

Große Flächen abschätzen

Name:	
Klasse:	Datum:

Wie viel Papier bräuchte man eigentlich, um ganz Deutschland abzudecken?

Mit den folgenden Aufgaben werden die Umrechnung von Längen-, Flächen- und Masseneinheiten, das Rechnen mit dem Maßstab, das Berechnen von rechteckigen Flächen und der Umgang mit großen Zahlen geübt. Die Aufgaben sind ohne Taschenrechner lösbar!

1. a) Suche eine Karte im Atlas, auf der man Deutschland gut erkennt.
Miss auf dieser Karte, welche Seitenlängen ein rechteckiges Stück Papier haben müsste, um ganz Deutschland auf der Karte abzudecken!
- b) Berechne, wie groß der Flächeninhalt des benötigten Papierstücks ist!
- * 2. Teile welcher weiteren Länder deckt das Papier aus Aufgabe 1 ab?
3. a) Notiere den Maßstab der Karte und rechne damit aus, welche Seitenlängen das Blatt haben müsste, um Deutschland in Wirklichkeit abzudecken!
- b) Welchen Flächeninhalt hätte dieses Blatt?
4. Ein quadratischer Notizzettel hat eine Seitenlänge von 1 dm.
Wie viele davon müsste man zusammenkleben, um das Blatt aus Nr. 3 zu erhalten?
5. Welche Masse hätte das Blatt aus Nr. 3, wenn 1 m² Papier 50 g wiegen?
Wähle für deine Antwort eine geeignete Einheit.
6. Recherchiere, wie groß Deutschland tatsächlich ist. Wie könnte man die Fläche genauer berechnen als mit einem Blatt, das auch Teile von Nachbarländern abdeckt?
- * 7. Bearbeite die Aufgaben 1 bis 6 für ein weiteres Land deiner Wahl!

Hilfestellungen:

Tabellen zum Rechnen mit dem Maßstab:

Karte	Wirklichkeit	Karte	Wirklichkeit
1 cm	_____ cm	1 cm	_____ cm
	= _____ km		= _____ km
Messergebnis:	Entfernung:	Messergebnis:	Entfernung:
_____ cm	_____ km	_____ cm	_____ km

Umrechnungstabellen:

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

km ²	ha	a	m ²	dm ²	cm ²	mm ²



Große Flächen abschätzen

Name:	
Klasse:	Datum:

Lösungsvorschlag mit Hinweisen und Tipps:

- Hinweis: Die Messwerte hängen von der verwendeten Karte ab. Hier wird eine Karte mit einem Maßstab von 1 : 6 000 000 verwendet.*

Das Blatt Papier hätte hier Seitenlängen von $a = 10 \text{ cm}$ (Breite) und $b = 13,5 \text{ cm}$ (Höhe).
 - Das Papierstück hätte eine Fläche von $A = a \cdot b = 10 \text{ cm} \cdot 13,5 \text{ cm} = 135 \text{ cm}^2$.

Tipp: Wenn du noch keine Dezimalzahlen kennst oder mit den Kommas nicht zurecht kommst, rechne die Längen in Millimeter um ($10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$ und $13,5 \text{ cm} = 135 \text{ mm}$).

- Das Papier würde Teile von allen Nachbarländern Deutschlands abdecken, also Dänemark, Polen, Tschechien, Österreich, Schweiz, Frankreich, Luxemburg, Belgien und Niederlande.

- Die Karte hat einen Maßstab von 1 : 6 000 000. Damit gilt:

Karte	1 cm	10 cm	0,5 cm	3 cm	13,5 cm
Wirklichkeit	60 km	600 km	30 km	180 km	810 km

Hinweis: Die Werte für 0,5 cm und 3 cm wurden hier als Zwischenwerte berechnet, um auf 13,5 cm zu kommen.

Tipp: Du musst immer nur einfach fünf Nullen streichen (oder ein entsprechendes Komma setzen), um zu wissen, wie viele Kilometer in der Wirklichkeit einem Zentimeter auf der Karte entsprechen: Beim Maßstab 1 : 20 000 000 wäre 1 cm auf der Karte in Wirklichkeit 200 km. Beim Maßstab 1 : 750 000 wäre 1 cm auf der Karte in Wirklichkeit 7,5 km.

- Das Blatt hätte eine Fläche von $A = a \cdot b = 600 \text{ km} \cdot 810 \text{ km} = 486 000 \text{ km}^2$.
- Der quadratische Notizzettel hat eine Fläche von $A = a \cdot b = 1 \text{ dm} \cdot 1 \text{ dm} = 1 \text{ dm}^2$.
- $486 000 \text{ km}^2 = 48 600 000 \text{ ha} = 4 860 000 000 \text{ a} = 486 000 000 000 \text{ m}^2 = 48 600 000 000 000 \text{ dm}^2$
- Man bräuchte also 48,6 Billionen zu einem Rechteck zusammen geklebte Notizzettel, um ganz Deutschland abzudecken.

Hinweis: Die meisten handelsüblichen Notizzettel haben nur eine Kantenlänge von 9 cm und somit eine Fläche von 81 cm^2 . Von diesen kleineren Notizzetteln bräuchte man dann $4 860 000 000 000 000 \text{ cm}^2 : 81 \text{ cm}^2 = 60 000 000 000 000$ (60 Billionen) Stück.

- $486 000 000 000 \text{ m}^2 \cdot 50 \text{ g/m}^2 = 24 300 000 000 000 \text{ g} = 24 300 000 000 \text{ kg}$
 $= 24 300 000 \text{ t} = 24 300 \text{ kt} = 24,3 \text{ Mt}$

Das Papier würde 24,3 Megatonnen wiegen.

- Laut Wikipedia hat Deutschland eine Fläche von $357 581 \text{ km}^2$.
 Man bräuchte also „nur“ ca. 35,8 Billionen große oder 44,1 Billionen kleine Notizzettel, die „nur“ eine Masse von ca. 17,9 Megatonnen hätten.

Ein genaueres Messergebnis bekommt man, wenn man Deutschland auf der Karte in mehrere Rechtecke oder andere Flächen unterteilt und diese dann einzeln ausrechnet.

