

Eingabe: $x, \epsilon \in \mathbb{R}^+$, Ausgabe: $y = \sqrt{x} \in \mathbb{R}$

Algorithmus:

1. Start mit Annäherung: $z = \frac{x+1}{2}$

2. Wiederhole bis $|z^2 - x| \leq \epsilon$: $y = \frac{1}{2} \left(z + \frac{x}{z} \right)$

Beispiel: $x = 9, \epsilon = 0,13$

$$1. \quad z = \frac{9+1}{2} = 5$$

$$2. \quad |z^2 - x| = |25 - 9| = 16 \not\leq \epsilon \rightarrow y = \frac{1}{2} \cdot \left(5 + \frac{9}{5} \right) = 3,4 \\ z \leftarrow y$$

$$2'. \quad |3,4^2 - 9| = 2,56 \not\leq \epsilon \rightarrow y = \frac{1}{2} \left(3,4 + \frac{9}{3,4} \right) = \underline{\underline{3,02}} \\ z \leftarrow y$$

$$2''. \quad |3,02^2 - 9| = 0,1204 \leq \underline{\underline{\epsilon}} \checkmark$$

reicht als Approximation.