

Algorithmus

Lösungssatz

Lösungen des linearen Gleichungssystems: $A \cdot x = B$ + eindeutige Lösung: $\text{Rang}(A) = \text{Rang}(A|b)$
= Spaltenanzahl + keine Lösung: $\text{Rang}(A) < \text{Rang}(A|b)$ + ∞ Lösungen: $\text{Rang}(A) = \text{Rang}(A|b)$
 $<$ Variablenanzahl

Bestimmen von ∞ Lösungen:

- freie Variable $x_n = t$
- In reduziertem System mithilfe der neuen Variable die anderen Variablen bestimmen
 - Rückwärts einsetzen oder Gauß-Jordan-Verfahren
- Beispiel:

The image shows a chalkboard with handwritten mathematical work. At the top, the augmented matrix $(A|b) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & 2 \\ 2 & -5 & 4 & 4 \\ 4 & 1 & -6 & 8 \end{pmatrix}$ is written. Below it, the matrix is transformed into row echelon form (Zu) and then into reduced row echelon form (ZSF). The ZSF matrix is $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. The text ∞ viele Lsg. is written next to the ZSF matrix. Below the ZSF matrix, the system of equations is written: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 2 + 5t \\ x_2 = 0 + 2t \Rightarrow x_2 = 2t \end{cases}$. The text $x_1 = 2 + t$ is written next to the second equation. The general solution is written as $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+t \\ 2t \\ t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$. The text $\text{frei Var. } x_3$ and $\text{Setze } x_3 = t, t \in \mathbb{R}$ is written on the left. The text $\text{reduziertes System}$ is written above the system of equations.

Struktursatz: + Die

allgemeine reelle Lösung des reellen linearen Gleichungssystems: $A \cdot x = B$ kann geschrieben werden als: $x_{\text{allg}} = x_H + x_P$ + x_H allgemeine homogene Lösung + x_P (eine) partikuläre/spezielle Lösung

[[Matrix]]