

5.-8. Schuljahr

Barbara Theuer

Physik im Sommer



Physikalische & geographische Aspekte

**Hitze, Starkregen, Hagel ...
Freud & Leid des Sommers**



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Physik im Sommer

2. Digitalauflage 2020

© Kohl-Verlag, Kerpen 2015
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Barbara Theuer
Umschlagbild: © trendobjects - fotolia.com
Cliparts: © clipart.com
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P11 843

ISBN: 978-3-95686-353-0

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

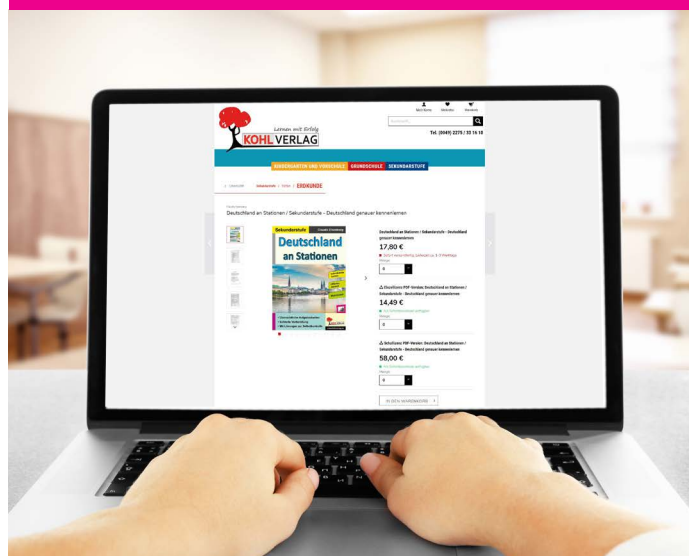
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung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

	<u>Seite</u>
Vorwort	4
1 Sommerliches Silbenrätsel	5 - 6
2 Die Sonne macht den Sommer	7 - 10
3 Sommerliche Temperaturen auf der Nordhalbkugel – ein Puzzle	11 - 13
4 Der Sommer auf der Umlaufbahn	14
5 Poesie des Sommers – So wie er früher war	15
6 Ein Sommertag in unserer Heimat	16
7 Hitzewellen	17 - 18
8 Kühlanlagen heiß begehrt	19 - 21
9 Schutz vor Hitze	22 - 23
10 Wenn die Wälder brennen	24
11 Wärmeausdehnung und ihre Folgen	25 - 27
12 Unsere Sonne	28
13 Das Spektrum der Sonne	29
14 Sonnenschutz muss sein	30
15 Blitze im Physikraum	31
16 Was ist Influenz	32
17 Wie ein Sommergewitter entsteht	33 - 34
18 Blitz und Donner	35 - 36
19 Blitzschutz	37 - 39
20 Verhalten bei Gewitter im Freien	40 - 41
21 Wetterextreme als Folgen der globalen Erwärmung	42
22 Kreuz und quer durch den Sommer	43 - 44
23 Die Lösungen	45 - 51

Vorwort

Wenn die Sommerferien nahestehen, der Lehrplan geschafft ist, aber noch viele Unterrichtsstunden sinnvoll zu gestalten sind, vielleicht auch zu einer Rückschau auf den Sommer zu Beginn des neuen Schuljahres, kommt der Band „Physik im Sommer“ gerade gelegen.

Mit Betrachtungen und zahlreichen Aufgaben werden der Sommer als Jahreszeit und seine Phänomene fachübergreifend unter geographischen, meteorologischen und physikalischen Aspekten untersucht. Dass der Sommer mit der Sonne auf Umlauf geht und für einen Ort in Mitteleuropa nicht dauerhaft gebucht werden kann, wissen natürlich die Schüler der Mittelstufe schon, aber dürfte es sie – bevor der Sachverhalt im Astronomielehrgang der Oberstufe unterrichtet wird – auch interessieren, welche astronomischen Ursachen das hat. Astronomisch wird die klimatische Charakteristik eines Sommertages – abgesehen von meteorologischen Variationen – exakt vom Einfallswinkel der Sonnenstrahlen, welcher sich wegen der Neigung der Erdatmosphäre zur Ekliptik mit dem Umlauf der Erde um die Sonne, also im Verlauf eines Jahres, ändert.

Sommer wird von Schülern allgemein mit großen Ferien, Gartenparty, Strand und Badespaß in Verbindung gebracht. Interessant dürfte immer wieder sein, dass dieses Bild von einem Sommertag in unserer Heimat wohl nicht für alle Regionen auf der Nordhalbkugel zutrifft. Unter anderem werden diese Fragen in vorliegendem Heft angesprochen. So sind beispielsweise Grafiken auszuwerten, Puzzlebausteine zu Temperaturen auf der Nordhalbkugel zu ordnen und in Silbenrätseln physikalische Begriffe, Größen und Einheiten zu entdecken.

Kühlanlagen sind – durch sommerliche Hitzerekorde bedingt – zunehmend begehrt. Die physikalischen Grundlagen ihrer Funktion werden in diesem Heft vorgestellt, wie auch Schäden, welche die hohen Temperaturen mit unerwünschter Wärmeausdehnung anrichten.

Einblicke in die Physik der Sonne und ihrer Strahlung, die uns wohltuend Wärme und Licht spendet, sind unter anderem aufschlussreich, um richtige Schlussfolgerungen für den Schutz vor Hitze und UV-Strahlen zu ziehen, denn allzu viel ist ungesund.

Als meteorologische Folge großer Hitze beschert uns der Sommer Gewitter. Dieses Naturphänomen interessierte die Menschen schon seit dem Altertum. Bei der Ergründung der physikalischen Grundlagen für Entstehung und Ablauf eines Gewitters sind die Naturwissenschaftler seit der Erfindung des Blitzableiters durch Franklin 1752 gut vorangekommen, jedoch sind bis heute nicht alle Zusammenhänge bei diesem komplexen Geschehen erforscht. Das für Schüler interessante Thema bietet gute Bezüge zu den im Physikunterricht vermittelten Bildungsinhalten aus den Teilgebieten Wärmelehre und Elektrizitätslehre sowie fachübergreifende Überlegungen zur physischen Geographie. Arbeitsaufträge zur Beschreibung von Phänomenen, Fragen nach Ursachen, Gefahren bei Blitzschlag und Möglichkeiten des Blitzschutzes sowie Regeln für zweckmäßiges Verhalten bei Gewitter im Freien können zur Ergänzung des Unterrichts oder in Verbindungen mit den pflichtgemäßen Belehrungen gut eingesetzt werden.

Der Sommer gilt für die meisten Menschen als schöne Jahreszeit, die auch in Gedichten und Romanen beschrieben wird. Auch in diesem Band lassen einige Seiten die Poesie des Sommers – so wie er früher war – anklingen und regen die Schüler an, einen Sommertag in ihrer Heimat zu beschreiben. Idealvorstellungen, Wünsche von einer klimatisch heilen Welt und Realitäten sollen hiermit zum Ausdruck gebracht werden.

Im Kontrast dazu werden Hitzewellen, Starkregen, Hagel und Überflutungen sowie Dürren mit ihren Auswirkungen als Folgen der globalen Erwärmung angesprochen, um in Anlehnung an die Bearbeitung der Arbeitsaufträge mahndend zu weiteren Diskussionen anzuregen – ein Gebot unserer Zeit.

Für den Einsatz vorliegenden Materials – ob ergänzend im Fachunterricht, in Vertretungsstunden oder an Projekttagen – wünschen wir gutes Gelingen.

Das Kohl-Verlagsteam und

Barbara Theuer

Der Sommer ist die wärmste der vier Jahreszeiten in der gemäßigten und arktischen Klimazone. Der Sommer gilt auch als die Jahreszeit der gesteigerten Lebensfreude. Das wird besonders auf durch die höheren Temperaturen veranlassten Aufenthalte und Aktivitäten im Freien zurückgeführt sowie durch die durch Sonneneinstrahlung freigesetzten Botenstoffe. Der Sommer bringt aber auch Gefahren wie schädliche UV-Strahlung, Badeunfälle und Hitzewellen, denen oft Unwetter folgen. Physiker und Meteorologen erforschen die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge der Physik des Wetters, um Voraussagen treffen zu können, damit ein Schutz vor den Tücken des Sommers oder zumindest angemessenes Verhalten möglich wird.



Aufgabe 1: Setze die Silben, welche sich am sommerlichen Strand versteckt haben, passend zu Wörtern zusammen, um die Antworten auf die nachfolgenden Fragen (siehe Blatt 2) zu erhalten.



1 Sommerliches Silbenrätsel

1. Bezeichnung für den Transportweg für Sonnenenergie

2. wärmender Anteil der Sonnenenergie

3. hochenergetischer, hautbräunender aber auch zellschädigender Anteil der Sonnenenergie

4. sommerliches Temperaturmaximum

5. Bezeichnung für Nächte, in denen die Temperaturen 20°C nicht unterschreiten heißen

6. großräumige Luftmasse am Boden, welche sich durch einen im Vergleich zur Umgebung höheren Luftdruck auszeichnet und allgemein schönes Wetter bringt

7. Luftmasse, die sich über einer portugiesischen Inselgruppe im Atlantik ausbildet und entscheidenden Einfluss auf die Großwetterlage hat

8. einer der meteorologischen Faktoren für die Entstehung eines Gewitters

9. physikalische Erscheinung bei der Entstehung eines Gewitters

10. physikalische Definition eines Blitzes

11. sommerlicher Niederschlag im festen Aggregatzustand

