7

Mathe.Logo

kostenfreie
LESEPROBE

C.C.BUCHNER

Wirtschaftsschule
Bayern

Inhalt

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

in diesem Jahr bieten wir Ihnen mit **Mathe.Logo 7** den ersten Band der Neuauflage unserer bewährten Reihe **Mathe.Logo – Wirtschaftsschule Bayern**. Unsere neue Lehrwerksreihe erfüllt selbstverständlich die Anforderungen des LehrplanPLUS und überzeugt durch ein innovatives Konzept für einen abwechslungsreichen, schülernahen und praxisorientierten Mathematikunterricht.

Unser **digitales Lehrermaterial click & teach** unterstützt Sie optimal bei der Gestaltung Ihres Unterrichts. Selbstverständlich erscheint **Mathe.Logo 7** auch als **digitale Ausgabe click & study** für Ihre Schülerinnen und Schüler.

Wenn Sie mehr über **Mathe.Logo – Wirtschaftsschule Bayern - neu** erfahren möchten, kontaktieren Sie uns! Wir beraten Sie gern.

Ihr Schulberatungsteam für Bayern

Dr. Katrin Brogl
Mobil: 0178 6012379
E-Mail: k.brogl@ccbuchner.de

Annette Goldscheider
Mobil: 0171 6012371
E-Mail: goldscheider@ccbuchner.de

Kilian Jacob
Mobil: 0171 6012375
E-Mail: jacob@ccbuchner.de

Entdecken Sie die Lehr- und Lernwelt von …

Mathe.Logo – Wirtschaftsschule Bayern - neu

Mathe.Logo 7

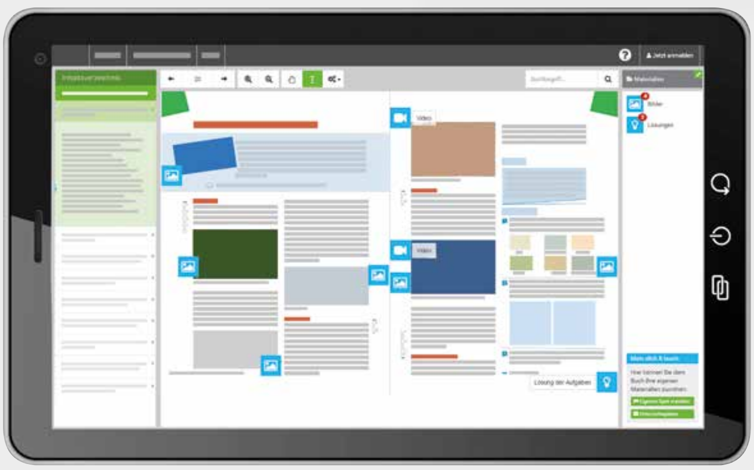
Wir überarbeiten und modernisieren unsere bewährte Reihe **Mathe.Logo – Wirtschaftsschule Bayern** entsprechend dem LehrplanPLUS für Sie – den Anfang machen wir mit unserem ersten Band **Mathe.Logo 7**.

Unsere Neuauflage bietet

- eine optimale Verzahnung von Inhalten und prozessbezogenen Kompetenzen,
- umfangreiches Aufgabenmaterial auf verschiedenen Niveaus zur Differenzierung und Selbstkontrolle,
- den sukzessiven Aufbau der Medienkompetenz und
- Erklärvideos zur Unterstützung des Lernprozesses.

Mehr Infos
www.ccbuchner.de/bn/60177

digitales Zusatzmaterial auch via QR- oder Mediencodes direkt in der Print-Ausgabe **kostenfrei** verfügbar



click & study click & teach

Ideal für den digitalen Materialaustausch

Die **digitale Ausgabe des Schülerbandes click & study** und das **digitale Lehrermaterial click & teach** bilden zusammen die ideale digitale Lernumgebung: vielfältig im Angebot und einfach in der Bedienung!

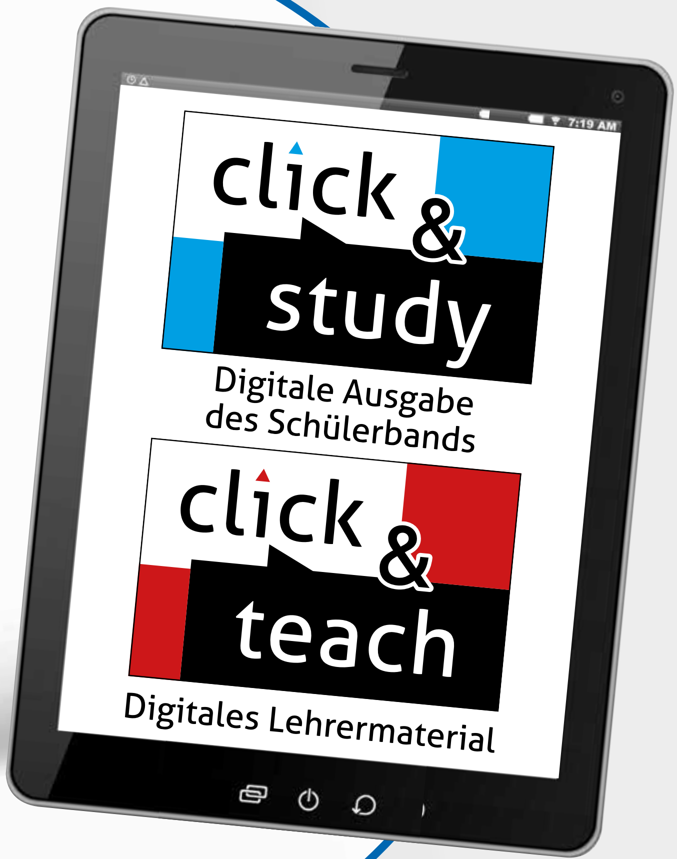
Mehr Infos finden Sie auf den Seiten 46 bis 53, auf www.click-and-teach.de und www.click-and-study.de.

Erklärvideos click & study und click & teach

Anschauliche Lernvideos

Fester Bestandteil des Lehrwerks sind via **QR- und Mediencodes** abrufbare Lernvideos. Diese wurden speziell für **Mathe.Logo 7** produziert und unterstützen Schülerinnen und Schüler beim selbstständigen Erarbeiten von Inhalten.

Jetzt Lernvideo ansehen!



Arbeitsheft 7

Das **Arbeitsheft 7** enthält auf den Schülerband abgestimmte Aufgaben zum Festigen des Lernstoffs in einer motivierenden Aufbereitung.

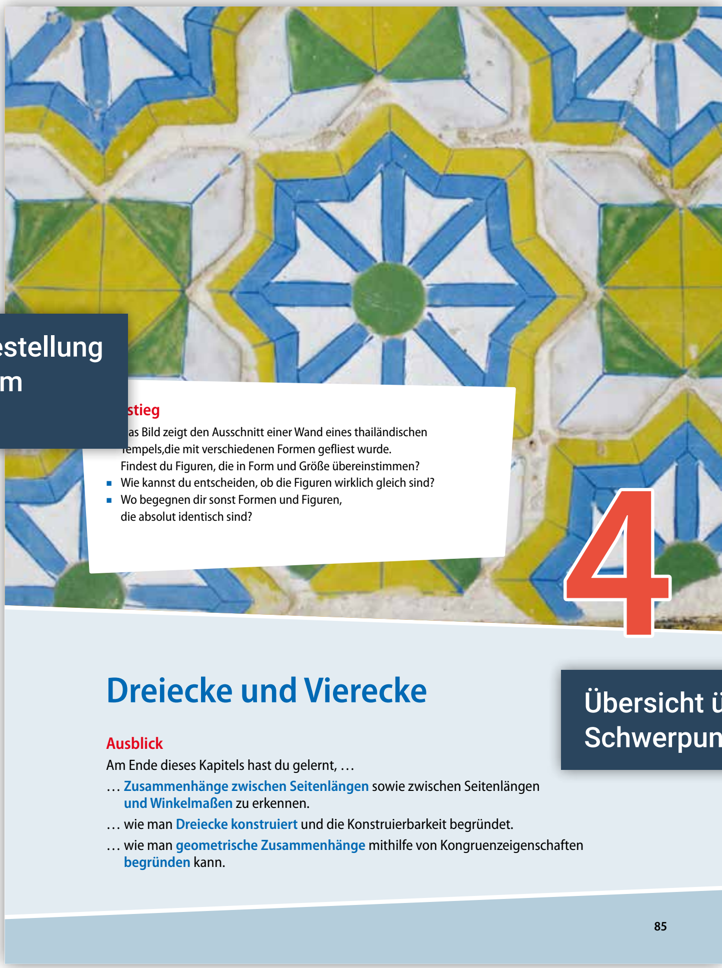
Profitieren Sie bei Bestellungen von **click & study** im **Schulkonto** vom **3-fach-Rabatt** oder erwerben Sie bei Einführung der Print-Ausgabe die **Print-Plus-Lizenz** ab 2,10 € pro Titel und Jahr.

Titel	ISBN 978-3-661- / Bestellnr.	Ladenpreis	Lieferbarkeit
Mathe.Logo 7	60177-9	ca. 29,90 €	2. Quartal 2025
click & study 7 Digitale Ausgabe des Schülerbands	WEB 601771 Bestellbar auf www.ccbuchner.de	ca. 8,90 €	2. Quartal 2025
Arbeitsheft 7	60182-3	ca. 11,50 €	3. Quartal 2025
Digitales Lehrermaterial click & teach 7 Einzellizenz Einzellizenz flex Kollegiumslizenz	WEB 601871 WEB 601875 WEB 601878 Bestellbar auf www.ccbuchner.de	ca. 34,50 € ca. 47,– € ca. 170,– €	3. Quartal 2025 (sukzessive)

Einstiegsseite

Einstiegsfragestellung und Impuls zum Kapitel

Übersicht über die Schwerpunktkompetenzen



stieg

as Bild zeigt den Ausschnitt einer Wand eines thailändischen empels,die mit verschiedenen Formen gefliest wurde.
Findest du Figuren, die in Form und Größe übereinstimmen?

- Wie kannst du entscheiden, ob die Figuren wirklich gleich sind?
- Wo begegnen dir sonst Formen und Figuren, die absolut identisch sind?

4

Dreiecke und Vierecke

Ausblick

Am Ende dieses Kapitels hast du gelernt, …

… Zusammenhänge zwischen Seitenlängen sowie zwischen Seitenlängen und Winkelmaßen zu erkennen.

… wie man Dreiecke konstruiert und die Konstruierbarkeit begründet.

… wie man geometrische Zusammenhänge mithilfe von Kongruenzeigenschaften begründen kann.

85

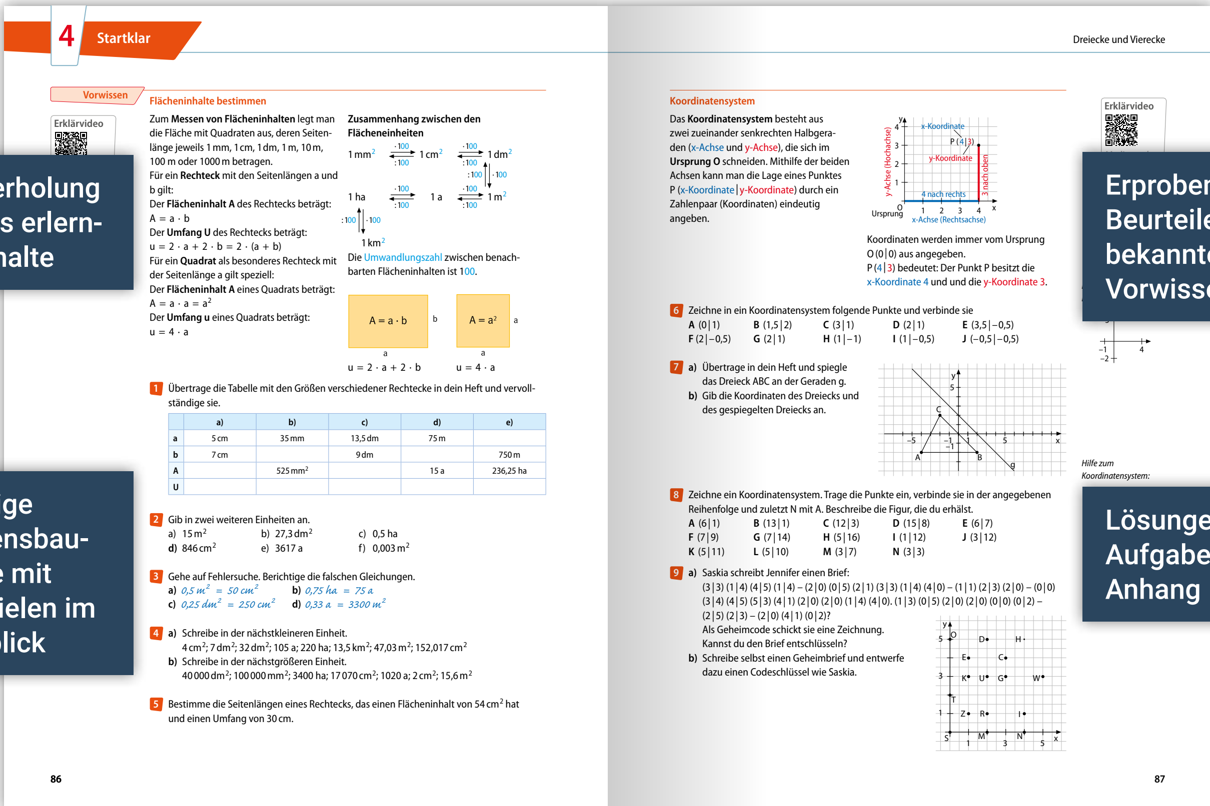
Startklar Doppelseite

Wiederholung bereits erlernter Inhalte

wichtige Wissensbausteine mit Beispielen im Überblick

Erproben und Beurteilen bekannten Vorwissens

Lösungen der Aufgaben im Anhang



4 Startklar

Dreiecke und Vierecke

Vorwissen

Erklärvideo

Flächeninhalte bestimmen

Zum **Messen von Flächeninhalten** legt man die Fläche mit Quadraten aus, deren Seitenlänge jeweils 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m, 10 m, 100 m oder 1000 m betragen.
Für ein **Rechteck** mit den Seitenlängen a und b gilt:
Der **Flächeninhalt A** des Rechtecks beträgt:
$A = a \cdot b$
Der **Umfang U** des Rechtecks beträgt:
$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a + b)$
Für ein **Quadrat** als besonderes Rechteck mit der Seitenlänge a gilt speziell:
Der **Flächeninhalt A** eines Quadrats beträgt:
$A = a \cdot a = a^2$
Der **Umfang u** eines Quadrats beträgt:
$u = 4 \cdot a$

Zusammenhang zwischen den Flächeneinheiten

$1\,mm^2 \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,cm^2 \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,dm^2$

$1\,dm^2 \underset{\cdot 100}{\overset{:100}{\rightleftarrows}} 1\,m^2$

$1\,ha \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,a \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,m^2$

$1\,ha \underset{\cdot 100}{\overset{:100}{\rightleftarrows}} 1\,km^2$

Die Umwandlungszahl zwischen benachbarten Flächeninhalten ist 100.

$A = a \cdot b$ b a $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

$A = a^2$ a a $u = 4 \cdot a$

1 Übertrage die Tabelle mit den Größen verschiedener Rechtecke in dein Heft und vervollständige sie.

	a)	b)	c)	d)	e)
a	5 cm	35 mm	13,5 dm	75 m	
b	7 cm		9 dm		750 m
A		525 mm²		15 a	236,25 ha
U					

2 Gib in zwei weiteren Einheiten an.
a) $15\,m^2$ b) $27{,}3\,dm^2$ c) 0,5 ha
d) $846\,cm^2$ e) 3617 a f) $0{,}003\,m^2$

3 Gehe auf Fehlersuche. Berichtige die falschen Gleichungen.
a) $0{,}5\,m^2 = 50\,cm^2$ b) $0{,}75\,ha = 75\,a$
c) $0{,}25\,dm^2 = 250\,cm^2$ d) $0{,}33\,a = 3300\,m^2$

4 a) Schreibe in der nächstkleineren Einheit.
$4\,cm^2$; $7\,dm^2$; $32\,dm^2$; 105 a; 220 ha; $13{,}5\,km^2$; $47{,}03\,m^2$; $152{,}017\,cm^2$
b) Schreibe in der nächstgrößeren Einheit.
$40\,000\,dm^2$; $100\,000\,mm^2$; 3400 ha; $17\,070\,cm^2$; 1020 a; $2\,cm^2$; $15{,}6\,m^2$

5 Bestimme die Seitenlängen eines Rechtecks, das einen Flächeninhalt von $54\,cm^2$ hat und einen Umfang von 30 cm.

86

Koordinatensystem

Das **Koordinatensystem** besteht aus zwei zueinander senkrechten Halbgeraden (x-Achse und y-Achse), die sich im **Ursprung O** schneiden. Mithilfe der beiden Achsen kann man die Lage eines Punktes P (x-Koordinate | y-Koordinate) durch ein Zahlenpaar (Koordinaten) eindeutig angeben.

x-Koordinate
P (4|3)
y-Koordinate
y-Achse (Hochachse)
4 nach rechts
3 nach oben
Ursprung
x-Achse (Rechtsachse)

Koordinaten werden immer vom Ursprung O (0|0) aus angegeben.
P (4|3) bedeutet: Der Punkt P besitzt die x-Koordinate 4 und und die y-Koordinate 3.

Erklärvideo

6 Zeichne in ein Koordinatensystem folgende Punkte und verbinde sie
A (0|1) **B** (1,5|2) **C** (3|1) **D** (2|1) **E** (3,5|−0,5)
F (2|−0,5) **G** (2|1) **H** (1|−1) **I** (1|−0,5) **J** (−0,5|−0,5)

7 a) Übertrage in dein Heft und spiegle das Dreieck ABC an der Geraden g.
b) Gib die Koordinaten des Dreiecks und des gespiegelten Dreiecks an.

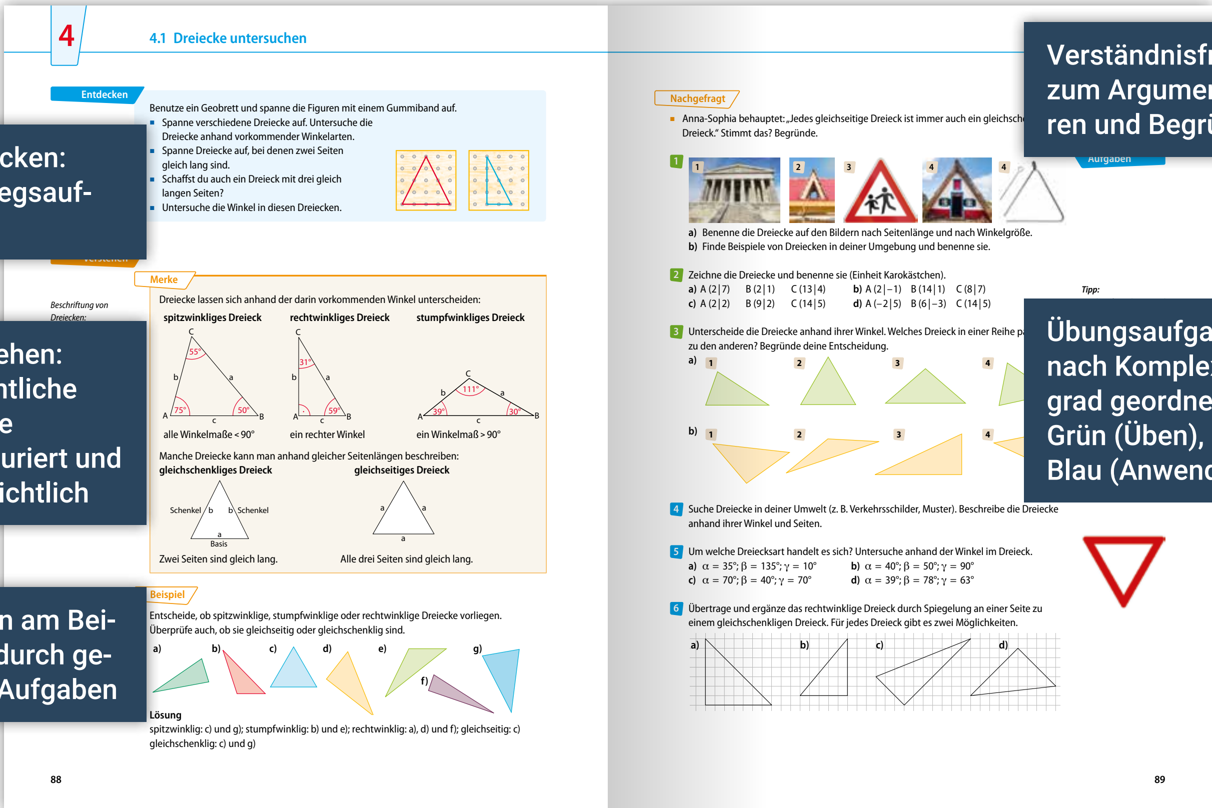
Hilfe zum Koordinatensystem:

8 Zeichne ein Koordinatensystem. Trage die Punkte ein, verbinde sie in der angegebenen Reihenfolge und zuletzt N mit A. Beschreibe die Figur, die du erhälst.
A (6|1) **B** (13|1) **C** (12|3) **D** (15|8) **E** (6|7)
F (7|9) **G** (7|14) **H** (5|16) **I** (1|12) **J** (3|12)
K (5|11) **L** (5|10) **M** (3|7) **N** (3|3)

9 a) Saskia schreibt Jennifer einen Brief:
(3|3) (1|4) (4|5) (1|4) – (2|0) (0|5) (2|1) (3|3) (1|4) (4|0) – (1|1) (2|3) (2|0) – (0|0) (3|4) (4|5) (5|3) (4|1) (2|0) (2|0) (1|4) (4|0). (1|3) (0|5) (2|0) (2|0) (0|0) (0|2) – (2|5) (2|3) – (2|0) (4|1) (0|2)?
Als Geheimcode schickt sie eine Zeichnung. Kannst du den Brief entschlüsseln?
b) Schreibe selbst einen Geheimbrief und entwerfe dazu einen Codeschlüssel wie Saskia.

87

Unterkapitel



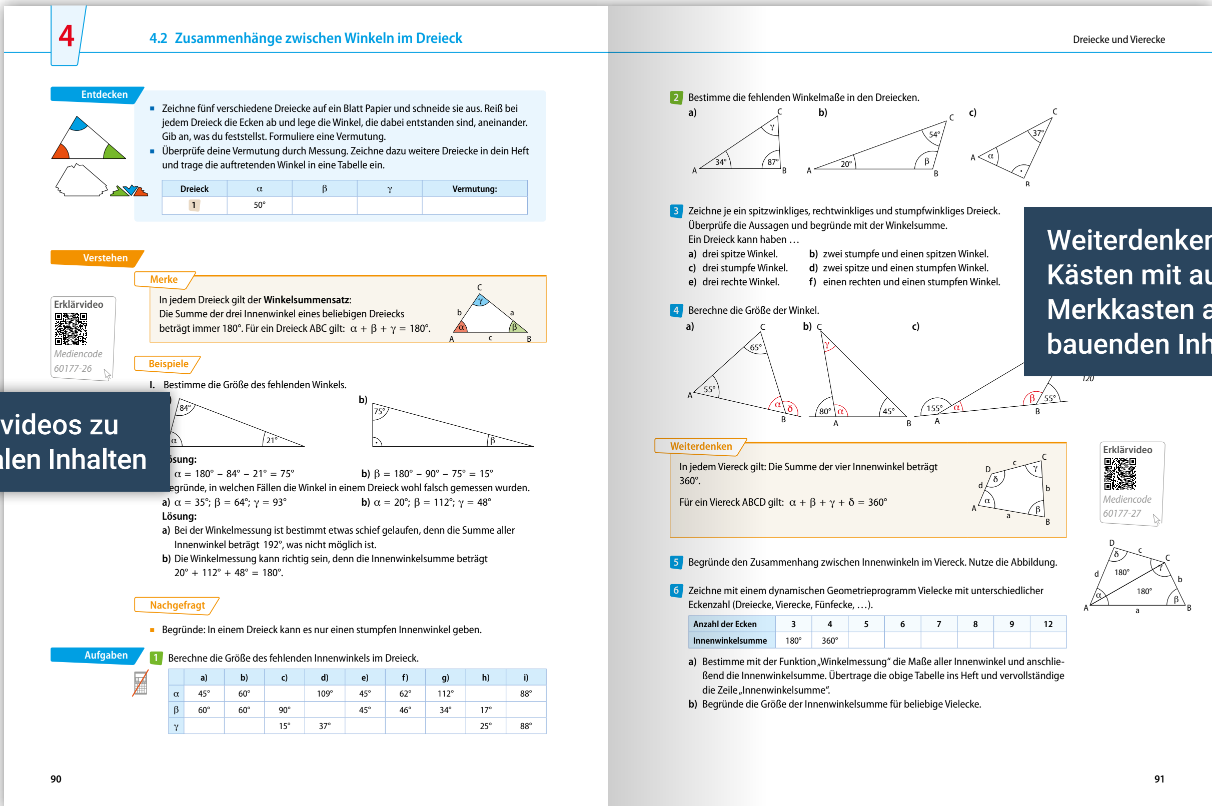
Entdecken: Einstiegsaufgabe

Verstehen: wesentliche Inhalte strukturiert und übersichtlich

Lernen am Beispiel durch gelöste Aufgaben

Verständnisfragen zum Argumentieren und Begründen

Übungsaufgaben nach Komplexitätsgrad geordnet: Grün (Üben), Blau (Anwenden)



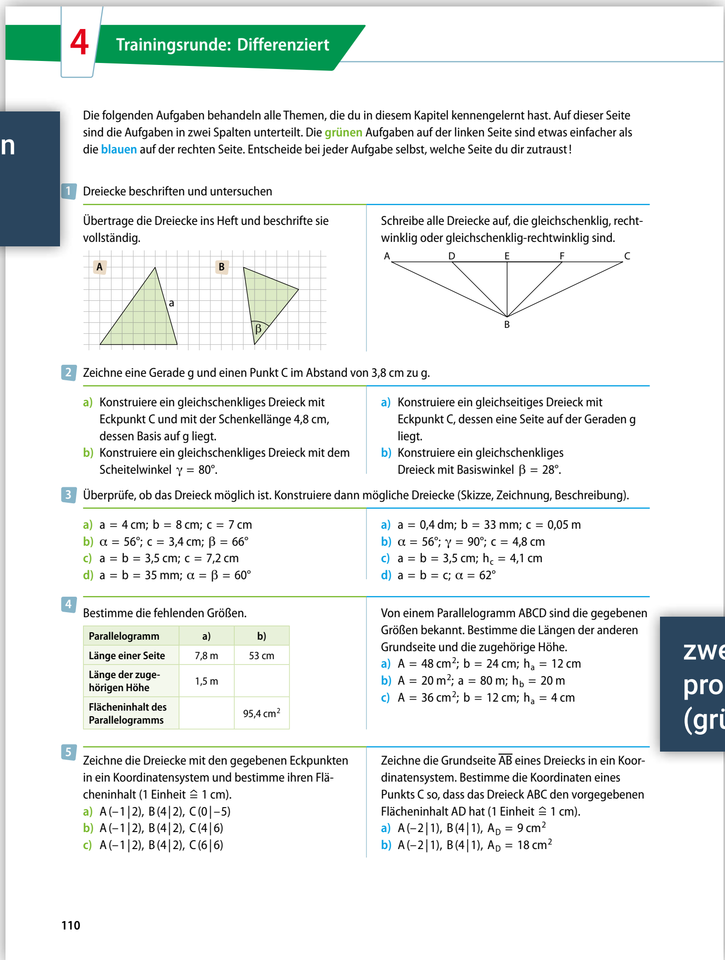
Erklärvideos zu zentralen Inhalten

Weiterdenken-Kästen mit auf Merkkasten aufbauenden Inhalten

Trainingsrunde: Differenziert

vielfältige Anwendungen und Übungen zur Differenzierung

zwei Schwierigkeitsstufen pro Aufgabentyp (grün und blau)



4 Trainingsrunde: Differenziert

Die folgenden Aufgaben behandeln alle Themen, die du in diesem Kapitel kennengelernt hast. Auf dieser Seite sind die Aufgaben in zwei Spalten unterteilt. Die grünen Aufgaben auf der linken Seite sind etwas einfacher als die blauen auf der rechten Seite. Entscheide bei jeder Aufgabe selbst, welche Seite du dir zutraust!

1 Dreiecke beschriften und untersuchen

Übertrage die Dreiecke ins Heft und beschrifte sie vollständig.

Schreibe alle Dreiecke auf, die gleichschenklig, rechtwinklig oder gleichschenklig-rechtwinklig sind.

2 Zeichne eine Gerade g und einen Punkt C im Abstand von 3,8 cm zu g.

a) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit Eckpunkt C und mit der Schenkellänge 4,8 cm, dessen Basis auf g liegt.
b) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit dem Scheitelwinkel $\gamma = 80°$.

a) Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck mit Eckpunkt C, dessen eine Seite auf der Geraden g liegt.
b) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit Basiswinkel $\beta = 28°$.

3 Überprüfe, ob das Dreieck möglich ist. Konstruiere dann mögliche Dreiecke (Skizze, Zeichnung, Beschreibung).

a) $a = 4$ cm; $b = 8$ cm; $c = 7$ cm
b) $\alpha = 56°$; $c = 3{,}4$ cm; $\beta = 66°$
c) $a = b = 3{,}5$ cm; $c = 7{,}2$ cm
d) $a = b = 35$ mm; $\alpha = \beta = 60°$

a) $a = 0{,}4$ dm; $b = 33$ mm; $c = 0{,}05$ m
b) $\alpha = 56°$; $\gamma = 90°$; $c = 4{,}8$ cm
c) $a = b = 3{,}5$ cm; $h_c = 4{,}1$ cm
d) $a = b = c$; $\alpha = 62°$

4 Bestimme die fehlenden Größen.

Parallelogramm	a)	b)
Länge einer Seite	7,8 m	53 cm
Länge der zugehörigen Höhe	1,5 m	
Flächeninhalt des Parallelogramms		95,4 cm²

Von einem Parallelogramm ABCD sind die gegebenen Größen bekannt. Bestimme die Längen der anderen Grundseite und die zugehörige Höhe.
a) $A = 48\text{ cm}^2$; $b = 24$ cm; $h_a = 12$ cm
b) $A = 20\text{ m}^2$; $a = 80$ m; $h_b = 20$ m
c) $A = 36\text{ cm}^2$; $b = 12$ cm; $h_a = 4$ cm

5 Zeichne die Dreiecke mit den gegebenen Eckpunkten in ein Koordinatensystem und bestimme ihren Flächeninhalt (1 Einheit ≙ 1 cm).
a) A (−1 | 2), B (4 | 2), C (0 | −5)
b) A (−1 | 2), B (4 | 2), C (4 | 6)
c) A (−1 | 2), B (4 | 2), C (6 | 6)

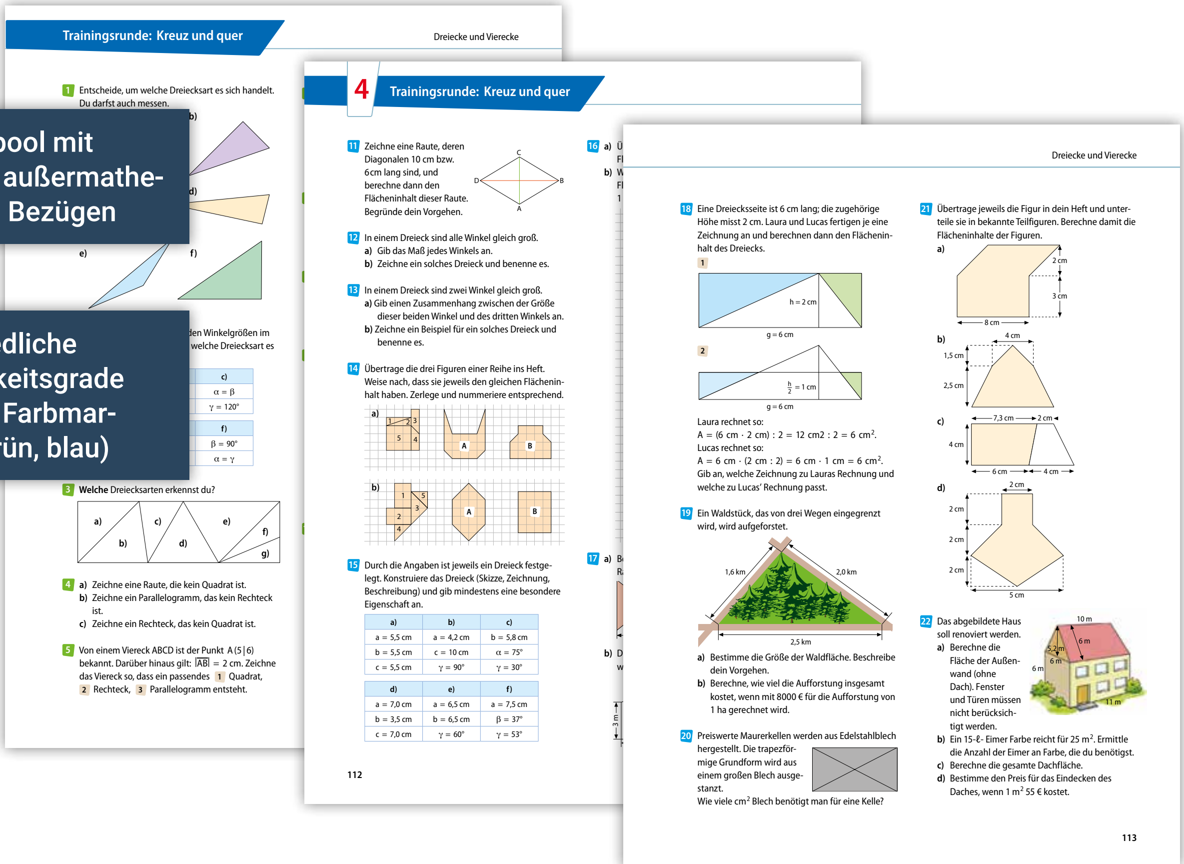
Zeichne die Grundseite $\overline{AB}$ eines Dreiecks in ein Koordinatensystem. Bestimme die Koordinaten eines Punkts C so, dass das Dreieck ABC den vorgegebenen Flächeninhalt AD hat (1 Einheit ≙ 1 cm).
a) A (−2 | 1), B (4 | 1), $A_D = 9\text{ cm}^2$
b) A (−2 | 1), B (4 | 1), $A_D = 18\text{ cm}^2$

110

Kreuz und quer

Aufgabenpool mit inner- und außermathematischen Bezügen

unterschiedliche Schwierigkeitsgrade (bekannte Farbmarkierung, grün, blau)



Trainingsrunde: Kreuz und quer — Dreiecke und Vierecke

1 Entscheide, um welche Dreiecksart es sich handelt. Du darfst auch messen.

b) d) e) f)

… den Winkelgrößen im … welche Dreiecksart es

c)
$\alpha = \beta$
$\gamma = 120°$

f)
$\beta = 90°$
$\alpha = \gamma$

3 **Welche** Dreiecksarten erkennst du?

4 a) Zeichne eine Raute, die kein Quadrat ist.
b) Zeichne ein Parallelogramm, das kein Rechteck ist.
c) Zeichne ein Rechteck, das kein Quadrat ist.

5 Von einem Viereck ABCD ist der Punkt A (5 | 6) bekannt. Darüber hinaus gilt: $|\overline{AB}| = 2$ cm. Zeichne das Viereck so, dass ein passendes 1 Quadrat, 2 Rechteck, 3 Parallelogramm entsteht.

4 Trainingsrunde: Kreuz und quer

11 Zeichne eine Raute, deren Diagonalen 10 cm bzw. 6 cm lang sind, und berechne dann den Flächeninhalt dieser Raute. Begründe dein Vorgehen.

12 In einem Dreieck sind alle Winkel gleich groß.
a) Gib das Maß jedes Winkels an.
b) Zeichne ein solches Dreieck und benenne es.

13 In einem Dreieck sind zwei Winkel gleich groß.
a) Gib einen Zusammenhang zwischen der Größe dieser beiden Winkel und des dritten Winkels an.
b) Zeichne ein Beispiel für ein solches Dreieck und benenne es.

14 Übertrage die drei Figuren einer Reihe ins Heft. Weise nach, dass sie jeweils den gleichen Flächeninhalt haben. Zerlege und nummeriere entsprechend.

15 Durch die Angaben ist jeweils ein Dreieck festgelegt. Konstruiere das Dreieck (Skizze, Zeichnung, Beschreibung) und gib mindestens eine besondere Eigenschaft an.

a)	b)	c)
$a = 5{,}5$ cm	$a = 4{,}2$ cm	$b = 5{,}8$ cm
$b = 5{,}5$ cm	$c = 10$ cm	$\alpha = 75°$
$c = 5{,}5$ cm	$\gamma = 90°$	$\gamma = 30°$

d)	e)	f)
$a = 7{,}0$ cm	$a = 6{,}5$ cm	$a = 7{,}5$ cm
$b = 3{,}5$ cm	$b = 6{,}5$ cm	$\beta = 37°$
$c = 7{,}0$ cm	$\gamma = 60°$	$\gamma = 53°$

112

Dreiecke und Vierecke

18 Eine Dreiecksseite ist 6 cm lang; die zugehörige Höhe misst 2 cm. Laura und Lucas fertigen je eine Zeichnung an und berechnen dann den Flächeninhalt des Dreiecks.

Laura rechnet so:
$A = (6\text{ cm} \cdot 2\text{ cm}) : 2 = 12\text{ cm2} : 2 = 6\text{ cm}^2$.
Lucas rechnet so:
$A = 6\text{ cm} \cdot (2\text{ cm} : 2) = 6\text{ cm} \cdot 1\text{ cm} = 6\text{ cm}^2$.
Gib an, welche Zeichnung zu Lauras Rechnung und welche zu Lucas' Rechnung passt.

19 Ein Waldstück, das von drei Wegen eingegrenzt wird, wird aufgeforstet.

a) Bestimme die Größe der Waldfläche. Beschreibe dein Vorgehen.
b) Berechne, wie viel die Aufforstung insgesamt kostet, wenn mit 8000 € für die Aufforstung von 1 ha gerechnet wird.

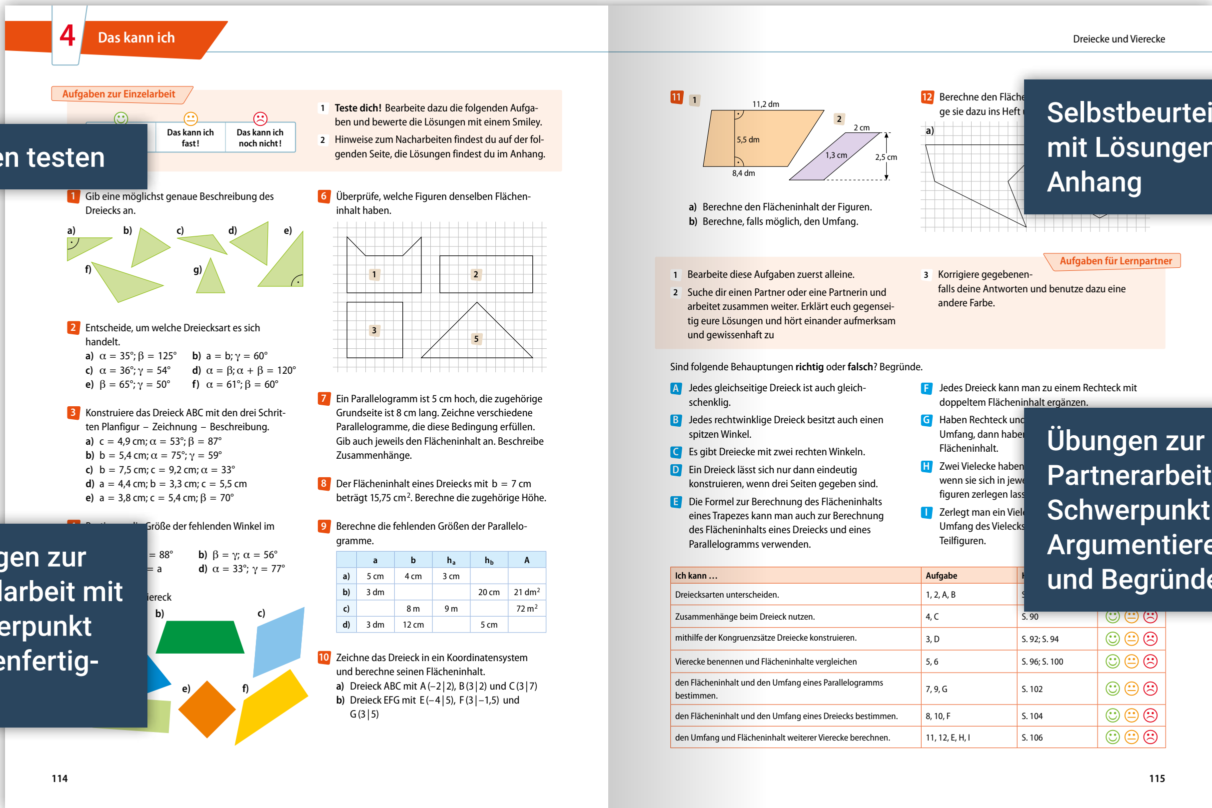
20 Preiswerte Maurerkellen werden aus Edelstahlblech hergestellt. Die trapezförmige Grundform wird aus einem großen Blech ausgestanzt.
Wie viele cm² Blech benötigt man für eine Kelle?

21 Übertrage jeweils die Figur in dein Heft und unterteile sie in bekannte Teilfiguren. Berechne damit die Flächeninhalte der Figuren.

22 Das abgebildete Haus soll renoviert werden.

a) Berechne die Fläche der Außenwand (ohne Dach). Fenster und Türen müssen nicht berücksichtigt werden.
b) Ein 15-ℓ- Eimer Farbe reicht für 25 m². Ermittle die Anzahl der Eimer an Farbe, die du benötigst.
c) Berechne die gesamte Dachfläche.
d) Bestimme den Preis für das Eindecken des Daches, wenn 1 m² 55 € kostet.

113



4 Das kann ich

Aufgaben zur Einzelarbeit

😊	😐 Das kann ich fast!	☹ Das kann ich noch nicht!

1 **Teste dich!** Bearbeite dazu die folgenden Aufgaben und bewerte die Lösungen mit einem Smiley.
2 Hinweise zum Nacharbeiten findest du auf der folgenden Seite, die Lösungen findest du im Anhang.

1 Gib eine möglichst genaue Beschreibung des Dreiecks an.

2 Entscheide, um welche Dreiecksart es sich handelt.
a) $\alpha = 35°; \beta = 125°$ b) $a = b; \gamma = 60°$
c) $\alpha = 36°; \gamma = 54°$ d) $\alpha = \beta; \alpha + \beta = 120°$
e) $\beta = 65°; \gamma = 50°$ f) $\alpha = 61°; \beta = 60°$

3 Konstruiere das Dreieck ABC mit den drei Schritten Planfigur – Zeichnung – Beschreibung.
a) $c = 4{,}9$ cm; $\alpha = 53°$; $\beta = 87°$
b) $b = 5{,}4$ cm; $\alpha = 75°$; $\gamma = 59°$
c) $b = 7{,}5$ cm; $c = 9{,}2$ cm; $\alpha = 33°$
d) $a = 4{,}4$ cm; $b = 3{,}3$ cm; $c = 5{,}5$ cm
e) $a = 3{,}8$ cm; $c = 5{,}4$ cm; $\beta = 70°$

6 Überprüfe, welche Figuren denselben Flächeninhalt haben.

7 Ein Parallelogramm ist 5 cm hoch, die zugehörige Grundseite ist 8 cm lang. Zeichne verschiedene Parallelogramme, die diese Bedingung erfüllen. Gib auch jeweils den Flächeninhalt an. Beschreibe Zusammenhänge.

8 Der Flächeninhalt eines Dreiecks mit $b = 7$ cm beträgt $15{,}75\ \text{cm}^2$. Berechne die zugehörige Höhe.

9 Berechne die fehlenden Größen der Parallelogramme.

	a	b	h_a	h_b	A
a)	5 cm	4 cm	3 cm		
b)	3 dm			20 cm	21 dm²
c)		8 m	9 m		72 m²
d)	3 dm	12 cm		5 cm	

10 Zeichne das Dreieck in ein Koordinatensystem und berechne seinen Flächeninhalt.
a) Dreieck ABC mit A(−2|2), B(3|2) und C(3|7)
b) Dreieck EFG mit E(−4|5), F(3|−1,5) und G(3|5)

114

Dreiecke und Vierecke

11 a) Berechne den Flächeninhalt der Figuren.
b) Berechne, falls möglich, den Umfang.

12 Berechne den Fläche… ge sie dazu ins Heft …

Aufgaben für Lernpartner

1 Bearbeite diese Aufgaben zuerst alleine.
2 Suche dir einen Partner oder eine Partnerin und arbeitet zusammen weiter. Erklärt euch gegenseitig eure Lösungen und hört einander aufmerksam und gewissenhaft zu
3 Korrigiere gegebenen-falls deine Antworten und benutze dazu eine andere Farbe.

Sind folgende Behauptungen **richtig** oder **falsch**? Begründe.

A Jedes gleichseitige Dreieck ist auch gleichschenklig.
B Jedes rechtwinklige Dreieck besitzt auch einen spitzen Winkel.
C Es gibt Dreiecke mit zwei rechten Winkeln.
D Ein Dreieck lässt sich nur dann eindeutig konstruieren, wenn drei Seiten gegeben sind.
E Die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Trapezes kann man auch zur Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks und eines Parallelogramms verwenden.
F Jedes Dreieck kann man zu einem Rechteck mit doppeltem Flächeninhalt ergänzen.
G Haben Rechteck und … Umfang, dann haben … Flächeninhalt.
H Zwei Vielecke haben … wenn sie sich in jew… figuren zerlegen lass…
I Zerlegt man ein Viel… Umfang des Vielecks … Teilfiguren.

Ich kann …	Aufgabe		
Dreiecksarten unterscheiden.	1, 2, A, B		
Zusammenhänge beim Dreieck nutzen.	4, C	S. 90	😊 😐 ☹
mithilfe der Kongruenzsätze Dreiecke konstruieren.	3, D	S. 92; S. 94	😊 😐 ☹
Vierecke benennen und Flächeninhalte vergleichen	5, 6	S. 96; S. 100	😊 😐 ☹
den Flächeninhalt und den Umfang eines Parallelogramms bestimmen.	7, 9, G	S. 102	😊 😐 ☹
den Flächeninhalt und den Umfang eines Dreiecks bestimmen.	8, 10, F	S. 104	😊 😐 ☹
den Umfang und Flächeninhalt weiterer Vierecke berechnen.	11, 12, E, H, I	S. 106	😊 😐 ☹

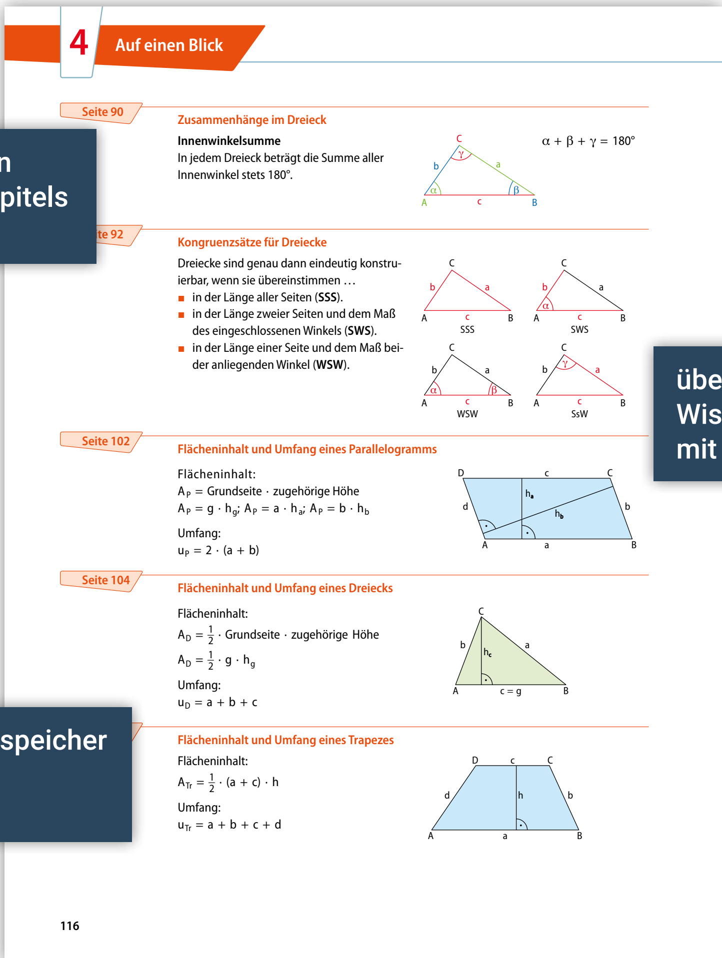
115

Wissen testen

Übungen zur Einzelarbeit mit Schwerpunkt Rechenfertigkeit

Selbstbeurteilung mit Lösungen im Anhang

Übungen zur Partnerarbeit mit Schwerpunkt Argumentieren und Begründen



4 Auf einen Blick

Seite 90

Zusammenhänge im Dreieck

Innenwinkelsumme
In jedem Dreieck beträgt die Summe aller Innenwinkel stets 180°.

$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

Seite 92

Kongruenzsätze für Dreiecke

Dreiecke sind genau dann eindeutig konstruierbar, wenn sie übereinstimmen …
- in der Länge aller Seiten (**SSS**).
- in der Länge zweier Seiten und dem Maß des eingeschlossenen Winkels (**SWS**).
- in der Länge einer Seite und dem Maß beider anliegenden Winkel (**WSW**).

Seite 102

Flächeninhalt und Umfang eines Parallelogramms

Flächeninhalt:
A_P = Grundseite · zugehörige Höhe
$A_P = g \cdot h_g$; $A_P = a \cdot h_a$; $A_P = b \cdot h_b$

Umfang:
$u_P = 2 \cdot (a + b)$

Seite 104

Flächeninhalt und Umfang eines Dreiecks

Flächeninhalt:
$A_D = \frac{1}{2}$ · Grundseite · zugehörige Höhe
$A_D = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h_g$

Umfang:
$u_D = a + b + c$

Flächeninhalt und Umfang eines Trapezes

Flächeninhalt:
$A_{Tr} = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$

Umfang:
$u_{Tr} = a + b + c + d$

116

die wichtigsten Inhalte des Kapitels im Überblick

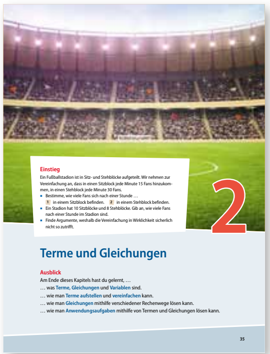
übersichtliche Wissensbausteine mit Beispielen

Grundwissensspeicher für inhaltliche Kompetenzen

Inhaltsverzeichnis

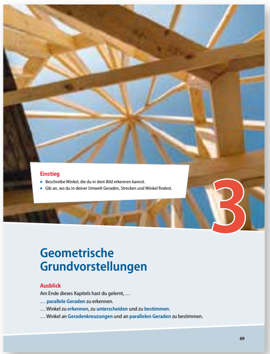
1 Prozentrechnung

2 Terme und Gleichungen

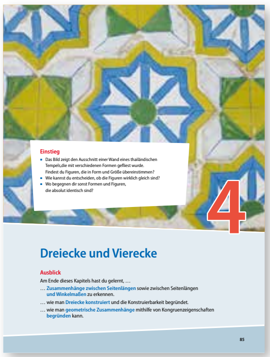


Inhaltsverzeichnis

3 Geometrische Grundvorstellungen

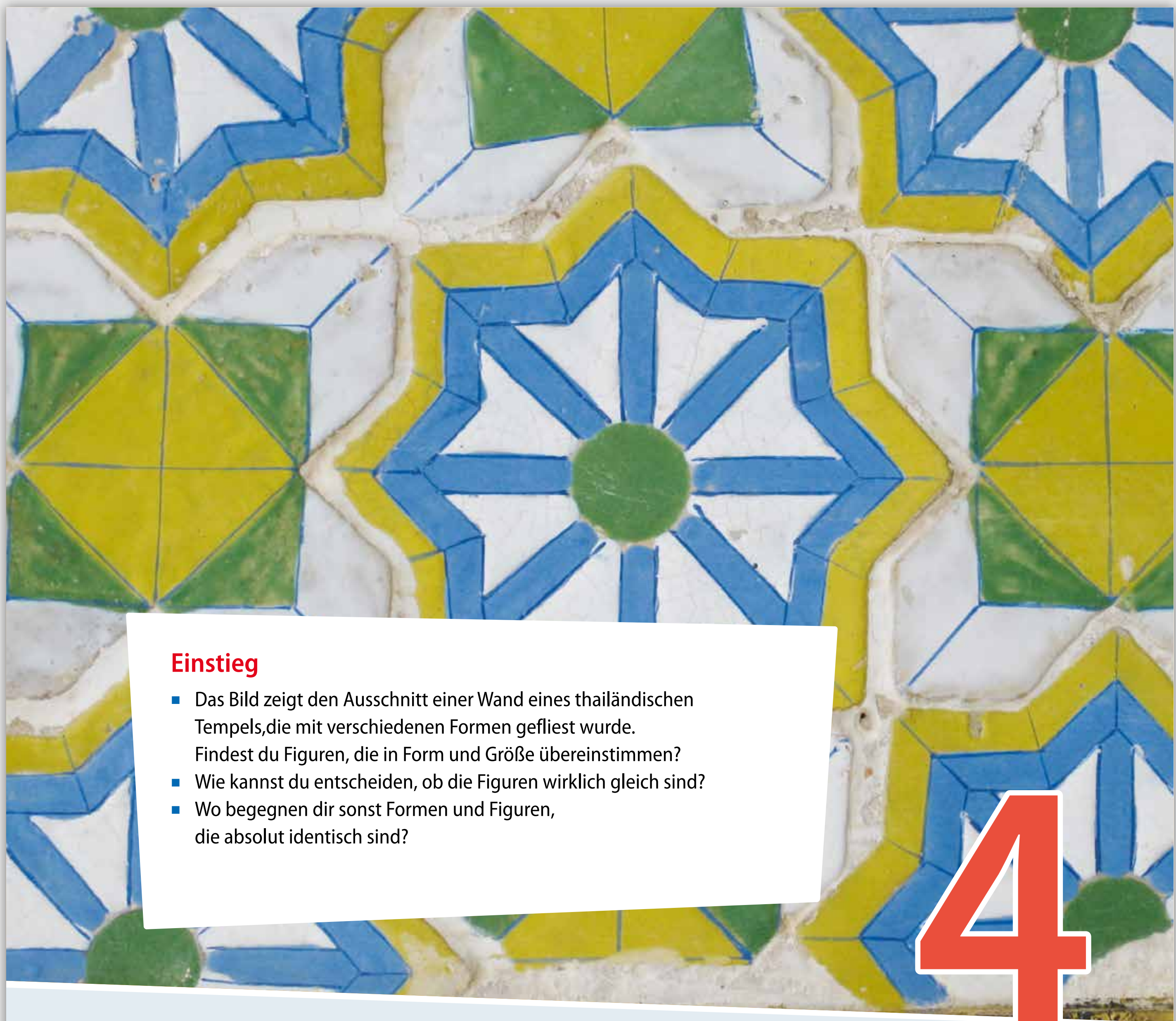


4 Dreiecke und Vierecke



5 Körperbetrachtungen

6 Daten



Einstieg

- Das Bild zeigt den Ausschnitt einer Wand eines thailändischen Tempels,die mit verschiedenen Formen gefliest wurde. Findest du Figuren, die in Form und Größe übereinstimmen?
- Wie kannst du entscheiden, ob die Figuren wirklich gleich sind?
- Wo begegnen dir sonst Formen und Figuren, die absolut identisch sind?

4

Dreiecke und Vierecke

Ausblick

Am Ende dieses Kapitels hast du gelernt, …

… **Zusammenhänge zwischen Seitenlängen** sowie zwischen Seitenlängen **und Winkelmaßen** zu erkennen.

… wie man **Dreiecke konstruiert** und die Konstruierbarkeit begründet.

… wie man **geometrische Zusammenhänge** mithilfe von Kongruenzeigenschaften **begründen** kann.

4 Startklar

Vorwissen

Erklärvideo
Mediencode 60177-24

Flächeninhalte bestimmen

Zum **Messen von Flächeninhalten** legt man die Fläche mit Quadraten aus, deren Seitenlänge jeweils 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m, 10 m, 100 m oder 1000 m betragen.
Für ein **Rechteck** mit den Seitenlängen a und b gilt:
Der **Flächeninhalt A** des Rechtecks beträgt:
$A = a \cdot b$
Der **Umfang U** des Rechtecks beträgt:
$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a + b)$
Für ein **Quadrat** als besonderes Rechteck mit der Seitenlänge a gilt speziell:
Der **Flächeninhalt A** eines Quadrats beträgt:
$A = a \cdot a = a^2$
Der **Umfang u** eines Quadrats beträgt:
$u = 4 \cdot a$

Zusammenhang zwischen den Flächeneinheiten

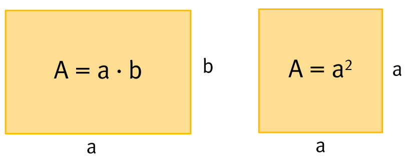
$1\,mm^2 \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,cm^2 \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,dm^2$

$1\,dm^2 \underset{\cdot 100}{\overset{:100}{\rightleftarrows}} 1\,m^2$

$1\,ha \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,a \underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}} 1\,m^2$

$1\,ha \underset{\cdot 100}{\overset{:100}{\rightleftarrows}} 1\,km^2$

Die Umwandlungszahl zwischen benachbarten Flächeninhalten ist 100.



$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ $\quad$ $u = 4 \cdot a$

1 Übertrage die Tabelle mit den Größen verschiedener Rechtecke in dein Heft und vervollständige sie.

	a)	b)	c)	d)	e)
a	5 cm	35 mm	13,5 dm	75 m	
b	7 cm		9 dm		750 m
A		525 mm^2		15 a	236,25 ha
U					

2 Gib in zwei weiteren Einheiten an.
a) 15 m^2 b) 27,3 dm^2 c) 0,5 ha
d) 846 cm^2 e) 3617 a f) 0,003 m^2

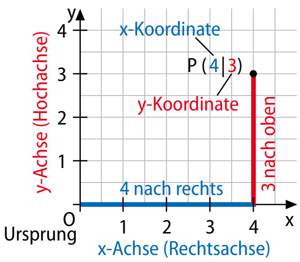
3 Gehe auf Fehlersuche. Berichtige die falschen Gleichungen.
a) *0,5 m^2 = 50 cm^2* **b)** *0,75 ha = 75 a*
c) *0,25 dm^2 = 250 cm^2* **d)** *0,33 a = 3300 m^2*

4 **a)** Schreibe in der nächstkleineren Einheit.
4 cm^2; 7 dm^2; 32 dm^2; 105 a; 220 ha; 13,5 km^2; 47,03 m^2; 152,017 cm^2
b) Schreibe in der nächstgrößeren Einheit.
40 000 dm^2; 100 000 mm^2; 3400 ha; 17 070 cm^2; 1020 a; 2 cm^2; 15,6 m^2

5 Bestimme die Seitenlängen eines Rechtecks, das einen Flächeninhalt von 54 cm^2 hat und einen Umfang von 30 cm.

Koordinatensystem

Das **Koordinatensystem** besteht aus zwei zueinander senkrechten Halbgeraden (x-Achse und y-Achse), die sich im **Ursprung O** schneiden. Mithilfe der beiden Achsen kann man die Lage eines Punktes P (x-Koordinate | y-Koordinate) durch ein Zahlenpaar (Koordinaten) eindeutig angeben.

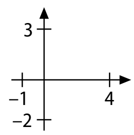


Koordinaten werden immer vom Ursprung O (0 | 0) aus angegeben.
P (4 | 3) bedeutet: Der Punkt P besitzt die x-Koordinate 4 und und die y-Koordinate 3.

Erklärvideo

Mediencode 60177-25

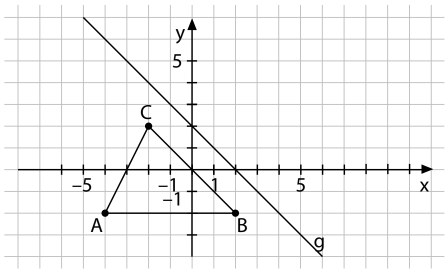
Hilfe zum Koordinatensystem:



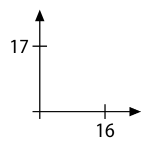
6 Zeichne in ein Koordinatensystem folgende Punkte und verbinde sie

A (0 | 1)	**B** (1,5 | 2)	**C** (3 | 1)	**D** (2 | 1)	**E** (3,5 | –0,5)
F (2 | –0,5)	**G** (2 | 1)	**H** (1 | –1)	**I** (1 | –0,5)	**J** (–0,5 | –0,5)

7 **a)** Übertrage in dein Heft und spiegle das Dreieck ABC an der Geraden g.
b) Gib die Koordinaten des Dreiecks und des gespiegelten Dreiecks an.



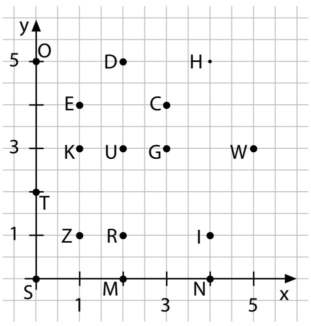
Hilfe zum Koordinatensystem:



8 Zeichne ein Koordinatensystem. Trage die Punkte ein, verbinde sie in der angegebenen Reihenfolge und zuletzt N mit A. Beschreibe die Figur, die du erhälst.

A (6 | 1)	**B** (13 | 1)	**C** (12 | 3)	**D** (15 | 8)	**E** (6 | 7)
F (7 | 9)	**G** (7 | 14)	**H** (5 | 16)	**I** (1 | 12)	**J** (3 | 12)
K (5 | 11)	**L** (5 | 10)	**M** (3 | 7)	**N** (3 | 3)	

9 **a)** Saskia schreibt Jennifer einen Brief:
(3 | 3) (1 | 4) (4 | 5) (1 | 4) – (2 | 0) (0 | 5) (2 | 1) (3 | 3) (1 | 4) (4 | 0) – (1 | 1) (2 | 3) (2 | 0) – (0 | 0) (3 | 4) (4 | 5) (5 | 3) (4 | 1) (2 | 0) (2 | 0) (1 | 4) (4 | 0). (1 | 3) (0 | 5) (2 | 0) (2 | 0) (0 | 0) (0 | 2) – (2 | 5) (2 | 3) – (2 | 0) (4 | 1) (0 | 2)?
Als Geheimcode schickt sie eine Zeichnung. Kannst du den Brief entschlüsseln?
b) Schreibe selbst einen Geheimbrief und entwerfe dazu einen Codeschlüssel wie Saskia.



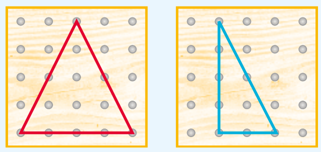
4

4.1 Dreiecke untersuchen

Entdecken

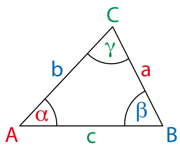
Benutze ein Geobrett und spanne die Figuren mit einem Gummiband auf.

- Spanne verschiedene Dreiecke auf. Untersuche die Dreiecke anhand vorkommender Winkelarten.
- Spanne Dreiecke auf, bei denen zwei Seiten gleich lang sind.
- Schaffst du auch ein Dreieck mit drei gleich langen Seiten?
- Untersuche die Winkel in diesen Dreiecken.



Verstehen

Beschriftung von Dreiecken:

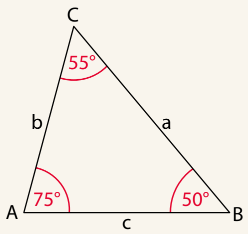


Eckpunkte: A, B, C (gegen den Uhrzeigersinn)
Seiten: a, b, c (gegenüber den Eckpunkten)
Winkel: α, β, γ (gemäß Reihenfolge Punkte)

Merke

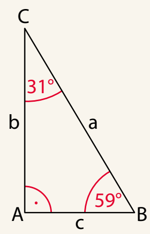
Dreiecke lassen sich anhand der darin vorkommenden Winkel unterscheiden:

spitzwinkliges Dreieck



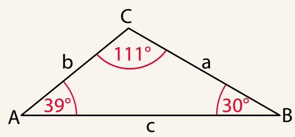
alle Winkelmaße < 90°

rechtwinkliges Dreieck



ein rechter Winkel

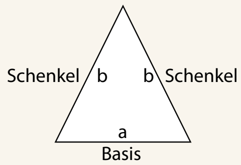
stumpfwinkliges Dreieck



ein Winkelmaß > 90°

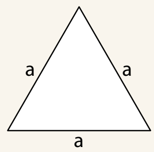
Manche Dreiecke kann man anhand gleicher Seitenlängen beschreiben:

gleichschenkliges Dreieck



Zwei Seiten sind gleich lang.

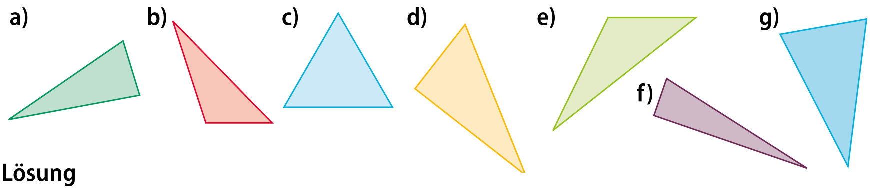
gleichseitiges Dreieck



Alle drei Seiten sind gleich lang.

Beispiel

Entscheide, ob spitzwinklige, stumpfwinklige oder rechtwinklige Dreiecke vorliegen. Überprüfe auch, ob sie gleichseitig oder gleichschenklig sind.



Lösung

spitzwinklig: c) und g); stumpfwinklig: b) und e); rechtwinklig: a), d) und f); gleichseitig: c)
gleichschenklig: c) und g)

Nachgefragt

- Anna-Sophia behauptet: „Jedes gleichseitige Dreieck ist immer auch ein gleichschenkliges Dreieck." Stimmt das? Begründe.

Aufgaben

1

a) Benenne die Dreiecke auf den Bildern nach Seitenlänge und nach Winkelgröße.
b) Finde Beispiele von Dreiecken in deiner Umgebung und benenne sie.

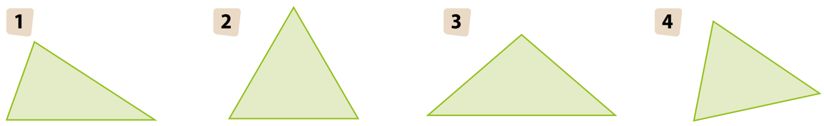
2 Zeichne die Dreiecke und benenne sie (Einheit Karokästchen).

a) A (2|7) B (2|1) C (13|4) **b)** A (2|–1) B (14|1) C (8|7)
c) A (2|2) B (9|2) C (14|5) **d)** A (–2|5) B (6|–3) C (14|5)

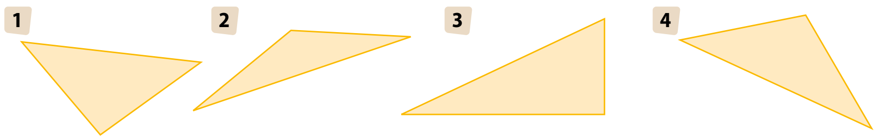
Tipp:
Zeichne für jedes Dreieck ein Koordinatensystem.

3 Unterscheide die Dreiecke anhand ihrer Winkel. Welches Dreieck in einer Reihe passt nicht zu den anderen? Begründe deine Entscheidung.

a)



b)

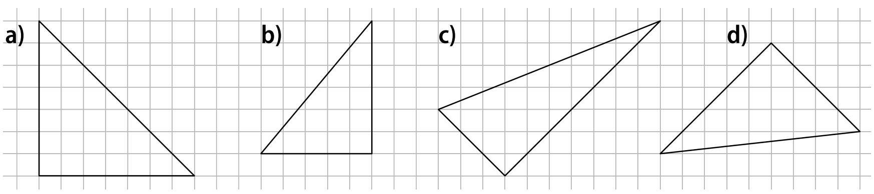


4 Suche Dreiecke in deiner Umwelt (z. B. Verkehrsschilder, Muster). Beschreibe die Dreiecke anhand ihrer Winkel und Seiten.

5 Um welche Dreiecksart handelt es sich? Untersuche anhand der Winkel im Dreieck.

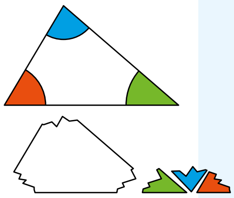
a) $\alpha = 35°$; $\beta = 135°$; $\gamma = 10°$ **b)** $\alpha = 40°$; $\beta = 50°$; $\gamma = 90°$
c) $\alpha = 70°$; $\beta = 40°$; $\gamma = 70°$ **d)** $\alpha = 39°$; $\beta = 78°$; $\gamma = 63°$

6 Übertrage und ergänze das rechtwinklige Dreieck durch Spiegelung an einer Seite zu einem gleichschenkligen Dreieck. Für jedes Dreieck gibt es zwei Möglichkeiten.



4.2 Zusammenhänge zwischen Winkeln im Dreieck

Entdecken



- Zeichne fünf verschiedene Dreiecke auf ein Blatt Papier und schneide sie aus. Reiß bei jedem Dreieck die Ecken ab und lege die Winkel, die dabei entstanden sind, aneinander. Gib an, was du feststellst. Formuliere eine Vermutung.
- Überprüfe deine Vermutung durch Messung. Zeichne dazu weitere Dreiecke in dein Heft und trage die auftretenden Winkel in eine Tabelle ein.

Dreieck	α	β	γ	Vermutung:
1	50°			

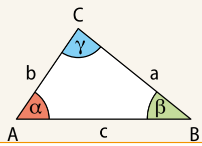
Verstehen

Erklärvideo

Mediencode 60177-26

Merke

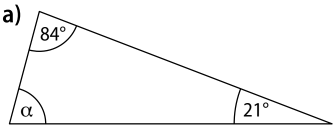
In jedem Dreieck gilt der **Winkelsummensatz**:
Die Summe der drei Innenwinkel eines beliebigen Dreiecks beträgt immer 180°. Für ein Dreieck ABC gilt: $\alpha + \beta + \gamma = 180°$.



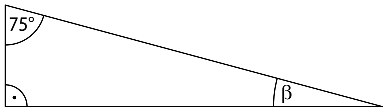
Beispiele

I. Bestimme die Größe des fehlenden Winkels.

a)



b)



Lösung:

a) $\alpha = 180° - 84° - 21° = 75°$

b) $\beta = 180° - 90° - 75° = 15°$

II. Begründe, in welchen Fällen die Winkel in einem Dreieck wohl falsch gemessen wurden.

a) $\alpha = 35°;\ \beta = 64°;\ \gamma = 93°$

b) $\alpha = 20°;\ \beta = 112°;\ \gamma = 48°$

Lösung:

a) Bei der Winkelmessung ist bestimmt etwas schief gelaufen, denn die Summe aller Innenwinkel beträgt 192°, was nicht möglich ist.

b) Die Winkelmessung kann richtig sein, denn die Innenwinkelsumme beträgt $20° + 112° + 48° = 180°$.

Nachgefragt

- Begründe: In einem Dreieck kann es nur einen stumpfen Innenwinkel geben.

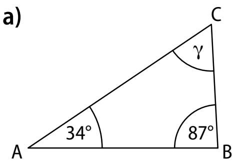
Aufgaben

1 Berechne die Größe des fehlenden Innenwinkels im Dreieck.

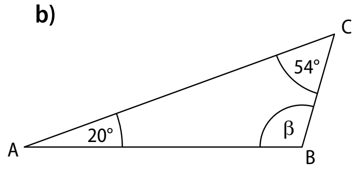
	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
α	45°	60°		109°	45°	62°	112°		88°
β	60°	60°	90°		45°	46°	34°	17°	
γ			15°	37°				25°	88°

2 Bestimme die fehlenden Winkelmaße in den Dreiecken.

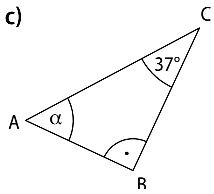
a)



b)



c)

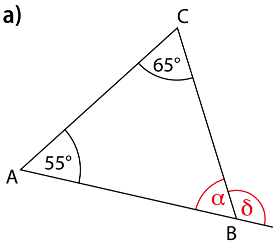


3 Zeichne je ein spitzwinkliges, rechtwinkliges und stumpfwinkliges Dreieck. Überprüfe die Aussagen und begründe mit der Winkelsumme.
Ein Dreieck kann haben …

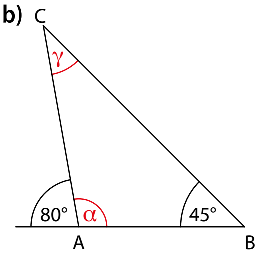
a) drei spitze Winkel.
b) zwei stumpfe und einen spitzen Winkel.
c) drei stumpfe Winkel.
d) zwei spitze und einen stumpfen Winkel.
e) drei rechte Winkel.
f) einen rechten und einen stumpfen Winkel.

4 Berechne die Größe der Winkel.

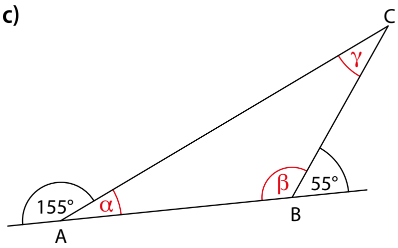
a)



b)



c)

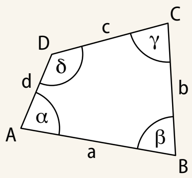


Lösungen zu 4:
100, 25, 30, 125, 60, 35, 120

Weiterdenken

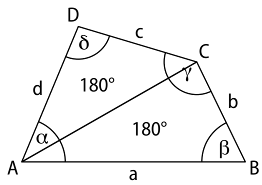
In jedem Viereck gilt: Die Summe der vier Innenwinkel beträgt 360°.

Für ein Viereck ABCD gilt: $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360°$



Erklärvideo
Mediencode 60177-27

5 Begründe den Zusammenhang zwischen Innenwinkeln im Viereck. Nutze die Abbildung.



6 Zeichne mit einem dynamischen Geometrieprogramm Vielecke mit unterschiedlicher Eckenzahl (Dreiecke, Vierecke, Fünfecke, …).

Anzahl der Ecken	3	4	5	6	7	8	9	12
Innenwinkelsumme	180°	360°						

a) Bestimme mit der Funktion „Winkelmessung" die Maße aller Innenwinkel und anschließend die Innenwinkelsumme. Übertrage die obige Tabelle ins Heft und vervollständige die Zeile „Innenwinkelsumme".
b) Begründe die Größe der Innenwinkelsumme für beliebige Vielecke.

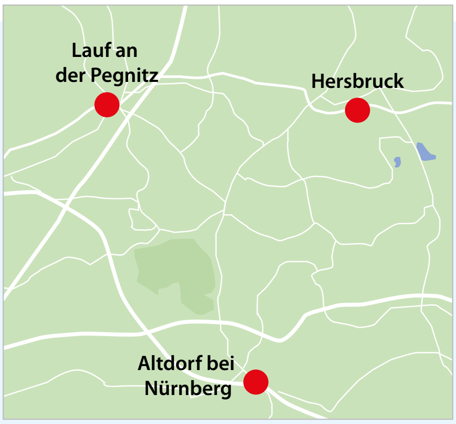
4

4.3 Dreiecke konstruieren

Entdecken

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus einer Straßenkarte. Die Städte Lauf, Hersbruck und Altdorf bilden darauf ein Dreieck.

- Übertrage dieses Dreieck auf ein Blatt Papier, indem du genau drei Größen am Dreieck abmisst.
  Beschreibe dein Vorgehen.
- Gib weitere Möglichkeiten an, um aus drei Größen ein Dreieck zu zeichnen.



Verstehen

Merke

Unter einer Konstruktion versteht man in der Mathematik die Zeichnung von Figuren aus gegebenen Stücken mithilfe von Zirkel, Lineal und Geodreieck.

Eine **Konstruktion** besteht aus drei Teilen:

1 Skizze	2 Zeichnung	3 Beschreibung
In der Skizze werden die gegebenen Größen farbig markiert.	Die Zeichnung stellt die eigentliche Umsetzung der Konstruktion dar.	Die Beschreibung gibt an, mit welcher Schrittfolge man die Zeichnung erhalten kann.

Mithilfe der bekannten Zusammenhänge im Dreieck kann man beurteilen, ob ein Dreieck überhaupt konstruierbar ist.
Beachte:

- Mithilfe eines **Zirkels** lassen sich **Streckenlängen abtragen**, die man zuvor an einem Lineal oder Geodreieck abgemessen hat.
- Mithilfe der **Winkelskala** am Dreieck lassen sich **Winkelgrößen abtragen**.

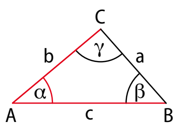
Beispiel

In Kapitel 4.3 hast du bereits besondere Dreiecke „konstruiert".

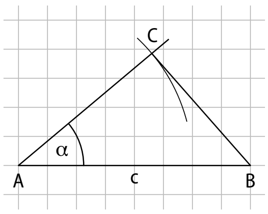
Konstruiere ein Dreieck ABC mit $c = 4$ cm, $b = 3$ cm und $\alpha = 40°$.

Lösung:

1 Skizze



2 Zeichnung



3 Beschreibung

- Zeichne die Seite $c = 4$ cm mit den Eckpunkten A und B.
- Trage in A den Winkel $\alpha = 40°$ mithilfe eines Geodreiecks ab.
- Zeichne einen Kreis um A mit Radius $b = 3$ cm.
- Der Schnittpunkt des Kreisbogens mit dem freien Schenkel von α ergibt C.

Nachgefragt

- Erkläre, weshalb mithilfe eines Zirkels Strecken abgetragen werden können.
- Beschreibe den Unterschied zwischen Konstruieren und Zeichnen.

Aufgaben

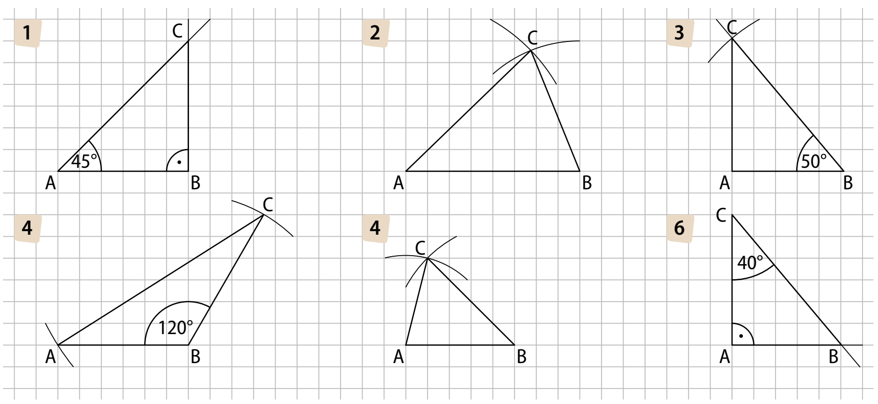
1 Skizziere das Dreieck. Erstelle anhand der Beschreibung die zugehörige Zeichnung im Heft. Begründe jeweils, dass das Dreieck konstruierbar ist.

a) $a = 3$ cm; $b = 4$ cm; $c = 3{,}5$ cm
Beschreibung:
- Zeichne die Strecke c mit den Endpunkten A und B.
- Zeichne einen Kreisbogen um A mit Radius b.
- Zeichne einen Kreisbogen um B mit Radius a.
- Der Schnittpunkt beider Kreise ergibt C.

b) $a = 4$ cm; $c = 3$ cm; $\beta = 40°$
Beschreibung:
- Zeichne die Strecke c mit den Endpunkten A und B.
- Trage in B den Winkel β an.
- Zeichne einen Kreisbogen um B mit Radius a.
- Der Schnittpunkt des Kreisbogens mit dem freien Schenkel von β ergibt C.

c) $b = 3$ cm; $\alpha = 90°$; $\gamma = 30°$
Beschreibung:
- Zeichne die Strecke b mit den Endpunkten A und C.
- Trage in A den Winkel α an.
- Trage in C den Winkel γ an.
- Der Schnittpunkt der freien Schenkel von α und γ ergibt B.

2



a) Gib für die Zeichnungen der Dreieckskonstruktionen jeweils eine Beschreibung an. Begründe, dass es mehrere Vorgehensweisen geben kann.

b) Lass einen Partner oder eine Partnerin eine Zeichnung anhand deiner Beschreibung ausführen und vergleiche das Ergebnis mit der ursprünglichen Zeichnung. Erkläre, ob es hier auch wieder mehrere Lösungen geben kann.

Erklärvideos

Mediencode 61207-40

„Deckungsgleich" bedeutet, dass Dreiecke in Größe und Form übereinstimmen. Wenn man sie übereinander legt, „decken" sie sich gegenseitig vollständig ab.

Weiterdenken

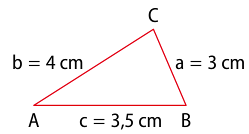
Für die Konstruktionen von Dreiecken benötigt man drei Angaben, von denen mindestens eine Angabe eine Seitenlänge sein muss. Diese Konstruktionen kann man ordnen.

Dreiecke sind genau dann eindeutig konstruierbar, wenn sie übereinstimmen …
- in der Länge ihrer drei Seiten (**SSS**).
- in der Länge zweier Seiten und der Größe des eingeschlossenen Winkels (**SWS**).
- in der Länge einer Seite und der Größe der beiden anliegenden Winkel (**WSW**).

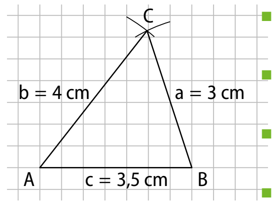
Diese Zusammenhänge nennt man **Kongruenzsätze**, da man stets zueinander deckungsgleiche („kongruente") Dreiecke erhält.

3 Konstruiere das Dreieck ABC mit dem **Kongruenzsatz SSS** wie im Beispiel.

Skizze (SSS):



Zeichnung:

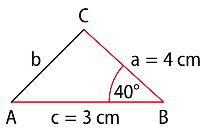


Beschreibung:
- Zeichne die Strecke c mit den Eckpunkten A und B.
- Zeichne einen Kreisbogen um A mit Radius b.
- Zeichne einen Kreisbogen um B mit Radius a.
- Die Kreise schneiden sich in C.

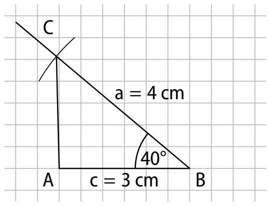
a) a = 4 cm; b = 3 cm; c = 5 cm
b) a = 4,5 cm; b = 5 cm; c = 6 cm
c) a = 6 cm; b = 7 cm; c = 8 cm
d) a = 5,1 cm; b = 3,6 cm; c = 5,8 cm

4 Konstruiere das Dreieck ABC mit dem **Kongruenzsatz SWS** wie im Beispiel.

Skizze (SWS):



Zeichnung:

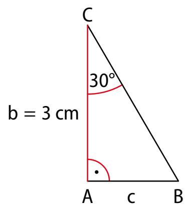


Beschreibung:
- Zeichne die Strecke c mit den Eckpunkten A und B.
- Trage in B den Winkel β an.
- Die Länge des Schenkels in B beträgt 4 cm. Man erhält C.

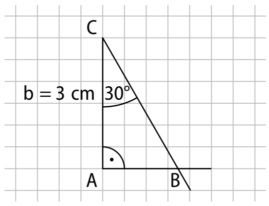
a) a = 5 cm; c = 4 cm; β = 40°
b) a = 6 cm; c = 3,5 cm; β = 60°
c) b = 3,5 cm; c = 3 cm; α = 55°
d) a = 7 cm; b = 4,5 cm; γ = 70°

5 Konstruiere das Dreieck ABC mit dem **Kongruenzsatz WSW** wie im Beispiel.

Skizze (WSW):



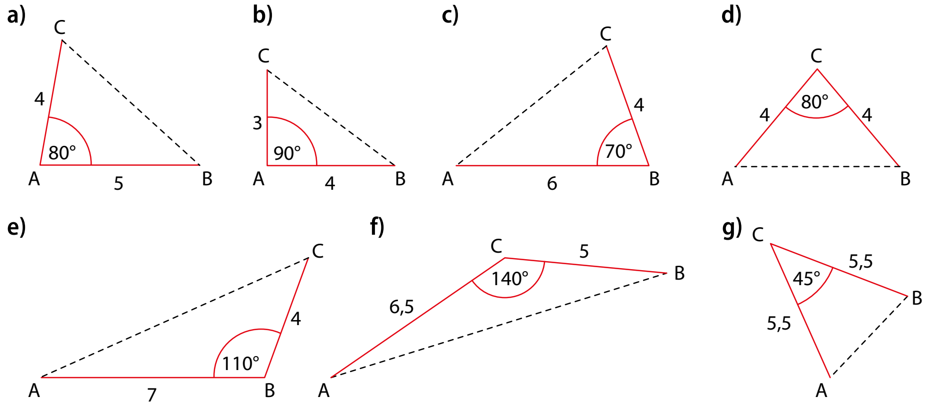
Zeichnung:



Beschreibung:
- Zeichne die Strecke b mit den Eckpunkten A und C.
- Trage in A den Winkel α an.
- Trage in C den Winkel γ an.
- Der Schnittpunkt der freien Schenkel von α und γ ergibt B.

a) b = 4 cm; α = 80°; γ = 40°
b) b = 6,5 cm; α = 45°; γ = 65°
c) c = 8 cm; α = 40°; β = 55°
d) a = 4,2 cm; β = 63°; γ = 68°

6 Die Planfigur ist gegeben (Einheit cm). Zeichne das Dreieck und beschreibe dein Vorgehen.



7 **a)** Konstruiere die Dreiecke (Skizze, Zeichnung, Beschreibung). Nenne den verwendeten Kongruenzsatz.

1 $a = 4{,}2$ cm; $b = 3{,}6$ cm; $c = 2{,}1$ cm **2** $a = 3{,}5$ cm; $\gamma = 31{,}4°$; $\beta = 90°$

b) Begründe mithilfe eines geometrischen Zusammenhangs, ob ein Dreieck mit den gegebenen Maßen konstruiert werden kann.

1 $a = 1{,}9$ cm; $b = 3{,}2$ cm; $c = 5{,}2$ cm **2** $a = 4{,}1$ cm; $b = 3{,}5$ cm; $\beta = 90°$

3 $a = 3{,}1$ cm; $\beta = 70°$; $\gamma = 80°$ **4** $a = 2{,}8$ cm; $\beta = 85°$; $\gamma = 95°$

8 Konstruiere die Dreiecke (Skizze, Zeichnung, Beschreibung).

1 $a = 4$ cm; $b = 3$ cm; $c = 5$ cm **2** $c = 8$ cm; $\alpha = 40°$; $\beta = 55°$

3 $a = 7$ cm; $b = 4{,}5$ cm; $\gamma = 70°$ **4** $b = 4$ cm; $\alpha = 80°$; $\gamma = 40°$

5 $a = 5$ cm; $c = 4$ cm; $\beta = 40°$ **6** $a = 4{,}5$ cm; $b = 5$ cm; $c = 6$ cm

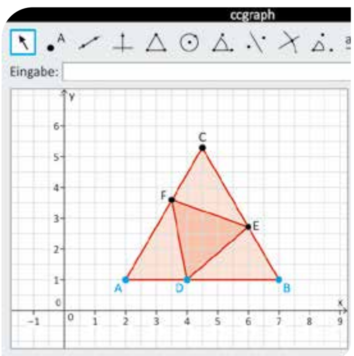
9 Gegeben ist ein gleichseitiges Dreieck ABC mit A (2 | 1) und B (7 | 1).

a) Zeichne mit einem dynamischen Geometrieprogramm das Dreieck ABC.

b) Zeichne nun ein weiteres Dreieck DEF mit D (4 | 1) so dass E auf der Seite BC und F auf der Seite CA liegt. Weiterhin sollen alle Seiten im Dreieck DEF gleich lang sein.

c) Zeige mithilfe der Kongruenzsätze, dass die drei neu entstandenen Dreiecke ΔADF, ΔBED und ΔCFE kongruent zueinander sind.

d) Begründe, dass das Dreieck DEF gleichseitig ist.

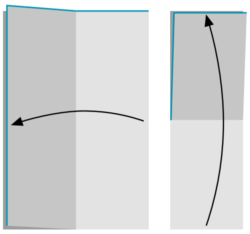


4

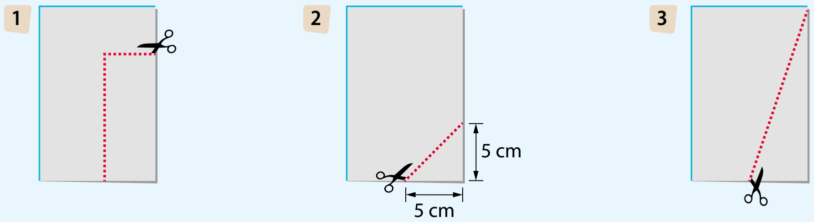
4.4 Vierecke untersuchen

Entdecken

Vorbereitung:



Falte jeweils ein DIN-A4-Blatt zweimal in der Mitte, sodass ein kleines Rechteck entsteht. Schneide von einem solchen Rechteck jeweils wie in den Beispielen entlang der gestrichelten Linie einen Teil weg.



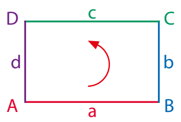
- Entfalte das abgeschnittene Blatt und beschreibe jeweils die entstandene Figur.
- Benenne Eigenschaften der ausgeschnittenen Figuren.

Verstehen

Erklärvideo

Mediencode 60177-28

Beschriftung von Vierecken:



Eckpunkte: A, B, C, D (gegen dem Uhrzeigersinn)
Seiten: a, b, c, d (an den Eckpunkt entgegen dem Uhrzeigersinn)
Winkel: α, β, γ, δ (an den Eckpunkten)

Merke

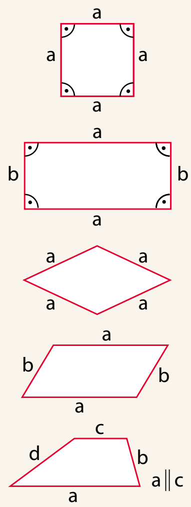
Ein **Quadrat** ist ein Viereck, in dem die vier Seiten gleich lang sind und orthogonal zueinander stehen.

Ein **Rechteck** ist ein Viereck, in dem alle Seiten aufeinander senkrecht stehen. Außerdem gilt: Gegenüberliegende Seiten sind gleich lang.

Eine **Raute** ist ein Viereck, in dem alle vier Seiten gleich lang sind.

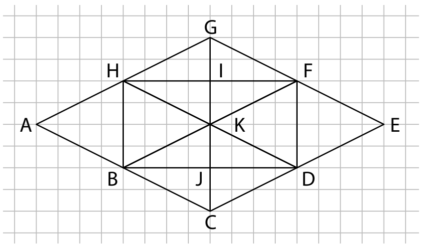
Ein **Parallelogramm** ist ein Viereck, in dem gegenüberliegende Seiten parallel zueinander (und auch gleich lang) sind.

Ein **Trapez** ist ein Viereck, bei dem ein Paar gegenüberliegender Seiten parallel ist.



Beispiel

Benenne Vierecke, die du in der abgebildeten Figur erkennst.



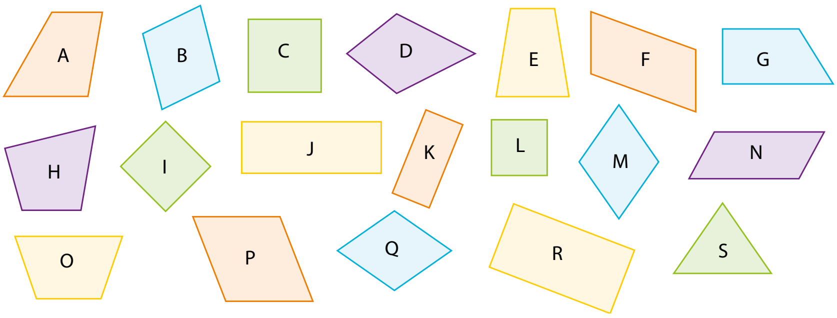
Lösung
Quadrate: BJIH; JDFI
mögliches Rechteck: BDFH
mögliche Parallelogramme: CEFB; HDEG
mögliche Rauten: ABKH; ACEG
mögliche Trapeze: HDEF; ABDH

Nachgefragt

- Begründe: Das Quadrat ist zugleich Rechteck, Parallelogramm und Raute.
- Überprüfe die Aussage: Wenn jedes Quadrat ein Rechteck ist und jedes Quadrat eine Raute, dann ist auch jedes Rechteck eine Raute

Aufgaben

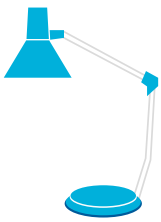
1 Überprüfe, ob es sich bei der Figur um ein bekanntes Viereck handelt, und benenne es.



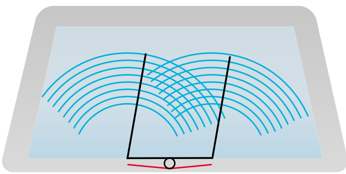
2 Suche Gegenstände in deiner Umgebung, in denen du folgende Figuren erkennst:
a) Rechteck b) Quadrat c) Parallelogramm d) Raute

3 Benenne Vierecke, die du in den Gegenständen erkennst.

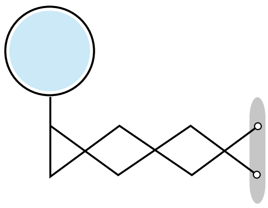
a)



b)



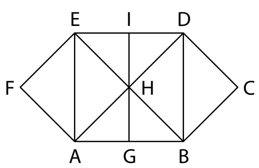
c)



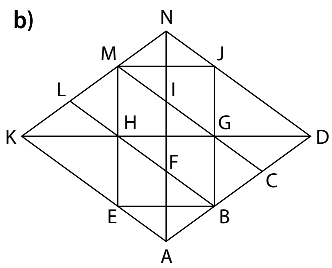
4 Benenne Vierecke, die du in der abgebildeten Figur erkennst.

Zerlege die Figur in Teilfiguren.

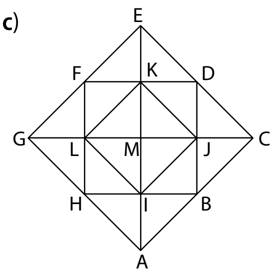
a)



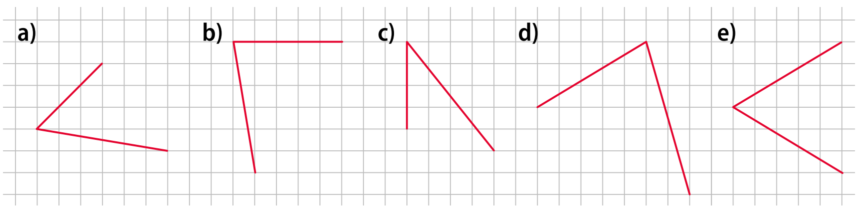
b)



c)



5 Übertrage ins Heft und ergänze zu einem Parallelogramm.



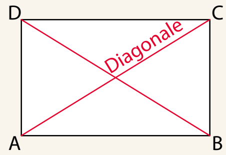
6 Zeichne das Viereck mit den angegebenen Eckpunkten in ein Koordinatensystem. Benenne das Viereck, das du gezeichnet hast.

a) A (6|1); B (11|2); C (12|7); D (7|6) **b)** E (6|3); F (10|1); G (13|7); H (9|9)
c) I (1|2); J (8|2); K (10|6); L (3|6) **d)** M (1|1); N (5|1); O (5|4); P (1|4)
e) Q (0|1); R (3|2); S (3|5); T (0|6) **f)** U (0|3); V (3|1); W (5|2); X (2|4)

7 **a)** Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen 5 cm und 8 cm. Verbinde die Mittelpunkte der Seiten der Reihe nach. Beschreibe das entstandene Viereck.
b) Überprüfe, welche Vierecke in a) entstehen, wenn du als Ausgangsfigur ein Quadrat (ein Parallelogramm) zeichnest.

Weiterdenken

Die Verbindungsstrecke gegenüberliegender Eckpunkte in einem Viereck nennt man Diagonale.



8 Wie verhalten sich die Diagonalen zueinander in den unterschiedlichen Vierecken? Übertrage die Tabelle ins Heft, ergänze die Spalte der Vierecke und kreuze die richtigen Eigenschaften an.

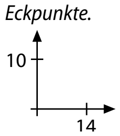
	Die Diagonalen …		
	sind gleich lang.	**halbieren sich.**	**stehen senkrecht aufeinander.**
Quadrat			
Rechteck			
…			

9 Beschreibe jeweils dein Vorgehen. Beginne mit den Diagonalen.
a) Zeichne ein Quadrat, dessen Diagonalen 50 mm lang sind.
b) Zeichne ein Parallelogramm, dessen Diagonalen 5 cm und 7 cm lang sind.
c) Zeichne eine Raute, deren Diagonalen 6 cm und 8 cm lang sind.

Der Mittelpunkt einer Strecke halbiert die Strecke.

10 **a)** Zeichne das Viereck ABCD mit A (6|1), B (10|3), C (8|8) und D (0|8) in ein geeignetes Koordinatensystem. Markiere die Mittelpunkte der Seiten und benenne sie mit E, F, G, H. Um welches Viereck handelt es sich?
b) Wiederhole die Teilaufgabe a) mit dem Viereck ABCD, das die folgenden Koordinaten hat: A (1|2), B (11|2), C (11|6) und D (1|6). Was stellst du fest? Welches Viereck entsteht?
c) Formuliere eine Vermutung und überprüfe sie an weiteren Vierecken.

Beachte den Umlaufsinn zur Bezeichnung der Eckpunkte.

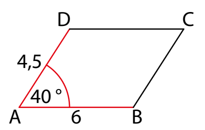
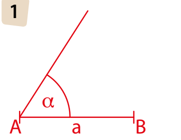
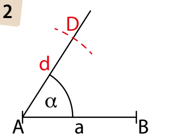
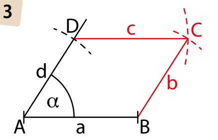


11 Zeichne die Punkte in ein Koordinatensystem und bestimme die Koordinaten der fehlenden Eckpunkte des Vierecks.

Viereck	**a) Quadrat**	**b) Rechteck**	**c) Raute**	**d) Parallelogramm**
Koordinaten	A (3|4); B (7|4)	A (1|3); B (8|3); C (8|7)	A (2|3); C (8|3); D (5|5)	A (5|6); C (11|3); D (9|9)

Weiterdenken

Zeichnen eines Parallelogramms:

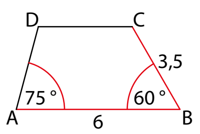
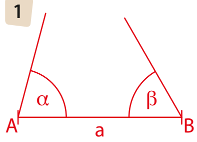
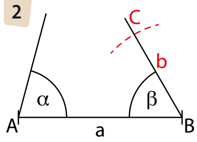
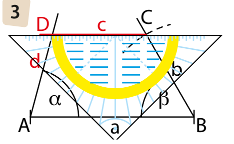
Planfigur	**Zeichenschritte**		
	1 	2 	3 
Gegeben: a = 6 cm; d = 4,5 cm; α = 40°	a = 6 cm zeichnen; α = 40° antragen	Kreis um A mit Radius d = 4,5 cm; Schnittpunkt D	Kreis um D mit Radius a = 6 cm; Kreis um B mit Radius d = 4,5 cm; Schnittpunkt C mit B und D verbinden

12 Zeichne die Parallelogramme wie im Merkkasten. Gib die Größe aller Winkel an.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Seite a	5 cm	7 cm	4,5 cm	9,5 cm	12,3 cm	1,4 dm	11,7 cm
Seite d	3 cm	5,5 cm	7,5 cm	6,7 cm	10,4 cm	8,3 cm	0,77 dm
Winkel α	30°	65°	70°	45°	80°	67°	58°

Weiterdenken

Zeichnen eines Trapezes:

Planfigur	**Zeichenschritte**		
	1 	2 	3 
Gegeben: a = 6 cm; b = 3,5 cm; α = 75°; b = 60°	a = 6 cm zeichnen; α = 75° und β = 60° antragen	Kreis um B mit Radius b = 3,5 cm; Schnittpunkt C	Parallele zu a durch C zeichnen; Schnittpunkt D mit A und C verbinden.

13 Zeichne die Trapeze wie im Merkkasten. Gib alle Größen des Trapezes an.

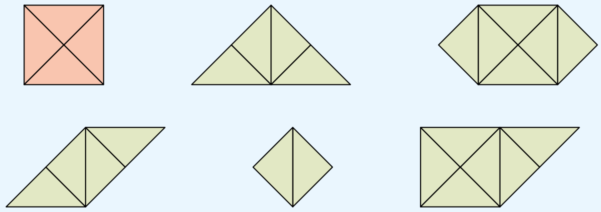
	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Seite a	5 cm	7 cm	4,5 cm	8,5 cm	10,4 cm	7,7 cm	5,8 cm
Seite b	3 cm	4 cm	6 cm	6,5 cm	7,7 cm	7,7 cm	83 mm
Winkel α	45°	70°	75°	45°	54°	77°	110°
Winkel β	40°	55°	75°	90°	66°	77°	100°

4

4.5 Flächeninhalte vergleichen

Entdecken

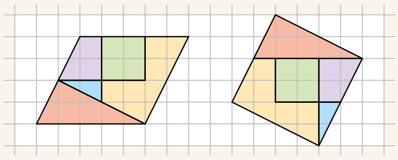
- Vergleiche den Flächeninhalt der roten Figur mit dem der anderen Figuren.



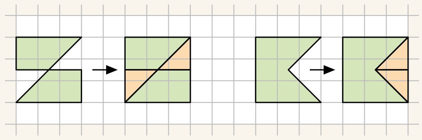
Verstehen

Merke

Wenn man zwei Figuren so **zerlegen** kann, dass man in jeder Figur paarweise deckungsgleiche Teile findet, dann haben die beiden Figuren den gleichen Flächeninhalt.



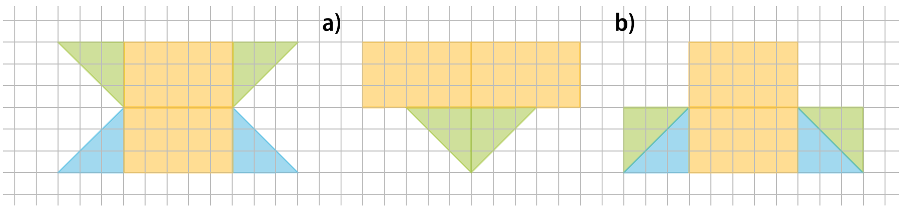
Wenn man zwei Figuren durch paarweise deckungsgleiche Figuren so **ergänzen** kann, dass zwei neue deckungsgleiche Figuren entstehen, dann haben die beiden Figuren den gleichen Flächeninhalt.



Beispiel

Überprüfe durch zerlegen, welche Figur flächengleich zur roten Figur ist.

Lösung
Die Figur b) besitzt den gleichen Flächeninhalt, wie die Zerlegung zeigt.

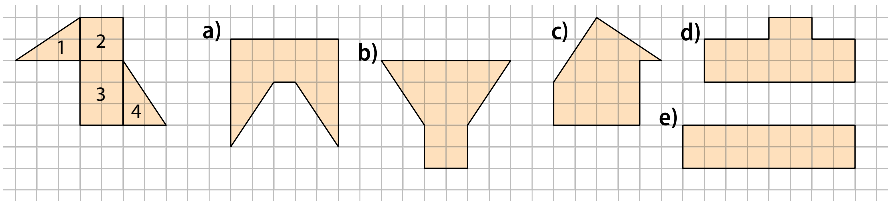


Nachgefragt

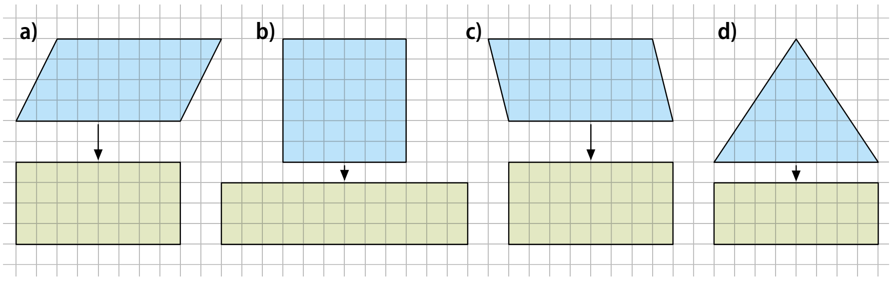
- Moritz sagt: „Mit dem Zerlegen von Figuren kann ich zeigen, ob zwei Figuren den gleichen Flächeninhalt haben." Hat er Recht? Begründe.

Aufgaben

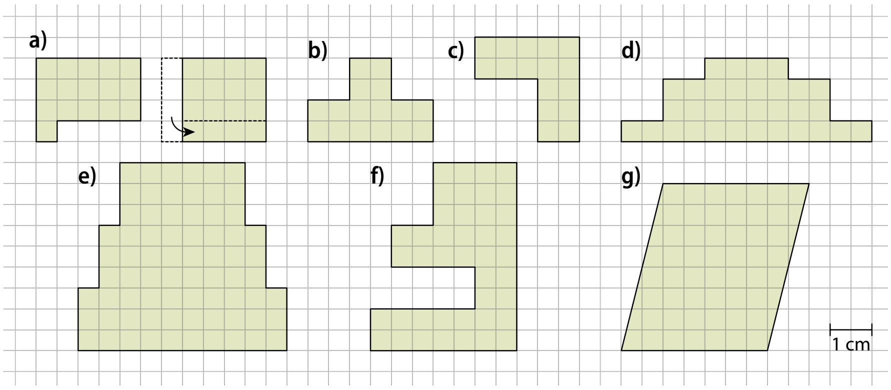
1 Weise nach, dass alle Figuren den gleichen Flächeninhalt haben. Übertrage dazu ins Heft, zerlege in die angegebenen Teile und nummeriere entsprechend.



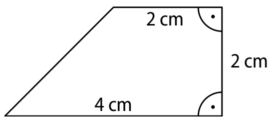
2 Übertrage die blauen Figuren auf Karopapier. Zerschneide sie so, dass sich die entstehenden Teile jeweils zur grünen Figur zusammensetzen lassen. Klebe das Rechteck jeweils ein und schreibe den Flächeninhalt dazu.



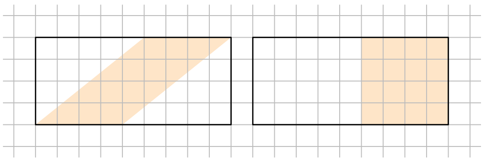
3 Denke dir die Teile der jeweiligen Figuren so umgelegt, dass ein Rechteck entsteht. Berechne dann den Flächeninhalt.



4 Zeichne das Viereck viermal auf ein Blatt Papier. Schneide dann alle vier Vierecke aus und lege sie
a) zu einem großen Viereck gleicher Form zusammen.
b) zu einem Rechteck zusammen.



5 Übertrage die Figuren in dein Heft.
Begründe …
a) durch Ergänzen von Flächen,
b) durch Zerlegen,

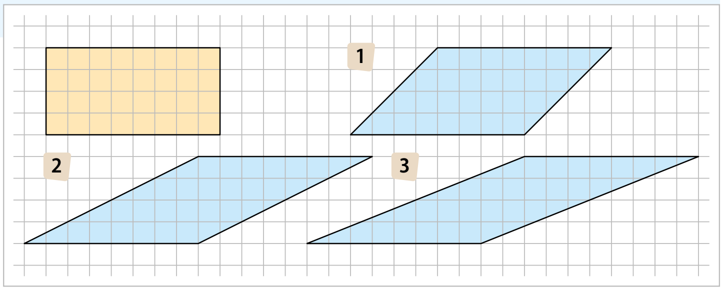


4

4.6 Flächeninhalt und Umfang von Parallelogrammen

Entdecken

- Zeichne die Figuren in dein Heft. Begründe, dass der Flächeninhalt der Parallelogramme mit dem des Rechtecks übereinstimmt.
- „Die Längen zur Berechnung des jeweiligen Flächeninhalts bei allen hier gezeichneten Parallelogrammen sind die zwei Seitenlängen des eingezeichneten Rechtecks.“ Begründe, dass diese Aussage wahr ist.



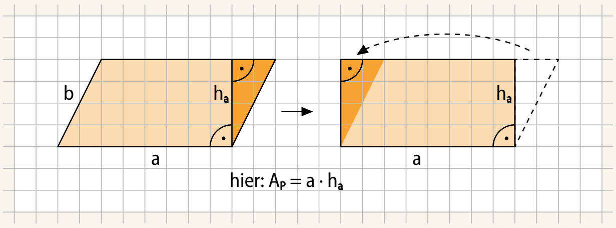
Verstehen

Erklärvideo

Mediencode 60177-30

Merke

Für den **Flächeninhalt A_P eines Parallelogramms** gilt:
A_P = Grundseite · zugehörige Höhe oder kurz: $A_P = g \cdot h_g$



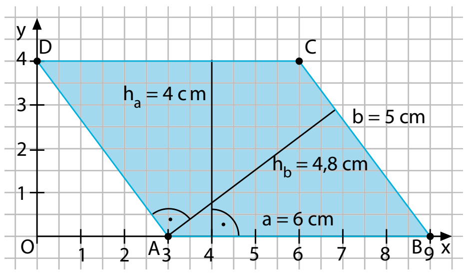
Für den **Umfang eines Parallelogramms** mit den Seitenlängen a, b gilt:
$u_P = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a + b)$

Beispiel

Gegeben ist das Parallelogramm ABCD mit A (3|0), B (9|0), C (6|4) und D (0|4).

a) Berechne seinen Flächeninhalt auf zwei verschiedene Arten.

b) Bestimme den Umfang, miss dazu die notwendigen Längen.



Lösung

a) 1 $a = 6$ cm; $h_a = 4$ cm
$A_P = a \cdot h_a$ $A_P = 6\text{ cm} \cdot 4\text{ cm} = 24\text{ cm}^2$

2 $b = 5$ cm; $h_b = 4{,}8$ cm
$A_P = b \cdot h_b$ $A_P = 5\text{ cm} \cdot 4{,}8\text{ cm} = 24\text{ cm}^2$

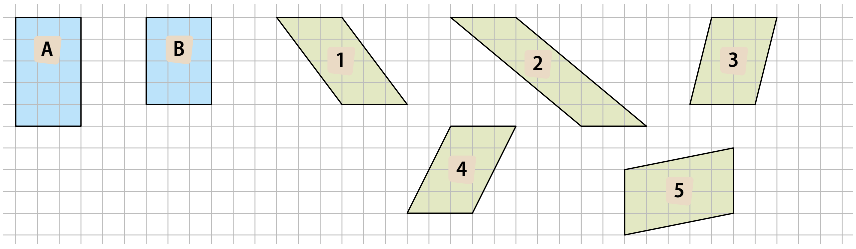
b) $u_P = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot 6\text{ cm} + 2 \cdot 5\text{ cm} = 22\text{ cm}$

Nachgefragt

- Jonas sagt: „Zwei Parallelogramme mit gleichem Flächeninhalt haben auch den gleichen Umfang." Begründe oder widerlege durch ein Gegenbeispiel.

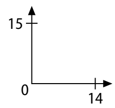
Aufgaben

1 Überprüfe, welche Parallelogramme den gleichen Flächeninhalt wie Rechteck **A** und welche den gleichen Flächeninhalt wie Rechteck **B** haben. .



2 Zeichne das Parallelogramm in ein Koordinatensystem und berechne seinen Flächeninhalt. Miss dazu eine geeignete Grundseite und die zugehörige Höhe (1 Einheit ≙ 1 cm).

a) A (3|7); B (4|2); C (9|4); D (8|9) **b)** E (3|6); F (9|1); G (12|6); H (6|11)
c) I (2|11); J (13|7); K (13|10); L (2|14) **d)** M (2|1); N (6|0); O (5|1); P (1|2)

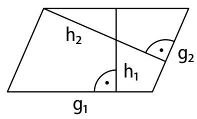


3 Von einem Parallelogramm sind die Grundseite a mit $a = 5$ cm und die Höhe h_a mit $h_a = 3$ cm bekannt.

a) Zeichne das Parallelogramm. **b)** Berechne den Flächeninhalt.

4 Übertrage die Tabelle in dein Heft und berechne jeweils die drei fehlenden Größen eines Parallelogramms.

Skizze:



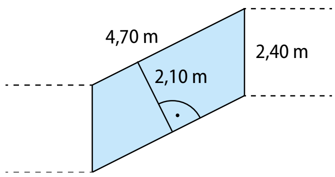
Parallelogramm	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Seitenlänge g_1	6 cm	10 cm	12 m	8,4 cm	8 cm	15 m
zugehörige Höhe h_1	5 cm		7,5 m	5 cm	7,5 cm	
Seitenlänge g_2	7,5 cm	16 cm		4,2 cm		11 m
zugehörige Höhe h_2			10 m			
Flächeninhalt A_P		80 cm²				1,65 a
Umfangslänge u_P					36 cm	

Lösungen zu 4 (Maßzahlen): 4; 5; 6; 8; 9; 10; 10; 11; 15; 25,2; 27; 30; 42; 42; 52; 52; 60; 90

5 Die Seite eines Treppenaufgangs soll farblich abgesetzt und neu gestrichen werden. Der neue Auszubildende hat eine Kalkulation durchgeführt. Gib seinen Fehler an und korrigiere ihn.

$4{,}70\ m \cdot 2{,}40\ m = 11{,}28\ m^2$

$11{,}28\ m^2 \cdot 43\,\frac{€}{m^2} = 485{,}04\ €$

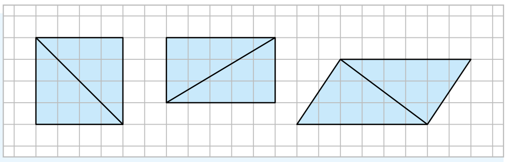


4

4.7 Flächeninhalt und Umfang von Dreiecken

Entdecken

- Übertrage die Figuren in dein Heft.
- Bestimme den Flächeninhalt der Vierecke und der Dreiecke.
- Formuliere eine Vermutung, wie die Formel für den Flächeninhalt eines Dreiecks lauten könnte. Zeichne dazu ein Dreieck und begründe daran deine Vermutung.



Verstehen

Erklärvideo

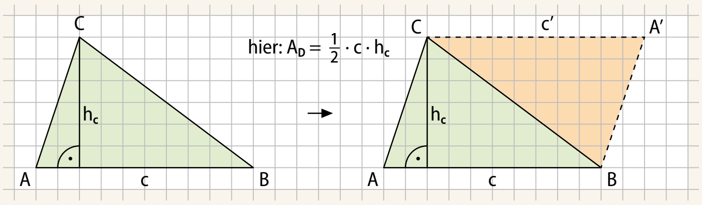
Mediencode 60177-31

Merke

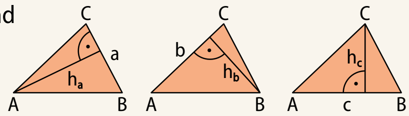
Dreiecke lassen sich zu Parallelogrammen bzw. Rechtecken ergänzen, die den doppelten Flächeninhalt haben. Dabei bleiben Grundseite und Höhe der Dreiecke unverändert.

Für den **Flächeninhalt A_D eines Dreiecks** gilt:

$A_D = \frac{1}{2} \cdot$ Grundseite $\cdot$ zugehörige Höhe oder kurz: $A_D = \frac{g \cdot h_g}{2}$.



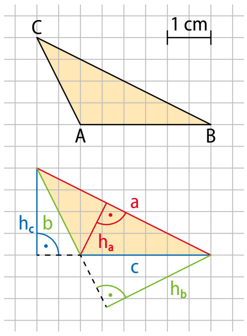
Beachte: Die Höhe ist immer der kürzeste Abstand von einer Ecke zur gegenüberliegenden Seite und steht daher senkrecht auf der Grundseite.



Für den **Umfang eines Dreiecks** mit den Seitenlängen a, b, c gilt: $U_D = a + b + c$

Beispiel

Markiere im Dreieck ABC jeweils mit gleicher Farbe die Grundseite und die zugehörige Höhe. Bestimme den Flächeninhalt A_D des Dreiecks ABC mit jeder Seite als Grundseite.



Lösung:

Messergebnisse: $a \approx 4{,}6$ cm; $b \approx 2{,}2$ cm; $c = 3$ cm; $h_a \approx 1{,}3$ cm; $h_b \approx 2{,}8$ cm; $h_c = 2$ cm

Grundseite a: $A_D = \frac{1}{2} \cdot 4{,}6\text{ cm} \cdot 1{,}3\text{ cm} = 2{,}99\text{ cm}^2 \approx 3\text{ cm}^2$

Grundseite b: $A_D = \frac{1}{2} \cdot 2{,}2\text{ cm} \cdot 2{,}7\text{ cm} = 2{,}97\text{ cm}^2 \approx 3\text{ cm}^2$

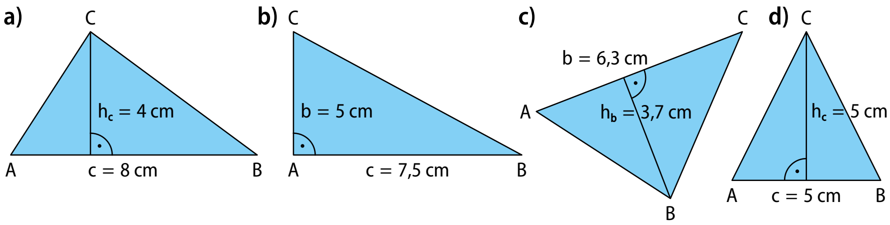
Grundseite c: $A_D = \frac{1}{2} \cdot 3\text{ cm} \cdot 2\text{ cm} = 3\text{ cm}^2$

Nachgefragt

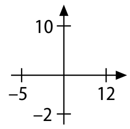
- Begründe, ob folgende Aussage stimmt: Teilt man ein Parallelogramm in zwei gleiche Dreiecke, so ist der Umfang eines Dreiecks halb so groß wie der des Parallelogramms.

Aufgaben

1 Berechne den Flächeninhalt der abgebildeten Dreiecke ABC.

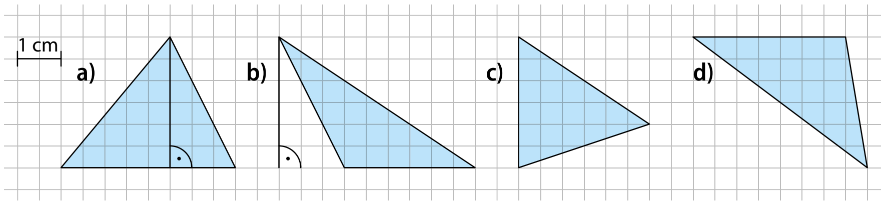


2 Zeichne die Dreiecke in ein Koordinatensystem. Wähle geschickt eine Grundseite und die passende Höhe, miss deren Länge und markiere sie. Berechne den Flächeninhalt und den Umfang der Dreiecke.



a) A(–1|1); B(1|6); C(–4|6)
b) A(0|5); B(5|1); C(5|7)
c) A(4|2); B(11|2); C(9|7)
d) A(–2|2); B(3|1); C(3|6)
e) A(–3|–1); B(2|1); C(–3|–1,5)
f) A(–1|2); B(8|–0,5); C(–1|9)

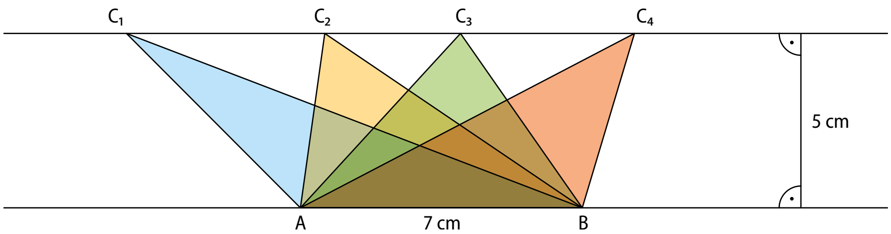
3 Wähle jeweils geschickt die Grundseite g und die Höhe h (vgl. a) und b)) und berechne den Flächeninhalt.



4 Berechne die fehlende Größe eines Dreiecks.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Grundseite g	5,5 cm	6 m		23 m	1,4 m	
Höhe h	4 cm		18 dm			42 dm
Flächeninhalt		24 m²	135 dm²	138 m²	1,96 m²	17,64 m²

5 Samuel behauptet, dass der Flächeninhalt der vier Dreiecke gleich ist.



Erläutere, ob Samuel recht hat. Verallgemeinere seine Behauptung.

6 Zeichne jeweils ein Dreieck mit einem Flächeninhalt von 18 cm² und der Eigenschaft, dass das Dreieck
a) rechtwinklig ist. **b)** spitzwinklig ist. **c)** gleichschenklig ist. **d)** stumpfwinklig ist.

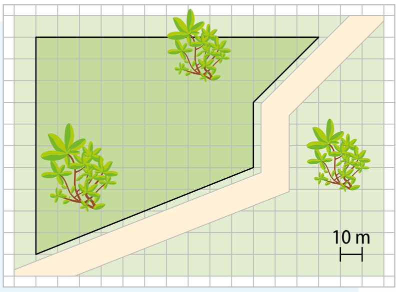
4

4.8 Flächeninhalt und Umfang von weiteren Figuren

Entdecken

Familie Baum möchte ein Waldgrundstück kaufen.
Der Preis pro Quadratmeter beträgt 40 €.

- Bestimme, wie viel Familie Baum für das eingezeichnete Grundstück bezahlen muss.
- Begründe dein Vorgehen zur Bestimmung des Flächeninhalts.
- Beschreibe deine Strategie an einem eigenen Beispiel.



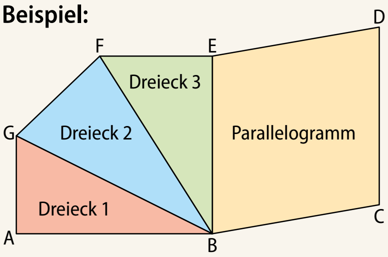
Verstehen

Merke

Jedes **Vieleck** lässt sich durch Diagonalen in Dreiecke oder spezielle Vierecke (z. B. Quadrat, Rechteck, Parallelogramm) **zerlegen**. Die Summe der Flächeninhalte der neuen Figuren entspricht dem **Flächeninhalt des Vielecks**. In unserem Beispiel:

$A_{Vieleck} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$

Beispiel:

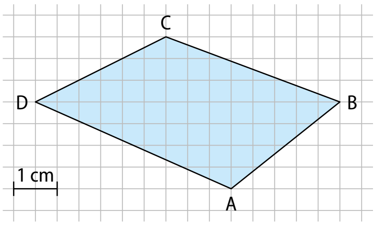


$A_{Vieleck} = A_{Dreieck\,1} + A_{Dreieck\,2} + A_{Dreieck\,3} + A_{Parallelogramm}$

Der **Umfang eines Vielecks** ergibt sich aus der Summe aller Seitenlängen, die das Vieleck begrenzen.

Beispiel

Übertrage das Viereck in dein Heft. Zerlege es geschickt und berechne seinen Flächeninhalt.

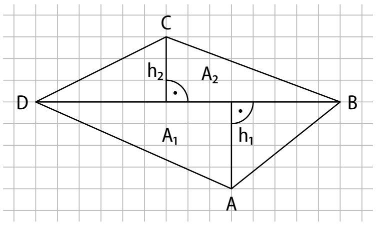


Lösung:

Die Diagonale $\overline{DB}$ unterteilt das Viereck in zwei Dreiecke.

Für die Berechnung kann man die Längen der Strecken $\overline{DB}$, h_1 und h_2, ablesen:

$|\overline{DB}| = 7\text{ cm},\ h_1 = 2\text{ cm},\ h_2 = 1{,}5\text{ cm}$.



$A_1 = \frac{1}{2} \cdot 7\text{ cm} \cdot 2\text{ cm} = \frac{1}{2} \cdot 14\text{ cm}^2 = 7\text{ cm}^2$

$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 7\text{ cm} \cdot 1{,}5\text{ cm} = \frac{1}{2} \cdot 10{,}5\text{ cm}^2 = 5{,}25\text{ cm}^2$

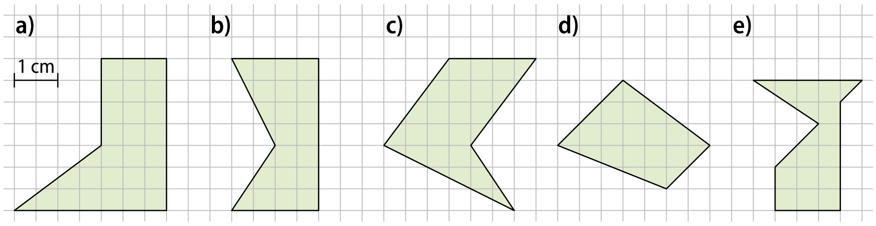
$A\ = A_1 + A_2 = 7\text{ cm}^2 + 5{,}25\text{ cm}^2 = 12{,}25\text{ cm}^2$

Nachgefragt

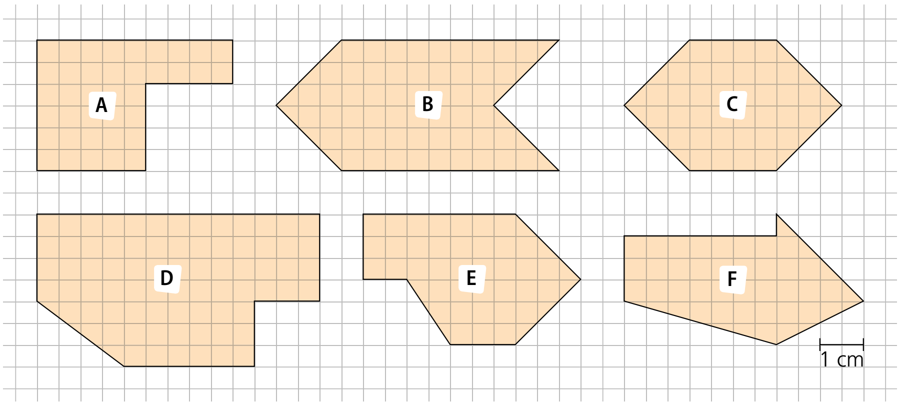
- Mustafa behauptet, dass man ein Fünfeck immer in ein Viereck und ein Dreieck zerlegen kann. Überprüfe die Behauptung anhand verschiedener Skizzen.

Aufgaben

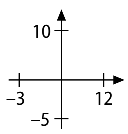
1 Bestimme die Flächeninhalte der Vierecke durch geschickte Zerlegung in Teilfiguren oder durch Ergänzung.



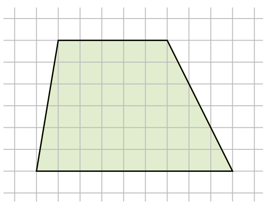
2 **a)** Übertrage die Figuren ins Heft. Zerlege in berechenbare Teilflächen und bestimme den Flächeninhalt.
b) Übertrage die Figuren nochmals, zerlege anders und berechne.



3 Zeichne das Viereck in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) und berechne seinen Flächeninhalt.
a) A(4|1); B(10|0); C(11|5); D(5|4) **b)** E(1|1); F(9|2); G(7|6); H(3|5)
c) I(2|−2); J(1|−1); K(−1|4); L(−4|3) **d)** M(−4|8); N(2|5); O(1|7); P(6|9)



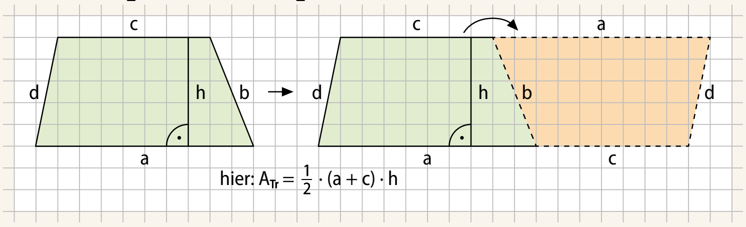
4 Bearbeitet die Aufgaben in einer Zweiergruppe:
a) Zeichnet zwei deckungsgleiche Trapeze auf Karopapier. Die Maße des Trapezes könnt ihr selbst festlegen.
b) Bestimmt den Flächeninhalt des Trapezes. Gebt an, von welchen Figuren ihr den Flächeninhalt schon bestimmen könnt. Erinnert euch an die bisherigen Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien.



Erklärvideo
Mediencode 60177-32

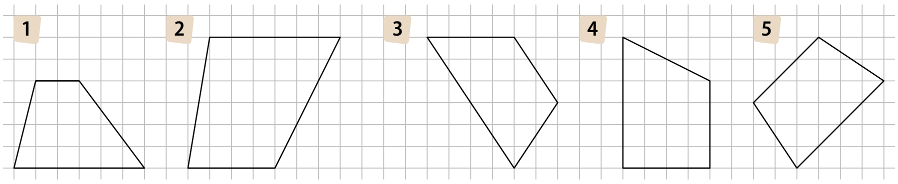
Weiterdenken

Für den **Flächeninhalt A_{Tr} eines Trapezes** mit der Höhe h und den parallelen Seiten a und c gilt: $A_{Tr} = \frac{1}{2}(a + c) \cdot h = \frac{a + c}{2} \cdot h$



Für den **Umfang eines Trapezes** mit den Seitenlängen a, b, c, d gilt:
$U_{Tr} = a + b + c + d$

5

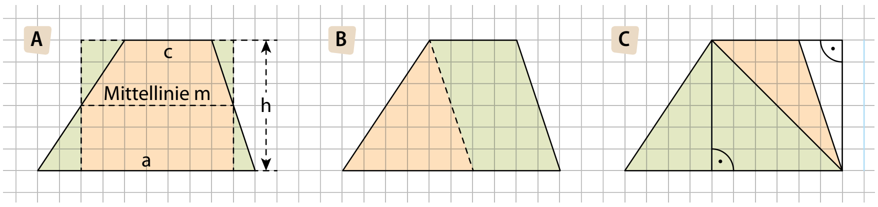


a) Übertrage die Trapeze ins Heft. Markiere diejenige Seite blau, die du als Grundseite a wählst, die dazu parallele Seite c rot und zeichne die Höhe h grün ein.
b) Miss die nötigen Längen und berechne dann Flächeninhalt und Umfang der Trapeze.

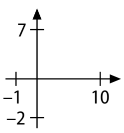
6 Berechne den Flächeninhalt.

Trapez	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
Seite a	6 cm	15 cm	8,4 m	5,5 dm	0,75 m	27 m	15,3 m	0,74 m
Seite c	7,2 cm	70 cm	3,2 m	24 dm	0,50 m	17,5 m	8,7 m	1,50 m
Höhe h	3 cm	40 cm	2,5 m	4 dm	1,20 m	35,4 m	13 dm	1,50 dm

7 **a)** In Formelsammlungen ist oft auch angegeben: $A_T = m \cdot h$.
Erkläre am Beispiel A, dass auch der Weg über die Mittellinie m richtig ist.
b) Übertrage die Trapeze. Berechne jeweils den Flächeninhalt wie angegeben. Vergleiche und erkläre.



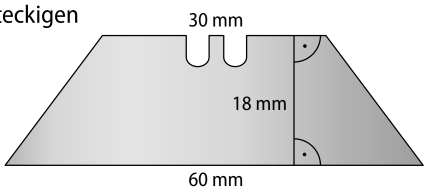
Lösungen zu 8:
8,25; 11,25; 12; 20; 18; 59,5



8 Zeichne die Trapeze und berechne deren Flächeninhalt.

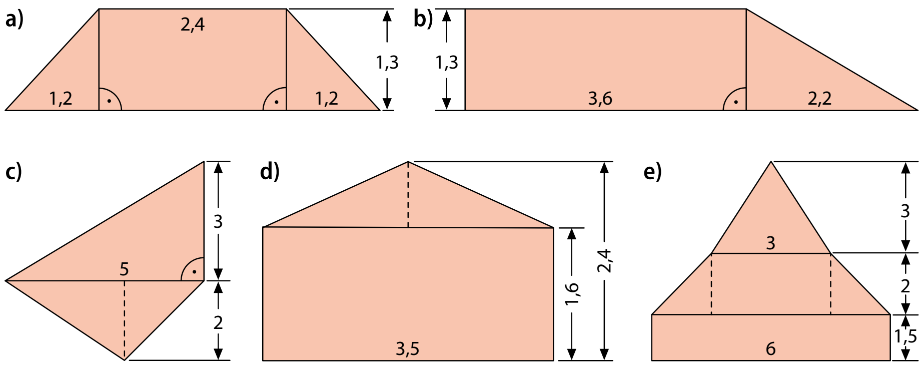
a) A (2 | 1); B (9 | 1); C (8 | 5); D (5 | 5)
b) E (–3 | 3); F (1 | 0); G (1 | 7); H (–3 | 5)
c) I (–2 | –4); J (5 | –4); K (9 | 3); L (–1 | 3)
d) M (0 | 0); N (3 | 0); O (6 | 2,5); P (0 | 2,5)
e) Q (0 | 0); R (4 | 0); S (4 | 2); T (0 | 4)
f) U (1 | –1); V (5 | 2); W (2 | 2,5); X (0 | 1)

9 Ersatzklingen für Messer sollen aus einem rechteckigen Blech mit den Maßen 198 cm × 253,5 cm ausgestanzt werden. Dabei sollen möglichst viele Roh-Klingen und möglichst wenig Verschnitt entstehen.



a) Liya teilt den Flächeninhalt des Bleches durch den Flächeninhalt einer Klinge. Beurteile Liyas Vorgehen.
b) Ermittle, wie viele Klingen aus einem Blech ausgestanzt werden können.

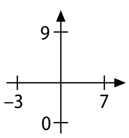
10 **Berechne** die Flächeninhalte (Maße in cm).



Lösungen zu 16:
6,11, 7,22,5, 4,68, 12,5

11 Um den Flächeninhalt von Bayern zu bestimmen, kann man die Fläche geschickt in Vielecke unterteilen, deren Flächeninhalt man leicht berechnen kann, z. B. Dreiecke und Trapeze.
a) Miss die Längen der eingezeichneten Strecken und ermittle die wahren Längen.
b) Berechne nun den Flächeninhalt der einzelnen Vielecke und ermittle so den Flächeninhalt des Bundeslandes Bayern.
c) Recherchiere den wahren Flächeninhalt von Bayern und vergleiche.

12 Zeichne das Fünfeck LINUS mit L (–2 | 1), I (4 | 2), N (6 | 8), U (1 | 10) und S (–2 | 7) in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm). Berechne den Flächeninhalt des Fünfecks …
a) durch Zerlegen in Teilflächen.
b) durch Ergänzen von Teilflächen.

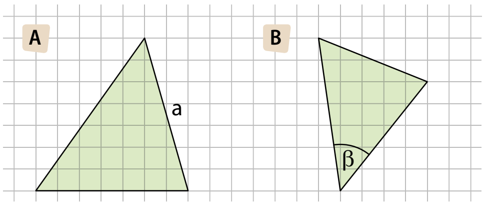


4 Trainingsrunde: Differenziert

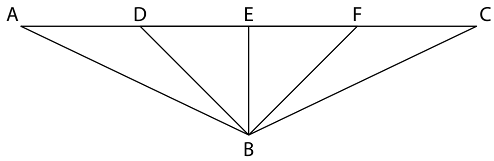
Die folgenden Aufgaben behandeln alle Themen, die du in diesem Kapitel kennengelernt hast. Auf dieser Seite sind die Aufgaben in zwei Spalten unterteilt. Die **grünen** Aufgaben auf der linken Seite sind etwas einfacher als die **blauen** auf der rechten Seite. Entscheide bei jeder Aufgabe selbst, welche Seite du dir zutraust!

1 Dreiecke beschriften und untersuchen

Übertrage die Dreiecke ins Heft und beschrifte sie vollständig.



Schreibe alle Dreiecke auf, die gleichschenklig, rechtwinklig oder gleichschenklig-rechtwinklig sind.



2 Zeichne eine Gerade g und einen Punkt C im Abstand von 3,8 cm zu g.

a) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit Eckpunkt C und mit der Schenkellänge 4,8 cm, dessen Basis auf g liegt.
b) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit dem Scheitelwinkel $\gamma = 80°$.

a) Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck mit Eckpunkt C, dessen eine Seite auf der Geraden g liegt.
b) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit Basiswinkel $\beta = 28°$.

3 Überprüfe, ob das Dreieck möglich ist. Konstruiere dann mögliche Dreiecke (Skizze, Zeichnung, Beschreibung).

a) $a = 4$ cm; $b = 8$ cm; $c = 7$ cm
b) $\alpha = 56°$; $c = 3{,}4$ cm; $\beta = 66°$
c) $a = b = 3{,}5$ cm; $c = 7{,}2$ cm
d) $a = b = 35$ mm; $\alpha = \beta = 60°$

a) $a = 0{,}4$ dm; $b = 33$ mm; $c = 0{,}05$ m
b) $\alpha = 56°$; $\gamma = 90°$; $c = 4{,}8$ cm
c) $a = b = 3{,}5$ cm; $h_c = 4{,}1$ cm
d) $a = b = c$; $\alpha = 62°$

4 Bestimme die fehlenden Größen.

Parallelogramm	a)	b)
Länge einer Seite	7,8 m	53 cm
Länge der zugehörigen Höhe	1,5 m	
Flächeninhalt des Parallelogramms		95,4 cm²

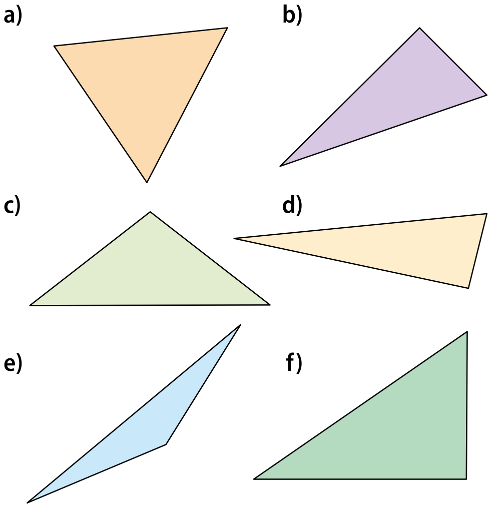
Von einem Parallelogramm ABCD sind die gegebenen Größen bekannt. Bestimme die Längen der anderen Grundseite und die zugehörige Höhe.
a) $A = 48\ \text{cm}^2$; $b = 24$ cm; $h_a = 12$ cm
b) $A = 20\ \text{m}^2$; $a = 80$ m; $h_b = 20$ m
c) $A = 36\ \text{cm}^2$; $b = 12$ cm; $h_a = 4$ cm

5 Zeichne die Dreiecke mit den gegebenen Eckpunkten in ein Koordinatensystem und bestimme ihren Flächeninhalt (1 Einheit ≙ 1 cm).
a) A(−1|2), B(4|2), C(0|−5)
b) A(−1|2), B(4|2), C(4|6)
c) A(−1|2), B(4|2), C(6|6)

Zeichne die Grundseite $\overline{AB}$ eines Dreiecks in ein Koordinatensystem. Bestimme die Koordinaten eines Punkts C so, dass das Dreieck ABC den vorgegebenen Flächeninhalt AD hat (1 Einheit ≙ 1 cm).
a) A(−2|1), B(4|1), $A_D = 9\ \text{cm}^2$
b) A(−2|1), B(4|1), $A_D = 18\ \text{cm}^2$

Trainingsrunde: Kreuz und quer

1 Entscheide, um welche Dreiecksart es sich handelt. Du darfst auch messen.

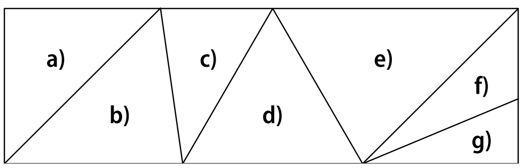


2 Bestimme jeweils die fehlenden Winkelgrößen im Dreieck ABC. Entscheide, um welche Dreiecksart es sich jeweils handelt.

a)	b)	c)
$\alpha = 32°$	$\gamma = 10°$	$\alpha = \beta$
$\beta = 128°$	$\beta = 10°$	$\gamma = 120°$

d)	e)	f)
$\alpha = 32°$	$a = b = c$	$\beta = 90°$
$\beta = 58°$		$\alpha = \gamma$

3 **Welche** Dreiecksarten erkennst du?



4 a) Zeichne eine Raute, die kein Quadrat ist.
b) Zeichne ein Parallelogramm, das kein Rechteck ist.
c) Zeichne ein Rechteck, das kein Quadrat ist.

5 Von einem Viereck ABCD ist der Punkt A (5|6) bekannt. Darüber hinaus gilt: $|\overline{AB}| = 2$ cm. Zeichne das Viereck so, dass ein passendes **1** Quadrat, **2** Rechteck, **3** Parallelogramm entsteht.

6 **1** a = 7,5 cm; b = 6,5 cm; c = 3,5 cm
2 a = 4,8 cm; c = 8,2 cm; $\beta = 90°$
a) Begründe, dass das Dreieck mit den gegebenen Maßen möglich ist.
b) Konstruiere das Dreieck mit den angegebenen Maßen (Skizze, Zeichnung, Beschreibung).

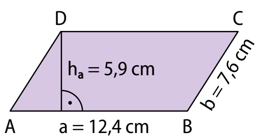
7 Erstelle zuerst eine Planfigur und zeichne dann jeweils ein Dreieck. Schreibe die Dreiecksart dazu.
a) a = 3,6 cm; b = 4,8 cm; c = 6 cm
b) c = 5 cm; a = 40°; b = 3,5 cm
c) c = 5,4 cm; a = 30°; b = 50°

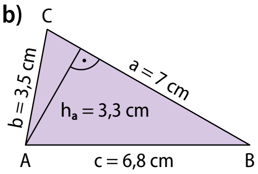
8 Erstelle eine Planfigur und zeichne das Viereck.
a) Trapez: a = 6 cm; d = 4 cm; a = 65°; b = 90°
b) Raute: c = 4 cm; a = 120°
c) Parallelogramm: a = 5 cm; b = 3 cm; b = 80°
d) Drachenviereck: a = 4,5 cm; b = 2 cm; a = 40°

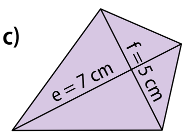
9 Übertrage die Tabelle in dein Heft und berechne die fehlenden Größen.

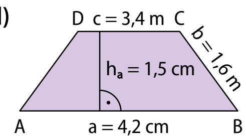
	a)	b)	c)	d)
Länge einer Seite	6,5 cm	27 m		19,5 cm
Länge der zugehörigen Höhe	1,8 cm		4,3 m	
Flächeninhalt des Dreiecks			$29{,}24\ m^2$	
Flächeninhalt des Parallelogramms		$162\ m^2$		$159\ cm^2$

10 Berechne den Flächeninhalt und den Umfang der eingefärbten Figur.

a)


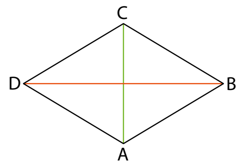
b)


c)


d)


4 Trainingsrunde: Kreuz und quer

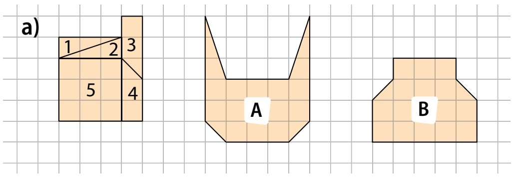
11 Zeichne eine Raute, deren Diagonalen 10 cm bzw. 6 cm lang sind, und berechne dann den Flächeninhalt dieser Raute. Begründe dein Vorgehen.

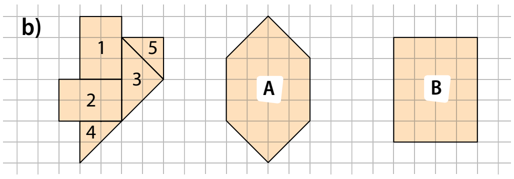


12 In einem Dreieck sind alle Winkel gleich groß.
a) Gib das Maß jedes Winkels an.
b) Zeichne ein solches Dreieck und benenne es.

13 In einem Dreieck sind zwei Winkel gleich groß.
a) Gib einen Zusammenhang zwischen der Größe dieser beiden Winkel und des dritten Winkels an.
b) Zeichne ein Beispiel für ein solches Dreieck und benenne es.

14 Übertrage die drei Figuren einer Reihe ins Heft. Weise nach, dass sie jeweils den gleichen Flächeninhalt haben. Zerlege und nummeriere entsprechend.



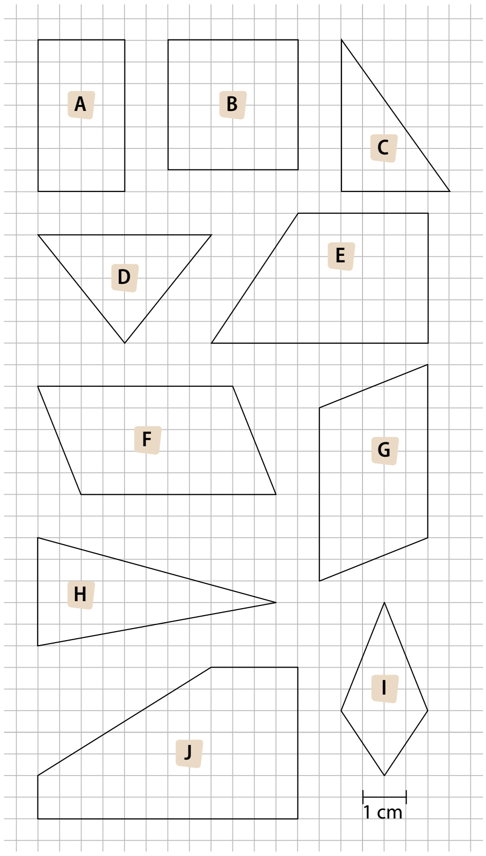


15 Durch die Angaben ist jeweils ein Dreieck festgelegt. Konstruiere das Dreieck (Skizze, Zeichnung, Beschreibung) und gib mindestens eine besondere Eigenschaft an.

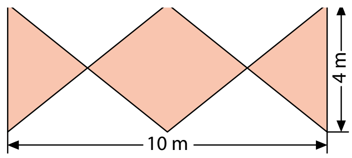
a)	b)	c)
a = 5,5 cm	a = 4,2 cm	b = 5,8 cm
b = 5,5 cm	c = 10 cm	α = 75°
c = 5,5 cm	γ = 90°	γ = 30°

d)	e)	f)
a = 7,0 cm	a = 6,5 cm	a = 7,5 cm
b = 3,5 cm	b = 6,5 cm	β = 37°
c = 7,0 cm	γ = 60°	γ = 53°

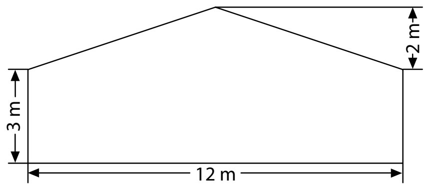
16 **a)** Übertrage die Figuren. Berechne Umfang und Flächeninhalt.
b) Wie groß sind jeweils Umfang und Flächeninhalt, wenn die Figuren im Maßstab 1 : 10 (1 : 200; 1 : 500) gezeichnet sind?



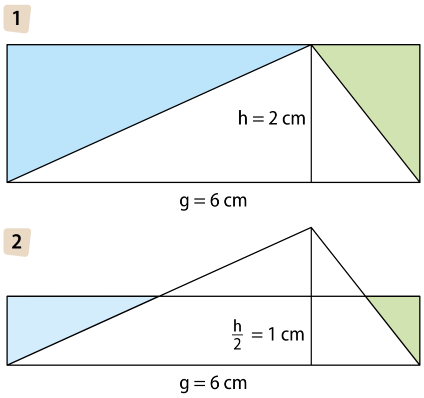
17 **a)** Berechne den roten Flächeninhalt des Rautenmusters.



b) Die Giebelseite der Lagerhalle soll gestrichen werden. Wie viele m2 sind das?

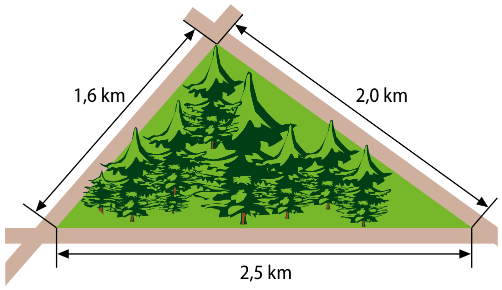


18 Eine Dreiecksseite ist 6 cm lang; die zugehörige Höhe misst 2 cm. Laura und Lucas fertigen je eine Zeichnung an und berechnen dann den Flächeninhalt des Dreiecks.



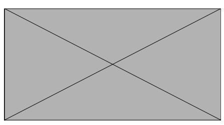
Laura rechnet so:
A = (6 cm · 2 cm) : 2 = 12 cm2 : 2 = 6 cm^2.
Lucas rechnet so:
A = 6 cm · (2 cm : 2) = 6 cm · 1 cm = 6 cm^2.
Gib an, welche Zeichnung zu Lauras Rechnung und welche zu Lucas' Rechnung passt.

19 Ein Waldstück, das von drei Wegen eingegrenzt wird, wird aufgeforstet.



a) Bestimme die Größe der Waldfläche. Beschreibe dein Vorgehen.
b) Berechne, wie viel die Aufforstung insgesamt kostet, wenn mit 8000 € für die Aufforstung von 1 ha gerechnet wird.

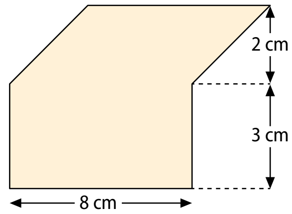
20 Preiswerte Maurerkellen werden aus Edelstahlblech hergestellt. Die trapezförmige Grundform wird aus einem großen Blech ausgestanzt.



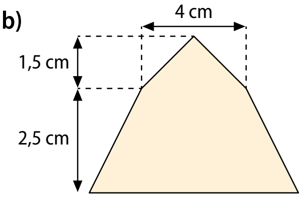
Wie viele cm^2 Blech benötigt man für eine Kelle?

21 Übertrage jeweils die Figur in dein Heft und unterteile sie in bekannte Teilfiguren. Berechne damit die Flächeninhalte der Figuren.

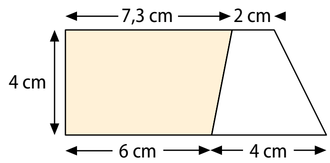
a)



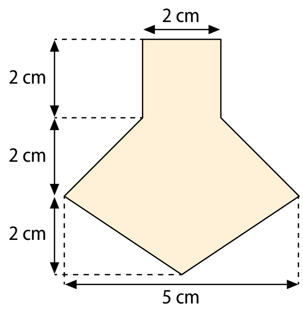
b)



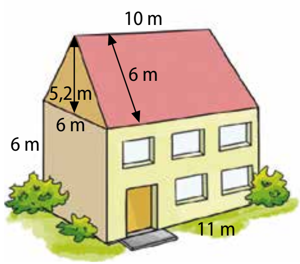
c)



d)



22 Das abgebildete Haus soll renoviert werden.



a) Berechne die Fläche der Außenwand (ohne Dach). Fenster und Türen müssen nicht berücksichtigt werden.
b) Ein 15-ℓ- Eimer Farbe reicht für 25 m^2. Ermittle die Anzahl der Eimer an Farbe, die du benötigst.
c) Berechne die gesamte Dachfläche.
d) Bestimme den Preis für das Eindecken des Daches, wenn 1 m^2 55 € kostet.

4 Das kann ich

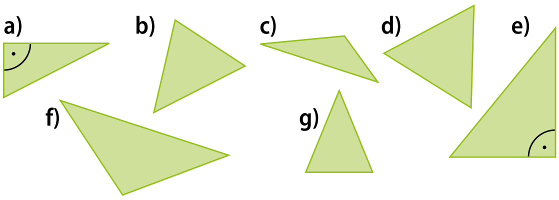
Aufgaben zur Einzelarbeit

Das kann ich!	Das kann ich fast!	Das kann ich noch nicht!

1 **Teste dich!** Bearbeite dazu die folgenden Aufgaben und bewerte die Lösungen mit einem Smiley.

2 Hinweise zum Nacharbeiten findest du auf der folgenden Seite, die Lösungen findest du im Anhang.

1 Gib eine möglichst genaue Beschreibung des Dreiecks an.



2 Entscheide, um welche Dreiecksart es sich handelt.

a) $\alpha = 35°; \beta = 125°$ **b)** $a = b; \gamma = 60°$
c) $\alpha = 36°; \gamma = 54°$ **d)** $\alpha = \beta; \alpha + \beta = 120°$
e) $\beta = 65°; \gamma = 50°$ **f)** $\alpha = 61°; \beta = 60°$

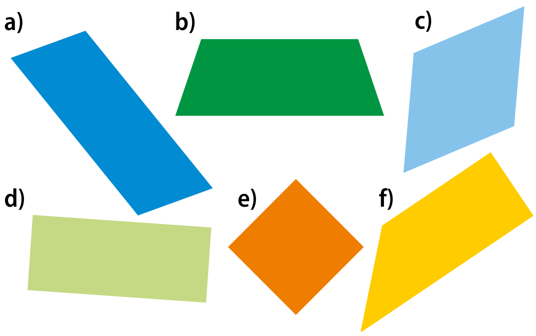
3 Konstruiere das Dreieck ABC mit den drei Schritten Planfigur – Zeichnung – Beschreibung.

a) $c = 4{,}9$ cm; $\alpha = 53°$; $\beta = 87°$
b) $b = 5{,}4$ cm; $\alpha = 75°$; $\gamma = 59°$
c) $b = 7{,}5$ cm; $c = 9{,}2$ cm; $\alpha = 33°$
d) $a = 4{,}4$ cm; $b = 3{,}3$ cm; $c = 5{,}5$ cm
e) $a = 3{,}8$ cm; $c = 5{,}4$ cm; $\beta = 70°$

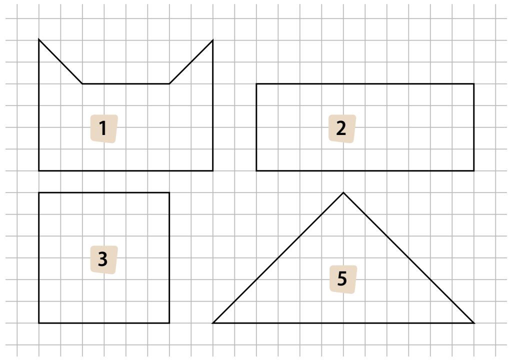
4 Bestimme die Größe der fehlenden Winkel im Dreieck ABC.

a) $\alpha = 15°; \beta = 88°$ **b)** $\beta = \gamma; \alpha = 56°$
c) $\beta = 90°; c = a$ **d)** $\alpha = 33°; \gamma = 77°$

5 Benenne das Viereck



6 Überprüfe, welche Figuren denselben Flächeninhalt haben.



7 Ein Parallelogramm ist 5 cm hoch, die zugehörige Grundseite ist 8 cm lang. Zeichne verschiedene Parallelogramme, die diese Bedingung erfüllen. Gib auch jeweils den Flächeninhalt an. Beschreibe Zusammenhänge.

8 Der Flächeninhalt eines Dreiecks mit $b = 7$ cm beträgt $15{,}75\ \text{cm}^2$. Berechne die zugehörige Höhe.

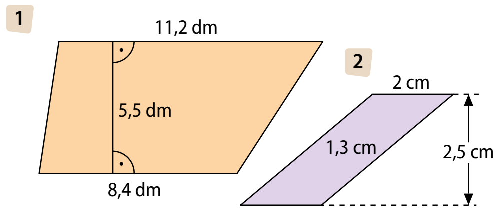
9 Berechne die fehlenden Größen der Parallelogramme.

	a	b	h_a	h_b	A
a)	5 cm	4 cm	3 cm		
b)	3 dm			20 cm	$21\ \text{dm}^2$
c)		8 m	9 m		$72\ \text{m}^2$
d)	3 dm	12 cm		5 cm	

10 Zeichne das Dreieck in ein Koordinatensystem und berechne seinen Flächeninhalt.

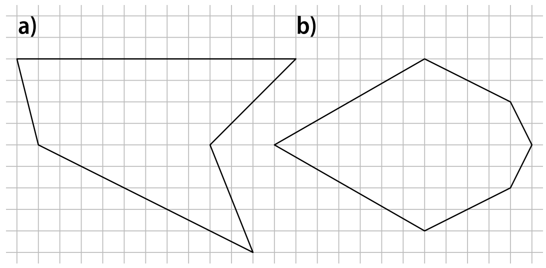
a) Dreieck ABC mit A(–2|2), B(3|2) und C(3|7)
b) Dreieck EFG mit E(–4|5), F(3|–1,5) und G(3|5)

11



a) Berechne den Flächeninhalt der Figuren.
b) Berechne, falls möglich, den Umfang.

12 Berechne den Flächeninhalt der Figuren. Übertrage sie dazu ins Heft und zerlege geschickt.



Aufgaben für Lernpartner

1. Bearbeite diese Aufgaben zuerst alleine.
2. Suche dir einen Partner oder eine Partnerin und arbeitet zusammen weiter. Erklärt euch gegenseitig eure Lösungen und hört einander aufmerksam und gewissenhaft zu
3. Korrigiere gegebenenfalls deine Antworten und benutze dazu eine andere Farbe.

Sind folgende Behauptungen **richtig** oder **falsch**? Begründe.

A Jedes gleichseitige Dreieck ist auch gleichschenklig.

B Jedes rechtwinklige Dreieck besitzt auch einen spitzen Winkel.

C Es gibt Dreiecke mit zwei rechten Winkeln.

D Ein Dreieck lässt sich nur dann eindeutig konstruieren, wenn drei Seiten gegeben sind.

E Die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Trapezes kann man auch zur Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks und eines Parallelogramms verwenden.

F Jedes Dreieck kann man zu einem Rechteck mit doppeltem Flächeninhalt ergänzen.

G Haben Rechteck und Parallelogramm denselben Umfang, dann haben sie auch stets denselben Flächeninhalt.

H Zwei Vielecke haben denselben Flächeninhalt, wenn sie sich in jeweils deckungsgleiche Teilfiguren zerlegen lassen.

I Zerlegt man ein Vieleck in Teilfiguren, dann ist der Umfang des Vielecks die Summe der Umfänge der Teilfiguren.

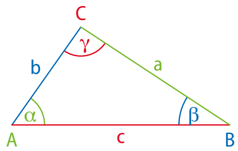
Ich kann …	Aufgabe	Hilfe	Bewertung
Dreiecksarten unterscheiden.	1, 2, A, B	S. 88	
Zusammenhänge beim Dreieck nutzen.	4, C	S. 90	
mithilfe der Kongruenzsätze Dreiecke konstruieren.	3, D	S. 92; S. 94	
Vierecke benennen und Flächeninhalte vergleichen	5, 6	S. 96; S. 100	
den Flächeninhalt und den Umfang eines Parallelogramms bestimmen.	7, 9, G	S. 102	
den Flächeninhalt und den Umfang eines Dreiecks bestimmen.	8, 10, F	S. 104	
den Umfang und Flächeninhalt weiterer Vierecke berechnen.	11, 12, E, H, I	S. 106	

4 Auf einen Blick

Seite 90

Zusammenhänge im Dreieck

Innenwinkelsumme
In jedem Dreieck beträgt die Summe aller Innenwinkel stets 180°.

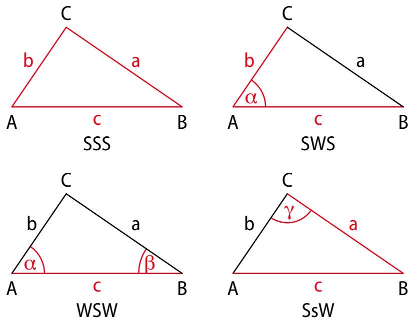


$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

Seite 92

Kongruenzsätze für Dreiecke

Dreiecke sind genau dann eindeutig konstruierbar, wenn sie übereinstimmen …
- in der Länge aller Seiten (**SSS**).
- in der Länge zweier Seiten und dem Maß des eingeschlossenen Winkels (**SWS**).
- in der Länge einer Seite und dem Maß beider anliegenden Winkel (**WSW**).

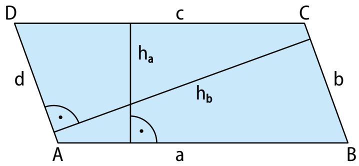


Seite 102

Flächeninhalt und Umfang eines Parallelogramms

Flächeninhalt:
A_P = Grundseite · zugehörige Höhe
$A_P = g \cdot h_g$; $A_P = a \cdot h_a$; $A_P = b \cdot h_b$

Umfang:
$u_P = 2 \cdot (a + b)$

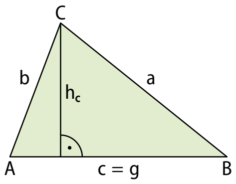


Seite 104

Flächeninhalt und Umfang eines Dreiecks

Flächeninhalt:
$A_D = \frac{1}{2} \cdot$ Grundseite · zugehörige Höhe
$A_D = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h_g$

Umfang:
$u_D = a + b + c$

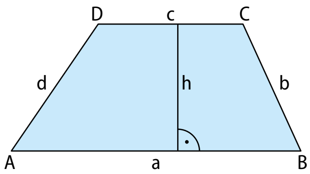


Seite 106

Flächeninhalt und Umfang eines Trapezes

Flächeninhalt:
$A_{Tr} = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$

Umfang:
$u_{Tr} = a + b + c + d$



Nutzen Sie jetzt Ihr Medien- und KI-Budget für bayerische Schulen!

Wir als Ihr Bildungsmedienverlag aus Bayern für Bayern bieten passende Produkte, die vom „Medien- und KI-Budget für bayerische Schulen" (siehe KMBek vom 23. Juli 2024, Az. I.4-BS1356.7/7/2) erworben werden können. Unsere digitalen Bildungsmedien, darunter speziell für Unterrichtszwecke entwickelte Medien und Lernumgebungen sowie digitale Anwendungen zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen, sind förderfähig gemäß den Richtlinien des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus. Nutzen Sie diese Gelegenheit, um Ihre Schule mit modernen Lehr- und Lernmitteln auszustatten und das Lernen in einer Kultur der Digitalität voranzutreiben!

Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus über Medien- und KI-Budget für bayerischen Schulen

Detaillierte Informationen und eine Übersicht über unsere förderfähigen digitalen Lehr- und Lernwelten von C.C.Buchner

Sie haben Fragen? Wir sind für Sie da!

Bei Fragen zum Medien- und KI-Budget für bayerische Schulen sowie zu unseren digitalen Lehr- und Lernmitteln helfen Ihnen unsere Schulberatung (siehe Seite 55) und unsere Digitalberatung (siehe Seite 53) gern weiter.

click & study

Digitale Ausgabe des Schülerbands

Digitaler Unterricht mit C.C.Buchner

Entdecken Sie unsere digitalen Lehr- und Lernmittel: Mit click & study – der digitalen Ausgabe des Schülerbands – und click & teach – dem digitalen Lehrermaterial – werden die Unterrichtsvorbereitung und die Schulstunde selbst einfacher als je zuvor.

▶ Einfach in der Navigation:

Im Mittelpunkt von click & study und click & teach steht immer die digitale Schulbuchausgabe, um die sich alle eingebundenen Materialien und Funktionen gruppieren. So behalten Sie stets den Überblick und finden alle Inhalte genau dort, wo sie benötigt werden.

▶ Einfach in der Bedienung:

Bei der Gestaltung der Menüs und der Bedienelemente haben wir darauf geachtet, dass diese nicht überladen werden und selbsterklärend bleiben. Nichtsdestotrotz haben Sie und Ihre Schülerinnen und Schüler die Auswahl an einer Fülle von nützlichen Funktionen – für einen modernen Unterricht mit digitaler Interaktion.

▶ Einfach im Zugriff:

click & study und click & teach können Sie überall und mit jedem Endgerät nutzen, auf dem ein aktueller Internetbrowser installiert ist. Oder Sie laden sich einfach die kostenfreie Tablet-App herunter – so können Sie auch offline arbeiten. Die digitale Schulbuchausgabe click & study kann zudem via Bildungslogin.de genutzt werden.

click & teach

Digitales Lehrermaterial

▶ Einfach in der Lizenzierung:

Egal ob für Einzelpersonen, das Kollegium oder die Schülerschaft – wir haben für jeden Bedarf ein passendes Angebot. Bestellen können Sie ausschließlich auf www.ccbuchner.de. Die digitale Schulbuchausgabe click & study kann zudem via www.bildungslogin.de genutzt werden.

▶ Einfach in der Verwaltung:

Für Lehrmittelverantwortliche, IT-Kräfte und Lehrkräfte bieten wir das C.C.Buchner-Schulkonto an. Damit können die digitalen Lehr- und Lernmittel click & teach und click & study an einem zentralen Ort erworben, verwaltet und dem Kollegium oder der Schülerschaft zur Verfügung gestellt werden.

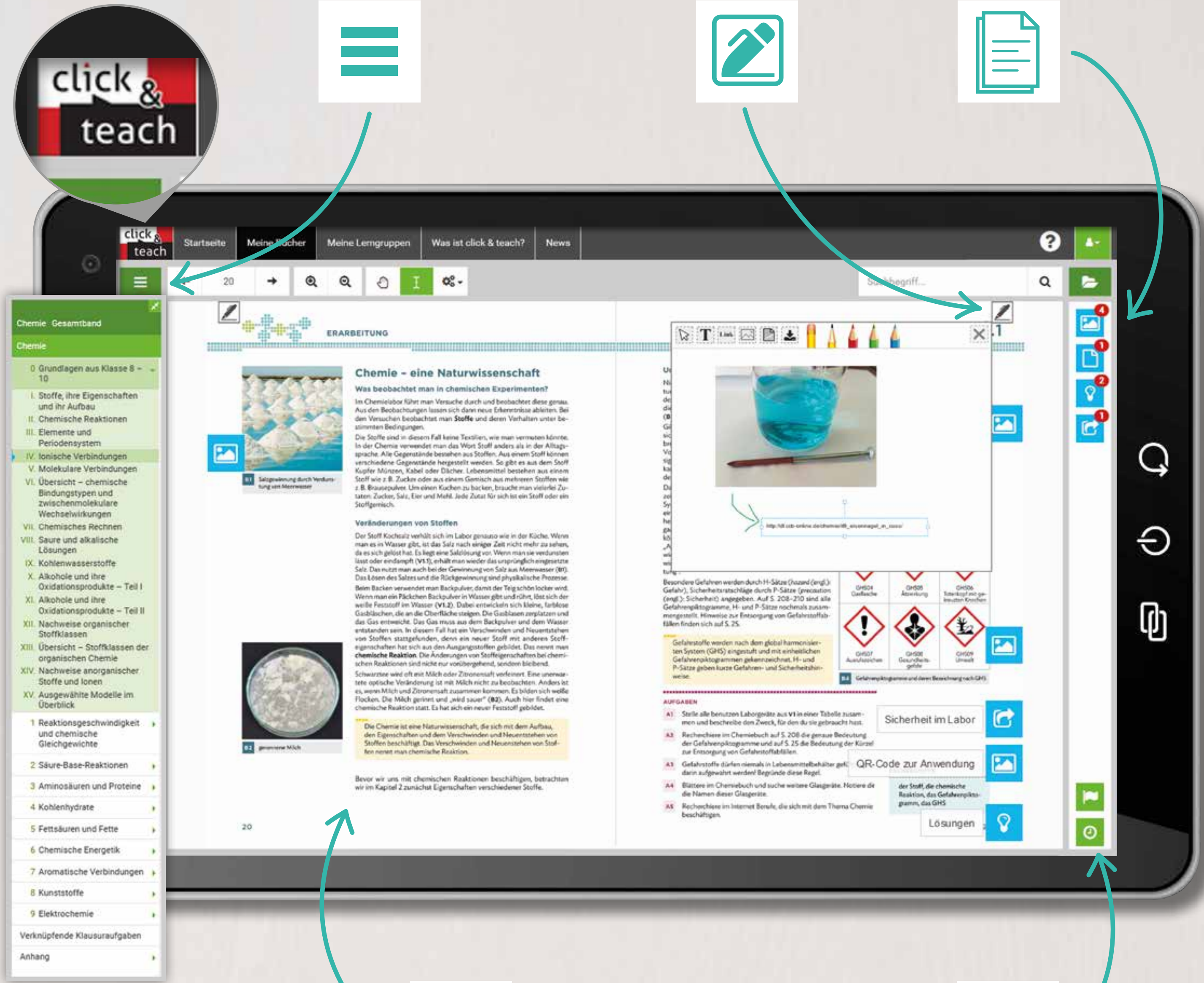
▶ Einfach für alle:

click & study und click & teach können miteinander verknüpft werden. So funktioniert der Unterricht bei Bedarf komplett digital – ideal für Tablet-Klassen und den digitalen Materialaustausch zwischen Lehrenden und Lernenden.

Interaktives Inhaltsverzeichnis

Digitale Arbeitsseite

Lehrermaterial (nur in click & teach)



Digitale Ausgabe des C.C.Buchner-Lehrwerks

Persönlicher Unterrichtsplaner (nur in click & teach)

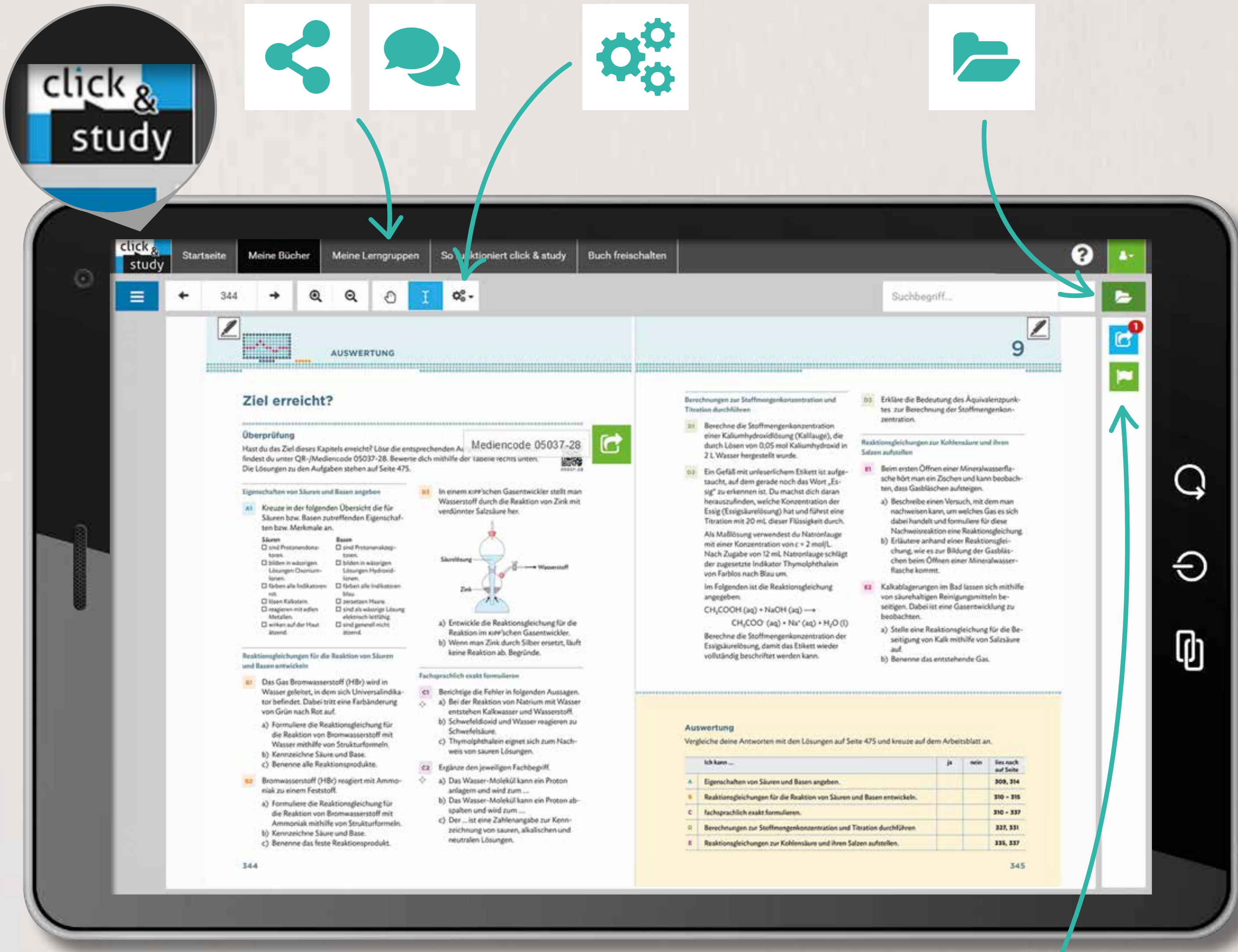
click & study und click & teach bieten:

	click & study	click & teach
Digitale Ausgabe des C.C.Buchner-Lehrwerks Der jeweilige Schülerband von C.C.Buchner ist als vollständige digitale Ausgabe in click & study und in click & teach enthalten. Sie können mit verschiedenen Endgeräten (PC, Mac, Tablet) online und auch offline via Tablet-App darauf zugreifen. Verfügbar in Ihrem App Store	✓	✓
Interaktives Inhaltsverzeichnis Das Inhaltsverzeichnis ermöglicht einen schnellen Überblick über die Inhalte der digitalen Ausgabe des Schulbuchs und die Navigation zwischen den Kapiteln. Wird es nicht benötigt, lässt es sich einfach einklappen.	✓	✓
Digitale Arbeitsseite Durch das Einfügen digitaler Arbeitsseiten besteht die Möglichkeit, auf einer zusätzlichen leeren Seite eigene Texte, Bilder, Links und Freihandzeichnungen zu hinterlegen.	✓	✓
Umfangreiches Lehrermaterial click & teach bietet zahlreiche digitale Zusatzmaterialien. Hier erhalten Sie Zugriff auf perfekt abgestimmte Inhalte wie zum Beispiel Lösungen, didaktische Hinweise, digitale Lernanwendungen, Animationen, Arbeitsblätter, Kopiervorlagen, Tafelbilder und vieles mehr.	–	✓
Unterrichtsplaner Der Unterrichtsplaner sorgt dafür, dass Sie in click & teach alle Materialien immer in der gewünschten Abfolge griffbereit haben. Strukturieren, kommentieren und präsentieren Sie die Materialien ganz nach Ihren Wünschen.	–	✓

Aufgabenpool und Forum

Toolbar mit zahlreichen Funktionen

Digitales Zusatzmaterial



Materialimport und -freischaltung (nur in click & teach)

click & study und click & teach bieten:

	click & study	click & teach
Digitale Inhalte und Links Über Spots erhalten Schülerinnen und Schüler Zugriff auf Links und Zusatzmaterialien, die im gedruckten Schulbuch über Mediencodes zugänglich sind. So lassen sich z. B. Erklärvideos, gestufte Hilfen oder interaktive Lernanwendungen einfach in das Unterrichtsgeschehen integrieren.	✓	✓
Toolbar mit vielen nützlichen Funktionen Der moderne Reader bietet Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern nützliche Bearbeitungsfunktionen wie Markieren, Kopieren, Zoomen und Suchen. Dazu gibt es das Lesezeichen sowie einen Freihandstift für Skizzen und Notizen.	✓	✓
Materialfreischaltung Als Lehrkraft haben Sie in click & teach die Möglichkeit, Materialien für eine ausgewählte Lerngruppe oder für einzelne Lernende in click & study freizuschalten und so schnell zu übermitteln.	✓	✓
Aufgabenpool In diesem Bereich können die Lernenden Aufgaben digital empfangen und wieder abgeben. Schülerinnen oder Schüler sehen beim Hochladen der Aufgaben immer nur ihre eigenen Dateien. Den Überblick über den gesamten Aufgabenpool hat ausschließlich die Lehrkraft.	✓	✓
Forum Das Forum ist das digitale Pendant zum gemeinsamen Gespräch im Klassenzimmer und funktioniert wie ein Gruppenchat. So können sich Lernende und Lehrende unkompliziert austauschen.	✓	✓
Materialimport Das umfangreiche digitale Lehrermaterial können Sie mit Ihren eigenen Dokumenten wie Bildern, Audios, Videos oder Textdokumenten anreichern. Mit dem Materialimport laden Sie diese Dateien hoch und platzieren sie mit einem eigenen Spot auf den digitalen Schulbuchseiten.	–	✓

Lizenzmodelle click & teach

für Lehrkräfte

click & teach	Kollegiums-lizenz	Einzellizenz flex	Einzellizenz
Inhalt	Digitale Ausgabe + Lehrermaterial	Digitale Ausgabe + Lehrermaterial	Digitale Ausgabe + Lehrermaterial
Preis	ab 130,– €	ab 37,– €	ab 24,50 €
Laufzeit	solange das gedruckte Lehrwerk erhältlich ist	solange das gedruckte Lehrwerk erhältlich ist	solange das gedruckte Lehrwerk erhältlich ist
Lizenzanzahl	beliebige Anzahl für das komplette Fachkollegium inkl. Referendare	1	1
Weitergabe	übertragbar	übertragbar	nicht übertragbar
Zugang	direkte Freischaltung im Schulkonto	direkte Freischaltung im Schulkonto	digitaler Freischaltcode per E-Mail
Verfügbarkeit	im verknüpften Schulkonto	im verknüpften Schulkonto	im persönlichen Konto

Einfache Verwaltung im Schulkonto

Für Lehrmittelverantwortliche, IT-Kräfte und Lehrkräfte bieten wir das C.C.Buchner-Schulkonto an. Damit können die digitalen Lehr- und Lernmittel click & teach und click & study an einem zentralen Ort erworben, verwaltet und dem Kollegium oder der Schülerschaft zur Verfügung gestellt werden.

click & teach

- **Lizenzen erwerben**
  Einfach Kollegiumslizenzen sowie Einzellizenzen flex per Rechnung bestellen.
- **Lizenzen verwalten und übertragen**
  Zuordnung und Übertragung der Lizenzen zu Mitgliedern des Kollegiums einsehen und verwalten.
- **Zugriffsrechte verwalten**
  Den verknüpften Lehrkräften die Rechte (kaufen, verwalten, bearbeiten) individuell vergeben.

click & study

- **Lizenzen erwerben**
  Schulkonto- oder PrintPlus-Lizenzen per Rechnung in wenigen Schritten bestellen.
- **Schulstrukturen anlegen und verwalten**
  Nach Anlage der Schulstruktur Daten der Schülerschaft manuell pflegen oder importieren.
- **Lizenzen zuweisen**
  click & study je nach Bedarf einer ganzen Jahrgangsstufe, einer Klasse oder auch Einzelpersonen zuordnen.

Lizenzmodelle click & study

für Schülerinnen und Schüler

Bestellen Sie click & study im Schulkonto und profitieren Sie vom **3-fach-Rabatt!**

click & study	Testlizenz	Einzellizenz	Schulkonto PrintPlus Lizenz	Schulkonto Lizenz
Inhalt	Digitale Ausgabe + Zusatzmaterial	Digitale Ausgabe + Zusatzmaterial	Digitale Ausgabe + Zusatzmaterial	Digitale Ausgabe + Zusatzmaterial
Preis	kostenfrei nur für Lehrkräfte	Standardpreis ab 6,90 €	ab 2,10 € bei Einführung des Schulbuchs	Standardpreis abzgl. Schulkonto-, Laufzeit- und Mengenrabatt
Laufzeit	100 Tage	12 + 1 Monat ab Freischaltung	12 + 1 Monat ab Freischaltung	wählbar 1–6 Jahre (+ 1 Monat) ab Freischaltung
Lizenzanzahl	1 – 30	1	1 pro eingeführtem Schulbuch	beliebige Anzahl für die Schülerschaft
Weitergabe	nicht übertragbar	nicht übertragbar	nicht übertragbar	übertragbar
Zugang	digitaler Freischaltcode per E-Mail	digitaler Freischaltcode per E-Mail	direkte Freischaltung im Schulkonto	direkte Freischaltung im Schulkonto
Verfügbarkeit	im persönlichen Konto	im persönlichen Konto	im verknüpften Schulkonto	im verknüpften Schulkonto

Sie haben Fragen? Wir helfen Ihnen gern!

Unsere Schulberatung und unsere Digitalberatung stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite.
E-Mail: click-and-teach@ccbuchner.de | click-and-study@ccbuchner.de

Telefon: +49 951 16098333

Weitere Informationen, Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Erklärvideos:

- www.click-and-study.de
- www.click-and-teach.de
- www.ccbuchner.de/schulkonto

Unsere WebSeminare für Bayern

Wir unterstützen und begleiten Sie beim Umsetzen des aktuellen LehrplanPLUS – und das nicht nur mit unseren neuen Lehrwerken. Wir möchten Ihnen Anregungen bieten, Materialien vorstellen und Gelegenheit zum Gedankenaustausch geben.

Wir freuen uns auf spannende Veranstaltungen, auf gute Gespräche und vor allem auf Sie!

Deshalb bieten wir Ihnen WebSeminare an, für die Sie auch eine Teilnahmebestätigung erhalten.
Natürlich finden Sie uns ebenfalls auf überregionalen Messen und Kongressen.

Detaillierte Informationen und Termine finden Sie auf www.ccbuchner.de/veranstaltungen.

Nichts mehr verpassen:
Unser Newsletter
mit allen aktuellen Terminen

Abonnieren Sie jetzt unseren Veranstaltungsnewsletter!
Damit sind Sie fächerübergreifend immer über die aktuellen Termine von C.C.Buchner informiert und können sich Ihren Platz sichern.

Ihr Schulberatungsteam in Bayern

Dr. Katrin Brogl
Mobil: 0178 6012379
E-Mail: k.brogl@ccbuchner.de

Zuständigkeitsbereiche

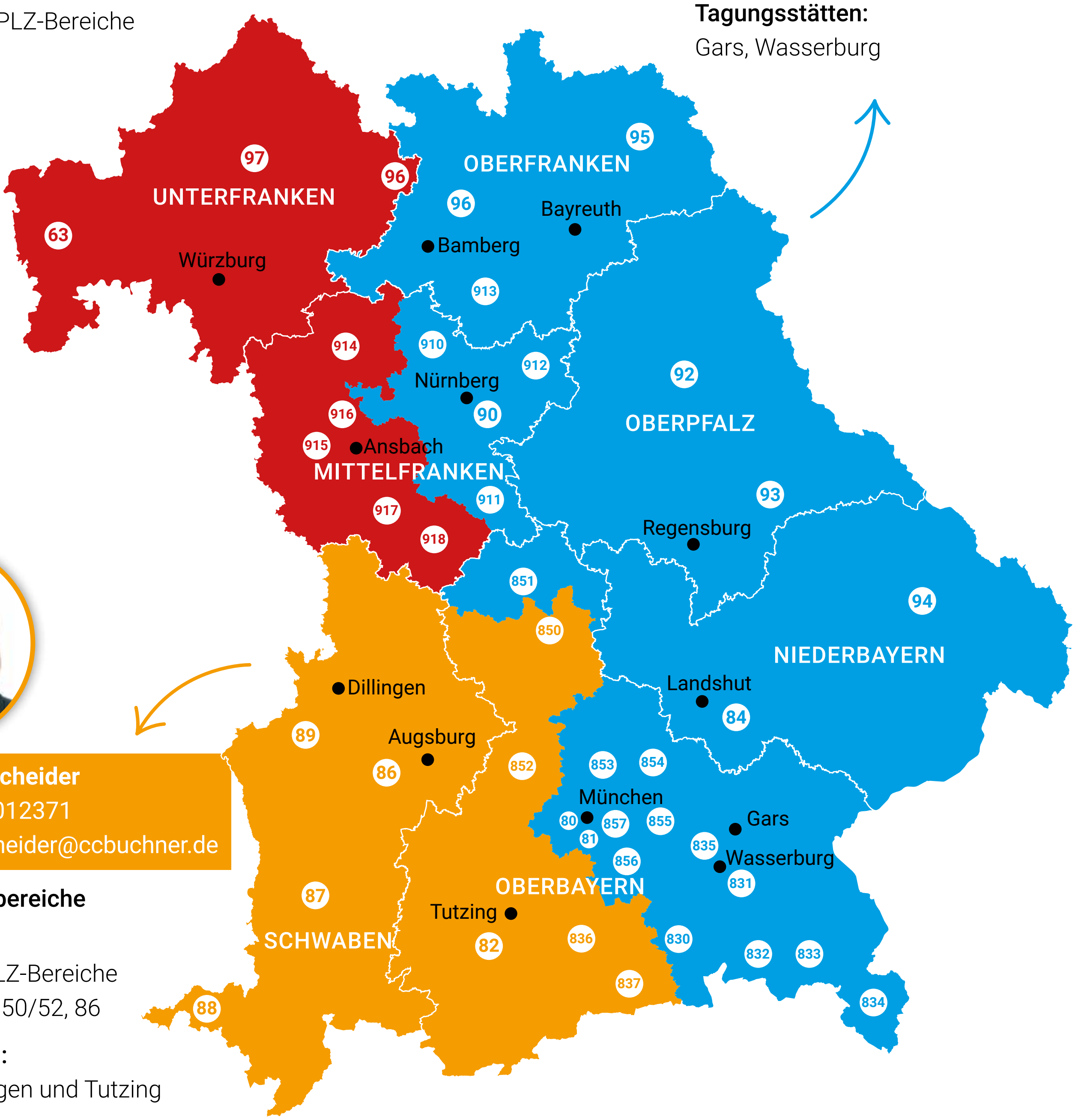
- Mittelfranken PLZ-Bereiche 914-972
- Unterfranken

Kilian Jacob
Mobil: 0171 6012375
E-Mail: jacob@ccbuchner.de

Zuständigkeitsbereiche

- Mittelfranken PLZ-Bereich 90-913
- Niederbayern
- Oberbayern ohne PLZ-Bereiche 82, 836/837, 850/52, 86
- Oberfranken
- Oberpfalz

Tagungsstätten:
Gars, Wasserburg



Annette Goldscheider
Mobil: 0171 6012371
E-Mail: goldscheider@ccbuchner.de

Zuständigkeitsbereiche

- Schwaben
- Oberbayern PLZ-Bereiche 82, 836/837, 850/52, 86

Tagungsstätten:
Akademie Dillingen und Tutzing

Sie wünschen persönliche Beratung?
Unser Schulberatungsteam für Bayern ist für Sie da
– vor Ort, telefonisch und online:

Dr. Katrin Brogl
Mobil: 0178 6012379
E-Mail: k.brogl@ccbuchner.de

Annette Goldscheider
Mobil: 0171 6012371
E-Mail: goldscheider@ccbuchner.de

Kilian Jacob
Mobil: 0171 6012375
E-Mail: jacob@ccbuchner.de

Sie benötigen weitere Exemplare dieser Leseprobe* für Ihre Fachkonferenz?

1. Geben Sie auf **www.ccbuchner.de** die Bestellnummer **L60177** in die Suchleiste ein.
2. Legen Sie die kostenfreie Leseprobe (1 Exemplar pro Person) und ggf. weitere Produkte in Ihren **Warenkorb**.
3. Folgen Sie den weiteren Anweisungen, um den Bestellvorgang abzuschließen.

L60177

Oder direkt über:

*Nur solange der Vorrat reicht.

C.C.BUCHNER L60177

Stand: März 2025. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
produktsicherheit@ccbuchner.de
C.C.Buchner Verlag GmbH & Co. KG | Postfach 12 69 | 96003 Bamberg