

## Formale Logik

Blatt 1

Abgabe: 29.10.2024, 10 Uhr

**Gruppennummer angeben!**

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

Dieses Blatt wird am 31.10. besprochen.

### Aufgabe 1 (4 Punkte).

Die Person  $X$  hat T-Shirts nur in den Farben Blau (bezeichnet durch  $B$ ), Gelb ( $G$ ) sowie Weiß ( $W$ ). Für die Aktivitäten *Fahrradfahren* ( $F$ ), *ins Restaurant gehen* ( $R$ ) und *Präsentation halten* ( $P$ ) repräsentiere folgende Sätze aus der natürlichen Sprache als aussagenlogische Formeln mit Hilfe der obigen Abkürzungen.

- (a) Wenn  $X$  kein weißes T-Shirt trägt, dann geht  $X$  nicht ins Restaurant.
- (b) Für das Fahrradfahren trägt  $X$  nur bunte T-Shirts.
- (c) Bei Präsentationen trägt  $X$  nie farbige T-Shirts.
- (d) Im Restaurant als auch bei Präsentationen trägt  $X$  weiß, aber nicht beim Fahrradfahren.

### Aufgabe 2 (4 Punkte).

Übersetze die aussagenlogische Formel

$$\left( \left( \left( (A_2 \rightarrow A_3) \wedge (A_3 \rightarrow A_4) \right) \wedge (A_4 \rightarrow A_1) \right) \rightarrow (A_1 \vee A_2) \right).$$

in die natürliche Sprache mit den Interpretationen

$$\begin{array}{ll} A_1 = \text{Ich esse} & A_2 = \text{Ich gehe in eine Bar} \\ A_3 = \text{Ich treffe Freunde} & A_4 = \text{Wir gehen ins Restaurant} \end{array}$$

Mit unserem Menschenverstand, bestimme ob die entsprechende Behauptung logisch korrekt ist (in der natürlichen Sprache).

### Aufgabe 3 (6 Punkte).

- (a) Wie viele linke Klammern kommen in der aussagenlogischen Variable  $A_k$  vor? Stimmt diese Anzahl mit der Anzahl der rechten Klammern in  $A_k$  überein?
- (b) Zeige induktiv über den Aufbau aussagenlogischer Formeln, dass in jeder aussagenlogischen Formel genau so viele rechte Klammern wie linke Klammern vorkommen.

### Aufgabe 4 (6 Punkte).

Berechne die Wahrheitstafel der aussagenlogischen Formel

$$\left( \left( (A_2 \rightarrow A_3) \wedge (A_3 \rightarrow A_4) \right) \rightarrow \left( (\neg A_1 \rightarrow \neg A_4) \rightarrow (A_1 \vee A_2) \right) \right).$$

Bestimme, ob diese Formel tautologisch, kontradiktorisch oder kontingent ist.