



Konvergenzkriterium

$$\left| \frac{f(x_0) \cdot f''(x_0)}{(f'(x_0))^2} \right| < 1$$

① x_0 wählen

② Konvergenzkrit.

In der Klausur ② nur x_0

③ $x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$

④ $f'(x_1) \approx 0$? \Rightarrow Ja $\Rightarrow x_1 = \text{Nsr}$
 \Rightarrow Nein x_1 für ① bis ④

Beispiel: Klausur vom 10.2.15

$f(x_0) = -0,11563$ $f(x) = \ln(\cos(x)) + 0,5$ $[0,2]$
 $x_0 = 1,0000$ $|f(x_0)| < 0,001$

$f'(x_0) = -1,5574$ $f'(x) = \frac{1}{\cos(x)} \cdot (-\sin(x)) = -\tan(x)$

$f''(x_0) = 3,4255$ $f''(x) = -\frac{1}{\cos^2(x)}$

$$\left| \frac{f(x_0) f''(x_0)}{(f'(x_0))^2} \right| < 1 \Rightarrow \left| \frac{-0,11563 \cdot 3,4255}{(-1,5574)^2} \right| = 0,16330 < 1$$

\Downarrow
 $x_0 = 1$ geeignet

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} = 1,0000 - \frac{-0,11563}{-1,5574} = 0,52572$$

$$f(x_1) = -8,7636 \cdot 10^{-3} = -0,0087636 \quad |f(x_1)| > 0,001$$

$$f'(x_1) = -1,3290$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)} = 0,52572 - \frac{-0,0087636}{-1,3290} = 0,51515$$

$$f(x_2) = -5,6818 \cdot 10^{-5} = -0,000056818$$

$$|f(x_2)| < 0,001$$

$$\Rightarrow x_2 = -0,000056818 \approx \text{Nst} \quad (\text{genau genug})$$





