



# Mealy-Automaten

Die sogenannten **Mealy-Automaten** können in jedem Schritt außer der Änderung des internen Zustands auch eine **Ausgabe** erzeugen und erlauben damit die Modellierung z.B. von Getränke-, Fahrkarten- oder ähnlichen Automaten, die wir aus unserer Umwelt kennen.

Als Beispiel soll ein Getränkeautomat dienen, der...

- ... die Tasten A, C und S hat (für Apfelsaft, Cola und Stop)
- ... 1EUR- und 2EUR-Münzen annimmt.

Damit ist sein **Eingabealphabet**  $\Sigma = \{c, a, s, 1, 2\}$ . Anders als ein DEA bewirkt bei einem Mealy-Automaten jede Eingabe eine Ausgabe, das **Ausgabealphabet**  $\Delta = \{„Guthaben 1€“, „Guthaben 2€“, „1€“, „2€“, „Apfelsaftflasche“, „Colaflasche“\}$

Eine Mealy-Maschine oder ein **Mealy-Automat** ist durch ein 6-Tupel  $M = (Q, \Sigma, \Delta, \delta, \lambda, q_0)$  definiert.

Die verwendeten Symbole haben folgende Bedeutungen:



- $Q$ : endliche Menge der Zustände<br>
- $\Sigma$ : Eingabealphabet<br>
- $\Delta$ : Ausgabealphabet<br>
- $\delta$ : totale Überföhrungsfunktion  $Q \times \Sigma \rightarrow Q$
- $\lambda$ : totale Ausgabefunktion  $Q \times \Sigma \rightarrow \Delta$
- $q_0$ : Anfangszustand,  $q_0 \in Q$

Die Maschine erzeugt in jedem Übergang eine Ausgabe.

Die Überföhrungsfunktion  $\delta$  und die Ausgabefunktion  $\lambda$  können wie beim DEA auch, in einem **Übergangsgraphen** dargestellt werden. Ein passender **Übergangs-** oder **Transitionsgraph** sieht folgendermaßen aus:



Der Automat befindet sich immer in genau einem der Zustände und beginnt dabei immer im so genannten **Startzustand**, der mit einem zusätzlichen Pfeil gekennzeichnet wird (hier  $q_0$ ).

Jede Eingabe bewirkt einen Übergang (auch Transition genannt) zu einem anderen Zustand, dargestellt durch einen Pfeil.



Bei Mealy-Automaten gehört zu einem Übergang auch eine Ausgabe.

Vom Startzustand  $q_0$  aus wird durch Einwurf von 1€ der Zustand  $q_2$  erreicht und die Ausgabe Guthaben: 1,00 erzeugt.

Ebenso wie bei DEAs kann man die Übergangsfunktion  $\delta$  auch als **Übergangsmatrix/Übergangstabelle** darstellen, anstelle des Übergangsgraphen. Wie bei den DEAs gilt: Im Graph kann man den Fehlerzustand der Übersichtlichkeit wegen weglassen, in der Übergangsmatrix wird dieser stets angegeben.

From:

<https://wiki.qg-moessingen.de/> - QG Wiki

Permanent link:

<https://wiki.qg-moessingen.de/faecher:informatik:oberstufe:automaten:mealy:start?rev=1653980441>

Last update: 31.05.2022 09:00

