

**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 $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$		1															
<p>Ein Fußgänger legt 4 Kilometer (km) in 1 Stunde (h) zurück, d. h. seine Geschwindigkeit beträgt $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.</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 $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</th> <th style="width: 35%; padding: 5px;">ist größer als $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</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 $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$		2															
<p>Ein Fahrradfahrer legt 15 Kilometer (km) in 1 Stunde zurück, d. h. seine Geschwindigkeit beträgt $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.</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 $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</th> <th style="width: 35%; padding: 5px;">ist größer als $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</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 $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$		3															
<p>Ein Autofahrer legt 50 Kilometer (km) in 1 Stunde (h) zurück, d. h. seine Geschwindigkeit beträgt $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.</p> <p>Vergleiche und kreuze an.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%; padding: 5px;">Die Geschwindigkeit von</th> <th style="width: 33%; padding: 5px;">ist kleiner als $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</th> <th style="width: 33%; padding: 5px;">ist größer als $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Radrennfahrer</td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem 100-m Sprinter</td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Auto auf der Autobahn</td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">... einem Flugzeug</td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center; height: 20px;"></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		4								
<p>Ordne den Tieren bzw. Fahrzeugen ihre mögliche Geschwindigkeit zu. Verbinde.</p> <table style="width: 100%; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">Igel</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">$900 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">ICE</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">$7 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">Ausflugsdampfer</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">$300 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px;">Flugzeug</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px;">$20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</td> </tr> </table>			Igel	$900 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	ICE	$7 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	Ausflugsdampfer	$300 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	Flugzeug	$20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
Igel	$900 \frac{\text{km}}{\text{h}}$									
ICE	$7 \frac{\text{km}}{\text{h}}$									
Ausflugsdampfer	$300 \frac{\text{km}}{\text{h}}$									
Flugzeug	$20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$									



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
1. Schritt	$1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{min}}$	-----
2. Schritt	-----	$1 \frac{\text{m}}{\text{min}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{h}}$
3. Schritt	$1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{min}}$	= $\frac{\text{m}}{\text{h}}$

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit
Vergleichen der Angaben zu Geschwindigkeiten in unterschiedlichen Einheiten		7
<p>Vergleiche und setze ein: „<, =, >“</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">$5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$</div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">○</div> <div style="text-align: center;">$5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">$10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$</div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">○</div> <div style="text-align: center;">$10 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">$5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$</div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">○</div> <div style="text-align: center;">$5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$</div> </div>		

Größen & Messen Geschwindigkeit		Idee der genormten Einheit														
Geschwindigkeitsangaben im Alltag (Straßenverkehr)		8														
<p>Bei einer Geschwindigkeitsüberschreitung eines Fahrzeugs wird bei Radarkontrollen zur Beweisführung ein Foto angefertigt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entnimm dem Beweisfoto die gemessene Geschwindigkeit. 2. Vergleiche die gemessene Geschwindigkeit mit den Geschwindigkeiten auf den Verkehrsschildern. In welchem Fall ist mit einem Bußgeldverfahren zu rechnen? 																
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: black; color: white;"> <th style="padding: 2px 5px;">km/h</th> <th style="padding: 2px 5px;">h</th> <th style="padding: 2px 5px;">mins</th> <th style="padding: 2px 5px;">DAT</th> <th style="padding: 2px 5px;">CODE</th> <th style="padding: 2px 5px;">FOTO</th> <th style="padding: 2px 5px;">TRAFFIPAX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">048</td> <td style="padding: 2px 5px;">16:51:05</td> <td></td> <td style="padding: 2px 5px;">13.10.17</td> <td style="padding: 2px 5px;">4580</td> <td style="padding: 2px 5px;">254</td> <td style="padding: 2px 5px;">RADAR</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div>			km/h	h	mins	DAT	CODE	FOTO	TRAFFIPAX	048	16:51:05		13.10.17	4580	254	RADAR
km/h	h	mins	DAT	CODE	FOTO	TRAFFIPAX										
048	16:51:05		13.10.17	4580	254	RADAR										
<p><small>Bild 1: „Messung der Polizei“, LISUM, CC-BY-SA 4.0 Bild 2 und 3 in IMINT-Akademie, Hrsg. Geschwindigkeitsmessung im Straßenverkehr, 2016, S. 30. [Zugriff am 19.10.2018] Verfügbar unter: https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/taecher/mathematik-naturwissenschaften/mint/i-mint-akademie/unterrichtsmaterialien-zum-download.</small></p>																