Übungsblatt 1

»Alles, was lediglich wahrscheinlich ist, ist wahrscheinlich falsch.«

(René Descartes; 1596–1650)

Hinweis für alle folgenden Aufgabenblätter: Die Kennzeichnung **V** *bedeutet, dass es sich um eine Votieraufgabe handelt, welche Sie in der Übungsgruppe an der Tafel vorrechnen können müssen (insgesamt* $\geq 50\%$ *der Aufgaben); Ihre Lösungen zu den mit* **S** *gekennzeichneten (schriftlichen) Aufgaben geben Sie in der nächsten Übung Ihrem Tutor ab, welcher diese korrigieren und Ihnen eine Woche später bepunktet zurückgeben wird. Am Ende des Semesters benötigen Sie auch hiervon* $\geq 50\%$ *der erreichbaren Punkte.*

V 1.1. Zeigen Sie für die Aussagen A, B und C die folgenden Äquivalenzen unter Verwendung von Wahrheitstafeln oder bereits in der Vorlesung bewiesenen Gesetzen:

(a) $A \wedge (B \vee C) \quad \Leftrightarrow \quad (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

(b) $\neg(A \vee B) \quad \Leftrightarrow \quad (\neg A) \wedge (\neg B)$

(c) $((A \to C) \wedge (B \to C)) \quad \Leftrightarrow \quad ((A \vee B) \to C)$

Achten Sie auch in Ihren Lösungen auf die korrekte Verwendung der Klammern – zu wenige Klammern verursachen häufig Fehler, zu viele Klammern können die Lesbarkeit verschlechtern.

V 1.2. Zu zwei Aussagen A und B bezeichne $A \triangledown B$ die ausschließende oder-Verknüpfung XOR (»entweder A oder B«). Stellen Sie $A \triangledown B$ lediglich durch die Verwendung der logischen Ausdrücke $\vee, \wedge$ und $\neg$ dar.

V 1.3. Sei A die Aussage gegeben durch $A : x^2 < 9$. Geben Sie jeweils eine (von A verschiedene) Bedingung für x an, die

(a) notwendig, aber nicht hinreichend;

(b) hinreichend, aber nicht notwendig;

(c) hinreichend und notwendig;

(d) weder hinreichend noch notwendig

für A ist.

Bitte wenden!

peter.lesky@mathematik.uni-stuttgart.de robin.lang@mathematik.uni-stuttgart.de

V 1.4. Andreas, Björn, Carina und Delia sind auf eine Party eingeladen – doch es gibt gewisse Freundschaften und Spannungen zwischen ihnen:

– Wenn Andreas auf die Party geht, dann geht auch Björn.

– Carina und Delia gehen nicht beide.

– Von Andreas und Delia geht mindestens einer.

– Wenn Björn oder Delia geht, dann auch Carina.

Wer geht schlussendlich auf die Party?

V 1.5. Wir stellen uns vier rein logisch denkende Personen A, B, C und D vor, welche sich nicht untereinander absprechen dürfen. Die Personen A, B, C stehen in genau dieser Reihenfolge hintereinander vor einer Mauer, die Köpfe der drei sind fixiert und schauen in Richtung der Mauer. Person D steht auf der anderen Seite, sie schaut ebenfalls in Richtung dieser Mauer. Jede Person sieht alle vor sich stehenden Personen und jede Person kennt den Aufbau der gesamten Anordnung. Die Mauer ist blickdicht und so hoch und breit, dass niemand darüber hinweg sehen kann. Die vier erhalten die Information, dass jeder von ihnen einen Hut aufgesetzt bekommen hat – insgesamt, so sagt man ihnen, gebe es zwei rote und zwei blaue Hüte. Die Aufgabe besteht darin, die eigene Hutfarbe zu bestimmen. Welche Person weiß die Antwort? Welche Fälle können dabei auftreten? Gibt es immer einen, der die Antwort kennt?