

Übungen zur Vorlesung „Logik II“

Aufgabe 9. Beweisen Sie $\vdash (\neg\neg A \rightarrow A) \rightarrow \perp \rightarrow A$, und geben Sie den zugehörigen Herleitungsterm an.

Aufgabe 10. Geben Sie Herleitungen an für

- (a) $(\neg\neg A \rightarrow A) \rightarrow (\neg\neg B \rightarrow B) \rightarrow \neg\neg(A \wedge B) \rightarrow A \wedge B$,
- (b) $(A \tilde{\vee} B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)$,
- (c) $(\neg\neg C \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C) \rightarrow (B \rightarrow C) \rightarrow A \tilde{\vee} B \rightarrow C$,
- (d) $(\perp \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B \tilde{\vee} C) \rightarrow (A \rightarrow B) \tilde{\vee} (A \rightarrow C)$,
- (e) $(A \rightarrow B) \tilde{\vee} (A \rightarrow C) \rightarrow A \rightarrow B \tilde{\vee} C$.

Aufgabe 11. Geben Sie Herleitungen an für

- (a) $(\neg\neg A^g \rightarrow A^g) \rightarrow (\neg\neg B^g \rightarrow B^g) \rightarrow \neg\neg(A \rightarrow B)^g \rightarrow (A \rightarrow B)^g$,
- (b) $\forall_x(\neg\neg A^g \rightarrow A^g) \rightarrow \neg\neg\forall_x A^g \rightarrow (\forall_x A)^g$.

Aufgabe 12. Für Aussagenvariablen P, Q betrachte man die Formeln

$$\begin{aligned}\text{Peirce}_{P,Q} &:= ((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow P, \\ \text{Efq}_P &:= \perp \rightarrow P, \\ \text{Stab}_P &:= \neg\neg P \rightarrow P.\end{aligned}$$

Geben Sie Herleitungen für die folgenden Formeln an, und zwar jeweils als Herleitungsbaum und als Herleitungsterm.

- (a) $\text{Stab}_P \rightarrow \text{Efq}_Q \rightarrow \text{Peirce}_{P,Q}$,
- (b) $\text{Peirce}_{P,\perp} \rightarrow \text{Efq}_P \rightarrow \text{Stab}_P$.

Abgabe. Mittwoch, 17. Mai 2017, in der Vorlesung.