

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Physik im Sommer - Physikalische & geographische Aspekte*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Inhalt

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

# Vorwort

Wenn die Sommerferien nahezogen, 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 geografischen, 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 Silberrätseln 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 wohlthuend 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.

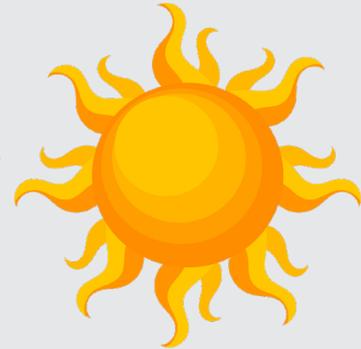
Das Kohl-Verlagsteam und

*Barbara Theuer*

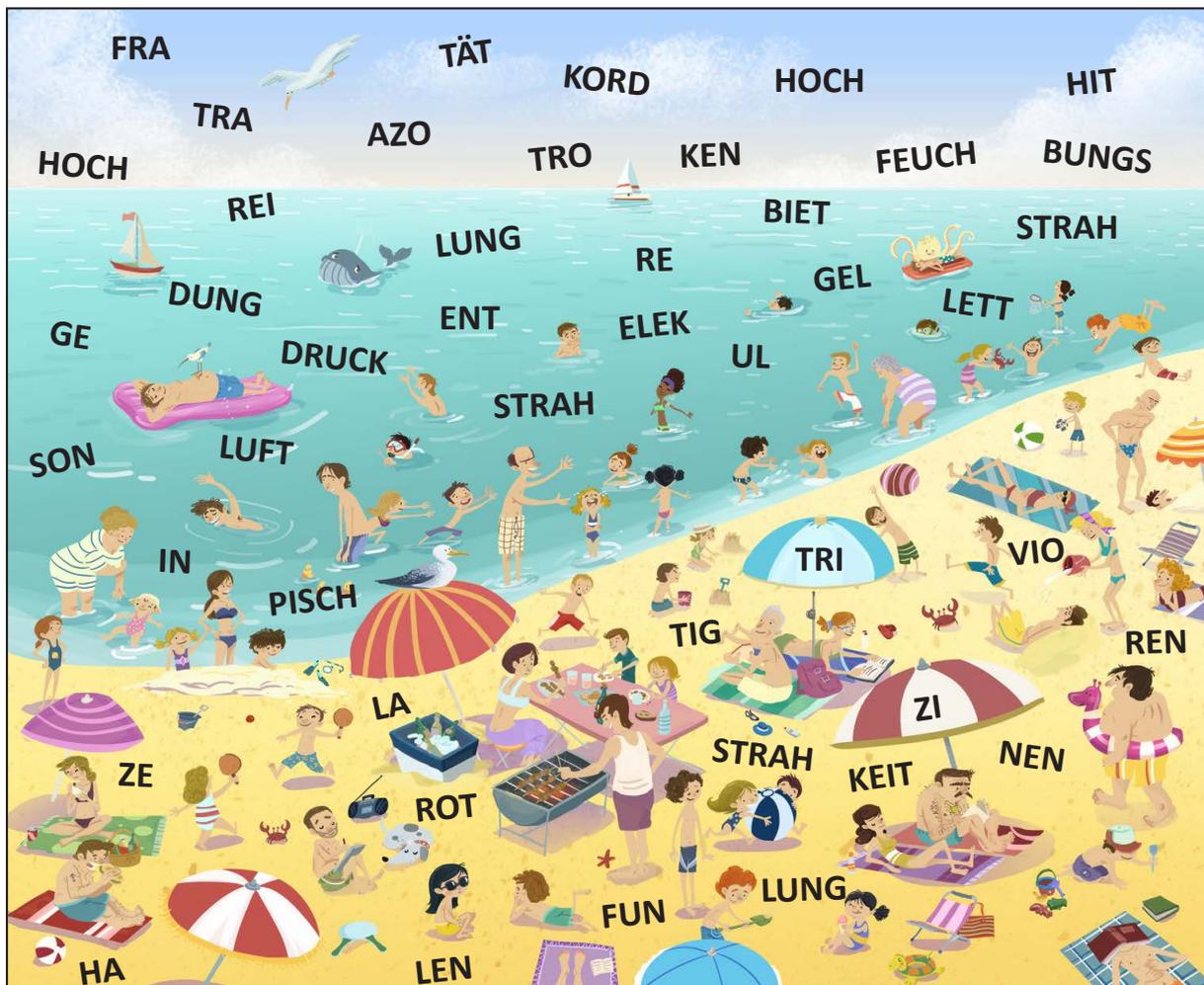
# 1

## Sommerliches Silbenrätsel

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  $20^{\circ}\text{C}$  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 \_\_\_\_\_



# 2

## Die Sonne macht den Sommer

**Aufgabe 1:** a) *Notiere Wörter, die den Sommer charakterisieren.*

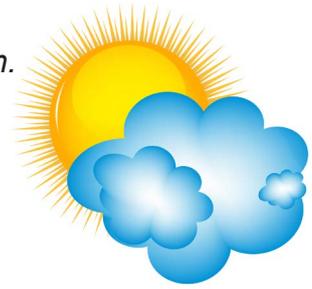


---

---

---

---



b) *Welche Begriffe dienen zur physikalischen Beschreibung der Merkmale des Sommers? (beispielsweise: Größen, Einheiten, Messgeräte...)*



---

---

---

---



Die Jahreszeit in einer bestimmten Region der Erde wird von der Menge an thermischer Energie, welche unsere Sonne pro Flächeneinheit der Erdoberfläche dieser Region schickt, bestimmt. Bei hohem Sonnenstand (Einfallswinkel der Sonnenstrahlen) und einem langen Sonnentag, also großer Zeitspanne zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang, ist diese Energiemenge groß – es ist Sommer in dieser Region. Der astronomische Sommer dauert auf der Nordhalbkugel vom 21. Juni bis 21./22. September. An den Wendekreisen steht die Sonne mittags einmal pro Jahr im Zenit, zwischen den Wendekreisen und am Äquator hingegen zweimal. Nördlich des nördlichen Wendekreises verbleibt der höchste Sonnenstand stets im Süden, unterhalb des Zenits.



**Aufgabe 2:** *Welche Position hat die Sonne, wenn sie im Zenit steht?*

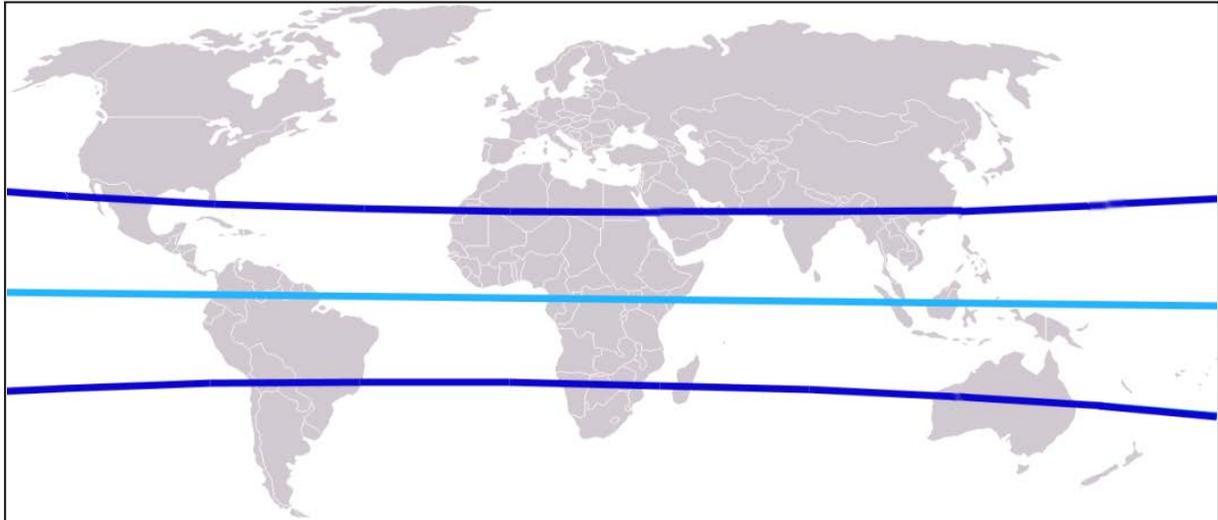


---

---

## 2 Die Sonne macht den Sommer

**Aufgabe 3:** Beschrifte die Abbildung. Welche geographischen Breiten werden dem nördlichen und dem südlichen Wendekreis zugeordnet? Und welchen Abstand haben sie vom Äquator?



**Aufgabe 4:** Auf der philippinischen Insel Mactan ( $10^{\circ} 18' N$ ) steht die Sonne jährlich genau zweimal im Zenit. Das Foto entstand an einem dieser Tage 12 Uhr mittags. Vergleiche Schattenbild und Original der Palmenblätter. Begründe deine Antwort. (Beachte, dass die Sonne keine punktförmige, sondern eine weit entfernte, ausgedehnte Lichtquelle ist.)



# Bildnachweise

Seite 5	© Studio Barcelona - fotolia.com	Seite 28	© Pbroks13 - wikimedia.org
Seite 5	© cirodelia - fotolia.com	Seite 29	© Horst Frank / Phrood / Anony - wikimedia.org
Seite 6	© azzzya - fotolia.com	Seite 30	© Sylvain Bouquet - fotolia.com
Seite 7	© olegganko - fotolia.com	Seite 30	© ras-slava - fotolia.com
Seite 7	© denis_333 - fotolia.com	Seite 30	© Vladislav Kochelaevs - fotolia.com
Seite 7	© LCosmo - fotolia.com	Seite 31, 39	© bofotolux - fotolia.com
Seite 8	© ErnstA - wikipedia.org	Seite 31	© Jared C. Benedict - wikipedia.org
Seite 8	© Peter Binter - wikipedia.org	Seite 31	© Dake - wikipedia.org
Seite 9	© Cepheiden - wikipedia.org	Seite 32	© RobertKuhlmann - wikimedia.org
Seite 9	© Geof - wikimedia.org	Seite 33	© shibanuk - fotolia.com
Seite 9, 10	© okalinichenko - fotolia.com	Seite 34, 49	© koya979 - fotolia.com
Seite 10	© Analemma - wikipedia.org	Seite 34, 49	© BetterBlue - fotolia.com
Seite 11, 22, 23, 47	© Blondinka89 - fotolia.com	Seite 35, 36	© Christos Georghiou - fotolia.com
Seite 12, 13	© pico - fotolia.com	Seite 35	© jokatoons - fotolia.com
Seite 12, 13	© vector_master - fotolia.com	Seite 35	© aey - fotolia.com
Seite 12	© Oliver Schauf - wikimedia.org	Seite 35	© ekostsov - fotolia.com
Seite 12	© kallerna- wikimedia.org	Seite 35	© psdesign1 - fotolia.com
Seite 12	© King Eliot - wikimedia.org	Seite 36, 50	© bofotolux - fotolia.com
Seite 12	© ping han - fotolia.com	Seite 36, 37, 38, 39, 51	© M. G. Loppé - wikimedia.org
Seite 12	© Marco2811 - fotolia.com	Seite 37	© isoga - fotolia.com
Seite 13	© Richard Grenyer - wikimedia.org	Seite 37	© Eli.berckovitz - wikimedia.org
Seite 13	© Radomil - wikimedia.org	Seite 38	© Pearson Scott Foresman - wikimedia.org
Seite 13	© Pjt56 - wikimedia.org	Seite 38	© Currier & Ives, New York - wikimedia.org
Seite 13	© Averette - wikimedia.org	Seite 39	© Averater - wikimedia.org
Seite 13	© Art Institute, Stockholm, Sweden - wikimedia.org	Seite 39	© Sunzi safari - wikimedia.org
Seite 14	© komuniki - fotolia.com	Seite 39	© corund - fotolia.com
Seite 14	© Peter Hermes Furian - fotolia.com	Seite 39	© tribalium81 - fotolia.com
Seite 15, 16	© okalinichenko - fotolia.com	Seite 40	© Erica Guilane-Nachez - fotolia.com
Seite 15	© Guz Anna - fotolia.com	Seite 40	© Onidji - fotolia.com
Seite 16	© okalinichenko - fotolia.com	Seite 40	© kisara - fotolia.com
Seite 17	© vector_master - fotolia.com	Seite 40	© trendobjects - fotolia.com
Seite 17	© Charlotte Erpenbeck - fotolia.com	Seite 41	© okalinichenko - fotolia.com
Seite 17	© dule964 - fotolia.com	Seite 42	© Avanne Troar - fotolia.com
Seite 17	© Prod. Numérik - fotolia.com	Seite 42	© okalinichenko - fotolia.com
Seite 18, 43	© kalle63 - fotolia.com	Seite 42	© Thomas Bethge- fotolia.com
Seite 18	© Alexandr79 - fotolia.com	Seite 42	© sedric - fotolia.com
Seite 18	© Jivee Blau - wikimedia.org		
Seite 18	© High Contrast - wikimedia.org		
Seite 19	© Calipper - wikipedia.org		
Seite 19	© Ilmari Karonen - wikimedia.org		
Seite 19, 20	© ras-slava - fotolia.com		
Seite 19	© vector_master - fotolia.com		
Seite 20	© MartinThoma - wikipedia.org		
Seite 20	© Ainoa - fotolia.com		
Seite 21	© Unclesam - fotolia.com		
Seite 21	© alexlmx - fotolia.com		
Seite 22, 47	© jokatoons - fotolia.com		
Seite 22	© jusep - fotolia.com		
Seite 22	© todoma - fotolia.com		
Seite 23	© kamenuka - fotolia.com		
Seite 23	© doom.ko - fotolia.com		
Seite 23	© Annika Gandelheid - fotolia.com		
Seite 23	© koti - fotolia.com		
Seite 24	© macrovector - fotolia.com		
Seite 24	© gilitukha - fotolia.com		
Seite 25	© joshya - fotolia.com		
Seite 25	© nikolayn - fotolia.com		
Seite 25	© Walber - wikimedia.org		
Seite 25	© Aleksandra Smirnova - fotolia.com		
Seite 26	© ABproTWE - wikimedia.org		
Seite 26	© Frank Vincentz - wikimedia.org		
Seite 26	© Zátonyi Sándor - wikimedia.org		
Seite 27	© Aimaimyi - wikimedia.org		
Seite 27	© Dehnfuge1 - wikimedia.org		

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Physik im Sommer - Physikalische & geographische Aspekte*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

