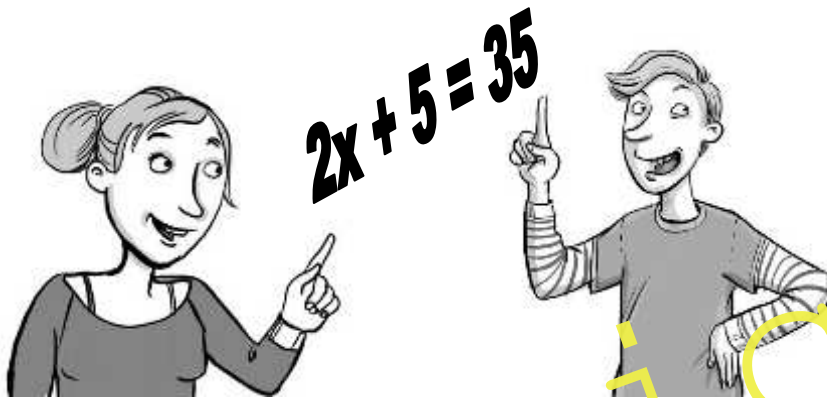


Gleich bist du fit! – Rechnen mit Gleichungen vertiefen

Von Alessandro Totaro, Stuttgart

Illustriert von Julia Lenzmann, Stuttgart und Liliane Oser, Hamburg



Termumformung, Distributivgesetz, Klammern und binomische Formeln – so behalten Ihre Schüler den Überblick bei Gleichungen.

Voransicht

Klassen	7/8
Dauer	6 Stunden
Inhalt	Gleichungen umformen und lösen; Terme bilden und Sachaufgaben zuordnen; Klammern auflösen; Binomische Formeln anwenden; Lösungsfälle zuordnen: eine Lösung, unendlich viele Lösungen, keine Lösung und quadratische Gleichung als Lösung
Kompetenzen	mathematische Probleme lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)
Ihr Plus	differenziertes Übungsmaterial mit vielen spielerischen Übungen

Didaktisch-methodische Hinweise

Der Umgang mit Gleichungen bereitet vielen Schülerinnen und Schülern große Schwierigkeiten und ist bis zur Klassenstufe 10 eine wichtige Grundfertigkeit, welche die Lernenden bereits möglichst früh in Klasse 5 und 6 festigen sollten. Es ist von enormer Bedeutung, dass die Lernenden das Lösungsverfahren beim Umgang mit Gleichungen verinnerlichen. Erst danach können sie die nächste kognitive Stufe erreichen und mit Gleichungen modellieren, um mit deren Hilfe Alltagsprobleme zu lösen.

Um Gleichungen lösen zu können, sind jedoch Grundfertigkeiten beim Rechnen mit Termen eine wichtige Voraussetzung. Das Auflösen von Klammern, das Rechnen mit binomischen Formeln oder das Zusammenfassen von gleichwertigen Termen sind wichtiges Grundwissen, welches in dieser Einheit gestärkt und trainiert werden soll.

Worum geht es inhaltlich?

Mit dieser Übungseinheit festigen die Schülerinnen und Schüler ihre Fertigkeiten und Fähigkeiten im **Umgang mit Gleichungen**. Sie wenden wichtige Regeln und Gesetze an, die beim Umformen von Termen gelten. Die Lernenden wenden Kommutativ-, Assoziativ- sowie Distributivgesetz an und führen Äquivalenzumformungen durch, um die Lösungsmenge einer Gleichung zu bestimmen.

Die Lösung mit einer **Probe** zu überprüfen, ist eine wichtige Fertigkeit, welche die Lernenden in dieser Übungseinheit stabilisieren. So können sie selbstständig feststellen, ob ihre ermittelte Lösungszahl richtig ist oder nicht.

Die Übersetzung zwischen innermathematischer und außermathematischer Welt ist eine wichtige Fähigkeit, die die Schülerinnen und Schüler in dieser Übungseinheit vertiefen. Das **mathematische Modellieren** mithilfe von Gleichungen hilft ihnen, ein konkretes Problem besser lösen zu können.

Das sollten Ihre Schüler bereits können

Die Lernenden sollten den Umgang mit Termen beherrschen. Das Zusammenfassen von Termen, das Auflösen von Klammern sowie das Rechnen mit binomischen Formeln sind wichtige Voraussetzungen, um Gleichungen lösen zu können. Die Äquivalenzumformungen sind nur mit diesem Vorwissen möglich. Daher sollten sie bei Schwierigkeiten eine kurze Wiederholung zum Umgang mit Termen durchführen.

Wie ist die Übungseinheit aufgebaut?

In Stunde 1 geht es darum, **die Punktprobe zu verstehen, durchzuführen und Gleichungen zu lösen (M 1)**. Das in 3 Niveaustufen differenzierte Arbeitsblatt **Übung macht dich fit (M 2)** gibt den Lernenden die Möglichkeit, Aufgaben zu Gleichungen auf verschieden hohem Niveau zu üben.

In Stunde 2 trainieren die Schülerinnen und Schüler das Lösungsverfahren zum Lösen von Gleichungen. Anhand des **Gleichungssalats (M 3)** werden sie spielerisch motiviert, die passenden Aufgabenteile von vier Gleichungen einander zuzuordnen. Das Arbeitsblatt **Drei Lösungsfälle bei Gleichungen (M 4)** dient dazu, den Lernenden bewusst zu machen, dass nicht immer eine eindeutige Lösung bei Gleichungen vorhanden ist.

In den Stunden 3 und 4 verknüpfen die Lernenden das Thema Gleichungen mit Problemen aus dem Alltag. Das **Tandem zur Übersetzung (M 5)** stärkt die Grundfertigkeiten für das erfolgreiche mathematische Modellieren. Dazu gehört, eine Sachaufgabe in eine Gleichung zu übersetzen, zu berechnen und auf die reale Situation zu übertragen. Beim **Partnerarbeitsblatt (M 6)** lösen die Schülerinnen und Schüler im Team Sachaufgaben. Das **Memory (M 7)** bildet einen spielerischen Abschluss der Doppelstunde, da die Schülerinnen und Schüler mithilfe des Spiels Gleichungen und Alltagssituationen einander zuordnen und dabei ein Wettbewerbscharakter entsteht.

Auf einen Klick

Stunde 1 Gleichungen und Probe – Grundfertigkeiten aufbauen

[M 1 \(Ab\) Ist die Lösung der Gleichung so richtig? – Tandembogen](#)

[M 2 \(Ab\) Gleichungen lösen – übe passend auf deinem Niveau](#)

Stunde 2 Komplexere Gleichungen – Grundfertigkeiten festigen

[M 3 \(Sp\) Gleichungssalat – finde die Rechenwege zu den Gleichungen](#)

[M 4 \(Ab\) Das Mathe-Quiz – finde die Anzahl der Lösungen](#)

Stunde 3/4 Modellieren mit Gleichungen – wir wenden Gleichungen im Alltag an

[M 5 \(Ab\) Gemeinsam sind wir stark! – Textaufgaben mit Gleichungen](#)

[M 6 \(Ab\) Mein Gleichungs-Wörterbuch – Tandembogen zu mathematischen Aussagen](#)

[M 7 \(Sp\) Gleichungs-Memory – finde die passenden Paare!](#)

Stunde 5/6 Gleichungen im Schulalltag – Projekte erfolgreich meistern

[M 8 \(Ab\) Lohnt sich unser Getränkestand? – Kosten und Umsatz](#) [+ Vorlage des](#)

[M 9 \(Ab\) Unsere Schulzeitung wird gedruckt! – Angebote vergleichen](#)

Lernkontrolle

[M 10 \(Lk\) Fit für den Test? – Gemischte Aufgaben zum Umgang mit Gleichungen](#)

Zusatzmaterial

[M 11 \(Tx\) Erste-Hilfe-Karten – Gleichungen umformen und lösen](#)

Legende der Abkürzungen

Ab: Arbeitsblatt; **Lk:** Lernstandskontrolle; **Sp:** Spiel; **Tx:** Text

Minimalplan

Ihre Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden als Lerntheke.

Folgende Materialien eignen sich dafür:

Aufgabe 1: Ist die Lösung der Gleichung so richtig? – Tandembogen [M 1](#)

Aufgabe 2: Gleichungen lösen – übe passend auf deinem Niveau [M 2](#)

Aufgabe 3: Gemeinsam sind wir stark! – Textaufgaben mit Gleichungen [M 5](#)

Aufgabe 4: Unsere Schulzeitung wird gedruckt! – Angebote vergleichen [M 9](#)

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie [hier](#).

Ist die Lösung der Gleichung so richtig? – Tandembogen

M 1

So geht's

1. Suche dir einen Partner. Faltet das Arbeitsblatt entlang der Mittellinie.
2. Partner B beginnt, löst die erste Aufgabe und nennt sein Ergebnis. Partner A kontrolliert das Ergebnis (grau) auf seiner Seite. Dann löst Partner A seine erste Aufgabe usw.
Helft euch gegenseitig.



PARTNER A

Überprüfe, ob die angegebene Lösung richtig ist. Dein Partner kontrolliert dich.

PARTNER B

Überprüfe, ob die angegebene Lösung richtig ist. Dein Partner kontrolliert dich.



<p><u>richtig, da:</u> $3 \cdot 2 + 4 = ?$ $6 + 4 = 10$ $x = 2$ ✓</p>	<p>$3 \cdot x + 4 = 10 \rightarrow x = 2$</p>
<p>$4 \cdot x + 2 = 45 \rightarrow x = 10$</p>	<p><u>falsch, da:</u> $4 \cdot 10 + 2 = ?$ $40 + 2 = 42 \neq 45$ $x = 10$ ✗</p>
<p><u>richtig, da:</u> $3 \cdot 5 - 14 = ?$ $15 - 14 = 1$ $x = 5$ ✓</p>	<p>$3 \cdot x - 14 = 1 \rightarrow x = 5$</p>
<p>$2 \cdot x + 18 = 26 \rightarrow x = 3$</p>	<p><u>falsch, da:</u> $2 \cdot 8 + 18 = ?$ $16 + 18 = 34 \neq 26$ $x = 8$ ✗</p>
<p><u>richtig, da:</u> $(1 - 5) \cdot 2 = ?$ $(-4) \cdot 2 = -8$ $x = 1$ ✓</p>	<p>$(x - 5) \cdot 2 = -8 \rightarrow x = 1$</p>
<p>$(x + 11) \cdot 2 = -4 \rightarrow x = -13$</p>	<p><u>richtig, da:</u> $(-13 + 11) \cdot 2 = ?$ $(-2) \cdot 2 = -4$ $x = -13$ ✓</p>
<p><u>falsch, da:</u> $(7 + 2)^2 = ?$ $9^2 = 81 \neq 49$ $x = 7$ ✗</p>	<p>$(x + 2)^2 = 49 \rightarrow x = 7$</p>
<p>$(x - 4)^2 = 1 \rightarrow x = 3$</p>	<p><u>richtig, da:</u> $(3 - 4)^2 = ?$ $(-1)^2 = 1$ $x = 3$ ✓</p>
<p><u>richtig, da:</u> $(3 - 2) \cdot (3 + 4) = ?$ $1 \cdot 7 = 7$ $x = 3$ ✓</p>	<p>$(x - 2) \cdot (x + 4) = 7 \rightarrow x = 3$</p>
<p>$(x + 5) \cdot (x - 8) = 40 \rightarrow x = 3$</p>	<p><u>falsch, da:</u> $(3 + 5) \cdot (3 - 8) = ?$ $8 \cdot (-5) = -40 \neq 40$ $x = 3$ ✗</p>

Gemeinsam sind wir stark! – Textaufgaben mit Gleichungen M 5

So geht's: Du bist Partner A.

1. Suche dir einen Partner B.
2. Löse deine Aufgaben. Helft euch gegenseitig, wenn ihr nicht weiterkommt.
3. Vergleicht eure Ergebnisse. Teilweise ist deine Lösung die Aufgabe deines Partners und umgekehrt.

Aufgabe 1

Daniel und Sofia planen eine Kino-Schulaktion. Sie geben für Popcorn und Getränke insgesamt 65,00 € aus. Sie überlegen sich, wie sie die Eintrittskarten verkaufen sollen.



Ich würde für eine Eintrittskarte mit Popcorn und Getränk **2,50 €** nehmen.



Ich finde das zu wenig. Nehmen wir lieber für eine Eintrittskarte mit Popcorn und Getränk **3,20 €**.

Daniel

Sofia

Wenn 80 Schüler kommen würden, wäre der Gewinn bei Daniels Vorschlag 135,00 € hoch.

- a) Stelle einen Term für den Gewinn auf.
- b) Wie hoch wäre der Gewinn bei Sofias Vorschlag?

Tipp Gewinn = Einnahmen - Ausgaben

Aufgabe 2

Senad und Sandro vergleichen zwei Smartphone-LTE-Tarife von Lodafone.

Super-LTE-Tarif	Nur: 10 € monatliche Grundgebühr
zusätzliche Gebühren:	
0,08 € pro MB	

Sommer-LTE-Tarif	Nur: 5 € monatliche Grundgebühr
zusätzliche Gebühren:	
0,12 € pro MB	

- a) Die beiden überlegen, wie viel MB sie jeweils mit 30 € im Monat nutzen können. Sandro rechnet aus, dass man mit dem Supertarif 250 MB nutzen kann. Rechne du die Megabyte-Anzahl beim Sommer-Tarif aus.
- b) Welches Angebot sollte Senad wählen, wenn er 300 MB im Monat verbraucht?

Aufgabe 3

Der Klassensprecher Hebung hat die Aufgabe, seiner Klasse Angebote für ein Schullandheim vorzustellen. Folgende Angebote von Reiseveranstaltern liegen vor:

Deutschland-Tour
Busfahrt: 100 €
4 Tage (Vollpension)
Gesamtkosten: 193,20 €

Schul-Erlebnisreisen
Busfahrt: 90 €
5 Tage (Vollpension)
Gesamtkosten: 202,50 €



Bei Deutschland-Tour betragen die Kosten inklusive Vollpension 23,40 € pro Tag. Berechne die täglichen Kosten bei Schul-Erlebnisreisen. Wozu würdest du der Klasse raten?

Foto links: Thinkstock/photoobjects.net; rechts: www.colourbox.com

Foto: www.colourbox.com

Unsere Schulzeitung wird gedruckt! – Angebote vergleichen

M 9

Die Schulzeitung besteht aus 80 DIN-A4-Seiten. 70 Seiten werden schwarz-weiß gedruckt und 10 farbig. Ihr möchtet insgesamt 300 Schulzeitungen bestellen. Diese Angebote habt ihr gefunden.

Uni-Druck

Spiralbindung: 1,00 €
je s/w-Seite: 0,05 €
je Farb-Seite: 0,49 €
Deckblatt: 0,79 €



Druck-Fein

Spiralbindung:
1,50 €
je s/w-Seite:
0,07 €
je Farb-Seite:
0,45 €
Deckblatt:
0,89 €

Online-Druck

Spiralbindung: 2,00 €
je s/w-Seite: 0,05 €
je Farb-Seite: 0,59 €
Deckblatt: 0,90 €

Aufgabe 1

Arbeite mit einem Partner zusammen. Ergänzt die Tabelle und entscheidet gemeinsam, welchen Shop ihr wählen würdet.

Druck-Shop			
Kosten pro Schulzeitung			

Aufgabe 2

Ihr entscheidet euch für den günstigsten Shop aus Aufgabe 1. Überlegt nun, wie teuer eine Schulzeitung sein sollte, um den Gewinn in der rechten Spalte zu erzielen.

Anzahl	Preis pro Schulzeitung	Kosten pro Schulzeitung	Gewinn
300			0 €
300			50 €
300			100 €
300			250 €

Aufgabe 3

Ihr habt euch für den günstigsten Shop entschieden. Berechnet den Gewinn, wenn ihr eine Schulzeitung für 12,00 € verkauft und ihr nur 280 der 300 bestellten Schulzeitungen verkauft.

Illustrationen von links nach rechts: Thinkstock/Stockphotos, www.colourbox.com, Thinkstock/Ingram Publishing