

S3

$$e) x^3 = \begin{pmatrix} 2,21 & -1,44 \\ -0,652 & 1,202 \\ 4,378 & -3,667 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,77 \\ 0,55 \\ 0,711 \end{pmatrix} \rightarrow 0,77$$

$$\log\left(\frac{10^{-4} \cdot (1-0,875)}{0,77}\right) \leq \log(0,875) \cdot n$$

$$\frac{-4,7896}{-0,0580} \leq n \Rightarrow 82,579 \approx \underline{\underline{83}}$$

Aufgabe 2)

$$X^{(k+1)} = -(D+L)^{-1} \cdot R x^{(k)} + (D+L)^{-1} \cdot b$$

$$D+L = \begin{pmatrix} 0,125 & 0 & 0 \\ -0,069 & 0,111 & 0 \\ -0,052 & -0,032 & 0,143 \end{pmatrix}$$

$$b) X_1: \begin{pmatrix} 2,25 \\ -1,028 \\ 3,865 \end{pmatrix} \quad X_2: \begin{pmatrix} 2,051 \\ -1,013 \\ 3,975 \end{pmatrix} \quad X_3: \begin{pmatrix} 2,015 \\ -1,005 \\ 3,993 \end{pmatrix}$$

$$B = -(D+L)^{-1} \cdot R = \begin{pmatrix} 0 & -0,625 & -0,25 \\ 0 & 0,347 & 0,028 \\ 0 & 0,258 & 0,135 \end{pmatrix} \quad B_{\max} \Rightarrow 0,875$$

$$\begin{pmatrix} 0,125 & 0 & 0 \\ -0,069 & 0,111 & 0 \\ -0,052 & -0,032 & 0,143 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,52 \\ 0,01 \\ 0,00 \end{pmatrix} \rightarrow$$

$$a\text{-posteriori} = \|X^n - \bar{X}\| \leq \frac{\|B\|}{1 - \|B\|} \cdot \|X^n - X^{n-1}\|$$

$$\frac{0,875}{1 - 0,875} \cdot 0,018 = \underline{\underline{0,126}}$$

$$\begin{pmatrix} 2,015 & -2,051 \\ -1,005 & 1,013 \\ 3,993 & -3,975 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0,008 \\ 0,018 \end{pmatrix} \Rightarrow 0,018$$



$$x_1 - x_0 =$$

(54)

$$d) 10^{-4} < \frac{(0,875)^n}{1-0,875} \cdot \frac{0,018}{1,25} \cdot \begin{pmatrix} 1,25 \\ 0,028 \\ 0,865 \end{pmatrix} \rightarrow 1,25$$

$$\log \left( \frac{10^{-4} \cdot (1-0,875)}{0,018 \cdot 1,25} \right) = n \Rightarrow \frac{-3,152}{-0,058} = 54,448 \approx \underline{\underline{55}}$$

$$\log(0,875)$$

$$\frac{-5}{-0,058} = 86,206 \approx \underline{\underline{87}}$$

$$e) \|x_3 - x_2\| \Rightarrow \frac{-0,036}{0,008} \Rightarrow 0,036$$

$$\log \left( \frac{10^{-4} \cdot (1-0,875)}{0,036} \right) \Rightarrow \frac{-3,459}{-0,058} = 59,64 \approx \underline{\underline{60}}$$

$$\log(0,875)$$