155

Rechnen und Textaufgaben

Gymnasium 5. Klasse

hauschkaverlag
einfach besser lernen

	Aufgabennummer
Der Zahlenraum der natürlichen Zahlen	1
Große natürliche Zahlen	3
Zahlenstrahl	10
10er-Potenzen	14
Runden natürlicher Zahlen	18
Addition und Subtraktion	22
Rechengesetze und Rechenvorteile	33
Terme	35
Multiplikation und Division	41
Rechengesetze und Rechenvorteile	47
Teilbarkeitsregeln	50
Potenzen	54
Zahlenmengen	58
Verbinden der Grundrechenarten – Terme	64
Baumdiagramm und Zählprinzip	74
Rechnen mit Größen	84
Geld	84
Masse	91
Zeit	96
Längen	101
Maßstab	107
Flächen- und Umfangsberechnungen	113
Der Zahlenraum der ganzen Zahlen	124
Anordnen und Vergleichen ganzer Zahlen	124
Betrag und Gegenzahl	131
Addition und Subtraktion	136
Multiplikation und Division	148
Verbinden der Grundrechenarten – Terme	159
Stichwortregister	nach Aufg. 167
Herausnehmbarer Lösungsteil in der Heftmitte	nach Aufgabe 83

Zeichenerklärung

schwierige Aufgabe

Aufgabe zum Knobeln, Nachdenken und Spaßhaben

Hauschka Lernhilfen, Heft 155

© 2015 Hauschka Verlag

Ernst-Platz-Straße 28, 80992 München
Postfach 50 03 45, 80973 München
Telefon +49 89 1416013
Fax +49 89 1416015
E-Mail: info@hauschkaverlag.de
www.hauschkaverlag.de

Verfasserinnen: Susanne Simpson, Tina Wefers
Lektorat: Agnes Spiecker, Freising
Illustrationen: Gisela Specht, München
Gestaltung und Layout: Redaktion Hauschkaverlag
Druck: Bosch-Druck GmbH, Ergolding

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten.

ISBN 978-3-88100-155-7 eISBN 978-3-88100-977-5

Der Zahlenraum der natürlichen Zahlen

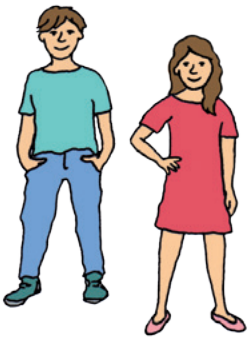
Die **Menge der natürlichen Zahlen** kürzt man mit $\mathbb{N}$ ab.

$\mathbb{N} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 \ldots\}$

Ergänzt man diese Menge noch um die Zahl Null, so erhält man:

$\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 \ldots\}$

1 Das sind Tim und seine Schwester Lea.



Tim: „Die Zahl 9 999 999 999 ist die größte natürliche Zahl."

Lea: „Jede natürliche Zahl besitzt einen Nachfolger in den natürlichen Zahlen, also muss auch jede natürliche Zahl einen Vorgänger in den natürlichen Zahlen besitzen."

▶ Begründe mit je einem Zahlenbeispiel, warum keiner der beiden Recht hat.

2 Auf dem Bild siehst du ein typisches Zahlenschloss für dein Fahrrad. An jeder Stelle lassen sich die Ziffern 1 bis 9 einstellen.

a) Welche ist die größte natürliche Zahl, die man auf dem Zahlenschloss einstellen kann?

b) Welche ist die kleinste Zahl?

c) Bestimme Vorgänger und Nachfolger der gerade eingestellten Zahl.

Vorgänger	Zahl	Nachfolger

d) Lea sagt über ihre Fahrradschlossnummer: „Es ist die kleinste Zahl mit nur verschiedenen ungeraden Ziffern." Gib die Zahl an.

e) Tim merkt sich seine Nummer so: „Sie ist die größte gerade Zahl!" Wie heißt seine Nummer?

Große natürliche Zahlen

Man kann große Zahlen leichter überblicken, wenn man sie – von hinten beginnend – mit Punkten in **Dreierpäckchen** gliedert oder sie in eine **Stellenwerttafel** einträgt.

26045738369372 = 26.045.738.369.372 (Gliederung in Dreierpäckchen)

Billionen			Milliarden			Millionen			Tausender					
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E
	2	6	0	4	5	7	3	8	3	6	9	3	7	2

Zahl in Worten:

sechsundzwanzig **Billionen** fünfundvierzig **Milliarden**
siebenhundertachtunddreißig **Millionen**
dreihundertneunundsechzig**tausend**dreihundertzweiundsiebzig

3 Schreibe die Zahlen in Worten auf deinen Block:

Billionen			Milliarden			Millionen			Tausender					
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E
	8	3	0	4	9	4	2	0	0	1	5	4	6	9
4	6	1	9	7	7	4	0	5	2	7	3	8	8	8

4 Lies die Zahlen und trage sie in die Stellenwerttafel ein.
Einige Ziffern sind schon vorgegeben.

a) drei Millionen fünfhundertsiebzigtausenddreihunderteinundvierzig
b) neunhundertneunzehntausendneunhundertneunzig
c) drei Billionen zwei Millionen einhundertdreizehntausendfünfhundert

	Billionen			Milliarden			Millionen			Tausender					
	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E
a)										5		0		4	
b)										9		9	9		
c)				0	0			0			1				0

▶ Kreuze die größte Zahl der Stellenwerttafel an: a), b) oder c)?

5 Lies die Zahl. Gib jeweils den Vorgänger (Zahl – 1) und den Nachfolger (Zahl +1) der Zahl an.

Vorgänger	Zahl	Nachfolger
	567 765 567	
	88 888 888 888	
	1 234 567 990	
	789 789 999	

6 Gliedere die angegeben Zahlen durch Punkte zunächst in Dreierpäckchen. Schau dir dazu den Merkkasten an.

Ordne sie dann der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

26.347.788, 5147792, 12482478, 463152368, 8463841, 8963841698

5 147 792 < _____ < _____ <

_____ < _____ < _____

7 Finde die Zahl! Als Hilfe kannst du die Stellenwerttafel verwenden oder die Zahlen zunächst übersichtlich in Dreierpäckchen gliedern.

a) die größte 10-stellige Zahl, die nur aus geraden Ziffern besteht

Die Zahl heißt: _____.

b) die kleinste 8-stellige Zahl, die aus lauter verschiedenen Ziffern besteht

Die Zahl heißt: _____.

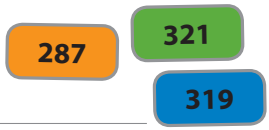
c) die größte 12-stellige gerade Zahl

Die Zahl heißt: _____.

d) die kleinste 15-stellige Zahl, die mit sieben Fünfern beginnt und sonst nur noch andere, jeweils unterschiedliche Ziffern besitzt

Die Zahl heißt: _____.

8 a) Bilde aus je zwei verschiedenen Kärtchen sechs unterschiedliche 6-stellige Zahlen.



_____

_____

b) Ordne die 6-stelligen Zahlen der Größe nach.

_____ < _____ < _____ <

_____ < _____ < _____

c) Bilde anschließend aus allen drei Kärtchen zusammen die größtmögliche 9-stellige natürliche Zahl und schreibe sie in Worten auf.

_____

_____

_____

9 Mathelabyrinth: Finde den Weg von Lea (**L**) zu Tim (**T**) zweimal über die kleinste und zweimal über die größte Zahl. Die jeweilige Zahl ergibt sich dabei aus der Reihenfolge der überlaufenen Ziffern. Jedes Feld darf jeweils **nur einmal** überschritten werden und man darf **nicht diagonal** laufen.

kleinste Zahl:

L	1	3	7
2	0	8	5
4	6	1	9
7	5	3	**T**

größte Zahl:

L	1	3	7
2	0	8	5
4	6	1	9
7	5		**T**

kleinste Zahl:

L	9	2	5
5	3	4	7
7	1	6	3
1	0	8	**T**

größte Zahl:

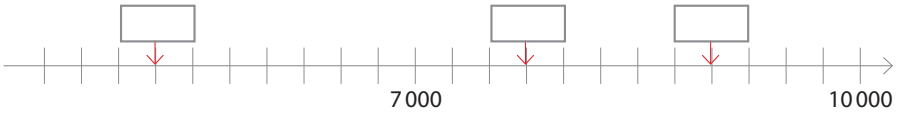
L	9	2	5
5	3	4	7
7	1	6	8
	0	8	**T**

Zahlenstrahl – Zahlenhalbgerade

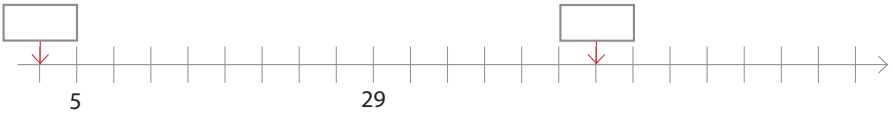
Zur Darstellung von natürlichen Zahlen verwendet man häufig einen Zahlenstrahl. Je größer eine Zahl ist, desto weiter rechts liegt sie. Den Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen nennt man **Einheit des Zahlenstrahls**. Beachte, dass immer nur ein Ausschnitt des Zahlenstrahls dargestellt wird!

Nimm dein Lineal und miss den Abstand zwischen den Zahlen 5 und 6.
Einheit im Beispiel: _____ cm.

10 Trage auf dem Zahlenstrahl die markierten Zahlen korrekt ein.
Hinweis: Zähle die Abschnitte zwischen 7 000 und 10 000 ab.



11 Trage die passenden Zahlen in die Kästchen ein.



12 Die Zahlen 3 721 und 3 739 liegen am Zahlenstrahl 9 cm voneinander entfernt. Zeichne diesen Zahlenstrahl und bestimme seine Einheit. (Block!)

Trage ebenfalls die Zahlen 3 720, 3 729 und 3 735 ein.

13 a) Zeichne den Ausschnitt eines Zahlenstrahls mit geeigneter Einheit, so dass du dort die Zahlen 5 725, 5 800 und 6 000 eintragen kannst.

b) Wie viele cm ist bei deiner Einheit die Zahl 3 000 von der Zahl Null entfernt? (Hier musst du rechnen, nicht zeichnen.)

10er-Potenzen

Um große natürliche Zahlen nicht ausschreiben zu müssen, verwendet man zur Abkürzung oft die Potenzschreibweise. Es gilt:

1		$= \mathbf{10^0}$
10	$= 1 \cdot 10$	$= 10^1$
100	$= 10 \cdot 10$	$= 10^2$
1 000	$= 10 \cdot 10 \cdot 10$	$= 10^3$
usw.		

Die Zahl 10 nennt man **Basis**, die kleine Zahl oben an der Zehn nennt man **Exponent**.

Tipp: Der Exponent sagt dir, wie viele Nullen an die **1** angehängt werden müssen, z. B. $10^3 = \mathbf{1000}$ oder $10^6 = \mathbf{1\,000\,000}$.

14 Schreibe folgende Zahlen zunächst als Ziffern und dann in Worten.

$7 \cdot 10^5 = \mathbf{700\,000}$ **siebenhunderttausend**

a) $13 \cdot 10^5 =$ _____ _____

b) $4 \cdot 10^0 =$ _____ _____

c) $93 \cdot 10^7 =$ _____ _____

15 Schreibe die folgenden Zahlen zuerst in Ziffern, dann mit Hilfe einer Zehnerpotenz.

zwei Millionen = **2 000 000** = $\mathbf{2 \cdot 10^6}$

a) drei Billionen = _____

b) achtzehn Milliarden = _____

c) fünfunddreißigtausend = _____

16 Vergleiche die Zahlen miteinander und setze jeweils das richtige Zeichen ein: >, < oder =.

85 697 241 632 ☐ neun Billionen

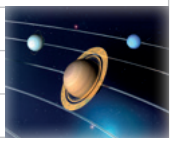
10^9 ☐ 999 999 999

10^7 ☐ 1 200 000

$3 \cdot 10^6$ ☐ drei Millionen

17 Die Größe eines Planeten wird oft durch die Länge seines Durchmessers angegeben. Schreibe als Zahl. Ordne die Planeten der Größe nach, beginne mit dem kleinsten. Schreibe die Ziffern von 1 bis 8 in die Kästchen davor.

	Name des Planeten	Durchmesser in Meter
	Merkur	$484 \cdot 10^4 =$
	Venus	$124 \cdot 10^5 =$ **12 400 000**
	Erde	$12742 \cdot 10^3 =$
	Mars	$68 \cdot 10^5 =$
	Jupiter	$1428 \cdot 10^5 =$
	Saturn	$1208 \cdot 10^5 =$
	Uranus	$476 \cdot 10^5 =$
	Neptun	$446 \cdot 10^5 =$



Runden natürlicher Zahlen

Sieh dir beim Runden auf eine bestimmte Stelle zunächst die Ziffer rechts von dieser Stelle an:
Ist diese Ziffer eine 0, 1, 2, 3 oder 4, so wird abgerundet.
Ist diese Ziffer eine 5, 6, 7, 8 oder 9, so wird aufgerundet.

Runde die Zahl 287 652 auf Tausender (**T**): 287 652 ≈ **288 000**

Stelle, auf die gerundet werden soll

Ziffer rechts davon: **6** → aufrunden, (denn 5, 6, 7, 8 und 9 werden aufgerundet)

≈ bedeutet: „ist ungefähr gleich“

18 Runde die folgenden Zahlen auf die in Klammern angegebene Stelle:

a) 584 698 (**H**) ≈ _____

b) 978 563 845 (ZT) ≈ _____

c) 8 541 698 254 210 (Mrd) ≈ _____

d) 36 955 222 (HT) ≈ _____

e) 799 797 797 (M) ≈ _____

19 a) Runde die Höhen der Berge auf Hunderter und trage sie ins Säulendiagramm ein.

Mont Blanc – Frankreich (4 810 m) ≈ _____

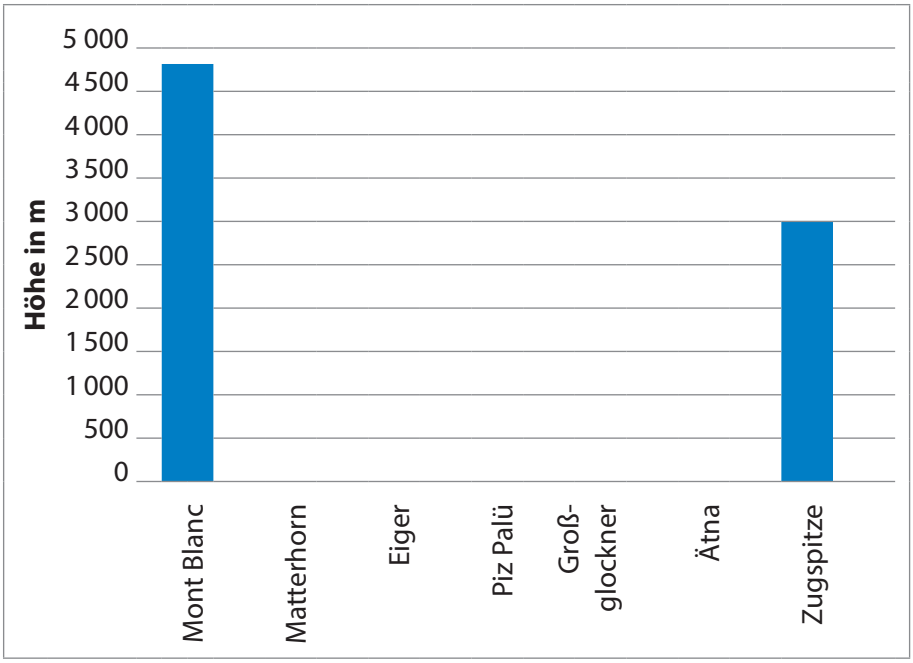
Matterhorn – Schweiz (4 478 m) ≈ _____

Eiger – Schweiz (3 970 m) ≈ _____

Piz Palü – Schweiz (3 901 m) ≈ _____

Großglockner – Österreich (3 798 m) ≈ _____

Ätna – Italien (3 323 m) ≈ _____



b) Lies die gerundete Zahl zur Höhe der Zugspitze, dem höchsten Berg Deutschlands, aus dem Diagramm ab. Kreuze passend die tatsächliche Höhe an. Begründe, warum nur eine Lösung stimmen kann.

Die Zugspitze ist ...

○ 3 557 m ○ 2 964 m ○ 2 610 m ○ 3 199 m hoch.

20 In der Tabelle stehen Bevölkerungszahlen der sechs größten deutschen Städte. (Zahlen stammen vom Statistischen Bundesamt von 2013.)

a) Runde die Einwohnerzahlen auf Tausender und sortiere die Städte anschließend der Größe nach. Schreibe die Zahlen von 1 bis 6 dazu. Beginne mit der größten Stadt.

	Stadt	Einwohnerzahl
	Berlin	3 421 829 ≈
	Frankfurt a. Main	701 350 ≈
	Hamburg	1 746 342 ≈
	Köln	1 034 175 ≈
	München	1 407 836 ≈
	Stuttgart	604 297 ≈

b) Wie viele Einwohner haben diese Städte ungefähr zusammen? Rechne mit den gerundeten Werten!

21 Gib jeweils die kleinste und die größte Zahl an, die ...

auf Hunderter gerundet 86 **5**00 ergibt.
größte Zahl: **86 5**49 **(abgerundet)** kleinste Zahl: **86 4**50 **(aufgerundet)**

a) auf Zehner gerundet 597 580 ergibt.

größte Zahl: _____ kleinste Zahl: _____

b) auf Zehntausender gerundet 810 000 ergibt.

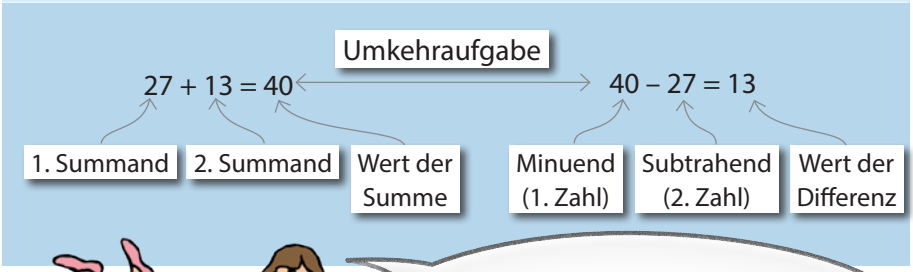
größte Zahl: _____ kleinste Zahl: _____

c) auf Hunderttausender gerundet 1 000 000 ergibt.

größte Zahl: _____ kleinste Zahl: _____

Addition und Subtraktion

Das Zusammenzählen von Zahlen nennt man **Addieren**, das Abziehen **Subtrahieren**. Die Addition und die Subtraktion sind zueinander entgegengesetzte Rechenarten, was du für die Probe nutzen kannst.



Tipp: **M** kommt im Alphabet vor **S**
Minuend (1. Zahl) vor **S**ubtrahend (2. Zahl)

22 Berechne ...

a) den Wert der Summe aus den Zahlen 1 862 und 981.

b) den Wert der Differenz aus den Zahlen 833 und 752.

23 Welche Zahl ist der Minuend, wenn der Wert der Differenz 85 und der Subtrahend 92 ist?

24 Kreuze in der Tabelle jeweils an, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

	richtig	falsch
a) Vertauscht man 1. Summanden und 2. Summanden, so bleibt der Wert der Summe gleich.		
b) Verdoppelt man Minuend und Subtrahend, so bleibt der Wert der Differenz gleich.		
c) Sind der 1. und der 2. Summand die gleiche Zahl, so ist der Wert der Summe immer eine gerade Zahl.		