

Existiert keine Dreieckszerlegung von $Y(X)$, so geht man wie folgt vor (und so programmiert man auch !!!):

Man beobachtet, für welche Diagonalelemente keine Konvergenz vorliegt.

Die EW der Untermatrizen, deren Zeilen und Spalten durch diese Elemente festgelegt werden, sind dann gesondert zu berechnen.

Die Ergebnisse dieser Bemerkung gelten sinngemäß, wenn mehr als 2 EW betragsmäßig gleich sind.

3. QR-Algorithmus mit einfacher Shift-Strategie:

• Algorithmus:

$$A^{(1)} = A$$

FOR $k=1$ STEP 1 UNTIL "Convergence" DO

$$1. Q_k R_k = A^{(k)} - \mu_k I \quad (\text{QR-Zerlegung})$$

$$2. A^{(k+1)} = R_k Q_k + \mu_k I$$

ENDFOR

• In der numerischen Praxis: $\mu_k = a_{nn}^{(k)}$

$\Rightarrow$ schnelle Konvergenz von $a_{n,n-1}^{(k)}$ gegen Null:

$$O\left(\left(\frac{\lambda_n}{\lambda_{n-1}}\right)^k\right) \mapsto O\left(\left(\frac{\lambda_n - \mu_k}{\lambda_{n-1} - \mu_k}\right)^k\right)$$

z.B.
Hessenberg-Matrix

$$A^{(k)} =$$

$$\begin{bmatrix} a_{11}^{(k)} & \dots & \times & \times \\ \times & \ddots & \times & \times \\ \textcircled{0} & \times & a_{n-1,n-1}^{(k)} & \times \\ 0 & 0 & a_{n,n-1}^{(k)} & a_{nn}^{(k)} \end{bmatrix}$$

$$e \in \mathbb{C}^{n \times n} \mapsto$$

$$\tilde{A}^{(k)} =$$

$$\begin{bmatrix} a_{11}^{(k)} & \dots & \times & \times \\ \times & \ddots & \times & \times \\ \textcircled{0} & \times & a_{n-1,n-1}^{(k)} & \times \\ 0 & 0 & a_{n,n-1}^{(k)} & a_{nn}^{(k)} \end{bmatrix} \in \mathbb{C}^{(n-1) \times (n-1)}$$

$\Rightarrow$ Deflationsstrategien