

**Einführung in die Informatik: Systeme und Anwendungen**  
SS 2009

**Übungsblatt 1: Algorithmen**

**Aufgabe 1-1**     *Eigenschaften von Algorithmen*

Im Institut für Informatik stehen die Studenten vor dem Büro der Rechnerbetriebsgruppe (RBG) Schlange, um sich Rechner-Kennungen zuteilen zu lassen. Dabei werden die Studenten nach folgendem Algorithmus auf die  $1 \dots n$  Sachbearbeiter aufgeteilt:

```
1 algorithmus Studentenaufteilung
2 input           ...
3 output         ...
4 variables     ...
5 begin
6   if vor dem Büro steht eine Schlange von Studenten then {
7     frag den ersten Studenten der Schlange nach seiner Matrikelnummer ;
8     dividiere die Matrikelnummer durch  $n$  und betrachte den ganzzahligen Rest  $r$  ;
9     if  $r = 0$  then
10      ordne den Studenten dem  $n$ -ten Sachbearbeiter zu ;
11    else ordne den Studenten dem  $r$ -ten Sachbearbeiter zu ;
12    end if
13    schicke den Studenten in den Biergarten ;
14    wiederhole den Algorithmus ab Zeile 6 ;
15  }
16 else gehe selbst in den Biergarten ;
17 end if
18 end
```

- (a) Formulieren Sie umgangssprachlich, wie der Algorithmus vorgeht. Was sind Ein- bzw. Ausgabe des Algorithmus?
- (b) Welche Bedeutung hat die Einrückung der Operationen in der Formulierung des Algorithmus? Wird durch ihre (Nicht-)Berücksichtigung der Sinn des Algorithmus verändert?
- (c) Ist der Algorithmus terminierend, determiniert und / oder deterministisch? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe 1-2**    *Algorithmen*

- (a) Die Summenfunktion ist eine Funktion, die für eine natürliche Zahl  $n$  die Summe aller natürlichen Zahlen kleiner oder gleich dieser Zahl bestimmt. Formulieren Sie einen Algorithmus *SUMME* in Pseudocode der für eine natürliche Zahl  $n$  die Summenfunktion berechnet.
- (b) Schreiben Sie einen Algorithmus *FUNFTTEILBAR* in Pseudocode, der als Antwort *true* zurückliefert, wenn die Zahlenmenge  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  der Länge  $n$  eine Zahl enthält, die durch 5 teilbar ist, und sonst die Antwort *false* zurückgibt. (**Hinweis:** Die Teilbarkeit kann mit der Funktion *modulo* getestet werden:  $a \bmod b$  liefert den Rest bei der ganzzahligen Teilung von  $a$  durch  $b$ .)