GLoIn-Übungsblatt 1

Zur Vorlesung *Grundlagen der Logik in der Informatik* (WS 2026/27) vom 19. Oktober 2026
Tutorien vom 22.10. bis 26.10.

(a) Die Präsenzaufgaben werden gemeinsam in den Übungsstunden bearbeitet, die restlichen Aufgaben werden in Abgabegruppen zu je **3** Studierenden bearbeitet und abgegeben, die im selben Tutorium sein sollen.

(b) Jede Abgabegruppe gibt eine Lösung des Übungsblattes als PDF über den StudOn-Kurs des Tutoriums ab.

(c) Die Anmeldung zu den Tutorien endet am 20. Oktober 2026 um 23:55 Uhr.

Präsenzaufgabe P1.1

Wir schreiben $f\colon A \to B$ für eine Funktion f von der Menge A in die Menge B. Zur Erinnerung: eine *Funktion* f ordnet jedem Element a aus A genau ein Element $f(a)$ in B zu. Eine Funktion $f\colon A \to B$ heißt *injektiv*, wenn für alle $a_1, a_2 \in A$ mit $f(a_1) = f(a_2)$ auch $a_1 = a_2$ gilt.

Seien $f\colon A \to B$ und $g\colon B \to C$ Funktionen, und sei $h\colon A \to C$ definiert durch $a \mapsto g(f(a))$.

(a) Zeigen Sie: Wenn f und g injektiv sind, dann ist auch h injektiv.

(b) Zeigen Sie: Wenn h injektiv ist, dann ist auch f injektiv.

(c) Finden Sie ein Beispiel, in dem h injektiv aber g nicht injektiv ist.

Präsenzaufgabe P1.2

Zeigen Sie mittels natürlichen Schließens: (a) $(A \wedge B) \wedge C \vdash A \wedge (B \wedge C)$ (b) $A \wedge B \vdash B \wedge B$

Aufgabe A1.1 (4 Punkte)

Die Personen A, B, C, D, E treffen in einer Befragung nacheinander jeweils eine Aussage. Im Protokoll davon gehen leider die Aussagen von A und B verloren, sodass nun nur noch die Aussagen von C, D und E vorliegen:

> Person C: „Wenn A die Wahrheit sagt, dann sagt auch B die Wahrheit.“
> Person D: „Wenn C die Wahrheit sagt, dann sagt auch A die Wahrheit.“
> Person E: „Wenn D die Wahrheit sagt, dann sagt auch A die Wahrheit.“

(a) Schreiben Sie die Aussagen von C, D und E als aussagenlogische Formeln über den Atomen A und B. *1 Punkt*

(b) Beantworten und begründen Sie:

(i) Könnte C lügen? *1 Punkt*

(ii) Könnte D lügen? *1 Punkt*

(iii) Könnte E lügen? *1 Punkt*

Tipp: Wann ist eine Aussage „wenn ..., dann ...“ falsch?

Aufgabe A1.2 (1 Punkt)

Zeigen Sie mittels natürlichen Schließens: $A \wedge B \vdash (A \wedge B) \wedge B$