

## 8. Übung zu ALGORITHMEN UND PROGRAMMIERUNG I

Abgabe bis Donnerstag, den 14. Dezember

1. **Aufgabe** 4 Punkte  
 Definieren Sie eine Haskell-Funktion  $mw$ , die den Mittelwert einer Zahlenfolge berechnet.

2. **Aufgabe** 6 Punkte  
 Definieren Sie eine Haskell-Funktion, die eine Liste von Zahlen derart auf einen Text abbildet, dass die Dezimalpunkte genau untereinander stehen.

3. **Aufgabe** 4 Punkte  
 Weihnachtsbäume lassen sich durch einfache Texte der Form

```
*
***
*****
*
```

skizzieren. Definieren Sie eine Funktion, die angewendet auf eine natürliche Zahl  $h$  einen Weihnachtsbaum der Höhe  $h$  erzeugt.

4. **Aufgabe** 2 Punkte  
 Evaluieren Sie den Ausdruck:

$$[j \mid i \leftarrow [1, -1, 2, -2], i > 0, j \leftarrow [1..i]]$$

5. **Aufgabe** 2 Punkte  
 Welche Bedingungen müssen für  $xs$  und  $ys$  gelten, damit die Gleichung

$$[x \mid x \leftarrow xs, y \leftarrow ys] = [x \mid y \leftarrow ys, x \leftarrow xs]$$

gültig ist?

6. **Aufgabe** 3 Punkte  
 Definieren Sie unter Verwendung einer Listenbeschreibung eine Funktion, die die Anzahl der negativen Zahlen in einer Liste zurückliefert.

7. **Aufgabe** 4 Punkte  
 Beweisen Sie, dass für alle Listen  $l1, l2 :: [t]$  die Gleichung

$$length (l1 ++ l2) = length l1 + length l2$$

gilt. Begründen Sie jeden ihrer Beweisschritte.