

Jetzt kommt klein ganz groß raus! – Wir rechnen mit dem Maßstab

Walter Modschiedler jun., Obertraubling
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

Maßstabsrechnung

maßstabsgetreue Darstellungen, Strecken und geometrische Flächen und Körper mithilfe des Maßstabs vergrößern und verkleinern, einen Stadtplan lesen, Sachaufgaben

Didaktisch-methodische Hinweise

Egal, ob Modelleisenbahn oder Stadtplan – maßstabsgetreue Abbildungen und Modelle begegnen uns täglich. Dank Maßstab können wir die Welt in der Hand halten. Er hilft uns dabei, Dinge zu sehen, die für das bloße Auge nicht sichtbar sind. Die vorliegende Unterrichtseinheit stellt eine Einführung in die Maßstabsrechnung dar. Die Materialien M 1 und M 2 bilden zusammen die Einführungsphase. Dabei wird zunächst großer Wert darauf gelegt, dass die Lernenden den Begriff „Maßstab“ verstehen. Nach dieser allgemeinen Einführung in die Maßstabsrechnung werden in M 3 und M 4 verschiedene Alltagssituationen, wie das Bestimmen von Entfernungen auf einem Stadtplan sowie das Berechnen eines Wohnungsgrundrisses, behandelt. Durch die Übertragung des Themas auf Alltagssituationen wenden die Jugendlichen das Gelernte an. Material M 5 bietet einen vertieften Einblick in die Thematik.

Setzen Sie die Materialien in einer klassischen Unterrichtssituation ein. Dabei hat die Strukturiertheit der Materialien das Ziel, lernschwächeren Schülerinnen und Schülern entgegenzukommen. Die Materialien M 1, M 3 und M 4 enthalten Zusatzaufgaben, die als **Differenzierung** für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler oder als Vertiefung des Lernstoffes für die ganze Klasse eingesetzt werden können. Eine Differenzierung findet auch in M 5 statt, denn die hier enthaltenen Aufgaben werden von den Lernenden in Partnerarbeit gelöst. Achten Sie hierbei darauf, dass jeweils ein leistungsstärkerer mit einem leistungsschwächeren Jugendlichen zusammenarbeitet. Alternativ zu diesem klassischen, durchstrukturierten Ansatz gibt es die Möglichkeit, die Materialien als Lernzirkel einzusetzen. Dieses Vorgehen ermöglicht einen Lernweg, der durch eigenverantwortliches Lernen und Selbstständigkeit geprägt ist. Steigen Sie hierzu mit der Abbildung der Modelllokomotive (M 1) ein, um das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler in einem Unterrichtsgespräch zu aktivieren. Informieren Sie die Lernenden dann, dass sie zunächst die beiden Materialien M 1 und M 2 bearbeiten sollen. Im Anschluss können die Schülerinnen und Schüler dann zwischen M 3, M 4 und M 5 frei auswählen, wobei M 5 einen etwas höheren Schwierigkeitsgrad bietet. Außerdem besteht die Möglichkeit, alle Materialien in Partner- oder Gruppenarbeit bearbeiten zu lassen, um für ausreichend Differenzierung zu sorgen.

Zu den Materialien im Einzelnen

In Material **M 1** betrachten die Schülerinnen und Schüler zunächst die **Abbildung einer Modelllokomotive**. Sie erfahren, dass man mit dem Maßstab Gegenstände wahrheitsgetreu verkleinern kann. Nun werden die Lernenden selbst aktiv und verkleinern sieben verschiedene Strecken im Maßstab 1:10. Eine Zusatzaufgabe sichert das Grundwissen.

M 2 führt das **maßstabsgetreue Vergrößern** ein. Die Lernenden betrachten zunächst die vergrößerte Abbildung einer Feuerwanze. Danach vergrößern sie vier geometrische Flächen und Körper im Maßstab 1:2. Abschließend lösen sie eine Sachaufgabe.



M 1 Mit dem Maßstab verkleinern

Die Lokomotive wurde im Maßstab 1:87 verkleinert. Das Modell ist 87-mal kleiner als das Original. 1 cm am Modell entspricht 87 cm in der Realität.

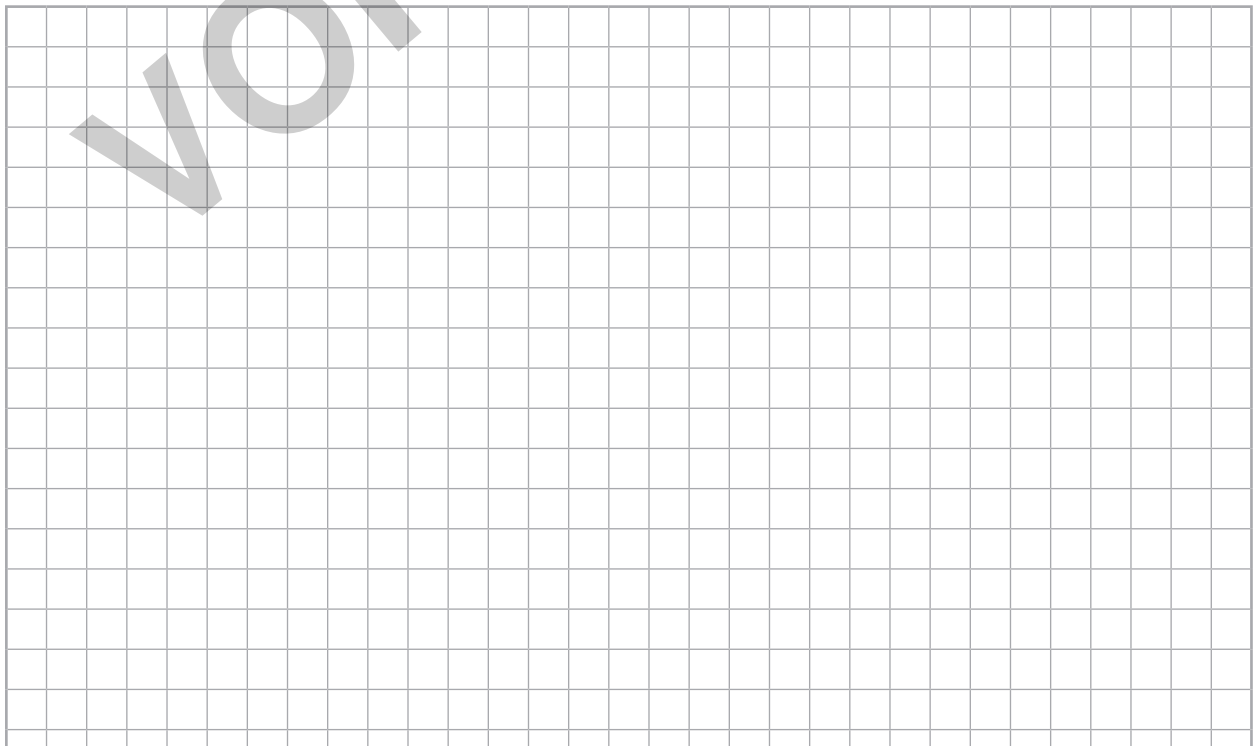
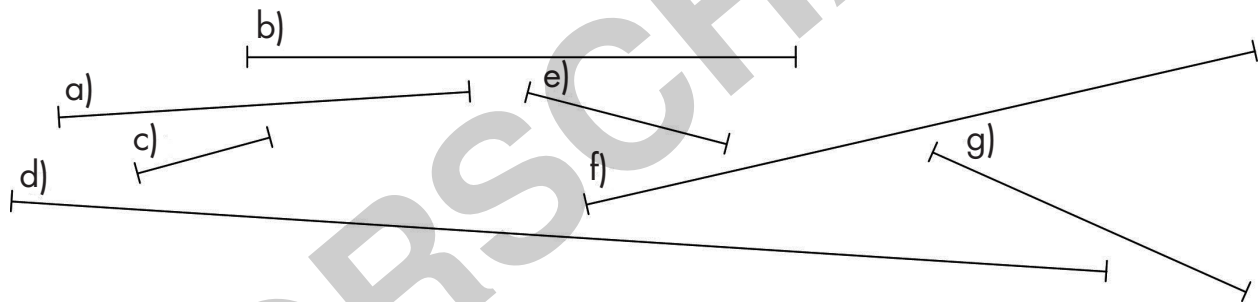


Foto: Walter Modschiedler

Merke Der Maßstab gibt an, in welchem Verhältnis etwas vergrößert oder verkleinert wird. Ein Maßstab von 10:1 vergrößert das Original, ein Maßstab von 1:10 verkleinert das Original.

Aufgabe

Probiere es aus. Verkleinere die folgenden Strecken im Maßstab 1:10.



Lösung (M 1)

Aufgabe

Probiere es aus. Verkleinere die folgenden Strecken im Maßstab 1:10.

a) Länge der Strecke: 5,3 cm = 53 mm

$$\underline{53 \text{ mm} : 10 = 5,3 \text{ mm}}$$



b) Länge der Strecke: 7 cm = 70 mm

$$\underline{70 \text{ mm} : 10 = 7 \text{ mm}}$$



c) Länge der Strecke: 1,8 cm = 18 mm

$$\underline{18 \text{ mm} : 10 = 1,8 \text{ mm}}$$



d) Länge der Strecke: 14 cm = 140 mm

$$\underline{140 \text{ mm} : 10 = 14 \text{ mm}}$$



e) Länge der Strecke: 2,6 cm = 26 mm

$$\underline{26 \text{ mm} : 10 = 2,6 \text{ mm}}$$



f) Länge der Strecke: 9 cm = 90 mm

$$\underline{90 \text{ mm} : 10 = 9 \text{ mm}}$$



g) Länge der Strecke: 4,5 cm = 45 mm

$$\underline{45 \text{ mm} : 10 = 4,5 \text{ mm}}$$



Zusatzmaterial: Lineal oder Geodreieck; ggf. Taschenrechner, Schere

Lösung zur Zusatzaufgabe

	richtig	falsch	Erläuterung
a)	X		-
b)		X	Ein Maßstab von 1:50 entspricht einer fünfzigfachen Verkleinerung. Ein Maßstab von 1:100 entspricht einer hundertfachen Verkleinerung.
c)		X	Ein Auto hat in der Realität eine Länge von etwa 4 m. Bei einem Maßstab von 1:2 wäre das Modellauto 2 m lang, bei einem Maßstab von 1:3 wäre das Modell noch 1,33 m lang. Für Spielzeugautos wäre zum Beispiel ein Maßstab von 1:50 geeignet.
d)	X		10 m = 1 000 cm, 1 000 cm : 25 = 40 cm
e)	X		Bei einer Verkleinerung eines Objektes im Maßstab 1:2 werden alle Längen durch zwei dividiert, also halbiert.



Zusatzaufgabe

Richtig oder falsch? Kreuze an.

	richtig	falsch
a) Ein Maßstab von 1:100 bedeutet, dass etwas um das Hundertfache verkleinert wird. Ein Maßstab von 100:1 bedeutet, dass etwas um das Hundertfache vergrößert wird.		
b) Das Modell eines Autos im Maßstab 1:50 ist kleiner als das Modell im Maßstab 1:100.		
c) Um Spielzeugautos herzustellen sollte man einen Maßstab von 1:2 oder 1:3 verwenden.		
d) Ein Bus hat eine Länge von 10 m. Ein Modell des Busses im Maßstab 1:25 hat eine Länge von 40 cm.		
e) Wenn man ein Objekt im Maßstab 1:2 verkleinert, ist das Modell genau halb so groß.		

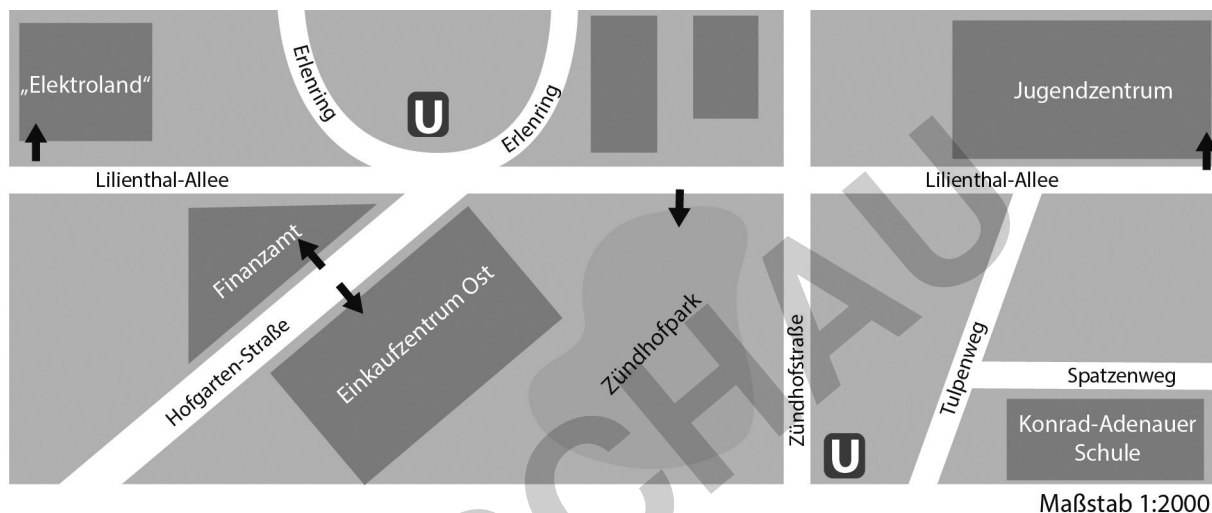
M 3 Der Stadtplan – ohne Maßstab geht nichts!

Miyu, Indra und Ole sind „MIO“, eine Jugendband. Sie haben bald einen Auftritt im Jugendzentrum. Da sie kein Auto haben, müssen sie ihre Instrumente tragen. Nun überlegen sie, von welcher U-Bahn-Station aus der Weg zum Jugendzentrum am kürzesten ist.



Foto: Thinkstock/iStock

Welcher Weg ist der kürzeste?



So gehen sie vor:

Sie messen die Strecke von der U-Bahn-Station „Erlenring“ bis zum Jugendzentrum. Das sind etwa 10 cm. Bei einem Maßstab von 1:2000 müssen sie $10 \cdot 2000$ rechnen. In der Realität sind es also 20 000 cm. Das sind 200 m Fußweg.

Aufgabe 1

a) Ole möchte den Fußweg von der U-Bahn-Station „Zündhof-Straße“ bis zum Jugendzentrum berechnen. Hilf ihm dabei.

b) Ole ist sich sicher, dass die U-Bahn-Station „Zündhof-Straße“ auch einen Ausgang zum Tulpenweg hat. Berechne die Strecke von dort bis zum Jugendzentrum.

c) Welchen Weg sollten die drei nehmen?

Aufgabe 2

Berechne die Entfernungen mithilfe des Stadtplans in deinem Heft.

Start	Ziel
U-Bahn-Station „Erlenring“	Konrad-Adenauer-Schule
„Elektronland“	

