

# Theorie der Programmiersprachen

## 1. Übung

**1. Aufgabe:** Lady Pickerton weist ihren neuen Butler James in die Essengepflogenheiten derer des Hauses Pickerton ein:

„Listen James! - Zu jedem Dinner müssen Sie Kaviar reichen, wenn Sie keinen Brandy ausschenken; wenn Sie Brandy ausschenken und zum Dinner auch Kaviar anbieten, dürfen Sie keinen Lachs servieren; wenn es aber Lachs gibt oder wenn kein Brandy gereicht wird, so darf es keinen Kaviar geben! - Can you manage that, James?“

„I'll do my very best, Mylady“ entgegnet James und denkt sich im Stillen:  
„Versoffene Bande! Aber Geschmack haben sie sonst schon.“

Können Sie sich die Gedanken von James erklären?

**2. Aufgabe:** Geben Sie eine dreielementige Formelmengens  $M$  an, so dass jede zweielementige Teilmenge von  $M$  erfüllbar ist,  $M$  selbst jedoch nicht.

**3. Aufgabe:** Ist folgende unendliche Formelmengens  $M$  erfüllbar?

$$M = \{A_1 \vee A_2, \neg A_2 \vee \neg A_3, A_3 \vee A_4, \neg A_4 \vee \neg A_5, \dots\}$$

**4. Aufgabe:** Demonstrieren Sie den Lauf des Polynomialzeitalgorithmus für Formeln in 2-KNF an der folgenden Formel.

$$F = (a \vee b) \wedge (\neg a \vee b) \wedge (\neg a \vee \neg b) \wedge (x \vee y) \wedge (\neg x \vee \neg y) \wedge (z \vee y)$$

Geben Sie eine möglichst gute Laufzeitabschätzung bei Formelgröße  $m$  und Variablenzahl  $n$  an.

**5. Aufgabe:** Sei  $(F \rightarrow G)$  eine Tautologie, wobei  $F$  und  $G$  keine gemeinsamen atomaren Formeln haben. Man zeige, dann ist entweder  $F$  unerfüllbar oder  $G$  eine Tautologie oder beides.