

Schaltungsarten

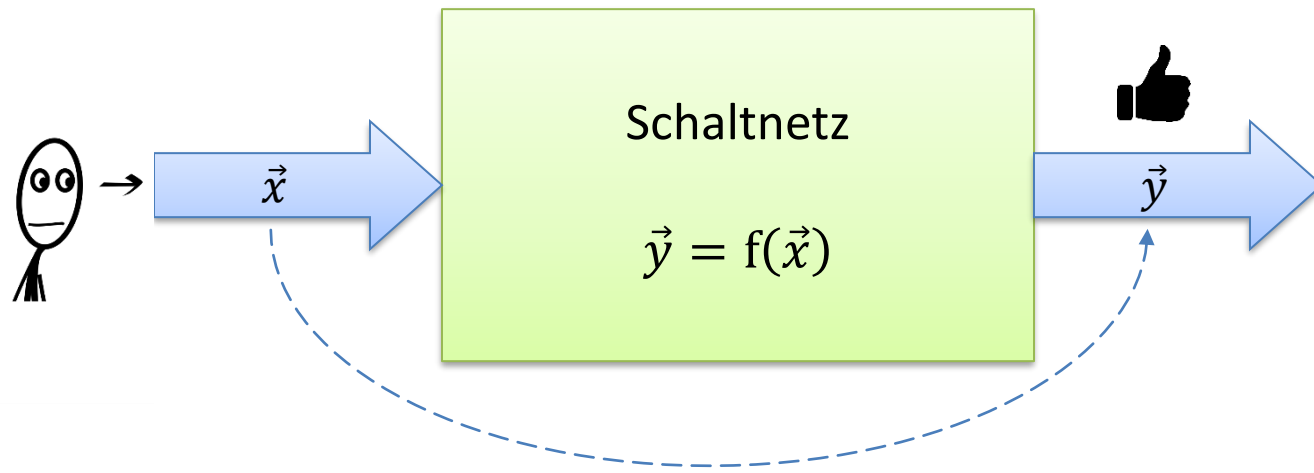
Netzwerke und Embedded Systems

1. Jahrgang

Wolfgang Neff

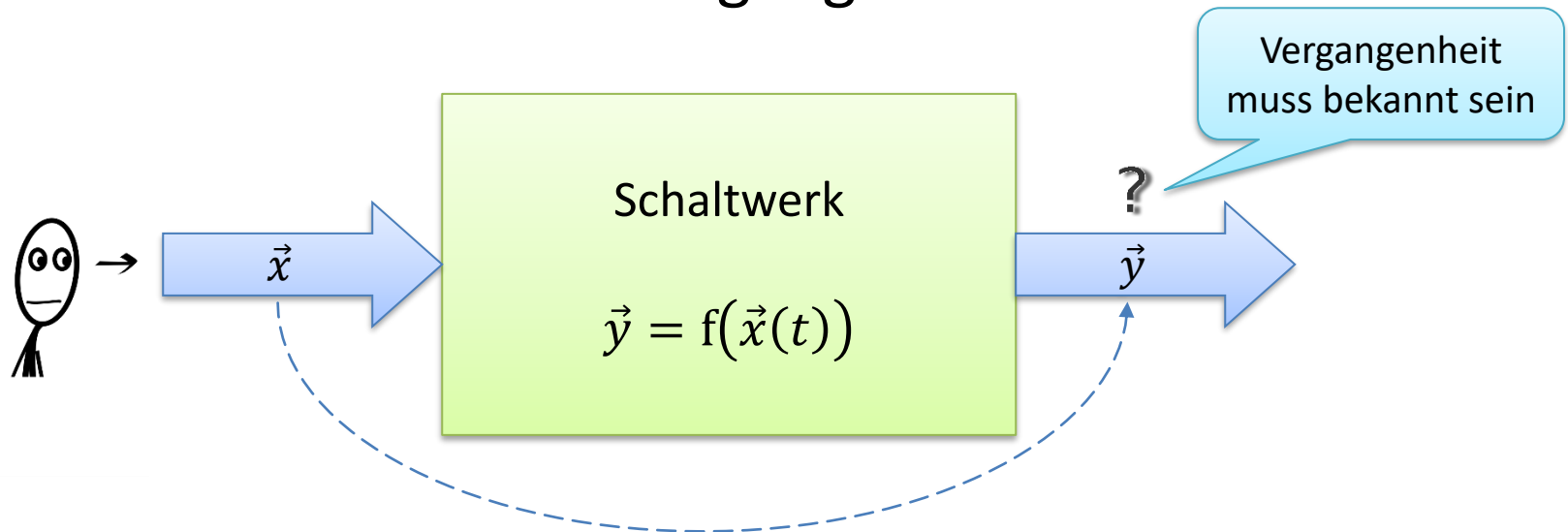
Schaltnetze

- Ausgang hängt nur von jetziger Eingabe ab
 - Der Ausgang ist eine Funktion der Eingänge
 - Die Zeit spielt dabei keine Rolle
 - Die Schaltung hat kein Gedächtnis



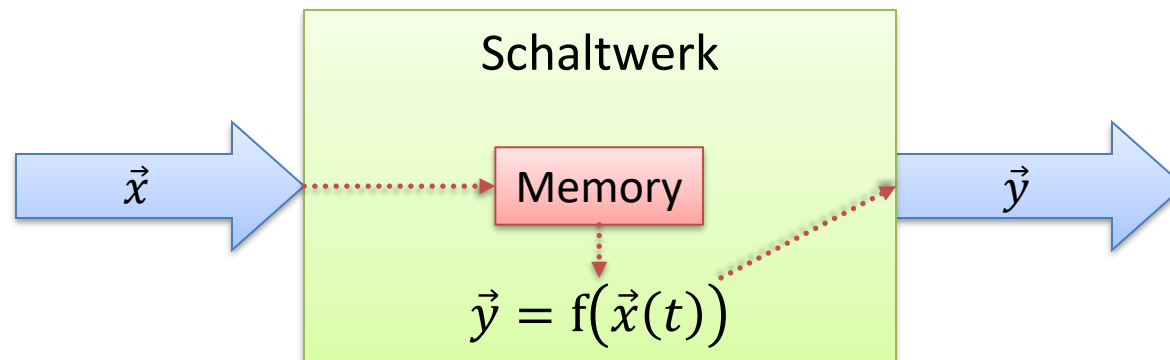
Schaltwerke (1)

- Ausgang hängt auch von früherer Eingabe ab
 - Der Ausgang ist eine Funktion des zeitlichen Verlaufs der Eingänge
 - Die Geschichte der Eingänge ist relevant



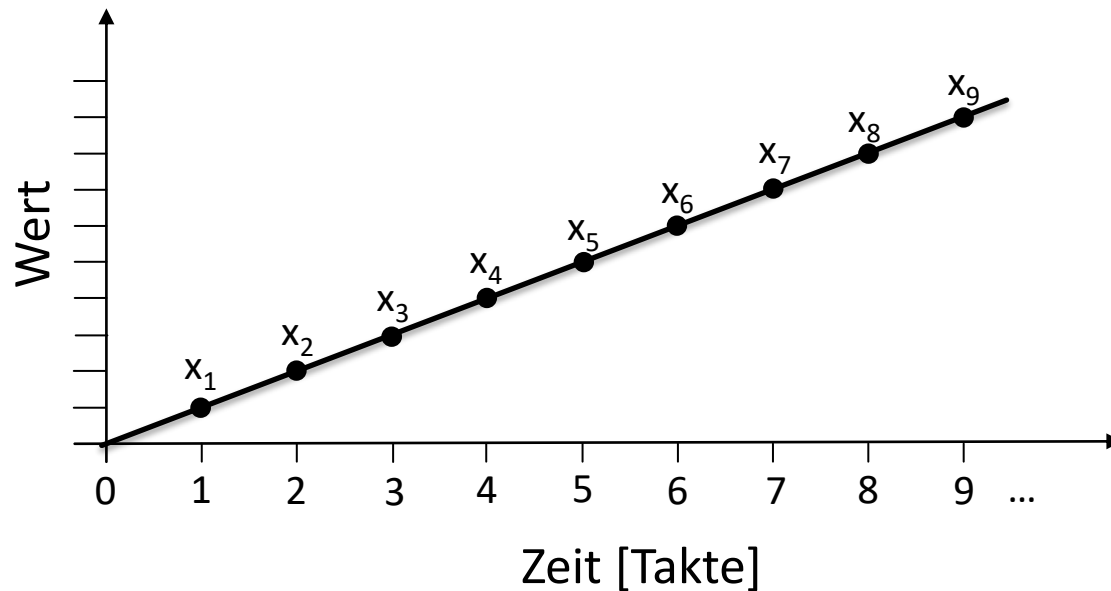
Schaltwerke (2)

- Ausgang hängt auch ... (Fortsetzung)
 - Die Schaltung muss sich erinnern können
 - Ein Speicher wird benötigt



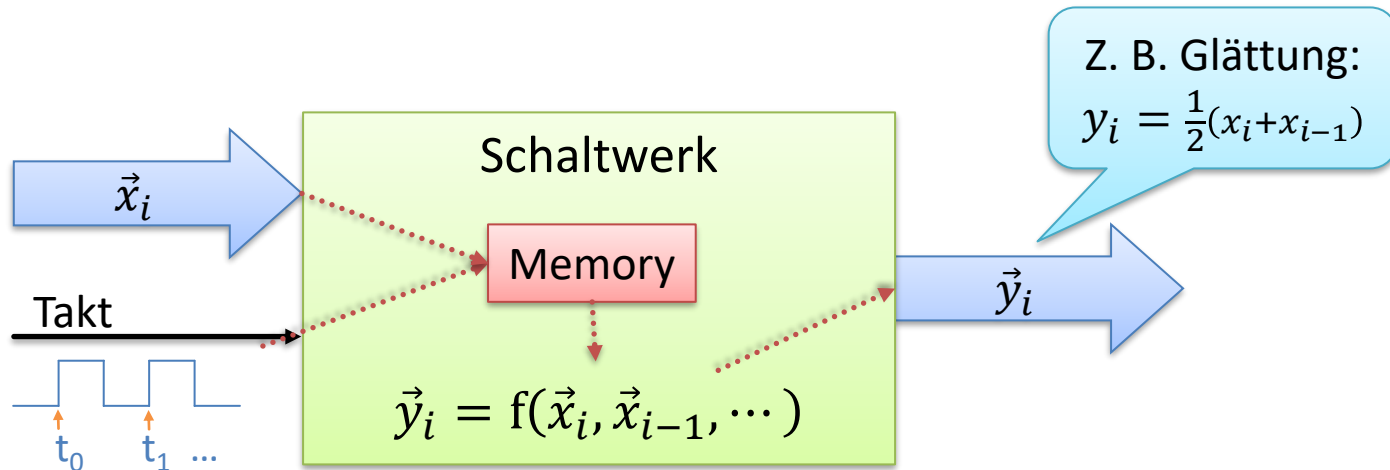
Schaltwerke (3)

- Erfassung der Vergangenheit
 - Die Zeit wird diskretisiert
 - Aus der Zeit wird eine Folge von Zeitpunkten



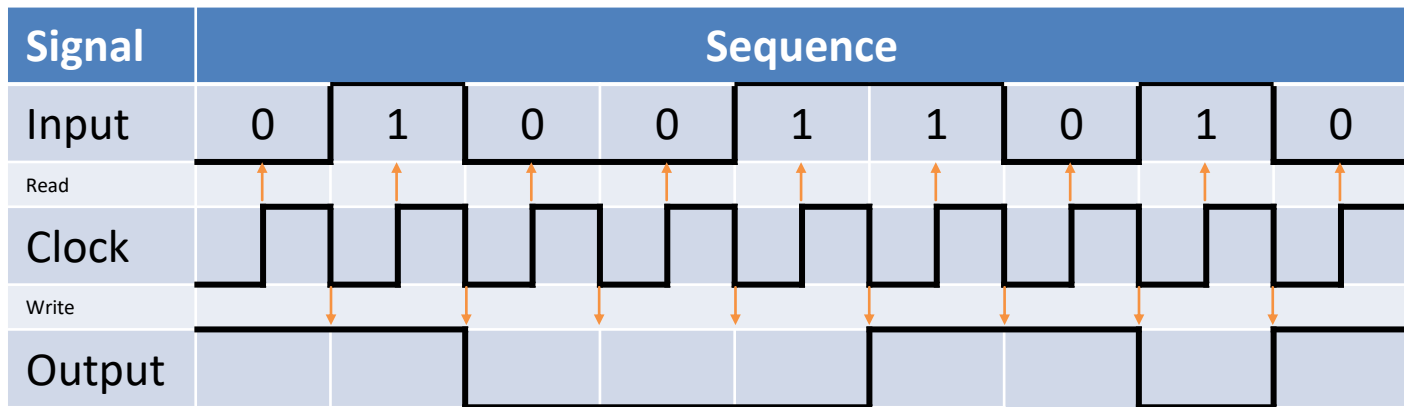
Schaltwerke (4)

- Vorgabe der Zeit durch einen Takt
 - Die Eingabe wird zu einer Folge von Daten
 - Funktion kann ältere Daten verwenden



Schaltwerke (5)

- Berücksichtigung der Verarbeitungszeit
 - Ein- und Ausgabe muss getrennt werden
 - Schaltung liest den Input bei der steigenden Flanke
 - Schaltung schreibt den Output bei der fallenden Flanke

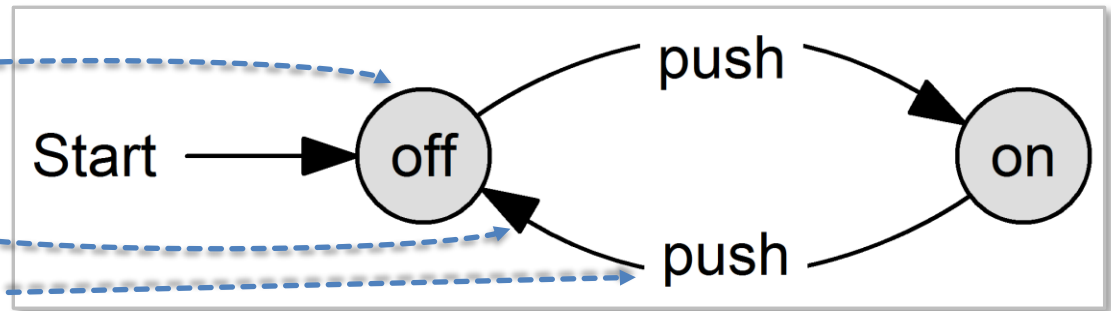


Pulse Diagram

Schaltwerke (6)

- Speicherung von Zuständen
 - Realisiert durch einen endlichen Automaten (FSM)
 - Werden durch ein Zustandsdiagramm beschrieben
 - Diese haben:

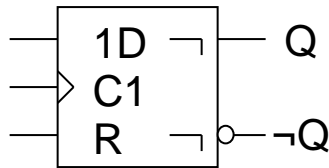
- Zustände
- Übergänge
- Bedingungen



Zustandsdiagramm eines Schalters

Schaltwerke (7)

- Speicherung der Zustände in D-Flipflops



D	Q ⁺
0	0
1	1

- *1D*: Synchrone Datenleitung
- *C1*: Taktleitung (Clock) der Schaltung
- *R*: Asynchrone Resetleitung
- *Q*: Gespeicherter Zustand