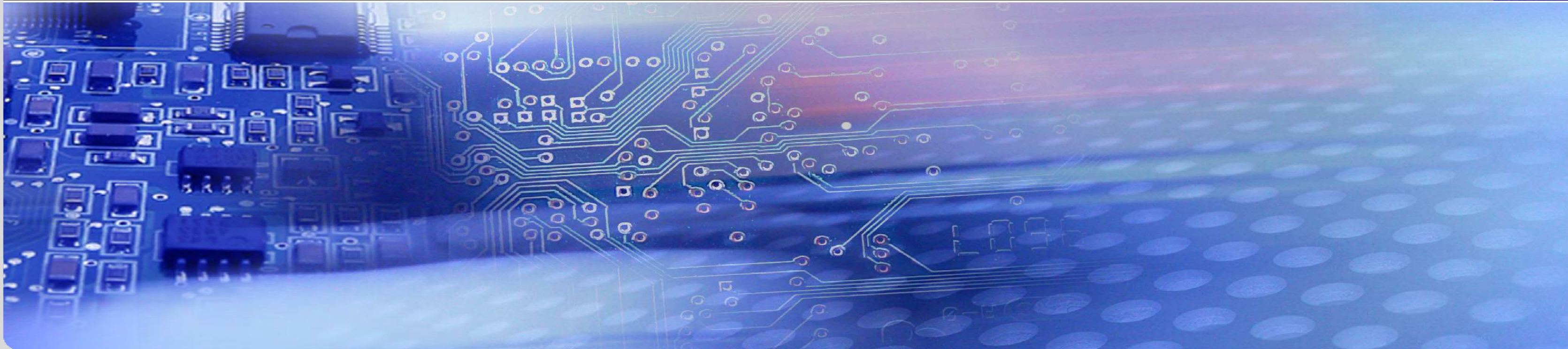


7. Tutorium Digitaltechnik

Automaten – Ablaufdiagramm – Ablaftabelle - FlipFlops

Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV)

ITIV



Automaten

= abstrakte Methode, um Schaltnetze darzustellen

Definition eines allgemeinen Automaten:

$$A = (E, A, S, \delta, \lambda)$$

■ _____ alphabet	$E = \{E_1, \dots, E_u\}$	} <i>Endliche Mengen</i>
■ _____ alphabet	$A = \{A_1, \dots, A_v\}$	
■ _____	$S = \{S_1, \dots, S_w\}$	
■ _____	$\delta \text{ und } \lambda$	} <i>Abbildungen</i>

_____ Zustand	S_k^v
_____ Zustand	S_k^{v+1}

Ein Automat in Digitaltechnik ist endlich, diskret, deterministisch -> Definitionen siehe Wikipedia

Automaten

■ _____-Automat: Ausgabe ist vom **Zustand** und von der **Eingabe** abhängig
$$A_h^v = \lambda(E_g^v, S_k^v)$$

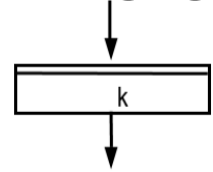
■ _____-Automat: Ausgabe ist vom **Zustand** abhängig
$$A_h^v = \lambda(S_k^v)$$

■ _____-Automat: Ausgabe ist der Zustand **selbst**
$$A_h^v = S_k^v$$

*Es
fällt
immer
etwas
weg!*

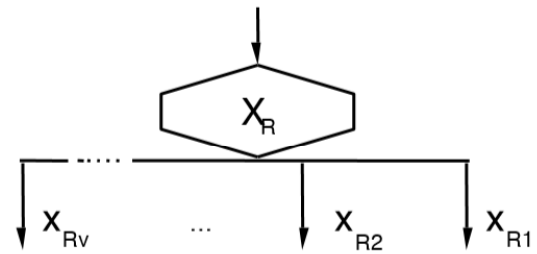
Ablaufdiagramm -> Foliensatz „Automaten und FF“ S.21

1) Zustandsübergang

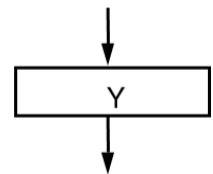


Der Zustandsübergang wird durch das Taktsignal ausgelöst.

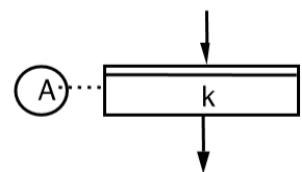
2) Abfrage (Verzweigung)



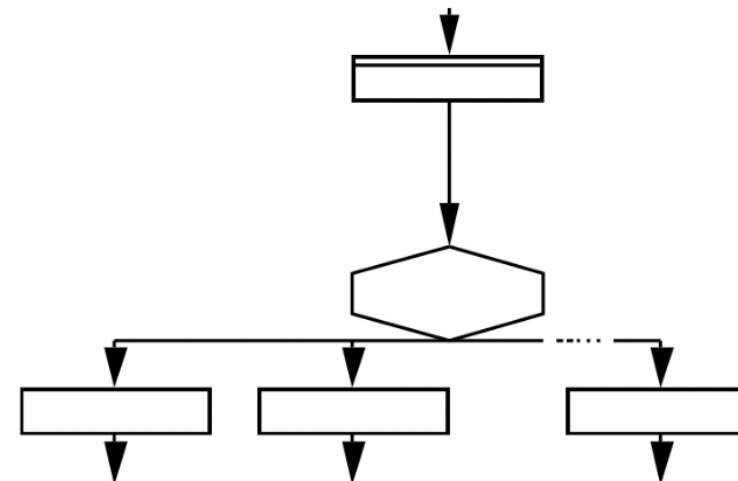
3) Ausgabe



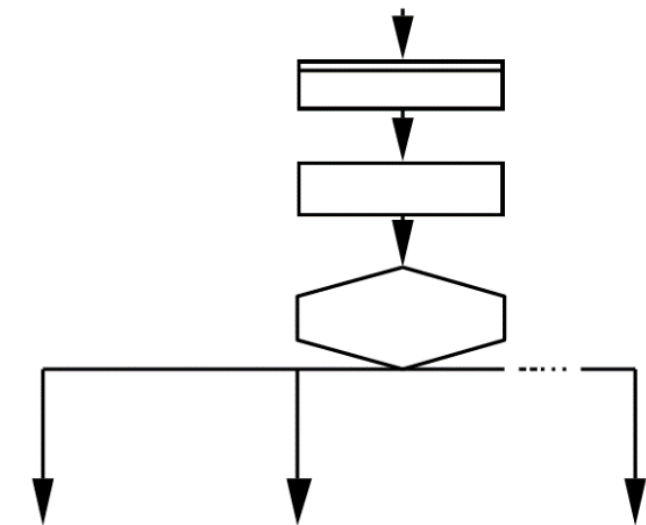
4) Markierung des Anfangszustands



 Ablaufschritt

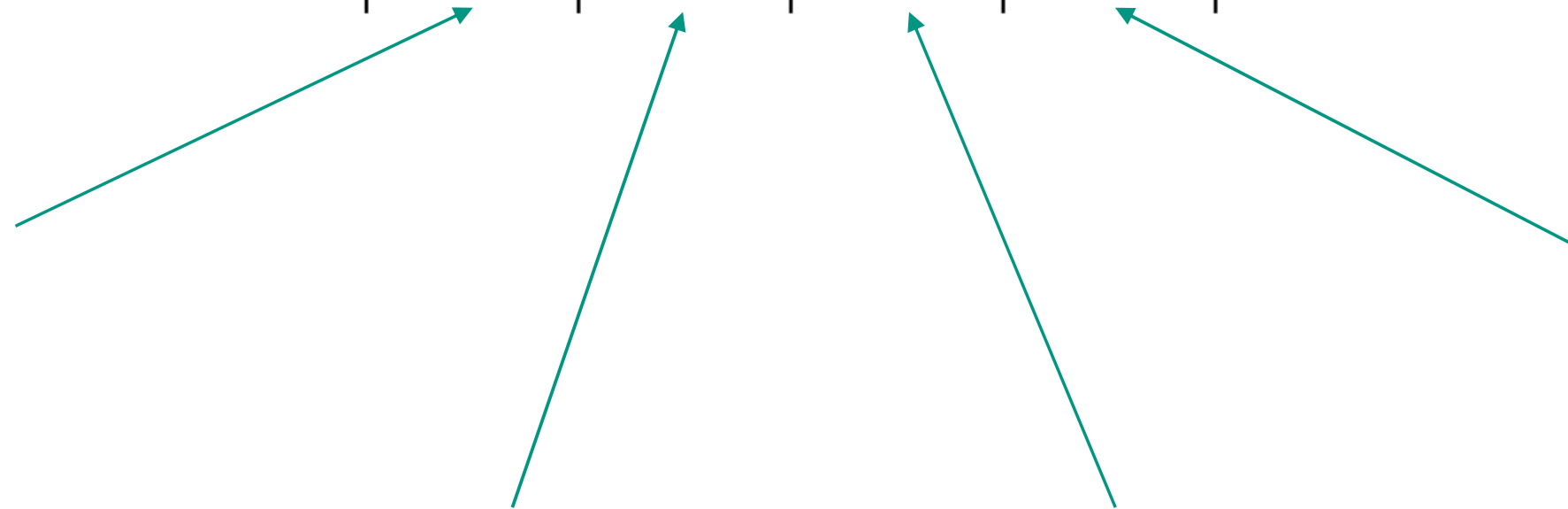


 Ablaufschritt



Ablauftabelle -> Foliensatz „Automaten und FF“ S.21

Q^v	$X_R(k)$	Q^{v+1}	$Y(k)$
k			



Momentaner
Zustand

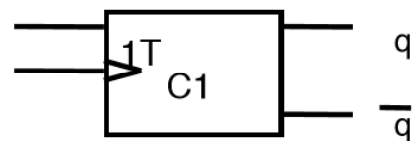
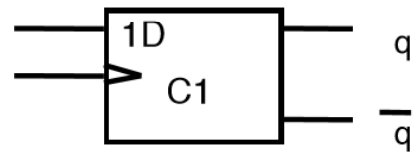
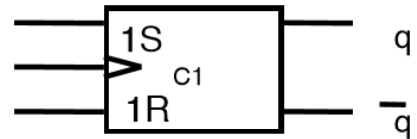
Folgezustand

Ausgabeblock

Relevante
Eingabevariablen

FF -> Foliensatz „Automaten und FF“ S.19

Symbole



Charakteristische Gleichungen

RS-FlipFlop

$$q^{v+1} = S^v (q^v \& \bar{R})$$

D-FlipFlop

$$q^{v+1} = D$$

T-FlipFlop

$$q^{v+1} = (T \& \bar{q}^v) \vee (\bar{T} \& q^v)$$

JK-FlipFlop

$$q^{v+1} = (\bar{K} \& q^v) \vee (J \& \bar{q}^v)$$

Ansteuerfunktionen

q^v	q^{v+1}	R	S
0	0	-	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	-

q^v	q^{v+1}	D
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

q^v	q^{v+1}	T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

q^v	q^{v+1}	K	J
0	0	-	0
0	1	-	1
1	0	1	-
1	1	0	-