

## Übungsblatt 4

**Aufgabe 1.** Betrachten Sie folgende Definition von Bäumen:

```
data Tree a = Node a [Tree a]
```

- (a) Implementieren Sie `Foldable` für `Tree`.
- (b) Implementieren Sie ein geeignetes Monoid zum Summieren.
- (c) Summieren Sie alle Werte eines Baums auf, indem Sie `foldMap` und das soeben definierte Monoid zum Summieren verwenden.

**Aufgabe 2.** Bei `Foldable` hat man die Wahl, `foldMap` oder `foldr` zu implementieren.

- (a) Implementieren Sie `foldMap` über `foldr`, was wir `foldMap'` nennen.
- (b) Implementieren Sie `foldr` über `foldMap`, was wir `foldr'` nennen. Welches Monoid müssen Sie hier verwenden?

**Aufgabe 3.** Implementieren Sie folgendes Programm: Fragen Sie den Benutzer nach seinem Alter und geben Sie aus, ob dieser volljährig ist. Achten Sie darauf, dass der Benutzer kein negatives Alter eingibt.