Blatt 6 NB

1.1) $T_{worst}(n) = T_{best}(n) = c_{(:)} = 1$

$\Rightarrow O(1)$

1.3) $T_{best}(n,m) = c_{(>)} + c_{(==)} + c_{(->)} + \text{Konstruktor} \ldots = 4$

$T_{worst}(n,m) = c_{(>)} + c_{(==)} + c_{(->)} + T_{worst}(n-m, m)$

$= 3 \cdot \frac{n}{m} + 1$

$\Rightarrow O(n)$

1.4) $T_{best}(n) = T_{best\,funk3}(n,2) +$ „True" „False"

~~$= \frac{n}{2} + 1$~~

~~$= \frac{n}{2} + 1$~~ $4+1 = 5$

$\Rightarrow O(n)$

$T_{worst}(n) = T_{worst\,funk3}(n,2) +$ „True"/„False"

$= 3 \cdot \frac{n}{2} + 1 + 1$

$= 3\frac{n}{2} + 2$

$\Rightarrow O(n)$

1.5) $T_{best}(0,n) = T_{worst}(0,n) = \text{Konstruktor}[\,] = 1$

$T_{worst}(n,m) = c_{(:)} + T_{worst}(n-1, m-1)$

$= c_{(:)} + \ldots + T_{worst}(0, m-n)$

$= n+1$

$\Rightarrow O(n)$

1.6) $T_{best}(n,0) = T_{worst}(n,0) = \text{Konstruktor}[\,] = 1$

$T_{best}(n,m) = c_{(:)} + T_{best}(n-1, n-1)$

$= c_{(:)} + \ldots + T_{worst}(0, m-n) / T_{best}(n-m, 0)$

$= (n+1), \; n \geq m \Rightarrow O(n+1) = T_{worst}(n,m)$

$\Rightarrow O(n)$

BRUNNEN

1.7) $T_{best}(1) = T_{worst}(1) = \text{Vorschrift für } 1=1$

$T_{best}(n) = c_{(>)} + T_{best}(1)$

$= 1 + 1$

$= 2$

$T_{worst}(n) = c_{(>)} + T_{worst}(n-1)$

$= c_{(>)} + \dots + T_{worst}(1)$

$= n - 1 + 1$

$= n$

$\Rightarrow O(n)$

1.8) $T_{best}(n) = c_{(==)} + \text{Vorschrift ebs}$

$= n + 1 - 1 = n$

$T_{worst}(n) = c_{(==)} + c_{(:)} + T_{worst}(n-1)$

$= c_{(==)} + c_{(:)} + T_{worst}(0)$

$= 2 \cdot n + 1$

$\Rightarrow O(n)$

1.9) $T_{worst}(0) = 1$

$T_{worst}(n) = c_{(:)} + T_{worst}(n-1)$

$T_{worst}(n) = \frac{1}{2} n \cdot (n-1)$

$= \frac{1}{2} n^2 - \frac{1}{2} n$

$T_{best}(n) = 3(n-1)$

$\Rightarrow O(n^2)$

2c) $O(3n \cdot \log n + 7n) = O(3n \cdot \log n) + O(7n)$

$= O(n \cdot \log n) + O(n)$

$= O(n \cdot \log(n)$, da $O(n) \leq O(n \cdot \log n)$

also $O(3n \cdot \log n + 7n) \in O(n \log n)$ ✓

2f) $3^n \in 2^{O(n)}$

$\log(3)^n \in \log 2^{O(n)}$

$n \cdot \log(3) \in O(n) \cdot \log(2)$

$n \cdot \log(3) \in O(n)$

$O(n \log 3) = O(n) \cdot O(\log 3)$

$= O(n)$

$\Rightarrow 3^n \in 2^{O(n)}$ ✓