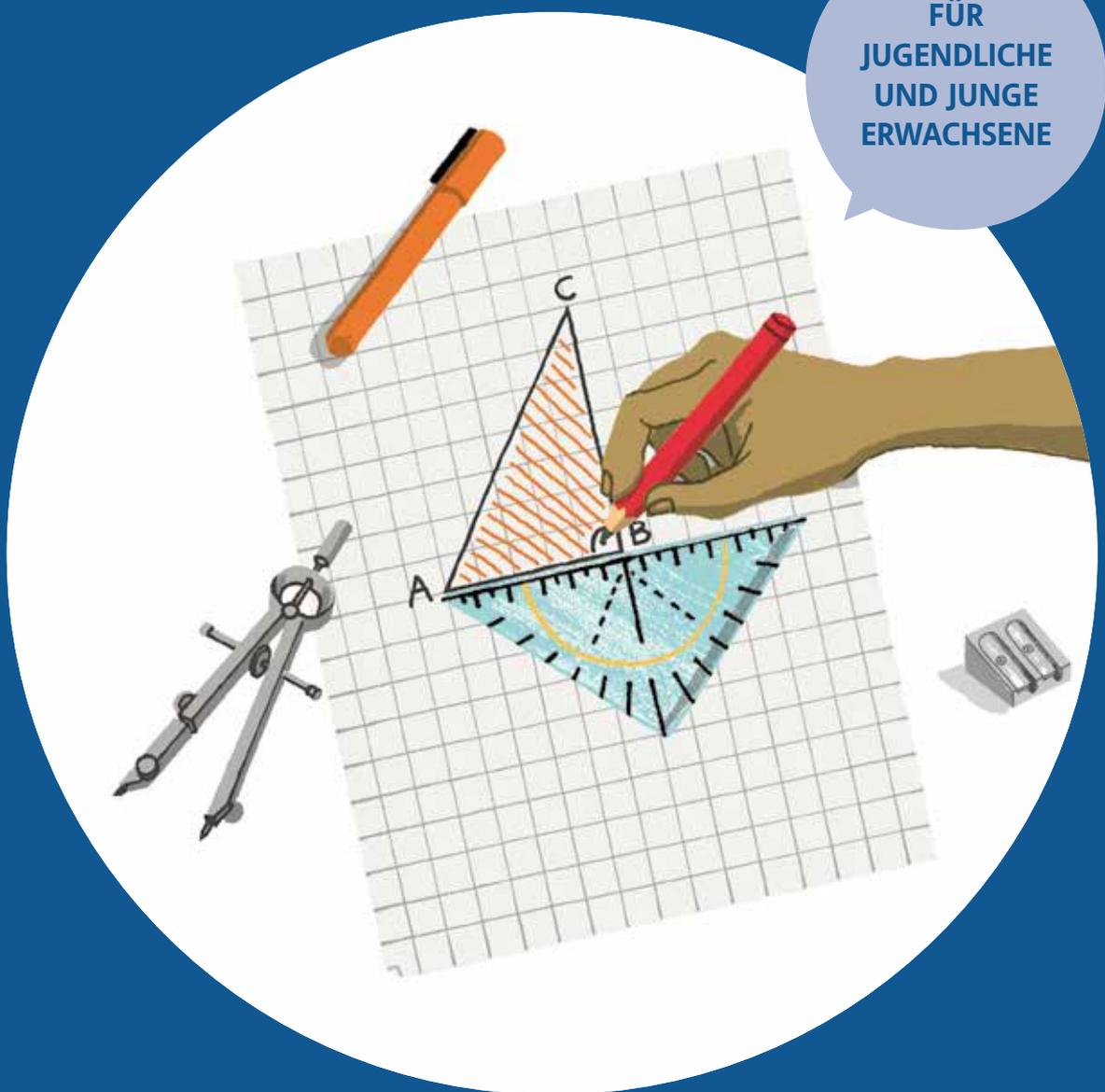


SCHLAU UND KOMPETENT

MATHEMATIK IN DAZ

GRUNDLAGEN DER GEOMETRIE

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

GRUNDLAGEN DER GEOMETRIE

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

Autorin: Regine Pell

Projektsteuerung und Redaktion: Stefanie Studnitz

Redaktionelle Mitarbeit: Claudia Sakuth, Berndt Weiße

Endkorrektur: Claudia Sakuth

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: 978-3-9822242-2-0

Bildquellennachweise: Geodreieck © mbnachhilfe_de auf Pixabay; Ziffernblatt © AdobeStock_234740424; S.6, 2: © Wolfgang Eckert auf Pixabay; © fda54 auf Pixabay; © Greg Montani auf Pixabay; © Thanks for your Like · donations welcome auf Pixabay; © Lorenzo Cafaro auf Pixabay; S.7, 1a: © Florian Bachmeier; © Grahame Jenkins auf Unsplash; S.7, 1b: © Tuce auf Unsplash; © Tyler Nix auf Unsplash; © Chander R auf Unsplash; © Andrew Tanglao auf Unsplash; © Javier García auf Unsplash; S.7, 1c: © George Coletrain auf unsplash; © Pexels auf Pixabay; © Zachary Kyra-Derksen on Unsplash © Carabo Spain auf Pixabay; © SnapwireSnaps auf Pixabay; S.8, 3, 4: © Florian Bachmeier, S. 9, 6a, b, c, d © Florian Bachmeier; S.10, 1a: © AdobeStock_228718376; S.11, 3: © StockSnap auf Pixabay; © Michelle Maria auf Pixabay; © mgguyton auf Pixabay; © Diana Serna auf Pixabay; © Ryan McGuire auf Pixabay; © Cleyton Ewerton auf Unsplash; Keith Johnston auf Pixabay; S.12, 1: © AdobeStock_315550977; S.12, 2: © Florian Bachmeier; S.14, 4: © Florian Bachmeier; S.15,5: © Florian Bachmeier; S.21: © Florian Bachmeier; S.23, 8, 9: © Florian Bachmeier; S.26,5: © Ron Porter auf Pixabay; © Michal Jarmoluk auf Pixabay; © AdobeStock_251298317; © AdobeStock_85265027; S.27, S. 29, S. 32 © Florian Bachmeier; S.50, 5: © Florian Bachmeier; S.51: © Florian Bachmeier; S.55, 3: © Tom und Nicki Löschner auf Pixabay; © Florian Bachmeier; © Hans Braxmeier auf Pixabay; © Karsten Bergmann auf Pixabay; © Wolfgang Eckert auf Pixabay; © hapis auf Pixabay; © Ben Wiens auf Unsplash; © Wolfgang Eckert auf Pixabay; S.56, 4: © Florian Bachmeier; © Wolfgang Eckert auf Pixabay; © Hans Braxmeier auf Pixabay; © Ben Wiens auf Unsplash; S.57, 5: © Florian Bachmeier; S.58,1: © Wolfgang Eckert auf Pixabay; S.65: © Florian Bachmaier; S.69, 2: © Alexander Lesnitsky auf Pixabay; © Florian Bachmeier; © Brandable Box auf Unsplash; © Rumman Amin auf Unsplash; © Simone Hutsch auf Unsplash; S.73, 7 © Florian Bachmaier; S.75, 10a: © Florian Bachmaier; S.79,5: © Simon Steinberger auf Pixabay; © Michael Dziedzic auf Unsplash; © AdobeStock_230354443

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 selbstständige 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. die einzelnen geometrischen Formen, Formen, die einen spitzen oder stumpfen Winkel oder andere Eigenschaften haben.

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.

Sie brauchen noch mehr Übungs- und Differenzierungsmaterialien? Besuchen Sie unsere Website: unter <http://www.schlau-werkstatt.de/lehrmaterialien> 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.	Was ist Geometrie	6
II.	Rechts und links	7
III.	Die Perspektive wechseln	10
Geometrie der Ebene: Linien und Punkte		
IV.	Die Gerade, die Strecke, die Halbgerade	12
Geometrie der Ebene: Flächen		
V.	Der Schnittpunkt	17
VI.	Die Parallele	18
VII.	Der Winkel	24
VIII.	Die Achsensymmetrie	34
IX.	Das Rechteck	36
X.	Das Quadrat	40
XI.	Das Parallelogramm	42
XII.	Das Trapez	44
XIII.	Das Dreieck	46
XIV.	Der Kreis	48
XV.	Vermischte Aufgaben	54
XVI.	Einführung Flächeninhalt und Umfang	58
XVII.	Flächeninhalt und Umfang berechnen	62
Geometrie des Raums: Körper		
XVIII.	Oben und unten	66
XIX.	Einführung geometrische Körper	68
XX.	Der Quader	70
XXI.	Der Würfel	72
XXII.	Der Zylinder	76
XXIII.	Das Dreiecksprisma	78
XXIV.	Vertiefung	80
XXV.	Wortschatz	85
	Glossar	95



P

5

4

3

2

1

0

1

2

28...
30...
32...

$4+5=9$

EIS
4,38€
1,60€
TSU

Bäckerei Hilu
9

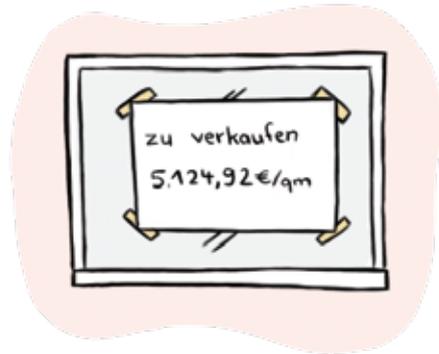
Glücksstätt
18 km

Das Wimmelbild erkunden

1 Was sehen Sie? Was haben diese Bilder mit Geometrie zu tun?

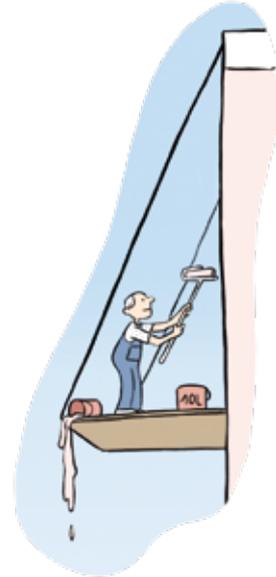
- a Sprechen Sie erst zu zweit, dann im Kurs.
- b Notieren Sie wichtige Wörter.











Das Thema ist ...

Ich denke, es geht um ...

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

a Suchen Sie...

... alle Dreiecke.



... alle Vierecke.



... alle Kreise.



b Zeigen Sie Ihrem Partner / Ihrer Partnerin, was Sie gefunden haben. Sprechen Sie dann im Kurs.

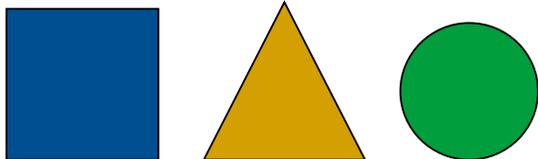
I. Was ist Geometrie?

1 Lesen Sie.

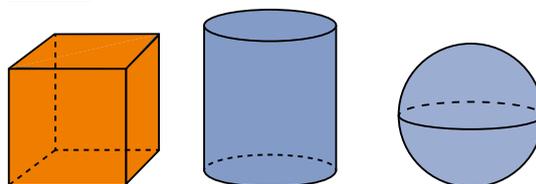
Die **Geometrie** ist ein großer Bereich der Mathematik.

Wir schauen uns an, welche Flächen und Körper es gibt. Wir schauen, wo wir die Flächen und Körper in Alltag und Beruf finden. Wir messen und berechnen auch, wie groß etwas ist.

Flächen



Körper



2 Geometrie in Alltag und Beruf. Arbeiten Sie erst zu zweit, dann gemeinsam im Kurs.

a Für welche Berufe ist die Geometrie wichtig? Sprechen und notieren Sie.



b Wo ist in ihrem Alltag Geometrie wichtig?

Zum Beispiel:
Ich will mein Zimmer streichen.
Wie groß sind die Wände?
Wie viel Farbe brauche ich?

3 Welche Begriffe aus dem Bereich der Geometrie kennen Sie schon? Sprechen Sie im Kurs. Notieren Sie.

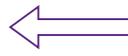
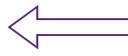
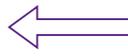
die Geometrie

II. Rechts und links

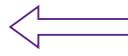
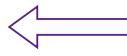
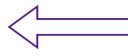
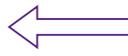
Erkunden

1 Rechts oder links?

a In welche Richtung fahren die Fahrzeuge? Malen Sie den richtigen Pfeil aus.

b In welche Richtung gehen die Personen? Malen Sie den richtigen Pfeil aus.

c Zeichnen Sie einen Pfeil nach rechts → oder nach links ←.

Systematisieren

Das merke ich mir!



lila → links
Zeigefinger und Daumen bilden ein L.



rot → rechts

Rechts und links

3 Mit welcher Hand schreiben Sie? Kreuzen Sie an.

Ich schreibe mit der **linken Hand**.



Ich schreibe mit der **rechten Hand**.



4 Schreiben Sie mit der linken Hand? Malen Sie einen lila Punkt auf die linke Hand. Schreiben Sie mit der rechten Hand? Malen Sie einen roten Punkt auf die rechte Hand.



Üben

5 Lesen Sie und sehen Sie das Wimmelbild auf den Seiten 2 und 3 an. Stimmen die Sätze? Kreuzen Sie an.

a Im Klassenzimmer ist die Tafel auf der **linken** Seite.

richtig falsch

b Am Hochhaus putzt ein Mann die Fenster auf der **rechten** Seite.

richtig falsch

c **Links** neben dem Eiswagen steht eine Gruppe Jugendliche.

richtig falsch

d Auf dem Markt liegen die Birnen **rechts** neben den Kartoffeln.

richtig falsch

6 Was stimmt? Kreuzen Sie an.

a Das ist die rechte Hand. linke



c Das ist der rechte Arm. linke



b Das ist der rechte Fuß. linke



d Das ist die rechte Hand. linke



7 Spielen Sie zu zweit. Person A sagt einen Satz. Person B macht die Bewegung. Wechseln Sie dann.

Person A	Person B
<ul style="list-style-type: none"> • Heben Sie die linke Hand. • Hüpfen Sie auf dem rechten Fuß. • Fassen Sie mit der rechten Hand an Ihr linkes Ohr. • Fassen Sie mit der linken Hand an Ihren linken Fuß. • Bringen Sie Ihren rechten Ellenbogen an Ihr linkes Knie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Machen Sie mit der rechten Hand eine Faust. • Halten Sie sich mit der linken Hand das rechte Auge zu. • Wackeln Sie mit dem linken Fuß. • Heben Sie den Daumen der linken Hand. • Drehen Sie Ihren Kopf nach rechts.

heben



hüpfen



wackeln



“

III. Die Perspektive wechseln

Erkunden 🔍

1 Horeya hatte einen Unfall.

- a Lesen Sie, was Horeya sagt.



- b Warum sagt Horeya nicht: „Mein linker Arm tut weh?“ Sprechen Sie zu zweit.

Systematisieren 📋



Das merke ich mir!

Ist eine Sache rechts oder links? Das hängt davon ab, von wo wir schauen. Das nennt man **Perspektive**. Zum Beispiel (= z. B.): Für die Frau auf dem Bild liegt die Banane links. Für den Mann liegt die Banane rechts.

Üben ✎

2 Max fährt mit dem Fahrrad. Was sieht er links und rechts? Sprechen Sie zu zweit.



3 Richtig oder falsch? Kreuzen Sie an.



Aruna kickt den Ball mit seinem rechten Fuß.

- richtig
- falsch



Mohammed hat den Basketball in seiner linken Hand.

- richtig
- falsch



Fadilatou trägt die Tasche auf ihrer rechten Seite.

- richtig
- falsch



Ayana hat die Kugel in ihrer rechten Hand.

- richtig
- falsch



Sandra sagt: „Liyana steht links von mir.“

- richtig
- falsch

Liyana Sandra



Samantha dehnt ihr rechtes Bein.

- richtig
- falsch

4 Frau Angerer sucht den Weg zur Haltestelle. Erklären Sie ihr den auf dem Stadtplan gelb markierten Weg. Benutzen Sie die Wörter links und rechts.



Zuerst muss Frau Angerer nach _____ in die Steinstraße gehen.

Danach geht sie nach _____ in die May-Ayim-Straße.

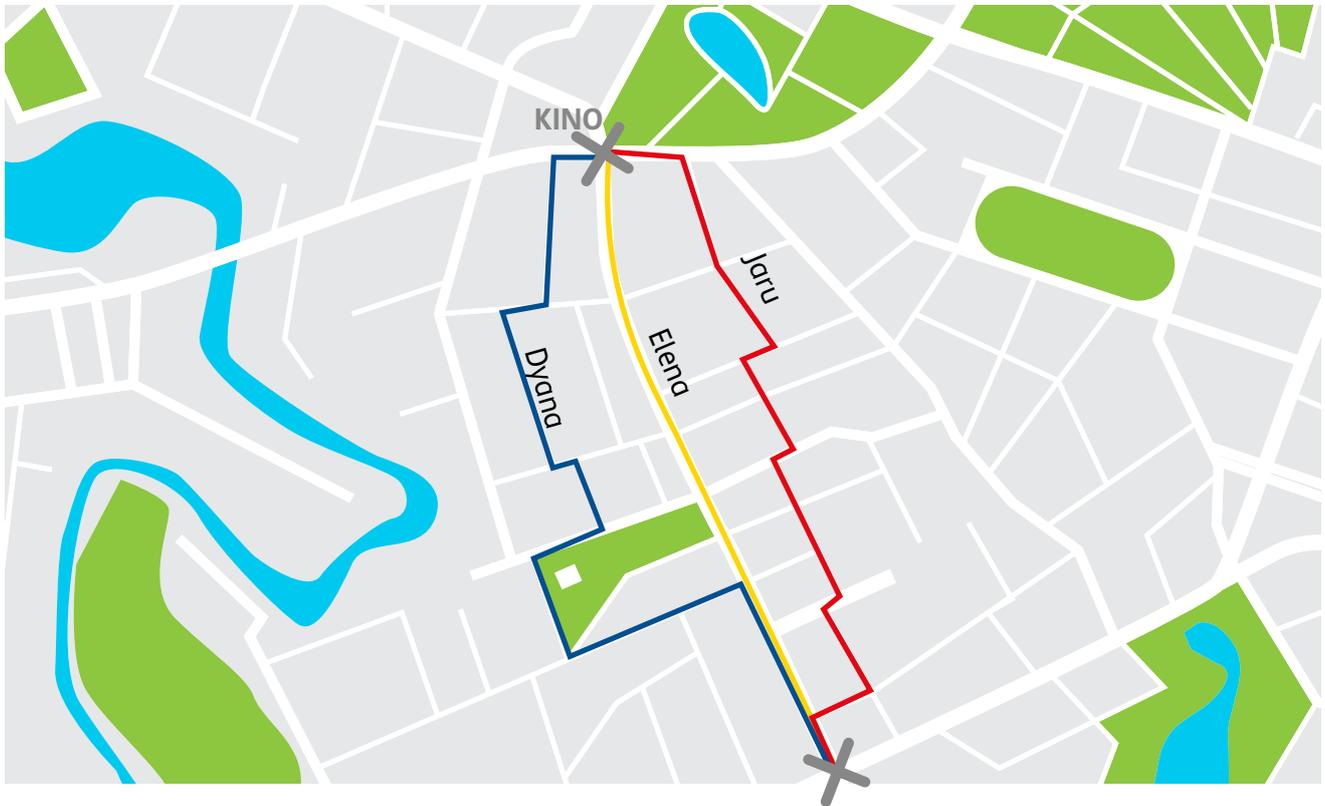
Danach geht sie nach _____ in die Schubertstraße.

Die Haltestelle ist _____.

IV. Die Gerade, die Strecke, die Halbgerade

Erkunden 🔍

- 1 Dyana und ihre Freundinnen Elena und Jaru möchten mit dem Fahrrad zum Kino fahren. Jede will einen anderen Weg nehmen. Wer ist als Erste am Kino, Dyana, Elena oder Jaru? Erklären Sie.



- 2 Schauen Sie sich die Bilder an. Was ist der Unterschied zwischen diesen geraden Linien? Sprechen Sie zu zweit. Notieren Sie danach Ihre Ergebnisse.



Systematisieren

Das merke ich mir!

Es gibt unterschiedliche gerade Linien:

Eine gerade Linie ohne Anfang und Ende heißt die **Gerade**. Wir beschriften Geraden mit Kleinbuchstaben, z. B. g oder h.



Eine gerade Linie mit Anfang und Ende heißt die **Strecke**. Den Anfang und das Ende der Strecke markieren wir mit einem Strich oder einem x.

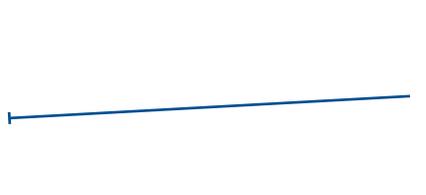
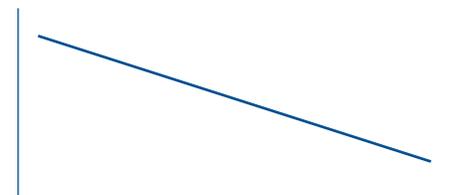


Anfang und Ende der Strecke beschriften wir mit Großbuchstaben, z. B. A und B. Auch Strecken beschriften wir mit Kleinbuchstaben, z. B. a oder b. Allgemein gilt: Punkte beschriften wir immer mit Großbuchstaben, Linien immer mit Kleinbuchstaben.

Eine gerade Linie mit Anfang, aber ohne Ende heißt die **Halbgerade** oder der **Strahl**. Den Anfang der Halbgeraden beschriften wir mit einem Großbuchstaben, z. B. A. Auch Halbgeraden beschriften wir mit Kleinbuchstaben, z. B. a oder b.



3 Gerade, Strecke oder Halbgerade? Kreuzen Sie die richtige Antwort an.

		
<input type="checkbox"/> die Gerade <input type="checkbox"/> die Strecke <input type="checkbox"/> die Halbgerade	<input type="checkbox"/> die Gerade <input type="checkbox"/> die Strecke <input type="checkbox"/> die Halbgerade	<input type="checkbox"/> die Gerade <input type="checkbox"/> die Strecke <input type="checkbox"/> die Halbgerade

Die Gerade, die Strecke, die Halbgerade

Üben

Erinnere dich:

Ein Zentimeter hat 10 Millimeter.

$$\begin{array}{c} \cdot 10 \\ \curvearrowright \\ 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm} \\ \curvearrowleft \\ : 10 \end{array}$$

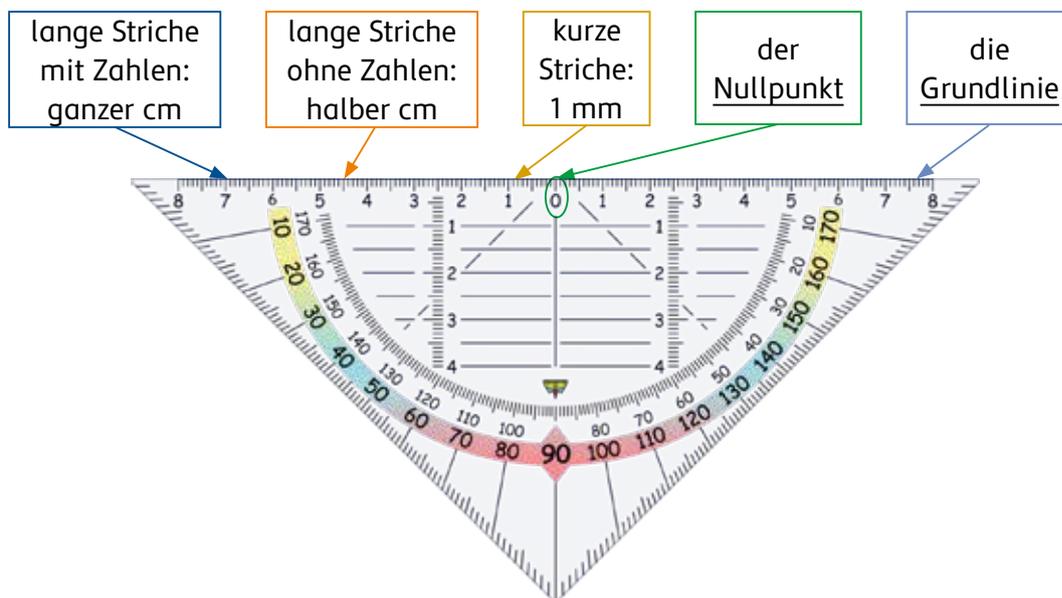
Das Komma trennt Zentimeter und Millimeter.

$$1,5 \text{ cm} = 1 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 15 \text{ mm}$$



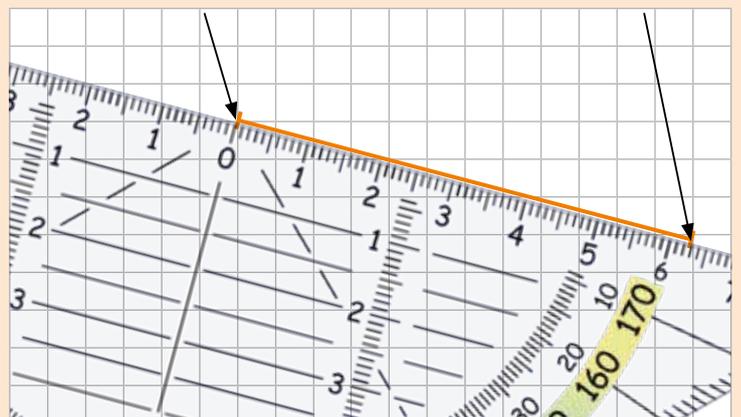
4 Lesen Sie.

Mit dem Geodreieck kann man Längen und Winkel messen. Winkel lernen Sie in Kapitel VII kennen. Geodreieck ist eine Abkürzung für Geometrie-Dreieck.



So messen wir mit dem Geodreieck:

1. Wir legen den Nullpunkt des Geodreiecks an den Anfang der Strecke.
Wir achten darauf, dass die Grundlinie des Geodreiecks genau an der Strecke liegt.
2. Wir lesen die Länge der Strecke ab. Wir achten dabei auf cm und mm.



5 Messen Sie die Länge der Strecken.



Länge: _____



Länge: _____



Länge: _____



Länge: _____



Länge: _____



Länge: _____

“

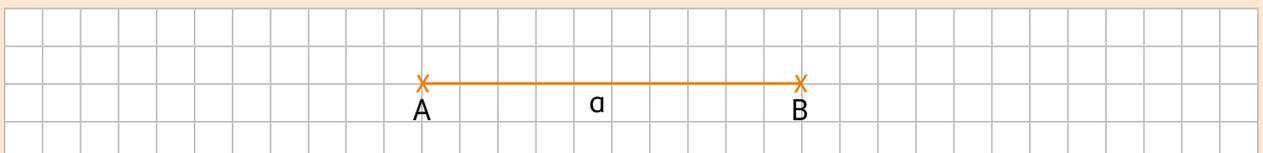
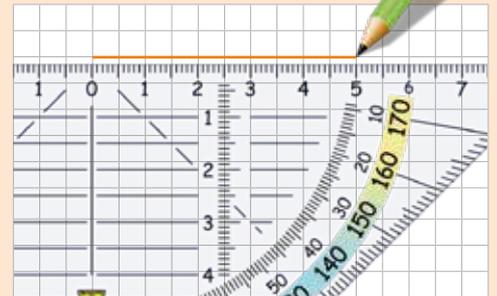
zeichnen = mit dem Geodreieck oder Lineal etwas **ganz genau** malen
Wir benutzen zum Zeichnen immer einen gespitzten **Bleistift**, keinen Kugelschreiber!

✓

So zeichnen wir eine Strecke:

Bsp.: Wir zeichnen eine Strecke von 5 cm.

- Wir legen das Geodreieck auf das Blatt. Hat das Blatt Kästchen? Dann legen wir die Grundlinie des Geodreiecks genau auf die Linie der Kästchen.
- Wir zeichnen eine Strecke von der 0 bis zur 5 (= 5 cm).
- Wir markieren Anfang und Ende der Strecke mit einem x.
Wir beschriften den Anfang mit A und das Ende mit B.
- Wir beschriften die Strecke mit einem Kleinbuchstaben, z. B. a.



V. Der Schnittpunkt

Erkunden

- 1 Paul läuft die Marktstraße entlang, Yasamin läuft die Bahnhofstraße entlang. Wo treffen sich die beiden? Markieren Sie den Treffpunkt mit einem x.



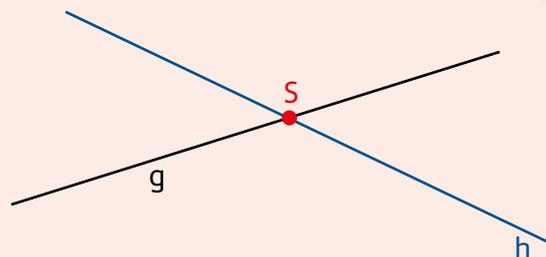
Paul 

Yasamin 

Systematisieren

Das merke ich mir!

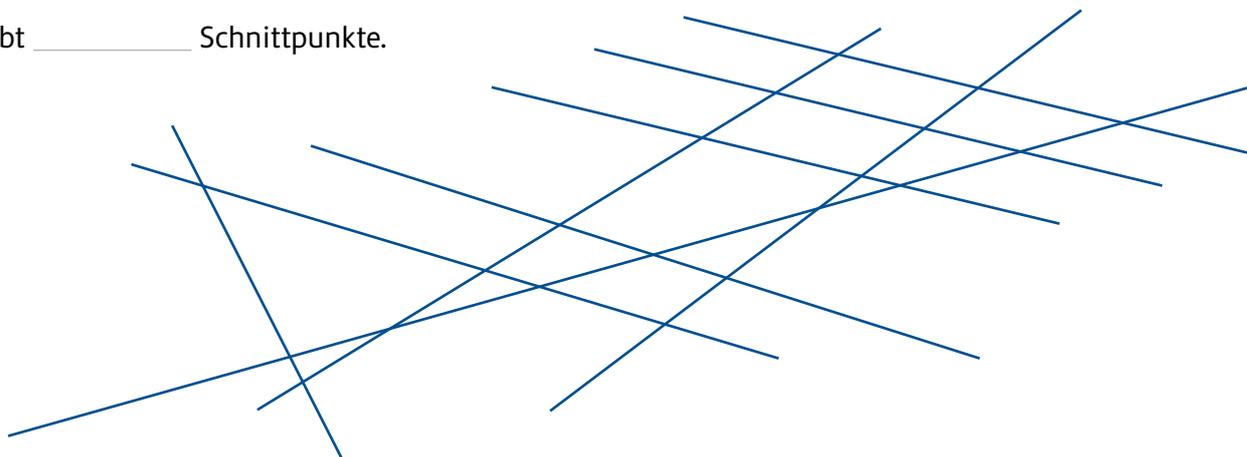
Wenn sich zwei Geraden treffen, sagen wir: „Die Geraden **schneiden** sich.“
Der Ort, an dem sich die Geraden schneiden, heißt der **Schnittpunkt**.
Den Schnittpunkt beschriften wir mit einem S.



Üben

- 2 Markieren Sie alle Schnittpunkte farblich. Wie viele Schnittpunkte gibt es?

Es gibt _____ Schnittpunkte.



VI. Die Parallele

Erkunden 🔍

1 Schreiben Sie mindestens drei Straßenpaare auf, die sich schneiden.



Bsp.: *Marktstraße und Bahnhofstraße*

2 Schreiben Sie mindestens drei Straßenpaare auf, die sich **NICHT** schneiden.



3 Messen Sie die Abstände.

- a Messen Sie jeweils an den blauen, gelben und grünen Punkten den Abstand zwischen Bahnhofstraße und Steinstraße. Notieren Sie unten.



Abstand bei Blau: _____ cm

Abstand bei Gelb: _____ cm

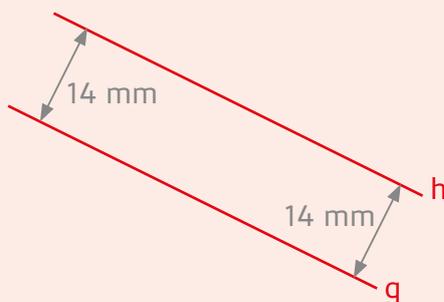
Abstand bei Grün: _____ cm

- b Wo liegt die Mittellinie des Geodreiecks, wenn Sie den Abstand zwischen den Punkten messen? Sprechen Sie zu zweit.

- c Vergleichen Sie die Abstände an allen drei Stellen. Was fällt Ihnen auf? Notieren Sie.

Systematisieren

Das merke ich mir!



Zwei gerade Linien, die sich **nie schneiden**, sind **parallel**. Sie haben an jeder Stelle den gleichen Abstand zueinander.

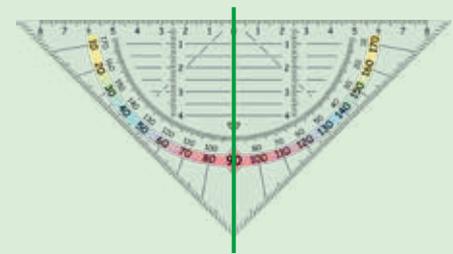
Geraden, die immer den gleichen Abstand zueinander haben, heißen **Parallelen**.
h ist eine Parallele zu g.

Der Abstand

Der Abstand sagt uns, wie weit es von A nach B ist.



Die Mittellinie



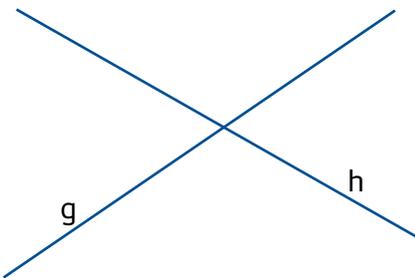
Die Parallele

4 Richtig oder falsch? Kreuzen Sie an.

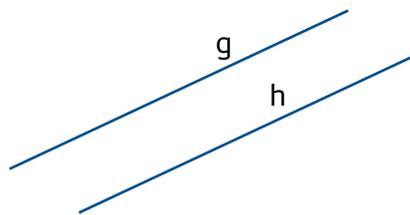


- a** Die Schubertstraße und die Steinstraße sind parallel.
 richtig
 falsch
- b** Die Marktstraße und der Friedensweg schneiden sich.
 richtig
 falsch
- c** Die May-Ayim-Straße und die Bahnhofstraße schneiden sich.
 richtig
 falsch

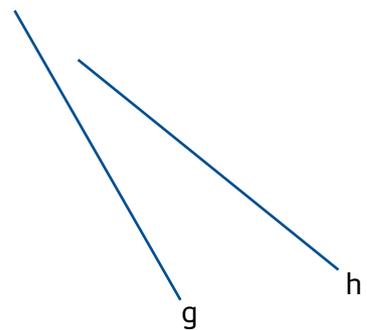
5 Sind die Geraden parallel? Kreuzen Sie an.



- parallel
 nicht parallel



- parallel
 nicht parallel



- parallel
 nicht parallel