

## 4.1.2. Zerlegung spezieller Matrizen

### ■ Bandmatrizen:

$$A = \begin{bmatrix} \text{Band} \\ \text{Band} \\ \text{Band} \end{bmatrix} = LU = \begin{bmatrix} 1 & & & \\ & \ddots & & \\ & & \ddots & \\ \text{Band} & & & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Band} \\ \text{Band} \\ \text{Band} \end{bmatrix}$$

Ü 4.2

Man zeige, daß

$$l_{ij} = 0 \text{ und } u_{ij} = 0 \quad \forall |i-j| \geq m,$$

falls  $a_{ij} = 0 \quad \forall |i-j| \geq m = BW$

### Resultate:

1. Bei der LU-Zerlegung bleibt die BW von A in L und U erhalten, aber eventuell innerhalb des Bandes von A vorhandene Nullen können zerstört werden ( $\Downarrow$  "Fill-in")!
2. Benötigte Arithmetik:
  - Faktorisierung (Zerlegung):  $O \approx BW^2 \cdot n = m^2 \cdot n$ ,
  - Vor- und Rückwärtseinsetzen:  $O \approx BW \cdot n = m \cdot n$ ,
3. Speicherplatzbedarf:  $M \approx BW \cdot n = m \cdot n$ .