

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.