

# Aufgabe 1 (10 Punkte): Alphabet, Wort und Sprache

Abgabe in Github Classroom: [https://classroom.github.com/a/X\\_vMPAGk](https://classroom.github.com/a/X_vMPAGk)

Betrachten Sie das Alphabet  $\Sigma = \{\text{Tür schließen, Tür öffnen, anfahren, anhalten}\}$ , welches die möglichen Aktionen eines Fahrstuhls beschreibt.

- (a) Nennen Sie die einzelnen Symbole des Alphabets.
- (b) Geben Sie alle Wörter der Länge höchstens 2 über  $\Sigma$  explizit an.
- (c) Für einen sicheren Betriebsablauf eines Fahrstuhls dürfen weder Menschen noch der Fahrstuhl selbst zu Schaden kommen. Auszuschließen sind daher:
- Das Schließen einer bereits geschlossenen bzw. das Öffnen einer geöffneten Tür.
  - Das Anfahren eines bereits fahrenden bzw. Anhalten eines stehenden Fahrstuhls.
  - Dass ein Fahrstuhl nach dem Anfahren nicht wieder anhält.
  - Das Fahren mit offenen Türen.
  - Dass eventuell zugestiegene Menschen den Fahrstuhl nicht verlassen können.

Gehen Sie davon aus, dass der Fahrstuhl zu Anfang geschlossene Türen hat, still steht und sich kein Mensch darin befindet.

- (i) Geben Sie ein Wort aus  $\Sigma^*$  an, das einen nicht sicheren Betriebsablauf des Fahrstuhls darstellt. Begründen Sie.
- (ii) Geben Sie alle Wörter der folgenden Sprache über  $\Sigma$  explizit an:

$$L_1 = \{x \mid |x| \leq 5 \text{ und } x \text{ ist ein sicherer Betriebsablauf des Fahrstuhls}\}.$$

- (d) Ist die folgende Sprache über  $\Sigma$  endlich? Begründen Sie.

$$L_2 = \{x \mid x \text{ ist ein sicherer Betriebsablauf des Fahrstuhls}\}$$

(a)  $\Sigma = \{\text{Tür schließen, Tür öffnen, anfahren, anhalten}\}$

(b)  $\Sigma = \{\lambda, \text{Tür schließen, Tür öffnen, anfahren, anhalten, Tür schließen Tür schließen, Tür schließen Tür öffnen, Tür schließen anfahren, Tür schließen anhalten, Tür öffnen Tür schließen, Tür öffnen Tür öffnen, Tür öffnen anfahren, Tür öffnen anhalten, anfahren Tür schließen, anfahren Tür öffnen, anfahren anfahren, anfahren anhalten, anhalten Tür schließen, anhalten Tür öffnen, anhalten anfahren, anhalten anhalten}\}$

(c)  $\{\text{Tür öffnen Tür schließen anfahren anhalten, Tür öffnen Tür schließen}\}$

(i) { für öffnen anfahren }

Es ist nicht sicher. Weil der Fahrer losfährt,  
während die Tür noch offen ist.

(ii)

{  $\lambda$ , anhalten, anfahren anhalten, tür öffnen tür schließen,

tür öffnen tür schließen anfahren anhalten,

anfahren anhalten tür öffnen tür schließen,

tür öffnen tür schließen anfahren, anfahren anhalten tür öffnen }

(d)

Die Sprache  $L_2$  ist nicht endlich, weil  
man sichere Abläufe beliebig oft korrekt  
wiederholen kann.

Also  $L_2$  ist unendlich.

\* Das wäre dann der Fall, wenn es nur  
eine begrenzte Anzahl an sicheren Aktionsfolge  
gäbe.