

**Aufgabe 16: (Direkte Herbrand-Verfahren)** Wir betrachten die aus den folgenden Formeln bestehende Menge  $S$ , wobei  $a, b, c$  Konstanten und  $x, y, z$  Variablen sind:

1.  $P(a, b)$
2.  $P(b, c)$
3.  $(P(x, y) \wedge P(y, z)) \rightarrow P(x, z)$
4.  $P(x, y) \rightarrow P(y, x)$
5.  $\neg P(c, a)$

Erzeugen Sie eine unerfüllbare Formelmenge  $S'$  derart, dass alle Formeln in  $S'$  variablenfreie Instanzen von Formeln in  $S$  sind.

**Aufgabe 17: (Skolemisierung und Herbrand-Verfahren)** Folgt aus der Symmetrie, der Transitivität und der Nichtleerheit einer 2-stelligen Relation die Reflexivität der Relation?

Beweisen Sie Ihre Antwort mittels Skolemisierung und Herbrand-Verfahren.