



Rechnen mit großen Zahlen

Anschauliche Übungsmaterialien mit
Selbstkontrolle für den Mathematikunterricht

5.–7. Klasse

Der Autor

Wolfgang Göbels studierte an der Universität Köln Mathematik und Wirtschaftswissenschaften. Er unterrichtete Mathematik und Informatik am Kölner Rhein-Gymnasium. Wolfgang Göbels ist Autor zahlreicher Aufsätze und Unterrichtsreihen in verschiedenen mathematischen Fachzeitschriften und als Schulbuchautor tätig..

Die Bergedorfer Kopiervorlagen im besonders kopierfreundlichen Format: Für das einfache und schnelle Kopieren lassen sich die Seiten heraustrennen. Anschließend können Sie die Seiten mithilfe des dafür vorgesehenen Heftstreifens auf der hinteren Innenseite des Umschlags abheften, damit keine Seite verloren geht.

© 2017 Persen Verlag, Hamburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der Persen Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Satz: Graph & Glyphe, Offenburg

ISBN: 978-3-403-51071-0

www.persen.de

Inhalt

1	Wichtige Größen im Überblick	4
2.1	Große Zahlen im Überblick	7
2.2	Große Zahlen an Beispielen (Näherungswerte)	7
3	Kopiervorlagen	8
3.1	Würfel zusammensetzen	8
3.2	Eine historische Kleinstadt verschönern	11
3.3	Sandkörner zählen	13
3.4	Wassertropfen auffangen	15
3.5	Mosaikfliesen verlegen	16
3.6	Lebensmittel in großen Kühlhäusern lagern	18
3.7	Millionen und Milliarden aus der Druckerpresse	20
3.8	Sehr viel Kleinkariertes	21
4	Übungen mit Selbstkontrolle	22
4.1	Große Zahlen in Textschreibweise	22
4.2	Sudoku mit Größen und großen Zahlen	23
5	Lernerfolgskontrolle: Vom Würfel bis zum Quader	27
6	Lösungen	28
7	Abbildungsverzeichnis	34

Zu dieser Mappe

Eine Million und erst recht eine Milliarde oder mehr sind für Schüler zunächst einmal sehr große Zahlen. Viel können sie sich darunter aber nicht vorstellen, weil große Zahlen von der Anschauung her nur sehr schwer zu begreifen sind. Beim Lesen solcher Zahlen versagt häufig das Vorstellungsvermögen.

Beispiele wie eine Million, bzw. eine Milliarde Euro oder eine Million bzw. eine Milliarde Einwohner helfen da wenig und vermitteln, wenn überhaupt, nur ein sehr vages Bild von der wahren Größenordnung solcher Anzahlen.

Erst wenn sehr große Anzahlen kleiner Objekte in eine vertraute und überschaubare Umgebung eingebettet werden können, wird das Vorstellungsvermögen für große Anzahlen geweckt und aktiviert. Große Zahlen bleiben dann überschaubar und sind nicht mehr so unnahbar wie ursprünglich vermutet.

Anwendungsbeispiele aus Naturwissenschaften und Technik, aus der Geometrie, dem Straßenbau, dem Handwerk, der Logistik, der Finanzen und der Papierindustrie vermitteln eine realistische und praxisbezogene Vorstellung über große Zahlen.

An Vorkenntnissen werden der Aufbau des Dezimalsystems sowie das Rechnen mit Längen, Flächen- und Rauminhalten, Gewichten und Zeiteinheiten vorausgesetzt.

1 Wichtige Größen im Überblick

Längen



Die Grundeinheit beim Messen von Längen ist Meter (m).

Längen misst man in ...

Millimeter (mm), Zentimeter (cm), Dezimeter (dm), Meter (m), Kilometer (km).

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 10000 \text{ dm} = 100000 \text{ cm} = 1000000 \text{ mm}$$

Um eine Längeneinheit in die *nächstkleinere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl mit 10 multiplizieren.

Um eine Längeneinheit in die *nächstgrößere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl durch 10 dividieren.

Man sagt: Beim Umrechnen von Längen ist die Verwandlungszahl 10.

Ausnahme: Das Umrechnen von m in km. Hier ist die zugehörige Maßzahl 1000.

Flächeninhalte



Die Grundeinheit beim Messen von Flächeninhalten ist Quadratmeter (m²).

Flächeninhalte misst man in ...

Quadratmillimeter (mm²), Quadratzentimeter (cm²), Quadratdezimeter (dm²), Quadratmeter (m²), Ar (a), Hektar (ha), Quadratkilometer (km²).

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 = 10000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10000 \text{ cm}^2 = 1000000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2 = 10000 \text{ dm}^2 = 1000000 \text{ cm}^2 = 100000000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ a} = 10000 \text{ m}^2 = 1000000 \text{ dm}^2 = 100000000 \text{ cm}^2 = 10000000000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 10000 \text{ a} = 1000000 \text{ m}^2 = 100000000 \text{ dm}^2 = 10000000000 \text{ cm}^2 = 1000000000000 \text{ mm}^2$$

Um eine Flächeneinheit in die *nächstkleinere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl mit 100 multiplizieren.

Um eine Flächeneinheit in die *nächstgrößere* zu verwandeln, muss man die zugehörige Maßzahl durch 100 dividieren.

Man sagt: Beim Umrechnen von Flächeninhalten ist die Verwandlungszahl 100.