Allgemeines Abstiegsverfahren:

$$x^{k+1} = x^k + \sigma_k d^k$$

σ_k : effiziente Schrittweite

d^k : (streng) gradientenbezogene Suchrichtung

Armijo-Schrittweitenverfahren

Powell-Schrittweitenverfahren

Variable-Metrik-Verfahren:

$$d^k = -A_k^{-1} \nabla f(x^k)$$

$A \in \mathrm{R}^{n \times n}$: positiv definit

mehr Aufwand →

← **schlechtere Konvergenzordnung**

Gradientenverfahren:

$$A_k = I$$

Quasi-Newton-Verfahren:

$$A_k \approx f''(x^k)$$

Quasi-Newton-Gl.:

$$A_{k+1}(x^{k+1} - x^k) = \nabla f(x^{k+1}) - \nabla f(x^k)$$

Gedaempftes Newton-Verfahren:

$$A_k = f''(x^k)$$

BFGS-Update

Fletcher-Reeves-Verfahren: (cg-Verfahren fuer nicht-lineare Probleme)

$$d^{k+1} = -\nabla f(x^{k+1}) + \beta_k d^k \quad \text{mit} \quad \beta_k = \frac{\left\|\nabla f(x^{k+1})\right\|^2}{\left\|\nabla f(x^k)\right\|^2}$$

Trust-Region-Verfahren:
Zielfunktion wird durch *lokales* Modell ersetzt, z.B.

$$f(x^k + d) \approx f_k(d) = f(x^k) + \nabla f(x^k)^T d + \frac{1}{2} d^T f''(x^k) d$$

dann:

$$\min_{d \in R^n} f_k(d) \quad \text{s.t.} \ \|d\| \le \rho_k$$