

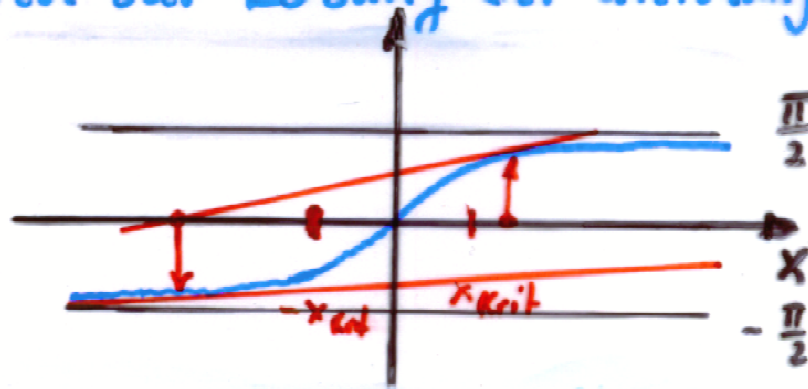
5.3. Varianten des NEWTON-Verfahren

- Der Satz 5.5 liefert nur die lokale Konvergenz, d.h. der Startwert $x^{(0)}$ muss hinreichend nahe bei einer einfachen Nullstelle sein!

Beispiel 5.7:

Das Newton-Verfahren zur Lösung der Gleichung

$$\arctan(x) = 0$$



Konvergiert nur für Startwerte $x^{(0)}$ mit $|x^{(0)}| \leq x_{krit} \approx 1.4$

Vorteile / Nachteile des Newton-Verfahrens:

- Vorteil: schnelle Konvergenz!
- Nachteile:
 1. nur lokale Konvergenz ↓ Pkt. 5.3.1
 2. hoher Aufwand zur Durchführung des Newton-Verfahren, d.h. Lösung des linearen Gleichungssystems

$$F'(x^{(k)}) w^{(k)} = r^{(k)} := -F(x^{(k)})$$

mit sich ändernder Systemmatrix $F'(x^{(k)})$ pro Iterationsschritt ↓ Pkt. 5.3.2