

## (FP-Aufgaben 07)

**Aufgabe 1:** Welchen Typ hat die folgende Funktion **g**?

$g (x : xs) y z = x + y$

$g xs y z = \text{if } xs == z \text{ then } y \text{ else head } xs + y$

**Aufgabe 2:** Sei die Funktion **mult** definiert durch:

$\text{mult } x = \lambda y \rightarrow x * y$

Erläutern Sie mit Hilfe des Substitutionsmodells die Berechnungsprozesse, die bei der Auswertung des folgenden Ausdrucks erzeugt werden (üben Sie mit allen drei Auswertungsstrategien):

$(\lambda x \rightarrow \text{mult } x \ x) (2 + 3)$

**Aufgabe 3:** Seien die Funktionen **add** und **add'** definiert durch:

$\text{add } 0 \ m = m$

$\text{add } n \ m = \text{inc } (\text{add } (\text{dec } n) \ m)$

$\text{add}' \ 0 \ m = m$

$\text{add}' \ n \ m = \text{add}' (\text{dec } n) (\text{inc } m)$

Die beiden Funktionen addieren jeweils zwei natürliche Zahlen. Sie basieren beide auf der elementaren Inkrementierung **inc** und Dekrementierung **dec** definiert durch:

$\text{inc } n = n + 1$

$\text{dec } n = n - 1$

Erläutern Sie mit Hilfe des Substitutionsmodells die Berechnungsprozesse, die bei der Auswertung von **(add 2 3)** und **(add' 2 3)** erzeugt werden (verwenden Sie die call-by-need-Strategie).