

# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step



## Vorbemerkungen

Das algebraische Lösen linearer Gleichungen und das Nutzen der Probe als Rechenkontrolle gehören zu den Kompetenz-erwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8.

Allerdings tun sich viele Schüler und Schülerinnen sehr schwer mit dem Lösen linearer Gleichungen. Ganz schlimm wird es, wenn Gleichungen mit Formvariablen gelöst werden sollen oder Formeln umgestellt werden müssen.

Hier muss verstärkt attraktives Material bereitgestellt werden, das schwachen Schülern und Schülerinnen die Möglichkeit bietet, sich dieses Stoffgebiet in eigenverantwortlichem Lernen anzueignen. Die vorgestellten 100 Karten bieten diese Möglichkeit.

Die Karten sind so gestaltet, dass die Gleichungen der Lösung zugeführt werden, indem die einzelnen Karten Schritt für Schritt nach oben gezogen werden.

Der Schüler/die Schülerin erfährt nach jedem Schritt, wie er/sie weiter verfahren soll.

Auf diese Art und Weise erhält man schnell die notwendige Sicherheit für das Lösen von Gleichungen.

Zwar ist das Basteln der Behälter bzw. das Ausschneiden der Aufgabenkarten aufwändig, aber von Schülern durchaus leistbar.

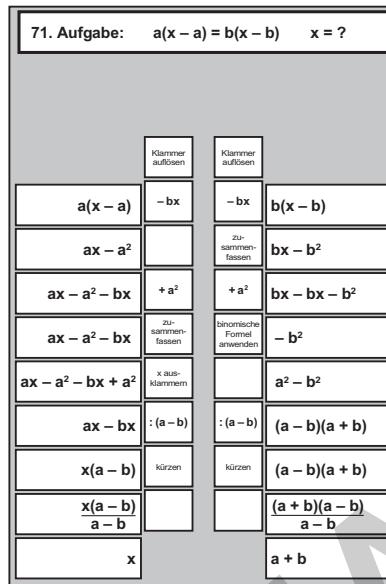
Einmal erstellt, können diese Aufgabenkarten einen guten Beitrag zur individuellen Förderung leisten.

Viel Erfolg beim Einsatz der Materialien wünschen Ihnen

der Kohl-Verlag und Hans J. Schmidt

## Inhaltsverzeichnis

Aufgabenbehälter für mehrere Karten	Seite 4
Aufgabenbehälter für eine einzelne Karte	Seite 5
Aufgabenkarten Gleichungen lösen - Step by Step	Seite 6
Aufgabenkarten Gleichung allgemeiner Form lösen - Step by Step	Seite 36
Drehscheiben Gleichungen lösen - Step by Step	Seite 56
Leerschema Gleichungen lösen - Step by Step	Seite 64



71. Aufgabe:  $a(x - a) = b(x - b)$   $x = ?$

**Dog Matix:**  
Gleichungen lösen - Step by Step

Beispiel:  $5 \cdot (2a + 1) - (6a - 1) = -6$   
Äquivalenzumformungen

$$\begin{aligned} 5 \cdot (2a + 1) - (6a - 1) &= -6 & | \text{Klammern auflösen} \\ 10a + 5 - 6a + 1 &= -6 & | \text{Zusammenfassen} \\ 4a + 6 &= -6 & | :4 \\ 4a &= -12 & | :4 \\ a &= -3 \end{aligned}$$

Probe:

$$\begin{aligned} 5 \cdot [2 \cdot (-3) + 1] - [6 \cdot (-3) - 1] &= -6 \\ 5 \cdot [-5] - [-19] &= -6 \\ -25 + 19 &= -6 \\ -6 &= -6 \end{aligned}$$

Führen die Äquivalenzumformungen einer Gleichung  
• auf Gleichungen wie  $5 = 5$  oder  $3x = 3x$ , dann erfüllen alle Zahlen die Gleichung.  $L = Q$   
• auf eine falsche Aussage wie  $5 = 7$ , so hat die Gleichung keine Lösung.  $L = \{ \}$



# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step



# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step



The diagram illustrates a transformation process. On the left, there are two rectangular boxes. The top box contains the text "ausschneiden" and has a red curved arrow pointing from its center to the right. The bottom box also contains the text "ausschneiden". To the right of these boxes is an equals sign (=). On the far right, there is a single rectangular box containing the text "ausschneiden".

The diagram illustrates the assembly of a curved shape. It begins with two rectangular pieces, each labeled "aus-schneiden" (cut out). A red arrow points from the top piece to the bottom piece, indicating the direction of assembly. The resulting shape is a larger rectangle with a curved cutout on its left side, also labeled "aus-schneiden".

Werden zwei Terme durch ein Gleichheitszeichen verbunden, so entsteht eine Gleichung.

- Gleichungen werden durch **Aquivalenzumformungen** gelöst.
  - Aquivalenzumformungen von Gleichungen sind
    - Termumformungen auf der linken und/oder rechten Seite einer Gleichung;
    - Addition oder Subtraktion desselben Terms auf beiden Seiten der Gleichung;
    - Multiplikation mit oder Division durch denselben Term (ungleich null) auf beiden Seiten der Gleichung

*Beispiel:*  $5 \cdot (2a + 1) - (6a - 1) = -6$   
**Aquivalenzumformungen**

$$\begin{array}{l}
 (+1) - (6a - 1) = -6 & | \text{Klammer auflösen} \\
 a + 5 - 6a + 1 = -6 & | \text{zusammenfassen} \\
 4a + 6 = -6 & | -6 \\
 4a = -12 & | :4 \\
 a = -3 & \\
 L = \{-3\} &
 \end{array}$$

## Probe:

$$\begin{aligned}
 5 \cdot [2 \cdot (-3) + 1] - [6 \cdot (-3) - 1] &= -6 \\
 5 \cdot [-5] - [-19] &= -6 \\
 -25 + 19 &= -6 \\
 -6 &= -6
 \end{aligned}$$

- Führen die Äquivalenzumformungen einer Gleichung auf Gleichungen wie  $5 = 5$  oder  $3x = 3x$ , dann erfüllen alle Zahlen die Gleichung.  $L = \mathbb{Q}$
- auf eine falsche Aussage wie  $5 = 7$ , so hat die Gleichung keine Lösung.  $L = \{\}$

# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step

## Aufgabenbehälter für eine Aufgabenkarte

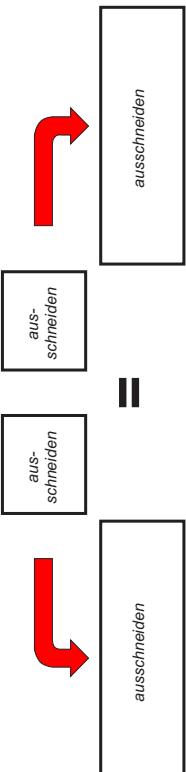
ausschneiden und zusammenkleben

(Auf das Zusammenkleben kann verzichtet werden,  
wenn man die Vorlage laminiert)



### Dog Matix:

Gleichungen lösen - Step by Step



Werden zwei Terme durch ein Gleichheitszeichen verbunden, so entsteht eine Gleichung.  
Gleichungen werden durch Äquivalenzumformungen gelöst.  
Äquivalenzumformungen von Gleichungen sind

- Termumformungen auf der linken und/oder rechten Seite einer Gleichung;
- Addition oder Subtraktion desselben Terms auf beiden Seiten der Gleichung;
- Multiplikation mit oder Division durch denselben Term (ungleich null) auf beiden Seiten der Gleichung.

Beispiel:

$5 \cdot (2a + 1) - (6a - 1) = -6$   
Äquivalenzumformungen

$$\begin{aligned} 5 \cdot (2a + 1) - (6a - 1) &= -6 && \text{| Klammern auflösen} \\ 10a + 5 - 6a + 1 &= -6 && \text{| zusammenfassen} \\ 4a + 6 &= -6 && \text{| } -6 \\ 4a &= -12 && \text{| :4} \\ a &= -3 \end{aligned}$$

Probe:

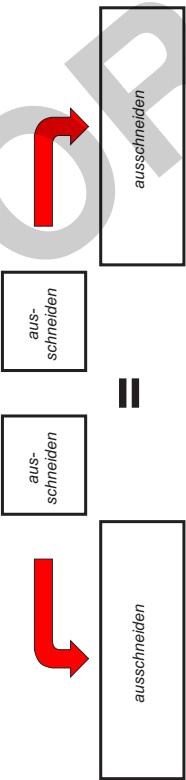
$$\begin{aligned} 5 \cdot [2 \cdot (-3) + 1] - [6 \cdot (-3) - 1] &= -6 \\ 5 \cdot [-5] - [-19] &= -6 \\ -25 + 19 &= -6 \\ -6 &= -6 \end{aligned}$$

Führen die Äquivalenzumformungen einer Gleichung

- auf Gleichungen wie  $5 = 5$  oder  $3x = 3x$ , dann erfüllen alle Zahlen die Gleichung.  $L = Q$
- auf eine falsche Aussage wie  $5 = 7$ , so hat die Gleichung keine Lösung.  $L = \{ \}$

### Dog Matix:

Gleichungen lösen - Step by Step





# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step

**Aufgabenkarten**  
ausschneiden, knicken, zusammenkleben, in den Aufgabenbehälter geben und schrittweise nach oben ziehen

<b>1. Aufgabe:</b> $2x = 64$	<b>2. Aufgabe:</b> $0,25x = 12$
<b>Dog Matix:</b> Gleichungen lösen - Step by Step	
$:2$	$:0,25$
<b>2x</b>	<b>0,25x</b>
$2x : 2$	$0,25x : 0,25$
<b>x</b>	<b>x</b>
$L$	$L$
$2 \cdot 32$	$0,25 \cdot 48$
<b>64</b>	<b>12</b>

# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step



**Aufgabenkarten**  
ausschneiden, knicken, zusammenkleben, in den Aufgabenbehälter geben und schrittweise nach oben ziehen

<b>51. Aufgabe:</b> $\frac{3x + 5}{8} = 4$		<b>52. Aufgabe:</b> $\frac{7x + 4}{12} = 5$	
<b>Dog Matix:</b> Gleichungen lösen - Step by Step		<b>Dog Matix:</b> Gleichungen lösen - Step by Step	
• 8	aus-rechnen	• 12	aus-rechnen
$\frac{3x + 5}{8}$	kürzen	$\frac{7x + 4}{12}$	kürzen
$8 \cdot (3x + 5)$	-5	$12 \cdot (7x + 4)$	-4
$3x + 5$	zusammen-fassen	$7x + 4$	zusammen-fassen
$3x + 5 - 5$	:3	$7x + 4 - 4$	:7
$3x$	kürzen	$7x$	kürzen
$\frac{3x}{3}$		$\frac{7x}{7}$	
x		x	
L		{8}	





# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step

**Aufgabenkarten**  
ausschneiden, knicken, zusammenkleben, in den Aufgabenbehälter geben und schrittweise nach oben ziehen

<b>53. Aufgabe:</b> $\frac{2x+5}{9} - \frac{x}{10} = 3$	<b>54. Aufgabe:</b> $\frac{x}{3} - \frac{5x-4}{7} = 12$
<b>Dog Matix:</b> Gleichungen lösen - Step by Step  	<b>Dog Matix:</b> Gleichungen lösen - Step by Step  
Hauptnennner 90 <b>• 90</b> $\frac{2x+5}{9} - \frac{x}{10}$ $90 \cdot (2x+5) - 90 \cdot x$ $9$ $10 \cdot (2x + 5) - 9x$ $20x + 50 - 9x$ $11x + 50$ $11x + 50 - 50$ $11x$ $x$ $L$	Hauptnennner 21 <b>• 21</b> $\frac{x}{3} - \frac{5x-4}{7}$ $21 \cdot x - 21 \cdot (5x-4)$ $3$ $7x - 3 \cdot (5x + 4)$ $7x - 15x + 12$ $-8x + 12$ $-8x + 12 - 12$ $-8x$ $x$ $L$
ausrechnen $3$ $3 \cdot 90$ $270$ $-50$ $270$ $ausrechnen$ $:11$ $220$ $20$ $\{20\}$	ausrechnen $12$ $12 \cdot 21$ $252$ $-12$ $252$ $ausrechnen$ $(-8)$ $252 - 12$ $240$ $-30$ $\{-30\}$
kürzen $90$ $Klammer auflösen$ $Zusammenfassen$ $-50$ $-50$ $Zusammenfassen$ $:11$ $220$ $x$ $L$	kürzen $\frac{5x-4}{7}$ $Klammer auflösen$ $Zusammenfassen$ $7x - 15x + 12$ $-8x + 12$ $Zusammenfassen$ $-8x + 12 - 12$ $-8x$ $x$ $L$



# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step



**Aufgabenkarten**  
ausschneiden, knicken, zusammenkleben, in den Aufgabenbehälter geben und schrittweise nach oben ziehen

63. Aufgabe:  $m + nx = p \quad x = ?$

Dog Matix:  
Gleichungen allgemeiner Form lösen -  
Step by Step



-m	:n	p - m	$\frac{p - m}{n}$	$x$
$m + nx$	zusammenfassen	$p$	$\frac{p}{n}$	
$m - m + nx$	kürzen	$ax - b + b$	$ax$	
$nx$		$ax - b$	$\frac{ax}{a}$	
$\frac{nx}{n}$		$:a$	$c + b$	
		$c$	$\frac{c + b}{a}$	
		$+b$	$+b$	
		$a$	$c + b$	$x = ?$

64. Aufgabe:  $ax - b = c \quad x = ?$

Dog Matix:  
Gleichungen allgemeiner Form lösen -  
Step by Step



-m	:n	$p - m$	$\frac{p - m}{n}$	$x$
$m + nx$	zusammenfassen	$p$	$\frac{p}{n}$	
$m - m + nx$	kürzen	$ax - b + b$	$ax$	
$nx$		$ax - b$	$\frac{ax}{a}$	
$\frac{nx}{n}$		$:a$	$c + b$	
		$c$	$\frac{c + b}{a}$	
		$+b$	$+b$	
		$a$	$c + b$	$x = ?$



# Dog Matix: Gleichungen lösen - Step by Step



**Aufgabenkarten**  
ausschneiden, knicken, zusammenkleben, in den Aufgabenbehälter geben und schrittweise nach oben ziehen

<b>87. Aufgabe:</b> $M = 2 \cdot a \cdot h_s$ $h_s = ?$	<b>88. Aufgabe:</b> $O = 2G + M$ $G = ?$							
<b>Dog Matix:</b> Gleichungen allgemeiner Form lösen - Step by Step	<b>Dog Matix:</b> Gleichungen allgemeiner Form lösen - Step by Step							
		$:2$	$2 \cdot a \cdot h_s$	$\frac{2 \cdot a \cdot h_s}{2}$	$a \cdot h_s$	$\frac{a \cdot h_s}{a}$	$h_s$	
$M$		$:a$						
$\frac{M}{2}$								
$\frac{M}{2}$								
$\frac{M}{2 \cdot a}$								
$\frac{M}{2 \cdot a}$								

