

**Darum geht es:**

Die Einheit der Geschwindigkeit ist der Quotient aus Weg- und Zeiteinheit.

Die gebräuchlichsten Einheiten der Geschwindigkeit sind ein Meter pro Sekunde

( $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ) und ein Kilometer pro Stunde ( $1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ).

Gleiche Geschwindigkeiten können in unterschiedlichen Einheiten angegeben werden ( $10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ).

Für das sichere Umformen der Einheiten ist ein Verständnis dafür nötig,

was  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  bedeutet ( $1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 60 \frac{\text{m}}{\text{min}} = 3600 \frac{\text{m}}{\text{h}} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ).

Repräsentanten und Stützpunktvorstellungen sind für das Schätzen (gedankliches Messen) und für die Auswahl sinnvoller Einheiten eine wichtige Voraussetzung.


Die Repräsentanten sollten aus der Lebenswelt der Schüler\*innen stammen,


z. B. ein Fußgänger geht ca.  $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , das ist etwa ein großer Schritt pro Sekunde, also ca.  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .


Umgangssprachlich wird oft von „kmh“ (Kilometerstunde) oder Stundenkilometer gesprochen. Die korrekte sprachliche Verwendung der Einheit Kilometer **pro** Stunde ist eine Voraussetzung für das Verständnis der Einheit.


**Förderschritte zu den Diagnoseaufgaben: 1b, 1e****Übersicht über die Förderaufgaben:**

1. Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für die Geschwindigkeit  $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
2. Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für die Geschwindigkeit  $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
3. Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für die Geschwindigkeit  $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
4. Zuordnen von Größenangaben und Geschwindigkeiten
5. Situationsangemessenes Verwenden der Geschwindigkeitseinheiten
6. Erklären der Umrechnung von Geschwindigkeitseinheiten
7. Vergleichen der Angaben zu Geschwindigkeiten in unterschiedlichen Einheiten
8. Geschwindigkeitsangaben im Straßenverkehr

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit															
Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für die Geschwindigkeit $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$		<b>1</b>															
<p>Ein Fußgänger legt 4 Kilometer (km) in 1 Stunde (h) zurück, d. h. seine Geschwindigkeit beträgt <math>4 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math>.</p> <p>Vergleiche und kreuze an.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%; padding: 5px;">Die Geschwindigkeit von</th> <th style="width: 33%; padding: 5px;">ist kleiner als <math>4 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></th> <th style="width: 33%; padding: 5px;">ist größer als <math>4 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einer Schnecke</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem 100-m Läufer</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem ICE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Regenwurm</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Die Geschwindigkeit von	ist kleiner als $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	ist größer als $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	... einer Schnecke			... einem 100-m Läufer			... einem ICE			... einem Regenwurm		
Die Geschwindigkeit von	ist kleiner als $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	ist größer als $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$															
... einer Schnecke																	
... einem 100-m Läufer																	
... einem ICE																	
... einem Regenwurm																	

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit															
Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für die Geschwindigkeit $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$		<b>2</b>															
<p>Ein Fahrradfahrer legt 15 Kilometer (km) in 1 Stunde zurück, d. h. seine Geschwindigkeit beträgt <math>15 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math>.</p> <p>Vergleiche und kreuze an.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%; padding: 5px;">Die Geschwindigkeit von</th> <th style="width: 33%; padding: 5px;">ist kleiner als <math>15 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></th> <th style="width: 33%; padding: 5px;">ist größer als <math>15 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem galoppierenden Pferd</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Igel</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Wanderer</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Zug</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Die Geschwindigkeit von	ist kleiner als $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	ist größer als $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	... einem galoppierenden Pferd			... einem Igel			... einem Wanderer			... einem Zug		
Die Geschwindigkeit von	ist kleiner als $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	ist größer als $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$															
... einem galoppierenden Pferd																	
... einem Igel																	
... einem Wanderer																	
... einem Zug																	

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit															
Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für die Geschwindigkeit $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$		<b>3</b>															
<p>Ein Autofahrer legt 50 Kilometer (km) in 1 Stunde (h) zurück, d. h. seine Geschwindigkeit beträgt <math>50 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math>.</p> <p>Vergleiche und kreuze an.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%; padding: 5px;">Die Geschwindigkeit von</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">ist kleiner als <math>50 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></th> <th style="width: 35%; padding: 5px;">ist größer als <math>50 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Radrennfahrer</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem 100-m Sprinter</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Auto auf der Autobahn</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Flugzeug</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Die Geschwindigkeit von	ist kleiner als $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	ist größer als $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	... einem Radrennfahrer			... einem 100-m Sprinter			... einem Auto auf der Autobahn			... einem Flugzeug		
Die Geschwindigkeit von	ist kleiner als $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	ist größer als $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$															
... einem Radrennfahrer																	
... einem 100-m Sprinter																	
... einem Auto auf der Autobahn																	
... einem Flugzeug																	

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit
Zuordnen von Größenangaben und Geschwindigkeiten		<b>4</b>
<p>Ordne den Tieren bzw. Fahrzeugen ihre mögliche Geschwindigkeit zu. Verbinde.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%;">Igel</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%; text-align: center;"><math>900 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%;">ICE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%; text-align: center;"><math>7 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%;">Ausflugsdampfer</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%; text-align: center;"><math>300 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%;">Flugzeug</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 20%; text-align: center;"><math>20 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></div> </div>		



Gib für die folgenden Sachverhalte eine entsprechende Geschwindigkeitseinheit an.

	Geschwindigkeitseinheit
Eine Schnecke kriecht 0,2 cm in 1 s.	$\frac{\text{cm}}{\text{s}}$
Das Haar wächst bis zu 0,4 mm an einem Tag.	
In einem Jahr bewegt sich ein Gletscher ungefähr 10 m weit.	
Die Erde bewegt sich mit 30 km je Sekunde um die Sonne.	
In einer Sekunde bewegt sich der Fahrstuhl des Berliner Fernsehturms 6 m nach oben.	



a) Begründe, warum gilt:

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

$$60 \frac{\text{m}}{\text{min}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$


b) - Beschreibe, wie man die Einheit  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  in  $\frac{\text{m}}{\text{h}}$  umrechnen kann.

- Beschreibe, wie man  $\frac{\text{m}}{\text{h}}$  in  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  umrechnet.

c) Überlege Folgendes und fülle dazu passend die Tabelle aus:

- $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  bedeutet, dass jemand in 1 Sekunde eine Strecke von 1 Meter zurücklegt.
- Wie viel schafft er dann in 60 Sekunden, also 1 Minute?  
Daraus ergibt sich die Einheit „Meter pro Minute“.
- Überlege genauso: Wenn man eine Geschwindigkeit von  $1 \frac{\text{m}}{\text{min}}$  hat, wie viel Meter pro Stunde sind das dann?

	Meter pro Sekunde	Meter pro Minute	Meter pro Stunde
<b>1. Schritt</b>	$1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{min}}$	-----
<b>2. Schritt</b>	-----	$1 \frac{\text{m}}{\text{min}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{h}}$
<b>3. Schritt</b>	$1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{min}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{h}}$

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit
Vergleichen der Angaben zu Geschwindigkeiten in unterschiedlichen Einheiten		<b>7</b>
<p>Vergleiche und setze ein: „&lt;, =, &gt;“</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <math>5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}</math> </div> <div style="font-size: 2em;">○</div> <div style="text-align: center;"> <math>5 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <math>10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}</math> </div> <div style="font-size: 2em;">○</div> <div style="text-align: center;"> <math>10 \frac{\text{cm}}{\text{min}}</math> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <math>5 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> </div> <div style="font-size: 2em;">○</div> <div style="text-align: center;"> <math>5 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> </div> </div>		

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit																
Geschwindigkeitsangaben im Alltag (Straßenverkehr)		<b>8</b>																
<p>Bei einer Geschwindigkeitsüberschreitung eines Fahrzeugs wird bei Radarkontrollen zur Beweisführung ein Foto angefertigt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entnimm dem Beweisfoto die gemessene Geschwindigkeit.</li> <li>2. Vergleiche die gemessene Geschwindigkeit mit den Geschwindigkeiten auf den Verkehrsschildern. In welchem Fall ist mit einem Bußgeldverfahren zu rechnen?</li> </ol>																		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: left;"> <thead> <tr> <th>km/h</th> <th>h</th> <th>min</th> <th>s</th> <th>DAT</th> <th>CODE</th> <th>FOTO</th> <th>TRAFFIPAX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>048</td> <td>16:51</td> <td>05</td> <td></td> <td>13.10.17</td> <td>4580</td> <td>254</td> <td>RADAR</td> </tr> </tbody> </table>  </div> <div style="flex: 1; display: flex; justify-content: space-around;">   </div> </div>			km/h	h	min	s	DAT	CODE	FOTO	TRAFFIPAX	048	16:51	05		13.10.17	4580	254	RADAR
km/h	h	min	s	DAT	CODE	FOTO	TRAFFIPAX											
048	16:51	05		13.10.17	4580	254	RADAR											

Bild 1: „Messung der Polizei“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 2: Grigoleit, Dirk. „Lernstation 3 – Verkehrsschild 1“, CC-BY 3.0.de

Bild 3: Grigoleit, Dirk. „Lernstation 3 – Verkehrsschild 2“, CC-BY 3.0.de