

# Übungen zur Vorlesung Logik für Studierende der Informatik WS 2012-2013, Saalübungsblatt

**Aufgabe 1:** Zwei Kinder, ein Junge und ein Mädchen, spielen im Kindergarten. Ein Kind sagt: „Ich bin ein Mädchen!“. Das andere Kind antwortet: „Ich bin ein Junge!“. Wenn wir wissen, dass mindestens eines dieser Kinder lügt, welche der folgenden Möglichkeiten ist wahr?

- (a) Der Junge lügt, aber das Mädchen sagt die Wahrheit;
- (b) der Junge sagt die Wahrheit, aber das Mädchen lügt;
- (c) sowohl der Junge und das Mädchen lügen.

Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe 2:** Drei Männer, Herr X, Herr Y und Herr Z, arbeiten im selben Hotel. Einer dieser Männer ist ein Küchenchef, ein weiterer ist ein Kellner, und der dritte ist ein Portier. Mr. X, der Tennis spielt mit dem Bruder von Herrn Y, verdient weniger Geld als der Kellner, während der Küchenchef, der keine Brüder hat, verdient mehr Geld als die anderen zwei. Bestimmen Sie, wer ist der Küchenchef, wer ist der Kellner, und wer ist der Portier. Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe 3:** Sei  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \neq 0$ . Das Land  $X$  hat  $2 \cdot n$  Einwohner. Es sind zwei Sorten: der eine Teil sagt immer die Wahrheit, der andere Teil lügt immer. Eine Forscherin besucht  $X$  und will herausfinden, wieviele Lügner in  $X$  wohnen. Sie stellt jedem Einwohner immer dieselbe Frage: „Wieviele Lügner gibt es in  $X$ ?“ Der erste, den sie fragt, antwortet: „Bei uns gibt es mindestens einen Lügner.“ Der zweite, den sie fragt, antwortet: „Bei uns gibt es mindestens zwei Lügner“, der  $m$ -te, den sie fragt (für  $m \leq 2 \cdot n$ ), antwortet: „Bei uns gibt es mindestens  $m$  Lügner.“ Wieviele Lügner wohnen in  $X$ ?

**Aufgabe 4:** Ein Sudoku: In jeder Zeile und in jeder Spalte und in jedem von den neun gekennzeichneten Unter-Neuner-Kästchen sollen alle Ziffern von 1 bis 9 vorkommen. Ausgangspunkt ist ein Gitter, in dem bereits mehrere Ziffern vorgegeben sind, z.B.

1	4		2			6		8
8								
			6	8			1	
			9					7
3		7				9		4
2					6			
	8		4	7				
								1
7		3			9		4	5

Für  $i, j, k \in \{1, \dots, 9\}$  sei  $A_{ijk}$  eine Variable. Zu einem ausgefüllten Sudoku sei  $\mathcal{A}$  diejenige Wahrheitsbelegung, für die  $\mathcal{A}(A_{ijk}) = 1$  gdw. auf dem Feld  $(i, j)$  die Nummer  $k$  steht. Formulieren Sie eine aussagenlogische Formel  $F$  in den Variablen  $A_{ijk}$ , so dass  $\mathcal{A}(F) = 1$  gdw. das Sudoku richtig ausgefüllt ist.

Alle Übungsblätter finden Sie auf der Seite:  
<http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mottoros/ws12-13logikfuerinformatik.html>