# Graphen Zusammenfassung

## **Moore Automat**

**definition:** ein Moore Automat  $A = (Z, z_0, X, f, Y, h)$  ist festgelegt durch:

- $\bullet\,$ endliche Zustandsmenge Z
- Anfangszustand  $z_0 \in Z$
- Zustandsüberführungsfunktion  $f: Z \times X \longrightarrow Z$
- $\bullet$  Ausgabealphabet Y
- Ausgabe funktion  $h:Z\longrightarrow Y^*$

### wichtige Abbildungen:

 $f_*$  definiert den Zustand, in dem man sich nach der Eingabe eines Wort befindet.

$$f_*: Z \times X^* \longrightarrow Z$$

$$f_*(z,\epsilon) = z \tag{1}$$

$$\forall w \in X^* : \forall x \in X : f_*(z, wx) = f(f_*(z, w), x) \tag{2}$$

 $f_{\ast\ast}$  definiert eine hintereinanderreihung von Zuständen, die bei der eingabe eines Wortes durchlaufen werden.

$$f_{**}: Z \times X^* \longrightarrow Z^*$$

$$f_{**}(z,\epsilon) = z \tag{3}$$

$$\forall w \in X^* : \forall x \in X : f_{**}(z, wx) = f_{**}(z, w) \cdot f_*(z, wx) \tag{4}$$

 $g_*$  definiert die letzte Ausgabe nach der eigabe eines Wortes:

$$g_*(z, w) = h(f_*(z, w))$$
 also  $g_* = h \circ f_*$ 

 $g_{\ast\ast}$  definiert die konkatenation aller Ausgaben nach der Eingabe eines Wortes, insbesondere die Ausgabe des ersten Zustandes.

 $g_{**}(z,w)=h^{**}(f_{**}(z,w))$  also  $g_{**}=h^{**}\circ f_{**},$  wobei  $g^{**}$  einfach g auf alle Zustände anwendet.

zeichnen des Graphen: in jedem Knoten befindet sich ein Zustand z und durch | getrennt die dazugehörige Ausgabe h(z). auf den Pfeilen befinden sich die jeweiligen Eingaben

# einfaches Beispiel:

- Eingabealphabet  $X = \{a, b\}$  Asgabealphabet  $Y = \{0, 1\}$

$$g_*(q_\epsilon, aaaba) = h(f_*(q_\epsilon, aaaba)) = h(q_r) = 0$$
 
$$g_{**}(q_\epsilon, aaaba) = 000010$$

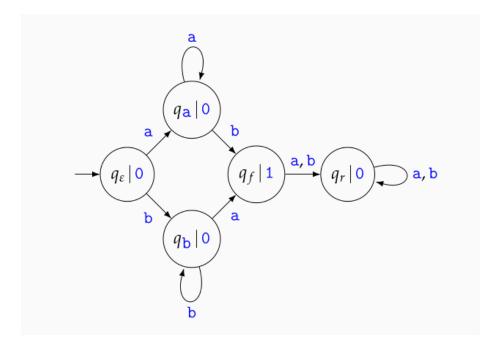


Abbildung 1: einfacher Moore Automat

## endliche Akzeptoren

**Endlicher Akzptor:** ein endlicher Akzeptor  $A = (Z, z_0, X, f, F)$  ist festgelegt durch:

- $\bullet$  endliche Zustandsmenge Z
- Anfangszustand  $z_0 \in Z$
- $\bullet$  Eingabealphabet X
- Zustandsüberführungsfunktion  $f: Z \times X \longrightarrow Z$
- eine Menge  $F \subseteq Z$  akzeptierender Zustände

(im Gegensatz zu einem moore Automat gibt es kein Ausgabealphabet und Ausgabefunktion, sondern nur akzeptierende Zustände)

graphisch werden akzeptierende Zustände mit doppeltem Kringel dargestellt.

**Akzeptiert:** ein Wort  $w \in X^*$  wird akzeptiert, falls  $f_*(z_0, w) \in F$  ist, also wenn man nach der eingabe des Wortes in einem akzeptierenden Zustand endet.

von Akzeptor akzeptierte Sprache: Die von einem Akzeptor akzeptiert Sprache L(A) ist die Menge aller akzeptierten Wörter:  $L(A) = \{w \in X^* \mid f_*(z_0, w) \in F\}$ 

## Grenzen endlicher akzeptoren

Es gibt keinen endlichen Akzeptor mit  $L(A) = \{a^k b^k \mid k \in N_0\}.$ 

### einfaches Beispiel:

- $F = \{q_f\}$  ist der einzigste akzeptierende Zustand
- $L(A) = \{a\}^+ \{b\} \cup \{b\}^+ \{a\}$

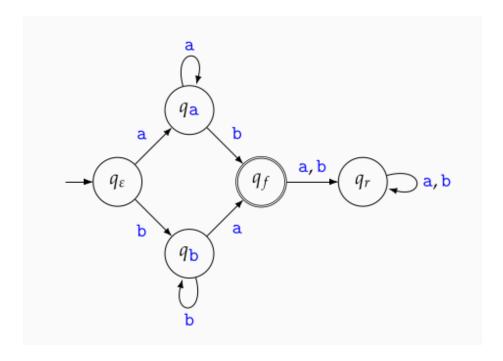


Abbildung 2: endlicher Akzeptor aus dem vorherigen Automaten