

Modulare Förderung



Starterkit Mathematik

www.isb-mittelschule



Modulare Förderung



Mathematik



Starterkit

Erarbeitet im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus

Verantwortliche ISB-Referentin und Redaktion:

Rosa Wagner

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung
2009

Anschrift:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung
Abteilung Grund-, Haupt- und Förderschulen
Schellingstraße 155
80797 München
Telefon: 089 2170-2674
Fax: 089 2170-2815
Internet: www.isb.bayern.de
E-Mail: Abt.GHF@isb.bayern.de

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird bei Begriffen wie „Lehrer“ oder „Schüler“ durchgängig die männliche Form verwendet. Die weibliche Form wird stets mitgedacht.

Thema der Modularen Sequenz: FLÄCHEN

Inhalt

Beschreibung und Verlauf der Modularen Sequenz	3
Beschreibung	3
Verlauf	4
Zielkompetenzen	5
Warm-up-Aufgaben	6
Anregungen für die Erarbeitung des Themas	17
Materialien für die Analyse der Lernausgangssituation	18
Die Lernstandserhebung	19
Klassenübersicht & Kommentar	22
Kriterien-Checkliste für Schüler	26
Übungsaufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad	29
Übungsaufgaben	30
Infokarten für Schüler	42
Anwendung im Klassenverband	46
Ermittlung des Lernerfolgs und der Dokumentation des Kompetenzerwerbs	48
Lehrerinformation	48
Leistungsfeststellung	49
Probearbeit	50
Kriterien-Checkliste	54
Optional: Allgemeine Informationen zum Thema	55
Lehrpläne und KMK-Standards	56
Anhang	
Lösungen und Kopiervorlagen zur Lernstandserhebung (online)	
Lösungen und Kopiervorlagen zu den Übungsaufgaben (online)	
Lösungen und Kopiervorlagen zur Leistungsfeststellung (online)	



Alle Inhalte und Materialien dieser Druckfassung liegen zum Download im Internet unter folgender Adresse bereit:

www.isb-mittelschule.de

Modulare Förderung

Mathematik

Starterkit

Einige Dateien werden dort im bearbeitbaren Wordformat angeboten.

Ebenso stehen weitere Materialien, z. B. alle LÖSUNGEN zu den Aufgaben, zur Verfügung.

FLÄCHEN (Jgst. 5)

BESCHREIBUNG der Modularen Sequenz

Sequenz mit thematischer Schwerpunktsetzung

Kompetenzbereich Geometrie

Kompetenzfelder

Ebenengeometrie – Flächen: Rechteck und Quadrat
Größenbereiche – Maßeinheiten: Längen, Flächen

Zielkompetenzen

- ① Umfang und Fläche begrifflich verstehen
- ② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen
- ③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen
- ④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden

Anlagen

Siehe Inhaltsverzeichnis



FLÄCHEN (JGST. 5)

VERLAUF der Modularen Sequenz

Klassenunterricht		Modulare Phase				Klassenunterricht		
Erarbeitung des Themas (ca. 2 – 3 Wochen)	Analyse der Lernausgangssituation & Dokumentation	Kompetenzorientierte Förderung Übungsmaterial mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad & Angebote an Hilfestellungen				Ermittlung erworbener Kompetenzen & Dokumentation	Anwendung im Klassenverband	Leistungsfeststellung
	<ul style="list-style-type: none"> Lernstandserhebung Klassenübersicht Kommentar zur Lernstandserhebung 	<ul style="list-style-type: none"> ① Umfang und Fläche begrifflich verstehen 	<ul style="list-style-type: none"> ② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen 	<ul style="list-style-type: none"> ③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen 	<ul style="list-style-type: none"> ④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> Möglichkeiten der Ermittlung und Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenführung gemischter Übungen Lernumgebungen 	<ul style="list-style-type: none"> benotete Probearbeit mit Rückmeldung der Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Einführung des Lehrplanthemas 5.3.3 Längen; Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat 	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben * bis *** 	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben * bis *** 	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben * bis *** 	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben * bis *** 	<ul style="list-style-type: none"> Info-Karten Maßeinheiten Längen (Größen 2) Maßeinheiten Flächen (Größen 3) 			

Einsatz der Kriterien-Checkliste zur Erfassung und Dokumentation des Kompetenzerwerbs

FLÄCHEN (Jgst. 5)

ZIELKOMPETENZEN

FLÄCHEN IM LEHRPLAN DER HAUPTSCHULE, JGST. 5

5.3.3 Längen; Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat

Lernziele

Schätz- und Messübungen, auch im Freien, tragen dazu bei, dass die Schüler die Maßeinheiten bei Längen und Flächeninhalten überlegt gebrauchen. Durch das **Vergleichen** von Flächen und das **Auslegen** mit Flächeneinheiten werden die Schüler schrittweise zum **Berechnen** von Flächeninhalten geführt. Den Umfang **begreifen und berechnen** sie als Summe der Seitenlängen. Indem sie sich die konkreten Zusammenhänge vergegenwärtigen, können sie Formeln **durchschauen, begründen und anwenden**.

Lerninhalte

- **begriffliche** Vorstellungen zu Länge, **Umfang** und **Flächeninhalt**
- Längeneinheit Dezimeter in die bekannten Längenmaße einordnen
- **Längen** messen und umrechnen; mm, cm, dm, m, km
- **Umfang** von Rechteck und Quadrat **messen** und **berechnen**
- **Flächeninhalt** von Rechteck und Quadrat **messen** und **berechnen**; mm², cm², dm², m² in benachbarte Einheiten umrechnen; **Vorstellungen** von Flächenmaßen entwickeln

↪ Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- **begriffliche** Vorstellungen zu Länge und Flächeninhalt
- **Längen** und **Flächeninhalte** messen
- **Umfang** und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat berechnen

STRUKTURIERUNG DER IM LP DER HAUPTSCHULE GEGEBENEN ZIELE UND INHALTE – ZIELKOMPETENZEN –

① Umfang und Fläche begrifflich verstehen

- Längen (Umfang) und Flächen begrifflich unterscheiden und erklären

② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen und messen

- das Prinzip der Längen- und Flächenmessung anschaulich darstellen und anwenden
- Umfang und Flächen messen
 - mittels Vergleichsgrößen (schätzen)
 - mittels Einheitsgrößen

③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen

- Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat messen bzw. ermitteln und berechnen

④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden

- Längen- und Flächeneinheiten situationsgerecht auswählen und ggf. umwandeln



FLÄCHEN (Jgst. 5)

WARM-UP-PHASE

LEHRERINFO

Die Warm-up-Phase ist ein wesentlicher Faktor für **kompetenzorientiertes Lernen**. In dieser Phase wird „mathematisches Handwerkszeug“ kontinuierlich angewendet und dadurch nachhaltiges Lernen sowie der Ausbau weiterer Kompetenzen unterstützt.

Warm-up-Aufgaben

- werden als feste **Routine** zu Beginn **jeder** Mathematikstunde eingesetzt,
- **wiederholen und sichern** die Grundlagen aller mathematischen Themenbereiche,
- greifen innerhalb einer Woche **alle mathematischen Themen** auf,
- weisen einen niedrigen Schwierigkeitsgrad auf, da **Basiswissen** wiederholt und gesichert wird.

Das Konzept der Modularen Förderung ist auf **nachweisbaren Kompetenzerwerb** ausgerichtet, wobei Kompetenzen nicht eine momentane Kenntnislage sondern dauerhafte Fähigkeiten in Mathematik ausweisen. Um dies zu stützen, eignen sich die Warm-up-Aufgaben in besonderer Weise.

Unabhängig von der Modularen Förderung soll die Warm-up-Phase in jeder Mathematikstunde fest verankert sein!



KOPFRECHNEN (1)

1. Aufgabe

$$21 \xrightarrow{\cdot 3} \boxed{?} \xrightarrow{+ 14} \boxed{?} \xrightarrow{: 7} \boxed{?}$$

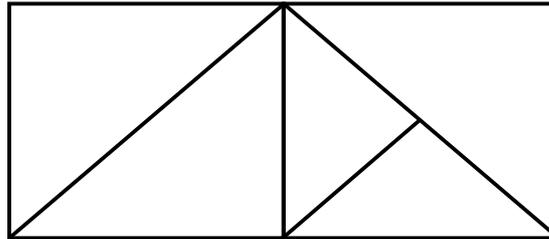
2. Aufgabe

a) $5 \text{ m} = \dots \text{ mm}$

b) $70 \text{ cm} = \dots \text{ dm}$

3. Aufgabe

Wie viele Dreiecke findest du?

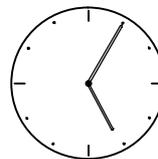
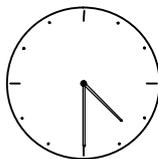
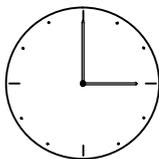


4. Aufgabe

Finde zwei Zahlen, deren **Summe 24** und deren **Differenz 6** ist.

5. Aufgabe

In der geöffneten Fensterscheibe spiegelt sich die Schuluhr. Wie spät ist es?





KOPFRECHNEN (2)

1. Aufgabe

$$14 \xrightarrow{-10} \boxed{?} \xrightarrow{:2} \boxed{?} \xrightarrow{+18} \boxed{?}$$

2. Aufgabe

Wie viel fehlt?

a) 250 ml auf 1 Liter



b) 860 kg auf 1 Tonne



3. Aufgabe

Wie viele Vierecke findest du?



4. Aufgabe

Wer ist am jüngsten?

Philipp ist älter als Rafael.

Rafael ist jünger als Dana.

5. Aufgabe

Wenn ich Zahlen multipliziere, erhalte ich als Ergebnis ...

Wenn ich Zahlen subtrahiere, erhalte ich als Ergebnis ...

Eine Summe ist das Ergebnis, wenn ich Zahlen ... habe.



KOPFRECHNEN (3)

1. Aufgabe

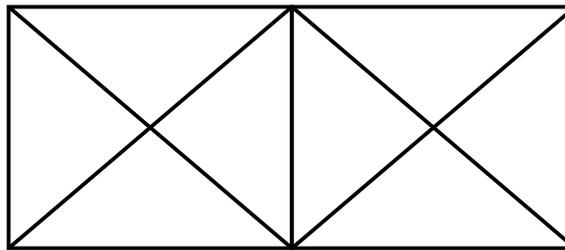
$$60 \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{?} \xrightarrow{- 15} \boxed{?} \xrightarrow{+ 13} \boxed{?}$$

2. Aufgabe

$$10 \text{ cm } 8 \text{ mm} - 2 \text{ cm} = \dots\dots \text{ mm}$$

3. Aufgabe

Wie viele Dreiecke findest du?



4. Aufgabe

Welche Zahlen fehlen?

$$12, \quad 24, \quad \boxed{?}, \quad 48, \quad 60, \quad \boxed{?}, \quad 84$$

5. Aufgabe

Bilde drei Produkte, deren Werte nahe bei 50 liegen.



KOPFRECHNEN (4)

1. Aufgabe

$$44 \xrightarrow{-19} \boxed{?} \xrightarrow{:5} \boxed{?} \xrightarrow{+12} \boxed{?}$$

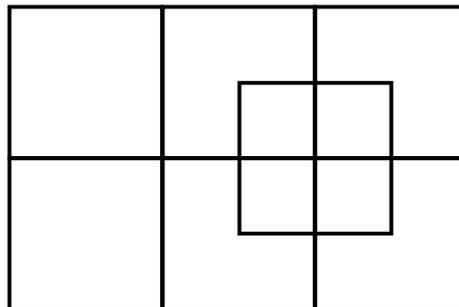
2. Aufgabe

a) $25 \text{ cm} = \boxed{?} \text{ m}$

b) $49 \text{ km} = \boxed{?} \text{ dm}$

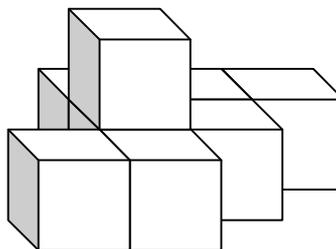
3. Aufgabe

Wie viele Quadrate findest du?



4. Aufgabe

Wie viele Würfel sind verbaut?



5. Aufgabe

Setze die Zahlenreihen um mindestens vier Zahlen fort.

$2 - 4 - 8 - 16 - \dots$

$3 - 4 - 3 - 5 - 3 - 6 - \dots$



KOPFRECHNEN (5)

1. Aufgabe

$$24 \xrightarrow{:3} \boxed{?} \xrightarrow{+5} \boxed{?} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{?}$$

2. Aufgabe *Wie viel fehlt?*

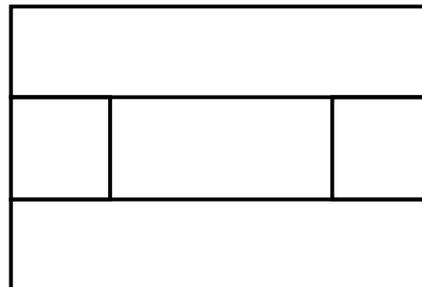
a) 750 g auf 1 kg



b) 89 cm auf 1 m



3. Aufgabe *Wie viele Rechtecke findest du?*



4. Aufgabe *Ordne zu:* + - • : =

vermehrten, vervielfachen, ergibt, dividieren,
multiplizieren, teilen durch, dazuzählen, Ergebnis

5. Aufgabe

Welche der folgenden Aussagen bezeichnet die längste Zeitdauer?

200 Sekunden

$3\frac{1}{2}$ Minuten

3 Minuten



KOPFRECHNEN (6)

1. Aufgabe

$$\boxed{?} \xrightarrow{:2} \boxed{?} \xrightarrow{-4} \boxed{?} \xrightarrow{\cdot 2} 12$$

2. Aufgabe *Wie viel fehlt?*

a) 38 Min auf 1 Stunde



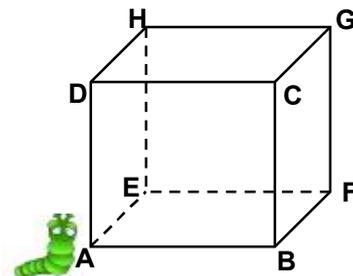
b) 250 ml auf $\frac{3}{4}$ Liter



3. Aufgabe

Eine Raupe startet in Ecke A, läuft nach oben, dort nach links, dann nach rechts.

An welcher Ecke befindet sich die Raupe jetzt?



4. Aufgabe

Welche Zahl ergibt 12, wenn du 4 davon wegnimmst und das Ergebnis mit 2 multiplizierst?

5. Aufgabe

Wie heißt die größte dreistellige Zahl?



KOPFRECHNEN (7)

1. Aufgabe

$$\boxed{?} \xrightarrow{-2} \boxed{?} \xrightarrow{\cdot 4} \boxed{?} \xrightarrow{+5} 21$$

2. Aufgabe *Wie viel fehlt?*

a) 380 m auf 1 km



b) 600 cm² auf 1 m²



3. Aufgabe

1 Füller 5,50 €
2 Hefte, jeweils 0,30 €
1 Lineal 1,20 €

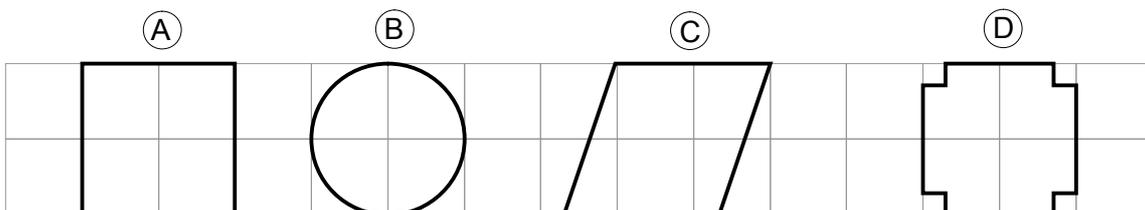
Wie viel Geld musst du mitnehmen, um alles kaufen zu können?

4. Aufgabe

*Maike ist erst 5 Jahre alt und schon 1 m groß.
Wie groß ist sie mit 15 Jahren?*

5. Aufgabe

Welche Figur hat den kleinsten Flächeninhalt?





KOPFRECHNEN (8)

1. Aufgabe

$$\boxed{?} \xrightarrow{-4} \boxed{?} \xrightarrow{:3} \boxed{?} \xrightarrow{\cdot 10} 120$$

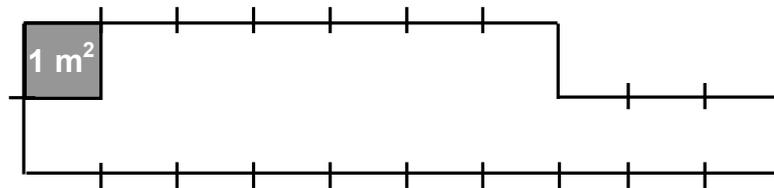
2. Aufgabe

a) $250 \text{ cm} = \boxed{?} \text{ m}$

b) $12 \text{ km} = \boxed{?} \text{ m}$

3. Aufgabe

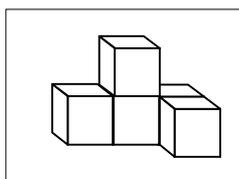
Wie groß ist die Fläche der Figur?



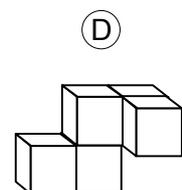
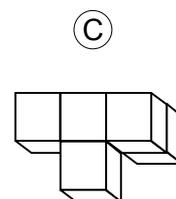
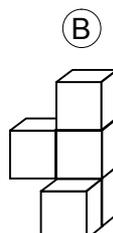
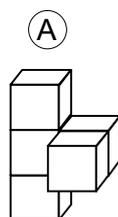
4. Aufgabe

Olaf hat 45 € gespart. Wie viel braucht er noch, um sich ein PC-Spiel für 69 € kaufen zu können?

5. Aufgabe



Welche der folgenden Figuren erhält man, wenn man die links stehende dreht?





KOPFRECHNEN (9)

1. Aufgabe

$$25 \xrightarrow{-5} \boxed{?} \xrightarrow{:5} \boxed{?} \xrightarrow{:2} \boxed{?}$$

2. Aufgabe *Wie viel fehlt?*

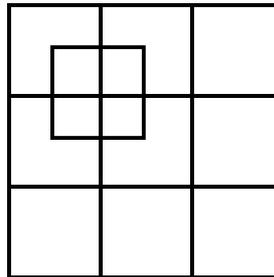
a) 1100 ml auf 2 Liter



b) 28 mg auf 1 g



3. Aufgabe *Wie viele Quadrate findest du?*

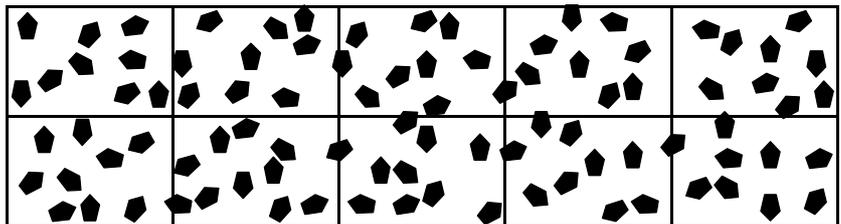


4. Aufgabe

Jonas ist 3 Jahre älter als sein Bruder. Zusammen sind sie 13 Jahre alt. Wie alt ist Jonas?

5. Aufgabe

Schätze die Anzahl.





KOPFRECHNEN (10)

1. Aufgabe

$$\boxed{?} \xrightarrow{-5} \boxed{?} \xrightarrow{:5} \boxed{?} \xrightarrow{:2} 50$$

2. Aufgabe

a) 30 min = $\boxed{?}$ h

b) 2 dm = $\boxed{?}$ m

3. Aufgabe

Wie groß ist der Umfang der Figur?

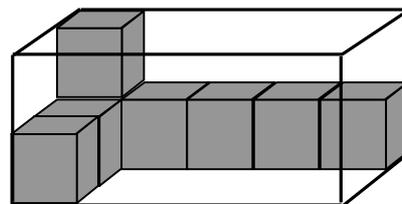


4. Aufgabe

Zwei Kinder brauchen 10 Minuten für den Schulweg.
Wie lange brauchen drei Kinder?

5. Aufgabe

Wie viele Würfel passen
in den Quader?



FLÄCHEN (Jgst. 5)

ERARBEITUNG DES THEMAS – ANREGUNGEN –

LEHRERINFO

Für die Einführung dieses Themas stellen wir keine umfangreichen Materialien zur Verfügung. Jede Lehrkraft plant diese Phase des Unterrichts selbst.

Wir schlagen vor, die Erarbeitungsphase an den vier Zielkompetenzen auszurichten. Dies kann durch die aufgelisteten Arbeitsaufträge geschehen.

① Umfang und Fläche *begrifflich verstehen*.

- Zeige oder benenne Längen und Flächen im Klassenzimmer.
- Mache möglichst viele Angaben zu ausgewählten Längen und Flächen.
- Beschreibe diese jeweils mit eigenen Worten oder Fachausdrücken.
- Stelle sie zeichnerisch dar.
- Zeige möglichst anschaulich den Unterschied zwischen Umfang und Fläche.

② Umfang und Flächeninhalt *vergleichen, schätzen und messen*.

- Vergleiche Längen, z. B. anhand ihrer Größe und Darstellung (geradlinig, krumm).
- Vergleiche Flächen unter verschiedenen Aspekten (z. B. hinsichtlich ihrer Form, ihrer Größe, ihrer Anzahl der Ecken).
- Schätze die Größe von Längen und Flächen, indem du sie mit bekannten Gegenständen vergleichst. Kontrolliere deine Schätzungen.
- Erstelle dir eine Einheitslänge und -fläche und miss damit unterschiedliche Gegenstände deines Klassenzimmers.

③ Umfang und Flächeninhalt *ermitteln und berechnen*.

- Wiederhole die Eigenschaften von Rechteck und Quadrat.
- Ermittle Umfang und Flächeninhalt von Gegenständen im Klassenzimmer durch Abmessen (z. B. mit einem Lineal oder Metermaß) und Auslegen mit Einheitsquadraten.
- Formuliere Formeln zur Berechnung von Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat und schreibe sie, wenn möglich, in mathematischen Symbolen.

④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden.

- Gib zu unterschiedlichen Gegenständen im Klassenzimmer (und außerhalb) sinnvolle Maßeinheiten an.
- Wandle nicht sinnvolle Maßangaben in sinnvolle um (in Zusammenarbeit mit deinem Partner).
- Erstelle eine Übersichtstafel zur Umrechnung von Größen.

In der anschließenden Lernstandserhebung wird ersichtlich, was und wie gut ein Schüler zu diesem Thema beherrscht.



FLÄCHEN (Jgst. 5)

Materialien zur Analyse der
LERNAUSGANGSSITUATION

DIE LERNSTANDSERHEBUNG

LEHRERINFO

Diese Aufgaben für die Lernstandserhebung sollen Aufschluss darüber geben, ob und inwieweit die einzelnen Themenbereiche **nach der Einführung** des Themas verstanden worden sind. Die Auswahl dieser diagnostischen Aufgaben erfolgt hinsichtlich der **Zielkompetenzen**, die überprüft werden sollen, untergliedert in einzelne konkret **beobachtbare Kriterien** (Fähigkeiten und Fertigkeiten). Neben den inhaltlichen Kompetenzen sollen alle allgemeinen mathematischen Kompetenzen (siehe Kommentar zur Lernstandserhebung) in einem 'Testbogen' mindestens ein Mal vertreten sein.

Die Smileys 😊 😞 dienen der Selbsteinschätzung des Schülers, um eine Auseinandersetzung mit seinem Lernstand anzuregen.

- Möglichkeit 1: Vor Bearbeitung der Aufgabe soll der Schüler einschätzen, ob er diese Aufgabe lösen kann.
- Möglichkeit 2: Nach Bearbeitung der Aufgabe soll der Schüler ankreuzen, ob diese Aufgabe leicht (und seiner Meinung nach richtig) gelöst wurde oder nicht.

Nach Korrektur bzw. Rückgabe der Lernstandserhebung bietet es sich an, die Schüler zu einzelnen Aufgaben, bei denen sie Probleme hatten, frei schreiben zu lassen¹. Dies ermöglicht bei Bedarf einen genaueren Blick auf individuelle Schwierigkeiten, die in Mathematik sehr differenziert sein können, und fördert eine realistische Selbsteinschätzung.

¹ Möglicher Arbeitsauftrag:

Schreibe zu Aufgaben, bei denen du Probleme hattest, kurze **Fragen** auf.
Notiere auch **Gedanken** und **Ideen**, die du bei einer solchen Aufgabe hattest.

LERNSTANDSERHEBUNG
FLÄCHEN JGST. 5

Name:	Klasse:	Datum:
-------------	---------------	--------------

1) ① Umfang und Fläche begrifflich verstehen

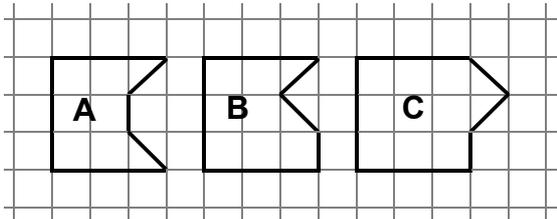

Kreuze an, ob der Umfang oder der Flächeninhalt gesucht ist.

	Umfang	Fläche
Ein Bild soll eingerahmt werden.		
Um eine Baugrube wird ein Sicherheitszaun errichtet.		
Ein Zimmer soll mit Teppichboden ausgelegt werden.		
Die Wände eines Badezimmers sollen gefliest werden.		
Der Rand eines Fußballfeldes wird neu markiert.		
Um einen Garten herum soll ein Zaun gezogen werden.		

2) ① Umfang und Fläche begrifflich verstehen


Mark: „Die Figuren A, B, und C sind ja der Größe nach geordnet.“
Elli: „Das stimmt nicht. Der Umfang ist überall gleich.“

Wer hat Recht? Begründe.



.....

.....

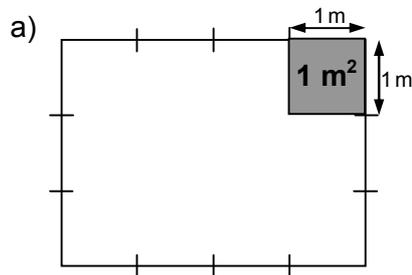
.....

.....

.....

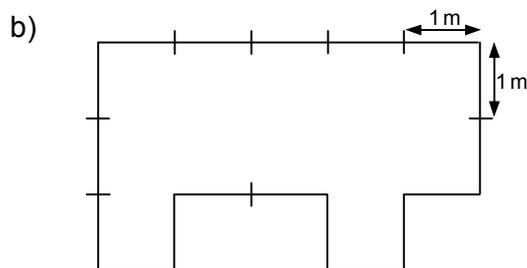
3) ② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen


Bestimme den Umfang und den Flächeninhalt der skizzierten Figuren. Erkläre dein Vorgehen.



Umfang =

Flächeninhalt =



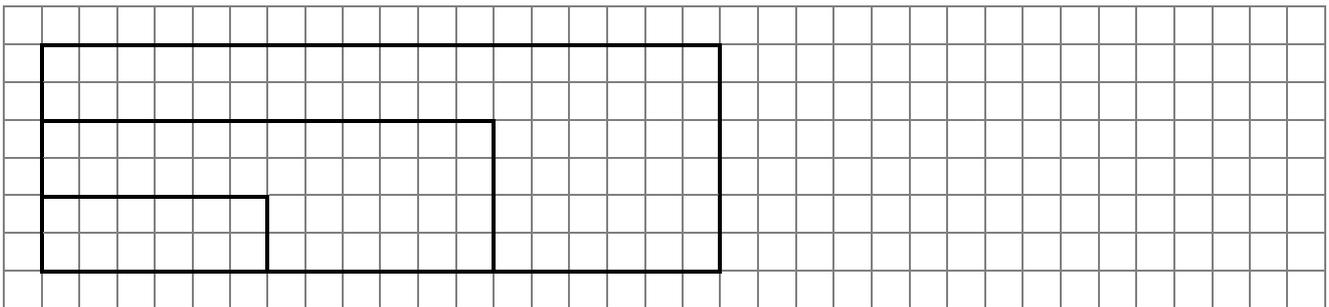
Umfang =

Flächeninhalt =



4)

② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen



Beschreibe die gezeichnete Figur.

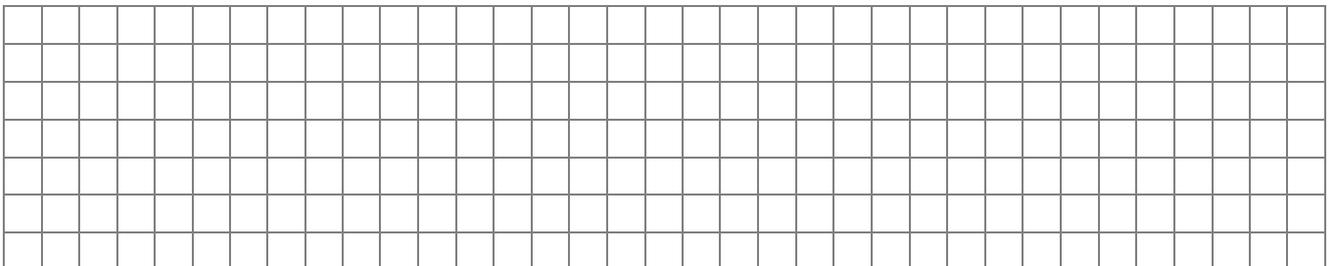
Vergleiche Umfang und Flächeninhalt aller Teilfiguren. Zu welcher Erkenntnis bist du gekommen?

5)

② Umfang und Fläche vergleichen, schätzen, messen



Wie lang und wie breit kann ein Rechteck mit 25 cm^2 sein? Finde zwei verschiedene Möglichkeiten.



6)

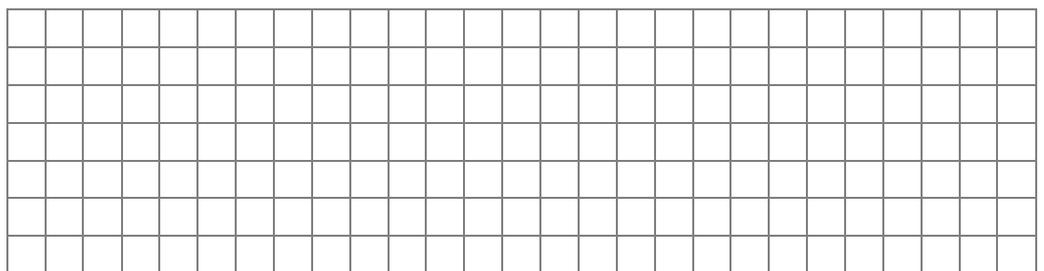
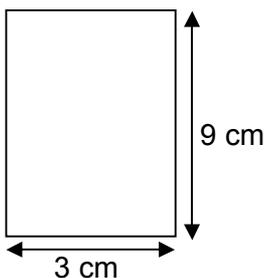
③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen



a) Wie heißt die unten skizzierte Figur?

b) Gib die Formel an: für den Umfang: für die Fläche:

c) Berechne den Umfang und den Flächeninhalt der skizzierten Figur.

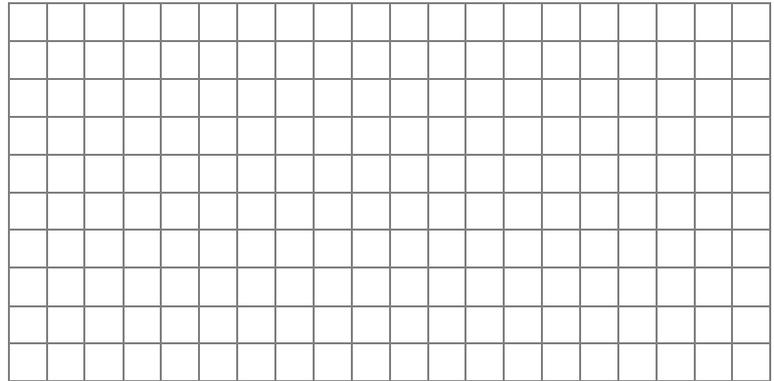
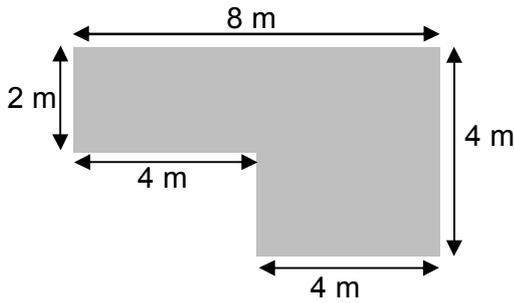



7)

③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen



Berechne Umfang und Flächeninhalt des Grundstücks.

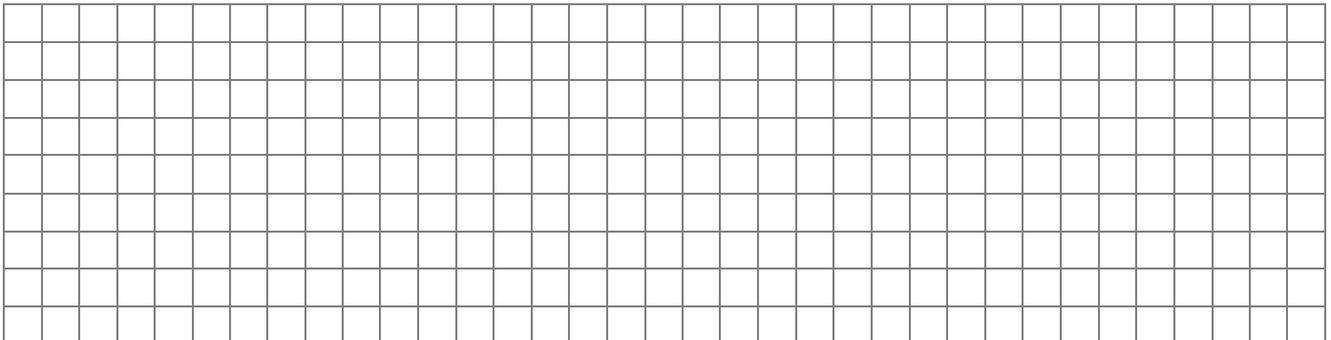

8)

③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen



In einem Zimmer soll der Teppichboden und die Fußbodenleiste erneuert werden. Das Zimmer ist 6 m lang und 4 m breit.

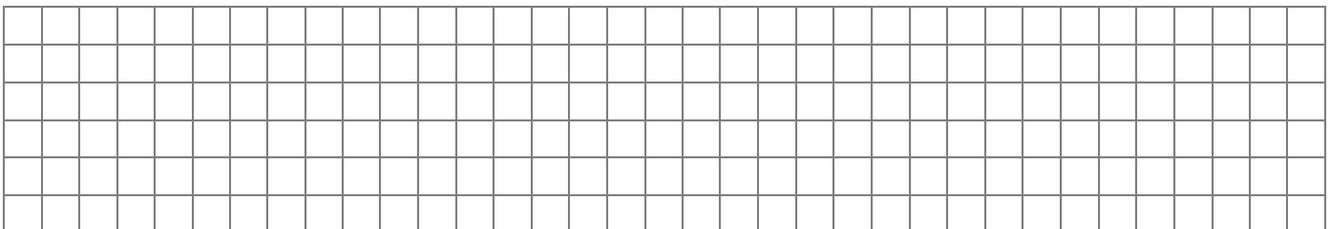
- Berechne den Preis für den Teppichboden. 1 m² kostet 20,00 €.
- Berechne den Preis für die Randleiste. 1 m kostet 5 €. Beachte, dass für die Tür 1 m ausgespart wird.


9)

④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden



Zeichne 3 Zentimeterquadrate (Quadratzentimeter). Wie viele Millimeterquadrate passen hinein? Erkläre.


10)

④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden



Die Flächenangaben sind nicht vollständig. Ergänze die richtige Maßeinheit.

Schultisch: 0,7

Heftseite: 625

Nagelkopf: 3

Bayern: 70 550



FLÄCHEN (Jgst. 5)

Materialien zur Analyse der
LERNAUSGANGSSITUATION

KLASSENÜBERSICHT & KOMMENTAR

KLASSENÜBERSICHT

LEHRERINFO

Die **Klassenübersicht** gibt Aufschluss darüber,

- welche Aufgaben von einem **einzelnen Schüler** erfolgreich gelöst worden sind, welche nicht und
- ob einzelne Themenbereiche für einen Großteil der **Klasse** unklar geblieben sind.

Die Aufgaben werden nur hinsichtlich des Beherrschens gewertet.

Mögliche Symbole: + und – bzw.

✓ und ○

evtl. ergänzt durch ein Symbol für nicht eindeutige Wertung, z. B. ~.

Das Konzept des kompetenzorientierten individuellen Lernens setzt voraus, dass alle Testaufgaben Aufschluss hinsichtlich der vorhandenen bzw. nicht vorhandenen Kompetenzen geben.

Eine eventuelle Notenvergabe liegt im Ermessen der Lehrkraft. Hierfür müssten den Aufgaben Punkte zugewiesen und ein Notenschlüssel erstellt werden.

Eine Rückmeldung über Schülerleistungen erfolgt somit niemals nur in Form einer Note.

KOMMENTAR

LEHRERINFO

Der **Kommentar** gibt detaillierte Informationen für eine fördernde Weiterarbeit:

- für Schüler, die die Aufgaben der Lernstandserhebung ohne Erfolg bzw. lückenhaft bearbeitet haben,
- für Schüler, die die Aufgaben der Lernstandserhebung erfolgreich bearbeitet haben.

– *Optional* –

Interessierte Lehrkräfte erhalten hier weitere Informationen zur Analyse der Lernausgangssituation.

- Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen:
Was soll der Schüler zu einem bestimmten Thema aus einem Stoffgebiet (inhaltsbezogene Kompetenzen) können?
- Allgemeine mathematische Kompetenzen:
Wie soll der Schüler mathematisch arbeiten (prozessbezogene Kompetenzen)?

KOMMENTAR
FLÄCHEN JGST. 5
ÜBERLEGUNGEN FÜR EINE FÖRDERNDE WEITERARBEIT

		ÜBERLEGUNGEN FÜR EINE FÖRDERNDE WEITERARBEIT	
		OHNE ERFOLG / LÜCKENHAFT BEARBEITET	ERFOLGREICH BEARBEITET
Aufgaben		<p>Für Schüler, die bei Aufgaben Probleme hatten, eignen sich die Beispielaufgaben <i>*leicht</i> und <i>**mittel</i> und darüber hinaus folgende Fördermaßnahmen:</p>	<p>Für Schüler, die die Aufgaben gut lösen konnten, eignen sich die Beispielaufgaben <i>***schwierig</i> und darüber hinaus folgende Fördermaßnahmen:</p>
		① Umfang und Fläche begrifflich verstehen	
1 und 2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>sprachliche Probleme: Strategien zum Textverständnis (allgemein, Mathematik)</i> • <i>Begriffliche Vorstellung zu Längen und Flächen (Hilfe: Info-Karten Flächen 1a und 1b)</i> • <i>Aufgaben zum Verständnis (Beispiele siehe Übungsblatt)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgaben variieren</i> • <i>eigene Aufgaben erstellen</i> • <i>Begriffe an einem Beispiel (Zeichnung) erklären</i> • <i>Begriffe nur sprachlich erklären</i> 	
	② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen		
3 bis 5	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prinzip der Längen- und Flächenmessung handelnd (Hilfe: Info-Karten Flächen 1a und 1b)</i> • <i>Vorgehen mündlich erklären (evtl. helfende Impulse geben)</i> • <i>Partnerarbeit: Aufgaben leicht variieren und zusammen bearbeiten, dabei mündlich erklären</i> • <i>Strategien der Problembearbeitung (Skizze, Notizen vorhandener Daten, „freie“ Erarbeitung, ...)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vorgehen anderen Schülern mündlich erklären und zeichnerisch darstellen</i> • <i>Schätzaufgaben aus dem Alltag (mit anderen Einheitsmaßen) erstellen</i> • <i>inhaltliche Erweiterung: andere Flächenformen (Vergleich, Schätzung, Möglichkeiten des Messens)</i> 	
	③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen		
6 bis 8	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Formenkunde, Fachbegriffe</i> • <i>Formel aus begrifflicher Vorstellung/Erklärung ableiten (alle Arten einer „Formel“ gültig!)</i> • <i>Rückgriff auf das Prinzip der Flächenmessung (z. B. Figur in Einheitslängen/-quadrate unterteilen); (Hilfe: Info-Karten Flächen 2a und 2b)</i> • <i>Berechnungen: schriftliche Addition und Multiplikation</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>zu gegebenen Rechenaufgaben Alltagssituation formulieren</i> • <i>inhaltliche Erweiterung: variable Flächenformen</i> • <i>eigene Aufgaben erstellen und im Wechsel mit einem Partner lösen</i> 	
	④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden		
9 und 10	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prinzip der Längen- und Flächenmessung: Arbeit mit Alltagsrepräsentanten zum Aufbau der Vorstellung</i> • <i>Längen- und Flächenmaße (Hilfe: Info-Karten Größen 2 und 3)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>inhaltliche Erweiterung: Flächenmaße a und ha</i> • <i>möglichst leichte und möglichst schwierige Aufgaben selbst erstellen – erklären, warum leicht oder schwierig</i> 	



FLÄCHEN (Jgst. 5)

Materialien zur Analyse der
LERNAUSGANGSSITUATION

KRITERIEN-CHECKLISTE

FLÄCHEN JGST. 5

KRITERIEN-CHECKLISTE ZUR DOKUMENTATION

LEHRERINFO

Diese Checkliste 'begleitet' Schüler und Lehrkraft während der Modularen Sequenz. Zu jeder Zielkompetenz sind wesentliche Kriterien formuliert, mit der **Absicht**

- Transparenz und Verständnis für die in diesem Themenbereich erwarteten Kompetenzen auch beim Schüler zu schaffen,
- eine Unterstützung für eine konstante, übersichtliche und vergleichende Analyse der Schülerleistungen zu bieten,
- nachhaltiges Lernen nachweisbar darlegen zu können.

Die Kriterien-Checkliste **erfasst**

- inhaltliches Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten (gegliedert in die vier Zielkompetenzen),
- prozessbezogene Kompetenzen (allgemeine mathematische Kompetenzen, für die Schüler als 'Arbeitsweisen' formuliert) und
- Aspekte des Arbeitsverhaltens während dieser Sequenz.

Vorteilhaft ist, sich mehrere fixe **Zeitpunkte für eine Analyse der Schülerkompetenzen** zu setzen. In der Kriterien-Checkliste sind diese:

- nach Einführung eines Themas mit der Lernstandserhebung,
- während der individuellen Übungsphase (vor der benoteten Probearbeit!),
- am Ende einer Modularen Sequenz, vor dem Beginn eines neuen Schwerpunktthemas.

Eine **Einschätzung hinsichtlich des bewältigten Anspruchsniveaus** in der individuellen Lernphase erfolgt auf Grundlage

- der bearbeiteten Aufgaben (Schwierigkeitsgrad der bearbeiteten Aufgaben, Tempo bei der Bearbeitung) und
- den verwendeten Hilfestellungen (Infokarten, Nachfragen beim Partner oder in der Gruppe, Hinweise der Lehrkraft).

Eine **differenzierte Dokumentation** kann unter Verwendung von unterschiedlichen Symbolen erfolgen, z. B.:

- o ohne Erfolg bei diesem Kriterium
- + erfolgreich bei leichten Aufgabenstellungen
- ++ erfolgreich bei mittelschweren Aufgabenstellungen
- +++ erfolgreich bei schwierigen Aufgabenstellungen

In einem **Arbeitsordner Mathematik** können die Kriterien-Checklisten zu allen mathematischen Themen gesammelt und entsprechende Übungs- und Probearbeiten mit abgeheftet werden – auch über mehrere Schuljahre hinweg.

KRITERIEN-CHECKLISTE ZUR DOKUMENTATION FLÄCHEN JGST. 5

INHALTLICHER SCHWERPUNKT: RECHTECK UND QUADRAT

Name Klasse

	Ausgangslage ☺ ☹ (✓ ○)	Lernfortschritt o + ++ +++	Leistungs- feststellung o + ++ +++
① Umfang und Fläche begrifflich verstehen			
• Du kannst Umfang und Fläche an Gegenständen und bei Zeichnungen unterscheiden (z. B. zeigen, anzeichnen).			
• Du kannst erklären, was der Umfang ist.			
• Du kannst erklären, was eine Fläche ist.			
② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen			
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt vergleichen (z. B. bei verschiedenen Figuren oder wenn eine Figur ihre Größe ändert).			
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt durch Vergleich mit bekannten Gegenständen schätzen.			
• Du kannst einem Partner beschreiben, wie Umfang und Flächeninhalt gemessen werden können.			
③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen			
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt mittels Vergleichsgrößen oder Einheitsgrößen ermitteln.			
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt berechnen.			
④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden			
• Du kannst zu Längen und Flächen aus dem Alltag sinnvolle Maßangaben machen.			
• Du kannst Umrechnungen von Maßeinheiten darstellen, erklären und durchführen.			
• Du kannst Maßeinheiten von Längen und Flächen bei Berechnungen richtig anwenden.			
Mathematische Arbeitsweisen			
• Du kannst gemeinsam mit einem Partner eine Aufgabe diskutieren und bearbeiten.			
• Du kannst bei unbekanntem Aufgaben alleine oder mit einem Partner Lösungsideen entwickeln und so die Aufgabe lösen.			
• Du kannst bei Erklärungen mathematische Fachbegriffe verwenden.			
• Du kannst bei Abbildungen und Tabellen die relevanten Daten herausfinden.			
• Du kannst Fragestellungen aus dem Alltag mathematisch bearbeiten und lösen.			
• Du kannst mathematische Hilfsmittel (z. B. Lineal) sachgerecht verwenden.			
• Du kannst mit Formeln und Symbolen rechnen.			
Arbeitsverhalten			
• Du kannst konzentriert an einer Aufgabe arbeiten, ohne dich ablenken zu lassen.			
• Du kannst Zeichnungen und Berechnungen im Heft sauber und übersichtlich gestalten.			
• Du kannst bei der Arbeit mit einem Partner oder in der Gruppe aktiv mitwirken.			
• Du kannst deine Ergebnisse ansprechend und verständlich präsentieren.			
			Note

o ohne Erfolg + erfolgreich bei leichten Aufgaben ++ erfolgreich bei mittelschweren Aufgaben +++ erfolgreich bei schwierigen Aufgaben



KRITERIEN-CHECKLISTE ZUR DOKUMENTATION FLÄCHEN JGST. 5

– HINWEISE ZUR AUSWERTUNG –

Jeder **Schüler** erhält die Kriterien-Checkliste bei der Einführung des Themas.

Die **Lehrkraft** ergänzt die Eintragungen des Schülers mit ihren eigenen Beobachtungen und im Gespräch mit dem Schüler.

Ein **Vergleich** des Lernstands nach der Einführung des Themas mit dem Lernfortschritt bzw. der Leistungsfeststellung verdeutlicht den **individuellen Lernerfolg**.

Neben den Aufgaben der Lernstandserhebung werden **Schüler- und Lehrerbeobachtungen** während der Erarbeitungsphase für eine Analyse des Lernstands mit herangezogen.

Die Kriterien verdeutlichen die Erwartungen an den Schüler bzgl. seiner mathematischen Fähigkeiten innerhalb einer Zielkompetenz.

Sie sind nicht standardisiert und können im Word-Dokument geändert werden.

Mathematische Arbeitsweisen zeigen **allgemeine mathematische Kompetenzen** und sollen bei allen inhaltlichen Themen beobachtet werden.

Name Klasse

	Ausgangslage ⊗ ⊙ (✓ ○)	Lernfortschritt ○ + ++ +++	Leistungs- feststellung ○ + ++ +++
① Umfang und Fläche begrifflich verstehen			
• Du kannst Umfang und Fläche an Gegenständen und bei Zeichnungen unterscheiden (z. B. zeigen, anzeichnen)	✓	++	++
• Du kannst erklären, was der Umfang ist	✓	+	++
• Du kannst erklären, was eine Fläche ist	~	++	++
② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen			
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt vergleichen (z. B. bei verschiedenen Figuren oder wenn eine Figur ihre Größe ändert)	○	+	+
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt durch Vergleich mit bekannten Gegenständen schätzen	○	○	○
• Du kannst einem Partner beschreiben, wie Umfang und Flächeninhalt gemessen werden können	○	++	++
③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen			
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt mittels Vergleichsgrößen oder Einheitsgrößen ermitteln	✓	++	++
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt berechnen	○	+	+
④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden			
• Du kannst zu Längen und Flächen aus dem Alltag sinnvolle Maßangaben machen	✓	++	++
• Du kannst Umrechnungen von Maßeinheiten darstellen, erklären und durchführen	✓	++	++
• Du kannst Maßeinheiten von Längen und Flächen bei Berechnungen richtig anwenden	✓	++	++
Mathematische Arbeitsweisen			
• Du kannst gemeinsam mit einem Partner eine Aufgabe diskutieren und bearbeiten	✓	++	++
• Du kannst bei unbekanntem Aufgaben alleine oder mit einem Partner Lösungsideen entwickeln und so die Aufgabe lösen	✓	++	++
• Du kannst bei Erklärungen mathematische Fachbegriffe verwenden	○	○	+
• Du kannst bei Abbildungen und Tabellen die relevanten Daten herausfinden	✓	++	++
• Du kannst Fragestellungen aus dem Alltag mathematisch bearbeiten und lösen	✓	+	+
• Du kannst mathematische Hilfsmittel (z. B. Lineal) sachgerecht verwenden	✓	++	+++
• Du kannst mit Formeln und Symbolen rechnen	○	+	+
Arbeitsverhalten			
• Du kannst konzentriert an einer Aufgabe arbeiten, ohne dich ablenken zu lassen	~	○	
• Du kannst Zeichnungen und Berechnungen im Heft sauber und übersichtlich gestalten	✓	++	+++
• Du kannst bei der Arbeit mit einem Partner oder in der Gruppe aktiv mitwirken	✓	++	++
• Du kannst deine Ergebnisse ansprechend und verständlich präsentieren	○	+	+
Note			3

Vorschlag möglicher Symbole zur übersichtlichen Dokumentation

Für eine **differenzierte Rückmeldung** auch in der Leistungsfeststellung sollten die Aufgaben neben der Punktzahl auch den zugewiesenen Schwierigkeitsgrad ausweisen.

Nicht beobachtete Kriterien bleiben ohne Eintrag.

Präsentationen und Gruppenwertungen fließen mit ein.

Die Note zeigt die Schülerleistungen der Probearbeit im Vergleich zum fachlichen Anspruch in der Hauptschule und zur Klasse.

FLÄCHEN (Jgst. 5)

ÜBUNGSAUFGABEN

ÜBUNGSAUFGABEN MIT UNTERSCHIEDLICHEM SCHWIERIGKEITSGRAD

LEHRERINFO

Der **Aufbau begrifflicher Vorstellungen**, erste **Vergleichs-, Schätz- und Messübungen** sowie die Durchführung von **Berechnungen** (und dabei ggf. die Umwandlung von **Maßeinheiten**) kann in Aufgaben nicht immer scharf getrennt werden.

Um die Schüler in ihrer Eigenverantwortung für ihr Lernen ernst zu nehmen und zu fördern, sollte die **Auswahl** von Übungsaufgaben wo möglich ihnen selbst überlassen werden (z. B. „Bearbeite aus dem Themenbereich drei Aufgaben deiner Wahl.“). Die Lehrkraft nimmt dabei eine beratende Funktion ein und unterstützt die Schüler bei ihrem Tun.

Dem Gespräch mit einem Partner oder in einer Gruppe muss **ausreichend Zeit** eingeräumt werden, um eine Aufgabe – auch aus anderen Perspektiven – durchdringen zu können.

Die Aufgaben eignen sich

- für die **Erarbeitung der einzelnen inhaltlichen Aspekte** (Umfang und Flächeninhalt),
- für die **Vernetzung dieser Inhalte** sowie
- für deren **Einbettung in Aufgaben mit reichhaltigen Kontexten** (über diesen Themenbereich hinaus).

Der **Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe** wird vom Schüler oft **individuell** wahrgenommen. Die angegebenen Sternchen bei den Übungsaufgaben (* bis ***) können somit nur eine grobe Richtschnur für die Einschätzung einer Aufgabe hinsichtlich ihres Anspruchs sein. Je nach unterstützenden Materialien wird das Anforderungsniveau fließend variiert.

Die **Liste der Aufgaben** kann auch dem Schüler ausgeteilt werden, so dass er bearbeitete Aufgaben kennzeichnen bzw. sich Notizen zur Erarbeitung machen kann (z. B. die Symbole +, ++, +++ für „leicht“, „mittel“, „schwierig“ den bearbeiteten Aufgaben aus seiner Sicht zuordnen). Dieses Vorgehen erleichtert auch am Ende der Modularen Phase die Einschätzung des Schülers hinsichtlich seines individuellen Lernfortschritts bzw. Lernerfolgs (siehe Kriterien-Checkliste).

Grundsätzlich sollte der Schüler zu jeder bearbeiteten Aufgabe kurze Notizen über seine Arbeitsschritte und aufgetretenen Probleme machen. Zumindest am Ende jeder individuellen Übungsstunde ist es als ‚Sicherungsfaktor‘ des Gelernten zu empfehlen.

Tipp:

Die Übungsaufgaben können in verschiedenen Farben kopiert und laminiert werden (Angebot online: je eine Aufgabe mit Lösung auf einer Seite) – jeweils in mehrfacher Ausführung. So stehen alle Aufgaben allen Schülern nach und nach zur Verfügung, ohne sie als Klassensatz kopieren zu müssen.



Übungsaufgaben – Laufzettel –

Klasse: Name:

① Umfang und Fläche begrifflich verstehen			☹	☺	😊
1.	An Alltagsrepräsentanten Umfang und Fläche unterscheiden	*			
2.	a) Länge schätzen, mit Schritten messen b) Umfang schätzen und ermitteln	*			
3.	Strecken und Umfänge messen (→ KOPIERVORLAGE)	*			
4.	Figuren zeichnen, Umfang und Fläche unterscheiden	*			
5.	Figuren einem Partner so beschreiben, dass er a) den Umfang möglichst genau nachzeichnen kann b) die Gesamtfläche anhand von Teilflächen zeichnen kann	**			
6.	Behauptungen zu Umfang und Flächeninhalt als richtig oder falsch werten	*			
7.	Figuren mit gleichem Umfang und unterschiedlichem Flächeninhalt zeichnen	**			
8.	Größe des Umfangs im Vergleich Briefmarke – Gemälde	**			
9.	Alltagsgegenstände mit Größenbezug beschreiben	**			
10.	Streichholzaufgabe (→ STREICHHÖLZER bereitstellen)	*/**			

② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen			☹	☺	😊
1.	Figuren aus Einheitsquadraten legen, im Heft zeichnen, Umfang angeben	*			
2.	a) Figuren zeichnen und bzgl. ihrer Größen beschreiben b) Eigene Figuren entwerfen und mit Mitschülern vergleichen	*			
3.	Quadrate vergrößern; Zusammenhang von Umfang und Fläche untersuchen	**			
4.	Rechtecke vergrößern; Zusammenhang von Umfang und Fläche untersuchen	**			
5.	Zusammenhang von Umfang und Fläche bei einem Spiegel untersuchen	**			
6.	Fläche eines Fußabstreifers aus begründeter Schätzung berechnen	**			
7.	Teillängen und -flächen vergleichen; Umfang und Flächeninhalt bestimmen	**			
8.	Unbekannte in bekannte Flächen ändern, Inhalt bestimmen (→ KOPIERVORLAGE)	*/***			

③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen			☹	☺	😊
1.	Gitterskizze Glasmosaik	*/**			
2.	Klassenzimmerfenster: Maßangaben aus Messung	*			
3.	Fensterglas: Einbaugröße	*			
4.	Gartenhaus: Maßangaben aus vergleichender Schätzung	**			
5.	Hochbeet anlegen	*			
6.	Skizze Blumenbeet: Umkehraufgabe	*			
7.	Garagenmauer: Umkehraufgabe; Garagengiebel	**/**			
8.	Parkplatz: Maßangaben aus vergleichender Schätzung	**			
9.	Terrasse	**/**			
10.	Fensterabdichtung	**			
11.	Hauswand streichen	***			

④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden			☹	☺	😊
1.	Wahl einer sinnvollen Maßeinheit zu Alltagsrepräsentanten	*			
2.	Maßeinheiten den Größenangaben anpassen	*			
3.	Sinnvolle Maßzahl angeben	*			
4.	Sinnvolle Maßeinheit angeben	*			
5.	Längen- und Flächenangaben der Größe nach ordnen	*			
6.	Eigene Umrechnungsaufgaben erstellen	*/**			

① Umfang und Fläche begrifflich verstehen

1. Wähle einen beliebigen Gegenstand im Klassenzimmer in deiner Reichweite und zeige deinem Banknachbarn, was der Umfang und was die Fläche ist. *

Gib zu beiden Begriffen möglichst viele Informationen.

(Z. B. Wie ist die Farbe der Fläche/des Umfangs am Gegenstand? Mit welchen Hilfsmitteln könntest du den Gegenstand messen? Wie könntest du ihn zeichnen? Welcher Gegenstand ist ähnlich groß? Usw.)

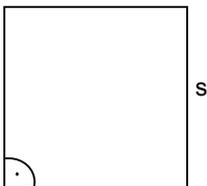
2. a) Schätze, wie viele Schritte du für die lange Seite deines Klassenzimmers benötigst. Überprüfe deine Schätzung und vergleiche deine Ergebnisse mit einem Partner. *

b) Schätze und ermittle den Umfang deines Klassenzimmers in gleicher Weise.

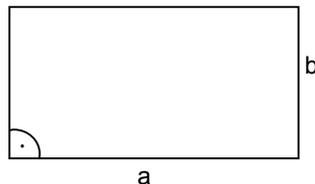
3. Miss ab und berechne die Länge der Strecken und Umfänge. Du benötigst die KOPIERVORLAGE. *

4. Zeichne die Figuren in Originalgröße. Färbe jeweils Umfang und Fläche in verschiedenen Farben. *

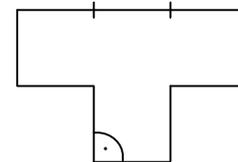
Quadrat: $s = 6 \text{ cm}$



Rechteck: $a = 9 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$



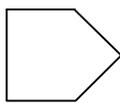
T-Figur: jedes Teilstück = 2 cm



5. Zeichne zwei beliebige eckige Figuren. **

- a) Gib deinem Partner so genaue Anweisungen zu einer der Figuren, so dass er den Umfang zeichnen kann ohne die Figur zu sehen.

Beispiel: (Figur verkleinert dargestellt)



Etwa: Meine Figur sieht aus wie ein nach rechts gekipptes Haus mit spitzem Dach. Die Bodenlinie des „Hauses“ ist nun ein etwa 2 cm langer Strich nach oben. An beiden Enden dieser Linie gehen im rechten Winkel ca. 1,5 cm lange Strecken nach rechts. Das „Hausdach“ sieht aus wie ein Dreieck und ist an der Spitze einen knappen Zentimeter hoch.

- b) Gib deinem Partner so genaue Anweisungen zu den Teilflächen der anderen Figur, so dass er am Schluss die Gesamtfläche erkennen kann.

Beispiel:



Etwa: Meine Fläche besteht aus drei Rechtecken die jeweils 1 cm lang und $\frac{1}{2}$ cm breit sind. Die Länge geht im Heft von oben nach unten. Neben das erste Rechteck kommt das zweite um die Hälfte versetzt nach unten auf die rechte Seite. Das dritte Rechteck ist wieder auf der gleichen Höhe wie das erste, wiederum rechts neben dem zweiten.

6. Sind folgende Behauptungen richtig oder falsch? *
- Jede Fläche hat einen Umfang.
 - Der Umfang einer Fläche wird immer in mm angegeben.
 - Der Umfang einer Fläche kann in cm^2 angegeben werden.
 - Der Umfang einer Fläche ist immer die Summe aller Seitenlängen.
 - Eine Fläche hat immer eine Länge und eine Breite.
 - Der Inhalt einer Fläche wird immer in Flächeneinheiten angegeben.
 - Der Flächeninhalt wird größer, wenn ich eine Fläche zerschneide und neu zusammensetze.

7. Zeichne mindestens drei verschieden große Figuren mit einem Umfang von jeweils 30 cm. Tausche mit deinem Partner und ordne dann nach der Größe des Flächeninhalts. **

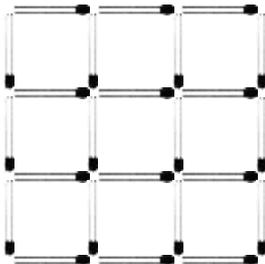
8. **
- 


Vergleiche die nebenstehenden Abbildungen von Bild und Briefmarke. Schätze deren Flächeninhalt und Umfang möglichst genau und vergleiche mit deinem Partner.

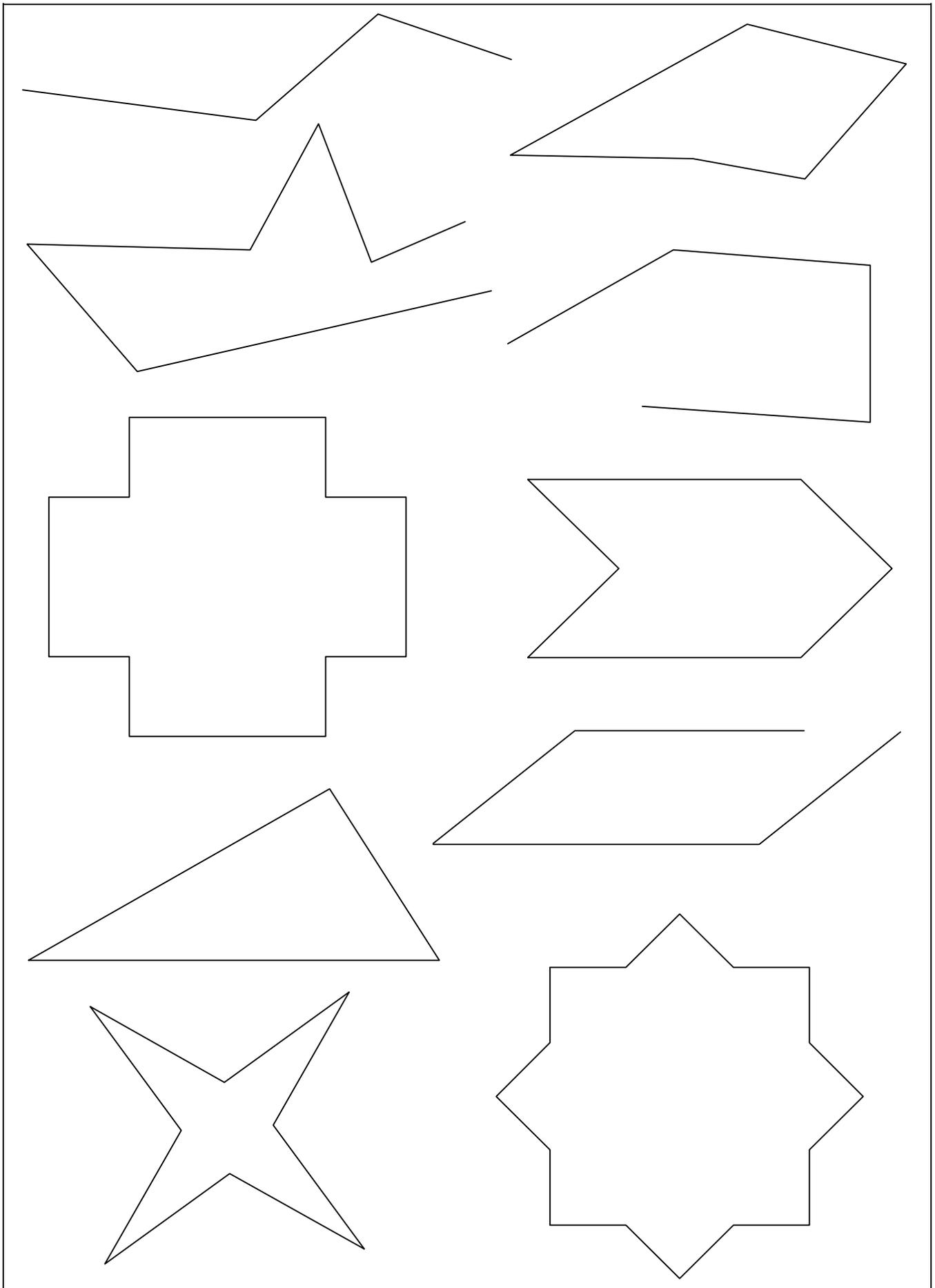
9. Beschreibe einem Partner dein Zimmer, indem du ihm Längen- und Flächenangaben zu deinem Zimmer und der Möbelstücke beschreibst. **

Z. B.: *Mein Schrank ist ca. 1,30 m breit und 50 cm tief. Die Matratze des Bettes hat eine Fläche, die kleiner als 2 m^2 ist. An der Wand hängt ein Poster mit ...*

10. Lege zusammen mit einem Partner aus Streichhölzern ein 3-mal-3-Gitternetz (siehe Abbildung). Entfernt 4 Streichhölzer so, dass nur noch 5 Quadrate übrig bleiben. Sucht mehrere Möglichkeiten. Findet heraus, wie viele Quadrate ihr entfernt habt (es ist eine recht große Anzahl). * bis **



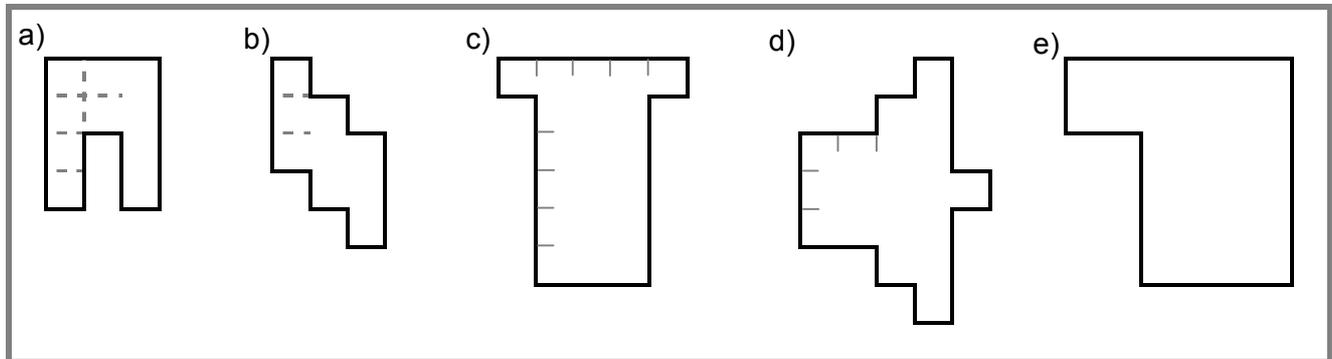
Kopiervorlage zu Zielkompetenz ① Aufgabe 3



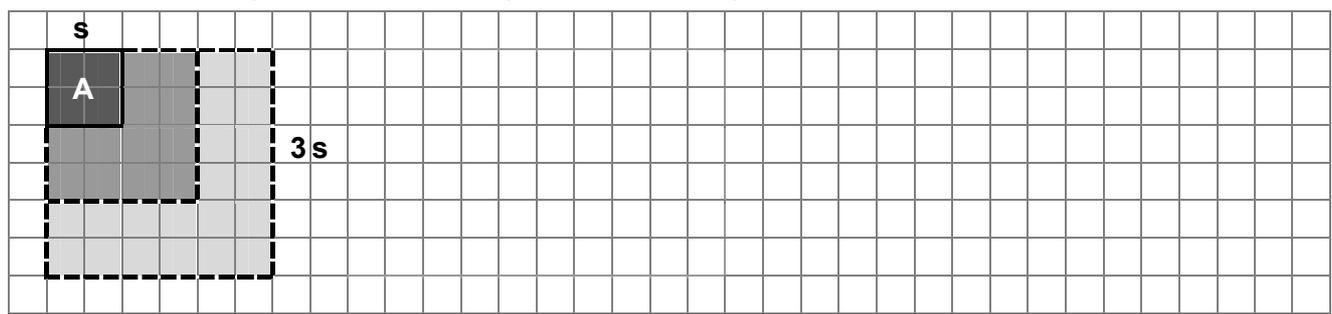
② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen

1. Schneide 12 Zentimeterquadrate aus. Lege mit diesen 12 cm² unterschiedliche Figuren. Zeichne sie in dein Heft und gib jeweils den Umfang an. 

2. a) Übertrage die Figuren in dein Heft und beschreibe sie so genau wie möglich (z. B.: Wie groß ist die Fläche? – Anzahl Karokästchen/Quadratzentimeter. Wie groß ist der Umfang? – Anzahl Karokästchenlänge/Zentimeter. Ordne die Figuren der Größe nach. Welche Figuren sind gleich groß? – Umfang/Flächeninhalt.).
- b) Entwirf ähnliche Figuren und vergleiche sie mit den Figuren anderer Mitschüler. (Wer hat die größte Figur? – Umfang/Flächeninhalt. Wer hat die Figur mit den meisten Ecken? Welche Figur hat am wenigsten Teilflächen? Usw.)



3. Übertrage die Figur in dein Heft und erweitere sie bis zu einer Seitenlänge von 6 s. Welchen Zusammenhang von der Seitenlänge s , dem Umfang u und der Fläche A kannst du erkennen? **



4. Zeichne ein beliebiges Rechteck (nicht zu groß), verdopple, verdreifache und vervierfache die Seitenlängen a und b und untersuche die entstandenen Figuren. **

5. Frau Meier bestellt einen Spiegel, der von einem Silberrahmen mit einem Umfang von 2 m umrahmt wird. Leider kann sie darin nicht ihr Gesicht betrachten. Wie kann das sein? Skizziere einen solchen Spiegel. **

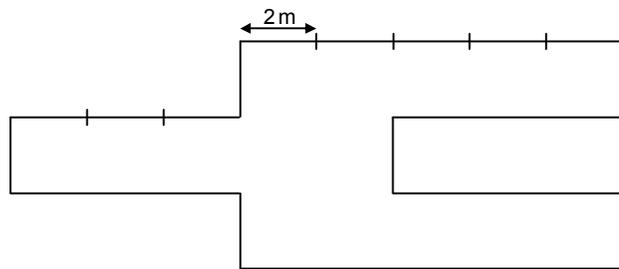
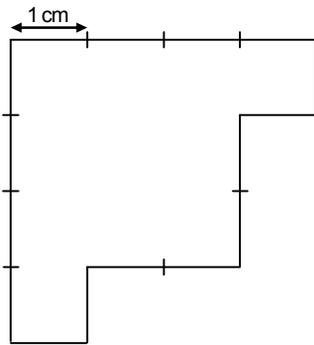
6. Welchen Flächeninhalt hat der Fußabstreifer? Begründe.



**

7. Übertrage die Figuren in dein Heft.

- Male bei jeder Figur die gleich großen Längen ihres Umfangs mit der gleichen Farbe an.
- Teile die Fläche möglichst geschickt und male gleich große Teilflächen mit der gleichen Farbe an.
- Bestimme den Umfang und den Flächeninhalt der Figuren.



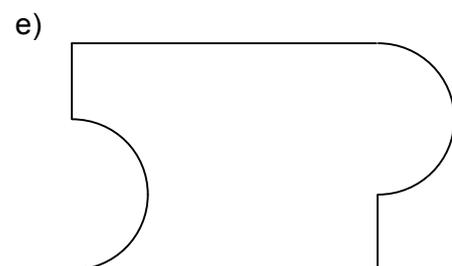
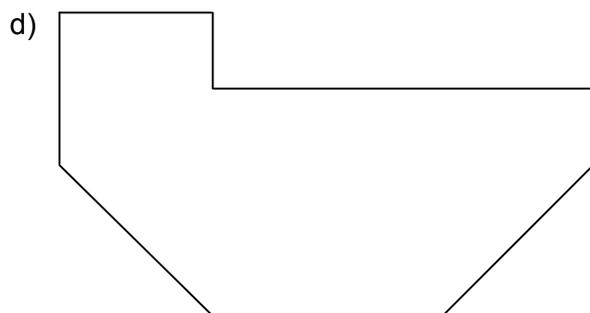
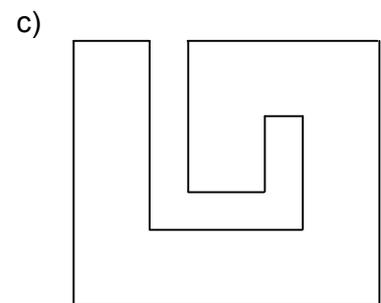
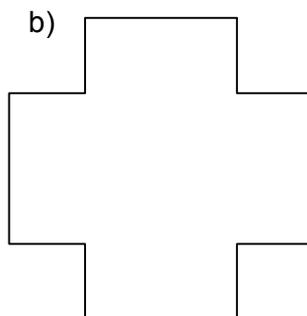
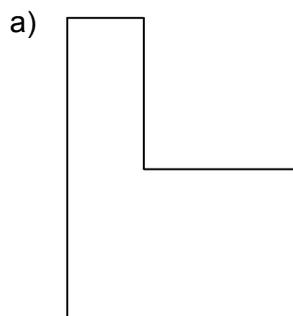
*

8. Bestimme die Flächen der Figuren. Du kannst dabei

- auslegen,
- zeichnen,
- falten,
- schneiden und neu zusammensetzen,
- ab- und ausmessen.

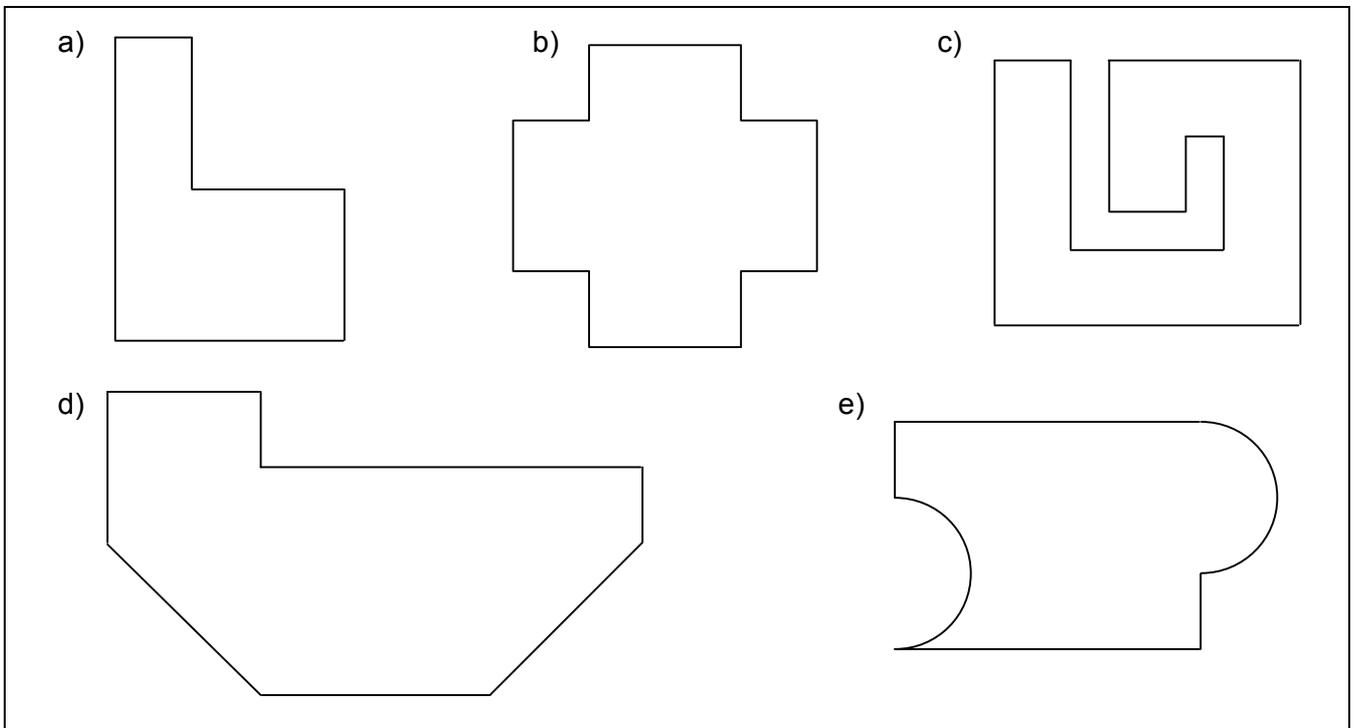
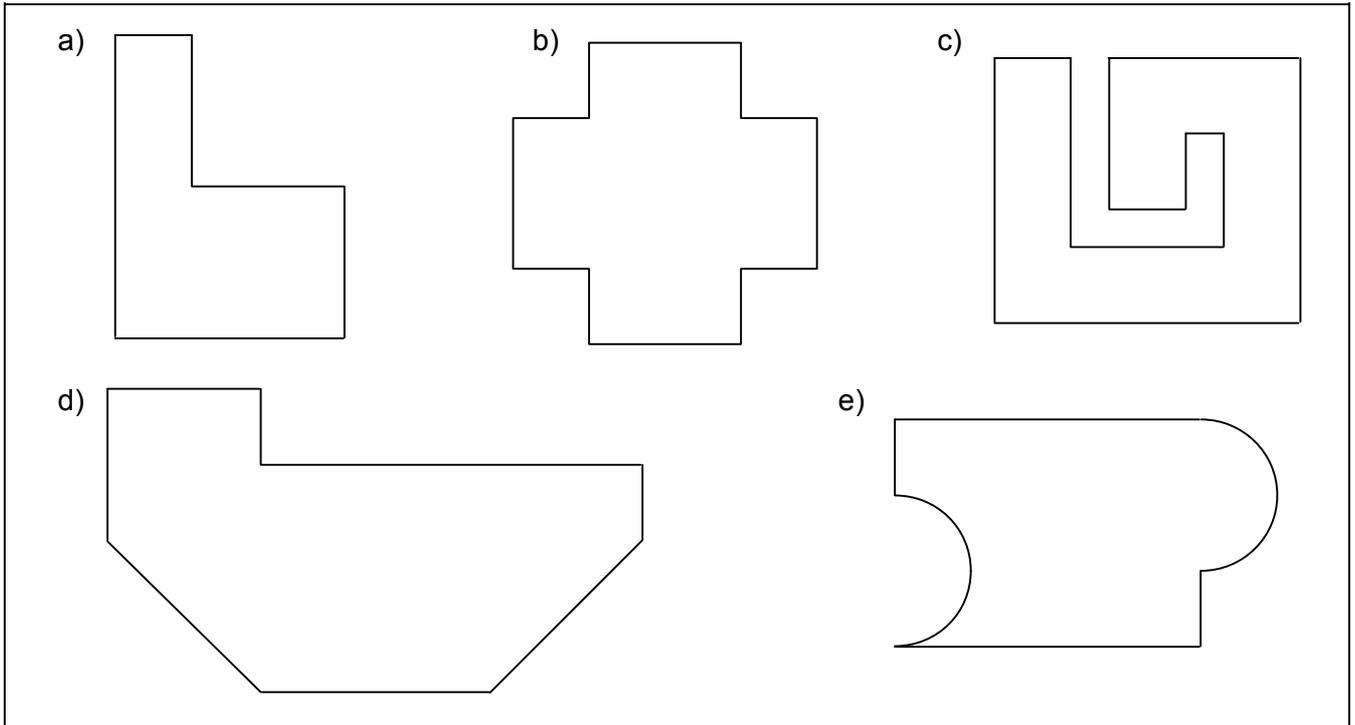
★ bis ★★★

Erkläre dein Vorgehen.





Kopiervorlage zu Zielkompetenz ② Aufgabe 8

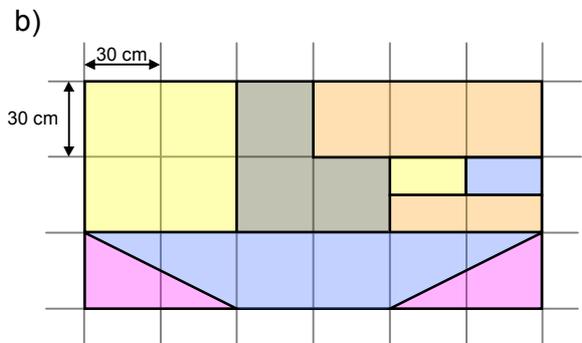
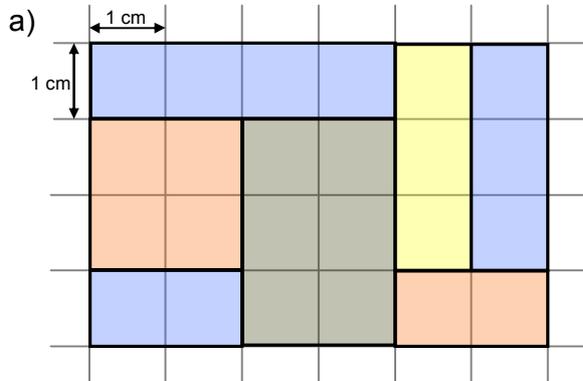


③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen

* bis **

1. Ermittle, wie viel Glas jeweils von einer Farbe für jedes Glasmosaik benötigt wird.

Wie lang sind alle Schnittkanten, die verbunden werden müssen?



Hinweis: Eine schräge Linie ist 67 cm lang.

2. Wie viel Glas wurde für deine Klassenzimmerfenster benötigt?

*

3.



Das Glas wurde ersetzt. Der Glaser hat die Fensterscheibe ausgemessen (s. Foto, Maße in cm) und auf jeder Seite für den Einbau 0,5 cm dazugerechnet.

Berechne die Größe des eingebauten Glases.

*

4. Wie groß ist ungefähr die Glasfläche der Tür? Begründe.

Formuliere eine weitere Frage zum Bild und stelle sie deinem Partner.

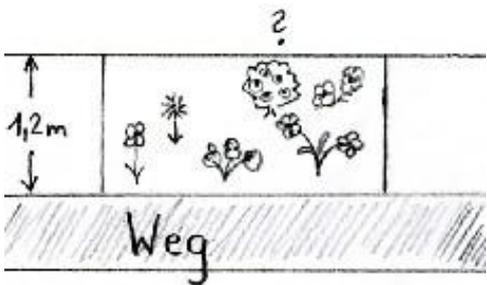


**

5.  Hier entsteht mit alten Ziegeln (Maße in cm: 25 x 12 x 8) ein Hochbeet. Wie groß ist die Gartenfläche, die verbaut wird? *

Schätze, wie viele Salatköpfe in diesem Hochbeet wachsen können.

6. Neben einem Weg befindet sich ein 1,2 m breiter Wiesenstreifen. Darauf soll ein Blumenbeet mit einer Gesamtfläche von 8,1 m² angelegt werden. Wie lang wird das Beet? *



7.  Wilder Wein wächst auf einer Fläche von 13,75 m². Die Garage ist 5,50 m lang. ** bis ***

Wie hoch ist sie gemauert (bis zur Holzverschalung)?

Wie viel m² Holz wurde an dieser Giebelseite verbaut?

8.  Welche Fläche musste für diesen Parkplatz gepflastert werden? **

Wie viele Pflastersteine wurden dafür ungefähr verbaut?

Begründe deine Berechnungen.

** bis ***

9. Erstelle eine Skizze der Terrassenfläche aus folgenden Angaben:

- Tiefe gesamt: 3,30 m
- Tiefe des Vorsprungs (Tür): 40 cm
- Breite gesamt: 5,80 m
- Breite unter Fenster: 2,50 m
- Breite des Türvorsprungs: 2,50 m

Berechne aus den Angaben, wie teuer es kommt, die Terrasse neu fliesen zu lassen.

(Fliesen: 20 € pro m²;

Sockelfliesen 30 cm lang: 2,50 € pro Stück)



Du kannst auch weitere Umfänge und Flächen im Foto finden und damit rechnen.

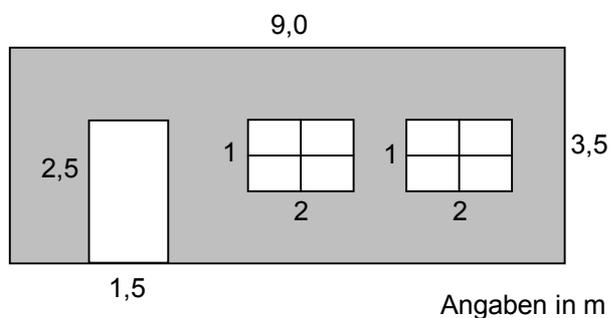
10. Nachdem der Glaser die Fenstergläser (jeweils 25 x 25 cm) eingesetzt hat, wird an den Rändern Silikonfugenmasse zur Abdichtung auf der Innen- und Außenseite eingespritzt.

Welche Länge ist zu verfugen?



**

11. Die skizzierte Hauswand soll gestrichen werden. Wie viel kann gespart werden, wenn das billigere Angebot genutzt wird?



1 Eimer für 20 m²
25,50 €

1 Dose für 9 m²
15,50 €

**④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden**

1. Welche Einheiten würdest du wählen? Begründe. *

- Du möchtest die Wände deines Zimmers streichen.
- Du gibst die Größe eines Fünf-Euro-Scheins an.
- Du kaufst mit deinen Eltern Fliesen für euer neues Bad.
- Du gibst die Größe deines Ziffernblatts der Armbanduhr an.
- Im Geschäft kaufst du mit deinen Eltern Fußbodenleisten für dein Zimmer.
- Du gibst die Größe eines DIN-A4-Blatts an.
- Du gibst den Umfang eines Fingerrings an.
- Du beschreibst die Größe der SIM-Karte deines Handys.
- Du gibst die Größe des Pausenhofes an.
- Du informierst deinen Freund über die Größe des Bundeslandes Bayern.

2. In welche Einheit würdest du umrechnen? Begründe. *

550 mm² 0,5 m² 46 000 dm² 250 000 000 cm² 2150 cm²

3. Die Flächenangaben sind unvollständig. Ergänze eine sinnvolle Zahl. Vergleiche dein Ergebnis mit deinem Nachbarn. *

Klassenzimmerwand: Wohnfläche: Autodach: Sitzfläche des Stuhls:
 m² a dm² cm²

4. Welche Maßeinheit passt zur Angabe der folgenden Flächen? *

Heftseite =	Fußballfeld =
Fingernagel =	Bayern =
Zimmertür =	Schultisch =

5. Ordne der Größe nach. *

a) Längen	675 cm	6,57 dm	67,5 m	6757 mm	6 m
b) Flächen	3 dm ²	300 cm ²	3030 mm ²	32 cm ²	3 m ²

6. Überlege dir zu einem Thema (z. B. „Auf dem Sportplatz“, „Auf der Urlaubsfahrt“, „Beim Basteln“) selbst Aufgaben, bei denen du in andere Längen- und Flächeneinheiten umrechnen kannst. Tausche dich mit deinem Nachbarn aus und erkläre deine Überlegungen. * bis **

FLÄCHEN (Jgst. 5)

ÜBUNGSAUFGABEN – INFOKARTEN –

INFOKARTEN

LEHRERINFO

Zu den wesentlichen Aspekten des Themas sind Infokarten vorhanden. Diese können die Schüler bei der Bearbeitung einer Aufgabe neben sich legen und so Begriffe, Vorgehensweisen und Formeln für die Lösung der Aufgabe reaktivieren.

Für die Materialtheke im Klassenzimmer können die Infokarten ausgeschnitten und laminiert werden. Es empfiehlt sich, mehrere gleiche Infokarten für die Schüler bereitzuhalten.

Vorhandene Info-Karten:

- *Maßeinheiten* – Längen (Infokarte Größen 2)
- *Maßeinheiten* – Flächen (Infokarte Größen 3)
- Flächen – *Begriff* Umfang (Infokarte Flächen 1a)
- Flächen – *Begriff* Flächeninhalt (Infokarte Flächen 1b)
- Flächen – Umfang von Rechteck und Quadrat *berechnen* (Infokarte Flächen 2a)
- Flächen – Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat *berechnen* (Infokarte Flächen 2b)

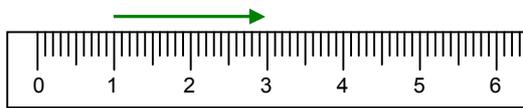


MAßEINHEITEN – LÄNGEN

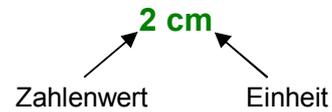
GRÖßEN
Infokarte 2

Die Länge einer Strecke ist der Abstand zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt der Strecke.
Du kannst die Länge von Strecken mit deinem Lineal messen. Die Länge wird in *Längeneinheiten* angegeben.

Beispiel:

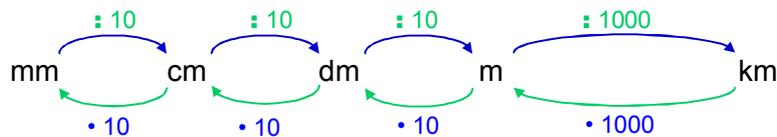


Die Länge des Pfeils beträgt 2 cm.



Einheiten: Millimeter (mm); Zentimeter (cm); Dezimeter (dm); Meter (m); Kilometer (km)

Umrechnungszahlen:



Beachte:

umrechnen in die **größere Einheit** → Zahlenwerte werden **kleiner**
umrechnen in die **kleinere Einheit** → Zahlenwerte werden **größer**

20 dm = 2 m
32 cm = 320 mm

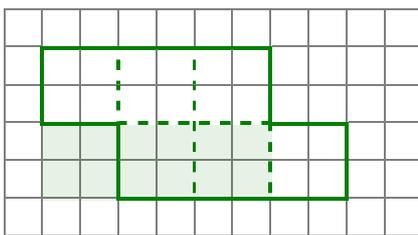
$$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm} \quad 10 \text{ cm} = 1 \text{ dm} \quad 10 \text{ dm} = 1 \text{ m} \quad 1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$$

MAßEINHEITEN – FLÄCHEN

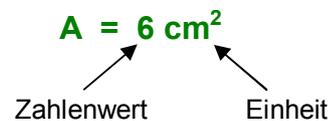
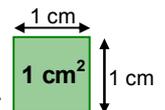
GRÖßEN
Infokarte 3

Der Flächeninhalt einer Figur gibt an, wie groß die eingeschlossene Fläche der Figur ist.
Er wird in *Flächeneinheiten* angegeben.

Beispiel:



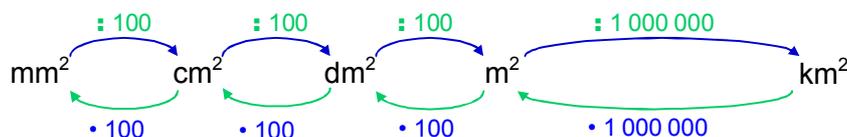
In die grüne Fläche passen 6 Einheitsquadrate.
Der Flächeninhalt beträgt 6 cm².



Einheiten:

Quadratmillimeter (mm ²)	1 mm ²		
Quadratcentimeter (cm ²)	1 cm ²	=	100 mm ²
Quadratdezimeter (dm ²)	1 dm ²	=	100 cm ²
Quadratmeter (m ²)	1 m ²	=	100 dm ² = 10000 cm ²

Umrechnungszahlen:



Beachte:

umrechnen in die **größere Einheit** → Zahlenwerte werden **kleiner**
umrechnen in die **kleinere Einheit** → Zahlenwerte werden **größer**

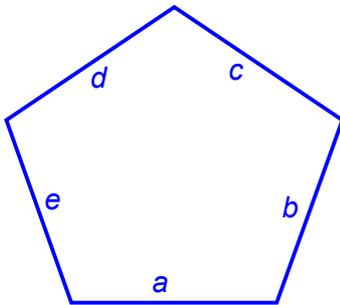
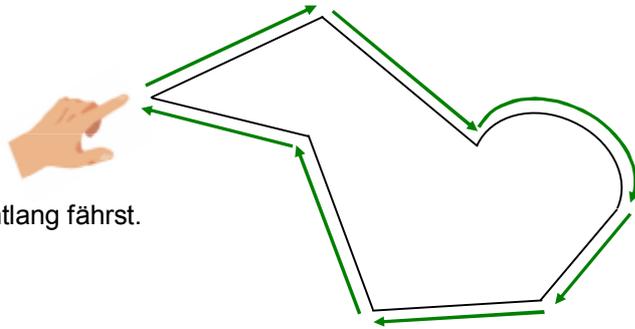
20 dm = 2 m
32 cm = 320 mm

FLÄCHEN – Begriff Umfang
FLÄCHEN
 Infokarte 1a

Der Umfang u einer Fläche ist die Länge aller ihrer Seitenlängen.
 Er kann als Summe der Seitenlängen berechnet werden.

Der Umfang u wird in Längeneinheiten angegeben (mm, cm, dm, m, km).

Tip: Den Umfang kannst du zeigen, wenn du mit dem Finger an den Außenkanten der Fläche entlang fährst.



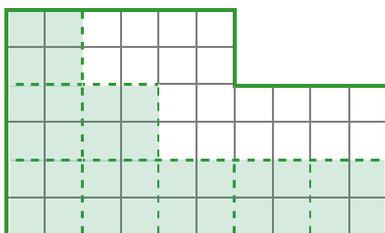
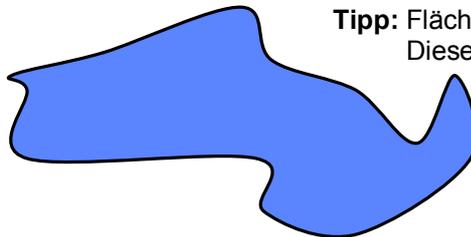
Beispiel: Für das Fünfeck gilt:
 $u = a + b + c + d + e$

FLÄCHEN – Begriff Fläche
FLÄCHEN
 Infokarte 1b

Die Fläche einer Figur ist alles, was im Inneren der Figur ist.
 Der Flächeninhalt A gibt die Größe dieser Figur an.

Der Flächeninhalt A wird in *Flächeneinheiten* angegeben (mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , km^2).

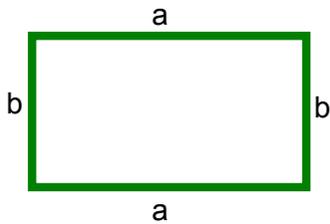
Tip: Flächen auf dem Papier kannst du ausmalen.
 Diese Fläche ist blau ausgemalt.



Flächen können mit Einheitsquadraten ausgelegt und so gemessen werden.
 In diese Fläche passen genau 13 cm^2 .

**FLÄCHEN – Umfang von Rechteck und Quadrat berechnen**FLÄCHEN
Infokarte 2a

Der Umfang u einer Fläche ist die Länge aller ihrer Seitenlängen.
Er kann als Summe der Seitenlängen berechnet werden.



Umfang des Rechtecks:

$$\begin{aligned}u_R &= a + b + a + b \\ &= 2 \cdot a + 2 \cdot b \\ &= 2 \cdot (a + b)\end{aligned}$$

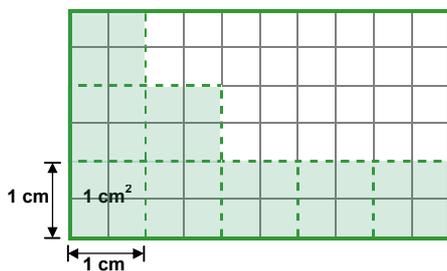


Umfang des Quadrats:

$$\begin{aligned}u_Q &= a + a + a + a \\ &= 4 \cdot a\end{aligned}$$

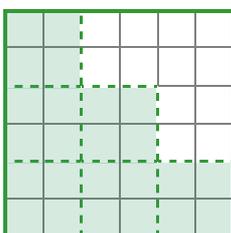
FLÄCHEN – Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat berechnenFLÄCHEN
Infokarte 2b

Die Fläche einer Figur ist alles, was im Inneren der Figur ist. Der Flächeninhalt A gibt die Größe dieser Figur an.
Der Flächeninhalt A wird in *Flächeneinheiten* angegeben.



Flächeninhalt des Rechtecks:

$$\begin{aligned}A_R &= \text{Länge} \cdot \text{Breite} \\ &= a \cdot b\end{aligned}$$



Flächeninhalt des Quadrats:

$$\begin{aligned}A_Q &= \text{Seite} \cdot \text{Seite} \\ &= a \cdot a \\ &= a^2\end{aligned}$$

FLÄCHEN (Jgst. 5)

ANWENDUNG IM KLASSENVERBAND

LEHRERINFO

Während der Modularen Phase arbeiten die Schüler an individuellen Aufgaben – alleine, mit dem Partner oder in der Gruppe, zum Teil räumlich getrennt.

In der anschließenden **Klassenphase** erfolgt eine **Wiederholung mit gemischten Übungen**. Hierfür bieten sich Aufgaben mit reichhaltigen Kontexten an (z. B. offene Aufgabenstellungen, Lernumgebungen), so dass jeder Schüler auf seinem erreichten Niveau in der Zusammenschau arbeiten kann.

In dieser Phase stehen zwei Aspekte im Mittelpunkt:

- Zusammenführung der Klasse, Sicherung und Wiederholung (themabezogen und mit Berücksichtigung des sozialen Lernverhaltens)
- gezielte Vorbereitung für die Leistungsfeststellung (z. B. Arbeiten im Helfersystem)

Die Aufgaben dieser Phase kennzeichnen sich durch:

- **Offenheit** in der Wahl des Schülers für ein Arbeiten in einem mathematischen Thema
Z. B. können sehr gute Schüler bei der Lösungsfindung oder Variation ihrer Lösungen (im Rahmen des Schwerpunktthemas) auch mit Bruchteilen oder Gleichungen rechnen. Sehr schwache Schüler wählen, evtl. unter Anleitung der Lehrkraft, diejenigen Zielkompetenzen als Übungsgrundlage, die noch gefestigt werden müssen.
- **Reichhaltige Kontexte**
Hierdurch wird offenes Arbeiten möglich. Die (oft kleinschrittige) Erarbeitung der Zielkompetenzen mündet spätestens bei der Wiederholung in einer vernetzte Anwendung.
- Aufforderung zur **Teamarbeit** in Mathematik
Neben dem individuellen Lernen ist der Aspekt des sozialen Miteinanders ein wesentlicher Faktor allgemein bildender Schulen. Bei der gemeinsamen Arbeit wird z. B. zugehört und erklärt (dies sind stützende Arbeitsweisen für die Kommunikation und Argumentation – zwei der allgemeinen mathematischen Kompetenzen).



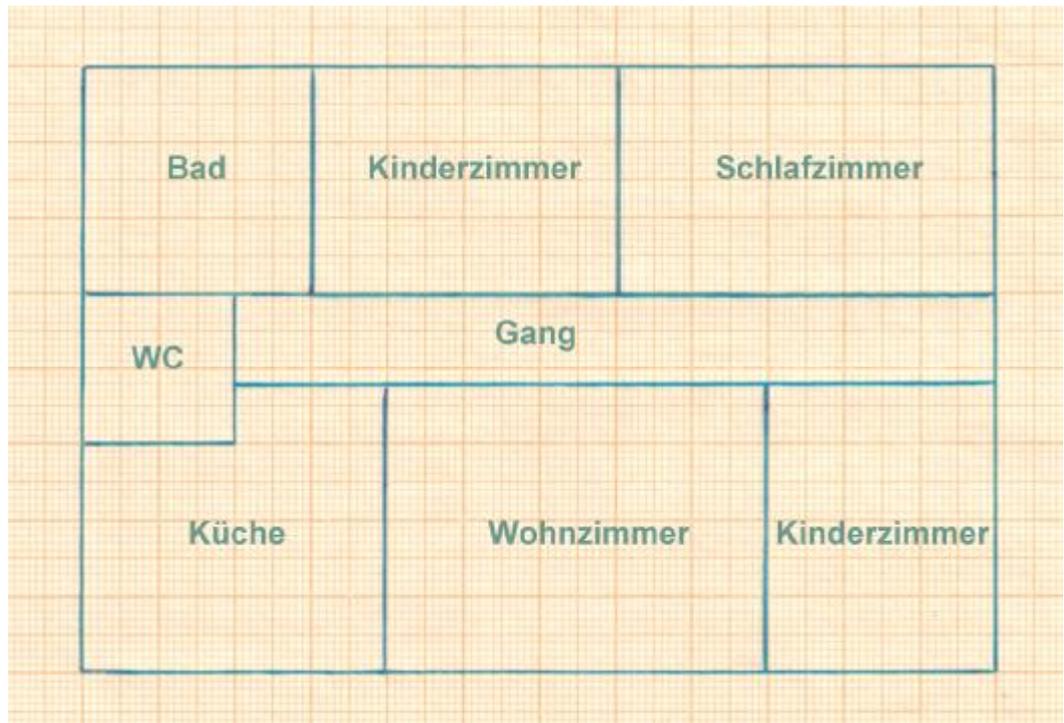
FLÄCHEN (Jgst. 5)

ANWENDUNG IM KLASSENVERBAND

Lernumgebung: Kinderzimmer

★ bis ★★★

1. Hier siehst du einen Grundriss einer Wohnung im Maßstab 1:100.



Erstelle einen Grundriss deines eigenen Zimmers
und zeichne auch einige Möbel maßstabsgetreu ein.

2. Plane und berechne die Renovierung deines Zimmers aus Aufgabe 1.

Vorbereitung für Aufgabe 2: Sammle Baumarktprospekte und bringe sie in den Unterricht mit.

FLÄCHEN (Jgst. 5)

ERMITTLUNG DES LERNERFOLGS & DOKUMENTATION

LEHRERINFO

Die Analyse von Schülerkompetenzen ist Voraussetzung für eine individuelle Förderung und somit für den individuellen Lernerfolg.

Die **Ermittlung** kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- Schülerelbsteinschätzung
(Material: *Lernstandsfeststellung* und *Kriterien-Checkliste*)
- Auswertung von Übungs-, Probe- und Vergleichsarbeiten
(Material: *Beispielaufgaben* und *Probearbeit*. Vergleichsarbeiten auf der Homepage des ISB)
- Beobachtung des Schülers während des Arbeitens
(Material: *Kriterien-Checkliste*)

Die Ermittlung und Dokumentation der Schülerkompetenzen ist für folgende Aspekte notwendig:

- Im **Vergleich** mit den Ergebnissen aus der Lernstandsfeststellung kann der **individuelle Lernerfolg** einer Übungsphase aufgezeigt werden (persönliche Bezugsnorm).
- In der **Kriterien-Checkliste** wird der Lernfortschritt bzw. der Lernerfolg hinsichtlich der erfolgreich bearbeiteten Aufgaben und der verwendeten Hilfestellungen festgehalten (sachliche Bezugsnorm).
- Zum Abschluss der Modularen Sequenz erfolgt mit der **Leistungsfeststellung** durch die Notengebung ein Vergleich innerhalb der Klasse (soziale Bezugsnorm).

Kompetenzorientiertes Lernen zielt auf **Nachhaltigkeit** ab. Eine Ermittlung der Schülerkompetenzen sollte zu einem späteren Zeitpunkt nochmals erfolgen, um so den dauerhaften Lernerfolg aufzuzeigen.



FLÄCHEN (Jgst. 5)

LEISTUNGSFESTSTELLUNG

LEHRERINFO

Eine benotete Leistungsfeststellung gibt Auskunft darüber, mit welchem Grad die Zielkompetenzen eines Themas erreicht worden sind. Mit **Erfüllung der Mindestanforderung** (Aufgaben mit niedrigem Schwierigkeitsgrad *) muss ein **Bestehen** (mindestens Note 4) gewährleistet sein.

Zu beachten sind:

- Aufgabenauswahl
- Punktevergabe
- Notenschlüssel

Z. B. symmetrischer Notenschlüssel:

Note	1	2	3	4	5	6
Prozent	ab 84 %	ab 68 %	ab 51 %	ab 34 %	ab 18 %	
Punkte	30 – 25,5	25 – 20,5	20 – 15,5	15 – 10,5	10 – 5,5	5 – 0

23 P können beim erfolgreichen Lösen aller Aufgaben bis ** erreicht werden.

12 P können beim erfolgreichen Lösen aller Aufgaben mit * erreicht werden.

Schwierigkeitsgrad der Aufgaben	*	**	***
erreichbare Punkte in diesem Grad	8 P + 4 P (GW)	11 P	7 P

Unabhängig von der Modularen Förderung sollen Aufgaben zum Grundwissen (geübt in der Warm-up-Phase) in jeder Probearbeit fest verankert sein!

Neben der Notenvergabe erfolgt eine **kompetenzorientierte Rückmeldung**. Hierfür werden den Aufgaben der Leistungsfeststellung die Zielkompetenzen und die dazu festgelegten Kriterien zugeordnet (siehe Checkliste auf Seite 6: Zuweisung der Aufgaben zu den Kriterien). Die Leistungsfeststellung ist transparent und Ausgangspunkt für weitere Fördermaßnahmen.

Zu beachten:

- Die Probe zu dem STARTERKIT kann den **unterrichtlichen Schwerpunkten** der Klasse angepasst werden.
- Vor der Probe muss den Schülern mitgeteilt werden, dass am Ende noch **Fragen zum Grundwissen** zu lösen sind. Die Schüler schätzen sehr schnell ihre Fähigkeiten bei der Lösung aller Aufgaben ein und bearbeiten z. T. die Aufgaben am Ende noch vor den anderen.



Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

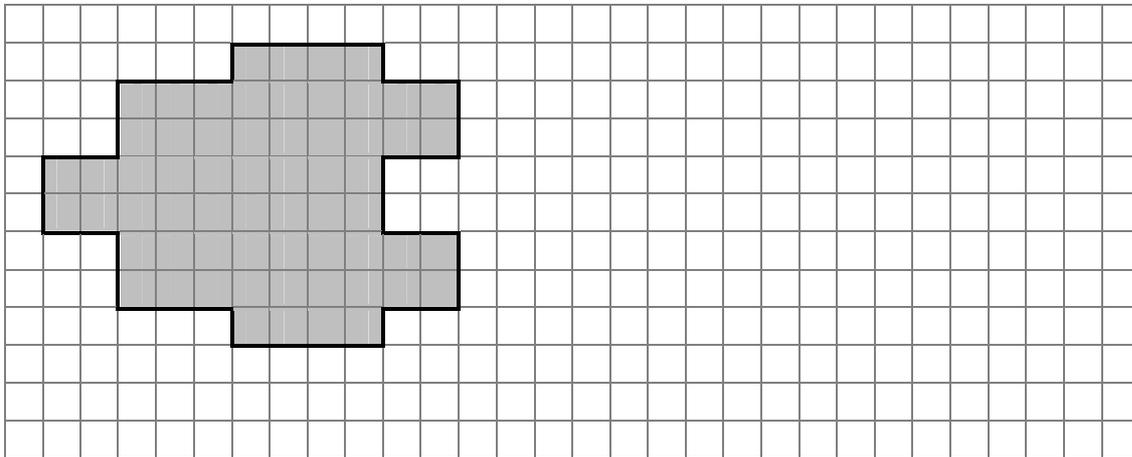
Note: _____

1) Welche Aussagen stimmen? Kreuze an.

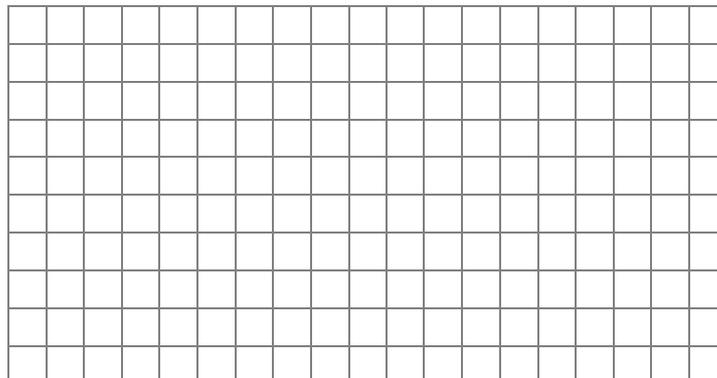
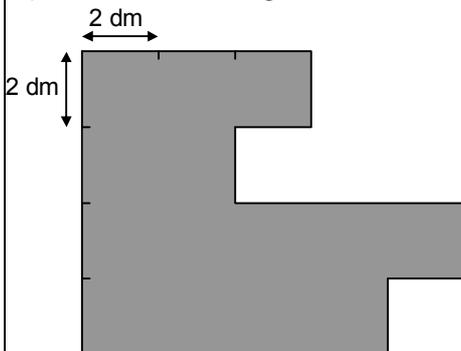
- Der Umfang einer Figur ist immer größer als sein Flächeninhalt.
- Der Flächeninhalt wird kleiner, wenn ich eine Fläche zerschneide und neu zusammensetze.
- Wenn ich den Flächeninhalt einer Figur kenne, kann ich auch den Umfang angeben.
- Eine große Fläche kann ich mit einer kleinen Fläche ausmessen.

 *
2 P

2) Ermittle Umfang und Flächeninhalt der Figur.

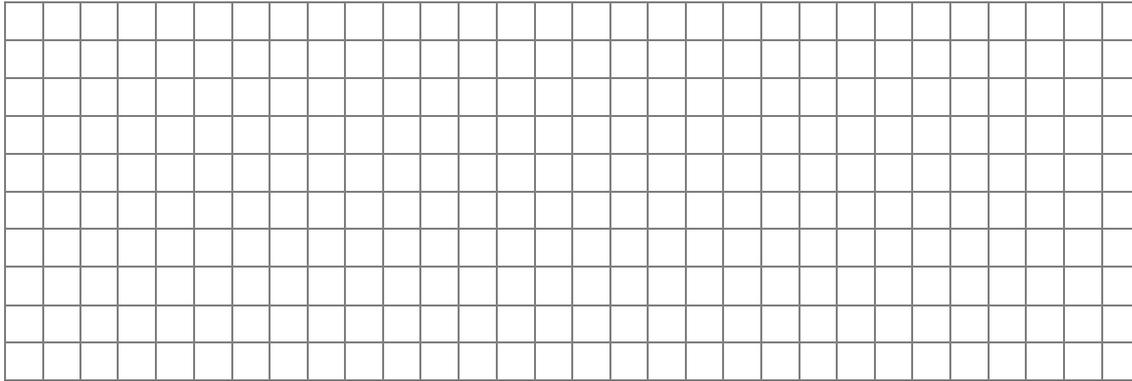

 *
2 P

3) Ermittle Umfang und Flächeninhalt der Figur.


 *
2 P

7) Zeichne 2 verschiedene Rechtecke mit einem Flächeninhalt von jeweils 12 cm^2 .

**
1 P



8) Können folgende Angaben für ein Rechteck stimmen? Streiche Falsches durch.

**
2 P

$$u_R = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$A_R = 6 \text{ cm}$$

$$A_R = a^2$$

$$u_R = (2 \cdot a + b)$$

$$A_R = 0,34 \text{ cm}^2$$

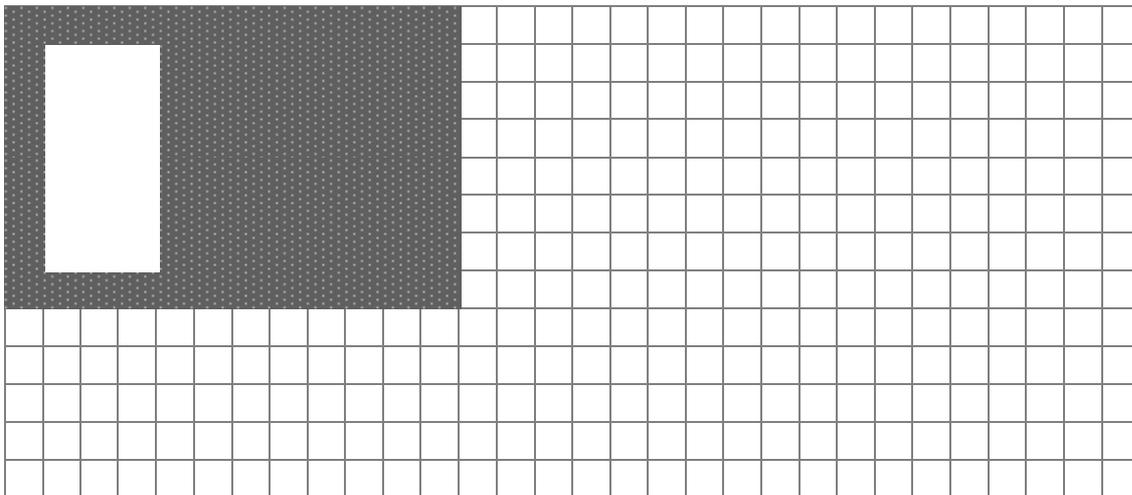
$$u_R = a \cdot b$$

$$u_R = 8,3 \text{ km}$$

$$A_R = 7349,16 \text{ mm}$$

9) Aus einem Blech wird ein rechteckiges Stück heraus geschnitten.
Wie groß ist die verbleibende Fläche des Blechs?

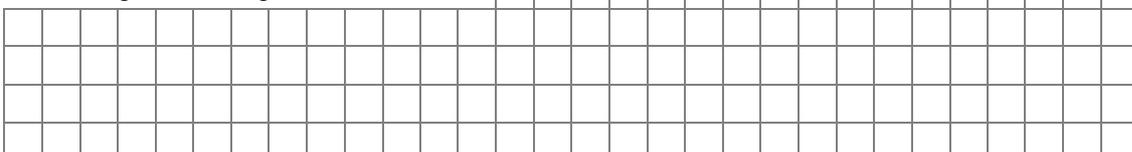
**
3 P



10)  Dieses Bild hat einen Flächeninhalt von 27 dm^2 .
Gib die Seitenlängen möglichst genau an.

2 P

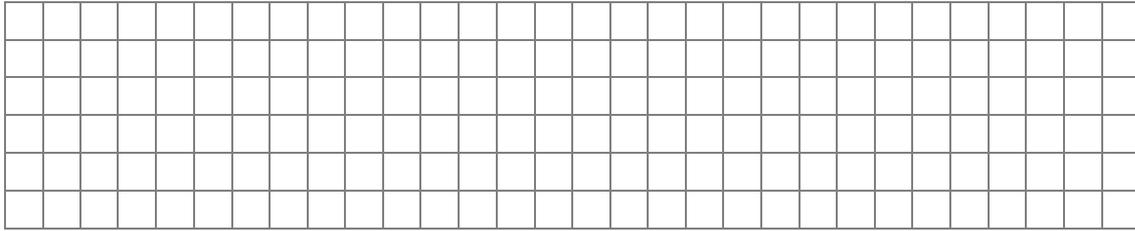
Abbildung maßstabsgetreu





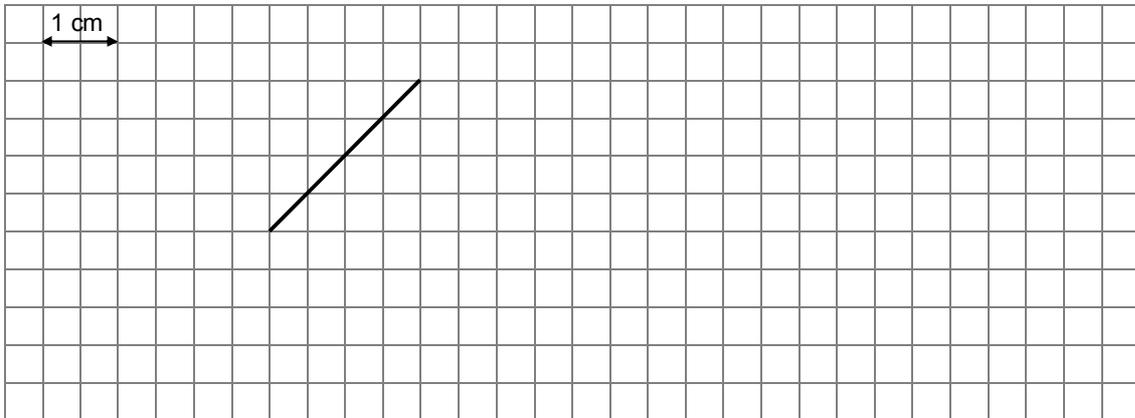
11) Aus einem 56 cm langen Seil soll eine rechteckige Figur mit möglichst großem Flächeninhalt gespannt werden. Gib Länge und Breite an.

2 P



12) Hier ist eine Seite eines Quadrats abgebildet. Ergänze zum Quadrat. Bestimme die Fläche des Quadrats ganz genau.

3 P



Grundwissen:

G1) Wie viel wurde verbraucht?

1 Liter auf 650 ml



.....

*
1 P

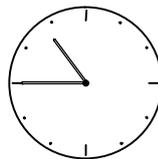
G2) Setze die Zahlenreihe um zwei Zahlen fort.

2 – 5 – 4 – 7 – 8 – –

*
1 P

G3) In der geöffneten Fensterscheibe spiegelt sich die Schuluhr.

Wie spät ist es?



.....

*
1 P

G4) Wenn du von einer Zahl 3 subtrahierst und dann durch 3 dividierst, erhältst du als Ergebnis 4. Wie heißt die Zahl?



*
1 P

KRITERIEN-CHECKLISTE ZUR DOKUMENTATION FLÄCHEN JGST. 5

– ZUWEISUNG DER AUFGABEN ZU DEN KRITERIEN –

	Entsprechende Aufgaben aus der Leistungsfeststellung																
	Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	G1	G2	G3	G4
Anspruch	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
max. Punkte	2	2	2	2	2	3	1	2	3	2	2	3	1	1	1	1	
① Umfang und Fläche begrifflich verstehen																	
• Du kannst Umfang und Fläche an Gegenständen und bei Zeichnungen unterscheiden (z. B. zeigen, anzeichnen).				x	x	x		alle Aufgaben					x	x	x		
• Du kannst erklären, was der Umfang ist.	x																
• Du kannst erklären, was eine Fläche ist.	x																
② Umfang und Flächeninhalt vergleichen, schätzen, messen																	
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt vergleichen (z. B. bei verschiedenen Figuren oder wenn eine Figur ihre Größe ändert).						x		x				x					
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt durch Vergleich mit bekannten Gegenständen schätzen.				x													
• Du kannst einem Partner beschreiben, wie Umfang und Flächeninhalt gemessen werden können.				x													
③ Umfang und Flächeninhalt ermitteln und berechnen																	
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt mittels Vergleichsgrößen oder Einheitsgrößen ermitteln.		x	x	x	x						x						
• Du kannst Umfang und Flächeninhalt berechnen.		x	x			x				x		x					
④ Längen- und Flächeneinheiten anwenden																	
• Du kannst zu Längen und Flächen aus dem Alltag sinnvolle Maßangaben machen.				x													
• Du kannst Umrechnungen von Maßeinheiten darstellen, erklären und durchführen.							x										
• Du kannst Maßeinheiten von Längen und Flächen bei Berechnungen richtig anwenden.						x		x									

Mathematische Arbeitsweisen																	
• Du kannst gemeinsam mit einem Partner eine Aufgabe diskutieren und bearbeiten.									x								
• Du kannst bei unbekanntem Aufgaben alleine oder mit einem Partner Lösungsideen entwickeln und so die Aufgabe lösen.											x	x					
• Du kannst bei Erklärungen mathematische Fachbegriffe verwenden.				x				x									
• Du kannst bei Abbildungen und Tabellen die relevanten Daten herausfinden.										x	x						
• Du kannst Fragestellungen aus dem Alltag mathematisch bearbeiten und lösen.										x		x					
• Du kannst mathematische Hilfsmittel (z. B. Lineal) sachgerecht verwenden.										x	x		x				
• Du kannst mit Formeln und Symbolen rechnen.		x				

Arbeitsverhalten																	
• Du kannst konzentriert an einer Aufgabe arbeiten, ohne dich ablenken zu lassen.																	
• Du kannst Zeichnungen und Berechnungen im Heft sauber und übersichtlich gestalten.				x	x	x		alle Aufgaben					x	x	x		
• Du kannst bei der Arbeit mit einem Partner oder in der Gruppe aktiv mitwirken.																	
• Du kannst deine Ergebnisse ansprechend und verständlich präsentieren.				x	x	x		alle Aufgaben					x	x	x		



FLÄCHEN (Jgst. 5)

INFORMATIONEN zum Thema
– Lehrpläne und KMK-Standards –

LEHRERINFO

Für interessierte Lehrkräfte werden unter dem Aspekt der Flächenberechnung alle aktuellen **bayerischen Lehrpläne** bis Jahrgangsstufe 5 und die entsprechenden KMK-Standards (2004) zitiert.

Aus den **Lehrplänen** kann entnommen werden

- welche Vorkenntnisse zu diesem Thema aus der Grundschule vorhanden sein sollten,
- welche Erwartungen an die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 5 in Realschule und Gymnasium gestellt werden (was im Hinblick auf den Übertritt von Interesse sein kann).

Die **KMK-Standards** weisen aus, dass mathematische Kompetenzen **immer zwei zentrale Komponenten** beinhalten:

- **allgemeine mathematische Kompetenzen**
(prozessbezogene Kompetenzen – fokussieren das „Können“ bzw. mathematische Arbeitsweisen)
- **Leitideen**
(inhaltsbezogene Kompetenzen – fokussieren das „Wissen“ bzw. themenbezogene Fertigkeiten)

Ein dritter Aspekt sind die **Anforderungsbereiche** der allgemeinen mathematischen Kompetenzen: Reproduzieren, Zusammenhänge herstellen, Verallgemeinern und Reflektieren.

Es handelt sich um abschlussrelevante Standards (Hauptschulabschluss bzw. Mittlerer Schulabschluss), die ab Jahrgangsstufe 5 angebahnt werden sollen. Sie werden berücksichtigt bei der Formulierung der Zielkompetenzen, der Ausarbeitung der Kriterien-Checkliste und dem Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe.

FLÄCHEN IM LEHRPLAN DER GRUNDSCHULE, JGST. 1 – 4

1.1.2 Flächenformen	
Flächenformen entdecken	<ul style="list-style-type: none"> - mit geometrischen Formen frei spielen und bauen - Formen in verschiedenen Lagen, Größen, Farben wieder erkennen - Flächenformen in der Umwelt auffinden - leistungsschwächere Schüler: Übungen zur Wahrnehmungskonstanz, z. B. Flächenformen in unterschiedlichen Größen, räumlichen Lagen bzw. Anordnungen wieder erkennen
Flächenformen untersuchen, beschreiben, benennen und herstellen	<ul style="list-style-type: none"> - z. B. Ertasten, Falten, Schneiden - freihändig, mit Lineal oder Schablone zeichnen; auf dem Geobrett spannen
Flächenformen nach selbst gefundenen und vorgegebenen Kriterien vergleichen und klassifizieren <i>Fachbegriffe:</i> - Viereck, Rechteck, Quadrat - Dreieck - Kreis - *Drachen, Raute	<ul style="list-style-type: none"> - z. B. nach Anzahl der Ecken Quadrate, Rechtecke und allgemeine Vierecke - unterscheiden (Rechteck als Viereck mit „rechten Ecken“; Quadrat als Rechteck mit gleich langen Seiten)
Figuren, Muster, Parkette und Ornamente aus geometrischen Grundformen zusammensetzen und beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> - Figuren und Muster erfinden, legen, nachlegen, ergänzen, zeichnen, nachzeichnen - Bandornamente aus geometrischen Formen erfinden, nachbauen, fortsetzen - Flächen mit Formen auslegen - in einer Gesamtfigur geometrische Teilformen wieder finden - leistungsschwächere Schüler: Tangramfiguren mit Hilfslinien - leistungsstärkere Schüler: selbstständig Legespiele (z. B. Tangram) erstellen
2.1.2 Flächen- und Körperformen	
Mit Flächenformen handeln	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über Flächenformen vertiefen - Flächen zusammensetzen und parkettieren - in der Vorstellung falten, zeichnen und legen, z. B.: Stelle dir ein Quadrat vor und falte die linke untere Ecke zur rechten oberen Ecke. Welche Flächenform erhältst du?
3.1.2 Flächen- und Körperformen	
Körperformen - untersuchen, beschreiben, vergleichen, klassifizieren und benennen - bekannte Flächenformen daran entdecken - Körperformen in der Umwelt entdecken	<ul style="list-style-type: none"> - Körpermodelle, z.B. Bauklötze, Verpackungsmaterial
Der Würfel als geometrische Körperform - Modelle herstellen - Eigenschaften an Modellen erschließen (Ecken, Kanten, quadratische Flächen)	<ul style="list-style-type: none"> - Kanten-, Massiv- und Flächenmodell z. B. falten, flechten, kneten, stecken, ausschneiden - didaktisches Material zu Flächen und Körpern
4.1.2 Flächen- und Körperformen	
Der Quader als geometrische Körperform - Modelle herstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Kanten-, Massiv- und Flächenmodell; Falten, Kneten, Stecken
- Eigenschaften an Modellen erschließen; Würfel als besonderen Quader erkennen (Ecken; Kanten; rechteckige bzw. quadratische Flächen)	<ul style="list-style-type: none"> - leistungsstärkere Schüler: Wege am Kanten-, bzw. Flächenmodell entwickeln; Netze eines Quaders mit verschiedenfarbigen Seitenflächen; Schnitte am Massivmodell eines Quaders



FLÄCHEN IM LEHRPLAN DER HAUPTSCHULE, JGST. 5

5.3.3 Längen; Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat

Lernziele

Schätz- und Messübungen, auch im Freien, tragen dazu bei, dass die Schüler die Maßeinheiten bei Längen und Flächeninhalten überlegt gebrauchen. Durch das Vergleichen von Flächen und das Auslegen mit Flächeneinheiten werden die Schüler schrittweise zum Berechnen von Flächeninhalten geführt. Den Umfang begreifen und berechnen sie als Summe der Seitenlängen. Indem sie sich die konkreten Zusammenhänge vergegenwärtigen, können sie Formeln durchschauen, begründen und anwenden.

Lerninhalte

- ↪ begriffliche Vorstellungen zu Länge, Umfang und Flächeninhalt
- ↪ Längeneinheit Dezimeter in die bekannten Längenmaße einordnen
- ↪ Längen messen und umrechnen; mm, cm, dm, m, km
- ↪ Umfang von Rechteck und Quadrat messen und berechnen
- ↪ Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat messen und berechnen; mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 in benachbarte Einheiten umrechnen; Vorstellungen von Flächenmaßen entwickeln

↪ Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- ↪ begriffliche Vorstellungen zu Länge und Flächeninhalt
- ↪ Längen und Flächeninhalte messen
- ↪ Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat berechnen

FLÄCHEN IM LEHRPLAN DER REALSCHULE, JGST. 5

M 5.4 Geometrische Grundformen und geometrische Grundbegriffe

- Länge einer Strecke; Umfang von Rechteck und Quadrat

M 5.5 Flächenmessung

Die Schüler vergleichen, schätzen und messen Flächen mithilfe konkret-anschaulicher Verfahren. Die gewonnenen Erkenntnisse wenden sie bei der Lösung von Sachproblemen an.

- Vergleich von Flächen mit ungenormten und genormten Einheiten
- Messen von Flächen; Umrechnen von Flächeneinheiten
- Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat
- Oberfläche von Quader und Würfel
- Sachaufgaben

FLÄCHEN IM LEHRPLAN DES GYMNASIUMS, JGST. 5

M 5.4.2 Fläche und Flächenmessung

Über das Zeichnen, Auslegen und Ausschneiden geometrischer Figuren lernen die Schüler den Begriff Flächeninhalt kennen. Sie verstehen, dass zur Flächenmessung Einheiten nötig sind, und erkennen, wie sich diese aus den Längeneinheiten ergeben. Ausgehend vom Flächeninhalt des Rechtecks ermitteln sie auch Flächeninhalte anderer Figuren und Oberflächeninhalte von Körpern. Hierbei wird vor allem der Blick für geometrische Zusammenhänge sowie das flexible Ermitteln von Lösungswegen und deren Beurteilung geübt, erst in zweiter Linie das Anwenden von Formeln. Als abrundende Wiederholung und Vernetzung werden den Kindern dabei bewusst auch Bezüge zu anderen Inhalten dieses Schuljahrs aufgezeigt und grundlegende Arbeitstechniken vertieft.

- Flächenmessung, Flächeneinheiten
- Flächenformel für Rechtecke
- Flächeninhalt von Figuren, die in Rechtecke zerlegt oder zu Rechtecken ergänzt werden können
- Oberflächeninhalt von Quadern und einfachen zusammengesetzten Körpern

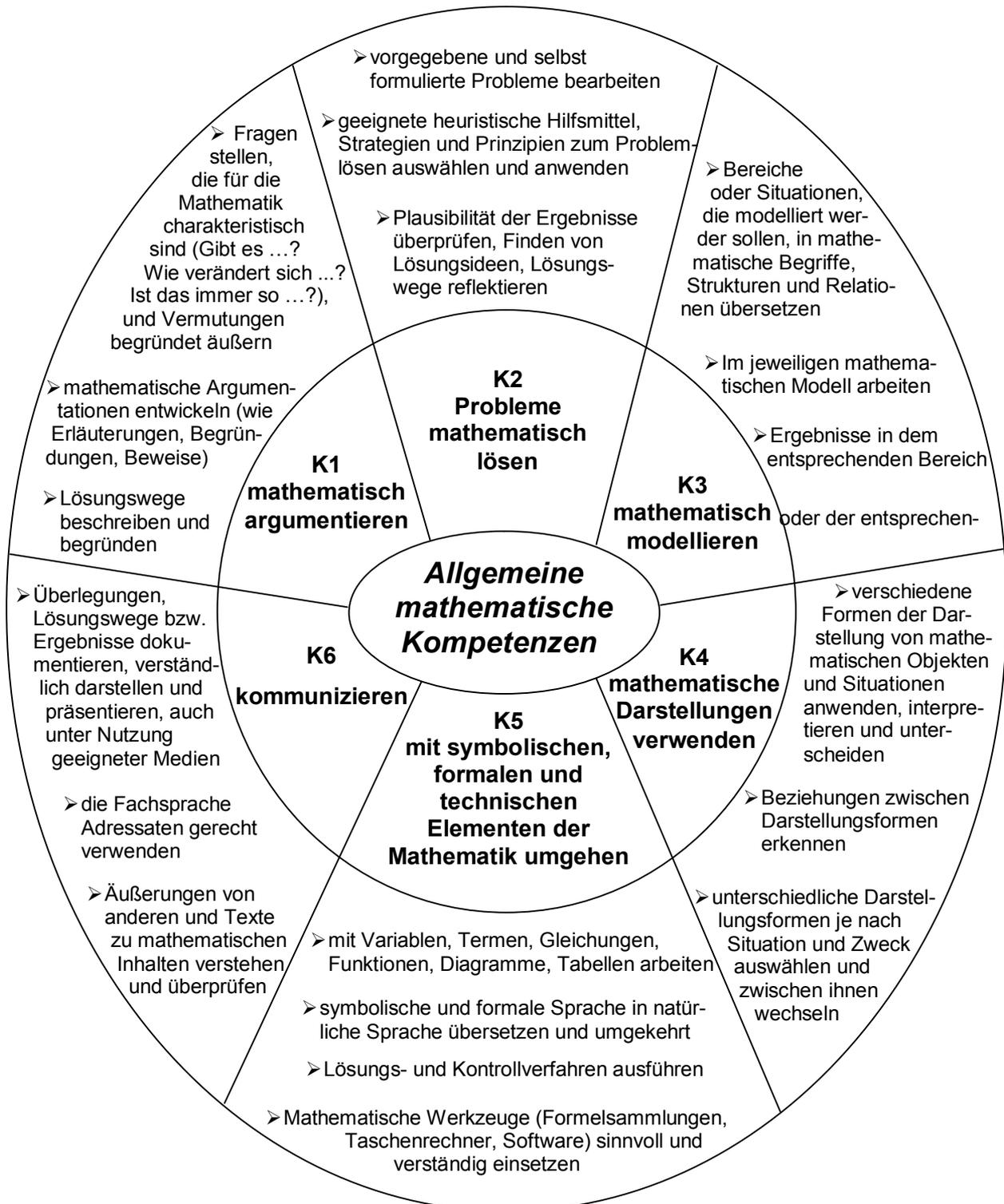
FLÄCHEN IN DEN KMK-STANDARDS

Die Bildungsstandards (KMK 2004) müssen zum Ende der Jahrgangsstufe 9 (Hauptschulabschluss) bzw. 10 (Mittlerer Schulabschluss) erfüllt sein.

Die allgemeinen mathematischen Kompetenzen werden durchgängig bei allen inhaltlichen Themen berücksichtigt. Sie finden in den bayerischen Lehrplänen Ausdruck im Fachprofil Mathematik und bei der Formulierung der Lernziele eines Themas.

Die Leitideen entsprechen den Lerninhalten eines Themas im Lehrplan für die Hauptschule (Regelklasse und M-Zug).

ALLGEMEINE MATHEMATISCHE KOMPETENZEN



**LEITIDEE MESSEN (L2)**

Hauptschulabschluss	Mittlerer Abschluss
<ul style="list-style-type: none">• nutzen das Grundprinzip	<ul style="list-style-type: none">• nutzen das Grundprinzip des Messens, insbesondere bei der Längen-, Flächen- und Volumenmessung, auch in Naturwissenschaften und in anderen Bereichen
<ul style="list-style-type: none">• wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus (insbesondere für Zeit, Masse, Geld, Länge, Fläche, Volumen und Winkel) und wandeln sie ggf. um	<ul style="list-style-type: none">• wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus (insbesondere für Zeit, Masse, Geld, Länge, Fläche, Volumen und Winkel)
<ul style="list-style-type: none">• schätzen Größen mit Hilfe von Vorstellungen über alltagsbezogene Repräsentanten	<ul style="list-style-type: none">• schätzen Größen mit Hilfe von Vorstellungen über geeignete Repräsentanten
<ul style="list-style-type: none">• ermitteln Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Figuren	<ul style="list-style-type: none">• berechnen Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Figuren
<ul style="list-style-type: none">• ermitteln Volumen und Oberflächeninhalt von Prisma, Pyramide und Zylinder sowie daraus zusammengesetzten Körpern	<ul style="list-style-type: none">• berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel sowie daraus zusammengesetzten Körpern
	<ul style="list-style-type: none">• berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen, auch unter Nutzung von trigonometrischen Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen
<ul style="list-style-type: none">• nehmen in ihrer Umwelt gezielt Messungen vor oder entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen damit Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg in Bezug auf die Sachsituation	<ul style="list-style-type: none">• nehmen in ihrer Umwelt gezielt Messungen vor, entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen damit Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg in Bezug auf die Sachsituation

Farbige Hervorhebungen weisen die Unterschiede der Leitideen bei den unterschiedlichen Abschlüssen aus

ANFORDERUNGSBEREICHE DER ALLGEMEINEN MATHEMATISCHEN KOMPETENZEN

Anforderungsbereich I Reproduzieren	Anforderungsbereich II Zusammenhänge herstellen	Anforderungsbereich III Verallgemeinern, Reflektieren
<i>Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang</i>	<i>Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden</i>	<i>Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen</i>
K1 Mathematisch argumentieren		
<ul style="list-style-type: none"> – Routineargumentationen wiedergeben (wie Rechnungen, Verfahren, Herleitungen, Sätze, die aus dem Unterricht vertraut sind) – mit Alltagswissen argumentieren 	<ul style="list-style-type: none"> – überschaubare mehrschrittige Argumentationen erläutern oder entwickeln – einen Lösungsweg beschreiben und begründen – Ergebnisse bzgl. ihres Anwendungskontextes bewerten – Zusammenhänge, Ordnungen und Strukturen erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> – komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln – verschiedene Argumentationen bewerten – Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind und Vermutungen begründet äußern
K2 Probleme mathematisch lösen		
<ul style="list-style-type: none"> – Routineaufgaben lösen („sich zu helfen wissen“) – einfache Probleme mit bekannten - auch experimentellen Verfahren lösen 	<ul style="list-style-type: none"> – Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien und Prinzipien erfordert – Probleme selbst formulieren – die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> – anspruchsvolle Probleme bearbeiten – das Finden von Lösungsideen und die Lösungswege reflektieren
K3 Mathematisch modellieren		
<ul style="list-style-type: none"> – vertraute und direkt erkennbare Modelle nutzen – einfachen Erscheinungen aus der Erfahrungswelt mathematische Objekte zuordnen – Resultate am Kontext prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> – Modellierungen, die mehrere Schritte erfordern, vornehmen – Ergebnisse einer Modellierung interpretieren und an der Ausgangssituation prüfen – einem mathematischen Modell passende Situationen zuordnen 	<ul style="list-style-type: none"> – komplexe oder unvertraute Situationen modellieren – verwendete mathematische Modelle (wie Formeln, Gleichungen, Darstellungen von Zuordnungen, Zeichnungen, strukturierte Darstellungen, Ablaufpläne) reflektieren und kritisch beurteilen
K4 Mathematische Darstellungen verwenden		
<ul style="list-style-type: none"> – vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Objekten und Situationen anfertigen oder nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> – Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen den Darstellungsformen wechseln 	<ul style="list-style-type: none"> – eigene Darstellungen entwickeln – verschiedene Formen der Darstellung zweckentsprechend beurteilen – nicht vertraute Darstellungen lesen und ihre Aussagekraft beurteilen
K5 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen		
<ul style="list-style-type: none"> – Routineverfahren verwenden – mit vertrauten Formeln und Symbolen umgehen – mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software) in Situationen nutzen, in denen ihr Einsatz geübt wurde 	<ul style="list-style-type: none"> – Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen – symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt – mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Tabellen und Diagrammen arbeiten – mathematische Werkzeuge verständlich auswählen und einsetzen – mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Tabellen und Diagrammen arbeiten – mathematische Werkzeuge verständlich auswählen und einsetzen 	<ul style="list-style-type: none"> – Lösungs- und Kontrollverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz bewerten – Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung mathematischer Werkzeuge reflektieren
K6 Kommunizieren		
<ul style="list-style-type: none"> – einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken – aus kurzen, einfachen mathematikhaltigen Texten, Grafiken und Abbildungen Informationen entnehmen – auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen reagieren 	<ul style="list-style-type: none"> – Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen – komplexe mathematikhaltige Texte, Grafiken und Abbildungen Sinn entnehmend erfassen – die Fachsprache adressatengerecht verwenden – auf Äußerungen von anderen zu mathematischen Inhalten eingehen – mit Fehlern konstruktiv umgehen 	<ul style="list-style-type: none"> – komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren – komplexe mathematische Texte Sinn entnehmend erfassen – Äußerungen von anderen zu mathematischen Inhalten bewerten