



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Gauß-Algorithmus – Erklärung

The illustration shows a person with brown hair looking at a screen. The screen displays a linear system of equations and its augmented matrix. The linear system is:

$$\begin{array}{l} 2x + 1y + 1z = 4 \\ 4x + 7y - 2z = 3 \\ 3x - 1y + 2z = 1 \end{array}$$

The augmented matrix is:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 7 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 & 1 \end{array} \right)$$

Below the equations, the augmented matrix is shown with row operations: $\sim \sim \sim$ II, $\sim \sim \sim$ III. The resulting matrix is:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & -5 & 1 & -10 \\ 0 & 0 & -3 & -15 \end{array} \right)$$

Labels: lineares Gleichungssystem \rightsquigarrow erweiterte Koeffizientenmatrix

- 1 **Gib die Gleichungen an, aus welchen die Matrix entstanden ist.**
- 2 Beschreibe die Anwendung des Gauß-Algorithmus auf lineare Gleichungssysteme.
- 3 Wende elementare Zeilenumformungen an, um die Matrix auf Stufenform zu bringen.
- 4 Beschreibe die elementaren Zeilenumformungen, die bei der Umwandlung der Matrix nach einander angewandt wurden.
- 5 Ermittle jeweils aus der Matrix in Stufenform die Lösung des linearen Gleichungssystems.
- 6 Bestimme die Lösungsmenge des Gleichungssystems mit dem Gauß-Algorithmus.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Gib die Gleichungen an, aus welchen die Matrix entstanden ist.

Wähle alle Gleichungen aus, die zum linearen Gleichungssystem der Matrix gehören.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 7 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 & 1 \end{array} \right)$$

$2x + y + z = 4$ **A**

$3x + y + 2y = 1$ **B**

$5x - y + 2z = 7$ **C**

$3x - y + 2z = 1$ **D**

$4x + 7y - 2z = 3$ **E**

$4x + 3y + 1z = 3$ **F**



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Gib die Gleichungen an, aus welchen die Matrix entstanden ist.

1. Tipp

Wir können ein lineares Gleichungssystem als Matrix schreiben. Dazu notieren wir jeweils nur die Koeffizienten. Die rechte Gleichungsseite schreiben wir hinter einem senkrechten Strich. Wir nennen diese Matrix auch erweiterte Koeffizientenmatrix.

2. Tipp

Koeffizienten sind die Zahlen, die vor den Variablen stehen.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Gib die Gleichungen an, aus welchen die Matrix entstanden ist.

Lösungsschlüssel: A, D, E

Mit dem Gauß-Algorithmus können wir lineare Gleichungssysteme lösen. Dazu schreiben wir das lineare Gleichungssystem als Matrix. Wir notieren dafür jeweils nur die Koeffizienten, also die Zahlen, die vor den Variablen stehen. Die rechte Gleichungsseite schreiben wir hinter einem senkrechten Strich. Wir nennen diese Matrix auch **erweiterte Koeffizientenmatrix**.

Andersherum können wir aus einer Matrix ein Gleichungssystem bilden, indem wir jeweils an die ersten drei Zahlen die Variablen x , y und z anhängen. Anstatt dem senkrechten Strich schreiben wir jeweils das Gleichheitszeichen.

So entsteht das der gegebenen Matrix

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 7 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 & 1 \end{array} \right)$$

folgende Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 4 \\ 4x + 7y - 2z &= 3 \\ 3x - y + 2z &= 1 \end{aligned}$$