

Frank Richter:  
Semantik II

**Schriftliche Hausaufgabe 1**

**Abgabe: 18. November**

**Aufgabe 1. [5 Punkte]** Übersetzen Sie die folgenden Sätze in Formeln temporaler Aussagenlogik. Geben Sie dazu insbesondere den Übersetzungsschlüssel für die verwendeten aussagenlogischen Variablen an.

1. Ich mag Erdbeerkuchen, und ich werde ihn immer mögen.
2. Jetzt bist du motiviert, aber eines Tages wirst du es nicht mehr sein.
3. Nachdem die Musiker die Bühne betraten, schlossen die Saalordner die Zugänge.
4. Als die Musiker die Bühne betraten, hatten die Saalordner die Zugänge geschlossen.
5. Petra hat ein Deep Purple Konzert in der Schleyerhalle besucht und Peter auch.

**Aufgabe 2. [11 (3 + 8) Punkte]**

Gegeben sei folgendes Modell  $M$  der temporalen Aussagenlogik:

$M = \langle T, <, V_T \rangle$  mit

$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6\}$ ,

$< = \{\langle t_1, t_2 \rangle, \langle t_2, t_3 \rangle, \langle t_3, t_6 \rangle, \langle t_1, t_4 \rangle, \langle t_4, t_5 \rangle, \langle t_5, t_6 \rangle\}$ ,

$V_{t_1}(p) = V_{t_2}(p) = V_{t_3}(p) = V_{t_6}(p) = 1$  und  $V_{t_4}(p) = V_{t_5}(p) = 0$ .

- a) Zeichnen Sie eine graphische Darstellung des Modells  $M$ .
- b) Entscheiden Sie für jeden der folgenden Ausdrücke, ob er in  $M$  gültig ist.

1.  $\neg p \rightarrow \mathbb{F}\mathbb{G}p$
2.  $\mathbb{F}\neg p \rightarrow \mathbb{F}\mathbb{F}\neg p$
3.  $\mathbb{G}(\mathbb{F}\neg p \rightarrow \neg p)$
4.  $(p \wedge \mathbb{G}p) \rightarrow \mathbb{H}p$

**Aufgabe 3. [10 Punkte]**

Zeigen Sie, dass  $\forall x \diamond \phi \rightarrow \diamond \forall x \phi$  unter Zugrundelegung der vervollständigten Semantik 1 des Seminars (besprochen am 11.11.) für modale Prädikatenlogik nicht gültig ist.

**Aufgabe 4. [10 Punkte]**

Zeigen Sie, dass  $\Box \phi \rightarrow \Box \Box \phi$  in einem Modell  $M = \langle W, R, V_W \rangle$  gültig ist genau dann wenn  $R$  im Frame  $\langle W, R \rangle$  transitiv ist.