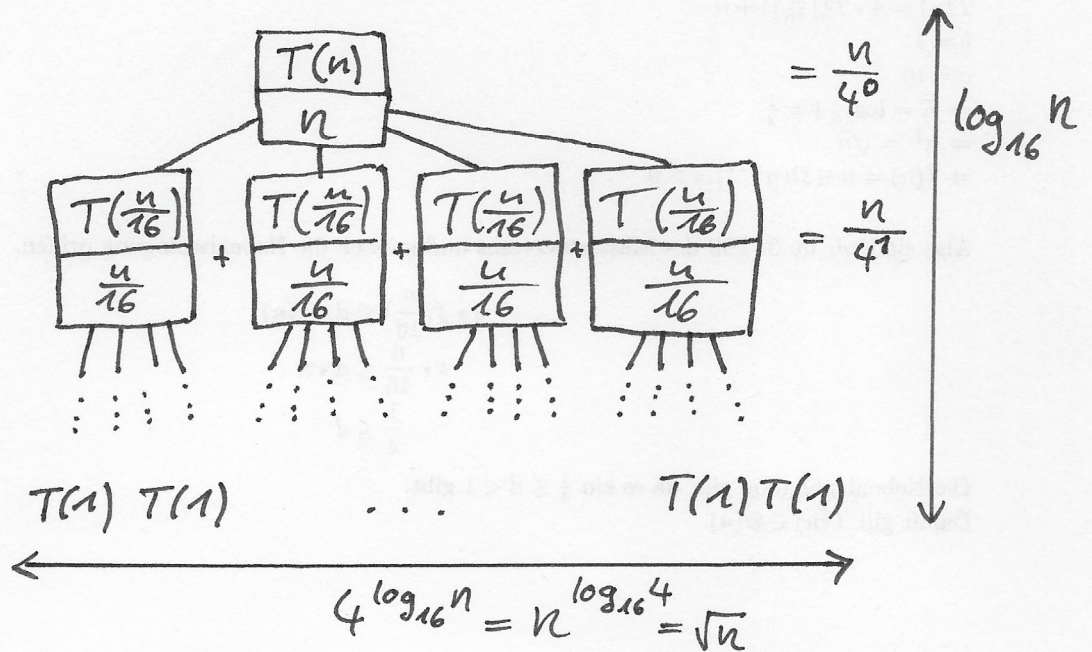


## Aufgabe 4

Teil a)  
Rekursionsbaum



Höhe:  $\log_{16} n$

Breite:  $4^{\log_{16} n}$

Summe in der  $i$ -ten Zeile:  $\frac{n}{4^i}$

Summe der Blätter:  $4^{\log_{16} n} = n^{\log_{16} 4} = n^{\frac{1}{2}} = \sqrt{n}$

Damit ergibt sich

$$\begin{aligned}
 T(n) &= \sum_{i=0}^{\log_{16} n - 1} \frac{n}{4^i} + \sqrt{n} \\
 &= n \sum_{i=0}^{\log_{16} n - 1} \left(\frac{1}{4}\right)^i + \sqrt{n} \\
 &< n \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{4}\right)^i + \sqrt{n} \\
 &< \frac{n}{1 - \frac{1}{4}} + \sqrt{n} \\
 &= \frac{4}{3}n + \sqrt{n} \in \mathcal{O}(n)
 \end{aligned} \tag{16}$$