

Logik

Übungsblatt 13 – Teil 1 (für die 27. Kalenderwoche)

zur Lehrveranstaltung von Prof. Dr. Till Mossakowski
im Sommersemester 2024

Bitte vor der Übung bearbeiten.

- 13.1. Beweisen Sie mittels *Fitch* die PL1-Gültigkeit des folgenden Argumentes.
Dabei dürfen Sie keine **Con**-Regeln benutzen.

$$\begin{array}{l} \vdash \forall x (P(x) \wedge Q(x)) \\ \vdash \exists x P(x) \wedge \exists y Q(y) \end{array}$$

- 13.2. Beweisen Sie mittels *Fitch* die PL1-Gültigkeit des folgenden Argumentes.
Dabei dürfen Sie keine **Con**-Regeln benutzen.

$$\begin{array}{l} \vdash \neg \exists x P(x) \\ \vdash \forall x \neg P(x) \end{array}$$

- 13.3. Beweisen Sie mittels *Fitch* die PL1-Gültigkeit des folgenden Argumentes. Dabei dürfen Sie keine **Con**-Regeln benutzen.

$$\begin{array}{l} \vdash \forall x \forall y \forall z ((R(x, y) \wedge R(y, z)) \rightarrow R(x, z)) \\ \vdash \exists x (R(a, x) \wedge R(x, b)) \\ \vdash R(a, b) \end{array}$$

- 13.4. Optionale Aufgabe (zusätzliche Votierung):
Beweisen Sie mittels *Fitch* die PL1-Gültigkeit des folgenden Argumentes.
Dabei dürfen Sie keine **Con**-Regeln benutzen.

$$\begin{array}{l} \vdash \exists x (P(x) \wedge Q(x)) \\ \vdash \exists x P(x) \wedge \exists y Q(y) \end{array}$$

Diese Aufgaben werden in der Übung bearbeitet.

- 13.5. Beweisen Sie mittels *Fitch* die PL1-Gültigkeit des folgenden Argumentes. Dabei dürfen Sie keine **Con**-Regeln benutzen.

$$\begin{array}{|l} \text{Larger}(a, b) \\ \text{SameRow}(b, b) \rightarrow \neg \text{Larger}(b, b) \\ \hline a = b \rightarrow \neg \text{SameRow}(a, a) \end{array}$$

- 13.6. Beweisen Sie mittels *Fitch* die PL1-Gültigkeit des folgenden Argumentes. Dabei dürfen Sie keine **Con**-Regeln benutzen.

$$\begin{array}{|l} \forall x \forall y (\text{Likes}(x, y) \rightarrow \text{Likes}(y, x)) \\ \exists x \forall y \text{ Likes}(x, y) \\ \hline \forall x \exists y \text{ Likes}(x, y) \end{array}$$

- 13.7. Beweisen Sie mittels *Fitch* die Bivalenz-Gültigkeit des folgenden Argumentes. Dabei dürfen Sie keine **Con**-Regeln benutzen. Sie dürfen Formaxiome von Bivalenzworld als zusätzliche Prämissen hinzufügen.

$$\begin{array}{|l} \exists x \neg \text{Tet}(x) \\ \hline \exists x (\text{Dodec}(x) \vee \text{Cube}(x)) \end{array}$$

- 13.8. Beweisen Sie mittels *Fitch* die PL1-Gültigkeit des folgenden Argumentes. Dabei dürfen Sie von den **Con**-Regeln nur **Taut Con** benutzen.

$$\begin{array}{|l} \forall x (\text{Small}(x) \rightarrow \text{Cube}(x)) \\ \exists x \neg \text{Cube}(x) \rightarrow \exists x \text{ Small}(x) \\ \hline \exists x \text{ Cube}(x) \end{array}$$