

$$f(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} f_1(x_1, x_2) \\ f_2(x_1, x_2) \end{pmatrix} = 0$$

$$f(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} 20 - 18x_1 - 2x_2^2 \\ -4x_2(x_1 - x_2^2) \end{pmatrix} \quad x^0 = \begin{pmatrix} 1,1 \\ 0,9 \end{pmatrix}$$

$$Jf(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} -18 & -4x_2 \\ -4x_2 & -4x_1 + 12x_2^2 \end{pmatrix}$$

$$Jf(x^{(k)}) \cdot s^{(k)} = -f(x^{(k)}) \quad x^{(k+1)} = x^{(k)} + s^{(k)}$$

$$x^{(0)} = (1,1, 0,9)^T$$

$$f(x^{(0)}) = \begin{pmatrix} 20 - 18 \cdot 1,1 - 2 \cdot 0,9^2 \\ -4 \cdot 0,9 \cdot (1,1 - 0,9^2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,42 \\ -3,064 \end{pmatrix}$$

$$Jf(x^{(0)}) = \begin{pmatrix} -18 & -3,6 \\ -3,6 & 5,32 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -18 & -3,6 \\ -3,6 & 5,32 \end{pmatrix} \cdot s^{(0)} = \begin{pmatrix} 1,42 \\ -3,064 \end{pmatrix} \Rightarrow s^{(0)} = \begin{pmatrix} -0,10405465 \\ 0,12582787 \end{pmatrix}$$

$$x^{(1)} = x^{(0)} + s^{(0)} = \begin{pmatrix} 1,1 \\ 0,9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -0,10405465 \\ 0,12582787 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,99594535 \\ 1,02582787 \end{pmatrix}$$

$$\|x^{(1)} - x^{(0)}\|_2 = \left\| \begin{pmatrix} -0,10405465 \\ 0,12582787 \end{pmatrix} \right\|_2 \approx 0,16379282$$

$$f(x^{(1)}) \approx \begin{pmatrix} -0,03166528 \\ 0,23733302 \end{pmatrix}$$

$$\|f(x^{(1)})\|_2 \approx 0,23749017$$

$$x^{(1)} = \begin{pmatrix} 999594555 \\ 1,02582787 \end{pmatrix}$$

$$J_d(x^{(1)}) \approx \begin{pmatrix} -19 & -4,10331726 \\ -4,10331726 & 0,64409195 \end{pmatrix}$$

$$J_d(x^{(1)}) s^{(1)} = -d(x^{(1)})$$

$$d(x^{(1)}) \approx \begin{pmatrix} -0,039166526 \\ 0,23133102 \end{pmatrix}$$

$$s^{(1)} \approx \begin{pmatrix} 0,00791259 \\ -0,02490232 \end{pmatrix}$$

$$x^{(2)} = x^{(1)} + s^{(1)} = \begin{pmatrix} 999594555 \\ 1,02582787 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,00791259 \\ -0,02490232 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 999594562 \\ 1,00092555 \end{pmatrix}$$

$$\|x^{(2)} - x^{(1)}\|_2 = \left\| \begin{pmatrix} 0,00791259 \\ -0,02490232 \end{pmatrix} \right\|_2 \approx 0,02520859$$

$$\|d(x^{(2)})\|_2 \approx 0,00905818$$

Die Iteration konvergiert gegen die Lösung

$$(1, 1)^T$$