



Berlin, den 11.07.2025

**☞ Übungsaufgaben zur Vorlesung Resolutionsverfahren in der Aussagenlogik ☞**

Serie 4

Diskussion: in Übung am 18.07.2025

---

**1. Horn-Klauseln [2 P]:** Sei  $S$  eine nicht-erfüllbare Formel nicht-leerer Horn-Klauseln. Zeigen Sie,  $S$  beinhaltet sowohl einen Fakt, als auch eine Ziel-Klausel.

**2. Prolog-Programme [3 P]:** Sei  $P$  ein Prolog-Programm und

$$G = \{(\neg q_1), \dots, (\neg q_n)\}, \quad n \geq 1$$

eine Zielklausel. Zeigen Sie, dass die Klauseln  $\{q_1\}, \dots, \{q_n\}$  genau dann Konsequenzen von  $P$  sind, wenn  $P \cup \{G\}$  nicht erfüllbar ist.

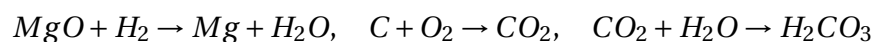
**3. Vollständigkeit von Prolog-Widerlegungen [3 P]:** Sei  $P$  ein Prolog-Programm und  $G$  eine Ziel-Klausel. Ist

$$P \cup \{G\} \in \text{UNSAT},$$

so existiert eine Prolog-Widerlegung von  $P \cup \{G\}$ .

**4. Ist der Streik vorüber? [6 P]:** Wir betrachten folgenden Satz: *Wenn der Kongress sich nicht entschließt, neue Gesetze zu verabschieden, dann wird der Streik nicht vorüber sein, sofern nicht die Situation vorliegt, in der der Streik schon mehr als ein Jahr gedauert hat und der Vorsitzende des Unternehmens zurückgetreten ist.* Überführen Sie den Satz in ein Prolog-Programm bestehend aus Programmsequenz-Klauseln. Wie lautet die Prolog-Notation hierfür? Erweitern Sie dieses Programm um folgende Informationen: *Der Kongress entschließt sich nicht, neue Gesetze zu verabschieden und Der Vorsitzende des Unternehmens tritt nicht zurück.* Ist *Der Streik ist vorüber* eine Konsequenz dieses erweiterten Prolog-Programms? Begründen Sie ihre Antwort mit einem SLD-Baum.

**5. Chemische Reaktionen [6 P]:** Überführen Sie die chemischen Reaktionen



in ein Prolog-Programm (in Prolog-Notation). Wie würden Sie vorgehen, um mit Hilfe dieses Programms zu untersuchen, ob Sie  $\text{H}_2\text{CO}_3$  erhalten, wenn  $\text{MgO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$  und  $\text{C}$  gegeben sind? Geben Sie einen SLD-Baum für ihre Anfrage an.

- 6. Wird eine Dividende festgesetzt? [6 P]:** Wir betrachten die Regeln: *Wenn Jones krank ist oder Smith weg bleibt, dann werden sich die Direktoren treffen und eine Dividende festsetzen, sofern Robinson zur Besinnung kommt, was im Allgemeinen notwendig dafür ist, dass er die Dinge selbst in die Hand nimmt. Wenn Patterson kommt, wird er Robinson zur Besinnung bringen, aber er kommt natürlich nur dann, wenn Jones krank ist. Andererseits, wenn Townsend, der unzertrennlich von Smith ist, weg bleibt, wird Robinson die Dinge selbst in die Hand nehmen müssen.* Überführen Sie diese zusammen mit den Fakten *Jones ist krank* und *Smith bleibt weg* in ein Prolog-Programm. Wird der Vorstand als Konsequenz eine Dividende festsetzen?
-