Iterative Verfahren für nichtlineare Gleichungen

$\sqrt[m]{p}$ — m: Anz. Funktionsauswertungen pro Schritt; p: Konvergenzordn.

Verfahren	Algorithmus		Ableitung	multivariat?	Konvergenz	Konvergenz-Effizienz-Index
Fixpunktverfahren	$x^{k+1} = F(x^k)$		–	+	global in selbstabb. Menge	1
Newton-Verfahren	$f'(x^k)\Delta x^k = -f(x^k)$		ja	+	nur lokal	$1.414 = \sqrt{2}$
vereinf. Newton-Verf.	$f'(x^0)\Delta x^k = -f(x^k)$	$x^{k+1} = x^k + \Delta x^k$	nur $f'(x^0)$	+	"	1
gedämpftes Newton-Verf.	$f'(x^k)\Delta x^k = -s f(x^k)$		ja	+	"	$1.414 = \sqrt{2}$
Sekantenverfahren	$\frac{f(x^k)-f(x^{k-1})}{x^k - x^{k-1}}\Delta x^k = -f(x^k)$		–	–	"	$1.618 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$
Bisektion	$x^{k+1} = \frac{x^k + x^{k-1}}{2}$, und falls $f^{k+1}\cdot f^k > 0$ $(x^k, f^k) := (x^{k-1}, f^{k-1})$		–	–	Einschluss erhaltend	1
Regula Falsi	$\sigma = 1$		–	–	"	1
Illinois	$\sigma = \frac{1}{2}$	$x^{k+1} = x^k - f^k \frac{x^k - x^{k-1}}{f^k - f^{k-1}}$,	–	–	"	$1.442 = \sqrt[3]{3}$
Pegasus	$\sigma = \frac{f^k}{f^k + f^{k+1}}$	$(x^k, f^k) := (x^{k-1}, \sigma f^{k-1})$	–	–	"	$1.642 = \sqrt[4]{7.275}$
Anderson-Björck	$\sigma = 1 - \frac{f^{k+1}}{f^k}$ (bzw. $\sigma = \frac{1}{2}$)	falls $f^{k+1}\cdot f^k > 0$	–	–	"	$1.701 = \sqrt[3]{5}$ bzw. $1.682 = \sqrt[4]{8}$