

## 6. Übungsblatt

**Ausgabe:** 19.11.2025

**Abgabe:** 26.11.2025

### 6.1 Spiegeleier und Lineare Temporallogik

Wir betrachten eine mysteriöse Maschine, deren Verhalten in der über die folgende Kripke-Struktur definiert ist:

$$\begin{aligned} Prop &= \{S : \text{Ein Spiegelei liegt im Ausgabeschacht}, \\ &\quad P : \text{In der Brennkammer befindet sich Plutonium}, \\ &\quad A : \text{Das Alarmsignal ist aktiv}, \\ &\quad R : \text{Die Kreiselklingen rotieren}, \\ &\quad E : \text{Der Not-Aus/Selbstzerstörungs-Kombischalter wird betätigt}, \\ &\quad V : \text{Das System ist vollständig vaporisiert}\} \end{aligned}$$

$$\Sigma = \{s_1, \dots, s_6\}$$

$$I = \{s_1\}$$

$$\rightarrow = \{(s_1, s_2), (s_2, s_1), (s_2, s_2), (s_2, s_3), (s_2, s_4), (s_2, s_6), \\ (s_3, s_1), (s_3, s_4), (s_4, s_5), (s_5, s_1), (s_5, s_6), (s_6, s_6)\}$$

$$V(S) = \{s_3\}$$

$$V(P) = \{s_2\}$$

$$V(A) = \{s_5\}$$

$$V(R) = \{s_1, s_2, s_3, s_4\}$$

$$V(E) = \{s_4\}$$

$$V(V) = \{s_6\}$$

Jetzt sollte alles klar sein, oder? Prüfen Sie nun, ob folgende Eigenschaften für das System gelten, indem Sie diese zunächst in LTL übersetzen. Markieren Sie dann die gültigen Aussagen mit einem Häkchen.

- (1) Wenn der Notschalter betätigt wird, darf sich kein Plutonium in der Brennkammer befinden.
- (2) Es ist immer möglich, ein Spiegelei zu Braten (erst Plutonium einlegen, schließlich liegt ein Spiegelei im Ausgabeschacht).
- (3) Bevor der Notschalter betätigt wird, laufen die Kreiselklingen.
- (4) Wenn Plutonium in der Brennkammer ist und solange der Notschalter noch nicht betätigt wurde, befindet sich weiterhin Plutonium in der Brennkammer oder, ein Spiegelei im Ausgabeschacht.
- (5) Wenn der Notschalter betätigt wird, wird das System schließlich vollständig vaporisiert sein.

*Hinweis: Um zu prüfen, ob die Eigenschaften gelten, kann es hilfreich sein, ein Diagramm der Kripke-Struktur auf ein Blatt Papier zu zeichnen (nicht Teil der Bewertung).*