

# Übungsblatt 15 zu “Programmiersprachen”

Berthold Hoffmann, Studiengang Informatik (hof@informatik.uni-bremen.de)  
Besprechung am 14. Juni 2010

## Überladen

Nehmen Sie an, der Operator `++` sei mit folgenden Typen und Vereinbarungen überladen:

`”++” : Character * Character -> String`

`”++” : Character * String -> String`

`”++” : String * Character -> String`

`”++” : String * String -> String`

Ist `++` kontextfrei oder kontextsensitiv überladen?

Identifizieren Sie in den folgenden Ausdrücken, welche dieser Definitionen benutzt werden müssen (`c` ist vom Typ `Character`, `s` ist vom Typ `String`, :

```
c ++ s
(s ++ c) ++ c
(s ++ (c ++ c))
```

## Parametrische Polymorphe in objektorientierten Sprachen

Untersuchen Sie, wie weit parametrische Polymorphie auch in C++, Java oder C# mit *Templates* bzw. generischen Klassen realisiert werden kann.

1. Wie kann der parametrisierte Typ  $\alpha \beta \text{Pair} = \alpha * \beta$  realisiert werden?
2. Wie kann die Funktion  $\text{second } (x,y) = y$  realisiert werden?
3. Wie kann die Funktion  $\text{id } (x) = x$  realisiert werden?
4. Wie kann der parametrisierte Typ  $\alpha \text{List} = \text{Nil } () \mid \text{Cons } \alpha * (\beta \text{List})$  realisiert werden?
5. Wie können die Funktionen  $\text{head } (x:y) = x$ ,  $\text{tail } (x:y) = y$  realisiert werden?
6. Wie kann die Funktion `length` realisiert werden?