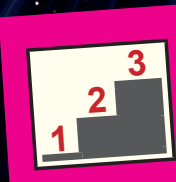


Sekundarstufe

Jost Baum

Stationenlernen

Physik



1

- **Energie**
- **Mechanik**



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Stationenlernen Physik

Band 1: Energie & Mechanik

2. Digitalauflage 2023

© Kohl-Verlag, Kerpen 2021
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Jost Baum
Coverbild: © helenos - AdobeStock.com
Redaktion: Kohl-Verlag
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P12 530

ISBN: 978-3-98558-422-2

Bildquelle © Adobe.Stock.com - S.2: Africa Studio; S. 5: Erica Guilane-Nachez, fotiev, sapunkele; S. 6: Erica Guilane-Nachez, 1000pixels; S. 7: Roni, Igor Batenev, lightpoet; S. 8: 3dsculptor; S. 9: ktsdesign, chesky; S. 11: Maksim Smel'ov, stokkete; S. 12: Ideologyhub, Siarhei, wooster, Marina, Studio-Fl; S. 14: Dominik Rueß, DedMityay; S. 15: Dreamy Girl, Parilov, vladdeep, kinwun, yentafern, samrit, bohbeh, MATTHIAS BUEHNER, sveta; S. 16: dlyastokiv, Graf Vishenka, Yael Weiss, Nastasia Raduga, Colorfuel Studio, VectorMine, partyvector; S. 17: Alexandr Vlassuk; S. 18: gustavofrazao, lassedesignen, Kadmy, alexlmx; S. 20: marcus_hofmann; S. 21: bluedesign; S. 22: CUTWORLD, divgradcurl; S. 23: Drobot Dean, anadolir; S. 24: carrotteater, Ljupco Smokovski, Petra, Alex Koch; S. 25: Jakinnboaz, alephnull; S. 26: Gorodenkoff, NicoElNino, fran_kie, Ana Gram, MedRocky, Studio Romantic; S. 27: annkaf-feekanne; S. 28: annkaf-feekanne, candy1812; S. 30: Animaflora PicsStock, VRD; S. 31: natros, goce risteski, dreampicture, endstern, EZPS; S. 32: TimSiegert-batcam, Mathias Weil; S. 33: Terd486; S. 34: bepsphoto, klss777, Massimo Todaro; S. 36: Skyelar, bakhurmikele, JohanSwanepoel; S. 37+38: snyGGG; S. 39: Al; S. 40: Stefania, Juulij, ExQuisine; S. 42: Aaron Alien, jan stopka, snyGGG; S. 43: FisBioFacil, fine pics, meisterphotos, Valmedia; S. 44: FisBioFacil; S. 45: LuckySoul, Svetlana Wall, sveta, Antonioguillen; S. 46: Svetlana Wall, sveta, Antonioguillen, Leo Zank; S. 47: Tiler84; S. 48: Tiler84, Celli07; S. 50: Yisstock, ramonespelt; S. 51+52: SKatzenberger; S. 53: Phu, Comauthor, FERNANDO; S. 54: fotomek, sibbilb; S. 55: Daniel Strautmman, tockphoto-graf; S. 57: ovbelov1972; S. 59: studiostoks, bigmen, Leigh Prather; S. 60: tasty_cat; S. 61

Bildquellen © wikicommon.org (gemeinfrei) - S. 8; S. 10; S. 19: A loose necktie; S. 20: Carole Raddato; S. 22; S. 45; S. 47; S. 49; S. 51; S. 56;

Bildquellen © Clipart.com - S. 47; S. 48;

© Kohl-Verlag, Kerpen 2021. Alle Rechte vorbehalten.

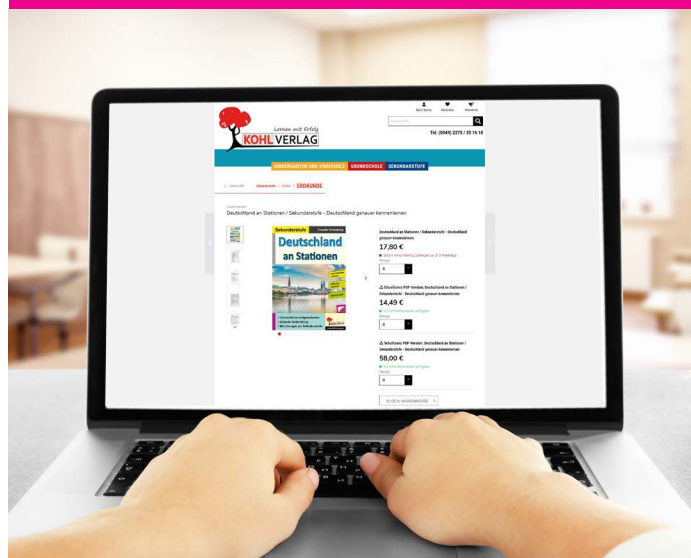
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung 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 2021

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

	<u>Seite</u>
Vorwort	4
Laufzettel zu den Lernstationen	5

Themenbereich Energie

Stationsname	Niveau	Seite
Was ist Physik?	⊙	5
Womit beschäftigen sich die Physiker ?	!	7
Wie drücken sich Physiker aus?	!	9
Was ist Energie?	⊙	11
Welche Arten der Energie gibt es?	⊙	13
Wie nutzt der Mensch die Energie?	!	15
Gibt es immer genug Energie für die ganze Menschheit?	⊙	17
Was versteht man unter dem Treibhauseffekt?	⊙	19
Atomenergie – eine Lösung des Energieproblems?	⊙	21
Energieumwandlung beim Fußball	★	23
Welche Energieformen gibt es außerdem noch?	★	25
Die Sonne liefert Lebensenergie	★	27
Aus Sonnenenergie wird elektrischer Strom	⊙	29 ob.
Die Sonne erzeugt Wind, aus Wind wird Strom	⊙	29 un.
Sonnen-/Windenergie speichern als Wasserstoff	!	31

Themenbereich Mechanik

Stationsname	Niveau	Seite
Was ist Mechanik?	⊙	33
Was ist Masse?	!	35
Was sind Kräfte?	⊙	37
Kräfte am Hebel	!	39
Newton und seine Prinzipien	!	41
Der einseitige Hebel	!	43
Der zweiseitige Hebel	★	45
Die feste Rolle	⊙	47
Die lose Rolle	!	49
Der Flaschenzug	★	51
Hebelwirkung bei Ketten-, Riemen- und Zahnradgetrieben	★	53
Die Gangschaltung am Fahrrad	★	55
Was versteht man unter einer Auftriebskraft?	★	57
Die gleichförmige Bewegung	⊙	59
Die ungleichförmige und die gleichmäßig beschleunigte Bewegung	!	61

Vorwort und Einsatz der Materialien

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

dieses Werk zum **Stationenlernen Physik** soll Ihnen ein wenig Ihre alltägliche Arbeit erleichtern. Dabei war es uns besonders wichtig, Stationen zu kreieren, die möglichst schüler- und handlungsorientiert sind und mehrere Lerneingangskanäle ansprechen. Denn nur so kann das Wissen langfristig gespeichert und auch wieder abgerufen werden.

Die Stationen sind in 2 Themenbereiche eingeteilt und entsprechen den Lernanforderungen. Die einzelnen Karten können in beliebiger Reihenfolge und im jeweiligen, individuellen Arbeits- und Lerntempo bearbeitet werden. Durch den individuell ausfüllbaren Laufzettel (am Ende des Heftes) wird bei dieser sehr differenzierten Arbeitsform stets der Überblick gewahrt.

Die Materialien eignen sich auch hervorragend für die Selbstlernzeit oder als Ausgangspunkt für Gruppendiskussionen.

Stationen:

Die einzelnen Stationskarten haben keine Nummerierung, damit jeder Schüler selbst entscheiden kann, welche Stationen er bearbeiten möchte. Dies können beispielsweise lediglich Stationen aus einem Bereich sein, ebenso gut können jedoch Stationskarten aus beiden Bereichen vermischt werden. Die Stationen können in Einzel-, Partner- oder Kleingruppenarbeit erarbeitet werden, je nach Vorliebe der Lehrperson bzw. der Klasse.

Differenzierung der Aufgaben:

Innerhalb der Bereiche gibt es drei Schwierigkeitsstufen zur Differenzierung:

⊙ = Grundlegendes Niveau

! = Mittleres Niveau

★ = Erweitertes Niveau

Die Aufgaben zum grundlegenden Niveau sollten von allen Schülern bearbeitet werden. Aufgaben mit mittlerem Niveau bieten Erweiterungen und höhere Anforderungen als das grundlegende Niveau. Die Aufgaben des erweiterten Niveaus sind sogenannte Expertenaufgaben und enthalten vertiefende oder weiterführende Inhalte.

Je nach Leistungsstand können Sie jedoch problemlos Stationen anders kennzeichnen.

Lösungen:

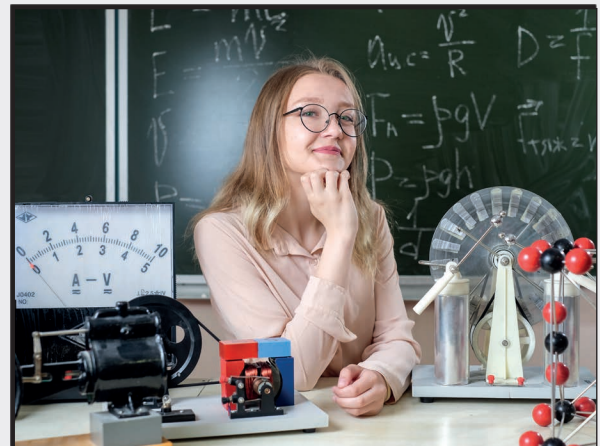
Wer die Aufgaben der Schüler korrigiert, hängt zum einen von der Lerngruppe und zum anderen von den Vorlieben des unterrichtenden Lehrers ab. So kann dieser die Verbesserung der Schüleraufgaben selbst übernehmen oder diese Aufgabe in die Verantwortung der Schüler übergeben. In diesem Fall haben Sie die Möglichkeit, die Karten (bzw. Kopien davon) einfach auszuschneiden und zu laminieren. Die passende Lösung befindet sich dann direkt auf der Rückseite der Aufgabe. Das fördert die einfache Selbstkontrolle. Alternativ können Sie die Seiten jedoch auch kopieren und die Lösungen, für die Schüler erkenntlich markiert, an einem anderen Ort positionieren.

Nach dieser kurzen Einführung wünschen Ihnen viel Spaß beim Einsatz der Materialien das Team des Kohl-Verlags und

Jost Baum

Die Physik, sprich „Füh-Sick“, ist wie Biologie und Chemie eine Naturwissenschaft. Physik leitet sich von dem griechischen Wort „physis“ ab, das so viel wie Natur heißt. Die Physiker versuchen die Welt mit Gesetzmäßigkeiten und Formeln zu beschreiben, die sie mit physikalischen Experimenten auf ihre Richtigkeit überprüfen. Sie stellen Fragen wie: „Stimmt es, dass Wasser gefriert, wenn das Thermometer Minusgrade anzeigt?“ oder „Wie kommt es, dass man mit einem Hammer einen Nagel einschlagen oder mit einem Schraubenschlüssel eine Schraube drehen kann?“

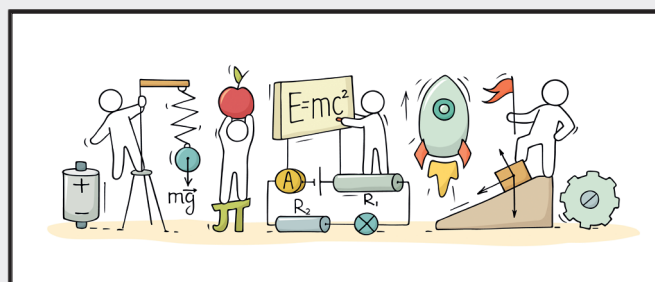
In der Physik geht es um die Kräfte in unserer Umwelt und wie diese auf uns oder auf Gegenstände wirken. Dabei sind die Gesetzmäßigkeiten von Bewegungen für Physiker interessant. Sie gehen zum Beispiel der Frage nach: „Warum kann man mit einem Fahrrad, das eine Gangschaltung besitzt, einen Berg hinauf fahren, ohne ins Schwitzen zu geraten?“



Aufgabe: Ergänze den Lückentext mit den Wörtern aus dem Kasten.

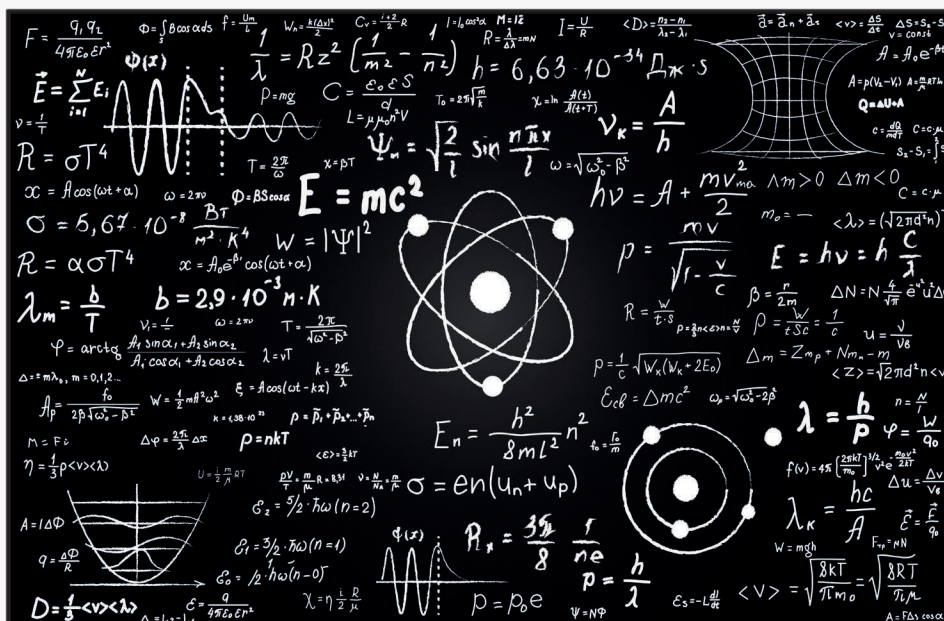
Formeln – Kräfte – Gangschaltung – einschlagen – Experimenten – Gegenstände – Gesetzmäßigkeiten – drehen – Naturwissenschaften – Chemie

Biologie, _____ und Physik sind _____.
 Physiker erklären Beobachtungen mit _____, deren Richtigkeit
 überprüfen sie mit _____. Warum kann man an einer Schraube
 _____, einen Nagel jedoch _____? Physik
 untersucht, wo und wie _____ auf _____
 einwirken. Beobachtet und versteht ein Physiker, wie ein Radfahrer leicht mit
 _____ bergan fährt, kann er auf _____
 schließen, die für bestimmte Bewegungen gelten.



**Aufgabe:**

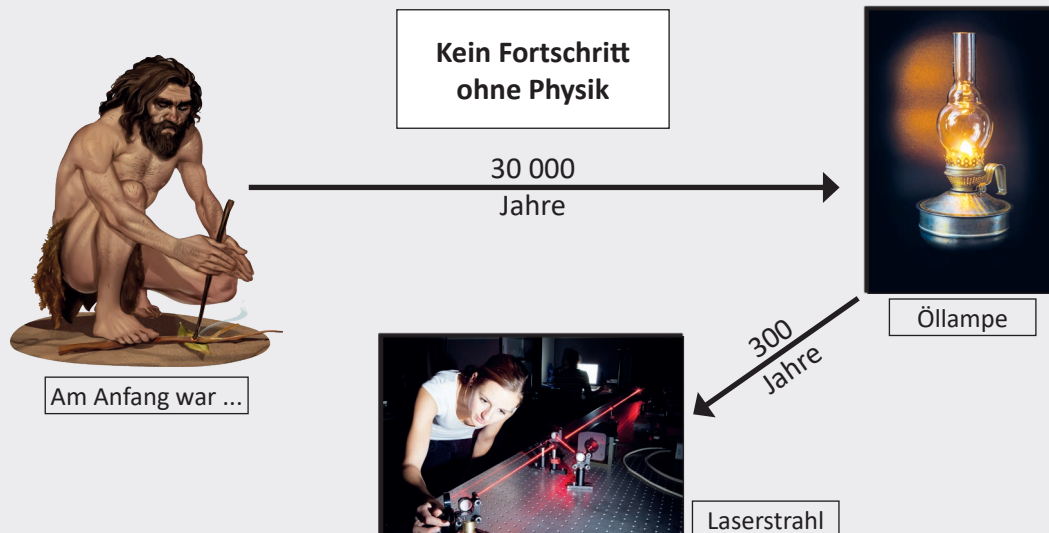
Biologie, **Chemie** und Physik sind **Naturwissenschaften**. Physiker erklären Beobachtungen mit **Formeln**, deren Richtigkeit überprüfen sie mit **Experimenten**. Warum kann man an einer Schraube **drehen**, einen Nagel jedoch **einschlagen**? Physik untersucht, wo und wie **Kräfte** auf **Gegenstände** einwirken. Beobachtet und versteht ein Physiker, wie ein Radfahrer leicht mit **Gangschaltung** bergan fährt, kann er auf **Gesetzmäßigkeiten** schließen, die für bestimmte Bewegungen gelten.



Womit beschäftigen sich die Physiker? !

Themenbereich Energie

Fast alles im Alltag hat mit Physik zu tun. Wenn etwas laut oder leise ist, sprechen Physiker von **Akustik**. Wie beim Sehen das ins Auge fallende **Licht** wirkt, wird im Teilgebiet **Optik** beschrieben.



In der **Mechanik** geht es darum, wie sich Gegenstände bewegen, z.B. wie sich ein Fahrrad beschleunigen lässt, wie ein Nussknacker funktioniert oder eine Spielplatzwippe. Die **Wärmelehre** fragt danach, wie und womit man Wasser in einem Kessel erwärmen kann. Ein besonderes Phänomen ist die **Massenanziehung (= Gravitation)**. Sie sorgt dafür, dass wir auf dem Boden bleiben und nicht davonfliegen. Auch alle Gegenstände, die man loslässt, fallen auf den Boden. Die Erde zieht alles an. Diese unsichtbare Kraft sorgt dafür, dass sich der Mond um die Erde dreht und beide zusammen um die Sonne. Selbst Ebbe und Flut der Meere sind von der Anziehungskraft des Mondes abhängig. Solche Phänomene beschreibt die Mechanik.

Andere unsichtbare Kräfte, deren Wirkung wir kennen, sind **Elektrizität** und **Magnetismus**. Die Elektrizitätslehre fragt, wie der elektrische **Strom** eine Lampe zum Leuchten oder einen Elektromotor zum Laufen bringt. Ein Magnet haftet am Kühlschrank durch die elektromagnetische Wechselwirkung, eine wichtige Kraft des Teilgebiets **Elektromagnetismus**. Die kleinsten, daher unsichtbaren Teile, aus denen sich alles (auch wir selbst) zusammensetzt, heißen Atome. Deren Aufbau und Funktion untersuchen die **Atomphysiker**.

Aufgabe: Ergänze den Lückentext mit den Wörtern aus dem Kasten.

1.	Ein Apfel fällt von einem Baum.	
2.	Wasser wird in einem Teekessel erhitzt.	
3.	Eine Sicherung ist durchgebrannt, das Licht im Haus fällt aus.	
4.	Du benötigst eine Brille, um wieder besser sehen zu können.	
5.	Eine Rakete wird in den Weltraum geschossen.	
6.	Du fragst dich, woraus die ganze Welt besteht.	
7.	Dein Hund bellt so laut, dass du dir die Ohren zuhalten musst.	
8.	Hält ein Magnet auf einer Korktafel?	