

# Typechecking

## ggT mit aufeinanderfolgenden Argumenten

(1) **let fun gcd** ( $x:\text{int}$ ) ( $y:\text{int}$ ) : **int** =  
    **if**  $y = 0$  **then**  $x$  **else**  $\text{gcd } y (x \text{ mod } y)$   
**in gcd** 4 10  
**end**  
**:: int**

per Definition des syntaktischen Zuckers aus (2)

(2) **let val gcd** = **rec gcd** : **int** → **int** → **int**.  
     $\lambda x:\text{int}. \lambda y:\text{int}. \text{if } = (y, 0) \text{ then } x \text{ else } \text{gcd } y (\text{mod } (x, y))$   
**in gcd** 4 10  
**end**  
**:: int**

mit Regel (LET-VAL) aus (3) (22)

(3) **rec gcd** : **int** → **int** → **int**.  
     $\lambda x:\text{int}. \lambda y:\text{int}. \text{if } = (y, 0) \text{ then } x \text{ else } \text{gcd } y (\text{mod } (x, y))$   
    **:: int** → **int** → **int**

mit Regel (REC) aus (4)

(4)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}] \triangleright \lambda x:\text{int}. \lambda y:\text{int}. \text{if } = (y, 0) \text{ then } x \text{ else } \text{gcd } y (\text{mod } (x, y)) \text{ :: int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}$

mit Regel (ABSTR) aus (5)

(5)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}] \triangleright \lambda y:\text{int}. \text{if } = (y, 0) \text{ then } x \text{ else } \text{gcd } y (\text{mod } (x, y)) \text{ :: int} \rightarrow \text{int}$

mit Regel (ABSTR) aus (6)

(6)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright \text{if } = (y, 0) \text{ then } x \text{ else } \text{gcd } y (\text{mod } (x, y)) \text{ :: int}$

mit Regel (COND) aus (7) (12) (13)

(7)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright = (y, 0) \text{ :: bool}$

mit Regel (APP) aus (8) (9)

(8)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright = \text{ :: int} * \text{int} \rightarrow \text{bool}$

mit Regel (EQ)

(9)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright (y, 0) \text{ :: int} * \text{int}$

mit Regel (TUPLE) aus (10) (11)

(10)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright y \text{ :: int}$

mit Regel (ID)

(11)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright 0 \text{ :: int}$

mit Regel (INT)

(12)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright x \text{ :: int}$

mit Regel (ID)

(13)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright \text{gcd } y (\text{mod } (x, y)) \text{ :: int}$

mit Regel (APP) aus (14) (17)

(14)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright \text{gcd } y \text{ :: int} \rightarrow \text{int}$

mit Regel (APP) aus (15) (16)

(15)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright \text{gcd} \text{ :: int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}$

mit Regel (ID)

(16)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright y \text{ :: int}$

mit Regel (ID)

(17)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright \text{mod } (x, y) \text{ :: int}$

mit Regel (APP) aus (18) (19)

(18)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright \text{mod} \text{ :: int} * \text{int} \rightarrow \text{int}$

mit Regel (AOP)

(19)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright (x, y) \text{ :: int} * \text{int}$

mit Regel (TUPLE) aus (20) (21)

(20)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright x \text{ :: int}$

mit Regel (ID)

(21)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}, x:\text{int}, y:\text{int}] \triangleright y \text{ :: int}$

mit Regel (ID)

(22)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}] \triangleright \text{gcd } 4 \text{ } 10 \text{ :: int}$

mit Regel (APP) aus (23) (26)

(23)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}] \triangleright \text{gcd } 4 \text{ :: int} \rightarrow \text{int}$

mit Regel (APP) aus (24) (25)

(24)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}] \triangleright \text{gcd} \text{ :: int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}$

mit Regel (ID)

(25)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}] \triangleright 4 \text{ :: int}$

mit Regel (INT)

(26)  $[\text{gcd}:\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}] \triangleright 10 \text{ :: int}$

mit Regel (INT)