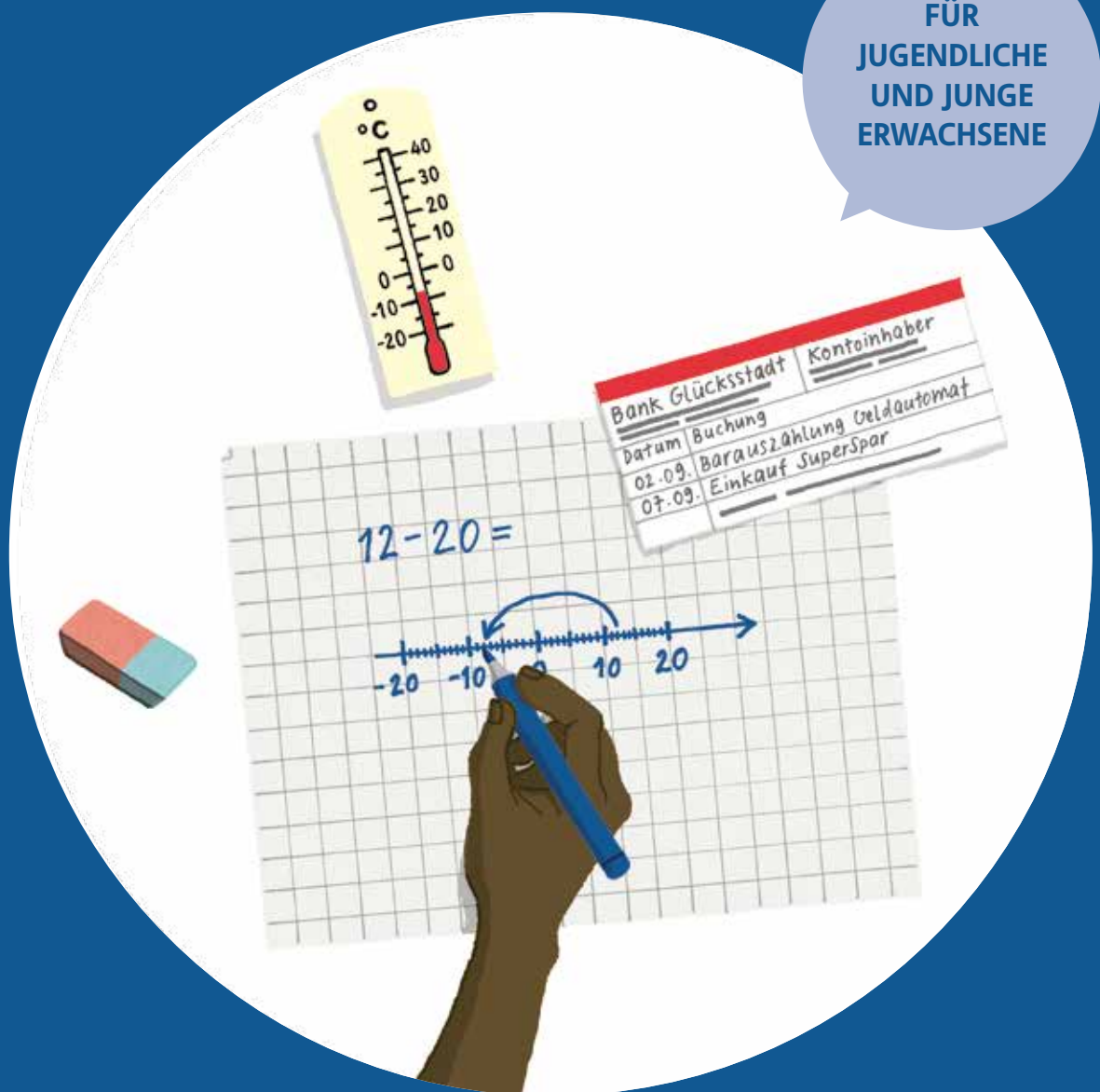


SCHLAU UND KOMPETENT

MATHEMATIK IN DAZ

GANZE ZAHLEN: RECHNEN MIT NEGATIVEN ZAHLEN




FÜR
JUGENDLICHE
UND JUNGE
ERWACHSENE



ANSCHAULICH • IN KLEINEN SCHRITTEN • SPRACHBILDEND

MATHEMATIK IN DAZ

JEDES KAPITEL BESTEHT AUS 3 TEILEN

	Erkunden
	Systematisieren
	Üben

SYMBOLE

	Die Oma steht für „altes“, bereits gelerntes Wissen. Die Oma erinnert Sie immer wieder an mathematische Inhalte von früher.
	In den roten Merkkästen stehen wichtige Regeln.
	Die orangen Kästen geben Ihnen Tipps und Hinweise.
	Die grünen Kästen unterstützen Sie mit Redemitteln und Wortschatz.
	Die blauen Kästen helfen mit wichtiger Grammatik.
	Manche Materialien (z. B. Spiele) gibt es zum Download. Fragen Sie Ihre Lehrkraft.
	Im Vertiefungskapitel finden Sie schwierigere Aufgaben.
	In der Wörterbox sind alle Lernwörter nach Kapiteln geordnet.
<u>jeweils</u>	Ist ein Wort unterstrichen? Es ist ein Lernwort. Sie finden es in der Wörterbox.

SCHLAU UND KOMPETENT

MATHEMATIK IN DAZ

GANZE ZAHLEN: RECHNEN MIT NEGATIVEN ZAHLEN

FÜR
JUGENDLICHE
UND JUNGE
ERWACHSENE

ANSCHAULICH • IN KLEINEN SCHRITTEN • SPRACHBILDEND

© SchlaU-Werkstatt für Migrationspädagogik gGmbH, 2020
www.schlau-werkstatt.de

Konzept: Isabella Freutsmiedl, Miriam Huber, Judith Kratzl, Hanna Threimer-Kulke, Regine Pell, Wibke Stang-Fröhlich, Stefanie Studnitz

Autorinnen: Isabella Freutsmiedl, Judith Kratzl, Hanna Threimer-Kulke, Regine Pell

Projektsteuerung und Redaktion: Stefanie Studnitz

Redaktionelle Mitarbeit: Claudia Sakuth, Berndt Weiße

Endkorrektur: Claudia Sakuth

Wissenschaftliche Beratung: Dr. Susanne Guckelsberger (Universität Duisburg-Essen, Deutsch als Zweit-/Fremdsprache), Florian Schacht (Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Mathematik)

Grafisches Konzept und Umschlaggestaltung: Stephanie Roderer / studio-pingpong.de

Satz: Popp Medien, Augsburg

Illustration Wimmelbild: tuffix / Soufeina Hamed, Berlin

Illustrationen: Hanna Zeckau / Kiosk Royal, Berlin

1. Auflage, 2020

Druck: deVega Medien GmbH, Augsburg

ISBN: 978-3-9822242-0-6

Bildquellennachweise: U2, S.99, 101, 103, 105 107: © shutterstock_1429342301 – S.17, 15: © Florian Bachmeier – S.27, 6: © Florian Bachmeier – S.29, 2: © Shutterstock_320119274; © Shutterstock_320119553; © Shutterstock_320119529; © Shutterstock_320119508; © Shutterstock_320119589; Shutterstock_320119559 – S.37, 18b: © Shutterstock_314165276 – S.54, 1: © Shutterstock_320119274; © Shutterstock_320119553; © Shutterstock_320119529; © AdobeStock_258582035 – S.57, 9a: © Florian Bachmeier – S.57, 9b: © Florian Bachmeier – S.74, 10: © AdobeStock_178073900 – S.79, 6: © Florian Bachmeier – S.81, 7c: © andreas160578 auf Pixabay – S.84, 12: © Florian Bachmeier – S.88, 16c: © Hermann Traub auf Pixabay – S.96, 1: © Shutterstock_138775415 – U3: © Florian Bachmeier

LIEBE LEHRKRÄFTE,

Mathematik in DaZ aus unserer Reihe SCHLAU UND KOMPETENT ist ein Mathematiklehrwerk für neuzugewanderte Jugendliche und junge Erwachsene. Das Lehrwerk vermittelt **mathematische Grundlagen altersgerecht**, knüpft an Alltagserfahrungen an und stellt erste Bezüge zur Arbeitswelt her. Seine flache Progression bietet **extra viel Übungsmaterial**.

Mathematik in DaZ unterstützt die Lernenden systematisch **beim mündlichen sowie schriftlichen (Fach-)Spracherwerb**.

Redemittel- und Grammatikkästen sowie **Sprechblasen** helfen den Schüler*innen mathematische Vorgänge sprachlich auszudrücken. Achten Sie im Unterricht darauf, dass die Schüler*innen die entsprechenden Redemittel und Grammatik bewusst bei Beantwortung von Fragen immer wieder verwenden, so dass sich diese in ihrem Sprachschatz dauerhaft verankern.

Lernwörter sind bei ihrem ersten Vorkommen durch Unterstreichung markiert und am Ende des Hefts in der **Wörterbox nach Kapiteln sortiert** aufgelistet. Trainieren Sie mit Ihren Schüler*innen die Arbeit mit der Wörterbox und lassen Sie die Schüler*innen in der 3. Spalte der Wörterbox das Wort entweder auf Deutsch oder in einer Übersetzung aufschreiben.

Das **Glossar** listet alle Lernwörter des Lernheftes **alphabetisch** auf. Üben Sie mit den Schüler*innen die Nutzung von Wörterbox und Glossar als wichtige Strategie des selbstständigen Lernens.

Die **Ausklappseiten** unterstützen Ihre Schüler*innen beim selbstständigen Arbeiten durch **Rechenregeln, Fachwortschatz** und **Operatoren** – übersichtlich und jederzeit schnell **zur Hand**.

Machen Sie die Lernenden von Anfang an vertraut mit den Umschlagseiten, so dass ihnen das selbständige und regelmäßige Nachschlagen zur Routine wird. So gewöhnen sie sich schnell daran, z. B. auf der Operatorenliste nachzusehen, wenn sie das erste Wort einer Arbeitsanweisung nicht verstehen.

Jedes Lernheft beginnt mit einem **Wimmelbild**, das verschiedene Kontexte und Bezüge zum jeweiligen mathematischen Thema eröffnet. Die Schüler*innen können so einen ganz **individuellen Bezug zum Thema** herstellen. Erheben Sie mit Hilfe des Wimmelbildes den Sprachstand Ihrer Lernenden, greifen Sie den Wortschatz auf, der Ihren Schüler*innen bereits bekannt ist und führen Sie neuen, relevanten Wortschatz ein.

Vorwort

Mit dem Wimmelbild schulen die Lernenden **Aufmerksamkeit, Ausdauer und das optische Gedächtnis**. Die optische Differenzierung ist eine der Sinnesleistungen, die nicht nur für das Lesen und Schreiben, sondern auch für das Rechnen essentiell ist. Ziehen Sie das Wimmelbild im Unterricht immer wieder als **Konzentrationsübung** heran. Fordern Sie Ihre Schüler*innen je nach mathematischem Thema auf, bestimmte Dinge im Bild zu finden: z. B. alle Zahlen, alle negativen Zahlen, alle Situationen, in denen Temperatur eine Rolle spielt, alles, wobei Geld eine Rolle spielt etc.

Aufgrund seiner flachen Progression und seines modularen Aufbaus mit thematischen Lernheften eignet sich das Lehrwerk insbesondere auch für Lernende mit wenig Schulerfahrung bzw. unterbrochenen Schulbiografien, nimmt jedoch auch Schüler*innen mit mathematischer Vorbildung in den Blick. Differenzieren Sie im Unterricht mithilfe folgender Elemente:

Das **Vertiefungskapitel** am Ende des Hefts stellt fachlich anspruchsvollere Aufgaben zur Verfügung. Insbesondere Lernende, die einen höheren Schulabschluss anvisieren oder über ein schnelleres Lern- und Arbeitstempo verfügen, finden hier vertiefendes Material.

Die **dreifarbigen Differenzierungsaufgaben** im Heft bieten den Lernenden die Möglichkeit selbst den Schwierigkeitsgrad der zu bearbeitenden Aufgaben zu steuern und so mehr Selbstständigkeit und Verantwortung im Lernen zu übernehmen.

Ziehen Sie bei Bedarf das Kapitel **Umgang mit dem Taschenrechner** vor, um schwächere Schüler zu entlasten.

Sie brauchen noch mehr Übungs- und Differenzierungsmaterialien? Besuchen Sie unsere Website: unter www.schlau-werkstatt.de/lehmaterialien finden Sie **Bewegungs-, Knobel- und Konzentrationsaufgaben für Zwischendurch, weitere Übungsmaterialien, Lösungen sowie Tests**.

Auf der Online-Lernplattform **serlo.org** haben Ihre Schüler*innen zudem die Möglichkeit über das Schlagwort „SchlaU“ online weiter zu üben und somit gleichzeitig ihre digitalen Kompetenzen auszubauen.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Lernenden viel Spaß bei der Arbeit mit **Mathematik in DaZ!**

Ihr Team der SchlaU-Werkstatt für Migrationspädagogik

INHALT

I.	Negative Zahlen kennenlernen.....	6
II.	Ganze Zahlen	8
III.	Temperaturveränderungen	18
IV.	Präpositionen bei Temperaturveränderungen	20
V.	Addition und Subtraktion an der Zahlengeraden	22
VI.	Addition und Subtraktion mit ganzen Zahlen	28
VII.	Kontobewegungen	38
VIII.	Rechenaufgaben vereinfachen – Klammern auflösen	44
IX.	Einführung Multiplikation von negativen Zahlen	54
X.	Vertiefung Multiplikation von negativen Zahlen	62
XI.	Multiplikation von zwei negativen Zahlen	64
XII.	Division von negativen Zahlen	70
XIII.	Wiederholung – vermischte Aufgaben	76
XIV.	Umgang mit dem Taschenrechner	96
XV.	Vertiefung	97
	Wörterbox	108
	Glossar	115



P

EIS

4,38€
1,60€

Bäckerei Hilu

9

Glücksstadt
↑
18 km



Zu verkaufen
514,924/4qm

1Std. 1,80€
2Std. 2€
3,5Std. 2,50€
Tag 25,00€
7-23 Uhr

KINO
Ultra

WERKSTATT

PFANDEINHAUS

BANK

tuffix

Das Wimmelbild erkunden

1 Was sehen Sie? Was haben diese Bilder mit dem mathematischen Thema von diesem Lernheft zu tun? Sprechen Sie erst zu zweit, dann im Kurs.





Notieren Sie hier neue Wörter:



Notieren Sie hier neue Wörter:

Das Thema ist ...

Ich denke, es geht um ...

2 Sehen Sie das Wimmelbild auf den Seiten 2 und 3 an und suchen Sie ...

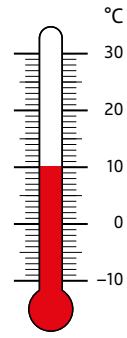
- a ... alles, was mit Temperatur zu tun hat.
- b ... alles, was mit Schulden zu tun hat.
- c ... alle negativen Zahlen.
- d ... alles, was negativ ist.

I. Negative Zahlen kennenlernen

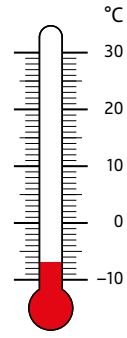
1 Was passt zusammen? Verbinden Sie immer ein Bild, einen Satz und ein Thermometer.



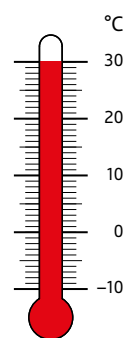
über null Grad Celsius:
30 °C



über null Grad Celsius:
10 °C



unter null Grad Celsius:
< 0 °C



2a Schreiben Sie die richtige Temperaturangabe unter das jeweilige Bild.

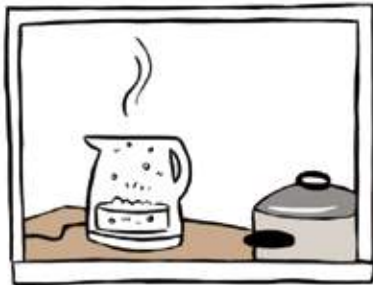
37 °C

100 °C

-15 °C

39 °C

0 °C



Wasser kocht



Wasser gefriert

normale
Körpertemperatur

Gefriertruhe mit Eis



Fieber

2b Suchen Sie die Bilder aus Aufgabe 2a im Wimmelbild auf den Seiten 2 und 3.

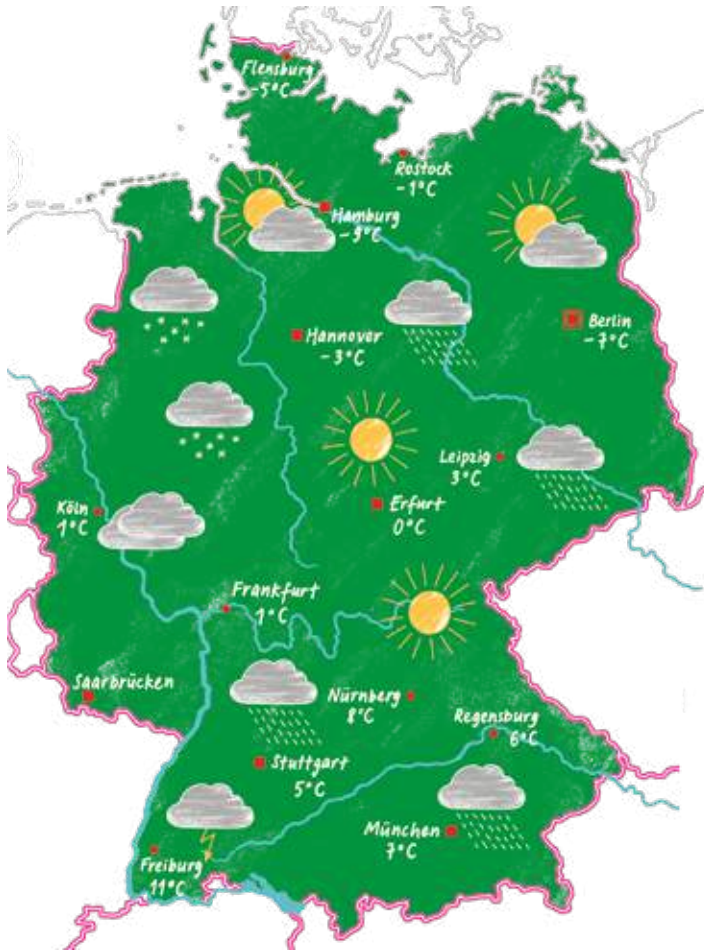
3 Wo sehen Sie im Alltag Zahlen mit Minuszeichen?

Suchen Sie auch im Wimmelbild auf den Seiten 2 und 3.

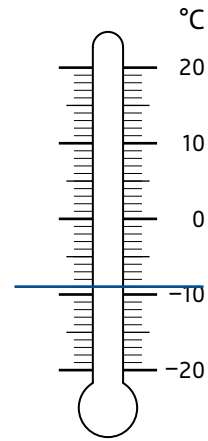
- Sprechen Sie zu zweit.
- Schreiben Sie 2 Beispiele auf.

II. Ganze Zahlen

Erkunden

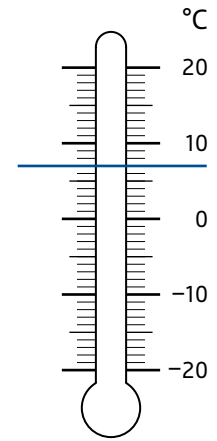


Hamburg



Negative Zahlen sind kleiner als Null. Man schreibt sie immer mit einem Minuszeichen: -9

München



Positive Zahlen sind größer als Null. Man kann sie mit einem Pluszeichen schreiben: +7 oder 7

66

Die Wetterkarte



In ... regnet es.



In ... schneit es.



In ... scheint die Sonne.



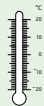
In ... ist es bewölkt.



In ... gewittert es.



In ... ist es bewölkt und die Sonne scheint.



das Thermometer °C Grad Celsius

1 Temperaturangaben aus der Wetterkarte ablesen und vergleichen.

- a Sehen Sie sich die Wetterkarte an. Was sehen Sie? Sprechen Sie zu zweit. Beispiel (Bsp.):

In Berlin sind es minus sieben Grad Celsius.

In Hamburg ist es bewölkt und die Sonne scheint.

- b Vergleichen Sie auf der Wetterkarte die Temperaturen der verschiedenen Städte. Sprechen Sie.

In Hannover ist es wärmer als in Hamburg.

In Berlin ist es kälter als in Hannover.

In Köln ist es genauso kalt wie in Frankfurt.

Steigerung von Adjektiven

kalt – kälter (als) – am kältesten
 warm – wärmer (als) – am wärmsten
 genauso kalt (wie)
 genauso warm (wie)

- c In welcher Stadt ist es am wärmsten? In welcher Stadt ist es am kältesten? Sprechen Sie.

- d Schreiben Sie je einen Satz.
 kälter als:

wärmer als:

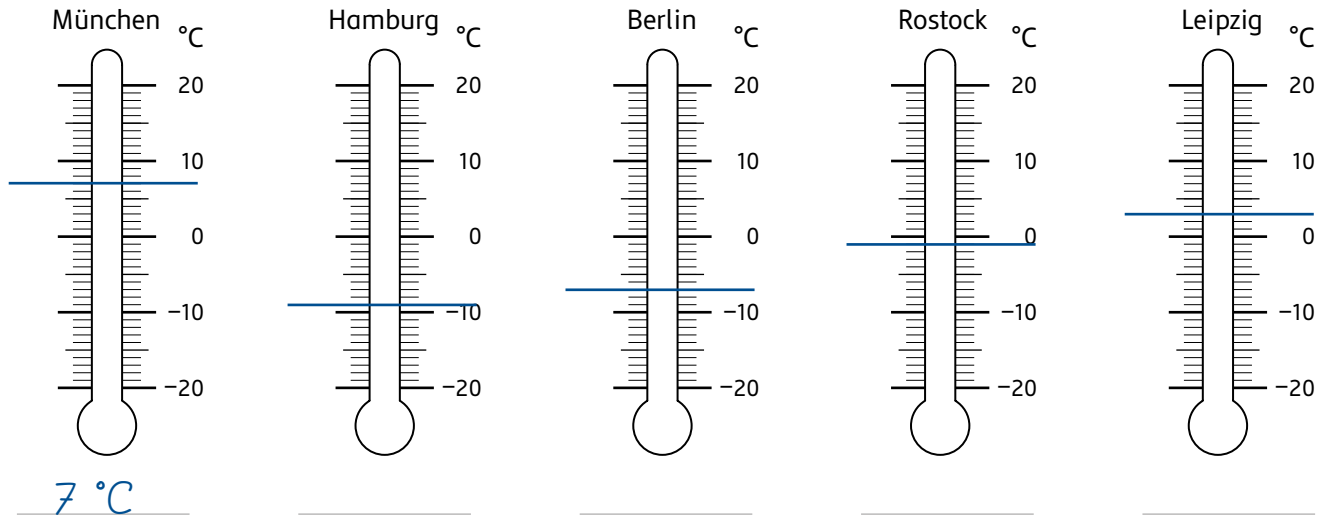
genauso kalt/warm wie:

am kältesten / am wärmsten:

Ganze Zahlen

2 Temperaturen am Thermometer ablesen und vergleichen.

a Welche Temperatur zeigt das Thermometer in den folgenden Städten? Notieren Sie.



b Ordnen Sie die Temperaturen der oben genannten Städte. Beginnen Sie mit der niedrigsten Temperatur.

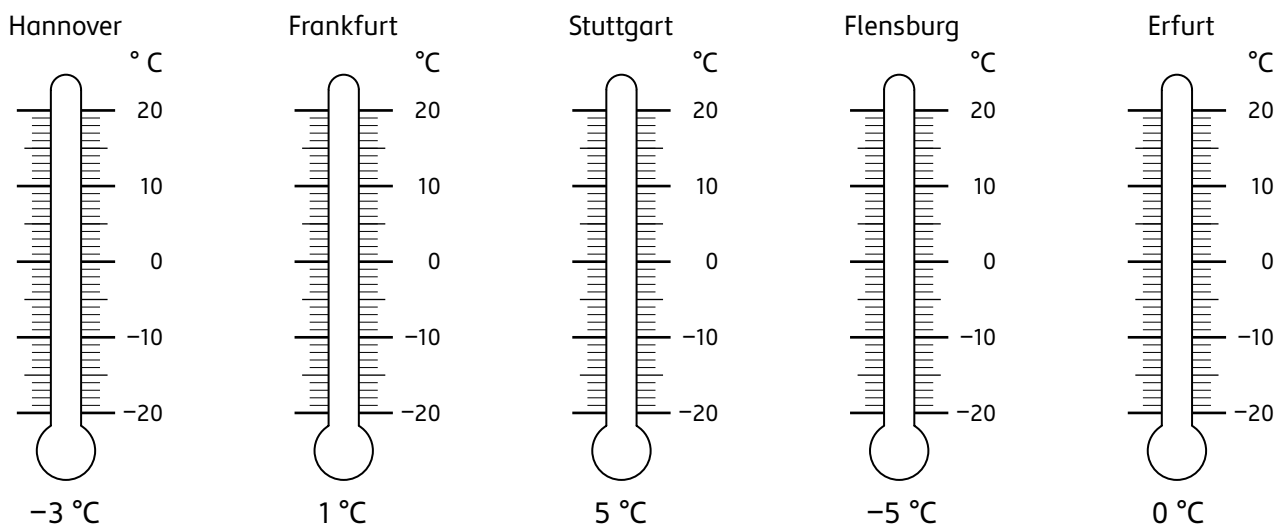
-9 °C < -7 °C < _____ < _____ < _____

5 > 3 5 ist größer als 3
3 < 5 3 ist kleiner als 5



3 Temperaturen auf dem Thermometer markieren und vergleichen.

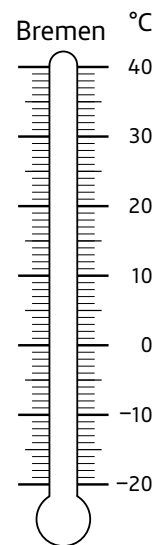
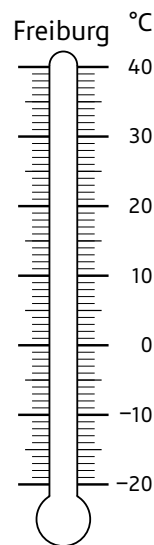
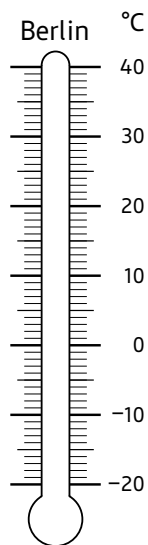
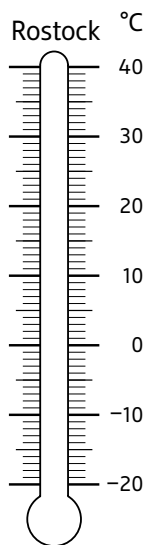
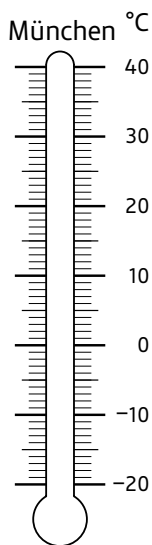
a Markieren Sie die Temperaturen auf den Thermometern. Nutzen Sie ein Lineal.



b Ordnen Sie die Temperaturen der oben genannten Städte. Beginnen Sie mit der niedrigsten Temperatur.

_____ < _____ < _____ < _____ < _____

4 Suchen Sie im Internet einen Wetterbericht von heute. Notieren Sie von den fünf Städten die Temperatur. Markieren Sie die Temperatur am Thermometer.



5 Überlegen Sie zu zweit: In welchen Berufen ist die Temperatur wichtig?


a Wie heißen die Berufe? Und was haben Sie mit Temperatur zu tun? Sprechen Sie.

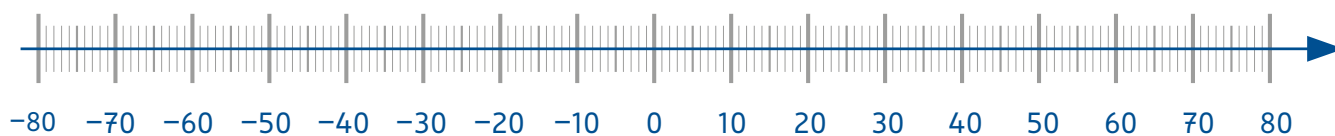


b Kennen Sie noch mehr Berufe, in denen die Temperatur wichtig ist? Sprechen Sie gemeinsam und notieren Sie die Berufe.

Üben

Die Zahlen werden kleiner. 

 Die Zahlen werden größer.



7 Kreuzen Sie die richtige Antwort an.

a -5 ist **kleiner** als +5

c -59 ist **größer** als -53

-5 ist **größer** als +5

-59 ist **kleiner** als -53

b -5 ist **größer** als -10

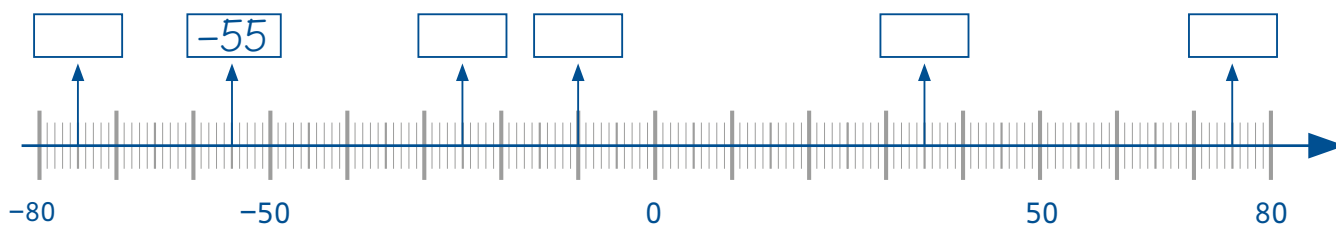
d -19 ist **kleiner** als +21

-5 ist **kleiner** als -10

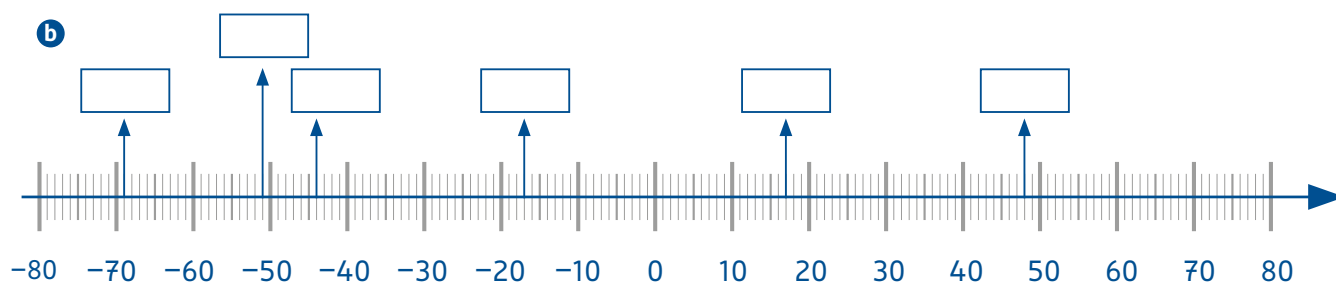
-19 ist **größer** als +21

8 Tragen Sie die Zahlen in die Kästchen ein.

a

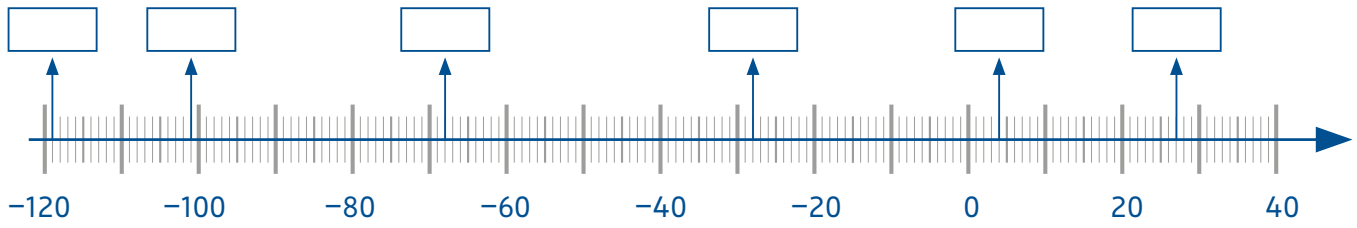


b

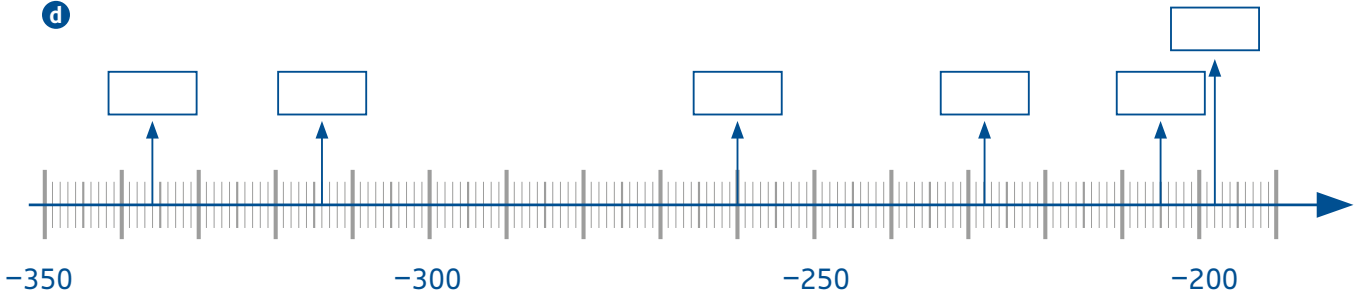


Ganze Zahlen

c

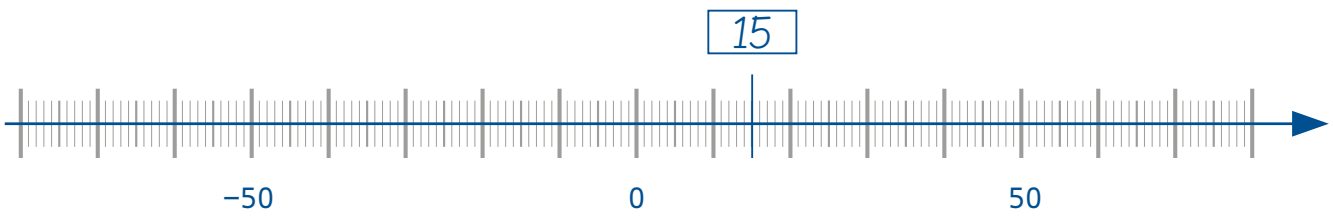


d

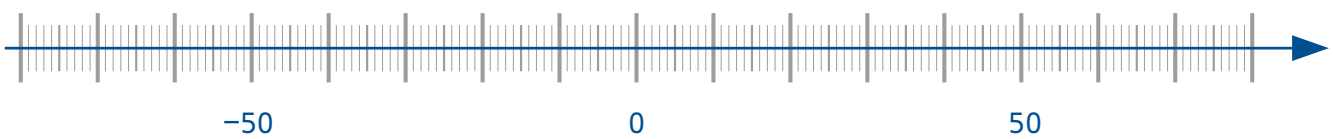


9 Tragen Sie die Zahlen in die Zahlengeraden ein.

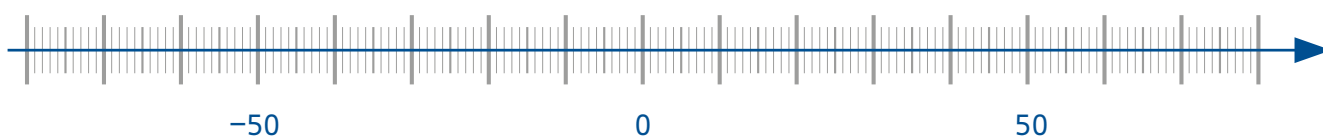
a 15 40 -20 -35 75



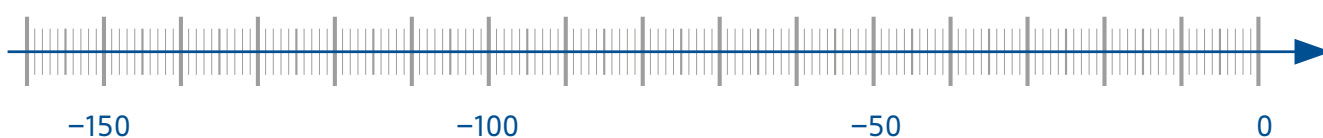
b -70 -65 -25 25 -45



c 16 -16 29 -33 -64

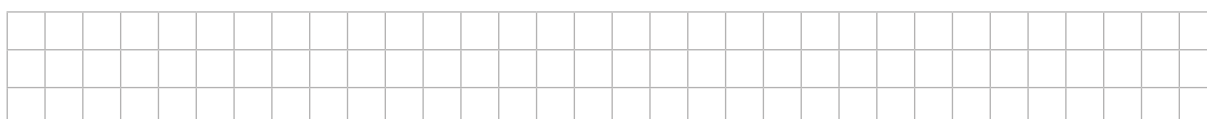


d -3 -56 -117 -22 -134

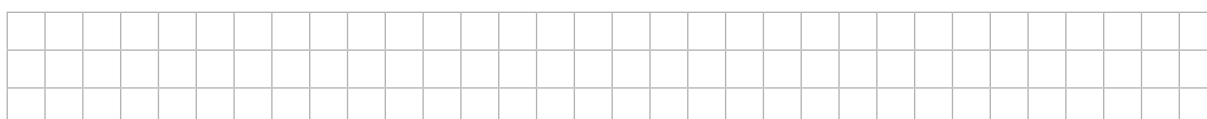


10 Zeichnen Sie eine Zahlengerade. Zeichnen Sie mit einem gespitzten Bleistift und einem Lineal. Zeichnen Sie auf der Linie.

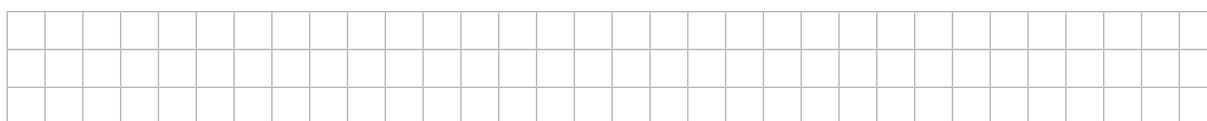
a Von 0 bis +15. Der Abstand ist 1 cm.



b Von -10 bis +5. Der Abstand ist 1 cm.



c Von -20 bis -5. Der Abstand ist 1 cm.



Ganze Zahlen

11 Vergleichen Sie die folgenden Zahlen und setzen Sie $<$, $>$ oder $=$ ein.

a

$$\begin{array}{l} -12 \quad \square \quad 12 \\ 8 \quad \square \quad -11 \\ 13 \quad \square \quad -14 \\ -120 \quad \square \quad -220 \end{array}$$

b

$$\begin{array}{l} -12 \quad \square \quad -11 \\ -20 \quad \square \quad -20 \\ 34 \quad \square \quad -43 \\ 115 \quad \square \quad -215 \end{array}$$

c

$$\begin{array}{l} -20 \quad \square \quad -10 \\ -16 \quad \square \quad -17 \\ -52 \quad \square \quad -54 \\ -563 \quad \square \quad -543 \end{array}$$

12 Welche ist die kleinste Zahl? Welche ist die größte Zahl? Schreiben Sie.

a +12 -12 0 -15 5 +15

die kleinste Zahl: _____

die größte Zahl: _____

b -77 -78 -56 -75 -6 -16

die kleinste Zahl: _____

die größte Zahl: _____

13 Ordnen Sie die Zahlen der Größe nach.

a Beginnen Sie mit der kleinsten Zahl.

-12 +14 0 -17 -27 +13

$-27 <$ _____

-68 -65 67 -102 -103 +69

b Beginnen Sie mit der größten Zahl.

-22 +25 +52 -32 -7 -65

-54 -73 -113 -48 -47 -137

14 Notieren Sie fünf negative Zahlen, die ...

a ... kleiner als -30 sind.

b ... größer als -30 sind.

c ... größer als -30 und kleiner als -10 sind.

15 Was passt zusammen? Verbinden Sie.

Verbinden Sie.

Tragen Sie ein.

Ordnen Sie.

Vergleichen Sie.

Notieren Sie.

Sachen in eine bestimmte Reihenfolge bringen

etwas aufschreiben

prüfen: Sind zwei Zahlen gleich? Ist eine größer und eine kleiner?

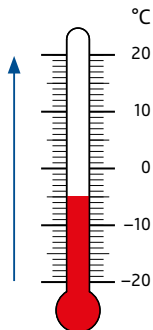


ein fehlendes Wort oder eine fehlende Zahl an eine bestimmte Stelle schreiben

III. Temperaturveränderungen

Erkunden

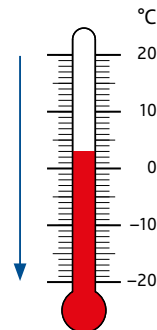
1 Setzen Sie die folgenden Wörter in die Lücken ein.
Kreuzen Sie anschließend die richtige Rechnung an.



sinkt

fällt

steigt



Es sind -5 °C .

Die Temperatur _____ um 7 °C .

Danach beträgt die Temperatur 2 °C .

Es wird wärmer.

$-5\text{ °C} + 7\text{ °C} = 2\text{ °C}$

$-5\text{ °C} - 7\text{ °C} = -12\text{ °C}$

Es sind 3 °C .

Die Temperatur _____ / _____ um 15 °C .

Danach beträgt die Temperatur -12 °C .

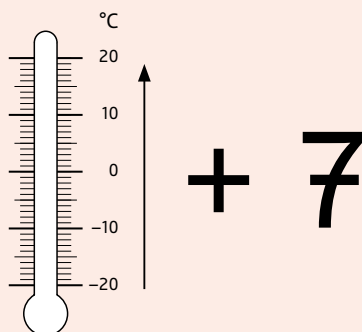
Es wird kälter.

$3\text{ °C} + 15\text{ °C} = 18\text{ °C}$

$3\text{ °C} - 15\text{ °C} = -12\text{ °C}$

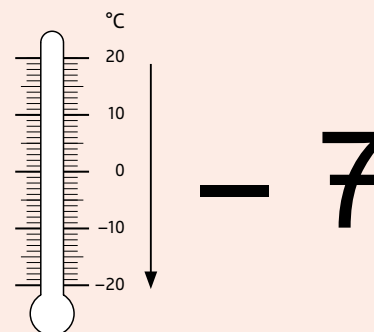
Systematisieren

Das merke ich mir!



steigen um 7 °C :

Ich rechne plus 7 °C .

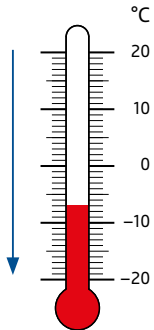


fallen / sinken um 7 °C :

Ich rechne minus 7 °C .

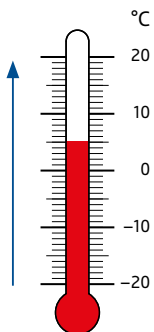
Üben 

2 Was passt zusammen? Verbinden Sie jedes Thermometer mit der passenden Rechnung und dem passenden Text.



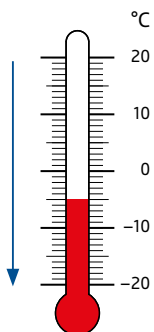
$4\text{ }^{\circ}\text{C} - 9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Am Morgen sind es $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Bis Mittag steigt die Temperatur um $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.



$-2\text{ }^{\circ}\text{C} - 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

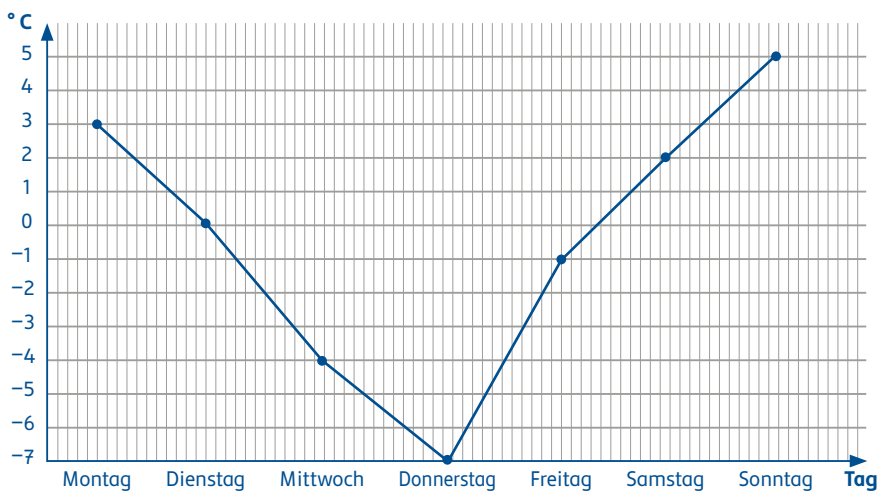
Am Abend sind es $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.
In der Nacht sinkt die Temperatur um $9\text{ }^{\circ}\text{C}$.



$-10\text{ }^{\circ}\text{C} + 15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Mittags sind es $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Am Abend fällt die Temperatur um $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3 Wie verändert sich die Temperatur von Tag zu Tag? Sprechen Sie zu zweit über das Klimadiagramm.



Von Montag auf Dienstag sinkt die Temperatur um $3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

IV. Präpositionen bei Temperaturveränderungen

Erkunden

1 Sehen Sie die Bilder an und lesen Sie.



13 °C

heute



5 °C

morgen

Robin sagt: „Die Temperatur sinkt um 5 °C.“

Elena sagt: „Die Temperatur sinkt auf 5 °C.“

- a Lesen Sie die Aussagen von Robin und Elena genau. Überlegen Sie zu zweit und markieren Sie den Unterschied zwischen den beiden Sätzen farbig.
- b Besprechen Sie gemeinsam: Wer hat recht? Robin oder Elena? Erklären Sie.

Systematisieren

Das merke ich mir!

Die Präpositionen **um** und **auf** machen einen großen Unterschied.

steigen um

Die Temperatur steigt um 5 °C.
Das heißt, es werden 5 °C mehr.

$$8\text{ °C} + 5\text{ °C} = \underline{\hspace{2cm}}$$

steigen auf

Die Temperatur steigt auf 5 °C.
Das heißt, jetzt sind es 5 °C.

$$2\text{ °C} + \underline{\hspace{2cm}} = 5\text{ °C}$$

sinken/fallen um

Die Temperatur sinkt/fällt um 5 °C.
Das heißt, es werden 5 °C weniger.

$$8\text{ °C} - 5\text{ °C} = \underline{\hspace{2cm}}$$

sinken/fallen auf

Die Temperatur sinkt/fällt auf 5 °C.
Jetzt sind es 5 °C.

$$8\text{ °C} - \underline{\hspace{2cm}} = 5\text{ °C}$$

Diese Verben bilden das Perfekt so:

steigen: ist gestiegen

sinken: ist gesunken

fallen: ist gefallen