

## Lineare Gleichungssysteme über Körpern (LGS)

Es sei  $K$  ein Körper.

Form einer Linearen Gleichung mit  $n$  Unbekannten über  $K$ :  $a_1 * x_1 + a_2 * x_2 + \dots + a_n * x_n = b$

Die Unbekannten sind dann:  $x_1, x_2, \dots, x_n$

Die Koeffizienten:  $a_1, a_2, \dots, a_n \in K$

Das Absolutglied:  $b \in K$

**Wichtig: Ein LGS heißt linear, da es keine Unbekanntenmultiplikation gibt!**

Kurzform:  $\sum_{j=1}^n a_j * x_j = b$

Konkreter ein LGS über  $K$  mit  $m$  Gleichungen und  $n$  Unbekannten:

$\sum_{j=1}^n a_{ij} * x_j = b_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ )

Lösung:  $(l_1, l_2, \dots, l_n)$  mit  $l_1, l_2, \dots, l_n \in K$  heißt Lösung.

Dabei ist  $(l_1, l_2, \dots, l_n)$  das Lösungstupel, mit der Voraussetzung, dass  $\sum_{j=1}^n a_{ij} * l_j = b_i$  gilt.

Die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  ist die Menge aller Lösungen.

Arten von LGS

**(1) Das homogene LGS:**  $(0,0,0,\dots,0)$  ist **eine** geltende Lösung.

**(2) inhomogene LGS:**  $(0,0,0,\dots,0)$  ist **keine** Lösung, d.h. es existiert ein  $i \in 1, 2, \dots, m$  mit  $b_i \neq 0$