- **Bemerkung:**

  ⊕ Im Gegensatz zum GV (q-linear) konvergiert das Newton-Verfahren sehr schnell (q-quadratisch)!

  ⊖ Nur lokale Konvergenz, d.h. $x^{(0)} \in U(x^*)$!
  ⇝ gedämpftes Newton mit Liniensuche!

  ⊖ $H_f(x^{(k)})$ bzw. $J_F(x^{(k)})$ wird benötigt und in jedem Newton-Schritt ist lineares GS

  $$J_F(x^{(k)})\, s^{(k)} = d^{(k)}$$

  zu lösen!
  ⇝ BFGS

- **Algorithmus 5.11:** $F(x)=0$ bzw. $\nabla f(x)=0$

> Startnäherung: $x^{(0)} \in \mathbb{R}^n$, $B^{(0)}$, $\varepsilon = 10^{-2}$ JS
>
> Iteration: $k = 0, 1, \dots, k_{stop}$
>
> $d^{(k)} = -F(x^{(k)})$
>
> $\|d^{(k)}\| \leq \varepsilon \|d^{(0)}\| \implies$ STOP
>
> $B^{(k)}\, s^{(k)} = d^{(k)}$ (Lin. GS lösen)
>
> $\alpha^{(k+1)}$ = Schrittweitenwahl (Liniensuche)
>
> $x^{(k+1)} = x^{(k)} + \alpha^{(k+1)} s^{(k)}$
>
> $B^{(k+1)}$ = Newton, BFGS, ... (?)

$B^{(k)} = J_F(x^{(k)}) = H_f(x^{(k)})$

$\alpha^{(k+1)} = 1$ – Newton, $\alpha^{(k+1)} < 1$ gedämpftes New.

$B^{(k+1)} = B^{(k)} + \dots$ (14) BFGS → Pkt. 5.1.4.