



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

# Mit Matrizen lineare Gleichungssysteme lösen - Einführung



- 1 Beschreibe das allgemeine Vorgehen beim Lösen von linearen Gleichungssystem mit Hilfe von Matrizen.
- 2 Stelle die erweiterte Koeffizientenmatrix zu dem Gleichungssystem auf.
- 3 Berechne die Lösung des linearen Gleichungssystems.
- 4 Bestimme die erweiterte Koeffizientenmatrix für das lineare Gleichungssystem.
- 5 Entscheide, ob die einzelnen Schritte korrekt sind.
- + 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)



## Beschreibe das allgemeine Vorgehen beim Lösen von linearen Gleichungssystem mit Hilfe von Matrizen.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & * & * & * \\ 0 & 1 & * & * \\ 0 & 0 & ? & c \end{array} \right)$$

- A Man verwendet zum Lösen des Gleichungssystems immer die Koeffizientenmatrix.
- B Man verwendet zum Lösen des Gleichungssystems die erweiterte Koeffizientenmatrix.
- C Diese Matrix bringt man auf die oben zu sehende Gestalt.
- D Das Gleichungssystem ist eindeutig lösbar, wenn an der Stelle des Fragezeichens eine 0 steht.
- E Das Gleichungssystem ist eindeutig lösbar, wenn an der Stelle des Fragezeichens eine 1 steht.



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 5

### Beschreibe das allgemeine Vorgehen beim Lösen von linearen Gleichungssystem mit Hilfe von Matrizen.

#### 1. Tipp

Du kannst die letzte Zeile der obigen Matrix wieder in eine Gleichung übersetzen. Da steht dann: Irgendetwas mal  $z$  ist  $c$ .

---

#### 2. Tipp

Setze mal für das Irgendetwas 1 oder 0 ein.

Was fällt dir auf?

---

#### 3. Tipp

Eine lineares Gleichungssystem kann

- entweder genau eine,
  - keine oder
  - unendlich viele Lösungen besitzen.
-



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 5

### Beschreibe das allgemeine Vorgehen beim Lösen von linearen Gleichungssystem mit Hilfe von Matrizen.

**Lösungsschlüssel:** B, C, E

Ganz allgemein geht man beim Lösen von linearen Gleichungssystemen mit Matrizen wie folgt vor:

- Man erstellt zu dem linearen Gleichungssystem die erweiterte Koeffizientenmatrix.
- Mit Hilfe von elementaren Zeilenumformungen bringt man diese in obere Dreiecksgestalt.
- Mit dieser oberen Dreiecksgestalt kann man durch Rückwärtseinsetzen die Lösung, sofern vorhanden, bestimmen.

Die obere Dreiecksgestalt sieht wie folgt aus

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & * & * & * \\ 0 & 1 & * & * \\ 0 & 0 & ? & c \end{array} \right)$$

Auf der Diagonalen stehen Einsen. Die Lösbarkeit des Gleichungssystems hängt von der letzten Zeile ab. Dies führt zu der folgenden Unterscheidung:

- Steht an der Stelle, an welcher sich das Fragezeichen befindet, ebenfalls eine 1, dann ist  $z = c$ . Alle übrigen Lösungen erhält man durch Rückwärtseinsetzen: **Es existiert somit eine eindeutige Lösung**.
- Steht an der Stelle, an welcher sich das Fragezeichen befindet, eine 0 und ist  $c \neq 0$ , dann lautet die letzte Zeile  $0 = c$ . Dies gilt aber für  $c \neq 0$  nicht. Das bedeutet, dass **keine Lösung existiert**.
- Steht an der Stelle, an welcher sich das Fragezeichen befindet, eine 0 und ist  $c$  ebenfalls 0, dann lautet die letzte Zeile  $0 = 0$ . Dies gilt immer. Das bedeutet, dass **unendlich viele Lösungen existieren**.