

## Klasse 5

### Natürliche Zahlen

Säulendiagramme .....	5
Zahlen über eine Million in der Stellenwerttafel .....	8

### Mit natürlichen Zahlen rechnen

Schriftliche Addition .....	10
Schriftliche Subtraktion .....	12
Schriftliche Multiplikation mit einstelligen Zahlen .....	14
Schriftliche Multiplikation mit zweistelligen Zahlen .....	16
Schriftliche Division .....	18

### Körper und Figuren

Rechtecke zeichnen .....	20
Rauten zeichnen .....	22
Schrägbilder von Quadern zeichnen .....	24

### Längen und Gewichte

Längen umwandeln .....	26
Gewichte umwandeln .....	28

### Spiegelung – Parallelverschiebung

Achsensymmetrische Figuren .....	30
----------------------------------	----

### Flächeninhalt und Umfang

Umfang des Rechtecks .....	32
Sachaufgaben zum Flächeninhalt des Rechtecks .....	34
Flächeninhalt von zusammengesetzten Figuren .....	36

## Klasse 6

### Teilbarkeit

ggT .....	38
kgV .....	40

### Bruchrechnung

Bruchteile .....	42
Erweitern/Kürzen .....	44
Addition/Subtraktion gleichnamiger Brüche .....	46
Addition/Subtraktion ungleichnamiger Brüche .....	48
Multiplikation von Brüchen .....	50
Division von Brüchen .....	52
Sachaufgaben zur Division von Brüchen .....	54

### Kreis und Winkel

Winkel zeichnen .....	56
-----------------------	----

### Spiegelung und Verschiebung

Verschiebung .....	58
--------------------	----

### Dezimalbrüche

Addition/Subtraktion von Dezimalbrüchen .....	60
Multiplikation von Dezimalbrüchen .....	62
Division von Dezimalbrüchen .....	64

### Rauminhalt und Oberflächeninhalt

Rauminhalt von Würfel und Quader .....	66
Oberflächeninhalt von Würfel und Quader .....	68

# Vorwort

---

Im Mathematikunterricht wird häufig ein Lösungsbeispiel erarbeitet oder besprochen und dann folgen Übungsaufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden. In einer ganzen Reihe von Publikationen (z. B. *mathematik lehren* Nr. 109/2001) wird darauf hingewiesen, dass Schüler<sup>1</sup> Aufgaben in einem neuen Gebiet erfolgreicher bearbeiten, wenn sie die Gelegenheit bekommen, sich zunächst mit **mehreren Lösungsbeispielen** auseinanderzusetzen. Bei diesem Vorgehen sind die Lernenden zunächst von komplexen Problemlöseaktivitäten entlastet und haben damit kognitive Ressourcen zur Verfügung, um die neuen Vorgehensweisen besser zu verstehen. Für den Lernerfolg mit Lösungsbeispielen ist es wichtig, dass die Lernenden zusätzlich zu den Beispielen noch die Gelegenheit bekommen, sogenannte „Selbsterklärungen“ zu erstellen. Beim Anfertigen dieser „**Selbsterklärungen**“ wird ein tieferes Verständnis für die Aufgaben aufgebaut.

Aus diesem Grund werden in dieser Unterrichtshilfe **zu jedem Thema zwei Arbeitsblätter** angeboten:

Auf dem ersten Arbeitsblatt mit dem Titel „**So wird's gemacht!**“ finden die Schüler die Lösungsbeispiele, wobei nur das erste Beispiel („1. So gehst du vor“) komplett ausgearbeitet ist. Die nächsten beiden Aufgaben („2. Mach es nach“, „3. Jetzt wird es schwieriger“) sind Teillösungen, die die Lernenden nach dem Muster des ersten Beispiels zu einer Lösung ergänzen müssen. Dabei erhöht sich sukzessive die Komplexität bis zur letzten Aufgabe („4. Jetzt kannst du es“).

Das zweite Arbeitsblatt mit dem Titel „**Geh der Sache auf den Grund!**“ leitet die Lernenden mit abwechslungsreichen Aufgabenstellungen dazu an, sich nochmals mit den einzelnen Schritten in den Beispielen auseinanderzusetzen und diese zu reflektieren. Dabei entstehen Selbsterklärungen, die zu einem tieferen Verständnis für die Vorgehensweise in den Beispielen führen sollen.

Die Lösungen finden sich am Ende des Heftes.

Viel Erfolg mit den Materialien wünscht Ihnen

Dr. Hardy Seifert



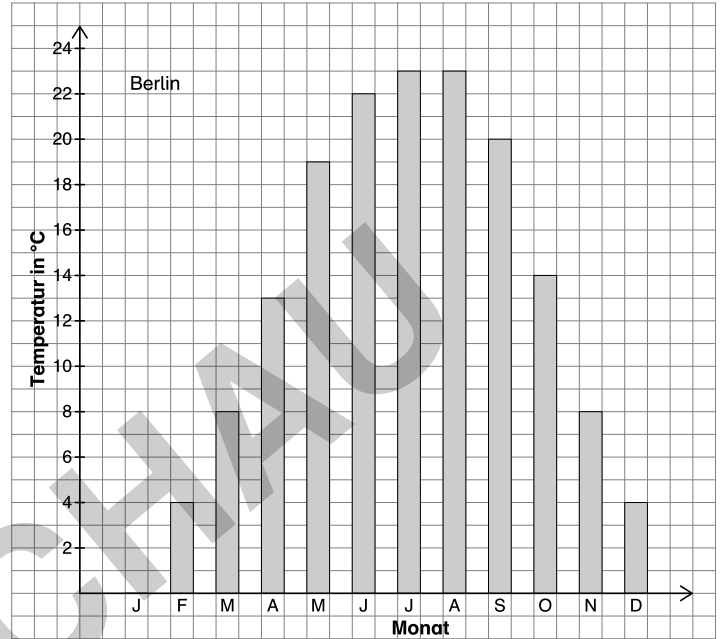
## 1. So gehst du vor:

In Berlin wurden 2016 folgende Temperaturdaten gemessen und in eine Tabelle eingetragen („J“ steht für Januar usw.).

Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatur in °C	0	4	8	13	19	22	23	23	20	14	8	4

Vervollständige das Säulendiagramm.

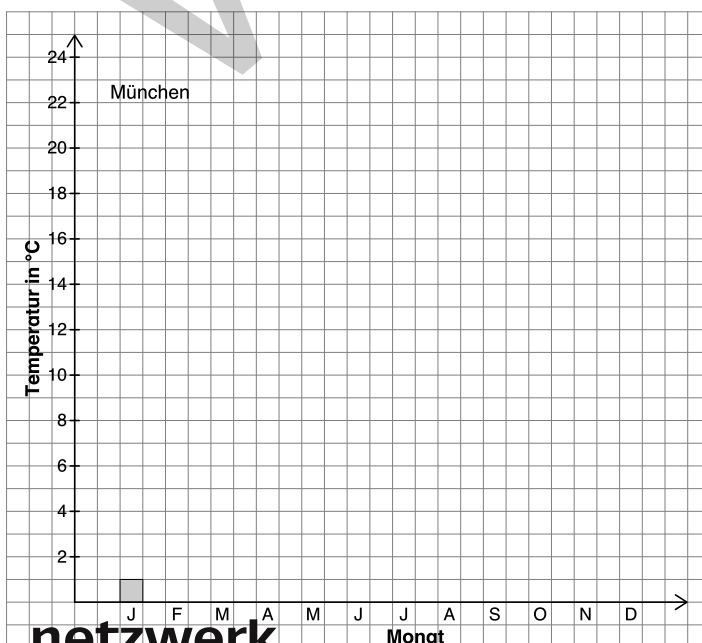
- Zeichne ein Koordinatensystem mit x-Achse und y-Achse.
- Teile die Achsen gleichmäßig ein.
- Beschrifte die Achsen.
- Trage die Daten als Säulen in das Diagramm ein.



## 2. Mach es nach:

In München wurden 2016 folgende Temperaturdaten gemessen und in eine Tabelle eingetragen. Vervollständige das Säulendiagramm.

Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatur in °C	1	4	8	13	18	21	23	23	19	13	7	2





# Säulendiagramme

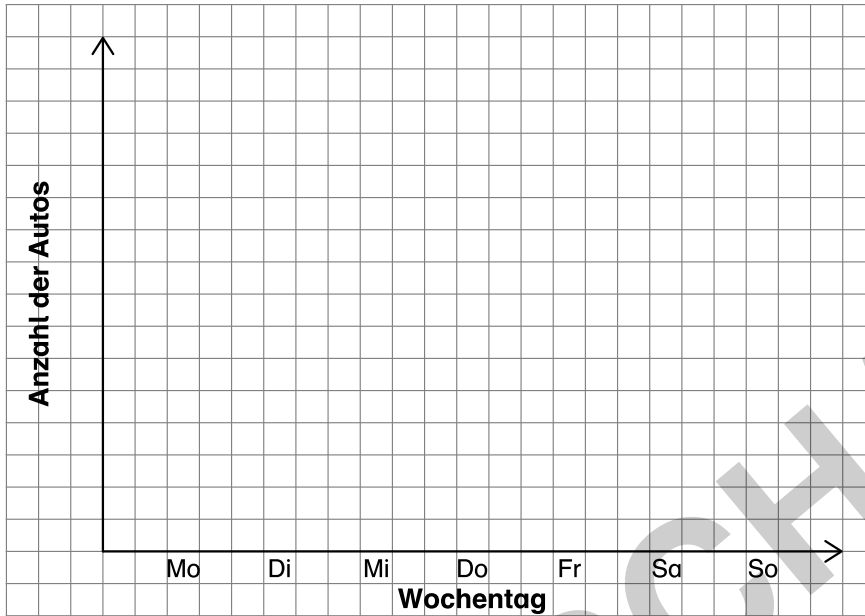
So wird's gemacht!



## 3. Jetzt wird es schwieriger:

Von Montag bis Sonntag wird gezählt, wie viele Autos durch eine kleine Straße fahren. Vervollständige das Säulendiagramm.

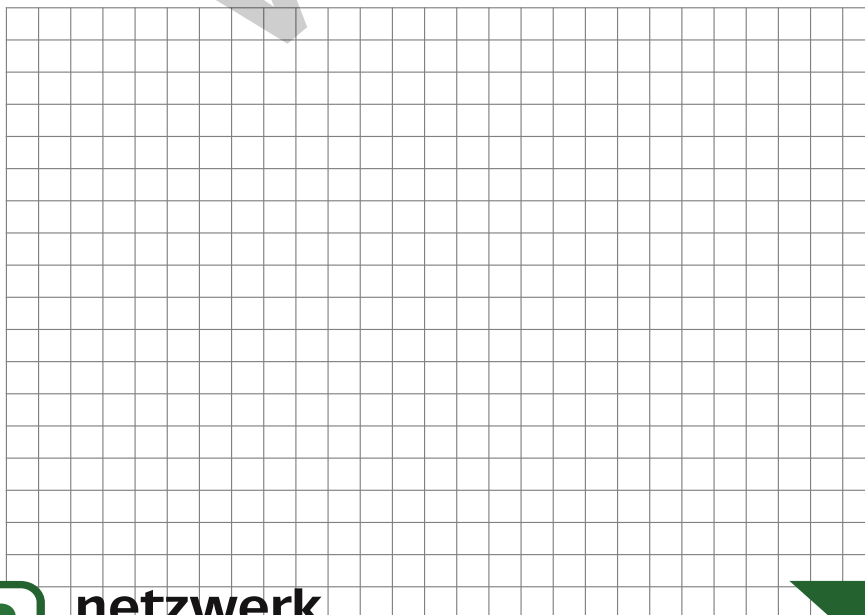
Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Anzahl Autos	14	14	10	11	6	5	4



## 4. Jetzt kannst du es:

Von Montag bis Sonntag wird gezählt, wie viele Personen ein Kino besuchen. Zeichne ein Säulendiagramm.

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Anzahl Besucher	400	600	350	300	700	750	550

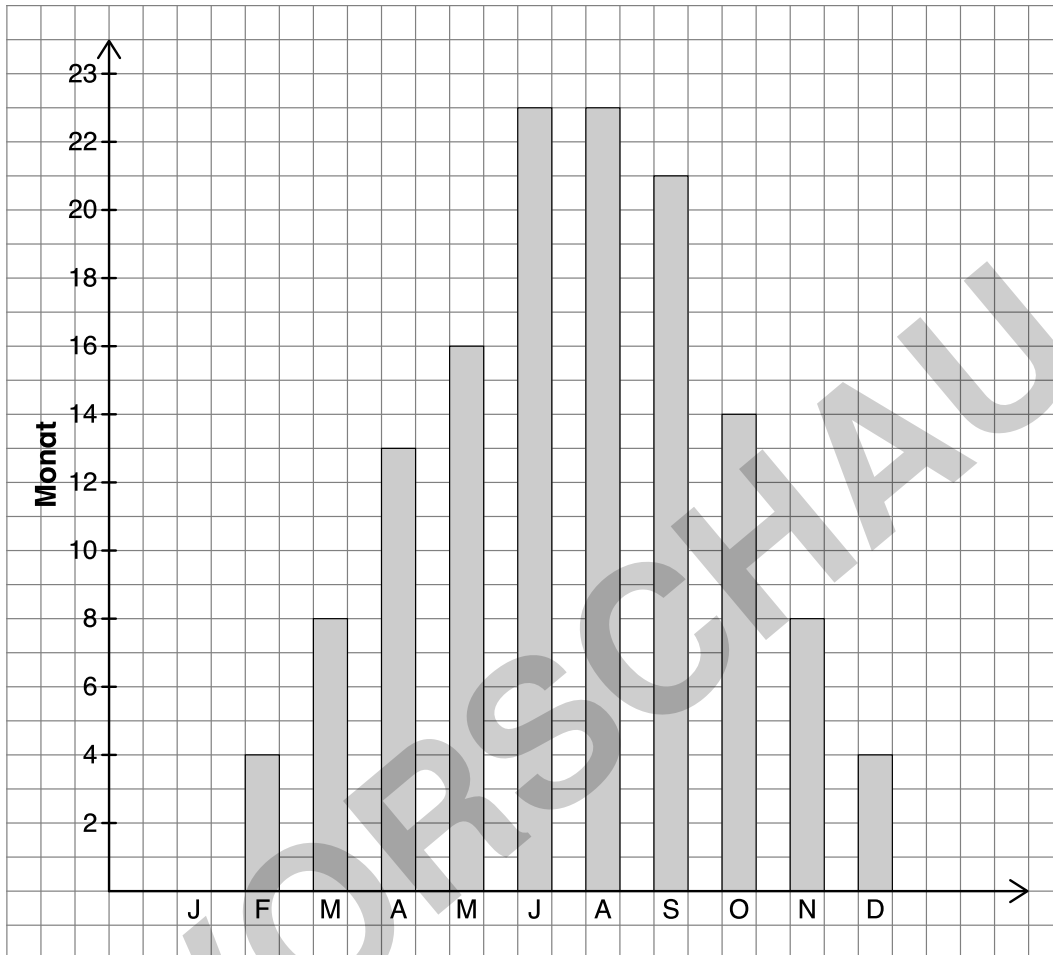




## Aufgabe a

Finde die 6 Fehler in dem Säulendiagramm und schreibe sie unten auf die Zeilen.

Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatur in °C	0	4	8	13	19	22	23	23	20	14	8	4



- Fehler 1: \_\_\_\_\_
- Fehler 2: \_\_\_\_\_
- Fehler 3: \_\_\_\_\_
- Fehler 4: \_\_\_\_\_
- Fehler 5: \_\_\_\_\_
- Fehler 6: \_\_\_\_\_

## Aufgabe b

Beschreibe in eigenen Worten, wie du das Säulendiagramm in Aufgabe 4 („Jetzt kannst du es“) erstellt hast. Benutze dabei folgende Begriffe: *Platz*, *x-Achse*, *y-Achse*, *gleichmäßig einteilen*, *beschriften*, *Daten als Säulen eintragen*.



# Zahlen über eine Million in der Stellenwerttafel

So wird's gemacht!



## 1. So gehst du vor:

In der erweiterten Stellenwerttafel sind 5 große Zahlen eingetragen.

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
										5	3	53
								6	7	8	2	6 782
				1	3	9	0	2	8	6	6	13 902 866
		5	1	9	7	6	3	2	4	8	5	5 197 632 485
8	2	7	1	3	9	4	6	7	9	1	3	827 139 467 913



## 2. Mach es nach:

Vervollständige die Stellenwerttafel. Trage die Zahl in die Stellenwerttafel ein oder schreibe die Zahl, die in der Stellenwerttafel notiert ist, in die letzte Spalte.

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
												29
							2	8	4	3	4	
				6		8			1			60 841 191
		2	2	4	5	8	7	4	8	1	9	
5			8			3			5			547 896 320 541



## 3. Jetzt wird es schwieriger:

Vervollständige die Stellenwerttafel. Trage die Zahl in die Stellenwerttafel ein oder schreibe die Zahl, die in der Stellenwerttafel notiert ist, in die letzte Spalte.

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
												824
						3	1	9	3	4	8	
									5			949 222 582
5	3	0	4	3	6	6	9	2	0	1	9	
			0									847 096 321 541



## 4. Jetzt kannst du es:

Vervollständige die Stellenwerttafel. Trage die Zahl in die Stellenwerttafel ein oder schreibe die Zahl, die in der Stellenwerttafel notiert ist, in die letzte Spalte.

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
												4
							2	8	4	3	4	
												405 283 356
		2	2	4	5	8	7	4	8	1	9	

# Zahlen über eine Million in der Stellenwerttafel

*Geh der Sache auf den Grund!*



Nutze die Namen der großen Zahlen in den folgenden Aufgaben:

Milliarden			Millionen			Tausender					
100 Milliarden	10 Milliarden	1 Milliarde	100 Millionen	10 Millionen	1 Million	hunderttausend	zehntausend	tausend	hundert	zehn	ein

## Aufgabe a

Trage die folgenden Zahlen in die Stellenwerttafel ein:

- 12 Milliarden 432 Millionen 515 Tausend 568
- 85 Millionen 358 Tausend 508

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	

## Aufgabe b

Schreibe die Zahlen aus der Stellenwerttafel in Worten auf.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
4	5	9	0	0	1	0	0	2	0	0	4	459 001 002 004
					7	4	7	1	6	3	9	7 471 639

## Aufgabe c

Trage die folgenden Zahlen in die Stellenwerttafel ein:

- eine Milliarde zweihundertvierunddreißig Millionen dreihundertzwölftausendsiebenhundertdreißig
- vierhundertfünfundvierzig Millionen zweihundertzwölftausenddreihundertdreißig

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	





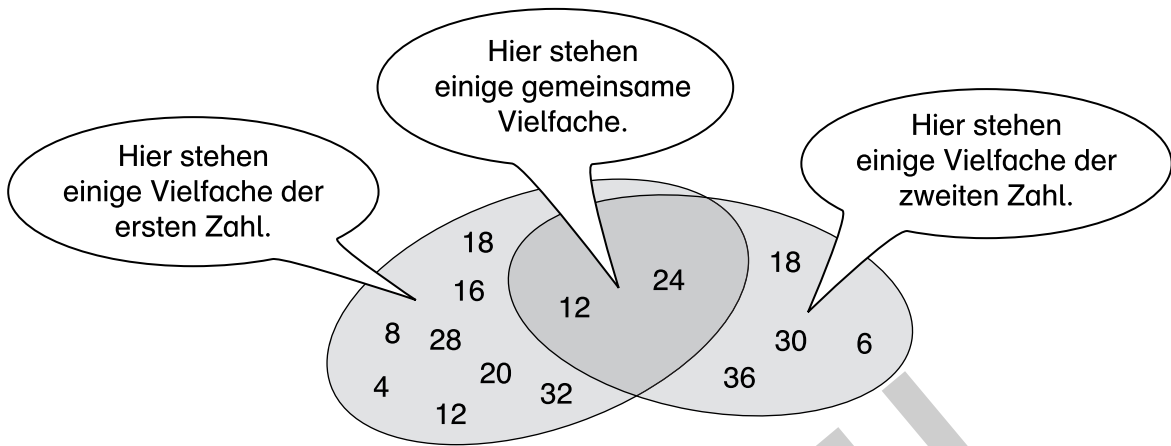






Aufgabe a

Von welchen Zahlen sind die Vielfachen in der Zeichnung eingetragen? \_\_\_\_\_



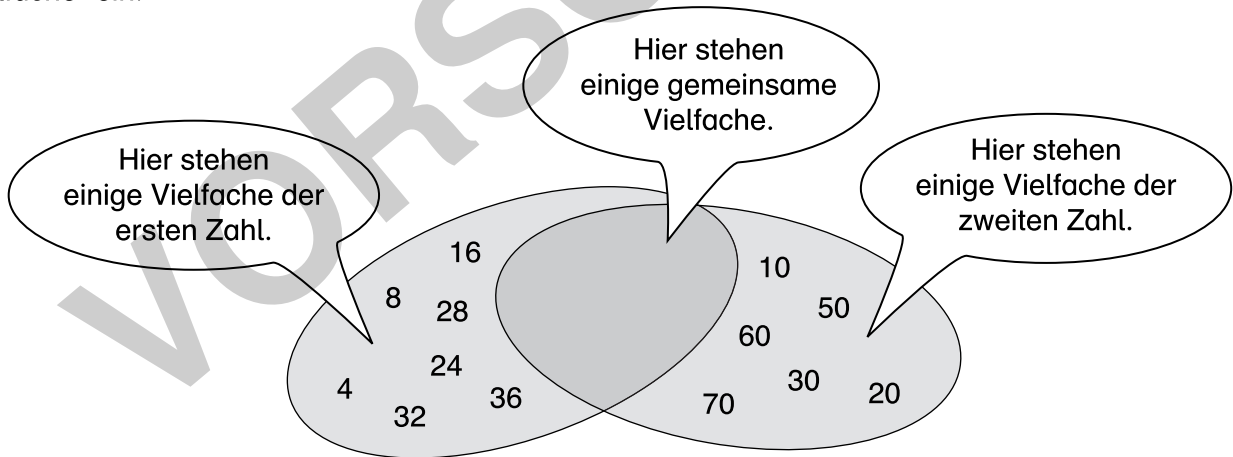
Aufgabe b

Bestimme das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) aus der obigen Zeichnung.

kgV (\_\_\_\_, \_\_\_\_ ) = \_\_\_\_\_

Aufgabe c

Trage mindestens drei Zahlen in die Zeichnung unten in den Bereich „Hier stehen einige gemeinsame Vielfache“ ein.



Aufgabe d

Bestimme das kgV aus der obigen Zeichnung.

kgV (\_\_\_\_, \_\_\_\_ ) = \_\_\_\_\_

Aufgabe e

Kann es ein größtes gemeinsames Vielfaches (ggV) geben?





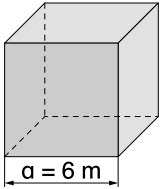

# Oberflächeninhalt von Würfel und Quader

So wird's gemacht!



## 1. So gehst du vor:

- a) Berechne den Oberflächeninhalt des Würfels.    b) Berechne den Oberflächeninhalt des Quaders.

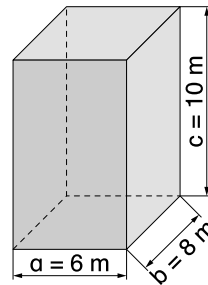


$$O = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot a^2$$

$$O = 6 \cdot 6 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}$$

$$O = 6 \cdot 6^2 \text{ m}^2$$

$$O = 6 \cdot 36 \text{ m}^2 = 216 \text{ m}^2$$



$$O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$$

$$O = 2 \cdot (6 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} + 6 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} + 8 \text{ m} \cdot 10 \text{ m})$$

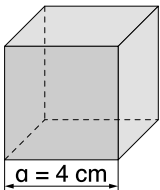
$$O = 2 \cdot (48 \text{ m}^2 + 60 \text{ m}^2 + 80 \text{ m}^2)$$

$$O = 2 \cdot 188 \text{ m}^2 = 376 \text{ m}^2$$



## 2. Mach es nach:

- a) Berechne den Oberflächeninhalt des Würfels.    b) Berechne den Oberflächeninhalt des Quaders.

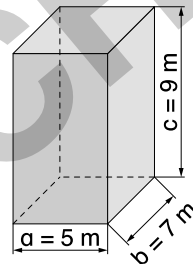


$$O = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot a^2$$

$$O = 6 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$$

$$O = 2 \cdot (5 \text{ m} \cdot 7 \text{ m} + 5 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} + 7 \text{ m} \cdot 9 \text{ m})$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$



## 3. Jetzt wird es schwieriger:

- a) Berechne den Oberflächeninhalt eines Würfels mit der Seitenlänge  $a = 7 \text{ dm}$ .    b) Berechne den Oberflächeninhalt eines Quaders mit den Seitenlängen  $a = 2 \text{ dm}$ ,  $b = 5 \text{ dm}$  und  $c = 12 \text{ dm}$ .

$$O = 6 \cdot a \cdot a = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$O = \underline{\hspace{2cm}}$$



## 4. Jetzt kannst du es:

- a) Berechne den Oberflächeninhalt eines Würfels mit der Seitenlänge  $a = 10 \text{ mm}$ .    b) Berechne den Oberflächeninhalt eines Quaders mit den Seitenlängen  $a = 4 \text{ mm}$ ,  $b = 25 \text{ mm}$  und  $c = 10 \text{ mm}$ .

# Oberflächeninhalt von Würfel und Quader

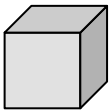
*Geh der Sache auf den Grund!*



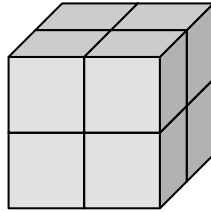
Alle Körper in den folgenden Aufgaben sind aus gleichen Würfeln aufgebaut. Die Seitenlänge eines einzelnen Würfels beträgt 1 cm.

## Aufgabe a

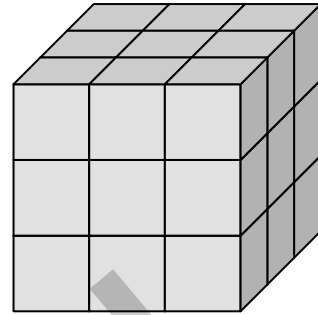
Berechne den Oberflächeninhalt der ersten drei gebauten Würfel.



$O_1 =$  \_\_\_\_\_



$O_2 =$  \_\_\_\_\_



$O_3 =$  \_\_\_\_\_

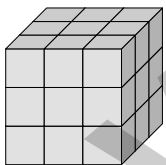
## Aufgabe b

Welchen Oberflächeninhalt hat der vierte (fünfte) Würfel, wenn so weitergebaut wird?

## Aufgabe c (Zeichne im Heft.)

Man kann für Körper, die aus einzelnen Würfeln gebaut sind, eine 3-D-Zeichnung erstellen oder einen Bauplan zeichnen.

3-D-Zeichnung



Bauplan

3	3	3
3	3	3
3	3	3

Der Bauplan zeigt den Grundriss und die Anzahl der Würfel, die auf jedem Feld des Grundrisses stehen.

Erstelle den Bauplan für den fünften Würfel aus Aufgabe b.

## Aufgabe d

Berechnen den Oberflächeninhalt des Quaders, dessen Bauplan hier dargestellt ist. Die Seitenlänge der einzelnen Würfel beträgt 1 cm.

4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4

## Säulendiagramme - Geh der Sache auf den Grund!

Seite 7

### Aufgabe a

Fehler 1: Die y-Achse ist falsch beschriftet.

Fehler 2: Die x-Achse ist nicht beschriftet.

Fehler 3: Der Juni fehlt.

Fehler 4: Die y-Achse ist nicht gleichmäßig eingeteilt (22–24).

Fehler 5: Die Säule für den Monat Mai ist zu kurz.

Fehler 6: Die Säule für den Monat September ist zu lang.

### Aufgabe b

- Ich überlege mir, wie viel Platz ich benötige und wie ich die Achsen gleichmäßig einteilen könnte.
- Ich zeichne ein Koordinatensystem mit x-Achse und y-Achse.
- Ich teile die Achsen gleichmäßig ein.
- Ich beschrifte die Achsen.
- Ich trage die Daten als Säulen in das Diagramm ein.

## Zahlen über eine Million in der Stellenwerttafel - So wird's gemacht!

Seite 8

### 2. Mach es nach:

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
										2	9	29
							2	8	4	3	4	28 434
				6	0	8	4	1	1	9	1	60 841 191
		2	2	4	5	8	7	4	8	1	9	2 245 874 819
5	4	7	8	9	6	3	2	0	5	4	1	547 896 320 541

### 3. Jetzt wird es schwieriger:

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
									8	2	4	824
						3	1	9	3	4	8	319 348
			9	4	9	2	2	2	5	8	2	949 222 582
5	3	0	4	3	6	6	9	2	0	1	9	530 436 692 019
8	4	7	0	9	6	3	2	1	5	4	1	847 096 321 541

### 4. Jetzt kannst du es:

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
											4	4
							2	8	4	3	4	28 434
			4	0	5	2	8	3	3	5	6	405 283 356
		2	2	4	5	8	7	4	8	1	9	2 245 874 819
	4	7	8	5	2	0	2	3	4	8	5	47 852 023 485

## Zahlen über eine Million in der Stellenwerttafel - Geh der Sache auf den Grund!

Seite 9

### Aufgabe a

Milliarden			Millionen			Tausender						Zahl
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	
	1	2	4	3	2	5	1	5	5	6	8	12 432 515 568
				8	5	3	5	8	5	0	8	85 358 508