

---

**Semantik von Programmiersprachen**

<http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/semantik-2002/>

---

Blatt 1

Abgabe: 28.10.2002

1. [8 Punkte] Formulieren Sie die folgenden Aussagen in Prädikatenlogik:
  - (a) Es gibt mindestens eine ganze Zahl, die größer als Null und kleiner als Zwei ist.
  - (b) Es gibt höchstens eine ganze Zahl, die größer als Null und kleiner als Zwei ist.
  - (c) Es gibt mindestens zwei verschiedene ganze Zahlen, die größer als Null und kleiner als Drei sind.
  - (d) Es gibt höchstens zwei verschiedene ganze Zahlen, die größer als Null und kleiner als Drei sind.
  
2. [10 Punkte] Formulieren Sie die folgenden Aussagen in Prädikatenlogik. Nehmen Sie dabei an, daß Variablen und Ausdrücke nur für natürliche Zahlen (also nicht-negative ganze Zahlen) stehen. Benutzen Sie dabei nicht die Operatoren  $\div$  und **rem**.
  - (a) **a** ist ein Teiler von **b**. (Oder, anders gesagt, **b** ist ein Vielfaches von **a**.)
  - (b) **a** ist ein gemeinsamer Teiler von **b** und **c**.
  - (c) **a** ist der größte gemeinsame Teiler von **b** und **c**.
  - (d) **p** ist eine Primzahl.
  
3. [12 Punkte] Definieren Sie ein Universum von Phrasen sowie die Konstruktoren aus Abschnitt 1.1 so, daß dabei eine ungeklammerte Präfix-Notation herauskommt. Zum Beispiel sollte

$$c_+(c_{\text{-binär}}(c_0(), c_1()), c_{\text{-unär}}(c_2()))$$

die Folge „add, subtract, 0, 1, negate, 2“ ergeben. Vergewissern Sie sich, daß das Phrasen-Universum so definiert ist, daß die Konstruktoren injektiv sind.