

# SCHOOL-SCOUT.DE

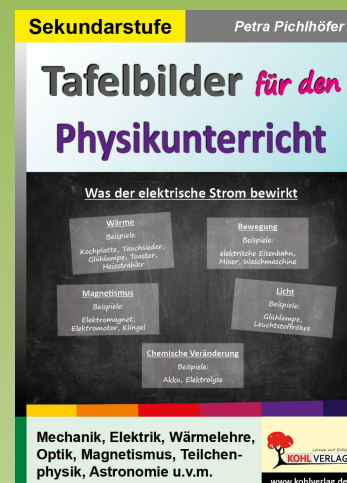
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Tafelbilder für den Physikunterricht - was der elektrische Strom bewirkt*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



# Inhalt

Einleitung .....	6
------------------	---

## ALLGEMEINES

Physik als Naturwissenschaft	7	Maßeinheiten	8
Teilgebiete der Physik	7	Physikalische Namensgeber	8

## MECHANIK

Bewegungen	9	Auftrieb im Wasser	16
Geschwindigkeit	9	Schwimmen, Schweben, Sinken	16
Geschwindigkeit im Straßenverkehr	10	Der Druck in Flüssigkeiten	17
Trägheit	10	Verbundene Gefäße	17
Die Masse	11	Eigenschaften der Luft	18
Arbeit	11	Der Luftdruck	18
Leistung	12	Auftrieb in Luft	19
Dichte	12	Über- und Unterdruck	19
Die Kraft (1)	13	Vom Fliegen	20
Die Kraft (2)	13	Die Entstehung der Maschinen	20
Die Schwerkraft	14	Der Hebel	21
Kraft und Gegenkraft	14	Rollen	21
Reibung	15	Schwerpunkt	22
Der Druck	15	Das Gleichgewicht	22

## ELEKTRIK

Was der elektrische Strom bewirkt	23	PTC, NTC	29
Einfacher Stromkreis	23	Gleich- und Wechselspannung	29
Die elektrische Spannung	24	Strom- und Spannungsmessung	30
Die elektrische Stromstärke	24	Ohmsches Gesetz	30
Der elektrische Widerstand	25	Generatoren	31
Der elektrische Widerstand R eines Leiters	25	Die Stromversorgung	31
Elektrische Einheiten	26	Die elektrische Leistung	32
Leiter und Nichtleiter	26	Die elektrische Arbeit	32
Serien- und Parallelschaltung	27	Transformator	33
Gefahren der Elektrizität	27	Kondensatoren	33
Blitze	28	Die Diode	34
Ionen	28	Der Transistor	34

# Inhalt

## OPTIK

Ausbreitung des Lichtes	35	Linsen	39
Lichtquelle	35	Bilder bei Linsen	39
Schatten	36	Das Auge	40
Reflexionsgesetz	36	Fehlsichtigkeiten des Auges	40
Der Hohlspiegel (Konkavspiegel)	37	Optische Geräte	41
Der Wölbspiegel (Konvexspiegel)	37	Licht und Farben	41
Lichtbrechung	38	Farbmischungen	42
Totalreflexion	38		

## WÄRMELEHRE

Verschiedene Temperaturen	43	Übertragung von Wärme	48
Verschiedene Thermometer	43	Wärmeleitung	49
Temperaturskala nach Celsius	44	Wärmeströmung	49
Temperatur und Teilchenbewegung	44	Wärmestrahlung	50
Gewinnung von Wärme	45	Reibung macht Wärme	50
Schmelzen und Erstarren	45	Die Thermosflasche	51
Brandbekämpfung	46	Wasserkreislauf	51
Die Sonne als Energiequelle	46	Kältemischungen	52
Das Wetter	47	Anomalie des Wassers	52
Temperatur und Volumen	47	Warnzeichen und Verbotsschilder	53
Wärmeenergie	48		

## MAGNETISMUS

Magnetismus	54	Magnetfeld	56
Verschiedene Magnete	54	Elektromagnet	57
Anwendung von Magneten	55	Elektromagnetische Induktion	57
Elementarmagnete	55	Relais	58
Der Kompass	56	Elektromotor	58

# Inhalt

## TEILCHENPHYSIK

Körper und Stoffe	59	Kapillarität	63
Aggregatzustände	59	Aufbau eines Atoms	63
Feststoffe	60	Zerlegung von	
Metalle	60	Stoffgemischen/-gemengen	64
Flüssigkeiten	61	Das Periodensystem der Elemente	64
Gase	61	Radioaktivität	65
Anziehungskräfte zwischen Teilchen	62	Drei Arten radioaktiver Strahlung	65
Oberflächenspannung	62	Verwendung radioaktiver Strahlung	66

## ASTRONOMIE

Unser Sonnensystem	67	Sommer und Winter	69
Unsere Planeten	67	Sonnen- und Mondfinsternis	69
Der Mond	68	Satelliten	70
Tag und Nacht	68	Geschichte der Raumfahrt	70

## AKUSTIK

Vom Sprechen und Hören	71	Schwingungen sichtbar machen	73
Das Hören des Menschen	71	Das Echo	74
Schallquellen	72	Blitz und Donner – Licht und Schall	74
Schallempfänger	72	Musikinstrumente	75
Arten von Schwingungen	73	Lärm	75

# Vorwort

## WARUM TAFELBILDER?

In den Schulen halten moderne Medien verstärkt Einzug. Warum dann also ein Band mit klassischen Tafelbildern? Ganz einfach: Die Tafel ist in den Klassenzimmern noch immer eines der am meisten genutzten Medien. Sie vereint viele Vorteile auf sich:

- Der Lehrer kann die Lerninhalte prägnant und übersichtlich darstellen und so den Lernerfolg fördern.
- Das Tafelbild fokussiert die Blicke der Schüler (und konzentriert) damit das Unterrichtsgeschehen nach vorn zum Lehrer.
- Es kann jederzeit, ohne großen Aufwand und ohne technische Hilfsmittel erstellt werden.
- Das Tafelbild bedient mehrere Lerntypen gleichzeitig. Ein strukturiertes Tafelbild erleichtert *visuell dominanten Lerntypen* das Verstehen und erhöht die Merkfähigkeit. Die einhergehende Erklärung durch den Lehrer spricht den auditiven Typen an, das anschließende Abschreiben ist vor allem für den *motorisch orientierten Lerntypen* wichtig.
- Zusätzlich wiederholen die Schüler mit dem Übertragen des Tafelbildes ins Heft nochmals die Lerninhalte.

## HINWEISE FÜR DAS ERSTELLEN VON TAFELBILDERN

Für ein strukturiertes Tafelbild empfiehlt es sich, die Mitteltafel zu verwenden. Die Seitentafeln können als „Schmierzettel“ dienen, die jedoch nicht von den Schülern ins Heft übernommen werden.

Lehrerzeichnungen sollten Vorbildwirkung haben, verlangen aber keine fotografische Genauigkeit. Des Weiteren sollten folgende Richtlinien beachtet werden:

- Das Tafelbild nur auf einer zuvor sauber gelöschten Tafel entwickeln.
- Auf ein leserliches Schriftbild achten: nicht zu klein und eher breiter als schmal schreiben.
- Überschrift nicht vergessen.
- Prägnante und einfache Darstellung wählen.
- Die gesamte Tafelfläche nutzen.
- Auf eine übersichtliche Gliederung achten.
- Wichtiges durch z. B. Farbe, Unterstreichen, Schriftgrößen hervorheben.
- Symbole, Pfeile und Skizzen verwenden.

## TAFELBILDER FÜR DEN PHYSIKUNTERRICHT

Die im vorliegenden Band 1 enthaltenen aussagekräftigen Tafelbilder setzen sich mit den *Phänomenen, Gesetzmäßigkeiten und Begriffen der Physik auseinander und vermitteln Fachkenntnisse aus klassischen Teilgebieten der Physik.*

Sie eignen sich hervorragend für die sinnvolle Gestaltung des Physikunterrichtes und bieten Physiklehrkräften die perfekte Arbeitserleichterung, denn sie bringen wichtige Lehrplanthemen anschaulich mithilfe didaktischer Reduktion auf den Punkt. So werden auch komplizierte Inhalte von den Schülern verstanden und behalten.

Der Zeitaufwand für die Vorbereitung der Unterrichtsstunden wird durch die gut strukturierten einfach illustrierten Tafelanschriften deutlich minimiert. Gerade für Berufsanfänger eine große Hilfe, aber auch für erfahrene Lehrkräfte stellt der Band einen großen Fundus an Unterrichtsideen bereit, der jederzeit nach den eigenen didaktischen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Alle Tafelbilder sind auch als Kopiervorlage nutzbar und können für die Schüler vervielfältigt werden.

Viel Erfolg mit den Tafelbildern wünschen das Team des Kohl-Verlages und

**Petra Pichlhöfer**

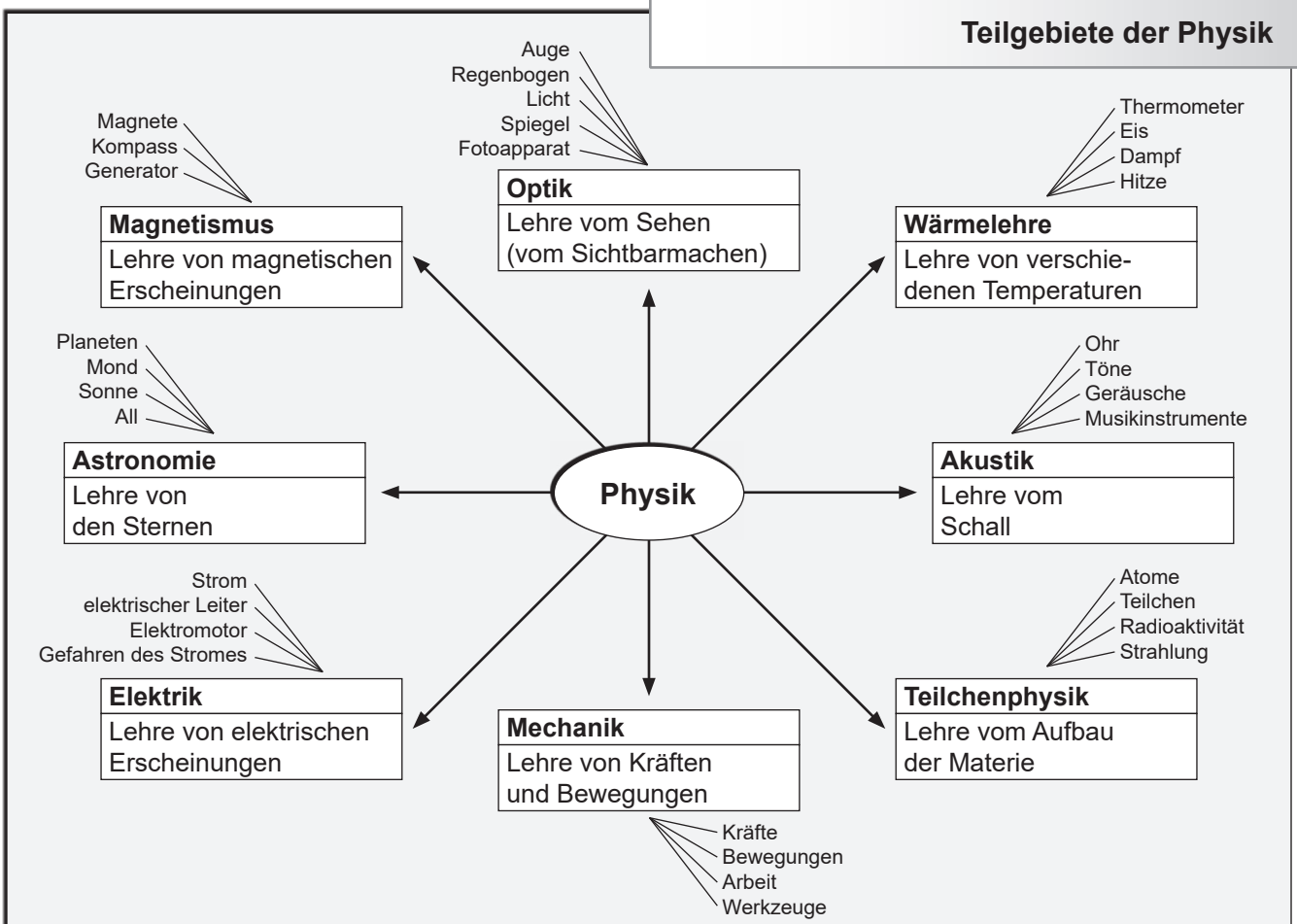
## Physik als Naturwissenschaft

Die Physik beschäftigt sich mit Vorgängen in der Natur, sie ist eine **Naturwissenschaft**, ebenso wie Biologie und Chemie:



Beispiele aus der Physik:  
 Bewegungen, Blitze, Regenbogen, Geräusche und Töne, elektrischer Strom, Fließen von Wasser, Magnete usw.

## Teilgebiete der Physik



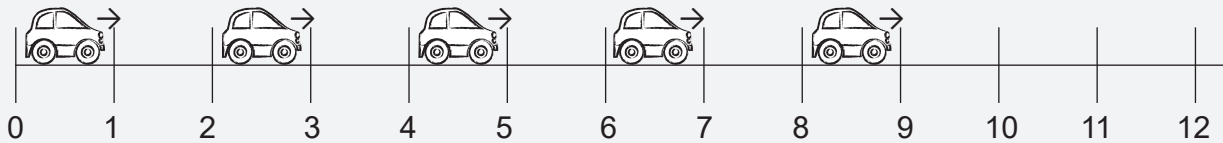
Physikalische Größe = Zahlenwert – Maßeinheit, z. B.  $l = 1,3 \text{ m}$

Physikalische Größe	Formelzeichen	Maßeinheit	Messgerät (u. a.)
Länge	l	m	Lineal
Fläche	A	m <sup>2</sup>	Berechnung
Volumen	V	m <sup>3</sup>	Messzylinder
Zeit	t	s	Uhr
Geschwindigkeit	v	km/h	Tachometer
Temperatur	T	°C (Grad Celsius)	Thermometer
Masse	m	kg	Balkenwaage
Dichte	$\rho$	g/cm <sup>3</sup>	Aräometer
Kraft	F	N (Newton)	Federkraftwaage
Druck	p	Pa (Pascal), bar	Barometer
Spannung	U	V (Volt)	Voltmeter
Stromstärke	I	A (Ampère)	Amperemeter
Widerstand	R	$\Omega$ (Ohm)	Ohmmeter
Kapazität	C	F (Farad)	Multimeter
Leistung	P	W (Watt)	Wattmeter
Energie	E	J (Joule)	Stromzähler
Frequenz	f	Hz (Hertz)	Frequenzzähler
Radioaktivität	A	Bq = 1/s (Becquerel)	Strahlungs-, Teilchendetektor

<b>André-Marie Ampère</b>	– elektrische Stromstärke
<b>Antoine Henri Becquerel</b>	– Aktivität eines radioaktiven Stoffs
<b>Anders Celsius</b>	– Temperatur
<b>Michael Faraday</b>	– elektrische Kapazität
<b>Heinrich Hertz</b>	– Frequenz
<b>Sir Isaac Newton</b>	– Kraft
<b>Georg Simon Ohm</b>	– elektrischer Widerstand
<b>Blaise Pascal</b>	– Druck
<b>Alessandro Volta</b>	– elektrische Spannung
<b>James Watt</b>	– Leistung

Wenn ein Körper in der gleichen Zeit immer den gleichen Weg zurücklegt, nennt man es:

**gleichförmige Bewegung**



Wird ein Körper schneller, nennt man es:

→ **beschleunigte Bewegung**

Wird ein Körper langsamer, nennt man es:

→ **verzögerte Bewegung**

Unter Geschwindigkeit versteht man einen zurückgelegten Weg pro Zeit:

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

Als Formelzeichen benutzt man

v: velocity (Geschwindigkeit)

s: space (Weg)

t: time (Zeit)

**Die Maßeinheit ist 1 m/s oder 1 km/h. 1 m/s = 3,6 km/h**

Beispiele für Geschwindigkeiten:

Fußgänger: 5 km/h – 1,4 m/s

Flugzeug: 900 km/h – 250 m/s

Radfahrer: 18 km/h – 5 m/s

Schall: 340 m/s

Auto (Ort): 50 km/h – 14 m/s

Licht: 300 000 000 m/s

**Im Auto z. B. wird die Geschwindigkeit mit dem Tachometer gemessen.**



# Tafelbilder für den Physikunterricht

3. Digitalauflage 2021

© Kohl-Verlag, Kerpen 2019  
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Petra Pichlhöfer  
Coverbild: © Stillfx - AdobeStock.com  
Redaktion: Kohl-Verlag  
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

**Bestell-Nr. P12 288**

**ISBN: 978-3-96040-984-7**

**alle Bilder © AdobeStock.com**

S. 9: djvstock, Julien Eichinger; S. 10: djvstock, naddya, leremy, Pro Vector Stock; S. 11: GraphicsRF; S. 12: blueringmedia; S. 13: Lorelyn Medina, blueringmedia; S. 14: mhatzapa, sljubisa; S. 17: Kateryna\_Kon, Martin Stivnicky, Matsabe; S. 26: Vdant85; S. 27: fothansel, 3D generator, owattaphotos, Co-Design, GraphicsRF, lineartestpilot; S. 28: VectorShots, martialred; S. 40: alina\_polina; S. 43+44: dzm1try; S. 45: sudowoodo, chapinasu, blueringmedia, mizar\_21984; S. 46: siridhata, Jan Engel, S. 47: Jan Engel, OLG A, theblackrhino (2x), lar01joka; S. 48: sudowoodo, Marc, Jan Engel, S. 49: lineartestpilot; S. 50: VectorShots, sljubisa; S. 51: orelyn Medina; S. 52: GraphicsRF, blueringmedia, La Gorda, bsd555; S. 54: Marc, Gstudio Group; S. 56: nalin, brgfx, 3D generator; S. 57: ollikeballon; S. 59 Elya.Q.; S. 60: Destina; S. 61: tassell78; S. 62: tassell, lineartestpilot, Maxchered, laudiseno, bsd555, S. 63: JazzalnDigi, Kreatiw (2x); S. 68: Julija, Jan Engel, Alberto Blu; S. 69: Jan Engel, Albachiarra, Lorelyn Medina, S. 70: owattaphotos; S. 71: photplotnikov, djvstock, Christine Wulf; S. 72: Prawny, photplotnikov, djvstock; S. 74: Dian Elvina, Reni; S. 75: Prawny;

**alle Bilder © clipart.com**

S. 11 (Waage, Apfel); S. 16 (Korken); S. 28 (Blitz); S. 35 (Sonne, Glühbirne); S. 62 (Tropfen, Wasserläufer, Wasserhahn); S. 71+72 (Lippen)

**alle Bilder © wikipedia**

S. 19: Michael3210 (Strömungslinien); S. 21: DeepKling (Flaschenzug)

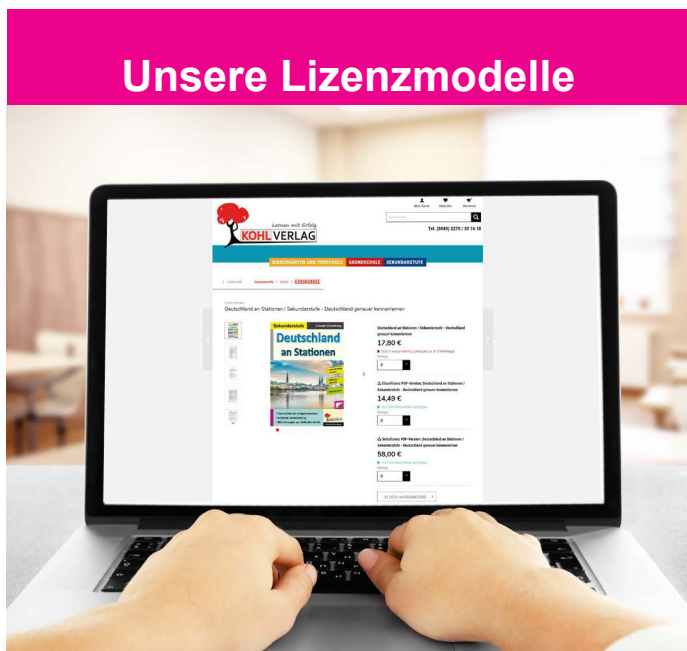
© Kohl-Verlag, Kerpen 2021. Alle Rechte vorbehalten.

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 Schulservers der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter [www.kohlverlag.de](http://www.kohlverlag.de) erhältlich.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Tafelbilder für den Physikunterricht - was der elektrische Strom bewirkt*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

