
Mathematik 7R - Niveau I

Thema:**Vom Term zur Gleichung****1. Variablen und Terme****2. Terme vereinfachen**

3. Terme aufstellen

4. Gleichungen

5. Vermischte Aufgaben

Lernbeweis

Verstehen - Variablen und Terme

Nico darf sich zum Geburtstag ein Handy aussuchen. Die laufenden Kosten muss er aber selbst tragen. Seine Schwester hilft ihm, zwei Angebote zu vergleichen.



Wie viele MB verbrauchst du denn jeden Monat? Und wie viele Minuten telefonierst du?

Hm, das weiß ich doch nicht so genau.

PREPAID	
pro MB	0,19 €
Telefonieren (pro Minute):	0,09 €

BASIS	
monatliche Grundgebühr	8 €
Daten Flatrate	5 €
Telefonieren (pro Minute):	0,01 €

Nicos Schwester hat eine Idee und schreibt auf ein Blatt:

„Prepaid“		„Basis“	
MB:	$0,19\text{€} \cdot \blacklozenge$	monatl. Grundgebühr:	8 €
Telefonminuten:	$0,09\text{€} \cdot \bullet$	Flatrate Daten (monatl.):	5 €
insgesamt:	$0,19 \cdot \blacklozenge + 0,09 \cdot \bullet$	Telefonminuten:	$0,01\text{€} \cdot \bullet$
		insgesamt:	$13 + 0,01 \cdot \bullet$



Super!
Jetzt kann ich statt \blacklozenge und \bullet verschiedene Zahlen einsetzen und berechnen, wie viel ich dann zahlen müsste.

Ein Platzhalter, für den man verschiedene Zahlen oder Größen einsetzen kann, heißt **Variable**.

Statt Zeichen wie \blacksquare , \blacktriangle , \blacklozenge oder \bullet verwendet man für Variablen meist kleine Buchstaben, z.B. a, b, c oder auch x, y, z.

Beispiel 1: Terme


12 ; m ; $12 + 3$; $27 : 9$; y^2 ; $2 - (r + s)$
 $13 + 0,01 \cdot y$ (der Tarif „Basis“)

Merke Eine sinnvolle Verbindung von Variablen, Zahlen und Rechenzeichen heißt **Term** (Rechenausdruck).



... pro Monat 30 MB und 60 Minuten, also:
 $x = 30$ und $y = 60$

„Prepaid“	„Basis“
$0,19 \cdot x + 0,09 \cdot y$	$13 + 0,01 \cdot y$
$0,19 \cdot 30 + 0,09 \cdot 60 =$ $= 5,7 + 5,4 = 11,1$	$13 + 0,01 \cdot 60 =$ $= 13 + 0,6 = 13,6$



... vielleicht 45 MB und 100 Minuten, also:
 $x = 45$ und $y = 100$

„Prepaid“	„Basis“
$0,19 \cdot x + 0,09 \cdot y$	$13 + 0,01 \cdot y$
$0,19 \cdot 45 + 0,09 \cdot 100 =$ $= 8,55 + 9 = 17,55$	$13 + 0,01 \cdot 100 =$ $= 13 + 1 = 14$

Beispiel 2:

$2 \cdot y - 6$
 mit $y = \frac{1}{2}$

Wert des Terms
 $2 \cdot \frac{1}{2} - 6 = 1 - 6 = -5$

Merke Wenn man für die Variablen Zahlen einsetzt, kann man den Wert des Terms bestimmen



- ① Welche Kärtchen zeigen einen Term?
Kreise sie ein und streiche diejenigen,
welche keine Terme sind weg.

$3x + 1$	$60 +$	$34 : 2$	$3 \cdot (a - 5)$	$: 5 +$
$x \cdot y$	x^2	-7	1 und 1	$4 -$
			$2 \cdot 3 \cdot 4$	a

- ② Berechne den Wert des Terms $4 \cdot x$
Beispiel: $x = 3$ ergibt $4 \cdot 3 = 12$
- a) $x = 5$ d) $x = -3,5$
- b) $x = 25$ e) $x = 2,7$
- c) $x = 0,7$ f) $x = 1,5$
- ③ Berechne den Wert des Terms $2 \cdot a + 4$
- a) $a = 1$ e) $a = 24$
- b) $a = 2$ f) $a = 0$
- c) $a = -2$ g) $a = -0,4$
- d) $a = 13$ h) $a = 1,25$

- ④ Berechne die Werte der Terme.

x	0	1	2	5	-3	0,5
$x + 10$						
$x + 2,5$						
$8 \cdot x$						
$3 \cdot x$						
$x - 5$						
$17 - x$						
$x : 2$						

⑤ Berechne die fehlenden Werte

x	4	6	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	48
$x + 28$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	35	<input type="text"/>	42	<input type="text"/>

x	25	<input type="text"/>	32	<input type="text"/>	<input type="text"/>	100
$x - 16$	<input type="text"/>	14	<input type="text"/>	34	100	<input type="text"/>

x	5	<input type="text"/>	11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	17
$5 \cdot x$	<input type="text"/>	15	<input type="text"/>	35	65	<input type="text"/>

x	<input type="text"/>	3	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	12
$144 : x$	-72	<input type="text"/>	<input type="text"/>	24	18	<input type="text"/>

⑥ Schreibe als Term

a) die Summe aus einer Zahl und 35

d) 10 geteilt durch eine Zahl

b) das Siebenfache einer Zahl

e) der 3. Teil einer Zahl

c) die Differenz aus 17 und einer Zahl

f) die Summe aus dem Doppelten einer Zahl und 15

⑦ Schreibe den Term jeweils mit Worten.

• $x + 3$

• $x : 4$

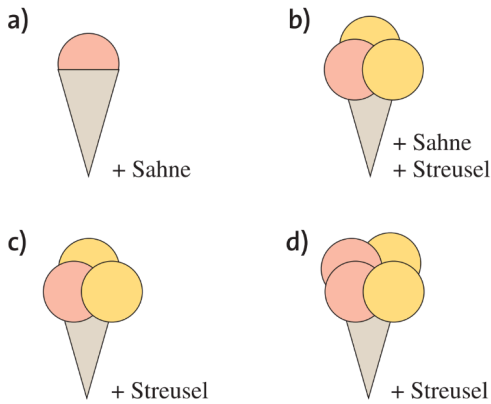
• $8 \cdot x$

• $17 - x$

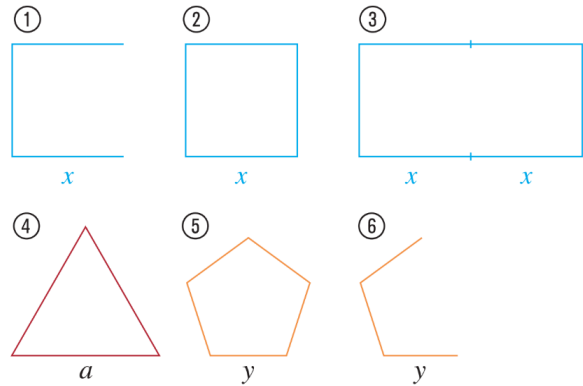
• $100 : x$

• $x + x + 3$

- ⑧ In einem Eiscafé kostet eine Kugel Eis 1,10€. Sahne und Streusel kosten je 40 Cent.
Stelle jeweils einen Term für die abgebildeten Portionen auf und berechne den Preis.



- ⑨ Umfang
a) Stelle jeweils einen Term für den Umfang der Figur auf.
b) Setze für die Variablen folgende Zahlen ein und berechne den Umfang:



- ⑩ Vier Freunde besuchen den Hochheimer Markt.
Beispiel Henry fährt 3-mal mit den Boxautos, 1-mal auf dem Riesenrad und 2-mal Achterbahn. Er berechnet die Kosten:
 $3 \cdot b + 1 \cdot r + 2 \cdot a = 3 \cdot 2 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 = 19$, also 19 €

- a) Lea will 3-mal aufs Kettenkarussell und 1-mal Achterbahn fahren.
Schreibe zunächst als Term, dann rechne aus
b) Kim schreibt diesen Term auf: $2 \cdot r + 3 \cdot a + k$
Welche Fahrgeschäfte hat er wie oft besucht?
Was muss er zahlen?
c) Yasmin möchte ihre 20€ Kirmesgeld so ausgeben, dass sie alle Fahrgeschäfte mindestens 1-mal besucht.
d) Finde 3 unterschiedliche Möglichkeiten genau 25€ auszugeben.
e) Was würdest du am liebsten besuchen?
Stelle einen Term auf und berechne.

Achterbahn (a)	4 Euro
Boxautos (b)	2 Euro
Kettenkarussell (k)	2,50 Euro
Riesenrad (r)	5 Euro



- ⑪ Ersetze die Variablen so durch Zahlen, dass in jeder Zeile das Ergebnis die außen stehende Zahl ist und dass in jeder Spalte das Ergebnis die unten stehende Zahl ist.
Gleiche Variablen bedeuten gleiche Zahlen.

a)	$a + b + b = 9$	b)	$u \cdot v \cdot w = 12$
	$+ \square + \square + \square$		$\cdot \square \cdot \square \cdot \square$
	$c + d + b = 8$		$t \cdot v \cdot w = 15$
	$+ \square + \square + \square$		$\cdot \square \cdot \square \cdot \square$
	$d + a + d = 11$		$u \cdot t \cdot t = 100$
	$= \square = \square = \square$		$= \square = \square = \square$
	14 10 4		80 45 5

Verstehen - Terme vereinfachen

Theo und Lea haben Terme für den Umfang des Rechtecks und Quadrats aufgestellt.



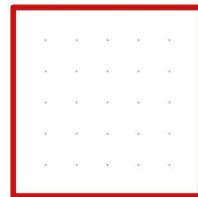
6

Theo:

$$x \quad U = 6 + x + 6 + x$$

Lea:

$$U = 2 \cdot 6 + 2 \cdot x \\ = 12 + 2 \cdot x$$



x

Theo:

$$x \quad U = x + x + x + x$$

Lea:

$$U = 4 \cdot x$$



Addieren und Subtrahieren

Beim **Addieren und Subtrahieren** kann man gleiche Variablen zusammenfassen. Eine Variable, die alleine steht, hat immer als gedachte Vorzahl eine 1. Unterschiedliche Variablen dürfen nicht addiert bzw. subtrahiert werden.

Beispiel 1:

$$x + x + x = 3 \cdot x = 3x$$

$$4a + 3a = 7a$$

$$c - 4c = 1c - 4c = -3c$$

Beachte beim Vereinfachen von Termen:

- Treten verschiedene Variablen auf, werden sie alphabetisch sortiert.
- Das Rechenzeichen vor einer Variable musst du beim Sortieren mitnehmen.
- Kennzeichne gleiche Variablen durch unterstreichen. Es hilft dir beim Rechnen.

$$\begin{aligned} \text{a) } & \underline{2x} + \underline{4b} + \underline{x} - \underline{2b} \\ & = \underline{2x + 1x} + \underline{4b - 2b} \\ & = 3x + 2b \end{aligned}$$

1. markieren

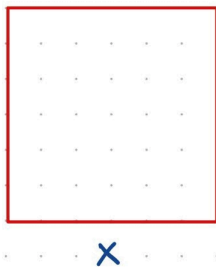
2. ordnen

3. zusammenfassen

$$\begin{aligned} \text{b) } & \underline{a} + \underline{b} - \underline{a} + \underline{2b} - \underline{3c} \\ & = \underline{1a - 1a} + \underline{b + 2b} - \underline{3c} \\ & = 3b - 3c \end{aligned}$$

Verstehen - Terme vereinfachen

Semih und Nesrin haben Terme für den Flächeninhalt des Rechtecks und Quadrats aufgestellt.



Semih:

$$A = x \cdot x$$

Nesrin:

$$A = x^2$$



Semih:

$$A = (x + 4) \cdot x$$

Nesrin:

$$A = x^2 + 4x$$



Multiplizieren

Beim **Multiplizieren** kann man die Reihenfolge der Faktoren vertauschen. Gleiche Faktoren kann man zu einer **Potenz** (Hochzahl) zusammenfassen.

$$\begin{aligned} \text{a) } & x \cdot 5 \\ & = 5 \cdot x \\ & = 5x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 2x \cdot 7 \\ & = 2 \cdot 7 \cdot x \\ & = 14x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & 3a \cdot 4b \\ & = 3 \cdot 4 \cdot a \cdot b \\ & = 12ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & a \cdot a \cdot a \\ & = a^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } & c \cdot 3d \cdot 4c \\ & = 3 \cdot 4 \cdot c \cdot c \cdot d \\ & = 12c^2d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } & a^2 \cdot b \cdot 2a \cdot 4b^3 \\ & = 2 \cdot 4 \cdot a^2 \cdot a \cdot b \cdot b^3 \\ & = 8a^3 \cdot b^4 \end{aligned}$$

Addition und
Subtraktion



Multiplikation
und Division



komplexere
Aufgaben



① Fasse zusammen:

a) $a + a + a =$

d) $m + m + m - m =$

b) $y + y + y + y + y =$

e) $-x - x - x - x =$

c) $e + e + e + e + e + e + e =$

f) $a + b + a + a =$

② Ordne die Variablen und fasse zusammen.

a) $z + z + z + z + z - z - z =$

d) $a + b + b + a + b =$

b) $m + n - m + m + n + m - n =$

e) $x + y + x + x + y + x =$

c) $f + e + g + e + g + e =$

f) $c - d - d + c + c - d - c =$

③ Sortiere alphabetisch und fasse zusammen.

a) $5x - 7y - y + x =$

c) $-a - 2z + 3a - z =$

b) $2f - 12g - 5g + f =$

d) $m - n - n - 3n =$

e) $8b + 7c + 2d - b - 4c - 5b - 2d =$

④ Vereinfache die Terme so weit wie möglich

a) $25 - 4y - 10 + 7y =$

b) $5x + 6 - 8x - 3 + 12x =$

c) $18b - 12 + 9b + 17 - b =$

d) $7a + 12b + 10a + 13b - 4b =$

e) $0,5a + 1,3b + 2,8a =$

⑤ Ordne zu!

- | | |
|---|----------------------------------|
| $a + 12b + 18a - 2b + c - 8b - c$ ● | <input type="radio"/> 0 |
| $3,5 b + 7a - 3,5 b - 7a$ ● | <input type="radio"/> $4b + 7a$ |
| $3b + 7a + 4 - 2 b + 3b - 4$ ● | <input type="radio"/> a |
| $\frac{1}{4}a + \frac{1}{8}a + a - \frac{3}{8} + b$ ● | <input type="radio"/> $19a + 2b$ |
| $\frac{1}{4}a - \frac{1}{5}b + \frac{3}{4}a + \frac{1}{5}b$ ● | <input type="radio"/> $a + b$ |

⑥ Verwende die Potenzschreibweise

- a) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$
- b) $x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x =$
- c) $5 \cdot k \cdot k \cdot k \cdot k =$
- d) $a \cdot b \cdot b \cdot a \cdot b =$
- e) $x \cdot 4 \cdot x \cdot 3 \cdot x =$
- f) $a^2 \cdot a \cdot a =$
- g) $a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot b \cdot a =$

**Potenzschreibweise**

$$a \cdot a \cdot a = a^3$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$$

⑦ Vereinfache die Produkte

- | | |
|---|--|
| a) $12x \cdot 3 =$ <input type="text"/> | e) $3a \cdot 17b \cdot 5a =$ <input type="text"/> |
| b) $0,5a \cdot 8b =$ <input type="text"/> | f) $12x \cdot 3y \cdot 5y =$ <input type="text"/> |
| c) $13x \cdot 7x =$ <input type="text"/> | g) $0,1m \cdot 3x^2 \cdot 6m =$ <input type="text"/> |
| d) $4y \cdot 2y \cdot y =$ <input type="text"/> | h) $4y^2 \cdot 3x^2 \cdot 2a =$ <input type="text"/> |

- ⑧ Fasse so weit wie möglich zusammen. Achte auf die Regel „**Punkt- vor Strichrechnung**“ sowie auf die Variablen!

Tipp: Sie dir noch einmal das Video „Komplexere Aufgaben“ an

a) $10c - 4 + 5c =$

e) $16 + 32y : 8 =$

b) $38x : 2x + 4 =$

f) $25e : 5e - 4 =$

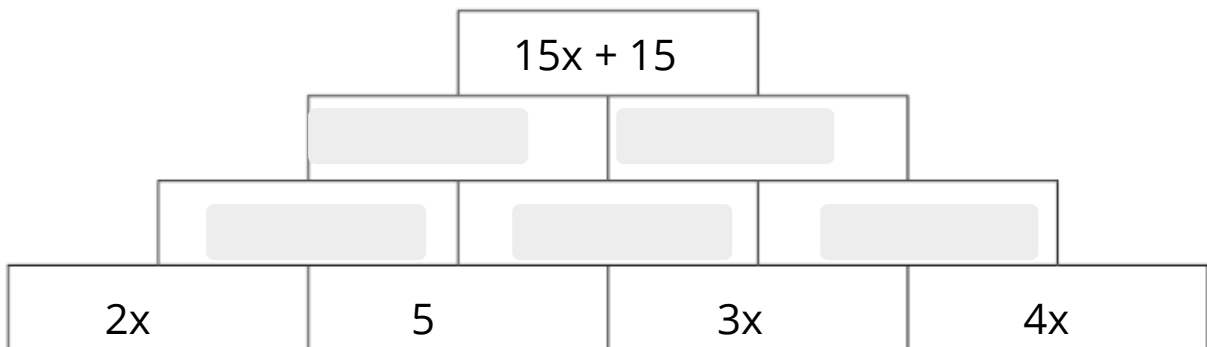
c) $8 - 3x \cdot 10 - 9 =$

g) $63x - 7 \cdot 9x =$

d) $7x \cdot 3 + 3 =$

h) $4 - 9b \cdot 3 + 3 =$

- ⑨ Ergänze die Termmauern, indem du jeweils die zwei benachbarten Terme addierst.



- ⑩ Stelle einen Term für die Summe der Kantenlängen des Quaders auf und fasse ihn, wenn möglich, zusammen.

