

**Formale Logik**

Blatt 9

Abgabe: 14.01.2025, 10 Uhr

**Gruppennummer angeben!**

**Das Blatt soll zu zweit oder dritt bearbeitet und eingereicht werden.**

Dieses Blatt wird am 16.01.2025 besprochen.

=====

**Aufgabe 1** (4 Punkte).

Paris und Andrea möchten gemeinsam zum Weihnachtsmarkt gehen. Sei  $P$  die Nachricht

*Lass uns morgen Abend zum Weihnachtsmarkt gehen!*

Diese Nachricht wurde von Paris an Andrea über WhatsApp versendet und Andrea hat zugestimmt, aber weder Paris noch Andrea haben die Lesebestätigung aktiviert, sodass sie nicht wissen, ob die jeweils andere Person die Nachrichten gelesen hat.

Unter welcher epistemischer Voraussetzung an  $P$  werden Paris und Andrea am nächsten Tag zum Weihnachtsmarkt gehen? Ist diese Voraussetzung notwendig?

**Aufgabe 2** (5 Punkte).

Sei  $\mathcal{L}$  die Sprache, welche aus den Konstantenzeichen  $a, b$  und  $c$  sowie dem zweistelligen Prädikat  $R$  besteht. Mit den Interpretationen

<i>Renate</i>	für	$a$
<i>Wilhelm</i>	für	$b$
<i>Ute</i>	für	$c$

sowie

$x$  ist Nachbar von  $y$  für  $R(x, y)$

repräsentiere den Satz

*Renate ist Nachbarin von Wilhelm, welcher wiederum Nachbar von Ute ist,  
aber Renate ist keine Nachbarin von Ute.*

als prädikatenlogische Formel. Umgekehrt übersetze nun die beiden Formeln

$(R(a, c) \wedge R(c, b))$  und  $(R(a, c) \leftrightarrow R(c, a))$

mit den obigen Interpretationen in die natürliche Sprache.

**Aufgabe 3** (11 Punkte).

Christopher, Maya, Melissa, Pinar und Tobias sind die Bewohner eines Hauses. Wir sagen, dass zwei Bewohner benachbart sind, wenn einer der beiden Bewohner direkt über oder direkt unter dem anderen wohnt.

**BITTE WENDEN!**

---

ABGABE BIS DIENSTAG 10 UHR IN DER FACHBEREICHSBIBLIOTHEK PHILOSOPHIE.

Dachgeschoss	Christopher
3.OG	Melissa
2.OG	Maya
1.OG	Pinar
Erdgeschoss	Tobias

In der Sprache  $\mathcal{L}$ , welche aus dem zweistelligen Relationszeichen  $R$  sowie zwei Konstantenzeichen  $c$  und  $d$  besteht, betrachten wir die Struktur  $\mathcal{M}$  mit Universum die Kollektion von Individuen

Christopher, Pinar, Maya, Melissa und Tobias

und den Interpretationen

$$R^{\mathcal{M}}(u, v) \iff u \text{ und } v \text{ sind benachbart}$$

sowie

$$c^{\mathcal{M}} = \text{Melissa} \quad \text{und} \quad d^{\mathcal{M}} = \text{Tobias}$$

(a) Repräsentiere die folgenden Aussagen als  $\mathcal{L}$ -Formeln:

- Keine Person ist zu sich selbst benachbart.
- Tobias hat genau eine Person als Nachbar.
- Melissa hat genau zwei Nachbarn.
- Es gibt nur eine Person außer Tobias, welche nur einen Nachbarn hat.

(b) Welche der folgenden  $\mathcal{L}$ -Aussagen gelten in  $\mathcal{M}$ ?

- $\forall x \exists y R(x, y)$
- $\exists x \exists y \left( (R(c, x) \wedge R(x, y)) \wedge R(y, d) \right)$
- $\left( \exists x (R(c, x) \wedge R(x, d)) \rightarrow \forall y \exists z R(y, z) \right)$