

### 3.5 Karazubas Multiplikation – Korrektheit und Laufzeit

Es sei  $T(\ell)$  maximale Laufzeit für Inputzahlen mit  $\leq \ell$  Ziffern. Nach Konstruktion des Algorithmus gibt es eine Konstante  $c > 0$

$$T(\ell) \leq \begin{cases} c & \text{für } \ell \leq 3, \\ c \cdot \ell + 3T\left(\left\lceil \frac{\ell}{2} \right\rceil\right) + 1 & \text{für } \ell \geq 4 \end{cases}$$

**Lemma 3.1.**

$$T(2^m + 2) \leq c \cdot (4 \cdot 3^m - 2 \cdot 2^m - 1) \text{ für alle } m \in \mathbb{N}.$$

*Beweis durch Induktion.*

$$T(2^0 + 2) \leq T(3) \leq c = c \cdot (4 \cdot 3^0 - 2 \cdot 2^0 - 1)T(2^{m+1})$$

□