

## Interpretation als LU-Zerlegung:

**U4.1** Man zeige, daß die Eliminations-schritte  $(3)^{(1)}, (3)^{(2)}, \dots, (3)^{(n-1)}$  äquivalent zur LU-Zerlegung von  $A$  sind, d.h.

$$A = LU = \begin{bmatrix} 1 & & & \\ l_{21} & 1 & & \\ \vdots & & \ddots & \\ l_{n1} & l_{n2} & \dots & l_{nn-1} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \dots & u_{1n} \\ 0 & u_{22} & \dots & u_{2n} \\ \vdots & & \ddots & \\ 0 & \dots & 0 & u_{nn} \end{bmatrix},$$

Lower                  Upper

mit den im Gauß-Algorithmus erzeugten  $l_{ij}$  und  $u_{ij}$ !

Damit ist die Auflösung des GS

$$\begin{array}{l} A \cancel{x} = b \\ \underbrace{LU}_{=C} \cancel{x} = b \end{array}$$

äquivalent zu den folgenden Schritten:

1. Faktorisierung:  $A = LU$  mit  $Q = O(n^3)$  ops
2. Vorwärtseinsetzen:  $LC = b$  mit  $Q = O(n^2)$  ops
3. Rückwärtseinsetzen:  $U\cancel{x} = c$  mit  $Q = O(n^2)$  ops