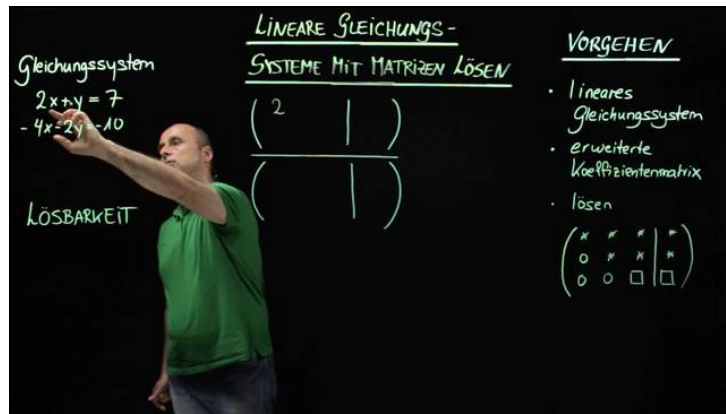




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Mit Matrizen lineare Gleichungssysteme lösen - Beispiel



- 1 **Gib an, welche verschiedenen Lösbarkeiten bei linearen Gleichungssystem vorliegen können.**
- 2 **Gib die erweiterte Koeffizientenmatrix und die Anzahl der Lösungen des linearen Gleichungssystems an.**
- 3 **Bestimme die Lösungen des linearen Gleichungssystems.**
- 4 **Bestimme die erweiterte Koeffizientenmatrix für das lineare Gleichungssystem.**
- 5 **Überprüfe das lineare Gleichungssystem auf Lösbarkeit.**
- 6 **Ermittle die Lösungen des Gleichungssystems.**
- + **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 an, welche verschiedenen Lösbarkeiten bei linearen Gleichungssystem vorliegen können.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

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

Dies ist die obere Dreiecksgestalt, in welche die Koeffizientenmatrix durch elementare Zeilenumformungen überführt wird.

- Die Lösbarkeit kann man an der ersten Zeile erkennen. A
- Die Lösbarkeit kann man an der dritten Zeile erkennen. B
- Ein lineares Gleichungssystem ist immer eindeutig lösbar. C
- Ein lineares Gleichungssystem kann eine, keine oder unendlich viele Lösungen besitzen. D
- Ein lineares Gleichungssystem kann auch nur zwei Lösungen besitzen. E



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib an, welche verschiedenen Lösbarkeiten bei linearen Gleichungssystem vorliegen können.

#### 1. Tipp

Mache dir die Aussagen an einem Gleichungssystem mit einer Gleichung und einer Unbekannten klar.

Überlege dir jeweils die Gültigkeit der Aussagen:

- $3x = 6$  oder
- $0 = 4$  oder
- $0 = 0$ .

---

#### 2. Tipp

Zu einer linearen Gleichung mit zwei Unbekannten gehört als geometrisches Gebilde eine Gerade. Wenn du also zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten löst, entspricht dies dem Prüfen der beiden zugehörigen Geraden auf gemeinsame Punkte.

Überlege dir an diesem Beispiel, welche Fälle auftreten können.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib an, welche verschiedenen Lösbarkeiten bei linearen Gleichungssystem vorliegen können.

**Lösungsschlüssel:** B, D

Um ein lineares Gleichungssystem mit Matrizen zu lösen, verfährt man wie folgt:

- 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 bestimmen, sofern diese vorhanden ist.

Die obere Dreiecksgestalt sieht wie folgt aus:

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

Auf der Diagonalen stehen Elemente, welche ungleich 0 sind. Die Lösbarkeit des Gleichungssystems hängt von der letzten Zeile ab. Dies führt zu der Unterscheidung:

- Steht an der Stelle, an welcher sich das Fragezeichen befindet, ebenfalls ein Element  $c \neq 0$ , dann **existiert genau eine eindeutige Lösung**.
- Steht an der Stelle, an welcher sich das Fragezeichen befindet, eine 0 und ist  $d \neq 0$ , dann lautet die letzte Zeile  $0 = d$ . Dies gilt nie wegen  $d \neq 0$ . Das bedeutet, dass **keine Lösung existiert**.
- Steht an der Stelle, an welcher sich das Fragezeichen befindet, eine 0 und ist  $d = 0$ , dann lautet die letzte Zeile  $0 = 0$ . Dies gilt immer. Das bedeutet, dass **unendlich viele Lösungen existieren**.