

# Inhalt

Seite

## Maßstab verstehen & anwenden

<b>1</b>	<b>Einführung – Maßstab verstehen und anwenden</b> .....	<b>4–5</b>
<b>2</b>	<b>Vom Abbild zum Maßstab</b> .....	<b>6–10</b>
	Aufgabe 1: Radiergummi/Textmarker zeichnen Maßstab 1 : 1 .....	7
	Aufgabe 2: Wandtafel zeichnen Maßstab 1 : 20 .....	8
	Aufgabe 3: Klassenraum zeichnen.....	9
	Weitere Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen .....	10
<b>3</b>	<b>"Alles mit Maßen": der Maßstab</b> .....	<b>11–17</b>
	Aufgabe 1: Fragen zum Maßstab – was weißt du? .....	15
	Aufgabe 2: Maßstab umrechnen .....	16
	Aufgabe 3: Angaben in der Tabelle ergänzen .....	16
	Aufgabe 4: Maßstabsleiste umrechnen .....	16
	Weitere Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen .....	17
<b>4</b>	<b>Maßstabsgerecht verkleinern und vergrößern</b> .....	<b>18–25</b>
	Aufgabe 1: Turm zeichnen: Maßstab 1 : 2 .....	20
	Aufgabe 2: Lineal verkleinern: Maßstab 1 : 2 und 1 : 5 .....	21
	Aufgabe 3: Schachtel vergrößern: Maßstab 1 : 1 .....	24
	Aufgabe 4: Haus vergrößern: Maßstab 2 : 1 .....	24
	Aufgabe 5: Abbildung doppelt so groß zeichnen: Maßstab 2 : 1 .....	25
	Weitere Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen .....	25
<b>5</b>	<b>Großer oder kleiner Maßstab:</b> .....	<b>26–29</b>
	Aufgabe 1: Deutschland-Karte – Entfernungen: Maßstab 1 : 500 000 .....	28
	Aufgabe 2: Maßstab umrechnen.....	29
	Aufgabe 3: Entfernungen ermitteln.....	29
	Weitere Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen .....	29
<b>6</b>	<b>Den Maßstab selbst entdecken/herausfinden und berechnen</b> .....	<b>30–34</b>
	Aufgabe 1: Familie Müller: Zeichnung und Maßstab .....	31
	Aufgabe 2: Familie Kleinschmidt: Plan und Maßstab .....	32
	Aufgabe 3: Blauwal und Schwertwal: Maßstab ermitteln .....	33
	Aufgabe 4: Entfernungen ermitteln: Maßstab 1 : 250 000 .....	34
	Weitere Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen .....	34
<b>7</b>	<b>Karten, Symbole und Legende</b> .....	<b>35–40</b>
	Aufgabe 1: Legende und Symbole erkennen und deuten .....	38
	Aufgabe 2: Planquadrante und eigene Karte erstellen .....	39
	Aufgabe 3: Arten von Karten nennen und suchen .....	40
	Weitere Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen .....	40
<b>8</b>	<b>Sich auf Karten mit dem Maßstab orientieren</b> .....	<b>41–46</b>
	Aufgabe 1: Niedersachsen in km ausrechnen .....	44
	Aufgabe 2: Entfernungen auf Karte ermitteln .....	44
	Aufgabe 3: Orte auf Karte maßstabsgerecht einfügen .....	45
	Weitere Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen .....	46
<b>9</b>	<b>Lösungen</b> .....	<b>47–60</b>

# 1 Einführung: Maßstab verstehen und anwenden

Alltäglich „begegnen“ Kinder und Erwachsene bewusst oder unbewusst dem Thema „Maßstab“. Ob dies nun Fotos in Zeitschriften und Büchern, Filme im Fernsehen, Darstellungen auf dem Computer, eine Straßen- oder Stadtplankarte, Ausschnitte auf dem Navigationsgerät und Routenplaner etc. sind, es handelt sich meistens um Verkleinerungen, manchmal auch um Vergrößerungen, die mehr oder weniger maßstabsgetreu abgebildet sind.



Die o.g. Punkte machen deutlich, dass dieses Thema nicht nur für die Schule wichtig, sondern auch für die Bewältigung des Lebensalltags bedeutsam ist.

Mit dem „Maßstab“ „umgehen“ und Maßstab „verstehen“ ist ein recht kompliziertes Thema, zumal es viel mit Mathematik zu tun hat.

Die Anwendung des Maßstabs stellt die Schüler immer vor mehr oder weniger große Herausforderungen, weil sie Umrechnungen von den Strecken auf der Karte in reale Entfernungen in der Natur vornehmen müssen. **Eine ganz wichtige Erkenntnis für die Schüler ist, dass Karten die Wirklichkeit „maßstäblich“**

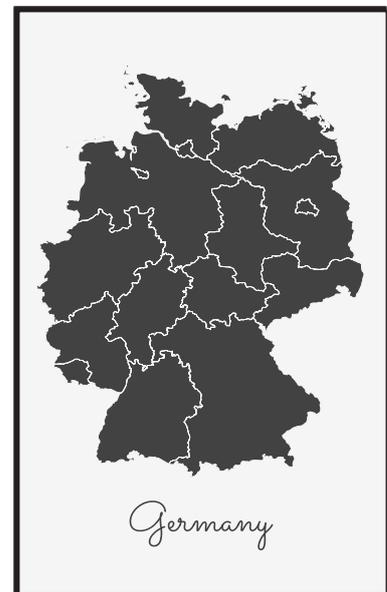


**meistens verkleinert darstellen.**

Wenn im Sachunterricht „Kartenkunde“ an der Reihe ist, muss man sich natürlich auch mit dem Maßstab beschäftigen. Es ist aber ratsam, diese Unterrichtsinhalte erst in der 4. Klasse zu behandeln, weil man häufig mit großen Zahlen, weit über 10.000 zu tun hat. Es macht erst dann Sinn, wenn der Zahlenraum in Mathematik auch bis dahin erweitert wurde.

Am Ende der 4. Klasse werden folgende Kompetenzen erwartet: „die Schülerinnen und die Schüler können einfache Karten und Pläne lesen, deuten und sie zu ihrer Orientierung nutzen.“<sup>1</sup>

Außerdem sollen sie dazu befähigt werden, grundlegende Zusammenhänge zwischen **Verkleinerung und Vereinfachung** (Generalisierung) zu erkennen und zu deuten.“



Aufbauend darauf muss die folgende Aussage verstanden werden:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- verfügen auf den unterschiedlichen Maßstabsebenen über ein basales Orientierungswissen (z. B. Name und Lage der Kontinente und Ozeane, der großen Gebirgszüge der Erde, der einzelnen Bundesländer, von großen europäischen Städten und Flüssen).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Niedersächsisches Kultusministerium: Kerncurriculum für die Grundschule – Schuljahrgänge 1–4, Sachunterricht, S. 22

<sup>2</sup> Niedersächsisches Kultusministerium: Kerncurriculum für das Gymnasium – Schuljahrgänge 5–10, S. 16 + 17

# 1 Einführung: Maßstab verstehen und anwenden

Die Einführung des Maßstabs erfolgt in der Regel bereits im Mathematik-/Sachunterricht der Jahrgangsstufen 3 und 4 und setzt sich im SEK I-Bereich mit anspruchsvolleren Aufgaben und den unterschiedlichen Maßstabsebenen fort.

**Tipp:** Eine Zusammenarbeit zwischen Mathematik- und Sachunterrichtslehrer ist anzustreben.

Dieses Buch veranschaulicht mit viel Praxis, wie Schüler Schritt für Schritt mit dem „Maßstab“ vertraut gemacht werden und bietet vielfältige Übungsaufgaben, die auch **binnendifferenzierend** und für **Freiarbeit** eingesetzt werden können.

Tipps und Hilfen geben den Schülern Denkanstöße und weisen auch unsicheren/schwächeren Schülern den Weg.

Am Ende jedes Kapitels werden interessante Aufgaben/Übungen genannt, dadurch werden die Schüler in die Lage versetzt, das vorher Erlernte anzuwenden und zu vertiefen. Der Lehrer erkennt aufgrund der Bearbeitung/Lösung dieser Aufgaben/Übungen, inwieweit die Inhalte verstanden sind oder ob die Schüler noch Hilfen und Unterstützung benötigen.

Viel Spaß beim „Umgang mit dem Maßstab“ und dem Berechnen und Umrechnen wünschen der Kohl-Verlag und

**Rudi Lütgeharm**



## 2 Vom Abbild zum Maßstab

Um den Schülern den „Einstieg“ im Umgang und in der praktischen Anwendung mit dem Maßstab zu erleichtern, ist es sinnvoll, von bekannten Gegenständen auszugehen und diese zunächst in ihrer wirklichen Größe darzustellen. Meistens haben die Schüler diese Gegenstände persönlich zur Verfügung, d. h. sie können sie zusätzlich anfassen und „begreifen“.

### Beispiel 1: Radiergummi

Diese Abbildung ist genauso groß wie der Radiergummi in der Wirklichkeit. 1 cm auf dieser Abbildung entspricht auch 1 cm in der Wirklichkeit, d. h. es ist im Maßstab 1:1 abgebildet/gezeichnet.

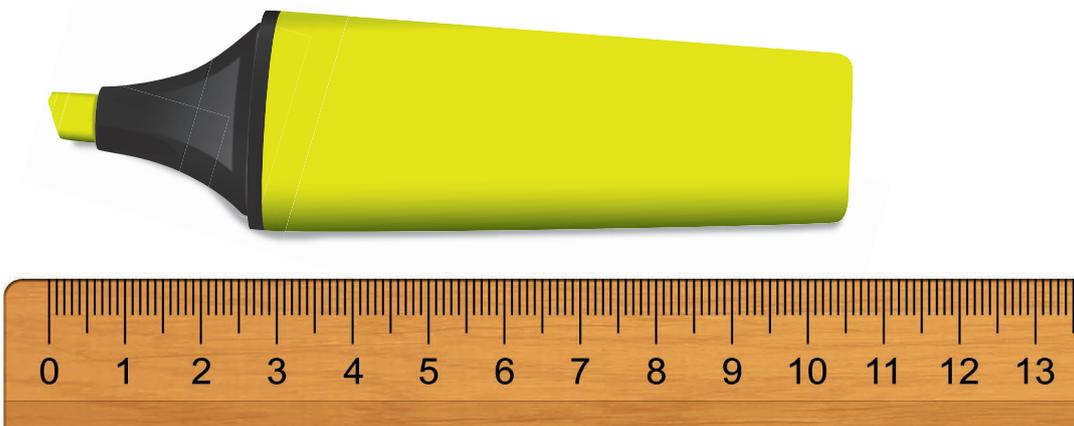
Maßstab	1 cm auf der Karte/dem Papier ist in Wirklichkeit	Beispiel
1:1	1 cm	Radiergummi



### Beispiel 2: Textmarker

Auch hier entspricht die Abbildung des Textmarkers der tatsächlichen Größe. 1 cm auf dieser Abbildung entspricht 1 cm in der Wirklichkeit, d.h. es ist in der Wirklichkeit, d.h. es ist im Maßstab 1:1 abgebildet/gezeichnet.

Maßstab	1 cm auf der Karte/dem Papier ist in Wirklichkeit	Beispiel
1:1	1 cm	Textmarker



### 3 "Alles mit Maßen": der Maßstab

Immer dann, wenn größere Gegenstände, Gebäude oder Landschaften gezeichnet dargestellt werden sollen, muss man sie **verkleinern**, weil sie sonst nicht auf ein DIN A4 Blatt oder ein größeres Papierformat passen.

Sehr kleine Objekte (z.B. Insekten, andere Kleinstlebewesen/Mikroorganismen) müssen **vergrößert** werden, damit man sie zeichnerisch darstellen und der Schüler Details erkennen kann.

#### Was ist ein Maßstab?

Der Maßstab beschreibt, wie stark verkleinert oder vergrößert wurde.

- Landkarten oder Grundrisse werden verkleinert dargestellt.
- Zeichnungen von Insekten oder auch technische Zeichnungen werden häufig vergrößert dargestellt.
- Damit Proportionen und Formen im Bild erhalten bleiben, ist ein geeigneter Maßstab zu wählen.

Karten z. B. geben die Wirklichkeit in verkleinerter Größe wieder. Die Wirklichkeit, das sind die Straßen, die Städte, die Flüsse, die Eisenbahnlinien, die Wälder, die Grenzen, die Gebirge usw.

**Jede Karte ist eine verkleinerte und vereinfachte Darstellung der Erdoberfläche.**

#### Beispiel: Stadtplan von Hamburg

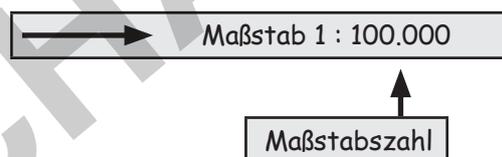


### 3 "Alles mit Maßen": der Maßstab

- Jede Landkarte oder jede Karte im Atlas muss deshalb viel kleiner sein als in Wirklichkeit.
- In einer Landkarte sagt uns der Maßstab, um wie viel Mal größer eine Strecke in Wirklichkeit ist. Entfernungen kann man auf der Karte mit Hilfe des Maßstabes ausrechnen.
- **Das Maß der Verkleinerung zwischen Karte und Wirklichkeit wird durch den Maßstab angegeben.**
- **Veranschaulicht wird er durch den Zahlenmaßstab (Zahlenverhältnis) und die Maßstabsleiste (mit wirklicher Streckeneinteilung).**

1. **Beispiel:** 1 cm auf der Karte entspricht 1 km in der Wirklichkeit/Natur.

Kartenstrecke	1 cm	1 cm	1 cm
Strecke in der Wirklichkeit/Natur	100 000 cm	1000 m	1 km



Die **Maßstabszahl** gibt an, um wie viel Mal kleiner die Wirklichkeit/Natur auf der Karte abgebildet ist.

Zahlenmaßstab 1 : 100 000  
1 cm ist 1 km



2. **Beispiel:** Maßstabsleiste



Karte	in der Natur
2 cm	500 m
1 cm	250 m
8 cm	Wie viel m/km?
8 · 250	2000 m = 2 km

### 3 "Alles mit Maßen": der Maßstab

#### Weitere Beispiele

Maßstab	cm auf der Karte	cm in der Wirklichkeit/ Natur	m in der Wirklichkeit/ Natur	km in der Wirklichkeit/ Natur
1 : 25 000	1	25 000	250	0,25
1 : 50 000	1	50 000	500	0,50
1 : 100 000	1	100 000	1000	1,00
1 : 200 000	1	200 000	2000	2,00
1 : 500 000	1	500 000	5000	5,00
1 : 1 000 000	1	1 000 000	10 000	10,00

Komplizierter wird es, wenn man wissen will, wie viel Zentimeter auf der Karte ein Kilometer in Wirklichkeit ist.

Ausgangspunkt ist der Maßstab 1 : 100 000, hier entspricht nämlich 1 cm auf der Karte genau einem Kilometer in der Wirklichkeit. Davon ausgehend kann man schnell auf einen anderen Maßstab umrechnen, z. B. entspricht ein Kilometer bei einem Maßstab von 1 : 50 000 zwei Zentimeter auf der Karte.

**Merke:** 1 km = 1 000 m = 100 000 cm.

Maßstab	km in der Natur	wieviel cm auf der Karte sind <u>1 km</u> in der Wirklichkeit
1 : 50 000	1	100 000 geteilt durch 50 000 = 2,0 cm
1 : 125 000	1	100 000 geteilt durch 125 000 = 0,8 cm
1 : 40 000	1	100 000 geteilt durch 40 000 = 2,5 cm
1 : 250 000	1	100 000 geteilt durch 250 000 = 0,4 cm
1 : 10 000	1	100 000 geteilt durch 10 000 = 10 cm

## 6 Den Maßstab selbst entdecken / herausfinden und berechnen

**Aufgabe 1:** *Haus der Familie Müller: Länge und Breite  
In welchem Maßstab ist das Haus gezeichnet?*

Wie kann man die genauen Maße dieses Hauses näher bestimmen und herausbekommen?

**Tipp:** Die meisten Eingangstüren neuer Häuser sind heute ca. 1,00 m breit und 2,00 m hoch. Wie groß ist die Tür auf dem Plan – welche Maße hat sie?  
Die Tür auf dem Plan hat folgende Maße: 1,0 cm breit und 2,0 cm hoch.



Breite = 100-mal größer = 100 cm = 1,00 m  
Höhe = 100-mal größer = 200 cm = 2,00 m

In Wirklichkeit wird die Tür folgende Maße haben: 1,00 m breit und 2,00 m hoch.

**Was kann daraus folgern?**

Die Tür auf dem Plan ist 100-mal kleiner als in Wirklichkeit.

Die richtige Tür des Hauses der Familie Müller wird 100-mal größer sein als auf dem Plan.



Alles klar?  
1 cm auf dem Plan sind in Wirklichkeit 100 cm = 1 m.

**Das Haus ist also im Maßstab \_\_\_\_\_ gezeichnet.**

Nun kann die Länge und die Höhe des Hauses (ohne Dach) auf dem Plan mit dem Lineal ausgemessen werden.

*Wie groß ist das Haus nun in Wirklichkeit?*

*Nutze dein Lineal und ermittle die wirklichen Maße. Trage in die Tabelle ein.*

	Höhe cm	m	Breite cm	m
Haustür	2	2	1	1
Haus (ohne Dach)				
Garagentor				
Fenster links				
Fenster rechts				
Schornstein				

## 6 Den Maßstab selbst entdecken / herausfinden und berechnen

### Was kann daraus folgern?

Das richtige Schlafzimmer der Familie Kleinschmidt wird 100-mal größer sein als auf dem Plan.

**Alles klar? 1 cm auf dem Plan sind in Wirklichkeit 100 cm = 1 m.**

Nun kann die Länge und Breite des Hauses auf dem Plan mit dem Lineal ausgemessen werden (Außenmaß, ohne Terrasse).

Länge: ca. 12,1 cm

Breite: ca. 11,6 cm

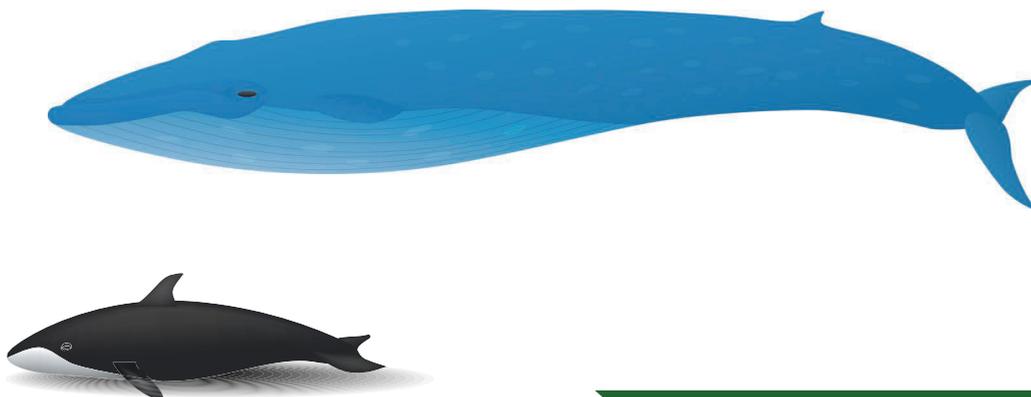
**Aufgabe 2:** *Haus der Familie Kleinschmidt: Länge und Breite  
In welchem Maßstab ist dieses Haus gezeichnet?*

Das Haus ist also im Maßstab \_\_\_\_\_ gezeichnet.

Ermittle auch die Länge und Breite der anderen Räume.

	Länge cm	m	Breite cm	m
Schlafzimmer:			6,0	6,00
Wohnzimmer:				
Kinderzimmer:				
Küche:				
Badezimmer:				
Gäste-WC:				

**Aufgabe 3:** *In welchem Maßstab sind der Blauwal und der Schwertwal dargestellt?  
Blauwale werden im Durchschnitt 26 Meter lang,  
männliche Schwertwale werden bis zu 10 Meter lang.*



## 7 Karten, Symbole und Legende

Das Navigationssystem, die Straßenkarte, die Wanderkarte, die Länderkarte, die Weltkarte, der Atlas usw. gehören für uns heute zum alltäglichen Gebrauch. Umso wichtiger ist es, dass schon Schüler in der Grundschule mit einfachen Karten vertraut gemacht werden.

Karten im Sachunterricht und später im Erdkundeunterricht sind für Lehrer und Schüler ein unentbehrliches fachspezifisches Unterrichts- und Arbeitsmittel.

Der Umgang und die Beschäftigung mit Karten verbessert das räumliche Denken und hilft später in vielen Bereichen des Lebens.



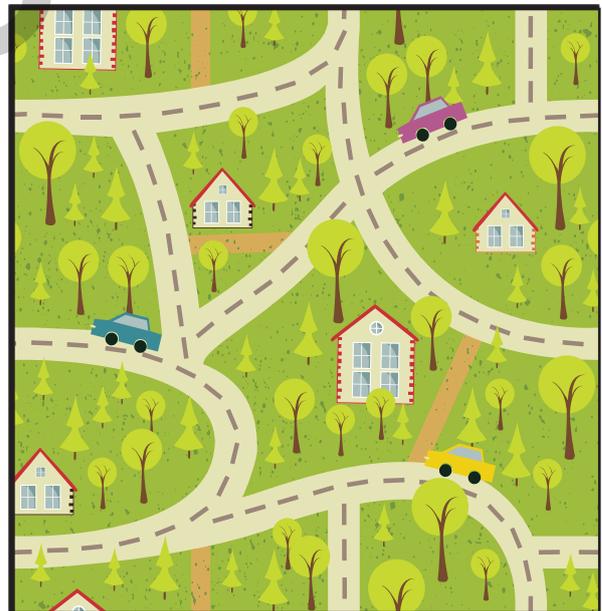
Die Schüler bekommen Vorstellungen und Erkenntnisse über geografische Räume, aber nur dann, wenn sie den Inhalt der Karte lesen und verstehen können.

Die wesentlichen Grundlagen zur Raumorientierung, Raumschließung und zum Erfassen von Raumdimensionen und Raumordnungen werden in der Primarstufe gelegt. Jeder Lehrer, der das Fach Sachunterricht bzw. Geografie unterrichtet, sollte sich dieser Bedeutung und Verantwortung bewusst sein.

Der Kompetenzbereich „Orientierung im Raum“ umfasst Fähigkeiten und Fertigkeiten, sich mittels räumlich-topografischen Wissens auf lokaler, regionaler und globaler Ebene zu orientieren, sie zu gliedern und reflektiert wahrzunehmen.

Die Schülerinnen und Schüler können **einfache Karten** und Pläne lesen, deuten und sie zu ihrer Orientierung nutzen.<sup>1</sup>

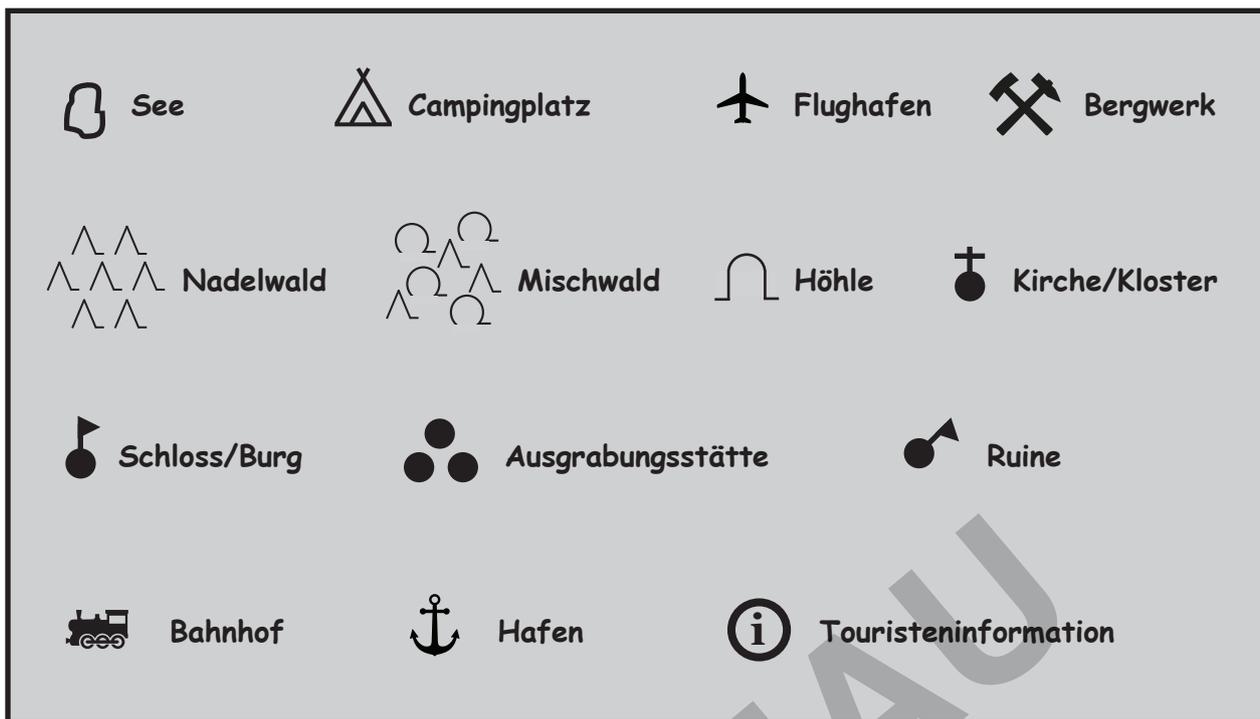
Um die o. g. erwarteten Kompetenzen zu erreichen, müssen die Schüler einfache Karten, z. B. Karten der Umgebung (Orts- und Stadtpläne) kennenlernen und sich damit auseinandersetzen, d.h. Kartensymbole (Zeichen und Farben) und die Kartenlegende kennenlernen und deuten.



Es folgen Karten des jeweiligen **Bundeslandes, der Bundesrepublik Deutschland** und evtl. eine Europa- und Weltkarte. Im Umgang mit Karten lernen sie auch die Verkleinerung und Vereinfachung kennen und haben damit zum ersten Mal konkret mit dem Maßstab zu tun.

<sup>1</sup> Niedersächsisches Kultusministerium: Kerncurriculum für die Grundschule – Schuljahrgänge 1–4, Sachunterricht, S. 22

# 7 Karten, Symbole und Legende



Weitere Beispiele/Symbole für eine Legende:

Orte/Einwohner

	über 1 000 000
	500 000 - 1 000 000
	100 000 - 500 000

	S-Bahn
	Schwimmbad
	Hotel
	Parkplatz
	Kirche
	Museum
	Wiese
	Laubwald

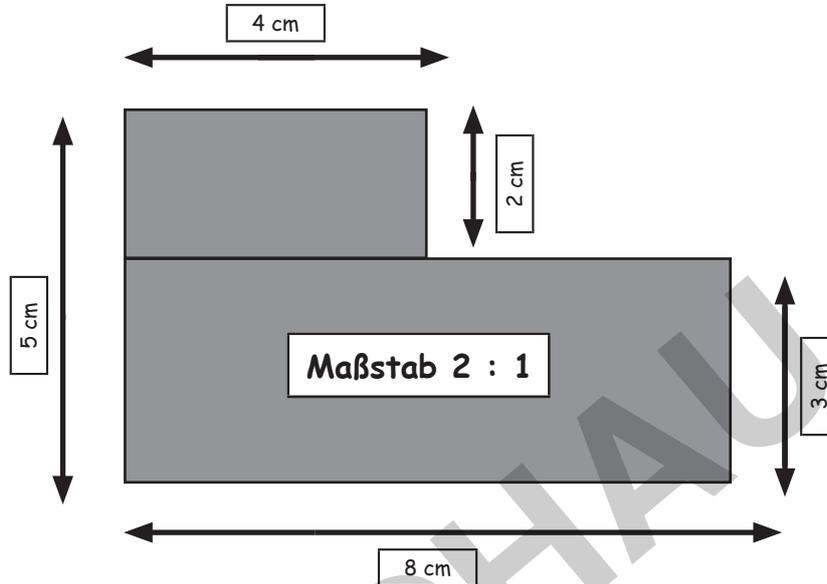
	Autobahn
	Bundesstraße
	Eisenbahn
	Fluss
	Brücke
	Flughafen

# 9 Lösungen

## 4 Maßstabsgerecht verkleinern und vergrößern

**Aufgabe 5:** Abbildung doppelt so groß zeichnen.

**Tip:** Es müssen alle Strecken verdoppelt werden.



Weitere  **Aufgaben/Übungen: Wissen anwenden und festigen**

- a) Verkleinerungs- oder Vergrößerungsmaßstab?  
Kreuze die richtige Antwort an.

Maßstab	1 : 100	2 : 1	1 : 25 000	1 : 0,5	1 : 5000
Verkleinerungsmaßstab	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vergrößerungsmaßstab	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b) erläutere

Maßstab	1 cm auf der Karte/dem Papier ist in Wirklichkeit (größer)
1 : 10	10 cm
1 : 25	25 cm
1 : 500	500 cm = 5 m
1 : 10 000	10 000 cm = 100 m
Maßstab	1 cm auf der Karte/dem Papier ist in Wirklichkeit (kleiner)
2 : 1	0,50 cm (1 geteilt durch 2)
5 : 1	0,20 cm (1 geteilt durch 5)
10 : 1	0,10 cm (1 geteilt durch 10)