

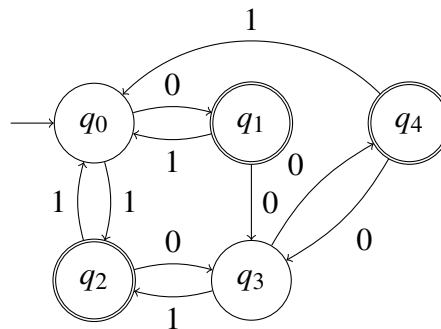
# Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Sommersemester 2017

## 7. Übungsblatt

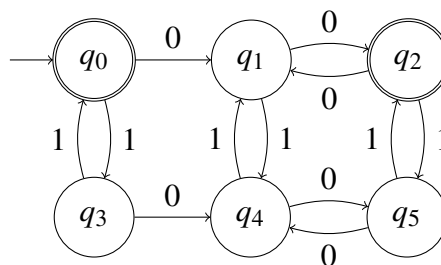
### Aufgabe 1 (DEA $\rightarrow$ Min)

Minimieren Sie folgenden DEA  $M$  und bestimmen Sie seine Sprache über  $\Sigma = \{0, 1\}$ :



### Aufgabe 2 (DEA $\rightarrow$ Min)

Geben Sie zu folgendem DEA  $M$  den Graphen eines Minimal-DEA an:



### Aufgabe 3 (Unterscheidbarkeit)

Beweisen Sie die Richtung „unterscheidbar  $\Rightarrow$  markiert“ aus Satz 3.3.4.

*Tipp:* Beweis per Induktion über die Wortlänge.

#### Aufgabe 4 (Wohldefiniertheit)

Sei  $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  ein DEA als Eingabe für Algorithmus 3.3.3 und  $M' = (Q', \Sigma, \delta', q'_0, F')$  der zugehörige Minimal-DEA als Ausgabe des Algorithmus. Zeigen Sie, dass die im Algorithmus auf Äquivalenzklassen gegebene Abbildung  $\delta'$ , definiert durch

$$\delta'([q], e) := [\delta(q, e)] \quad \text{für } q \in Q, e \in \Sigma$$

wohldefiniert ist, d.h.,

$$q \sim q' \implies \delta(q, e) \sim \delta(q', e) \quad \forall e \in \Sigma,$$

mit  $\sim$  gemäß Definition 3.3.1.

#### Aufgabe 5 (Zusammengesetzter $\varepsilon$ -NEA)

Konstruieren Sie einen  $\varepsilon$ -NEA  $M_\varepsilon$ , der folgende Sprache akzeptiert:

$L(M_\varepsilon)$  ist die Menge der Worte über  $\{a, \dots, z, 1, \dots, 9\}$ , die nur aus den Zeichenketten  $fk4$  oder  $buw$  bestehen, wobei auch das leere Wort zugelassen ist und die Gesamtanzahl der Teilworte  $fk4$  und  $buw$  durch zwei teilbar ist, also

$$L(M_\varepsilon) = \{\varepsilon, buwbuw, buwfk4, fk4buw, fk4fk4, buwbuwbuwbuw, buwbuwbuwfk4, \dots\}.$$