

---

Präsenzübungen zur Vorlesung Logik  
Blatt 4

Jun.-Prof. Dr. Roland Meyer

Bearbeitung am 6./7. Juni 2013

---

**Präsenzaufgabe 4.1** [Resolution]

Zeigen Sie mittels Resolution, dass die Folgende Formel unerfüllbar ist:

$$(\neg p \vee s) \wedge (p \vee q \vee \neg r) \wedge (r \vee q \vee s) \wedge (q \vee \neg s) \wedge (\neg q \vee s) \wedge (\neg q \vee \neg s)$$

**Präsenzaufgabe 4.2** [Formeln in 2KNF]

Eine Formel ist in 2KNF, wenn sie die Form  $K_1 \wedge \dots \wedge K_n$  hat, wobei  $K_i$  jeweils eine Klausel mit höchstens zwei Literalen ist. Entwickeln Sie ein Verfahren, das die Erfüllbarkeit solcher Formeln prüft und mit polynomieller Laufzeit auskommt.

**Präsenzaufgabe 4.3** [Vollständige Junktorenmengen]

- Beweisen Sie, dass für jede Formel  $A \in F(\{\vee\})$  gilt  $\varphi(A) = 0$ , wobei  $\varphi$  die Bewertung ist mit  $\varphi(p) = 0$  für alle atomaren Formeln  $p$ .
- Zeigen Sie, dass  $\{\vee\}$  *keine* vollständige Junktorenmenge ist.

**Präsenzaufgabe 4.4** [Prädikatenlogik]

Nehmen Sie an, die Struktur  $S$  enthalte die Prädikate  $p_{\text{IstFisch}}$  und  $p_{\text{KannSchwimmen}}$ . Gegeben sei die Formel  $A \equiv \forall x(p_{\text{KannSchwimmen}}(x) \rightarrow p_{\text{IstFisch}}(x))$ .

- Geben Sie eine Struktur  $\mathcal{M}$  der Signatur  $S$  an mit  $\mathcal{M} \models A$ .
- Geben Sie eine Struktur  $\mathcal{M} = (D, I)$  der Signatur  $S$  an mit  $\mathcal{M} \models A$ , wobei  $D = \{\text{Ente, Karpfen, Hering}\}$ .