

Mathe macht stark

5/6



Arbeitsheft
Messen

Cornelsen

Herausgegeben
vom
IQSH

Mathe macht stark

5/6

Handreichung

Messen

Erarbeitet von

Ulrike Stade und Martin Zacharias
(Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen
Schleswig-Holstein – IQSH)

Cornelsen

5/6

Handreichung

Messen

Erarbeitet von Ulrike Stade und Martin Zacharias (Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein – IQSH).

Diese Handreichung entstand im Rahmen des schleswig-holsteinischen Programms „Niemanden zurücklassen – Mathe macht stark“.

Das schleswig-holsteinische Projekt wurde von folgenden Kooperationspartnern entwickelt:

- Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein
- Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein
- Cornelsen Verlag

Redaktion: Sabrina Bühl, Michael Venhoff

Umschlagsgestaltung und Layoutkonzept: Studio Syberg, Berlin

Layout und technische Umsetzung: L42 GmbH, Berlin

Umschlagsillustration und Bildnachweis: Cornelsen/Inhouse

Bildquellen

Würfel, S. 72: © Stock Up/Shutterstock.com

Geodreieck, S. 13, 39, 40, 42, 112, 113, 151: (© Imago Stock & People GmbH/imago images/Shotshop)

www.cornelsen.de

1. Auflage, 1. Druck 2024

Alle Drucke dieser Auflage sind inhaltlich unverändert und können im Unterricht nebeneinander verwendet werden.

© 2024 Cornelsen Verlag GmbH, Mecklenburgische Str. 53, 14197 Berlin

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu §§ 60 a, 60 b UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60 b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und anderen Bildungseinrichtungen.

Druck: Druck: AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten

ISBN 978-3-06-000999-2



PEFC

PEFC/04-31-2260

PEFC-zertifiziert
Dieses Produkt
stammt aus
nachhaltig
bewirtschafteten
Wäldern und
kontrollierten Quellen
www.pefc.de

Inhalt

1	Worum geht es?	5
2	Grundvorstellungen zu Größen	8
3	Kompetenzorientierung	9
3.1	Lernkarten	9
3.2	Argumentieren mit Dezimalbrüchen	10
3.3	Üben in Anwendungskontexten	11
4	Die Zugänge	12
4.1	Zeichen- und Messinstrumente	12
4.2	Einheiten umwandeln	14
4.3	Vierecke, Umfang und Flächeninhalt	15
4.4	Oberfläche und Rauminhalt	17
5	Was muss verstanden werden?	18
5.1	Strecken messen	18
5.2	Vierecke verstehen	19
5.3	Umrandungen und Flächen messen (I)	20
5.5	Winkel messen	22
5.6	Oberflächen und Quader messen	22
6	Hinweise zum Themenheft	23
7	Förderwege und Fördermodule	24
7.1	Diagnostik und Fördermaßnahmen	24
7.1.1	Strecken messen	25
7.1.2	Vierecke verstehen	26
7.1.3	Umrandungen und Flächen messen (I)	27
7.1.4	Umrandungen und Flächen messen (II)	28
7.1.5	Winkel messen	29
7.1.6	Oberflächen und Quader messen	29
7.2	Überblick Förderwege	30
8	Kommentierte Lernkarten	32

Anhang

A	Kopiervorlagen	77
	Punktgitter	78
	Lineal	79
	Quadrate	80
	Vierecke	81
	Flächenfeld	82
	Winkel	83
	Winkelscheiben	84
	Winkel	85
	Würfelnetze	86
	Standortbestimmung	98
	Überblick Fördermaßnahmen	101
B	Argumentieren zum Messen	104
	Verzeichnis	104
	Argumentationskarten	106
C	Üben in Anwendungskontexten	144
	Verzeichnis	144
	Anwendungskarten	145

1 Worum geht es?

Messen – was bedeutet das?

Messen wird alltagssprachlich beschrieben als das Bestimmen der Größe, Länge, Masse, Temperatur etc. eines Objektes.

Mathematisch betrachtet ist eine (physikalische) Größe eine Eigenschaft, die ein Objekt beschreibt. Für eine Größe gibt es mehrere Einheiten. Der Größenwert wird aus einer Maßzahl und einer Maßeinheit zusammengesetzt.

Messen bedeutet, in einem direkten Vergleich zu ermitteln, wie oft die gewählte Einheit in die zu messende Größe passt. Messungenauigkeiten entstehen beim Ablesen der Werte immer dann, wenn die verfügbare kleinste Einheit nicht fein genug ist, sodass gerundet werden muss.

Problemfeld Länge

Längen stellen einen Größenbereich dar, der schon in der Grundschule sorgfältig aufgebaut wird. Dennoch sind Größenvorstellungen insbesondere in besonders kleinen und besonders großen Messbereichen selten gefestigt und die Einheit Dezimeter ist Lernenden häufig noch nicht geläufig.

Messprozesse scheitern am nicht korrekten Einsatz der Messinstrumente „Lineal“ bzw. „Geodreieck“.

Kontextbezogene Mathematisierungsprozesse werden durch sprachliche Unstimmigkeiten erschwert. Die mathematische Eigenschaft „Länge“ hat umgangssprachlich unterschiedliche Bedeutungen: „größer“, „höher“, „tiefer“, „breiter“, „dicker“, „enger“. Was damit genau gemeint ist, wird erst im Kontext deutlich. Weil die Eigenschaft „Größe“ in Alltagssituationen häufig für Abmessungen eines Objekts in seiner Höhe verstanden wird, ziehen Lernende die Körperlänge in Aufgabenstellungen den anderen Dimensionen (Breite und Tiefe) vor.

Problemfeld Fläche

Das Grundprinzip des Messens auf Flächen und Rauminhalte zu übertragen, ist Schwerpunkt des Geometrieunterrichts in der Sekundarstufe I.

Anders als bei den sogenannten Grundgrößen (Länge, Masse) haben Kinder keine Vorerfahrungen im Umgang mit den abgeleiteten Größen „Flächeninhalt“ und „Volumen“. Flächen werden im Alltag fast nie gemessen, sondern aus gemessenen Seitenlängen berechnet. In Skizzen und Abbildungen liegt es deshalb nahe, Flächen als Linienfiguren darzustellen und über ihre Seitenmaße zu interpretieren. Ohne eine grundlegende inhaltliche Auseinandersetzung führt die Dominanz der Größe „Länge“ bei Lernenden zu Verwechslungen der Größen „Umfang“ und „Flächeninhalt“.

Der Messprozess ist das bedeutsamste Mittel zur Erarbeitung eines sicheren Größenbegriffs. Leider werden handelnde Messzugänge im Mathematikunterricht häufig ausgelassen oder frühzeitig verlassen, um möglichst schnell zur formalen Betrachtungsweise zu gelangen. Aus einer nicht sicheren Verankerung von Größenvorstellungen resultiert dann der häufig zu beobachtende routinemäßige und fehleranfällige Umgang mit Mess-Formeln ohne inhaltlichen Bezug zur Problemstellung.

3 Kompetenzorientierung

3.1 Lernkarten

Materialhandlungen dienen der Veranschaulichung von Aufgabenstellungen und Lösungswegen. Die Verbalisierung der Handlungen lässt mentale Bilder entstehen, die es zunehmend ermöglichen, das Material in der Vorstellung zu verwenden. Dieser Ablösungsprozess vom konkreten Handeln zum Handeln in der mentalen Vorstellung ist wesentlich, um das Verständnis für die zugrundeliegenden Begriffe und Operationen zu stützen und zu fördern.

Die Lernkarten „So spreche ich ...“ setzen einen Rahmen für die Verbalisierung der Handlungsprozesse und bieten Anknüpfungspunkte für einen kommunikativen Austausch.

Dem gemeinsamen Üben, dem gegenseitigen Beobachten und Beauftragen von Handlungen, kommt im Lernprozess eine große Bedeutung zu.

Aufbauend auf den Einsatz des Materials im **Einstieg**, erfolgt im **Aufstieg** und schließlich im **Gipfel** die fortschreitende Ablösung von der konkreten zur mentalen Handlung und dem damit verbundenen Aufbau innerer Vorstellungsbilder.

1. HANDELN AN GEEIGNETEM MATERIAL (EINSTIEG)	
Lernende legen und bearbeiten Aufgaben mit dem Material. Sie beschreiben die Handlungen anhand der Lernkarten und lösen die Aufgabe.	Die Lehrkraft beobachtet, unterstützt, gibt Formulierungshilfen und achtet darauf, dass die Handlungen „korrekt“ durchgeführt und beschrieben werden.
2. BESCHREIBEN DER HANDLUNG MIT SICHT AUF DAS MATERIAL (Partnerarbeit im EINSTIEG)	
Die erste Person handelt nicht mehr selbst, sondern diktiert einer anderen (anhand der Lernkarten) die Handlung. Die zweite Person führt die Handlungen aus. Die erste Person beobachtet und kontrolliert die Handlungen.	Die Lehrkraft beobachtet, unterstützt und achtet auf Missverständnisse.
3. BESCHREIBEN DER HANDLUNG OHNE SICHT AUF DAS MATERIAL (AUFSTIEG)	
Die Aufgabe und die Handlung werden als (mentale) Bilder beschrieben. Die Lernenden zeichnen das Bild (Handlungsergebnis), das sich aus der mentalen Nutzung des Materials ergibt. Die entstandene Zeichnung wird für die Ergebnisfindung genutzt. Die Lernkarte beschreibt die einzelnen Teilschritte des Lösungsprozesses.	Die Lehrkraft achtet besonders auf den korrekt durchgeführten und dokumentierten Darstellungswechsel von der Handlungsebene (im Einstieg) in die Zeichnungsebene und auf die den Übergang in die symbolische Ebene (Gipfel) vorbereitenden Rechenschritte.
4. NUTZEN DES MATERIALS IN DER VORSTELLUNG (GIPFEL)	
Die Aufgaben werden auf symbolischer Ebene bearbeitet. Lernende finden die passenden Teilergebnisse und das Endergebnis. Ggf. wird die entsprechende Handlung in der Vorstellung aktiviert. Die Lernkarte beschreibt die einzelnen Teilschritte des Lösungsprozesses.	Die Lehrkraft beobachtet und unterstützt. Die Lehrkraft entscheidet, ob Unklarheiten und Fehler behoben werden können durch <ul style="list-style-type: none"> – Zuhilfenahme des Materials, – Hinweise auf die mentale Nutzung des Materials – den Einsatz der aus dem Aufstieg bekannten Dokumentationsmittel.

Auch später sollte die Rückführung der Algorithmen auf mentale Materialhandlungen immer wieder eingefordert werden.

3.2 Argumentieren mit Dezimalbrüchen

Das meist reproduktive und repetitive Bearbeiten von Aufgaben im **Einstieg**, **Aufstieg** und **Gipfel** hat das eigenständige Sammeln von Erfahrungen zum Ziel. Die Argumentationskarten setzen neue Lernimpulse, fordern tiefere Einsichten und bieten Kommunikationsanlässe. Die Aufgabensequenzen führen schrittweise an das mathematische Argumentieren heran. Sie fordern dazu auf, Verstehensprozesse fortzusetzen, Zusammenhänge zu erläutern, Begründungen zu geben und das Gelernte zu reflektieren.

Dabei spielt die Motivation der Lernenden und damit die Lernsituation eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Die Karten sind jeweils für die Zusammenarbeit zweier Personen konzipiert. Während die Lernenden zuerst allein an einer der Karten arbeiten (Person A an Karte A und Person B an Karte B), um sich der Phänomene bewusst zu werden, wird danach gezielt auf den kommunikativen Austausch der beiden Lernenden gesetzt. Das Vergleichen der zunächst arbeitsteilig erworbenen Erkenntnisse wirkt einem frühzeitigen Aufgeben beim Auftreten erster Hindernisse entgegen. Danach werden übergreifende, allgemeinere Erkenntnisse gemeinsam ausgehandelt und begründet.

A19 Umrandung messen – Geobrett Aufgabe A

*Rechtecke immer 3 cm breiter,
Umrandung immer 6 cm länger.*

Aufgaben zum Weiterdenken	Bestimme den Umfang. Setze fort. <i>Was ist gleich? Was ist anders?</i>																															
Aufgaben zur gemeinsamen Reflexion	Setze fort. Begründe.																															
	Begründe.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: left;">Höhe in cm</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Breite in cm</td> <td></td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Umfang in cm</td> <td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td> </tr> </table>	Höhe in cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Breite in cm			7							Umfang in cm	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Höhe in cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9																							
Breite in cm			7																													
Umfang in cm	20	20	20	20	20	20	20	20	20																							

A und B denken allein.

A und B wenden ihre Erkenntnisse an und vergleichen die Ergebnisse.

A und B reflektieren gemeinsam, entscheiden, begründen.

3.3 Üben in Anwendungskontexten

Weitere Aufgabenkarten stehen als Kopiervorlage zur Verfügung. Hier werden u. a. Impulse und Anlässe für kontextbezogene Schätz- und Messprozesse zu den behandelten Größenbereichen angeboten.

Ü7 Flächen schätzen

Anwendungskontext verstehen

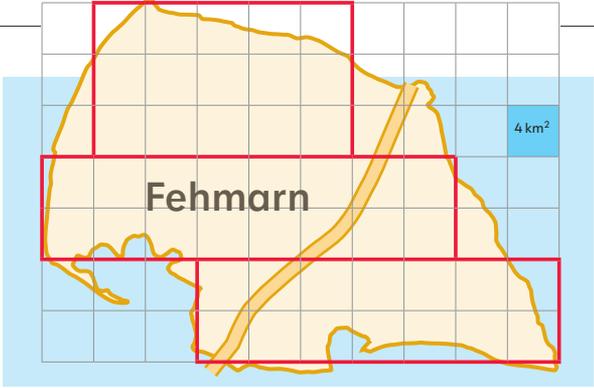
Mathematische Inhalte analysieren

Zusammenhänge interpretieren

Kann das stimmen?
Das Bild zeigt die Insel Fehmarn.

Stimmt die Aussage?
Die Fläche der Insel ist ungefähr 185 km² groß.

Das weißt du.	<i>Ein Quadrat ist in der Realität 4 km² groß.</i>
Miss im Bild.	Miss die Fläche der Rechtecke zusammen.
Schätze.	Die Insel ist ungefähr <input type="text"/> km ² groß.
Entscheide.	Die Aussage stimmt/stimmt nicht, weil ...



7 Förderwege und Fördermodule

Auf dem Weg zu einem verlässlichen Messverständnis werden für die Fördereinheiten:

1. Strecken messen,
2. Vierecke verstehen
3. Umrandung und Fläche messen (I),
Umrandung und Fläche messen (II),
4. Winkel messen und
5. Oberflächen und Quader messen

zwei Förderwege angeboten.

Der gesamte Weg greift alle für das Größenverständnis von Längen, Flächeninhalten und Rauminhalten wesentlichen Aspekte auf. Die Reihenfolge der Abschnitte 1, 3 und 5 ist verbindlich. Die Positionierung der Abschnitte 2 und 4 ist als Vorschlag zu verstehen.

Der schnelle Weg verzichtet auf Wiederholungen und Vertiefungen.

Auch die Standortbestimmung ist nach den oben genannten Fördereinheiten strukturiert. Die fünf Abschnitte und die Unterpunkte des dritten Abschnitts können so zu unterschiedlichen Zeitpunkten des Unterrichtsgangs eingesetzt werden. Es wird empfohlen, den thematisch vorgelagerten Abschnitt in die Diagnostik einzubeziehen.

Ausgehend von den in den Aufgaben auftretenden Lernschwierigkeiten werden in der Standortbestimmung einzelne Fördermodule empfohlen. Zusammengefasst ergibt sich daraus ein Überblick, der die Wahl des Förderweges nahelegt.

Im gewählten Weg angegebene Fördermodule (EAG) sollten nur in begründeten Fällen übersprungen werden.

7.1 Diagnostik und Fördermaßnahmen

Die Standortbestimmung kann eingesetzt werden als Klassen- bzw. Gruppenaufgabe. Sie eignet sich auch als Gesprächsgrundlage für diagnostische Interviews.

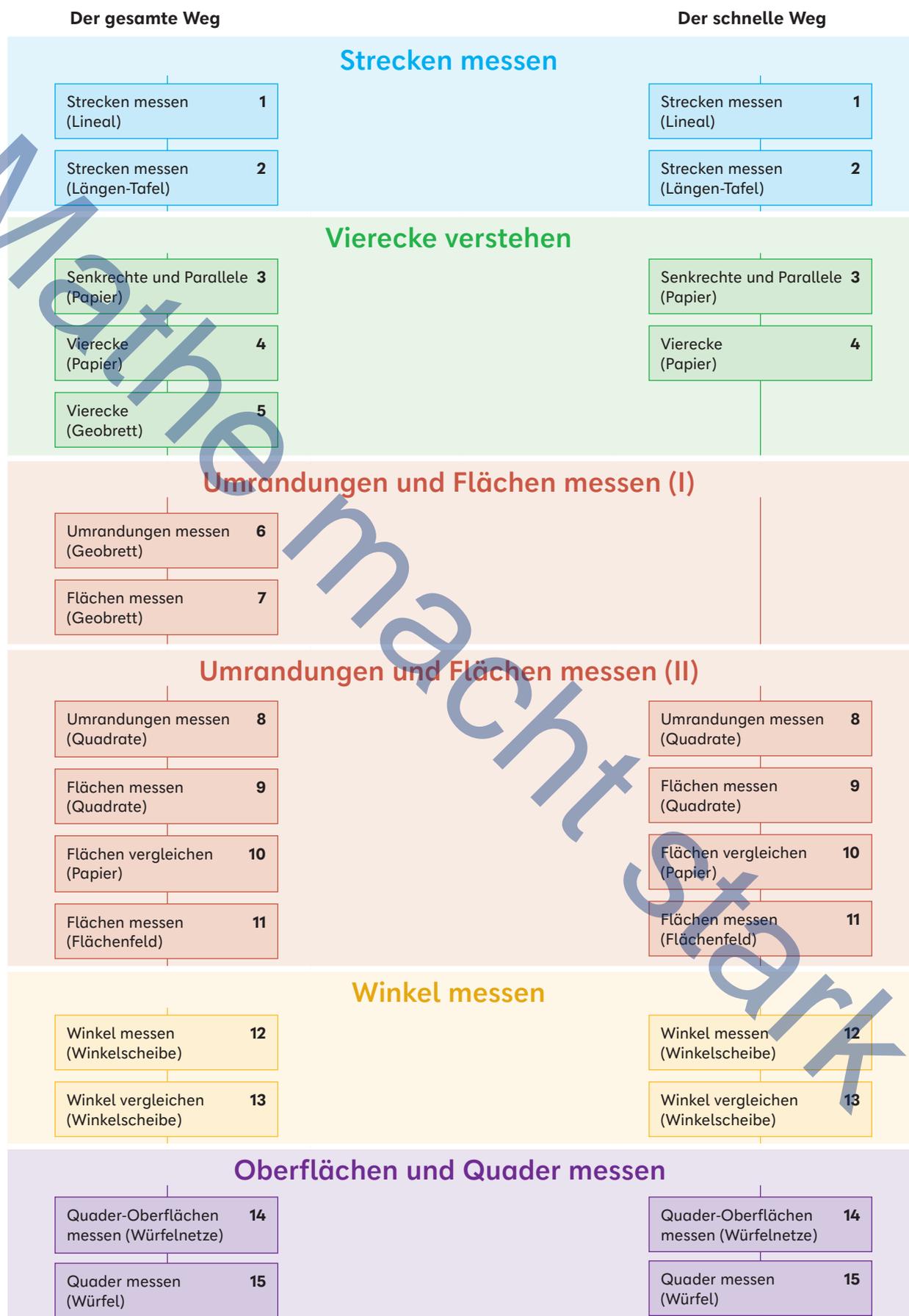
Wenn Lösungen korrekt, aber im Zusammenhang mit anderen Ergebnissen nicht nachvollziehbar sind, sollte die Vorgehensweise in einem diagnostischen Gespräch geklärt werden.

7.1.1 Strecken messen

Entscheidend für ein sicheres Größenverständnis sind Messfertigkeiten und Messerfahrungen, sodass Stützpunktvorstellungen entstehen und die Bündelungs-Eigenschaften für das Umwandeln der Größeneinheiten verstanden werden können.

STRECKEN MESSEN				
	mögliche Lösungen		Bemerkungen	EAG
1	F1	Lösung nicht im Toleranzbereich [7,3 cm, 7,7 cm]	Messfehler oder unsicherer Umgang im Millimeterbereich.	1
	F2	keine Einheiten, falsche Einheiten	Zentimeter, Millimeter nicht bekannt oder falsch angewendet.	
2	F1	Lösung nicht im Toleranzbereich [8,3 cm, 8,7 cm]	Messfehler oder Unsicherheiten beim Addieren von Maßangaben.	
	F2	keine Einheiten, falsche Einheiten	Zentimeter, Millimeter nicht bekannt oder falsch angewendet.	
3	F3	Rechenfehler	Einheiten werden nicht beachtet, Grundrechenarten nicht sicher.	
4	F4	Höhe statt Länge gemessen	Höhe dominiert die anderen Richtungen.	
	F5	Messstrecke nicht waagrecht	Eigenschaft „Länge“ unklar.	
	F1	Lösung nicht im Toleranzbereich [3,8 cm, 4,2 cm]	Messfehler oder Unsicherheiten beim Rechnen mit Millimetern.	
5	F6	Fehler	Bündelungszahl nicht verfügbar, unsicherer Umgang mit Null. Dezimeter nicht bekannt.	2

7.2 Überblick Förderwege



8 Umrandungen messen – Quadrate

Vorwissen

- Messen verstehen als Abzählen von (willkürlichen) Maßeinheiten
- Abgrenzung der Begriffe Fläche und Umrandung

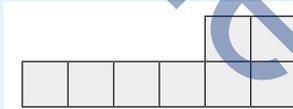
Durch den Einsatz des Materials wird vertieft und geübt:

- Umrandung als Eigenschaft einer Fläche begreifen
- Messen von Umrandungen an Vielecken (durch systematisches Abzählen)
- Messen von Umrandungen an zusammengesetzten Rechtecken

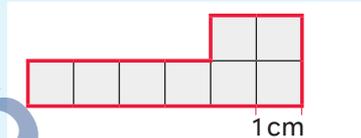
8E Umrandung legen und messen – Quadrate

Aufgabe: Umrandung messen

Quadrate legen



Umrandung messen



Ergebnis ablesen

Die Umrandung ist
16 cm lang.

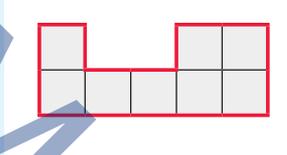
Umfang: 16 cm

Quadrate legen	Ich lege eine Fläche mit 8 Quadraten.	Die Fläche als eine aus Flächenquadraten zusammengesetztes Objekt verstehen.
Umrandung messen	Ich zeige die Umrandung. Ich zähle die Quadrat-Seiten: 16	Die Umrandung als geschlossenen Streckenzug wahrnehmen, der die Fläche einschließt. Die Länge der Umrandung als Umfang begreifen. Eine Quadrat-Seite als zählbare Maßeinheit für die Länge Umrandung begreifen.
Ergebnis ablesen	Die Umrandung ist 16 Quadrat-Seiten lang. Eine Quadrat-Seite ist 1 cm lang. Die Umrandung ist 16 cm lang.	Die standardisierte Maßeinheit „1 cm“ einführen und anwenden.

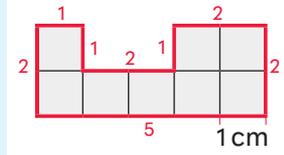
8A Umrandung zeichnen und messen – Quadrate

Aufgabe: Umrandung messen

Umrandung markieren



Umrandung messen



Ergebnis ablesen

Die Umrandung ist 16 cm lang.

Umfang: 16 cm

Umrandung markieren	Ich markiere die Umrandung der Fläche.	Die Fläche als ein aus Flächenquadraten zusammengesetztes Objekt verstehen. Die Umrandung als geschlossenen Streckenzug wahrnehmen, der die Fläche einschließt.
Umrandung messen	Ich zähle die markierten Quadrat-Seiten. $1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 5 + 2 = 16$	Die Länge der Umrandung als Umfang begreifen. Eine Quadrat-Seite als zählbare Maßeinheit für die Länge der Umrandung begreifen.
Ergebnis ablesen	Die Umrandung ist 16 Quadrat-Seiten lang. Eine Quadrat-Seite ist 1 cm lang. Die Umrandung ist 16 cm lang.	Die standardisierte Maßeinheit „1 cm“ anwenden.

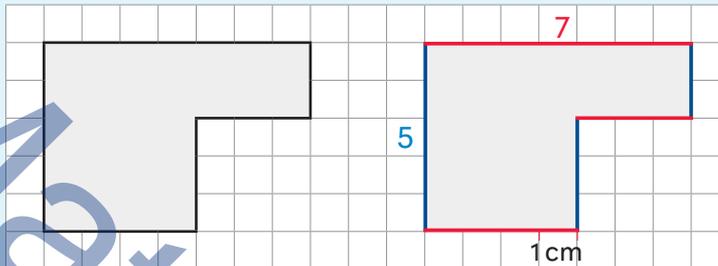
8G Umfang berechnen – Quadrate

Aufgabe: Umfang berechnen

Umrandung markieren

Umrandung messen

Ergebnis ablesen



$$7 + 7 + 5 + 5 = 24$$

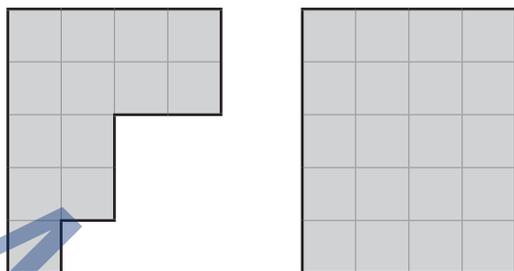
Die Umrandung ist 24 cm lang.

Umfang: 24 cm

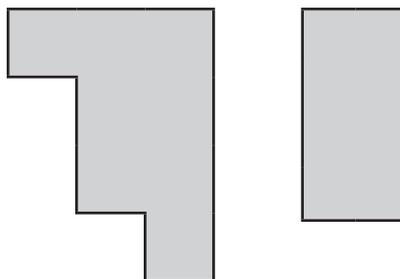
Umrandung markieren	Ich markiere die Umrandung der Fläche.	Die Fläche als ein aus Flächenquadraten zusammengesetztes Objekt verstehen. Die Umrandung als geschlossenen Streckenzug wahrnehmen, der die Fläche einschließt.
Umrandung messen	Ich zähle die markierten Quadrat-Seiten. oben: 7 unten: $4 + 3 = 7$ links: 5 rechts: $2 + 3 = 5$	Senkrechte bzw. waagerechte Seiten getrennt voneinander betrachten.
Ergebnis ablesen	$7 + 7 + 5 + 5 = 24$ $2 \cdot 7 + 2 \cdot 5 = 24$ Eine Quadrat-Seite ist 1 cm lang. Die Umrandung ist 24 cm lang.	Die Maßeinheit „1 cm“ als standardisierte Einheitslänge anwenden.

Umrandungen und Flächen messen (I)

10. Zeige, dass die Umrandungen gleich lang sind.

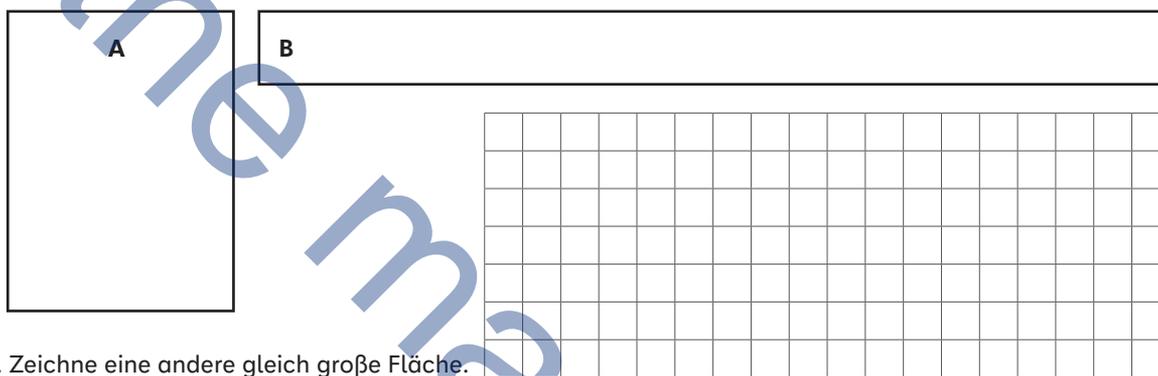


11. Zeige, dass die Flächen gleich groß sind.



Umrandungen und Flächen messen (II)

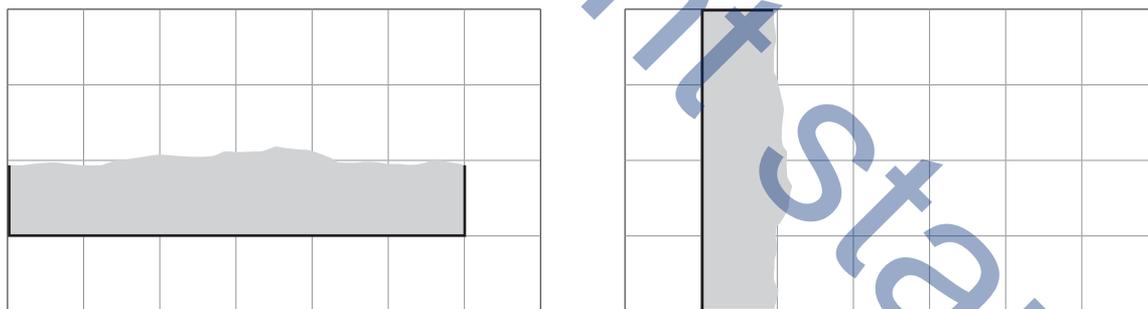
12. Zeige, dass die Flächen gleich groß sind.



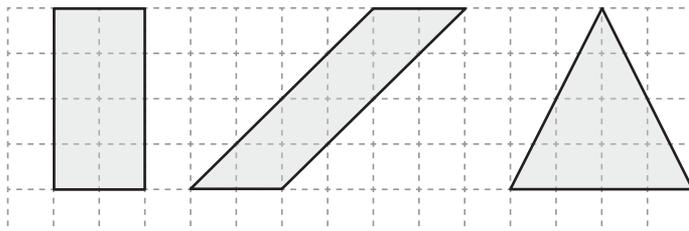
13. Zeichne eine andere gleich große Fläche.

14. Bestimme den Umfang. Umfang von A: cm Umfang von B: cm

15. Ergänze die Figuren zu Rechtecken mit dem Flächeninhalt 18 cm².



16. Zeige, dass die Flächen gleich groß sind.



17. Wandle um.

10 cm² = mm²
 5 cm² = mm²
 cm² = 100 mm²

Argumentieren zum Messen – Verzeichnis

Die einführenden Aufgabenstellungen sind dem Anforderungsbereich I zuzuordnen. Lernende geben vertraute Argumentationen zu Messprozessen in verschiedenen Darstellungsformen wieder und untersuchen Zusammenhänge.

Weitere Kompetenzzuordnungen sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

	Nr.	Tätigkeit
AB II	1	überschaubare Lösungswege erläutern, prüfen bzw. widerlegen
	2	Darstellungen fortsetzen (auch wechseln)
AB III	3	sich zwischen (komplexen) Argumentationen entscheiden

EAG	Nr.	Messtechniken	Messstrategien	Einheiten	Eigenschaften	Titel	Anforderungen
1	A1	x				Erst 2-mal so lang, dann 3-mal so lang, ...	1
1	A2		x			Entfernung unterschiedlich lang.	1
2	A3			x		Immer 10 zusammenfassen.	1
2	A4			x		100 mm passen in 1 dm.	2
2	A5			x		1000 mm passen in 1 m.	2
3	A6	x			x	Senkrechte von Parallelen sind wieder parallel.	1
3	A7	x				Mit parallelen Linien messen. Mit langer Seite messen.	1
4	A8	x			x	Senkrechte Seiten, aber nicht immer gleich lang. Parallele Seiten, aber nicht immer gleich lang.	2
4	A9	x			x	Parallele Seiten, aber nicht immer senkrecht.	2
4	A10	x			x	Immer nur zwei parallele Seiten.	2
4	A11	x			x	Erst Rechteck, dann Trapez. Erst Parallelogramm, dann Trapez.	2
5	A12		x		x	Parallele Seiten, aber nicht immer senkrecht.	2
5	A13		x		x	Senkrechte Seiten, aber nicht immer gleich lang. Parallele Seiten, aber nicht immer gleich lang.	2
5	A14		x		x	Immer nur zwei parallele Seiten.	2
5	A15		x		x	Immer eine Ecke verschoben.	1

Üben in Anwendungskontexten – Verzeichnis

EAG	Nr.	Titel	Beschreibung
1	1	Kann das stimmen?	Längen mit Standardrepräsentanten schätzen
1	2	Kann das stimmen?	Längen mit Vergleichslängen schätzen
2	3	Das Schildkrötenhaus	Längenmaße umwandeln
3	4	Alles im Lot	Lotgerecht und senkrecht
4	5	Kunst aus Glas	Vierecke erkennen und beschreiben
5	6	Tangram	Vierecke erkennen und beschreiben
7	7	Kann das stimmen?	Flächeninhalte schätzen (Zerlegen in Rechtecke)
8	8	Wie lang ist der Zaun?	Strategiewissen anwenden
9	9	Kann das stimmen?	Flächeninhalte schätzen (Parkettieren)
10	10	Das Handy	Flächeninhalte von Repräsentanten schätzen
11	11	Das Schulfest	Flächenmaße umwandeln
11	12	A4-Format	Flächeninhalte schätzen und Maße umwandeln
12	13	Kreise	Winkelmaße als Anteile verstehen
13	14	Geodreieck	Geodreieck anhand der Winkelscheibe gestalten
14	15	Quader-Muster	Flächenanteile messen
15	16	Wie groß ist 1 m ³ ?	Rauminhalt mit Vergleichskörpern schätzen