

## ■ Rückwärts einsetzen!

Das gestaffelte GS (3) lässt sich nun leicht von unten nach oben auflösen:

$$x_n = \frac{1}{u_{nn}} \cdot c_n$$

$$x_i = \frac{1}{u_{ii}} \left( c_i - \sum_{j=i+1}^n u_{ij} x_j \right)$$

$$L = n-1, n-2, \dots, 1 = n-1 \quad (-1) \quad 1$$

## ■ Durchführbarkeit: Pivotelement $\neq 0$

$$u_{kk} \equiv a_{kk}^{(k-1)} \neq 0 \quad \forall k = 1, 2, \dots, n$$

Um  $a_{kk}^{(k-1)} = 0$  zu vermeiden, macht man  
 → **Pivotsuche** in der Restmatrix

- Total pivotsuche  $\searrow$  Spalten- und Zeilentausch  
 $\{i, j\} \in \{k, \dots, n\} : |a_{ij}^{(k-1)}| \geq |a_{kk}^{(k-1)}| \quad \forall i, j = \overline{k, n}$
- Spaltenpivotsuche  $\searrow$  Spaltentausch
- Zeilenpivotsuche  $\searrow$  Zeilentausch

## ■ Hauptaufwand (Operationen der Art $z := x + ay$ )

1. Zur Berechnung von  $\bar{U} = [ \heartsuit ]$

$$(n-1)^2 + (n-2)^2 + \dots + 2^2 + 1^2 \approx \frac{n^3}{3} = O(n^3)$$

2. Zur Berechnung von  $c$  ( $\searrow$  Vorwärts einsetzen)

$$(n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \approx \frac{n^2}{2} = O(n^2)$$

3. Zur Berechnung von  $x$  ( $\searrow$  Rückwärts einsetzen)

$$(n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \approx \frac{n^2}{2} = O(n^2)$$

BW  $\cdot n$

BW  $\cdot n$

BW  $\cdot n$