

## Zeit und Zeitspannen



1h 2h

### Zielgruppe

- Klassenstufe 3
- Vorerfahrungen zu zeitlichen Maßeinheiten (Größenvorstellungen zu „Zeit“, die Uhr in Minutengenaugigkeit lesen, Zeitdauerberechnungen / Zeitpunktbestimmungen durchführen), Arbeit in Kleingruppen

### Inhalt des Beitrags

#### „Wann ist die Zeit abgelaufen?“

- subjektives Zeitempfinden
- Entstehung der Zeit
- Zeiteinheiten und Zeitmessung
- Zeitpunkte und -spannen
- Notwendigkeit von Zeit
- Unendlichkeit



### Lernziele

- Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Zeit unterschiedlich wahrgenommen wird.
- Die Schülerinnen und Schüler kennen Vergleichsgrößen aus ihrer Umwelt und können passende Zeitspannen zuordnen.
- Die Schülerinnen und Schüler kennen unterschiedliche Zeitmesser, können diese mit einfachen Mitteln herstellen und deren Funktionalität beurteilen.

### Inhaltsfeld

- Größen und Messen

### Geförderte überfachliche Kompetenzen

- Personale Kompetenz
- Sozialkompetenz
- Sprachkompetenz
- Lernkompetenz

### Geförderte allgemeine mathematische Kompetenzen

- Darstellen
- Kommunizieren
- Umgang mit symbolischen, formalen und technischen Elementen

## Sachanalyse des Themas „Zeit und Zeitspannen“

Zeit ist eine Periode, in der Handlungen oder Ereignisse geschehen. Zeit kann als „Ab-  
lauf [oder] Aufeinanderfolge der Augenblicke“ (Bibliographisches Institut GmbH 2018)  
verstanden werden, als Zeitpunkt in einem eng begrenzten Zeitraum oder als Zeit-  
spanne bzw. Zeitraum.

Einerseits kann Zeit als genau definierte physikalische Einheit angesehen werden, in  
welcher die kleinsten Zeitmaße Tag, Stunde, Minute und Sekunde heißen und die grö-  
ßeren Zeitmaße Jahr, Monat und Woche. Umgerechnet werden diese wie folgt:

1 Minute = 60 Sekunden    1 Stunde = 60 Minuten    1 Tag = 24 Stunden

1 Woche = 7 Tage    1 Monat = 30 Tage (31, 28/29)    1 Jahr = 12 Monate

Andererseits wird Zeit von jedem Menschen anders wahrgenommen, sodass Zeitemp-  
finden als etwas individuell Erlebbares definiert werden kann.

Zeit kann mit Hilfe bestimmter Messgeräte gemessen werden, wie zum Beispiel mit  
Uhren oder Kalendern. Da die Zeiteinheitssysteme nicht dekadisch aufgebaut sind,  
lassen sich Zeitberechnungen nicht als Gleichungen schreiben (vgl. Schipper/Ebe-  
ling/Dröge 2017, 263-273).

## Fachdidaktische Analyse des Themas „Zeit und Zeitspannen“

Das Thema „Zeit“ lässt sich dem Inhaltsfeld „Größe und Messen“ zuordnen. Es ver-  
knüpft die beiden Inhaltsfelder „Zahl und Operation“ und „Raum und Form“ miteinan-  
der. Durch geeignete Repräsentationsformen und aktive Auseinandersetzung mit den  
Maßeinheiten können die Schülerinnen und Schüler eigenständig Größenvorstellun-  
gen in Bezug auf Zeitspannen erlangen. Auch der Umgang mit Maßzahlen als einfache  
Bruchzahlen wird beim Lösen von Sachproblemen im Größenbereich „Zeit“ gefordert  
(vgl. HKM 2017, 19). Der Umgang mit dem Größenbereich „Zeit“ ist in jeder Jahrgangs-  
stufe der Grundschule relevant. Im ersten und zweiten Schuljahr sollen die Schülerin-  
nen und Schüler den Kalender kennenlernen, die Uhr in 5-Minutengenaugigkeit lesen  
können und die Maßeinheiten Tag, Woche, Monat, Jahr sowie Stunde und Minute ken-  
nen. Im dritten und vierten Schuljahr lernen die Schülerinnen und Schüler den Um-  
gang mit der Uhr in Minutengenaugigkeit sowie zusätzlich die Maßeinheit Sekunde ken-  
nen. Es werden nun Zeitdauerberechnungen und Zeitpunktbestimmungen von ihnen  
gefordert (vgl. Schipper/Ebeling/Dröge 2017, 263-273).

## Unterrichtsablauf der ersten Sequenz



Die Schüler\*innen ...

- erkennen, dass man Zeit unterschiedlich wahrnehmen kann.
- kennen wichtige Begriffe rund um das Thema Zeit.
- kennen alle bekannten Zeiteinheiten und können diese in eine andere Einheit umrechnen.
- erkennen die Notwendigkeit von Zeit in ihrem Alltag.
- kennen Vergleichsgrößen für bestimmte Zeitspannen.

Zeit/Phase	Geplanter Unterrichtsverlauf	Methoden und Medien
5 Minuten / Einstieg	<p>Die Lehrkraft begrüßt die SuS.</p> <p><b>Radiobeitrag „Wann ist die Zeit abgelaufen?“ (0-0:23 Min)</b> abspielen, die SuS hören zu.</p> <p><i>Inhalt des Radiobeitrags</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Kinderäußerungen/-fragen in Bezug auf Zeitspannen und Zeitgefühl (Erfahrungen im Alltag bzw. in ihrer Lebenswelt)</i></li> </ul> <p>Die SuS erraten das Thema der Stunde. Folgende Fragen können gestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Worum geht es in dem Radiobeitrag?“</li> <li>- „Habt ihr so etwas auch schon mal gefragt?“</li> <li>- „Ging euch das auch schon einmal so?“</li> </ul>	<p>L-S-Gespräch, Plenum</p> <hr/> <p>Sonstiges: Audio Radiobeitrag, CD-Spieler o.ä.</p>
10 Minuten / Hinführung <i>Gefühl für die Zeit</i>	<p>Die Lehrkraft präsentiert den SuS eine Sanduhr (Durchlaufzeit: 1 Minute).</p> <p>Die SuS schließen die Augen und heben die Hand, wenn sie denken, dass die Zeit abgelaufen ist.</p> <p>Im Plenum wird besprochen, dass die Dauer eine Minute 60 Sekunden beträgt.</p>	<p>Lehrervortrag, Plenum</p> <hr/> <p>Sonstiges: Sanduhren (Durchlaufzeit: 1 Min., 30 Sek., 2 Min.)</p>

### Methodisch- didaktischer Kommentar

Der Einstieg mithilfe des Radiobeitrags soll das Interesse der Kinder wecken, indem auf Alltagserfahrungen mit Zeit und Zeitspannen Bezug genommen wird, und Vorwissen aktivieren.

Im weiteren Verlauf überprüfen die SuS ihre Zeiteinschätzung mithilfe der Sanduhren mit unterschiedlichen Durchlaufzeiten in mehreren Durchgängen.

Das Vorwissen der SuS wird durch Informationen aus dem Radiobeitrag ergänzt. Die so thematisierten Begriffe sind in Form des Wortspeichers als mögliche Unterstützung während der gesamten Einheit präsent.

Durch das Abspielen des Radiobeitrags kann zudem das Interesse der Kinder für das Kinderfunkkolleg geweckt werden, um sie zu motivieren, auch andere Beiträge anzuhören und Experimente auszuprobieren.

	Das Experiment wird mit zwei weiteren Sanduhren (Durchlaufzeit: 30 Sekunden, 2 Minuten) wiederholt.	
10 Minuten / Erarbeitung I <i>Woher kommt die Zeit?</i>	<p><b>Radiobeitrag „Wann ist die Zeit abgelaufen?“ (1:02-3:53 Min)</b> abspielen, die SuS hören zu.</p> <p><i>Inhalt des Radiobeitrags</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>mathematische Festlegung der Zeit (Minuten pro Stunde, Stunden pro Tag, Dauer eines Tages und eines Jahres etc.)</i></li> <li>- <i>Zeiteinteilung (Sechzigersystem)</i></li> </ul> <p>Die Lehrkraft unterbricht an den markierten Stellen den Beitrag und lässt die SuS die wichtigsten Inhalte der Sequenzen wiederholen. Die wichtigsten Begriffe werden an der Tafel vermerkt. Im Anschluss stellt die Lehrkraft die gesammelten Begriffe zur Thematik vor und fixiert den Wortspeicher an der Tafel. Vorkenntnisse und Begriffe werden besprochen.</p>	<p>L-S-Gespräch, Plenum</p> <hr/> <p>Sonstiges: Audio Radiobeitrag (markierte Stellen: 1:19, 1:41, 1:52, 2:15), CD-Spieler o.ä., Tafel</p>
10 Minuten / Erarbeitung II <i>Wieso ist die Zeit wichtig?</i>	<p><b>Radiobeitrag „Wann ist die Zeit abgelaufen?“ (3:53-5:22 Min)</b> abspielen, die SuS hören zu.</p> <p><i>Inhalt des Radiobeitrags</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Nutzen von Zeitbestimmung (Kochen, Einteilung von Schulstunden, Spielen, Zeitmessung bei Sportwettkämpfen ...)</i></li> </ul> <p>Nach Abspielen der Sequenz werden wichtige Inhalte durch die SuS wiederholt. Die SuS berichten, warum Zeit für sie wichtig ist.</p>	<p>L-S-Gespräch, Plenum</p> <hr/> <p>Sonstiges: Audio Radiobeitrag, CD-Spieler o.ä.</p>

<p>10 Minuten / Abschluss „Quizduell“ <i>Zeitspannen als Vergleichs- größen</i></p>	<p>Die Lehrkraft bespricht mit den SuS gemeinsam die Spielregeln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwei Teams werden gebildet</li> <li>- die Lehrkraft stellt abwechselnd Fragen an die Teams</li> <li>- ein Team erhält einen Punkt, wenn es die Frage korrekt beantwortet</li> </ul> <p>Die SuS spielen das Quiz.</p>	<p>Gruppenduell, Plenum</p> <hr/> <p><b>Material „Quizfragen“</b></p>
---	---	---

Unterrichtsablauf der zweiten Sequenz

2h

Die Schüler\*innen ...

- kennen alternative Zeitmesser zur Uhr, können diese in Eigenarbeit herstellen und ihre Funktionalität beurteilen.
- arbeiten kooperativ in Gruppen und fördern ihre sozialen Kompetenzen.
- präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und reflektieren ihre Arbeitsprozesse.

Zeit/Phase	Geplanter Unterrichtsverlauf	Methoden und Medien
5 Minuten / Einstieg	<b>Radiobeitrag „Wann ist die Zeit abgelaufen?“ (5:22-6:28 Min)</b> abspielen, die SuS hören zu. <i>Inhalt des Radiobeitrags</i> - <i>andere Möglichkeiten zum Zeitmessen</i> Die SuS wiederholen den Inhalt der Sequenz.	L-S-Gespräch, Sitzkreis <hr/> Sonstiges: Audio Radiobeitrag, CD-Spieler o.ä.
20 Minuten / Hinführung <i>Jo-Jos als Zeit- messer</i>	Die Lehrkraft erklärt das Jo-Jo-Experiment aus dem Radio- beitrag. Die SuS führen das Experiment in Partnerarbeit durch. - S1 lässt das Jo-Jo auf und ab rollen, S2 rennt oder geht etc. eine Strecke - S1 zählt, wie oft das Jo-Jo in dieser Zeit auf und ab gerollt ist → neue Zeiteinheit: „Jo-Jos“ Anschließend berichten die SuS im Plenum von ihren Erkennt- nissen.	SuS-Aktivität, Partnerarbeit, Plenum <hr/> Sonstiges: Jo-Jos

**Methodisch-  
didaktischer Kommentar**

An Anhören ausgewählter Aus-  
schnitte des Radiobeitrags  
schult die auditive Auf- merk-  
samkeit der SuS.

Die Unterbrechung an wichtigen  
Stellen ist besonders für  
schwächere SuS wichtig, um  
ihnen das Zuhören zu erleich-  
tern.

Der Wechsel der Sozialformen  
ermöglicht das gemeinsame  
Erforschen, Probieren und Ex-  
perimentieren.

Die Gruppeneinteilung wird  
nach dem Zufallsprinzip vorge-  
nommen – die SuS können aber  
auch vorher in heterogene  
Gruppen eingeteilt werden.

Die Bauanleitungen lassen ei-  
genständiges Arbeiten zu – die  
Lehrkraft ist nur als Beobachter  
tätig.

Im Plenum haben die SuS Gele-  
genheit, ihre eigenen Zeitmes-  
ser vorzustellen sowie weitere  
kennenzulernen.

<p>45 Minuten / Erarbeitung <i>Erstellen alternativer Zeitmesser</i></p>	<p>Die Lehrkraft teilt die SuS in 4 Gruppen ein (Rot, Gelb, Grün, Blau). Die SuS holen sich die farblich markierten Materialkisten ab und lesen die Anleitung zur Erstellung des jeweiligen Zeitmessers. Die SuS erstellen die Zeitmesser in ihren Kleingruppen und bearbeiten die Arbeitsaufträge. Die Ergebnisse sollen so aufbereitet werden, dass sie nachher vor der Klasse präsentiert werden können.</p>	<p>SuS-Aktivität, Gruppenarbeit</p> <hr/> <p><b>Material „Gruppenarbeit“ (ABs und Materialkisten)</b> (siehe Gruppenarbeit) Sonstiges: farblich markierte Zettel zur Gruppeneinteilung</p>
<p>20 Minuten / Reflexion</p>	<p>Die SuS präsentieren den jeweils erstellten Zeitmesser mit ihrer Kleingruppe. Die SuS beurteilen dabei auch die Funktionalität des Zeitmessers.</p>	<p>Gruppenpräsentation / Museumsrundgang, L-S-Gespräch, Plenum</p> <hr/>

## Zur Gruppenarbeit

### Kerzenuhr:

**Benötigtes Material:** Kerzenständer, dünne Kerze, Lineal, Stoppuhr, Stecknadeln, Streichhölzer

**Beschreibung:** Die Schülerinnen und Schüler messen zu Beginn die Länge der Kerze und stellen diese dann in einen Kerzenständer. Hier zünden sie die Kerze an und lassen sie genau 10 Minuten brennen. Nach 10 Minuten löschen sie die Kerze und messen erneut ihre Länge. Jeweils im Abstand der heruntergebrannten Länge stecken sie eine Stecknadel in die Kerze, indem sie das Lineal zur Hilfe nehmen. Nach dem erneuten Anzünden der Kerze können sie nun die Zeit durch die herabfallenden Nägel messen und dies gegebenenfalls mit der Stoppuhr überprüfen.

### Wasseruhr:

**Benötigtes Material:** große Dose, Hammer, kleiner & dünner Nagel, Schüssel, Bücher als Unterlage, Folienstift, Messbecher, Stoppuhr, eventuell Küchentücher

**Beschreibung:** Die Dose wird am unteren Rand mit Hilfe des Nagels und des Hammers durchstoßen, damit ein kleines Loch entsteht. Hierbei sollte eine Lehrkraft helfen. Die Dose wird dann auf die Bücher gestellt und eine Schüssel unter dem Loch platziert. Die Schülerinnen und Schüler befüllen die Dose anschließend randvoll mit Wasser. Mit einem Folienstift markieren sie nach einer festgelegten Zeiteinheit (1 Minute, 5 Minuten, 10 Minuten), wo das Wasser gerade in der Dose steht. Nach dem ersten Durchlauf wird die Dose erneut mit Wasser befüllt. Die gezeichneten Striche werden sichtbar, wenn das Wasser wieder abfließt, und zeigen an, wie viel Zeit vergangen ist. Auch dieser Vorgang kann gegebenenfalls wieder mit einer Stoppuhr überprüft werden, um Abweichungen festzustellen und nach ihren Gründen zu forschen.

### Pendeluhr:

**Benötigtes Material:** Bindfaden-Knäuel, Kugel mit Loch, Lineal, Schere, Stoppuhr

**Beschreibung:** Die Schülerinnen und Schüler binden die Kugel an einen Faden mit der Länge 10 cm. Nun halten sie den Faden am oberen Ende fest und setzen das Pendel in Bewegung. Mit der Stoppuhr messen die Schülerinnen und Schüler, wie lange das Pendel benötigt, um 10-mal hin und her zu schwingen. Hierbei ist darauf zu achten, den Lernenden deutlich zu machen, was eine Schwingung ist. Wichtig ist auch, dass das Pendel immer aus derselben Position gestartet wird. Zudem sollten die Schülerinnen und Schüler dem Pendel keinen zusätzlichen Anschlag geben. Bevor sie die Zeit mit der Stoppuhr messen, sollten sie vor jedem Versuch eine Vermutung anstellen. In einer Tabelle können sie die Ergebnisse festhalten und das Experiment mit weiteren Fadenlängen durchführen. Ein Merksatz soll die Vermutungen der Schülerinnen und Schüler festhalten.

### Sanduhr:

**Benötigtes Material:** zwei Plastikflaschen mit Deckel, Hammer, Nagel, Klebstoff, Sand, Filzstift, Stoppuhr

**Beschreibung:** Die beiden Deckel der Plastikflaschen werden aneinandergelinkt. Sie sollten fest zusammengepresst werden, bis der Kleber getrocknet ist. Anschließend wird mit Hilfe



des Hammers und des Nagels ein Loch durch die beiden Deckel geschlagen. Es ist sinnvoll, diesen Teil der Sanduhr bereits vorzubereiten, da er sehr zeitaufwendig und schwierig ist. Anschließend wird eine der beiden Flaschen etwa zur Hälfte mit Sand befüllt. Die Deckel sowie die zweite Flasche werden daraufgeschraubt. Nun sollen die Schülerinnen und Schüler vermuten, wie lange der Sand zum Durchlaufen benötigt. Diese Vermutung sollen sie anschließend überprüfen, indem sie die Zeit mit der Stoppuhr messen und nach jeweils einer Minute einen Strich an die untere Flasche zeichnen. Der Vorgang sollte wiederholt werden, um die Zeiteinteilungen zu überprüfen.

## Literaturverzeichnis

Bibliographisches Institut GmbH (2018): Duden. Abrufbar unter: <https://www.duden.de/recht-schreibung/Zeit> (16.06.2018)

Hessischer Rundfunk (2018): Punkt, Komma, Strich. Das hr2-Kinderfunkkolleg Mathematik. Abrufbar unter: <https://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/wann-ist-die-zeit-abgelaufen> (16.06.2018)

Hessisches Kultusministerium (2002): Bildungsstandards und Inhaltsfelder. Das neue Kerncurriculum für Hessen. Primarstufe. Mathematik. Wiesbaden. Abrufbar unter: [https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/kc\\_mathematik\\_prst\\_2011.pdf](https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/kc_mathematik_prst_2011.pdf) (16.06.2018)

Schipper, W./ Ebeling, A./ Dröge, R. (2017): Handbuch für den Mathematikunterricht. 3. Schuljahr. Bildungshaus Schulbuchverlage. Westermann Gruppe. Braunschweig.

## Radiobeitrag

„Wann ist die Zeit abgelaufen?“ <https://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/wann-ist-die-zeit-abgelaufen>

## Begleitmaterial zu „Zeit und Zeitspannen“, Sequenz 1

Die folgende Seite beinhaltet das Begleitmaterial zur Unterrichtseinheit „Zeit und Zeitspannen“, Sequenz 1. Alle Arbeitsblätter sind als Klassensatz auszudrucken. **Fett gedruckte Arbeitsblätter sind nur für die Lehrkraft als Unterrichtsmaterial gedacht.**

### Inhalt

Quizfragen.....	1
-----------------	---



## Quizfragen

- Wie lange dauert etwa ein 800-Meter-Lauf?
  - 3 Minuten
  - 30 Minuten
  - 30 Sekunden
- Wie lange braucht man etwa, um mit dem Auto von Hamburg nach München zu fahren?
  - 20 Stunden
  - 1 Stunde
  - 9 Stunden
- Wie lange müssen Kartoffeln etwa kochen, bis sie gar sind?
  - 1 Stunde
  - 20 Minuten
  - 2 Minuten
- Wie viele Sekunden hat eine Stunde?
  - 36.000 Sekunden
  - 6.000 Sekunden
  - 3.600 Sekunden
- Wie schnell lief der schnellste Mann der Welt eine Strecke von 100m?
  - 9,58 Sekunden
  - 3,23 Sekunden
  - 18,67 Sekunden
- Was dauert am längsten?
  - Zähne putzen
  - eine Schulstunde
  - duschen
- Wie viele Stunden hat eine Woche?
  - 168 Stunden
  - 240 Stunden
  - 114 Stunden
- Wie viele Wochen hat ein Jahr?
  - 77
  - 52
  - 24
- Wie lange dauert ein Fußballspiel in der Regel?
  - 45 Minuten
  - 150 Minuten
  - 90 Minuten
- Wie alt kann eine Schildkröte werden?
  - 200 Jahre
  - 20 Jahre
  - 2000 Jahre

## Begleitmaterial zu „Zeit und Zeitspannen“, Sequenz 2

Die folgenden Seiten beinhalten das Begleitmaterial zur Unterrichtseinheit „Zeit und Zeitspannen“, Sequenz 2. Alle Arbeitsblätter sind als Klassensatz auszudrucken. Fett gedruckte Arbeitsblätter sind nur für die Lehrkraft als Unterrichtsmaterial gedacht.

### Inhalt

<b>Gruppe „Sanduhr“</b> .....	1
Gruppe „Sanduhr“ – Arbeitsblatt.....	2
<b>Gruppe „Pendeluhr“</b> .....	3
Gruppe „Pendeluhr“ – Arbeitsblatt.....	4
<b>Gruppe „Kerzenuhr“</b> .....	5
Gruppe „Kerzenuhr“ – Arbeitsblatt.....	6
<b>Gruppe „Wasseruhr“</b> .....	7
Gruppe „Wasseruhr“ – Arbeitsblatt.....	8



Gruppe „Sanduhr“

Materialkiste  
„gelb“



Sanduhr



## Gruppe „Sanduhr“ – Arbeitsblatt

*Ihr braucht:*

zwei Plastikflaschen mit Deckel, einen Hammer, einen Nagel, Klebstoff, Sand, einen Filzstift, eine Stoppuhr

### Bauanleitung

1. Klebt die beiden Deckel aneinander.
2. Drückt sie fest zusammen und wartet, bis der Kleber getrocknet ist.
3. Schlagt mithilfe von Hammer und Nagel ein Loch durch die beiden Deckel.  
Lasst euch dabei bei einem Erwachsenen helfen!
4. Befüllt eine der beiden Flaschen bis etwa zur Hälfte mit Sand.
5. Schraubt die Deckel auf die Flasche, die mit Sand gefüllt ist.

Wie lange wird der Sand zum Durchlaufen brauchen?

Stellt eine Vermutung auf:

\_\_\_\_\_

Versucht nun herauszufinden, wie lange der Sand zum Durchlaufen braucht.

Nutzt dazu den Filzstift und die Stoppuhr.

Stoppt die Zeit mit der Stoppuhr.

Macht nach jeweils 1 Minute einen Strich an der unteren Flasche dort, wo der Sand gerade steht.

Wie lange hat es gedauert?

Vergleicht das Ergebnis mit eurer Vermutung:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

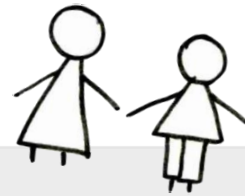
Gruppe „Pendeluhr“

Materialkiste  
„grün“



# Pendeluhr





## Gruppe „Pendeluhr“ – Arbeitsblatt

Ihr braucht:

Bindfaden, eine Kugel mit Loch, ein Lineal, eine Schere, eine Stoppuhr

### Bauanleitung

1. Schneidet einen Faden mit der Länge 10 cm ab.
2. Bindet an ein Ende des Fadens die Kugel mit dem Loch.
3. Haltet den Faden am oberen Ende fest und setzt das Pendel in Bewegung.
4. Beobachtet, wie das Pendel hin und her schwingt.



Wie viele Sekunden braucht das Pendel für 10 Schwingungen?

Vermutet erst:

\_\_\_\_\_

Überprüft eure Vermutung mithilfe der Stoppuhr.

→ 1 **Schwingung** = 1 Mal hin und her, bis die Kugel wieder an ihrer Ausgangsposition ist

Tragt die Zeit in die Tabelle ein.

Wie verändert sich die Zeit, wenn ihr den Faden auf 20 cm verlängert?

Führt das Experiment noch einmal durch. Verlängert dann den Faden auf 40 cm.

Fadenlänge	10 cm	20 cm	40 cm
Zeit für 10 Schwingungen			

Füllt den Merkkasten aus. Verwendet dabei folgende Begriffe:

kürzer      weniger      mehr

Je länger das Pendel ist,

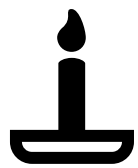
desto \_\_\_\_\_ Zeit braucht es für 10 Schwingungen.

Je \_\_\_\_\_ das Pendel ist,

desto \_\_\_\_\_ Zeit braucht es für 10 Schwingungen.

Gruppe „Kerzenuhr“

Materialkiste  
„rot“



# Kerzenuhr





## Gruppe „Kerzenuhr“ – Arbeitsblatt

Ihr braucht:

einen Kerzenständer, eine dünne Kerze, ein Lineal, eine Uhr, eine Stecknadel, Streichhölzer

### Bauanleitung

1. Messt die Länge der Kerze.
2. Stellt die Kerzen fest in den Kerzenständer.
3. Zündet die Kerze an und lasst sie 10 Minuten brennen.

**Achtung:** Bei diesem Versuch muss euch ein Erwachsener helfen!



Um wie viele Zentimeter brennt die Kerze in 10 Minuten ab?  
Stellt eine Vermutung auf:

\_\_\_\_\_



Löscht die Kerze wieder und messt erneut ihre Länge.



Bestimmt, um wie viel Zentimeter die Kerze heruntergebrannt ist:  
Notiert das Ergebnis:

\_\_\_\_\_

Steckt jeweils im Abstand des heruntergebrannten Kerzenstückes  
Stecknadeln in die Kerze.

Benutzt dafür unbedingt ein Lineal.

Nach dem erneuten Anzünden der Kerze könnt ihr die Zeit durch die herabfallenden Nadeln messen.



Kann die Kerzenuhr eine normale Uhr ersetzen?

Stellt eine Vermutung auf und begründet:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

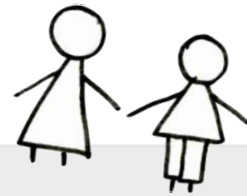
**Tipp:** Legt vor dem ersten Anzünden der Kerze einen Zeitwächter fest. Er muss darauf achten, dass die Kerze nach 10 Minuten gelöscht wird.

Gruppe „Wasseruhr“

Materialkiste  
„blau“



# Wasseruhr



## Gruppe „Wasseruhr“ – Arbeitsblatt

*Ihr braucht:*

eine große Dose, einen Hammer, einen kleinen und dünnen Nagel, eine Schüssel, Bücher als Unterlage, einen Foliestift, einen Messbecher, eine Stoppuhr, evtl. Küchentücher

### Bauanleitung

1. In der Dose ist am unteren Rand bereits ein Loch. Findet ihr es?
2. Stellt die Dose auf die Bücher und stellt eine Schüssel unter das Loch.
3. Füllt die Dose randvoll mit Wasser.



Lasst das Wasser ablaufen.

Zieht dabei jeweils mit dem Foliestift einen Strich auf dem Rand der Dose dort, wo das Wasser nach 1 Minute, nach 5 Minuten und nach 10 Minuten steht.

Nach dem ersten Wasserdurchlauf wird die Dose erneut randvoll befüllt.

Die Striche, die sichtbar werden, wenn das Wasser wieder abfließt, zeigen an, wie viel Zeit vergangen ist.

Kann die Wasseruhr eine normale Uhr ersetzen?

Stellt eine Vermutung auf und begründet:

---

---



*Tipp:* Legt vor dem ersten Anzünden der Kerze einen Zeitwächter fest. Er muss darauf achten, dass die Kerze nach 10 Minuten gelöscht wird.