



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lineare Gleichungen und Ungleichungen – Klasse 7/8*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)






# Lineare Gleichungen und Ungleichungen

## Inhalt:

1. Einführung . . . . .	2
2. Umformen und Lösen von Gleichungen . . . . .	4
3. Exkurs: Vorsicht Falle . . . . .	9
4. Gleichungen mit Klammern . . . . .	11
5. Gleichungen mit Brüchen . . . . .	13
6. Textaufgaben und Anwendungen . . . . .	16
7. Gleichungen mit einem Parameter . . . . .	21
8. Ungleichungen . . . . .	22
9. Checkliste . . . . .	27
10. Lernspiel für 2 Schüler/innen . . . . .	29
11. Hinweise zur Durchführung . . . . .	31

Die vorliegende Unterrichtseinheit enthält folgende Elemente:

 <p><b>Beispiel:</b></p>	<p>Anhand von Beispielen werden neue Regeln, Definitionen und Kenntnisse eingeführt. Die Aufgaben in den Beispielen sind meist so gestellt, dass sie von den Schülerinnen und Schülern auch selbstständig bearbeitet werden können.</p>
 <p><b>Merke:</b></p>	<p>Die „Merkekästen“ stehen meist im Anschluss an ein einführendes Beispiel und fassen wichtige Regeln, Definitionen und Kenntnisse zusammen. Sie sollten von den Schülerinnen und Schülern unbedingt abgeschrieben werden.</p>
 <p><b>Übung:</b></p>	<p>Hier können die Schülerinnen und Schüler die gelernten Regeln und Kenntnisse üben und festigen. Im Anschluss an die Übungsaufgaben finden Sie jeweils die ausführlichen Lösungen dazu.</p>

## 1. Einführung



### Beispiel:

Welche der Zahlen in den geschweiften Klammern ergibt beim Einsetzen in die Variable  $x$  bzw.  $y$  jeweils eine wahre Aussage?

- a)  $x + 5 = 25$  ; {2; 5; 20}      b)  $4x = 36$  ; {6; 9; 12}      c)  $6x = 3$  ; {-3; 0,5; 2}
- d)  $7 - x = -3$  ; {-3; 4; 10}      e)  $3x + 2 = 8$  ; {1; 2; 3}      f)  $5y = 2y - 6$  ; {-2; 0; 1; 3}

### Lösung:

- a) Es ist:  $20 + 5 = 25$ . Somit ist  $x = 20$  die Lösung der Gleichung.
- b) Es ist:  $4 \cdot 9 = 36$ . Somit ist  $x = 9$  die Lösung der Gleichung.
- c) Es ist:  $6 \cdot 0,5 = 3$ . Somit ist  $x = 0,5$  die Lösung der Gleichung.
- d) Es ist:  $7 - 10 = -3$ . Somit ist  $x = 10$  die Lösung der Gleichung.
- e) Es ist:  $3 \cdot 2 + 2 = 8$ . Somit ist  $x = 2$  die Lösung der Gleichung.
- f) Es ist:  $5 \cdot (-2) = 2 \cdot (-2) - 6$ . Denn sowohl  $5 \cdot (-2)$  als auch  $2 \cdot (-2) - 6$  ergeben beim Ausrechnen die gleiche Zahl, nämlich  $-10$ . Somit ist  $y = -2$  die Lösung der Gleichung.

**Merke:** Eine Gleichung besteht aus zwei Termen, die durch ein Gleichheitszeichen miteinander verbunden sind.



- Wenn beide Terme berechenbar sind, stellt die Gleichung eine wahre oder eine falsche Aussage dar. Beispielsweise ist  $3 = 3$  eine wahre Aussage, dagegen ist  $1 = 4$  eine falsche Aussage.

- Kommt in der Gleichung eine Variable vor (z.B.  $x$ ), dann ist jeder Wert aus der Grundmenge  $G_x$ , der beim Einsetzen eine wahre Aussage ergibt, eine Lösung der Gleichung. (Falls nichts anderes angegeben ist, ist  $\mathbb{Q}$  die Grundmenge.  $\mathbb{Q}$  ist die Menge der rationalen Zahlen.)

- Die Lösung einer Gleichung fasst man in der **Lösungsmenge**  $L = \{\dots\}$  zusammen. Stellt eine Gleichung eine falsche Aussage dar, ist die Lösungsmenge leer:  $L = \{ \}$   
Stellt eine Gleichung unabhängig vom Wert der Variablen eine wahre Aussage dar, ist die Lösungsmenge die Grundmenge  $G$ .



## Übung 1:

Überprüfe jeweils, ob die Gleichung eine wahre oder falsche Aussage darstellt.

- a)  $75 : 15 = 5$                       b)  $12,5 = 4,25 + 8,25$                       c)  $8 + 7 \cdot 4 = 60$   
 d)  $3\frac{1}{4} = 3,25$                       e)  $(-5) \cdot \frac{-2}{15} = \frac{1}{3} + 2$                       f)  $7 \cdot (8 - 5) = 17 + 2^2$

### Lösung:

- a) Wahre Aussage.  
 b) Wahre Aussage.  
 c) Falsche Aussage. Denn es ist  $8 + 7 \cdot 4 = 8 + 28 = 36$ . (Man beachte „Punkt vor Strich“!)  
 d) Wahre Aussage. Denn es ist  $3\frac{1}{4} = 3 + \frac{1}{4} = 3 + 0,25 = 3,25$ .  
 e) Falsche Aussage. Denn es ist  $(-5) \cdot \frac{-2}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$  und  $\frac{1}{3} + 2 = \frac{1}{3} + \frac{6}{3} = \frac{7}{3}$ .  
 f) Wahre Aussage. Denn es ist  $7 \cdot (8 - 5) = 7 \cdot 3 = 21$  und  $17 + 2^2 = 17 + 4 = 21$ .



## Übung 2:

Gib die Lösungsmenge der Gleichung an, indem du überprüfst, welcher Wert aus der Grundmenge  $G_x$  eine wahre Aussage ergibt.

- a)  $2x - 7 = 3$  ;  $G_x = \{4; 5; 6\}$                       b)  $10x = -5$  ;  $G_x = \{-2; -0,5; 5\}$   
 c)  $6(x - 5) = -12$  ;  $G_x = \{-1; 0; 3\}$                       d)  $-x + 4 = 2x + 3$  ;  $G_x = \{0; 1; 2; 3\}$

### Lösung:

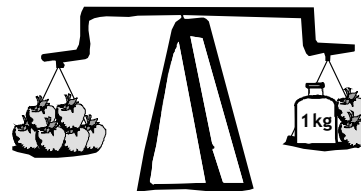
- a) Es ist:  $2 \cdot 5 - 7 = 3$ . Somit ist  $L = \{5\}$ .  
 b) Es ist:  $10 \cdot (-0,5) = -5$ . Somit ist  $L = \{-0,5\}$ .  
 c) Es ist:  $6 \cdot (3 - 5) = 6 \cdot (-2) = -12$ . Somit ist  $L = \{3\}$ .  
 d) Beim Einsetzen der Werte aus  $G_x$  entstehen nur falsche Aussagen:  
 Mit 0 erhält man:  $4 = 3$ ; falsche Aussage.  
 Mit 1 erhält man:  $3 = 5$ ; falsche Aussage.  
 Mit 2 erhält man:  $2 = 7$ ; falsche Aussage.  
 Mit 3 erhält man:  $1 = 9$ ; falsche Aussage.  
 Somit ist  $L = \{ \}$ .

## 2. Umformen und Lösen von Gleichungen



### Beispiel 1:

a) Was passiert mit der Waage, wenn du links und rechts jeweils 2 Äpfel *wegnimmst* ? (Jeder Apfel soll die gleiche Masse haben.)



b) Was passiert mit der Waage, wenn du links und rechts jeweils die gleiche Anzahl Äpfel *hinzufügst* ?



c) Was passiert mit der Waage, wenn du links bzw. rechts gleichzeitig die Masse der vorhandenen Gegenstände verdoppelst (bzw. durch 3 teilst) ?

Überlege dir zuerst, welche Masse eine Kugel hat.

Skizziere dann die Stellung der Waage mit der neuen Anzahl an Kugeln bzw. dem neuen Gewicht.

d) Formuliere Regeln, wie man die Massen auf beiden Seiten einer Waage ändern darf, ohne dass dabei das Gleichgewicht der Waage gestört wird.

### Lösung:

a)

Die Waage bleibt im Gleichgewicht, wenn man links und rechts zwei Äpfel wegnimmt (Abb. 1).



Abb. 1

b)

Die Waage bleibt ebenfalls im Gleichgewicht (Abb. 2).

In der Abbildung wurde links und rechts jeweils **1 Apfel** hinzugefügt.

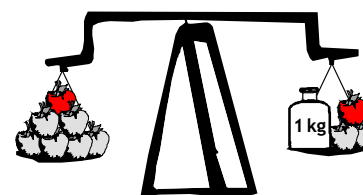


Abb. 2

c) Da 6 Kugeln dem Gewicht von 3 kg entsprechen, hat eine Kugel die Masse  $0,5 \text{ kg} (= 3 \text{ kg} : 6)$ . Demnach haben 12 Kugeln die Masse 6 kg und 2 Kugeln die Masse 1 kg. Somit bleibt die Waage sowohl in Abbildung 3a als auch in Abbildung 3b im Gleichgewicht.

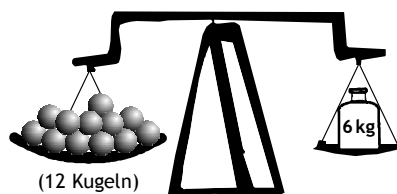


Abb. 3a (Verdoppelung der Massen)

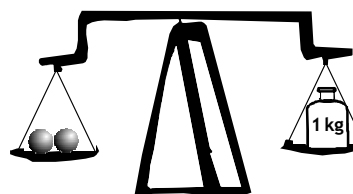


Abb. 3b (Division der Massen durch 3)

d) **Regel 1:** Befindet sich eine Waage im Gleichgewicht, darf man rechts und links *die gleiche Masse hinzufügen* bzw. *wegnehmen*, ohne dass das Gleichgewicht gestört wird.

**Regel 2:** Befindet sich eine Waage im Gleichgewicht, darf man die Massen rechts und links *mit der gleichen Zahl multiplizieren* bzw. *durch die gleiche Zahl dividieren*, ohne dass das Gleichgewicht gestört wird.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lineare Gleichungen und Ungleichungen – Klasse 7/8*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

