

Algorithmus

Lösungssatz

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

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 $(A|b) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & | & 2 \\ 2 & -3 & 4 & | & 4 \\ 4 & 1 & -6 & | & 8 \end{pmatrix}$ is written. It is transformed into row echelon form (ZSF) as $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & | & 2 \\ 0 & 1 & -2 & | & 0 \\ 0 & 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix}$. The text "el. ZV" (elementary row operations) and "ZSF" (row echelon form) are noted. To the right, it says " ∞ viele Lsg." (infinitely many solutions). Below the matrix, it says "freie Var. x_3 " and "Setzen $x_3 = t, t \in \mathbb{R}$ ". The reduced system is shown as $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 2 + 5t \\ x_2 = 0 + 2t \Rightarrow x_2 = 2t \end{cases} \Rightarrow x_1 = 2 + t$. The final solution is written as $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+t \\ 2t \\ t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$.

Struktursatz: + Die allge-

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

[[Matrix]]