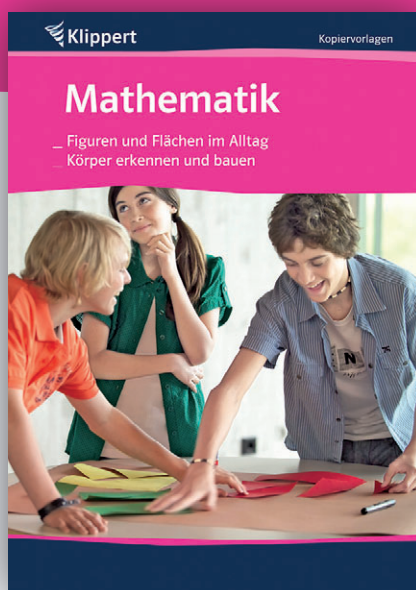


Sie erhalten eine **Gratis**-Lernspirale aus dem Heft

Figuren und Flächen im Alltag

Körper erkennen und bauen

Mathematik Sekundarstufe, 5. + 6. Klasse
(Best.-Nr. 9108)



Viel Spaß beim ausprobieren
wünscht Ihnen
Ihr Team von Klippert Medien!

Flächeninhalte und Einheiten mithilfe von Texten strukturieren

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	EA	5'	Jeder S liest seinen Text zu einem der Einheitsquadrate und notiert auf dem Papierstreifen seine Einheit	M1, M2.A1, Papierstreifen	<ul style="list-style-type: none"> – aus Texten Informationen entnehmen – einem mathematischen Modell passende Situationen zuordnen – mathematische Sachverhalte mündlich ausdrücken – auf mathematische Äußerungen von anderen eingehen – im Team arbeiten
2	GA	15'	Die 7 S jeder Gruppe stellen sich gegenseitig die Flächeninhaltsmaße anhand ihrer Beispiele vor und finden gemeinsam die richtige Reihenfolge; die Papierstreifen werden im Klassenraum untereinander aufgehängt	Klebestreifen	
3	PL	5'	Vergleich der Ergebnisse; Rückfragen werden geklärt		
4	GA	20'	Die Gruppe fertigt aus Packpapier (oder Tapete) ein Modell eines 1 m ² großen Quadrats und zeichnet alle kleineren Einheitsquadrate hinein	M2.A2	
5	PL	7'	Zwei ausgeloste Modelle werden präsentiert und erklärt		
6	PA	15'	Mithilfe der Modelle wird eine Tabelle zur Umrechnung der Maßeinheiten erarbeitet	M2.A3, M3	
7	GA	20'	Die Tabelle wird verglichen und mit ihrer Hilfe werden einige Aufgaben gelöst	M2.A4–9	
8	PL	10'	Die Aufgaben werden verglichen, offene Fragen werden geklärt		

✓ Merkposten

Kopieren Sie die Kopiervorlage M1 in vier unterschiedlichen Farben, können Sie damit 28 S versorgen.

Zu Schritt 4:

- Packpapier
- große Lineale
- dicke verschiedenfarbige Stifte

Erläuterungen zur Lernspirale

In dieser Lernspirale setzen die S Einheitsquadrate zur Flächeninhaltsbestimmung ein, wählen die richtige Maßeinheit und rechnen zwischen den Maßeinheiten um.

Zum Ablauf im Einzelnen

1. Arbeitsschritt: Die 7 Texte werden auf verschiedenfarbiges Papier kopiert. Jeder S erhält einen Text mit einer Erklärung zum Einheitsquadrat. Er bereitet eine kurze Erklärung zu seinem Text vor. Dabei schätzt er, wie oft das beschriebene Einheitsquadrat in das verwendete Beispiel im Text passt und notiert seine Maßeinheit auf einem Papierstreifen.
2. Arbeitsschritt: Alle S, die einen Text in derselben Farbe haben, gehen zusammen in eine Gruppe. Die S erklären sich gegenseitig die Maßeinheiten, stellen sich die Beispiele vor und finden eine richtige Reihenfolge. Die Papierstreifen werden untereinander an der Wand im Klassenraum befestigt.
3. Arbeitsschritt: Die Ergebnisse werden verglichen, eine Gruppe erklärt die Maßeinheiten und die dazu-

gehörigen Beispiele. Auftretende Fragen können im PL geklärt werden.

4. Arbeitsschritt: Auf dem Lehrertisch liegen Packpapier oder Tapetenstreifen, Lineale und dicke Stifte bereit, mit deren Hilfe die Gruppen Modelle des 1-m²-Einheitsquadrates herstellen. Im Modell enthalten sind alle kleineren Maßeinheiten. Informationen dazu finden die S in M2.A2 auf dem Arbeitsblatt.

5. Arbeitsschritt: Zwei ausgeloste Modelle werden vor der Klasse erläutert und beschrieben.

6. Arbeitsschritt: In PA wird die Tabelle zur Umrechnung der Maßeinheiten erarbeitet. M3 dient hierbei als Hilfefkarte für die Tandems. Sie liegt auf dem Lehrertisch und darf im Notfall von einem der Tandempartner am Lehrertisch eingesehen werden.

7. Arbeitsschritt: Die Gruppe vergleicht die Ergebnisse und löst mit deren Hilfe Aufgaben vom Arbeitsblatt.

8. Arbeitsschritt: Die Ergebnisse werden im PL verglichen und offene Fragen und Probleme werden geklärt.

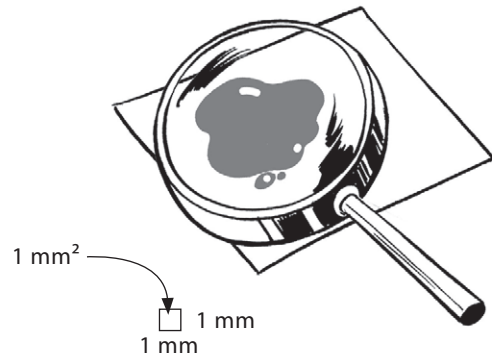
Als HA können die S weitere Aufgaben lösen.

Lösungen zu M2.A3 bis M2.A8 finden Sie auf Seite 77.

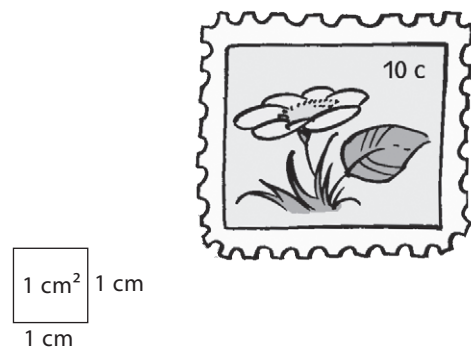
(Teil 1) Einheitsquadrate



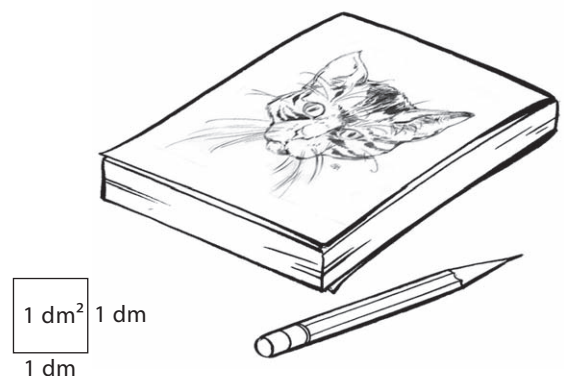
Um Flächeninhalte miteinander vergleichen zu können, bestimmt man die Anzahl der gleich großen Quadrate, die in diese Flächen hineinpassen. Je nach Größe des zu bestimmenden Flächeninhalts, wählt man kleinere oder größere Quadrate aus. Dabei hast du die Auswahl zwischen sieben unterschiedlich großen Quadraten. Diese nennt man „Einheitsquadrate“. Möchte man wissen, wie groß zum Beispiel der Flächeninhalt eines kleinen Tintenfleckes auf dem Papier ist, wählt man das Einheitsquadrat mit 1 mm Länge und 1 mm Breite aus. Es hat einen Flächeninhalt von 1 mm^2 („ein Millimeter hoch 2“ oder „ein Quadratmillimeter“). Wie oft passt dieses Einheitsquadrat wohl in einen Tintenfleck?



Um Flächeninhalte miteinander vergleichen zu können, bestimmt man die Anzahl der gleich großen Quadrate, die in diese Flächen hineinpassen. Je nach Größe des zu bestimmenden Flächeninhalts, wählt man kleinere oder größere Quadrate aus. Dabei hast du die Auswahl zwischen sieben unterschiedlich großen Quadraten. Diese nennt man „Einheitsquadrate“. Möchte man wissen, wie groß zum Beispiel der Flächeninhalt einer Briefmarke ist, wählt man das Einheitsquadrat mit 1 cm Länge und 1 cm Breite aus. Es hat einen Flächeninhalt von 1 cm^2 („ein Zentimeter hoch 2“ oder „ein Quadratzentimeter“). Wie oft passt dieses Einheitsquadrat wohl in eine Briefmarke?



Um Flächeninhalte miteinander vergleichen zu können, bestimmt man die Anzahl der gleich großen Quadrate, die in diese Flächen hineinpassen. Je nach Größe des zu bestimmenden Flächeninhalts, wählt man kleinere oder größere Quadrate aus. Dabei hast du die Auswahl zwischen sieben unterschiedlich großen Quadraten. Diese nennt man „Einheitsquadrate“. Möchte man wissen, wie groß zum Beispiel der Flächeninhalt eines Zeichenblattes ist, wählt man das Einheitsquadrat mit 1 dm Länge und 1 dm Breite aus. Es hat einen Flächeninhalt von 1 dm^2 („ein Dezimeter hoch 2“ oder ein „Quadratdezimeter“). Wie oft passt dieses Einheitsquadrat wohl in ein Zeichenblatt?



Um Flächeninhalte miteinander vergleichen zu können, bestimmt man die Anzahl der gleich großen Quadrate, die in diese Flächen hineinpassen. Je nach Größe des zu bestimmenden Flächeninhalts, wählt man kleinere oder größere Quadrate aus. Dabei hast du die Auswahl zwischen sieben unterschiedlich großen Quadraten. Diese nennt man „Einheitsquadrate“. Möchte man wissen, wie groß zum Beispiel der Flächeninhalt des Klassenraumes ist, wählt man das Einheitsquadrat mit 1 m Länge und 1 m Breite aus. Es hat einen Flächeninhalt von 1 m^2 („ein Meter hoch 2“ oder „ein Quadratmeter“). Wie oft passt dieses Einheitsquadrat wohl in einen Klassenraum?

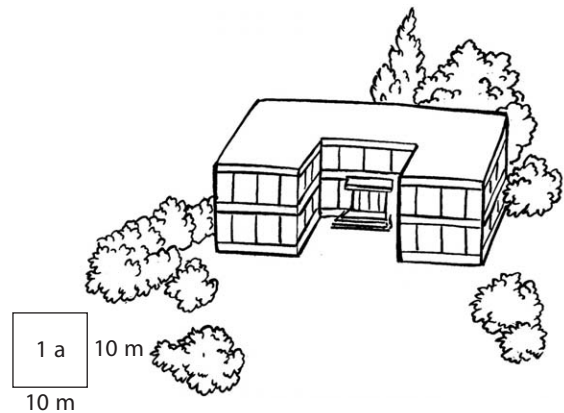


(Teil 2) Einheitsquadrate



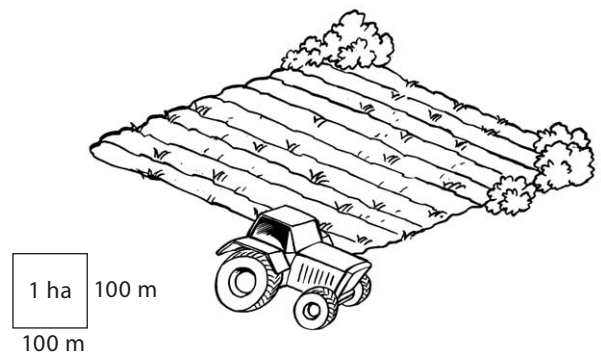
Um Flächeninhalte miteinander vergleichen zu können, bestimmt man die Anzahl der gleich großen Quadrate, die in diese Flächen hineinpassen. Je nach Größe des zu bestimmenden Flächeninhalts, wählt man kleinere oder größere Quadrate aus. Dabei hast du die Auswahl zwischen sieben unterschiedlich großen Quadraten. Diese nennt man „Einheitsquadrate“. Möchte man wissen, wie groß zum Beispiel der Flächeninhalt des Schulhofes ist, wählt man das Einheitsquadrat mit 10 m Länge und 10 m Breite aus. Es hat einen Flächeninhalt von 1 a (man sagt: „ein Ar“).

Wie oft passt dieses Einheitsquadrat wohl in einen Schulhof?



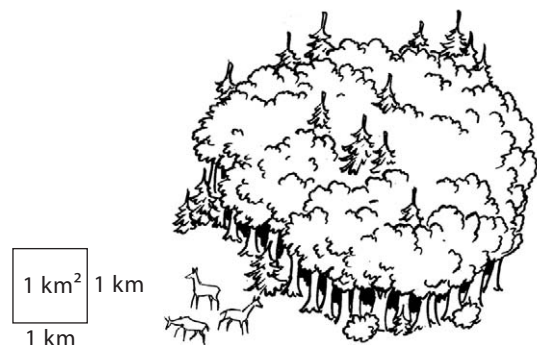
Um Flächeninhalte miteinander vergleichen zu können, bestimmt man die Anzahl der gleich großen Quadrate, die in diese Flächen hineinpassen. Je nach Größe des zu bestimmenden Flächeninhalts, wählt man kleinere oder größere Quadrate aus. Dabei hast du die Auswahl zwischen sieben unterschiedlich großen Quadraten. Diese nennt man „Einheitsquadrate“. Möchte man wissen, wie groß zum Beispiel der Flächeninhalt eines Feldes ist, wählt man das Einheitsquadrat mit 100 m Länge und 100 m Breite aus. Es hat einen Flächeninhalt von 1 ha (man sagt: „ein Hektar“).

Wie oft passt dieses Einheitsquadrat wohl in ein Feld?



Um Flächen miteinander vergleichen zu können, bestimmt man die Anzahl der gleich großen Quadrate, die in diese Fläche hineinpassen. Je nach Größe des zu bestimmenden Flächeninhalts, wählt man kleinere oder größere Quadrate aus. Dabei hast du die Auswahl zwischen sieben unterschiedlich großen Quadraten. Diese nennt man „Einheitsquadrate“. Möchte man wissen, wie groß zum Beispiel der Flächeninhalt eines Waldes ist, wählt man ein Quadrat mit 1 km Länge und 1 km Breite aus. Es hat einen Flächeninhalt von 1 km² („ein Kilometer hoch 2“ oder „ein Quadratkilometer“).

Wie oft passt dieses Einheitsquadrat wohl auf einen Waldboden?



Hilfekarte zu A3

1 mm	1 mm ²	Quadratmillimeter	–	–	Tintenfleck
1 cm	1 cm ²	Quadratzentimeter	10 mm · 10 mm = 100 mm ²	100	Briefmarke
1 dm	1 dm ²	Quadratdezimeter	10 cm · 10 cm = 100 cm ²	100	Zeichenblatt
1 m	1 m ²	Quadratmeter	10 dm · 10 dm = 100 dm ²	100	Klassenraum
10 m	1 a	Ar	10 m · 10 m (= 100 m ²) = 1 a	100	Schulhof
100 m	1 ha	Hektar	100 m · 100 m = 10 · 10 a = (100 a) = 1 ha	100	Feld
1 km	1 km ²	Quadratkilometer	1 km · 1 km = 10 · 10 ha = 100 ha = 1 km ²	100	Wald

04 Flächeninhalte und Maßeinheiten

A1

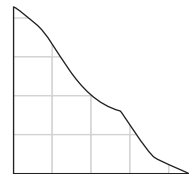
Lies deinen Text. Schreibe die beschriebene Maßeinheit auf einen Papierstreifen. Erkläre sie anschließend deiner Gruppe und findet gemeinsam eine richtige Reihenfolge für alle Maßeinheiten. Klebt alle Maßeinheiten in dieser Reihenfolge untereinander an die Wand im Klassenzimmer.

Schreibe auf, welche Maßeinheiten für Flächen in der Gruppe außer deiner noch genannt wurden und wie groß jeweils die Seitenlänge des entsprechenden Einheitsquadrats ist:

A2

Am Lehrertisch liegen für die Gruppe große Papierbogen, ein großes Lineal und dicke Stifte bereit.

- Stellt mit diesem Material ein Einheitsquadrat mit einer Seitenlänge von 1 m her.
- Wie viele Einheitsquadrate mit einer Seitenlänge von 1 dm passen dort hinein? Zeichnet eines ein!
- Betrachtet nun eines der Einheitsquadrate von 1 dm². Wie viele Einheitsquadrate mit einer Seitenlänge von 1 cm passen dort hinein? Zeichnet sie einmal ein!
- Betrachtet nun eines der Einheitsquadrate von 1 cm². Wie viele Einheitsquadrate mit einer Seitenlänge von 1 mm passen dort hinein? Zeichnet sie einmal ein!



Benutze für c) und d) einen spitzen Bleistift oder Fineliner.

A3

Ergänzt die Tabelle. Nutzt dabei das Modell der Gruppe. Vergleicht anschließend mit einem anderen Tandem aus eurer Gruppe.

Seitenlänge des Einheitsquadrates	Maßeinheit des Flächeninhaltes	in Worten	Umrechnung in die nächstkleinere Maßeinheit	Umrechnungszahl	Beispiel
1 mm	1 mm ²	Quadratmillimeter	–	–	winziger Tintenfleck
	1 cm ²		10 mm · 10 mm = 100 mm ²	100	
1 m			10 dm · 10 dm = 100 dm ²		
					Feld

Wo kommt nur die kleine 2 her?

$$\begin{array}{c} 1 \text{ mm} \cdot 1 \text{ mm} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 1 \text{ mm}^2 \end{array}$$

$$10 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm} = 100 \text{ mm}^2$$

Vorsicht bei a (Ar) und ha (Hektar):
 $10 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} = 1 \text{ a}$
 $100 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} = 1 \text{ ha}$
 Hier gibt's keine kleine 2!

A4

Schätzt die Größen der folgenden Flächen, diskutierte und entscheidet euch für ein Ergebnis.
Streich die eurer Meinung nach falschen Aussagen jeweils durch:

- a) CD-Hülle: 168 dm² 168 cm² 16,8 mm² c) Schulhof: 4 km² 400 m² 4000 dm²
b) Teppich: 6 m² 60 dm² 600 mm² d) zusammengefaltetes Papiertaschentuch: 5 dm² 500 mm² 50 cm²

A5

In welcher Maßeinheit würdet ihr folgende Flächeninhalte angeben:

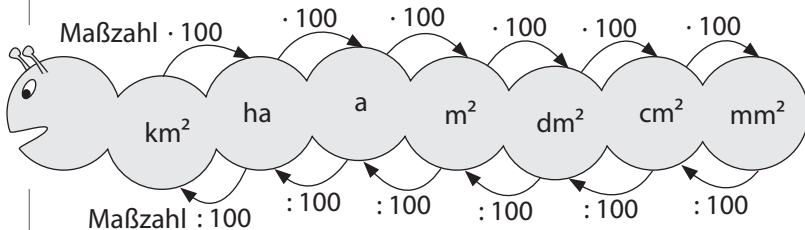
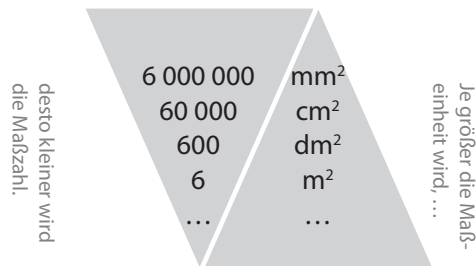
- a) Fußballplatz _____ d) Oberseite eines USB-Sticks _____
b) Vorderseite eines Schrankes _____ e) Flächeninhalt eines Landes _____
c) Flächeninhalt eines Flaschenetikettes _____

A6 Eine Umrechnungshilfe – „Die Eselsbrücke“

Die Eselsbrücke lautet: „Je größer die Maßeinheit wird, desto kleiner wird die Maßzahl.“

Hier das erklärende Beispiel:

Eine Klapptafel hat einen Flächeninhalt von:

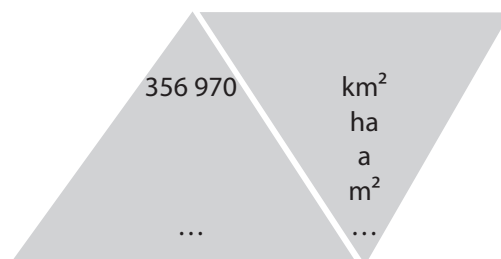


Beantworte dir immer folgende Fragen:

- Welche Maßeinheit hast du?
Welche Maßeinheit willst du?
Was musst du rechnen?

- a) Erkläre die Eselsbrücke „Je kleiner die Maßeinheit wird, desto größer wird die Maßzahl.“
am Beispiel des Flächeninhaltes der Bundesrepublik Deutschland.

Die BRD hat einen Flächeninhalt von:



Eselsbrücken zur Umrechnungszahl 100:
(hoch 2) bedeutet
2 Nullen → 1 cm²
= 100 mm²

Welche Maßeinheit hast du? 356 970 km² _____

Welche Maßeinheit willst du? ha _____

Was musst du rechnen? mal 100 _____

b) Rechne in die angegebenen Einheiten um.

$$15\,000\,000\text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ a}$$

$$163\text{ km}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ a} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2$$

$$17\text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mm}^2$$

$$12\text{ a} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2$$

$$25\,000\,000\text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2$$

A7

Sind folgende Aussagen wahr oder falsch? Kreuze an:

- a) 250 mm² sind weniger als 25 cm².
- b) Die Fläche einer Postkarte gibt man am besten in m² an.
- c) 1 m² besteht aus einem Quadrat mit einer Seitenlänge von 10 mal 10 Metern.
- d) Die Oberfläche eines Türblattes ist etwa 2 m² groß.
- e) Die Fläche einer Briefmarke gibt man am besten in dm² an.
- f) Ein Taschenkalender hat einen Flächeninhalt von 45 cm².
- g) Die Fläche der Bundesrepublik Deutschland beträgt zirka 357 km².
- h) Ein Fußballländerspiel findet auf einer Fläche von 10 800 m² statt.

w f

A8

Konrad hat alle Flächeninhalte in einer unpassenden Maßeinheit angegeben. Berichtige ihn:

- a) Der Flächeninhalt seiner Lieblingspostkarte:

„Frankfurt bei Nacht“ ist ...

$$15\,000\text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2$$

- b) Der Flächeninhalt seines Blumenbeetes mit roten und gelben Tulpen ist ...

$$600\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2$$

- c) Seine wertvollste Briefmarke von 1925 hat einen Flächeninhalt von ...

$$700\text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2$$

- d) Der Teppich in seinem Zimmer hat einen Flächeninhalt von ...

$$600\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}^2$$

- e) Der Flächeninhalt des Familiengrundstücks ist ...

$$14\,200\text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ a}$$

