

## Aufgabenblatt 8

### Aufgabe 32

Welche der folgenden Sprachen sind entscheidbar, welche möglicherweise nicht? Geben Sie ggf. ein Entscheidungsverfahren an.

- a)  $\{M \mid M \text{ ist ein DFA mit } L(M) \neq \emptyset\}$
- b)  $\{M \mid M \text{ ist ein DFA mit } L(M) = L(a^*b^*)\}$
- c)  $\{M \mid M \text{ ist ein DFA, der jedes Wort } w \in \{0, 1\}^* \text{ akzeptiert}\}$
- d)  $\{b \in \{0, 1\}^+ \mid b \text{ ist Binärdarstellung einer Zahl } n \geq 1 \text{ und collatz hält für die Eingabe } n\}$
- e)  $\{z \in \{0, \dots, X\}^{10} \mid z \text{ ist ein Codewort des ISBN-Code}\}$
- f) Eine beliebige endliche Sprache
- g) Die Menge der Lottozahlen von nächster Woche
- h)  $\{(M_1, M_2) \mid M_1, M_2 \text{ sind DFAs mit } L(M_1) = L(M_2)\}$

### Aufgabe 33

Zeigen Sie:  $L_1, L_2$  entscheidbar  $\Rightarrow L_1 \cup L_2$  entscheidbar.

### Aufgabe 34

Zeigen Sie:  $L$  entscheidbar  $\iff \bar{L}$  entscheidbar.

### Aufgabe 35 (Hausaufgabe)

Zeigen Sie, dass es überabzählbar viele Sprachen gibt. Folgern Sie daraus, dass es eine Sprache gibt, die nicht entscheidbar ist.