



## Aufgabenblatt 6

### Hinweise:

- Abgabe der handschriftlichen Lösungen bis spätestens **Donnerstag, 10. November 2016, 10:30 Uhr** (vor der Vorlesung) in **Postfach 110** gegenüber dem Fachbereichssekretariat.
- Geben Sie deutlich lesbar Ihre **Matrikelnummer** an (Namen sind optional).
- Heften Sie Ihre Blätter zusammen!

### Aufgabe 1 (Resolution)

Sei  $\alpha = (p \vee \neg q \vee r) \wedge (q \vee r) \wedge (\neg p \vee r) \wedge (q \vee \neg r) \wedge \neg r$ .

(a) Geben Sie  $M_\alpha$  an! (1 Punkt)

(b) Berechnen Sie  $\text{Res}^*(M_\alpha)$ ! (3 Punkte)

**Hinweis:** Nehmen Sie keine trivialen Klauseln in  $\text{Res}^j(M_\alpha)$  für  $j \geq 1$  auf. Zur Erinnerung: Eine *triviale Klausel* ist eine Klausel, die eine Variable und deren Negation enthält (siehe Definition 2.38). Beispiel:  $\{p, \neg p\}$ . Gemäß Satz 2.40 (iii) können wir auf triviale Klauseln verzichten.

(c) Ist  $\alpha$  erfüllbar? Begründen Sie Ihre Antwort! (1 Punkt)

(d) Falls  $\alpha$  unerfüllbar ist, dann geben Sie eine Deduktion für die leere Klausel an und zeichnen Sie einen entsprechenden Resolutionsgraphen! (2 Punkte)

### Aufgabe 2 (Anwendung der Resolution)

Nachdem König Artus zusammen mit seinen Rittern der Tafelrunde eine ganze Weile lang nichts anderes getan hatte, als täglich zu feiern und zu trinken, fasste er eines Morgens den Entschluss: „Ich muss endlich losziehen und den heiligen Gral suchen.“ Die Ritter der Tafelrunde beschließen, dass mindestens einer von ihnen König Artus bei der Suche nach dem heiligen Gral begleiten muss. Mögliche Begleiter sind die Ritter Lancelot, Parceval, Tristan und Galahad. Nun sind Ritter aber ziemlich eigensinnige Zeitgenossen und so diskutieren sie, wer König Artus bei der Suche begleiten soll.

*Lancelot:* „Wenn Parceval nicht geht und Tristan nicht geht, dann geh' ich auch nicht.“

*Parceval:* „Ich gehe nur, wenn Tristan oder Galahad mitgehen.“

*Tristan:* „Wenn Parceval nicht geht, dann gehe ich auch nicht.“

*Galahad:* „Ich gehe nur, wenn Parceval nicht mitkommt. Wenn Tristan geht, dann will ich auch mit.“

- (a) Modellieren Sie die Aussagen der Ritter als aussagenlogische Formeln und geben Sie für jede Formel die zugehörige(n) Klausel(n) an. (4 Punkte)
- (b) Zeigen Sie mit Hilfe der Resolutionsmethode, dass die vier Ritter nur zufrieden sind, wenn Galahad als einziger König Artus bei der Suche nach dem heiligen Gral begleitet. Zeichnen Sie einen Resolutionsgraphen, um die Ableitung zu verdeutlichen.

**Hinweise:**

- Die Ableitung wird Ihnen nur dann gelingen, wenn Sie neben den Aussagen der Ritter noch eine weitere Aussage verwenden, die im Text versteckt ist.
- Am einfachsten ist es, wenn Sie Satz 2.13 nutzen. Hierzu müssen Sie die Hypothese „Galahad begleitet als einziger König Artus“ negieren und die entsprechende Klausel der Klauselmenge hinzufügen. Aus dieser erweiterten Klauselmenge leiten Sie dann die leere Klausel ab. (6 Punkte)