

4.-10. Schuljahr

Wolfgang Wertebroch



Lernwerkstatt

Mechanik der **flüssigen** und **gasförmigen** Körper

Ein interessanter
Teilbereich der Physik



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Lernwerkstatt

MECHANIK DER FLÜSSIGEN & GASFÖRMIGEN KÖRPER

4. Digitalauflage 2021

© Kohl-Verlag, Kerpen 2012
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Wolfgang Wertenbroch
Coverbild: © Cyril Comtat, awenec201, Kor_Alex & Zjenn - fotolia.com
Redaktion, Grafik & Satz: Eva-Maria Noack & Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P11 192

ISBN: 978-3-95513-623-9

© Kohl-Verlag, Kerpen 2020. Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a Urhg). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2020

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

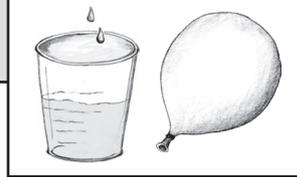
Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



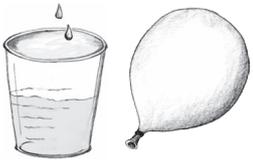
	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

Inhalt



Vorwort		Seite	4
Kapitel I:	Die Teilbereiche der Physik	Seiten	5
Kapitel II:	Feste, flüssige und gasförmige Körper	Seiten	6 – 13
	<ul style="list-style-type: none">• Welches Experimentiermaterial benötigst du?• Alle Körper nehmen Raum ein• Alle Körper haben ein Gewicht• Alle Körper sind teilbar• Körper sind dehnbar und zusammendrückbar		
Kapitel III:	Flüssige und gasförmige Körper	Seiten	14 – 44
	<ul style="list-style-type: none">• Änderungen der Temperatur verändern Körper• Das Mädchen hat erhöhte Temperatur• Fast ein Thermometer• Über Wassermoleküle• Ein Gas wird erwärmt• Druck verändert Gestalt und Volumen• Lassen sich Gase zusammendrücken?• Prüfmethode finden• Das Wasser: Druck, Auftrieb und Dichte<ul style="list-style-type: none">– Wohin drückt das Wasser?– Der Cartesianische Taucher– Wie groß ist der Auftrieb des Wassers?– Noch einmal: Wie groß ist der Auftrieb?– Flüssigkeit ist nicht gleich Flüssigkeit– Welche Flüssigkeit hat die größere Dichte?– Die Probleme des Tauchers– Vermischtes zur Erholung– Wasserdruck und kommunizierende Gefäße• Ergänzung und Wiederholung: Über die Moleküle<ul style="list-style-type: none">– Der Einfluss von Wärme		
Kapitel IV:	Zur Teilbarkeit der Körper	Seiten	45 – 48
	<ul style="list-style-type: none">• Die kleinsten Bausteine der Körper sind beweglich• Alle Körper haben ein Beharrungsvermögen		
Kapitel V:	Überdruck und Unterdruck	Seiten	49 – 58
	<ul style="list-style-type: none">• Welche Drücke entstehen hier?• Das Vakuum und der Überdruck• So wird der Druck gemessen• Überraschendes<ul style="list-style-type: none">– Das ist lustig!– Magdeburger Halbkugeln		
Kapitel VI:	Die Lösungsvorschläge	Seiten	59 – 64



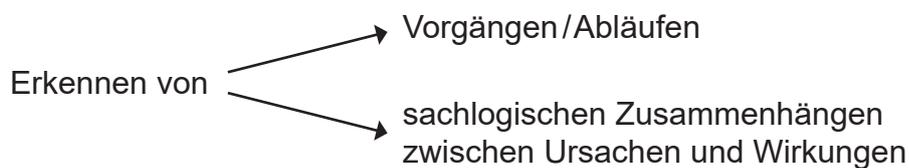
Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

mit den hier vorgelegten Arbeitsblättern werden Sie Ihren Schülerinnen und Schülern ein wichtiges Thema der Physik vermitteln. Außerdem sind die Arbeitsblätter so aufgebaut, dass sie gezielt naturwissenschaftliches Denken fördern:

Die Schüler* beobachten die Versuche ganz genau. Dabei erkennen sie Vorgänge und sachlogische Zusammenhänge.

Gezieltes Beobachten von Vorgängen und Abläufen bei eigenen Versuchen führt zum



Das erforderliche Experimentiermaterial besteht aus dem typischen Material der Schulphysik. Außerdem werden Sie Materialien des Alltags sammeln (z. B. Konservendosen) und/oder des Werkraums (z. B. Hammer und Nagel) bereitstellen müssen. Selten muss das Versuchsmaterial vorbereitet werden (z. B. Brett bohren Seite 56).

Alle Versuche sind Schülerversuche. Sie werden allerdings kaum jedem Ihrer Schüler jeden Versuch ermöglichen können – so viele U-Rohre oder Erlenmeyerkolben werden Sie nicht haben. Manchmal gelingt es, Versuche in kleinen Gruppen durchzuführen, wenn Sie über genügend Material verfügen. Wenn Ihnen aber nur das Material für einen Versuch zur Verfügung steht, sollten auch hier ein oder zwei Schüler den Versuch demonstrieren.

Wenn Sie so das „ganze Programm“ beendet haben, ergibt sich im Rahmen einer Differenzierung vielleicht die Möglichkeit, verschiedene Experimente in Kleingruppen erneut durchzuführen.

Wir sind sicher, dieser Unterricht wird Ihnen und Ihren Schülern Freude und Erfolg bereiten. Ihr Kohl-Verlagsteam und

Wolfgang Wertenbroch

**Mit den Schülern bzw. Lehrern sind im ganzen Band selbstverständlich auch die Schülerinnen und Lehrerinnen gemeint!*

Bedeutung der Symbole:



Einzelarbeit

EA



Partnerarbeit

PA



Schreibe ins Heft/
in deinen Ordner

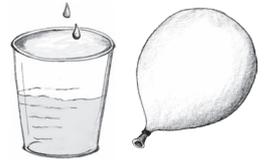


Arbeiten in
kleinen Gruppen

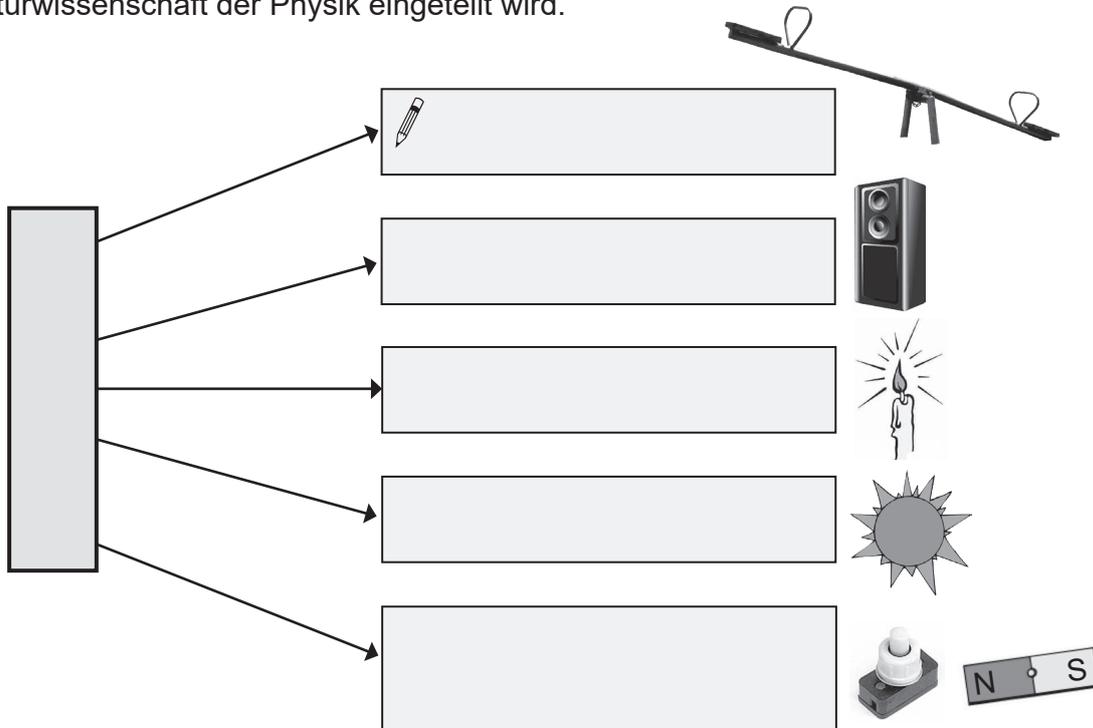


Arbeiten mit der
ganzen Gruppe

I. Die Teilbereiche der Physik



Damit du deine weiteren Aufgaben einordnen kannst, sollst du wissen, wie die Naturwissenschaft der Physik eingeteilt wird.



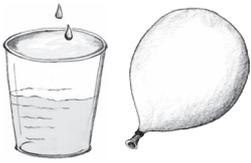
Das ist Physik

- Die Physik erforscht die Natur, soweit wir sie mit unseren Sinnen wahrnehmen können.
- Die Mechanik ist die Lehre von Kräften und Bewegungen.
- Die Akustik ist die Lehre vom Schall.
- Kalorik ist die Lehre von der Wärme.
- Optik ist die Lehre vom Licht.
- Magnetismus und Elektrizität können wir nicht mit unseren Sinnen wahrnehmen, wohl aber ihre Wirkungen.

Wippe: A. Dreher / pixelio.de



- Aufgabe 1:**
- Trage die unterstrichenen Wörter oben in die Übersicht ein.
 - Stelle die Zusammenhänge her: Du liest einen der Sätze, blickst auf das entsprechende Feld in der Übersicht und sprichst dann leise den Zusammenhang: „Physik erforscht ...“
 - Dann fragst du dich: Welche Bereiche der Physik gibt es – und du gibst dir auswendig die Antwort. Wenn dir das nicht sofort gelingt, stellst du dir die obige Abbildung mit den beschrifteten Kästchen vor.
 - Du wiederholst b) und beendest die Übung, wenn du dich sicher fühlst.



II. Feste, flüssige und gasförmige Körper

Welches Experimentiermaterial benötigst du?

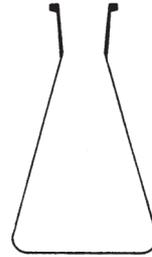
Für die Experimente braucht ihr diese Geräte. Am besten ist es, wenn ihr euch jetzt schon mit dem Aussehen und mit den Namen vertraut macht.



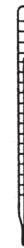
Reagenzglas-
halter



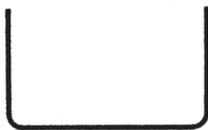
Reagenzglas



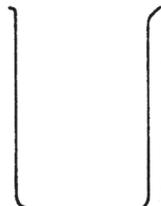
Erlenmeyerkolben



Thermometer



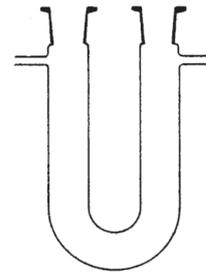
Pneumatische
Wanne



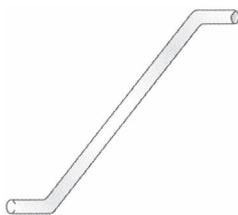
Becherglas



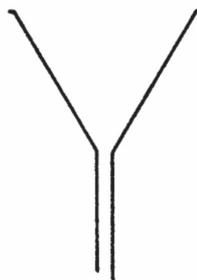
Tropfpipette



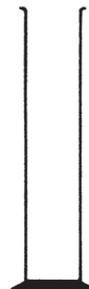
U-Rohr



Glasrohr



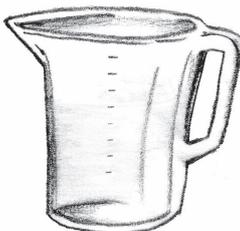
Trichter



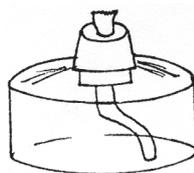
Standzylinder



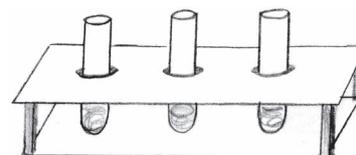
Mörser mit Pistill



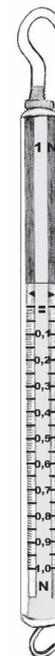
Litermaß



Spiritusbrenner



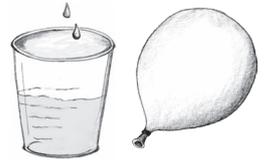
Reagenzglasgestell



Kraftmesser

(Bezugsquellen auf Seite 64)

II. Feste, flüssige und gasförmige Körper



Alle Körper nehmen Raum ein

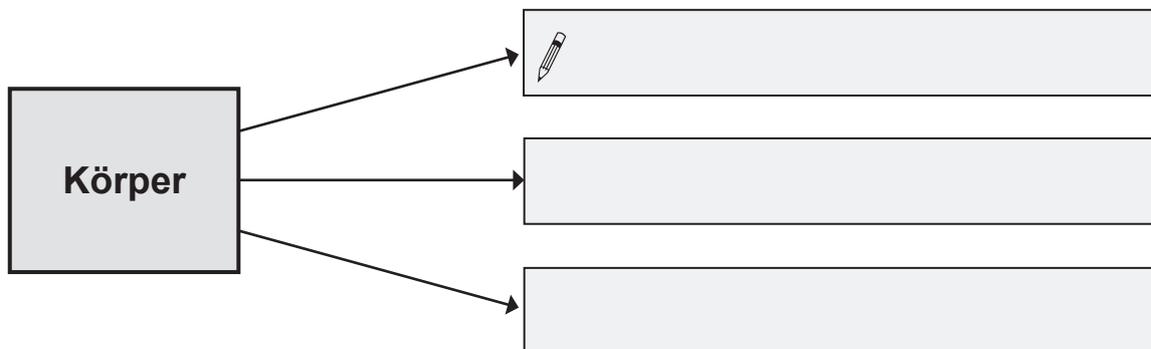
Um erst gar keine Unklarheiten aufkommen zu lassen, musst du wissen:

Körper heißen alle Dinge, die du mit deinen Sinnen wahrnehmen kannst.



Aufgabe 1: Trage die entsprechenden Wörter unten in die Übersicht ein.

Du kannst die Körper so voneinander unterscheiden:



Und das ist allen Körpern gemeinsam: Alle Körper nehmen Raum ein. Bei den festen Körpern (z.B. Stein, Schraube) und bei den flüssigen Körpern ist das gut sichtbar, aber wie ist das bei den gasförmigen Körpern?



Aufgabe 2: a) Für den Versuch dazu brauchst du:



- 1 Erlenmeyerkolben mit durchbohrtem Stopfen
- 1 Trichter, der dicht im Stopfen sitzt
- 1 Litermaß mit Wasser



- ➔ Setze den Trichter in den durchbohrten Stopfen.
- ➔ Gieße so langsam Wasser in den Trichter, dass das Wasser nicht über den Rand abläuft.
- ➔ Versuche, den Erlenmeyerkolben mit Wasser zu füllen.
- ➔ Wenn dir das nicht sofort gelingt, hebst du den Trichter mitsamt dem Stopfen nur kurz aus den Kolben – und kannst dann weitergießen.