

# Theoretische Informatik II

## Wintersemester 2007/2008

### 6. Aufgabenblatt

Ausgabe: 04. 12. 2007

Besprechung: 12. 12. 2007

---

## 1 $\lambda$ -Kalkül 1

Vereinfachen Sie folgende  $\lambda$ -Terme:

1.  $(\lambda x . y (\lambda y . x y)) z$
2.  $(\lambda x . \lambda y . y x) z (\lambda x . x x)$

**Lösung:**

1.  $(\lambda x . y (\lambda y . x y)) z \rightarrow y (\lambda y . z y)$
2.  $(\lambda x . \lambda y . y x) z (\lambda x . x x) \rightarrow (\lambda y . y z) (\lambda x . x x) \rightarrow (\lambda x . x x) z \rightarrow z z$

## 2 $\lambda$ -Kalkül 2

Gegeben sei der  $\lambda$ -Term  $t \equiv (\lambda y . \lambda x . y x) x$ .

1. Vereinfachen Sie  $t$ .
2. Wandeln Sie  $t$  in  $t'$  um, indem Sie das gebundene  $x$  in  $u$  umbenennen. Vereinfachen Sie  $t'$ .

Was fällt Ihnen auf?

**Lösung:**

1.  $(\lambda y . \lambda x . y x) x \rightarrow \lambda x . x x$
2.  $t' \equiv (\lambda y . \lambda u . y u) x \rightarrow \lambda u . x u$

Bei Punkt 1 führt die Reduktion dazu, dass das äußere  $x$  in den Skopus des inneren  $\lambda$  gerät. Bei der 2. Lösung wird das durch die gebundene Umbenennung verhindert. Da die gebundene Umbenennung die vom  $\lambda$ -Term berechnete Funktion nicht ändert, ist die 2. Lösung richtig: Die gebundene Umbenennung ist hier nötig.