

## 5. Übungsblatt

**Ausgabe:** 19. Mai 2004    **Abgabe:** 26. Mai 2004, 10:00 Uhr  
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

### Aufgabe 17:

5 Punkte

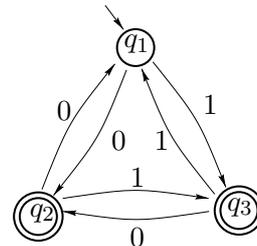
Charakterisieren Sie alle regulären Sprachen über dem Alphabet  $\Sigma = \{0\}$ .

**Hinweis:** Überlegen Sie sich, wie ein DEA über  $\Sigma$  aussieht.

### Aufgabe 18:

6 Punkte

Sei  $\mathcal{A} = (\{q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \delta, q_1, \{q_2, q_3\})$  der DEA, der durch nebenstehendes Transitionsdiagramm definiert ist. Bestimmen Sie wie in Beispiel 2.45 der Vorlesung einen regulären Ausdruck, der die von  $\mathcal{A}$  erkannte Sprache beschreibt.



### Aufgabe 19:

6 Punkte

Zeigen Sie mit dem (verschärften) Pumping Lemma, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind:

- $\{a^i b^j c^k : i < j < k\}$
- Die Sprache aller *Palindrome* über  $\Sigma = \{a, b, c, \dots, z\}$ , d.h. aller Wörter  $w = w^R$ , die gleich ihrem "Spiegelbild" sind, z.B.: otto, aba, reliefpfeiler.
- $\{w \in \{a, b, c\}^* : |w|_a \neq |w|_b \text{ und } |w|_b \neq |w|_c \text{ und } |w|_a \neq |w|_c\}$

**Hinweis zu c):** Verwenden Sie Aufgabe 10 a).

### Aufgabe 20:

3 Punkte

Ist die Klasse der regulären Sprachen abgeschlossen unter unendlicher Vereinigung? Beweisen Sie Ihre Antwort.