

## Leitfaden für Lehrer\*innen zu den 30 Filmen des homeschooling labors berlin - Gritje Zerndt

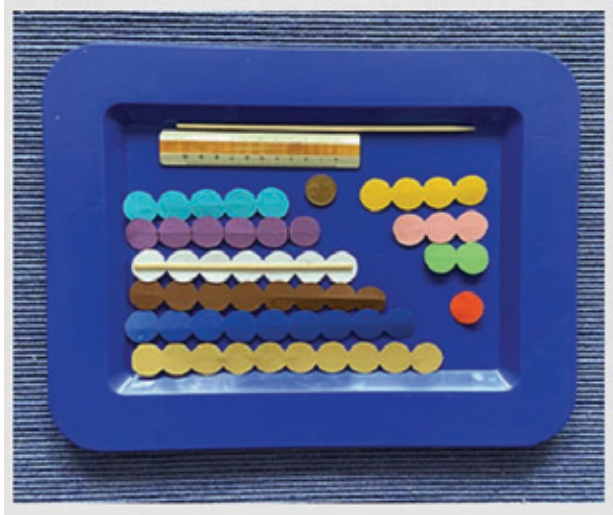


### Vorweg

Die 30 Filme dieser Homeschooling-Filmserie sind im April und Mai 2020 entstanden, nachdem die Schulen wegen der Corona-Pandemie geschlossen wurden. Während der ersten Wochen gab es einen lockdown, d.h. auch Geschäfte mit Bastelbedarf-Verkauf waren geschlossen.

Die Idee hinter diesen Filmen ist es, vor allem, aber nicht nur Montessori-Schulen dabei zu unterstützen, ihre Kinder auch zu Hause weiter sinnvoll und nach Montessori-Prinzipien zum weitgehend selbständigen Arbeiten und Lernen einzuladen und beim Arbeiten zu begleiten. Die gesamte Familie ist dabei durchaus willkommen.

Montessori-Materialien, die für Übungen und Forschung benötigt werden, können von den Kindern mit oder ohne Unterstützung durch ihre Familie nachgebaut werden. In der Regel wird in den Filmen das exemplarisch nachgebaute Material gezeigt und die Schritte zum Nachbau werden transparent gemacht. Die Kinder können aber auch zu eigenen Lösungen kommen und müssen das ggf. auch, wenn ihnen Bastelmaterialien o.a. nicht zur Verfügung stehen.



Auf der Homepage des homeschooling labors berlin findet sich eine Kinderseite mit Galerie. Hier können die Kinder ihre Ideen per Fotos miteinander austauschen.



Die Filme hängen alle miteinander zusammen, inhaltlich, methodisch, dem „Montessori mindset“ folgend.

Die Filme der Altersgruppe „123“ bereiten oft die Filme für die „456“ vor, darauf wird dann jeweils Bezug genommen.

Es gibt Filme mit einem Darbietungs-Schwerpunkt, Filme, die zu klassenübergreifenden Projekten einladen, Methoden-vermittelnde Filme, Filme, in denen Geschichten erzählt oder Tricks weitergegeben werden. Es gibt längere und kürzere, klar lineare und verschachteltere Filme.

Die folgende Liste soll es leichter machen, einen Überblick zu erhalten und gezielt auszuwählen.

## Inhaltsverzeichnis

### Mathematik 123

Film 1: Arbeitsdecke zum Hunderterbrett

Film 2: Farbige Perlen

Film 3: Goldene Perlen und Markenspiel

Film 4: Rechenrahmen

*Bonusmaterial: Die 1x1-Reihen – was fällt uns alles ein?*

### Mathematik 456

Film 1: Division Goldene Perlen

Film 2: Division Große Division

Film 3: Bruchrechnung

Film 4: Flächenberechnung

*Bonusmaterial: Mathe praktisch*

### Sprache 123

Film 1: Wortarten – Nomen, Artikel, Adjektive

Film 2: alle 10 Wortarten

Film 3: Rechtschreibung

Film 4: Geschichten erzählen und schreiben

*Bonusmaterial: Groß- und Kleinschreibung*

### Sprache 456

Film 1: Wortarten

Film 2: Texte erfinden

Film 3: Englisch I

Film 4: Englisch II

*Bonusmaterial: Zungenbrecher Englisch*

### Kosmische Erziehung 123

Film 1: Der Mensch

Film 2: Tiere

Film 3: Pflanzen

Film 4: Sterne und Planeten I

*Bonusmaterial: Erzählung „Wie trinken Bäume?“*

### Kosmische Erziehung 456

Film 1: Der Mensch

Film 2: Tiere

Film 3: Land und Wasser

Film 4: Sterne und Planeten II

*Bonusmaterial: Experimente zum Thema „Zeit“*

## Alle Filme einzeln

### Mathematik 123

#### Film 1: Arbeitsdecke zum Hunderterbrett – Länge: 18:54

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Nachbau möglich	Bemerkungen/Methoden
In diesem Film wird die Zahl 100 als geometr. Feld (Quadrat) eingeführt; das gleiche Material wird genutzt für  + die Zahlen von 1-100 und  + die Multiplikationsergebnisse der Zahlen 1x1 bis 10x10	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeitsdecke zum Hunderterbrett</li><li>• Pythagoras-Brett</li><li>• Farbige Perlen</li></ul>	Ja	Ja  leicht	Die Arbeitsdecke ist kein Original-Material, eignet sich aber sehr gut zum Selbst-Herstellen.  Gezeigt werden verschiedenen Einsatzmöglichkeiten; dabei variieren die Niveaus so stark wie in einer Lerngruppe.

#### Film 2: Farbige Perlen – Länge: 26:27

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
In diesem Film bekommen die Kinder eine Einleitung zum Arbeiten mit diesem Material, das ihnen hilft, den Zahlenraum 1-10 sehr schnell zu erlernen und das erworbene Wissen vielfältig einzusetzen.	Farbige Perlen	Ja	Ja  leicht	Original-Material

**Film 3: Goldene Perlen und Markenspiel – Länge: 32:39**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Einführung und Werwendung der Goldenen Perlen wird gezeigt am Beispiel von „Geh und hol uns“-Spiel, Addition und Multiplikation.	Goldene Perlen Markenspiel	Ja	Ja, für goldene Perlen	

**Film 4: Rechenrahmen – Länge: 29:19**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Der kleine und der große Rechnerahmen werden an einem gr. R. eingeführt.  An vielen Beispiel-Aufgaben werden Zahlenschieben, Zahlen-Ablesen, Addition und Multiplikation inklusive der Tauschvorgänge gezeigt.	(Kleiner und) Großer Rechenrahmen	Ja	Ja	Ein langsamer Film, der sich ganz den Darbietungen widmet.

**Bonusmaterial: Die 1x1-Reihen – was fällt uns alles ein? – Länge: 9:50**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Gezeigt werde mehrere Möglichkeiten, mit Alltagsmaterialien und kleinen Nicht-Montessori-Materialien das kleine Einmaleins zu üben.	Gummihandschuhe  „Educated Monkey“	Ja		Ein Film, der Lust machen soll, sich dem Einmaleins so zu widmen, wie es einem selbst am besten gefällt.

## Mathematik 456

### Film 1: Division Goldene Perlen – Länge: 34:05

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Der Film zeigt nochmals das Wesen und die Logik der Division und der Umsetzung in der Montessori-Mathematik	Goldene Perlen	Ja	s. Film „Goldene Perlen 123“	

### Film 2: Division - Große Division – Länge: 28:09

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
	Die große Division („Apotheke“)	Ja	Ja	Ein reiner Darbietungs-Film

**Film 3: Bruchrechnung – Länge: 1:12:37 (Überlänge)**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Die Bruchrechnung wird in einem Gesamt-Durchlauf gezeigt, von der Definition der Begriffe „Bruch“, „Zähler“, „Nenner“ u.a. bis zum Dividieren von Brüchen durch Brüche.</p> <p>Die Kinder können überall in den Film einsteigen und mitmachen.</p>	Bruchkreise und Bruchkegel	Ja	Ja	Ein XXL-Film, der in Kapitel eingeteilt ist, inklusive Inhaltsverzeichnis

**Film 4: Flächenberechnung – Länge: 23:57**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Ein Film zum Erfassen des Berechnens von Flächen; knüpft an bei den Konstruktiven Dreiecken.</p> <p>Kleiner Exkurs am Ende: Der „goldene Schnitt“.</p>	<p>Die gelben Flächen</p> <p>Die 12 blauen Dreiecke</p> <p>Satz des Pythagoras</p>	Ja	Nicht wirklich nötig, da alles zweidimensional	



**Bonusmaterial: Mathe praktisch – Länge: 8:50**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Dieser kurze Film befasst sich mit dem Abstand von 1.5 Metern, den die Kinder einhalten sollen – mathematisch und spielerisch.	Zollstock und Seil.  Verweis auf Tischtennis, Basketball, Fußball u.a.	Sehr kurz	Nicht nötig	

## Sprache 123

### Film 1: Wortarten – Nomen, Artikel, Adjektive – Länge: 14:17

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Nach einem kurzen Intro dazu, dass man alle Wörter in Gruppen einteilt, werden die 10 Wortarten-Symbole gezeigt.</p> <p>Fokus auf der Einführung der 3 Wortarten Nomen, Artikel und Adjektiv.</p>	3D-Wortarten-Symbole	Ja	Nein	

### Film 2: alle 10 Wortarten: Geschichte „10 Freunde am Meer“ – Länge: 14:15

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Nachdem alle 10 Wortarten kurz als „Spieler“ vorgestellt wurden, wird eine kurze Geschichte als eine Art „Comic“ gezeigt, 1x mit Sprache, 1x zum Selberlesen.</p> <p>Im Anschluss: die englische Variante.</p> <p>Ein „fun film“.</p>	<p>Wortarten-Symbole</p> <p>Sprechblasen</p>	Ja	Nicht nötig	<p>Dieser Film knüpft an die Begeisterungsfähigkeit der Kinder für Geschichten an und setzt auf ihr Vorstellungsvermögen.</p> <p>Die englische Variante ist ein kleiner Bonus, denn auch im Englischen funktionieren diese 10 Wortarten, und es wäre doch schade, das nicht gleich zweisprachig anzubieten.</p>

**Film 3: Rechtschreibung – Länge: 27:10**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Ein 2-teiliger Film.</p> <p>A: Kamishibai-Geschichte zur Rechtschreibung.</p> <p>B: Film mit mehreren Tipps zum Interessant-Finden und individuellen Trainings-Aufbau für das Erlernen von Rechtschreibregeln</p>	<p>Kamishibai</p> <p>Alltagsmaterialien Papier</p>	Ja	Ja	<p>Dieser Film richtet sich besonders an Kinder, die ihre Begeisterung für die Sinnhaftigkeit von Rechtschreibregeln entweder noch nicht entdeckt haben, oder an diejenigen, die an sich zweifeln.</p>

**Film 4: Geschichten erzählen und schreiben – Länge: 21:06**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Was wenn es einem nicht leicht fällt, eine Idee zu bekommen und dann einen Text zu entwickeln zu einer Phantasiegeschichte?</p> <p>Eine Reihe von Tipps zum Anregen von Phantasie und Motivation.</p>	<p>Viele Alltagsgegenstände</p> <p>Bücher</p>	Nein	Sehr einfach	<p>Ein Film für Kinder, die bisher nicht erfolgreich sind beim Ideen-Entwickeln zum Schreiben von Phantasie-Texten.</p>

**Bonusmaterial: Groß- und Kleinschreibung – Länge: 11:46**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Groß. Und Kleinschreibung sind ein leidiges Thema und ärgern dich?  Dann schau mal hier!	Montessori-Fahnen von Amerika  Erdteile-Puzzle Europa-Puzzle  Papier	Jep	Nicht nötig	Ein „fun film“.

## Sprache 456

### Film 1: Wortarten – Länge: 18:03

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Anknüpfend an die beiden Wortarten-Filme für die 123 zeigt dieser Film, wie man sich zu den einzelnen Wortarten weitere Übungen und Aktivitäten ausdenken kann, allein, zu zweit oder auch zu mehreren – immer der Frage folgend, „Wie kann ich die Wortarten unterscheiden und zuordnen lernen?“	3D-Wortarten-Symbole	Nein	Nicht nötig	

### Film 2: Texte erfinden – Länge: 32:19

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Dieser Film knüpft an Erfahrungen mit der Satzanalyse über den Montessori-Satzstern an. Am Beispiel einer – zugegebenermaßen eher Comic-lastigen Detektivgeschichte wird der Versuch gemacht, Texte wie Rezepte mit Zutaten zu erklären.	Erfahrung mit dem Satzstern wird vorausgesetzt.	Ja	Ja	Komplex! Für Kinder und Jugendliche, die „keinerlei Phantasie“ zu haben meinen und eher mathematisch-strukturiert an Texte herangehen bzw. das Schreiben von Phantasie-Texten bisher meiden.  Ob es gelingt, ihnen zu zeigen, wie logisch und den Spielregeln der Satzanalyse folgend viele Texte eigentlich aufgebaut sind?

**Film 3: Englisch I – Länge: 25:41**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Film für die Lernanfänger. Er enthält Tipps zum Vokabellernen und Sielen, sämtliche „Lernkanäle“ ansprechend, so dass die Kinder wählen können, welche Zugänge zu ihnen passen.</p> <p>Die Botschaft ist auch hier: Englisch macht Spaß, Lernen macht Arbeit, also mach es dir passgenau und so, wie du es brauchst.</p>	<p>Keine Original-Materialien</p> <p>Bücher Magic Box u.a.</p>	diverse	z.T.	<p>Dieser Film richtet sich eher an die jüngeren Schüler*innen in der 456 bzw. an die, die noch nicht besonders selbstbewusst sprechen, lesen und schreiben.</p> <p>Das Niveau des vorgelesenen Buches ist bewusst hoch. Das ist beim Immersions-Ansatz und den Nonsense-Büchern von Dr. Seuss aber auch nicht nötig. Hier geht es um akustische und atmosphärische Einstimmung, Lust und das Runterfahren von Hemmschwellen.</p>

**Film 4: Englisch II – Länge: 18:39**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Der 2. Film zeigt 2-3 Möglichkeiten, aufbauend auf dem Vokabellernen in seinen eigenen Interessensgebieten zu arbeiten. Das können Urlaubsländer sein oder das Schreiben von Gedichten Hier wird kurz eingeführt in das Schreiben von „Japanese lantern poems“ und Haikus.</p>	<p>Länder-Puzzles</p> <p>sonst Bücher u.a.</p>	Nein	Anleitung zum Selber-Schreiben	<p>Dieser Film richtet sich an die fortgeschrittenen Englisch-Lernenden.</p> <p>Das vorgelesene Buch ist bewusst „zu schwer“, es dient auch hier zur akustischen und atmosphärischen Einstimmung, soll Englisch-Lust und das Runterfahren von Hemmschwellen anregen.</p>

**Bonusmaterial: Zungenbrecher Englisch – Länge: 11:34**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Ein kurzer Nonsense-Film über englische Zungenbrecher, unterstützt durch Bildmaterial, Anschauungsmaterial und Vokabeln.</p> <p>3 Zungenbrecher werden eingeführt und angeleitet, 3 weitere zum Selber-Aufbereiten mitgegeben.</p>	Keine Montessori-Materialien	Ja	Anleitng zum Selberlernen	Ein fehlerfreundlicher und fehler-einladender, hoffentlich atmosphärisch leichter Film.

## Kosmische Erziehung 123

### Film 1: Der Mensch – Länge: 24:38

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Ein Überblicksfilm über die vielen verschiedenen Systeme, die den menschlichen Körper versorgen: Muskeln und Sehnen, Skelett, Nervensystem(e), Verdauung, Atmung, Lymphsystem, Faszien...</p> <p>Wie kann man das in der 123 beginnen zu begreifen und zu erforschen?</p>	Keine Original-Materialien, aber jede Menge Modelle, Modellbau-Material und Alltagsmaterialien	kaum	Ja	Dieser Film traut den Kindern etwas zu. Er gibt – klassisch Montessori – einen komplexen Überblick und schaut dann, wie die Kinder diesen verschiedenen Köpersystemen näher kommen können, durch Fragen, Experimente und Aktivitäten.

### Film 2: Tiere – Länge: 14:10

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Im Zentrum steht das System der „Schlüsselfragen an das Tierreich“. Es wird vorgestellt am Beispiel der Ente und des Pandas und wird dann übertragen auf den Frosch – welche Tiere könnte man noch einsetzen?</p>	<p>Tierkreis-Material (Sprache und Biologie)</p> <p>sowie Zusatzmaterial z.B. von Braun Medien und vom Sternchenverlag</p>	Nicht klassisch	Ja	<p>Dies ist eines meiner Lieblingsmaterialien. Hier lernen Kinder wie Biologe*innen zu fragen und zu befragen – und genau hinzuschauen oder genau zu lesen.</p> <p>Sie können ihr Lieblingstier in die Mitte legen und es befragen wie die Profis.</p>



**Film 3: Pflanzen – Länge: 24:40**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Dieser Film dreht sich um Bäume und um viel Aspekte dessen, was Bäume sind, was sie mögen und brauchen, was sie können und für uns tun.</p> <p>Wie bestimmt man Bäume? Worin unterscheiden sie sich? Und was können wir für die Bäume tun?</p>	<p>Kinderhaus-Materialien am Rande (Baum-Puzzles, Blüte)</p> <p>Bücher</p> <p>Andere Forschungs-Materialien</p>			<p>Ein Film, der die Kinder ins Freie bringt, nach draußen vor die Tür, in den Park, in (Begleitung auch in) den Wald.</p> <p>Hier werden Apps zur Bestimmung von Bäumen genannt.</p> <p>Und: Bäume kann man auch künstlerisch zum Thema machen, und man kann sogar mit Ästen und Zweigen malen.</p>

**Film 4: Sterne und Planeten I – Länge: 21:26**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Hier werden eine Menge Informationen und Überblicksbilder angeboten, von denen man sich begeistern lassen und die man sich merken kann.</p> <p>Ergänzt wird das durch Vorschläge für eigene Aktivitäten und Experimente.</p>	<p>Tellurium-Sonne</p> <p>Planeten-Modelle</p> <p>9V-Batterien + Modellbau-Material für Stromkreise</p> <p>Früchte</p> <p>Oreo-Kekse</p> <p>Bücher</p> <p>Luftballon</p>	Ja	Ja	<p>Hier wird mit Strom gearbeitet, aber natürlich nur mit 9V-Batterien</p>

**Bonusmaterial: Erzählung „Wie trinken Bäume?“ – Länge: 15:27**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Diese kleine Geschichte mit „Charts“, am Kamishibai erzählt, ist entstanden bei der Lektüre von Peter Wohllebens Buch für Kinder:</p> <p>Wohlleben, Peter: Hörst du, wie die Bäume sprechen?- Eine kleine Entdeckungsreise durch den Wald. Oetinger, 2017.</p>	<p>Kamishibai Charts</p>	<p>Eher eine kleine „kosmische Erzählung“</p>	<p>Nicht nötig, aber mit Lese-Empfehlung</p>	<p>Die Wissens- und Kultur-Vermittlung und die Einladung an die Kinder , daran teilzunehmen, mit den Mitteln der Erzählung, auf die Kinder zu, für die sich der Inhalt relevant anfühlen sollte, ist beste Montessori-Tradition.</p>

## Kosmische Erziehung 456

### Film 1: Der Mensch – Länge: 29:18

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Anknüpfend an „Der Mensch“ Teil 1 für die 123 wiederholt dieser Film noch einmal etwas kürzer die verschiedenen Körper-Systeme, fragt dann aber, wie man seinen Körper auf smarte Weise unterstützen kann.</p> <p>Angebote, weiter zu forschen und sich auch mit dem Thema Gesundheit anzufreunden.</p>	Viele, auch viele Alltags-Materialien	Ja, aber keine traditionellen	Ja	Ein Experimente-Film

### Film 2: Tiere – Länge: 23:27

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Ein Bienen-Projekt entsteht.</p> <p>Wenn man nicht mehr fertige „Schlüsselfragen“ braucht, stellt man seine Fragen selbst. Wie kann man das machen und organisieren – und wie kann man hier fächerübergreifend arbeiten?</p>	<p>Geometrie-Materialien,</p> <p>Insekten-Modelle,</p> <p>Buch,</p> <p>Bienen-Metamorphose-Material,</p> <p>Papier</p>	Ja, Bienen-Geometrie	Ja	Hier könnten die Lehrer*innen orchestrieren, damit ein Klassenprojekt entsteht

**Film 3: Land und Wasser – Länge: 19:02**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Wenn man von oben auf die Welt und auf Länder schaut, begegnen sich immer wieder Land und Wasser und begrenzen sich. Dabei entstehen wiederkehrende Formen, die in Paaren auftreten.</p> <p>Hier kann man experimentieren.</p>	<p>Mehrere Länder- und Erdteile-Puzzles</p> <p>Material-Set der Land- und Wasser-Formationen</p> <p>3-part cards</p>	Ja	Ja	<p>Ein besonders faszinierendes Thema, das jeder auf seine Region oder auf Kopfreisen durch die ganze Welt anwenden kann.</p> <p>Auch ein Film für Bastler.</p>

**Film 4: Sterne und Planeten II – Länge: 20:18**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
<p>Wenn man (s. den Film für die Altersgruppe 123) nun inzwischen schon sehr vieles weiß über Sterne und Planeten und das ganze Weltall - was macht man mit seinem ganzen Wissen? Wie kann man es organisieren und ansprechend präsentieren?</p> <p>Ein großes Pop-Up-Buch könnte entstehen!</p>	<p>Bücher</p> <p>Papier</p> <p>Internet-Adresse mit Bastel-Tipps</p>	Ja, aber keine Original-Materialien	Ja, genau das ist hier Thema	<p>Hier könnten wieder die Kolleg*innen orchestrieren und ein Klassen-Projekt in seiner Entstehung begleiten</p>

**Bonusmaterial: Experimente zum Thema „Zeit“ – Länge: 08:56**

Zusammenfassung	Materialien	mit Darbietung	Anleitung Nachbau	Bemerkungen/Methoden
Was ist Zeit? Was kann sie, wie können wir sie messen – und wie offenbar nicht?  Wahres, Geblödel und sinnvolle Experimente zum Thema „Zeit“.	Viele Uhren  Alltagsmaterialien  Zeitleiste und Sachbücher oder Internet	Ja, zum Thema „Wie kann man mit einem Strohalm getrocknete dicke, weiße Bohnen von einer Schale in eine andere transportieren?“	Ja	Ein großes und philosophisch- physikalisches Thema, hier mal ohne Anspruch auf Ernsthaftigkeit

**Kontakt und Copyright:**

Gritje Zerndt  
[homeschooling labor berlin](https://www.homeschooling-labor-berlin.de)  
Witzlebenplatz 6  
D - 14057 Berlin

[kontakt@homeschooling-labor.de](mailto:kontakt@homeschooling-labor.de)

[www.homeschooling-labor.de](http://www.homeschooling-labor.de)

20. Juli 2020