

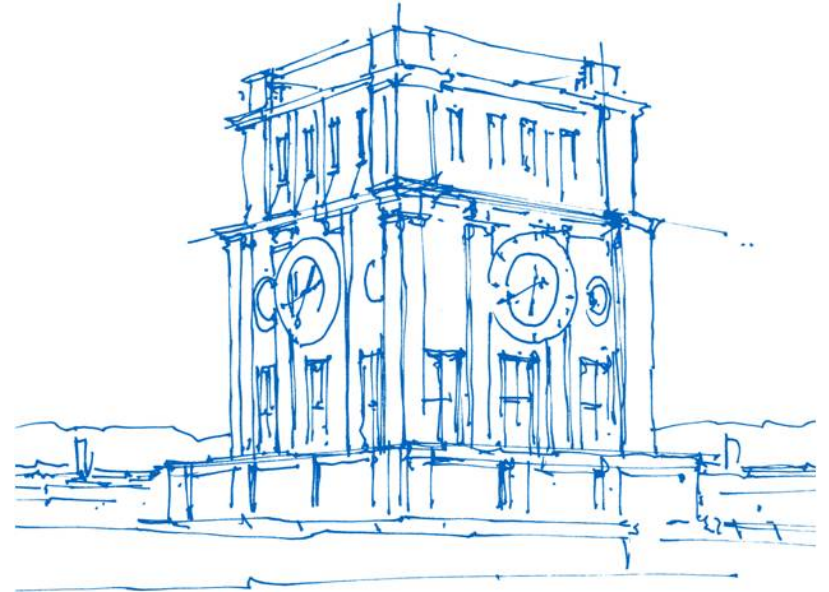
Lineare Algebra für Informatiker – Tutorium KW 19

Jeremias Bohn

Technische Universität München

Fakultät für Mathematik

Garching, 04. Mai 2020



Uhrenturm der TUM

Lineare Gleichungssysteme

Ein lineares Gleichungssystem ist in der Form

$$ax_1 + bx_2 + \dots + yx_n = i$$

$$cx_1 + dx_2 + \dots + zx_n = j$$

$$ex_1 + fx_2 + \dots + qx_n = k$$

Ein solches LGS können wir auch als **erweiterte Koeffizientenmatrix** schreiben:

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a & b & \dots & y & i \\ c & d & \dots & z & j \\ e & f & \dots & q & k \end{array} \right)$$

Gauss-Algorithmus

Der Gauss-Algorithmus, angewandt auf eine erweiterte Koeffizientenmatrix, wird genutzt, um lineare Gleichungssysteme zu lösen. Folgende Operationen auf Matrizen sind gültig:

- Zeilen vertauschen
- Zeile mit einem Skalar multiplizieren
- (mit Skalar multiplizierte) Zeile auf eine andere Zeile aufaddieren

Ziel:

- Vorwärtselemination: Bringe die Matrix in Zeilenstufenform(d.h. ausschließlich Nullwerte unterhalb der Diagonalen), von oben nach unten gehend
- Rückwärtssubstitution: Berechne die Werte für die einzelnen x_i , indem du von unten nach oben die Zeilen voneinander abziehst

Komplexe Zahlen

- Eine Zahl $z = a + bi \in \mathbb{C}$ ist definiert durch ihren reellen Teil $Re(z) = a$ und ihren imaginären Teil $Im(z) = b$
- Besonderheit der komplexen Zahlen ist die imaginäre Zahl i . Es gilt $i^2 = -1$.
- Wenn $z = a + bi \in \mathbb{C}$, dann heißt $\bar{z} = a - bi \in \mathbb{C}$ die **komplex Konjugierte zu z** .
- Der Betrag einer komplexen Zahl ist $|z| = z \cdot \bar{z}$.