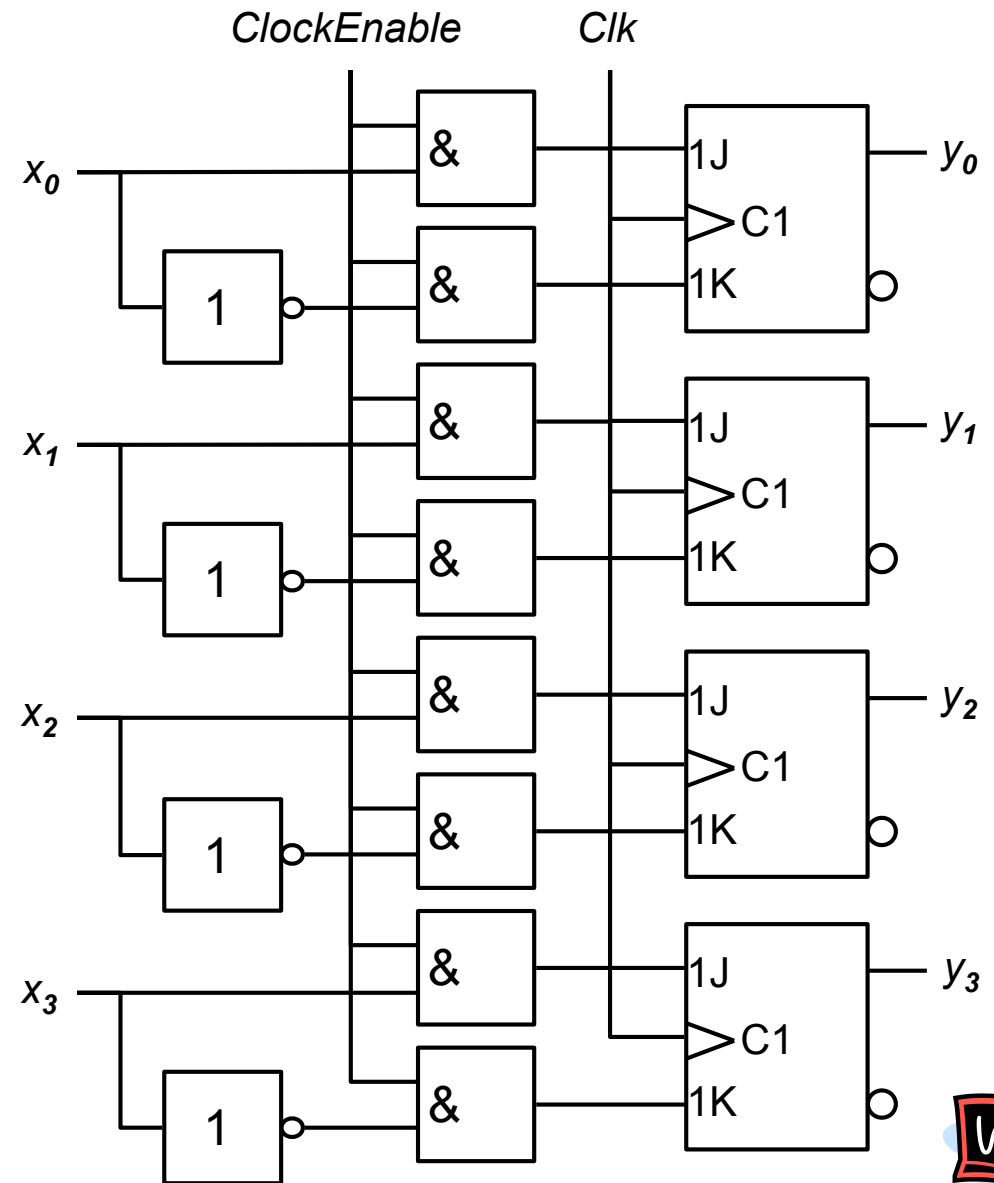
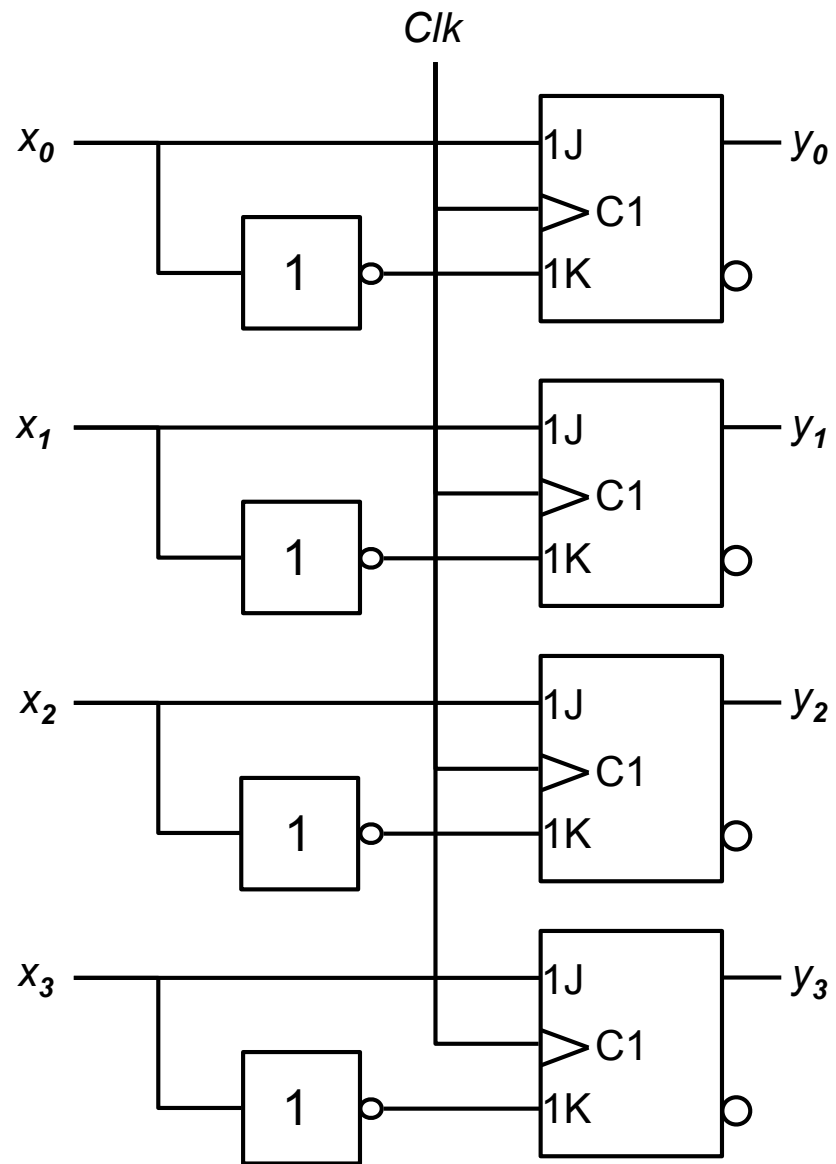
## ■ Bevorrechtigte Eingänge

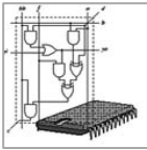
- Wirken auf alle Register-Flipflops
  - Set oder Reset (synchron oder asynchron)
  - Clock enable



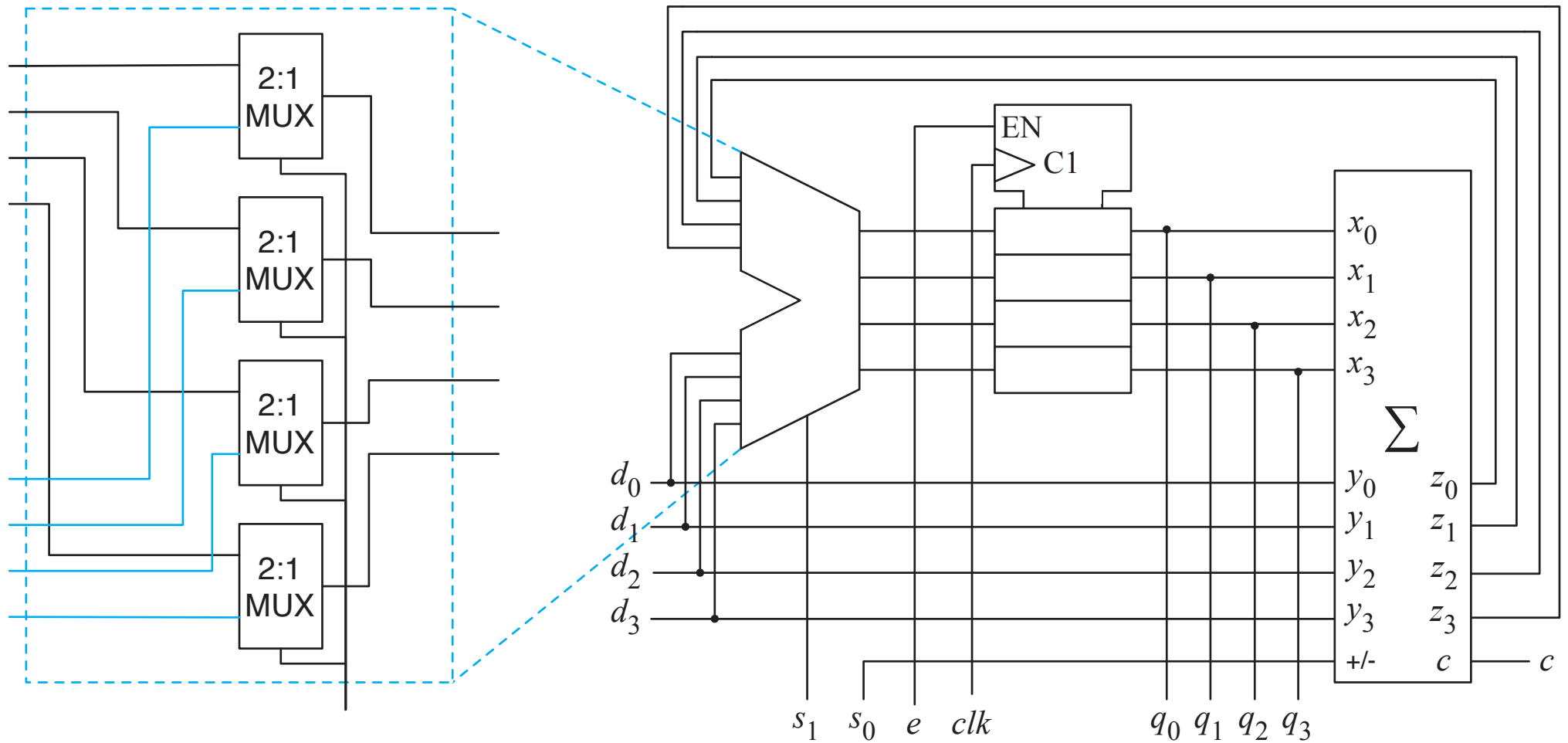


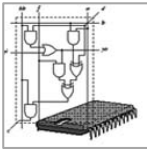
# Implementierungen mit JK-Flipflops





# Akkumulator





# Schieberegister

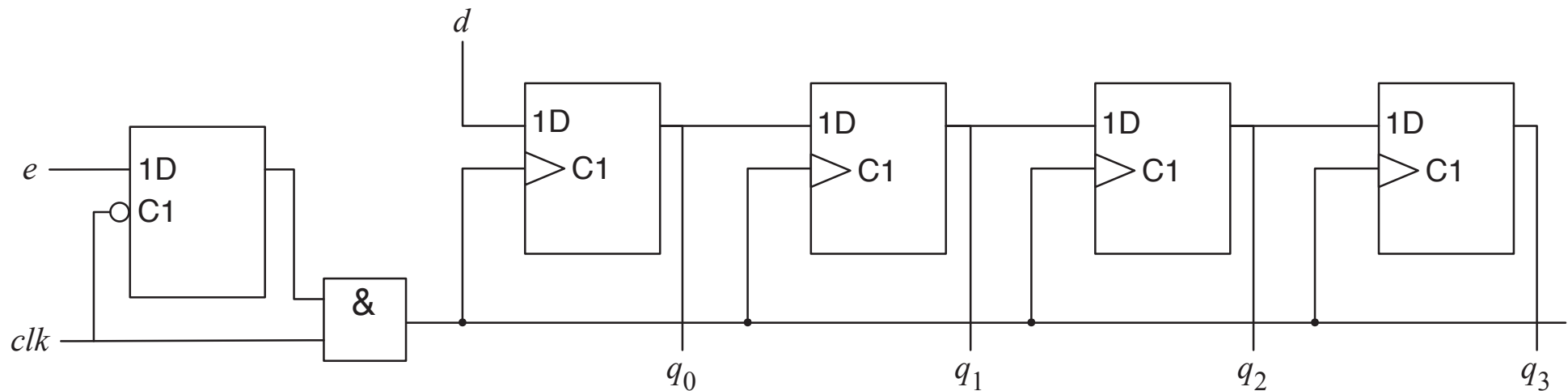


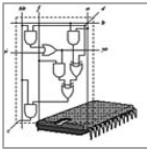
## Aufbau

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

## Beispiel

- 4-Bit-Schieberegister mit zusätzlichem Enable-Eingang

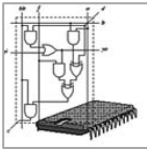




# Schieberegister



- 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

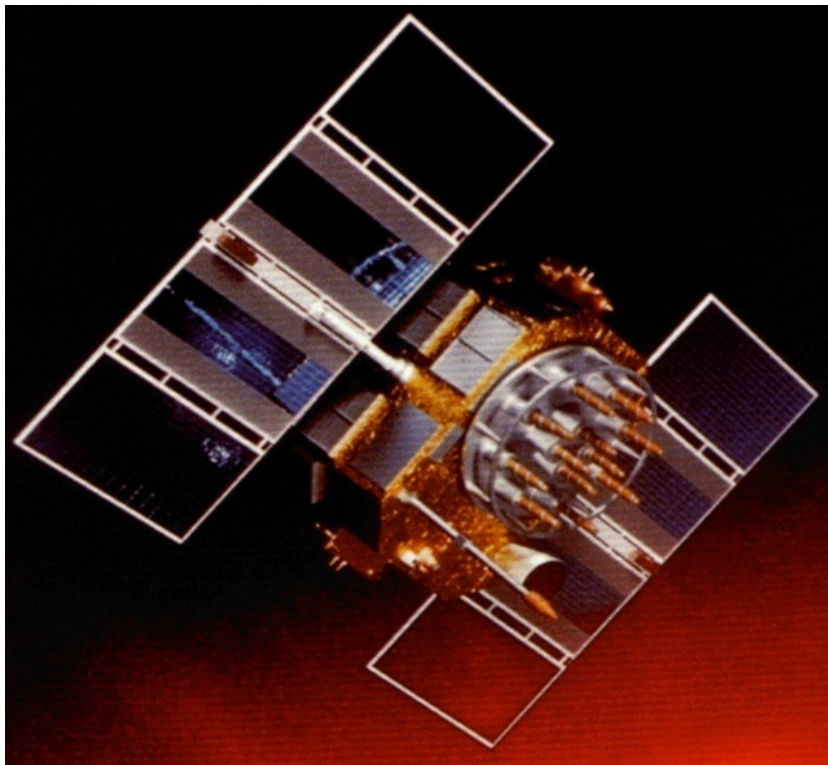


# Global Positioning System (Navstar GPS)



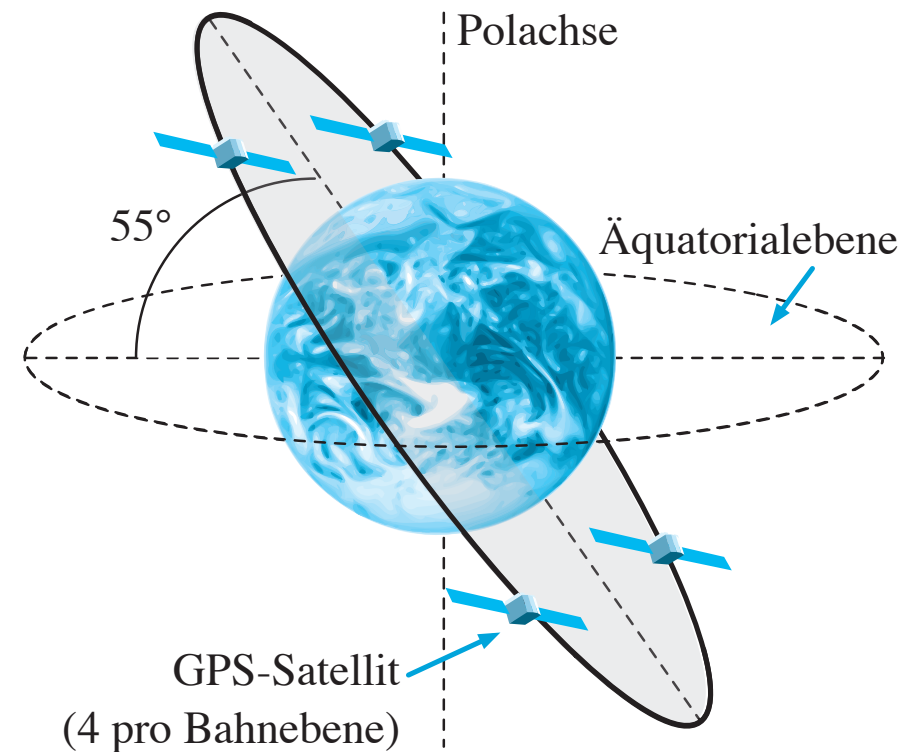
## Daten

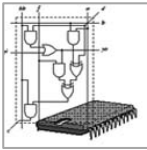
- Betreiber: USA
- 24 aktive Satelliten
- Flughöhe: 20.200 km



## Topologie

- 6 Bahnebenen
- um jeweils  $60^\circ$  versetzt
- 4 Satelliten pro Ebene



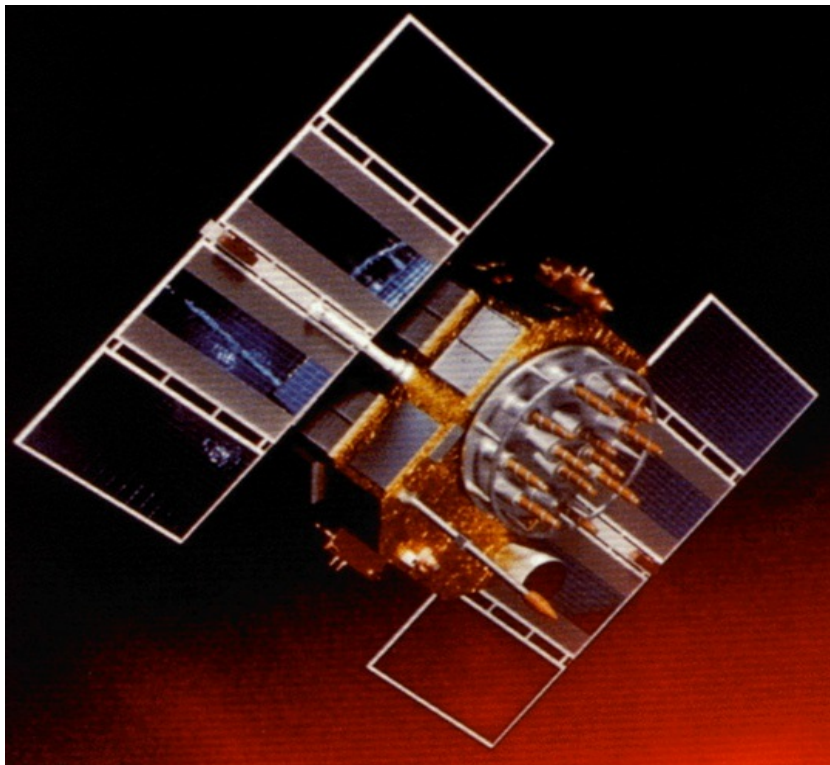


# Global Positioning System (Navstar GPS)



## Daten

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



## Bit-Codierung

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

