

# 1 Lösen von linearen Gleichungssystemen

Fehler der Näherungslösung  $\Delta x = \tilde{x} - x$

## 1.1 Vektornormen / Matrixnormen

**1-Norm , Summennorm:**

1-Norm, Spaltensummennorm:  $\|A\|_1 = \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ji}|$

$$\left\| \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \right\|_1 = 1 + 2 + 3 = 6$$
$$\left\| \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \right\|_2 = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14}$$
$$\left\| \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \right\|_\infty = \max\{1, 2, 3\} = 3$$

### 1.1.1 Max in der Spalte

$$\left\| \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & -2 \\ 7 & -3 & 5 \end{pmatrix} \right\|_1 = \max\{1 + 3 + 7, 2 + 4 + 3, 3 + 2 + 5\} = 11$$

### 1.1.2 Max in der Zeile

$$\left\| \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & -2 \\ 7 & -3 & 5 \end{pmatrix} \right\|_\infty = \max\{1 + 2 + 3, 3 + 4 - 2, 7 - 3 + 5\} = 11$$