



## Programmieren in C++

Vorlesung im Wintersemester 2017/2018  
Prof. Dr. habil. Christian Heinlein

### 9. Übungsblatt (22. Januar 2018)

#### Aufgabe 17: Iteratoren

##### Teilaufgabe 17.a)

Definieren für die Listen aus Aufgabe 12 einen passenden Vorwärtsiteratortyp sowie globale Funktionen `begin` und `end`, um z. B. folgende Verwendungen zu ermöglichen:

```
// Eine Liste mit ganzen Zahlen.  
List<int> ls = .....;  
  
// Elemente der Liste ausgeben.  
for (int x : ls) cout << x << endl;  
  
// Anzahl der Vorkommen von 5 in der Liste ausgeben.  
cout << std::count(begin(ls), end(ls), 5) << endl;
```

##### Teilaufgabe 17.b)

Erstellen Sie eine geeignete Definition von `reverse`, sodass die Anweisung `for (x : reverse(c))` die Elemente der Folge `c` in umgekehrter Reihenfolge durchläuft, sofern der Typ von `c` Elementfunktionen `rbegin` und `rend` besitzt!

Zum Beispiel:

```
vector<int> v = { 1, 2, 3, 4, 5 };  
for (int x : reverse(v)) cout << x << endl;
```

Der Inhalt der Folge soll dabei nicht kopiert werden!

## Aufgabe 18: Initialisiererlisten

Definieren Sie eine Funktionsschablone `cons` analog zu Aufgabe 12, die anstelle eines einzelnen Elements eine Initialisiererliste als ersten Parameter erhält und eine Liste erzeugt, die aus den Elementen dieser Initialisiererliste und der ggf. als zweiten Parameter übergebenen Restliste besteht!

Zum Beispiel:

```
List<int> ls = cons({ 4, 5, 6, });  
ls = cons({ 1, 2, 3 }, ls);
```