

## Übungsblatt 9

Abgabe: Montag, 21.01.2013, 12:00 Uhr (mittags)

### Übung 1 Propositional Logic (4 Punkte)

- a) Formulieren Sie die folgenden umgangssprachlichen Aussagen als aussagenlogische Formeln unter Verwendung der Menge  $\{\text{Alkohol, Bier, betrunken, durstgestillt, gesund, Likoer, Sekt, Vieltrinken, Wasser, Wassertrinken, Wein}\}$  von Aussagenvariablen und den bekannten aussagenlogischen Operatoren  $\neg, \wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow$  und entsprechender Klammerung:
- Bier und Wein stillen den Durst und machen betrunken.
  - Betrunken wird man auch durch Sekt oder Likör.
  - Wassertrinken macht nicht betrunken und man fördert die Gesundheit durch viel Trinken.
  - Wer betrunken ist, hat kein Wasser sondern Bier oder anderen Alkohol getrunken.

(4 Punkte)

### Übung 2 Propositional Horn Formulas (14 Punkte)

- a) Entscheiden Sie für die folgenden Formeln, ob es sich um Horn-Formeln oder Horn-Klauseln handelt. Begründen Sie kurz Ihre Entscheidung.
- $(\neg U \vee W) \wedge (U \vee \neg V) \wedge (X \vee \neg U \vee \neg W) \wedge X \wedge (\neg W \vee \neg V)$
  - $W \wedge U \wedge V \wedge \neg X$
  - $W \vee U \vee V \vee \neg X$
  - $(\neg U \vee W) \wedge (U \vee \neg V) \wedge (X \vee U \vee \neg W) \wedge X \wedge (\neg W \vee \neg V)$
  - $\neg W \vee \neg U \vee \neg V \vee \neg X$
  - $\neg W \vee U \vee \neg V \vee \neg X$

(3 Punkte)

- b) Prüfen Sie, ob die folgende Horn-Formel erfüllbar ist:  
 $(K \vee \neg L) \wedge (\neg N \vee \neg M) \wedge (M \vee \neg K \vee \neg L) \wedge (L) \wedge (\neg L \vee N \vee \neg K)$ .  
Beschreiben Sie kurz die einzelnen Schritte bei dieser Überprüfung.  
Zeichnen Sie zudem den entsprechenden Graph. (4 Punkte)

- c) Man kann der Formel  
 $(K \vee \neg L) \wedge (\neg N \vee \neg M) \wedge (M \vee \neg K \vee \neg L) \wedge (L) \wedge (\neg L \vee N \vee \neg K)$   
durch Betrachten und Vergleichen der einzelnen Hornklauseln und beginnend bei Klausel  $(L)$  auch schon ansehen und argumentieren, ob sie erfüllbar ist. Argumentieren Sie entsprechend.  
(4 Punkte)
- d) Welchen Zweck hat es, dass Horn-Klauseln nur 1 positives Literal enthalten dürfen?  
(3 Punkte)