

# Theorie der Programmiersprachen

## 6. Übung

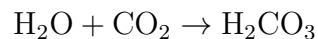
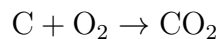
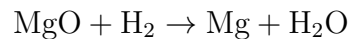
**1. Aufgabe:** Demonstrieren Sie den Lauf des Polynomialzeitalgorithmus für *Hornformeln* anhand der folgenden Formeln.

$$\begin{aligned} F &= (A \rightarrow 0) \wedge ((B \wedge C) \rightarrow A) \wedge (1 \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C) \\ G &= (A \rightarrow 0) \wedge ((B \wedge C) \rightarrow A) \wedge (1 \rightarrow C) \end{aligned}$$

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

**2. Aufgabe:** Geben Sie eine Formel an, zu der es keine *äquivalente Hornformel* gibt und begründen Sie, warum dies so ist.

**3. Aufgabe:** Angenommen, Sie können die folgenden chemischen Reaktionen durchführen:



Sie haben außerdem MgO, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und C in hinreichend großer Menge gegeben. Beweisen Sie mit Hilfe des Hornformel-Algorithmus, dass Sie H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> herstellen können.

**4. Aufgabe:** Geben Sie zu

$$F = \forall x \exists y P(x, f(y)) \wedge \forall y (Q(x, y) \vee R(x))$$

die äquivalente, bereinigte Form an.

**5. Aufgabe:** Formulieren Sie einen Algorithmus zur Erstellung von äquivalenten Formeln in bereinigter Pränexform.

**6. Aufgabe:** Geben Sie zu

$$F = \left( \forall x \exists y P(x, g(y, f(x))) \vee \neg Q(z) \right) \vee \neg \forall x R(x, y)$$

die äquivalente, bereinigte Pränexform an.