

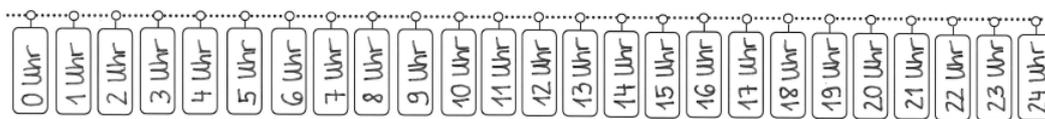
**Darum geht es:**

Das Messen der Zeit ist nicht nur allein das Ablesen der Uhr oder das Nutzen der Stoppuhr. Es bedeutet auch, die Idee des Messens als die Dauer der Abfolge von Ereignissen zu begreifen, den Sinn und Nutzen einer Skala zu verstehen und Stützpunktvorstellungen zum Schätzen von Zeitdauern zu entwickeln.

Auf einem Zeitstrahl (anfangs kann auch eine Schnur genutzt werden) kann man Zeitpunkte verschiedener realer Ereignisse in der Vergangenheit und verschiedener möglicher Ereignisse in der Zukunft darstellen.

Die Skalierung am Zeitstrahl kann ganz unterschiedlich sein.

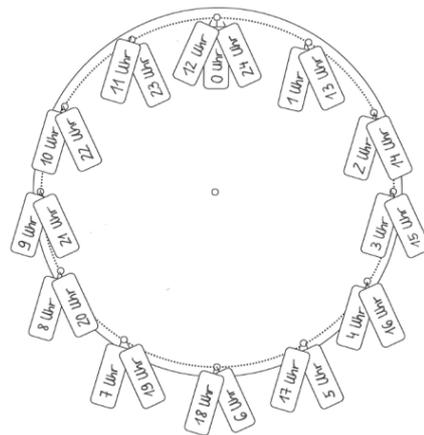
Als Einheiten des Zeitstrahls könnten z. B. Monate, Jahre, Jahrhunderte ... gewählt werden. Wenn man am Zeitstrahl die Einheit Stunde wählt, lässt sich ein ganzer Tag von 0 Uhr bis 24 Uhr darstellen. Diese lineare Darstellung wird auf die Kreisdarstellung der Uhr übertragen.



Wenn die Länge der verwendeten Schnur zweimal dem Umfang einer analogen Demonstrationsuhr entspricht, kann man die in Stunden eingeteilte lineare Darstellung des Tages um die Uhr legen. Damit lässt sich erklären, warum z. B. 9 Uhr und 21 Uhr denselben Platz auf der Uhr haben und die 12 sogar mit den Uhrzeiten 0 Uhr, 12 Uhr und 24 Uhr belegt ist.

Dieses Verfahren führt dazu, ein Verständnis für die Skalierung an der Uhr zu entwickeln.

Beim **direkten Vergleich** der Zeitdauer zu verschiedenen Handlungen sollen die Schüler\*innen erkennen, dass die Handlungen zur gleichen Zeit beginnen müssen. Bei gleichzeitigem Beginn der Handlung ist die Handlung kürzer, die eher aufhört.



Der direkte Vergleich führt ausschließlich zu den Relationen („dauert nicht so lange wie“, „dauert länger als“, „dauert genauso lange wie“). Zum **indirekten Vergleich** mit nicht genormten Einheiten kann z. B. gezählt werden. Beim indirekten Vergleichen mit genormten Einheiten kann eine analoge Uhr verwendet werden, um ein passendes Ergebnis zu erhalten. Auf der analogen Uhr werden Zeitpunkte abgelesen. Zunächst müssen die Schüler\*innen ein Verständnis für die Darstellung auf der Uhr, die Bedeutungen der Zeiger sowie der Skalierung entwickeln. Zeitdauer kann mithilfe einer Stoppuhr gemessen werden. Bei der Verwendung anderer Uhren, des Kalenders etc. müssen Differenzen zu Zeitpunkten gebildet werden. Der Zeitpunkt 8 Uhr wird als die achte Stunde nach Mitternacht interpretiert.

Das **Schätzen** als gedanklicher Vergleich von unterschiedlichen Vorgängen ist wegen des subjektiven Empfindens der Zeitdauer nur eingeschränkt möglich, sollte aber trotzdem mit den Schüler\*innen zusammen ausprobiert werden.

Besondere Beachtung beim Messen sollten folgende Begriffe finden: dauert länger als, dauert nicht so lange wie, dauert genauso lange wie, sowie Uhr, Datum, Kalender, Maßzahl, Einheit und Zeitangabe.



Förderschritte zu den Diagnoseaufgaben: 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 2c

**Übersicht über die Förderaufgaben:**

1. Direktes Vergleichen der Zeitdauer von Handlungen
2. Indirektes Vergleichen mit nicht genormten Einheiten
3. Verwenden von nicht genormten Einheiten beim Messen
4. Entwickeln von Vorstellungen zu einem Tag
5. Beschreibung der Skalierung einer analogen Uhr
6. Ablesen von Zeitpunkten an der analogen Uhr
7. Darstellen des Zeitpunktes in digitaler Schreibweise
8. Einstellen von Zeitpunkten auf einer Uhr
9. Angeben von Zeiten mit Maßzahl und Einheit
10. Messen mit genormten Einheiten
11. Auswählen von passenden Einheiten
12. Angeben der passenden Einheit
13. Schätzen (gedankliches Messen)

Größen & Messen Zeit		Idee des Messens		
Direktes Vergleichen der Zeitdauer von Handlungen		1		
<p>Vergleiche die Zeitdauer. Was dauert länger?</p> <p>Führe die Handlungen mit einem Partner aus. Startet zur gleichen Zeit.</p> <table border="0" data-bbox="239 492 1197 694"> <tr> <td data-bbox="239 492 718 694"> <p><b>Partner A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Alphabet aufschreiben</li> <li>• zehn Kniebeugen</li> <li>• die eigene Adresse aufschreiben</li> </ul> </td> <td data-bbox="718 492 1197 694"> <p><b>Partner B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zahlen von 1 bis 10 aufschreiben</li> <li>• die Malfolge der 5 aufschreiben</li> <li>• einen Kreis und ein Dreieck zeichnen</li> </ul> </td> </tr> </table>			<p><b>Partner A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Alphabet aufschreiben</li> <li>• zehn Kniebeugen</li> <li>• die eigene Adresse aufschreiben</li> </ul>	<p><b>Partner B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zahlen von 1 bis 10 aufschreiben</li> <li>• die Malfolge der 5 aufschreiben</li> <li>• einen Kreis und ein Dreieck zeichnen</li> </ul>
<p><b>Partner A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Alphabet aufschreiben</li> <li>• zehn Kniebeugen</li> <li>• die eigene Adresse aufschreiben</li> </ul>	<p><b>Partner B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zahlen von 1 bis 10 aufschreiben</li> <li>• die Malfolge der 5 aufschreiben</li> <li>• einen Kreis und ein Dreieck zeichnen</li> </ul>			

Größen & Messen Zeit		Idee des Messens
Indirektes Vergleichen mit nicht genormten Einheiten		2
<p><b>Material: Sanduhr</b></p> <p>Wie lange dauert es? Arbeite mit einem Partner.</p> <p>Partner A führt die Handlung aus und Partner B zählt oder liest von einer Sanduhr ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zehn Wörter aufschreiben, die mit dem Buchstaben A anfangen</li> <li>• eine Seite im Lesebuch laut vorlesen</li> <li>• die Schultasche aus- und wieder einpacken</li> </ul>		

Größen & Messen Zeit		Idee des Messens
Verwenden von nicht genormten Einheiten beim Messen		3
<p>Tim läuft eine Runde um den Sportplatz. Dabei zählt Susi im Kopf bis 50 und Peter zählt im Kopf bis 80.</p> <p>Erkläre, warum die Zählergebnisse von Susi und Peter nicht gleich sind.</p>		

Größen & Messen Zeit		Idee des Messens
Entwickeln von Vorstellungen zu einem Tag		4
<p><b>Material:</b> eine Schnur (die Schnur sollte genauso lang wie der doppelte Umfang einer Demonstrationsuhr sein), Kärtchen mit Zeitpunkten von 0 Uhr bis 24 Uhr, Kärtchen mit Ereignissen des Tages (z. B. Schulbeginn, Mittagspause, Abendessen etc.), Demonstrationsuhr</p> <p>Die Länge der Schnur zeigt die Dauer eines Tages.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teile die Schnur in 24 gleich große Teile ein.</li> <li>2. Ordne die Zeitzärtchen (0 Uhr bis 24 Uhr) an die richtigen Stellen der Schnur.</li> <li>3. Ordne die Ereignisse des Tages an die richtigen Stellen der Schnur.</li> <li>4. Lege die Schnur um die Demonstrationsuhr.</li> <li>5. Erkläre, warum sie genau zweimal passt.</li> </ol>		

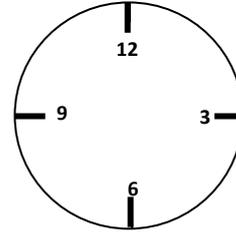


## Beschreibung der Skalierung einer analogen Uhr

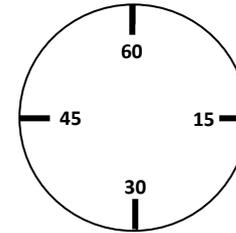
5

**Material:** Vorlage Stundenuhr und Minutenuhr auf Folie

1. Ergänze auf der Uhr die fehlenden Striche für die Stunden blau.



2. Ergänze auf der Uhr die fehlenden Striche für die Minuten rot.



3. Lege beide Uhرداریstellungen übereinander. Was stellst du fest?

Bild 3: „Uhr 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 4: „Uhr 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0



## Ablesen von Zeitpunkten an der analogen Uhr

6

**Material:** analoge Uhr

1. Beschreibe.

- Was gibt der kleine Zeiger an?
- Was gibt der große Zeiger an?
- Was bedeuten die Striche an einer Zahl?
- Was bedeuten die Striche zwischen den Zahlen?

2. Lies die Uhrzeiten ab.

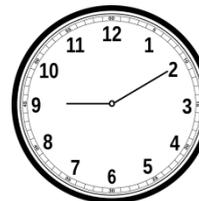
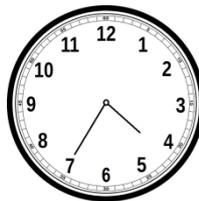
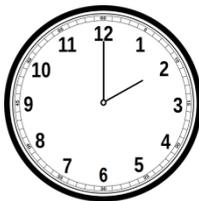


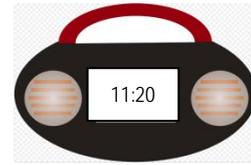
Bild 5: „Uhr 3“, pixabay.com, CC0  
Bild 7: „Uhr 5“, pixabay.com, CC0

Bild 6: „Uhr 4“, pixabay.com, CC0



1. Hier siehst du ein Radio mit einer digitalen Zeitangabe.

Was bedeuten bei der digitalen Zeitangabe die Zahlen und der „:“?



2. Schreibe die Uhrzeit wie auf einer digitalen Uhr.

halb acht

5 Minuten vor 12 Uhr

Bild 8: „Radio“, pixabay.com, CC0  
Bild 9: „Uhr 6“, pixabay.com, CC0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0



**Material:** Lernuhr mit drehbaren Zeigern

Stelle auf der Uhr folgende Zeitpunkte ein.

7:00 Uhr

14:45 Uhr

21:31 Uhr

9:15 Uhr

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Größen & Messen Zeit		Idee des Messens
Angaben von Zeiten mit Maßzahl und Einheit		9
<p>Welche Zeitangabe ist richtig? Kreuze an.</p> <p>Das Fußballspiel dauert ...</p> <p style="margin-left: 300px;"> <input type="checkbox"/> 90  <input type="checkbox"/> 90 min  <input type="checkbox"/> min         </p> <p>Ein Jahr hat ...</p> <p style="margin-left: 300px;"> <input type="checkbox"/> Tage  <input type="checkbox"/> 365  <input type="checkbox"/> 365 Tage         </p>		

Größen & Messen Zeit		Idee des Messens
Messen mit genormten Einheiten		10
<p><b>Material:</b> Uhr mit Sekundenzeiger</p> <p>Wie lange dauert es? Arbeite mit einem Partner.</p> <p>Partner A führt die Handlung aus und Partner B misst mit der Uhr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Namen und Adresse vollständig aufschreiben</li> <li>• die Malfolgen der 3, 5 und 7 vollständig aufschreiben</li> <li>• fünf Kniebeugen machen</li> <li>• mit einem Würfel eine „6“ würfeln</li> <li>• die Schultasche aus- und einpacken</li> </ul> <p>Beschreibt euch gegenseitig, wie ihr beim Messen vorgeht.</p>		

Größen & Messen Zeit	Idee des Messens														
Auswählen von passenden Einheiten	11														
<p>Wähle zu den beschriebenen Zeitspannen eine sinnvolle Einheit.</p> <p>Ergänze in der Tabelle.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Beschreibung einer Zeitspanne</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">ausgewählte Einheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="padding: 5px;">die Adventszeit</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">die Sommerferien</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">die Autofahrt in den Urlaub</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">die gesamte Schulzeit</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">die große Pause</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">die Dauer eines 60-m-Laufes</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> </tbody> </table>		Beschreibung einer Zeitspanne	ausgewählte Einheit	die Adventszeit		die Sommerferien		die Autofahrt in den Urlaub		die gesamte Schulzeit		die große Pause		die Dauer eines 60-m-Laufes	
Beschreibung einer Zeitspanne	ausgewählte Einheit														
die Adventszeit															
die Sommerferien															
die Autofahrt in den Urlaub															
die gesamte Schulzeit															
die große Pause															
die Dauer eines 60-m-Laufes															

Größen & Messen Zeit	Idee des Messens
Angaben der passenden Einheit	12
<p>Welche Einheit passt? Ergänze. (<i>Jahr, Monat, Woche, Tag, Stunde, Minute, Sekunde</i>)</p> <p>Begründe deine Entscheidung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Schulkind ist 7 _____ alt.</li> <li>• Das Jahr hat 12 _____.</li> <li>• Die Winterferien dauern eine _____.</li> <li>• Ein Kinobesuch dauert ungefähr 2 _____.</li> <li>• Der Januar hat 31 _____.</li> <li>• Die Länge einer Schulpause dauert 10 _____.</li> <li>• Eine Woche dauert 7 _____.</li> </ul>	





Wie lange dauert es etwa? Schätze.

- ein Schultag mit 5 Unterrichtsstunden
- ein Geburtstagsgeschenk einpacken
- deinen Schulweg zu Fuß gehen
- ein Zoobesuch

Beschreibe, wie du dein Schätzergebnis ermittelt hast.