

Ein FPP nennt man konsistent mit dem Nullstellenproblem falls gilt:

$$f(x^*) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad x^* = \phi(x^*)$$

Def.: Ein Verfahren der Form

$$x^{(k+1)} = \phi(x^{(k)}), \quad k=0,1,2,\dots$$

heißt fixpunktiteration (FPI).

Bsp.: (1) Löse  $f(x) = x \cdot e^x - 1 = 0$

$$(i) \quad x \cdot e^x - 1 = 0$$

$$x \cdot e^x = 1$$

$$x = e^{-x} = \phi_1(x) \quad \text{FPP} \\ \text{(konsistent ✓)}$$

$$(ii) \quad x = \phi_2(x) \quad \text{mit} \quad \phi_2(x) = \frac{x^2 \cdot e^x + 1}{e^x (1+x)}$$

$$(iii) \quad x = \phi_3(x) \quad \text{mit} \quad \phi_3(x) = x + 1 - x \cdot e^x$$

→ slides