

SCHOOL-SCOUT.DE

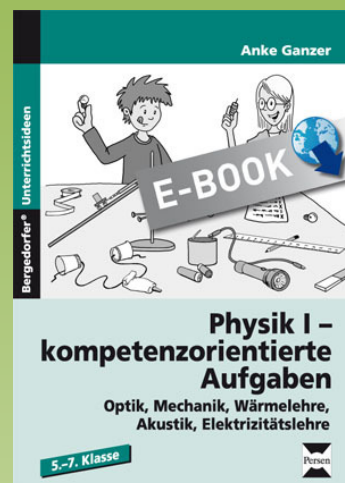
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik I - kompetenzorientierte Aufgaben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Einführung	5
Übersicht zu den Kompetenzen und Niveaustufen	7
1. Physik – Einführung	
(1) Physik – Was ist das?	9
(2) Bedeutende Physiker	11
(3) Die Teilgebiete der Physik	12
(4) Finden einer physikalischen Gesetzmäßigkeit	14
(5) Einheitenvorsätze	15
(6) Arbeit mit Diagrammen	17
(7) Lernzielkontrolle	19
2. Optik	
(8) Lichtausbreitung	20
(9) Licht und Schatten	22
(10) Sonnen- und Mondfinsternis	24
(11) Lernzielkontrolle	26
(12) Camera Obscura	28
(13) Reflexion des Lichtes	30
(14) Hohl- und Wölbspiegel	33
(15) Archimedes und die römische Flotte	35
(16) Brechung des Lichtes	36
(17) Strahlenverlauf durch Linsen	38
(18) Bildentstehung an Sammellinsen	39
(19) Optische Geräte	41
(20) Lernzielkontrolle	42
3. Mechanik	
(21) Eigenschaften von Körpern	44
(22) Aufbau der Stoffe aus Teilchen	45
(23) Diffusion und Brownsche Bewegung	46
(24) Das Volumen von Körpern	47
(25) Die Masse eines Körpers	50
(26) Die Dichte von Körpern	51
(27) Heureka – Ich habe es gefunden!	53
(28) Lernzielkontrolle	54
(29) Die Bewegung eines Körpers	56
(30) Die gleichförmige Bewegung	57
(31) Arbeit mit Diagrammen	58
(32) Lernzielkontrolle	60
(33) Adhäsion und Kohäsion	62
(34) Kapillarität	63

4. Akustik

(35) Schallquellen und Schallausbreitung	64
(36) Call me	67

5. Wärmelehre

(37) Die Temperatur	69
(38) Temperaturskalen	70
(39) Die Temperaturmessung	71
(40) Geschichte der Temperaturmessung	72
(41) Arbeit mit Diagrammen	73
(42) Lernzielkontrolle	75
(43) Ausdehnung von Körpern bei Temperaturänderung	76
(44) Besonderheiten des Wassers	78
(45) Wärmequellen	80
(46) Wärmeübertragungen	81
(47) Lernzielkontrolle	83

6. Elektrizitätslehre

(48) Elektrisch geladene Körper	84
(49) Elektrischer Strom	87
(50) Elektrische Stromkreise	90
(51) Magnete und ihre Wirkungen	94
(52) Aus der Geschichte des Kompasses	96
(53) Lernzielkontrolle	97

Anhang

Lösungen	100
Quellenverzeichnis	126

Einführung – Kompetenzorientierter Physikunterricht

Die Auswertung der internationalen Vergleichsstudien (PISA, TIMSS, IGLU) in Deutschland ergab deutlich, dass die Ergebnisse nicht mit den gewünschten Erwartungen übereinstimmen. In der daran anschließenden Analyse fand man heraus, dass in leistungsstärkeren Ländern einheitliche Standards bestehen und regelmäßig zentrale Vergleichsarbeiten Rechenschaft über den bestehenden Lernfortschritt ablegen. Für Deutschland hat die Kultusministerkonferenz als Ergebnis der Untersuchungen die Entwicklung und Einführung von bundesweit geltender Bildungsstandards beschlossen. Sie stellen eine bundesweit einheitliche und damit vergleichbare Grundlage der fachspezifischen Anforderungen dar.

Auf dieser Basis wurden die zu erwerbenden fachspezifischen Kompetenzen erarbeitet. Sie beschreiben die zu erwartenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler¹. Für den naturwissenschaftlichen Unterricht wurden folgende fachspezifischen Kompetenzen beschlossen:

Kompetenzbereiche im Fach Physik

Fachwissen:	Physikalische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten, Gesetzmäßigkeiten kennen und Basiskonzepten zuordnen.
Erkenntnisgewinnung:	Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen.
Kommunikation:	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen.
Bewertung:	Physikalische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten. ²

Die Lehrplaninhalte und die Einführung des Unterrichtsfaches Physik werden in den einzelnen Bundesländern festgelegt. Meist wird in den Schuljahren 5 bis 7 begonnen, jedoch mit einer unterschiedlichen Gewichtung der Inhalte, sodass die Einführung und Bearbeitung der Teilgebiete von Bundesland zu Bundesland variieren kann.

In dem vorliegenden Buch wurden deshalb diejenigen kompetenzorientierten Aufgaben nach Teilgebieten geordnet und zusammengestellt, die die wesentlichen Inhalte des Anfangsunterrichtes wiedergeben. Aufgrund der Verschiedenartigkeit des Unterrichts in den einzelnen Bundesländern erfolgt keine konkrete Zuordnung zu einem Schuljahr. Die vorgestellten Aufgaben können individuell ausgewählt und in mehreren Jahrgangsstufen verwendet werden. Die Aufgabenstellungen werden in unterschiedlichen Niveaustufen angeboten:

- Niveau 1: einfache Aufgaben
- Niveau 2: anspruchsvolle Aufgaben
- Niveau 3: schwierige Aufgaben

¹ Der besseren Lesbarkeit halber verwenden wir hier den Plural nur in seiner verallgemeinernden Bedeutung. Alle weiblichen Personen, wie Schülerinnen und Lehrerinnen usw., sind ausdrücklich gemeint und keinesfalls vergessen.

² Beschlüsse der Kultusministerkonferenz, Bildungsstandards im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss, Beschluss vom 16.12.2004, Seite 9

Für die Lösung der Aufgaben der Niveaustufe 1 benötigen die Schüler nur gering ausgeprägte Kompetenzen. Bei der Bearbeitung der Aufgaben der Niveaustufe 2 sind stärker ausgeprägte Kompetenzen aus einem Bereich und auf der Niveaustufe 3 sehr gut entwickelte Kompetenzen, häufig sogar aus mehreren Bereichen, notwendig.

Dem Lernfortschritt der Schüler angepasst und unter Einbeziehung methodischer Aspekte können die kompetenzorientierten Aufgaben in Einführungsphasen, in Übungs- und Festigungsphasen oder als Lernzielkontrollen verwendet werden. So haben die Lernenden die Möglichkeit, die erstrebten Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten stufenweise in allen Phasen des Lernprozesses zu erwerben.

Die vielfältigen Arbeitsaufträge begünstigen gleichzeitig einen abwechslungsreichen Unterricht, zum Beispiel:

- regen sie zu Diskussionen an, da sie Beobachtungen aus dem Alltag beschreiben,
- verdeutlichen sie die Herangehensweise beim Finden physikalischer Gesetzmäßigkeiten,
- motivieren sie die Schüler zum selbständigen Recherchieren mit den unterschiedlichsten Medien (Tafelwerk, Internet, Bücher),
- trainieren sie das Leseverständnis und die physikalische Ausdrucksweise,
- ermöglichen sie die Informationsgewinnung und -nutzung aus verschiedenen Quellen (Texte, Diagramme, Tabellen, Bilder),
- ermuntern sie zum Beurteilen physikalischer Sachverhalte.

Die Aufgabenstellungen sind teilweise angelehnt an Beispielaufgaben der Kultusministerkonferenz, an veröffentlichte Aufgaben der Landesinstitute für Lehrerbildung und an Aufgaben der Vergleichsarbeiten und zentralen Klassenarbeiten. Viele Aufgaben wurden bereits im Unterricht eingesetzt.

Die Zuordnung der Aufgaben zu den Kompetenzen und Niveaustufen ist in der anschließenden Tabelle ersichtlich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Aufgaben oft mehreren Kompetenzen zuzuordnen sind. Hier ist dargestellt, welcher Kompetenzbereich vorrangig entwickelt oder geprüft werden kann.

Die Einbeziehung der kompetenzorientierten Aufgaben in den Unterricht soll die Bemühungen des Lehrers unterstützen, im Physikunterricht zu höheren Leistungen und einer sicheren Qualität zu gelangen. Dem Lehrer bietet es gut aufbereitetes umfangreiches Aufgabenmaterial an, auf das er in vielen Situationen des Unterrichtsalltages zugreifen kann.

Anke Ganzer

Zuordnung der Aufgaben zu den Kompetenzen und Niveaustufen

Arbeitsblätter	Fachwissen anwenden			Erkenntnisgewinnung			Kommunizieren			Bewerten		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
(1) Physik – Was ist das?		1c, 2, 3	1d, 4	1a, b								
(2) Bedeutende Physiker						1						
(3) Die Teilgebiete der Physik	1, 2		3				4					
(4) Finden einer phys. Gesetzmäßigkeit					1							
(5) Einheitenvorsätze	1, 2, 5	7, 8, 9	4, 10			6						
(6) Arbeit mit Diagrammen							1a, b	1c, 2a	1d, 2c, d		2b, f	2e
(7) Lernzielkontrolle	1, 2	3					4	4				
(8) Lichtausbreitung		6		1						2	3, 5	4
(9) Licht und Schatten	1, 3	2					4	5, 6, 7		9		8, 10
(10) Sonnen-, Mondfinsternis	5				6		3		4, 7	1	2	
(11) Lernzielkontrolle	1	4, 6						2a, 5		2b, 3, 7		
(12) Camera Obscura				1, 2	3	5		4				
(13) Reflexion des Lichtes	1, 2, 3a, 12	9, 10					3a	7	8	3b, 4, 5	11	6
(14) Hohl- und Wölbspiegel	1, 3	2		6			5				4, 5	
(15) Archimedes und die römische Flotte		c		a					c		b	
(16) Brechung des Lichtes	1b, c, 4			5	5		1a, 2d	2a		2b, c	3	
(17) Strahlenverlauf durch Linsen	1, 3b						2, 3a, 4					
(18) Bildentstehung an Sammellinsen	1							2	2			
(19) Optische Geräte									1a–d			
(20) Lernzielkontrolle	1, 2, 5c, 7						2		5a	3, 7	4, 6	5b
(21) Eigenschaften von Körpern	2a, b, 3	1					3					
(22) Aufbau der Stoffe aus Teilchen		2	2									1
(23) Diffusion und Brownsche Bewegung	2	1			1, 3b					3a		
(24) Das Volumen von Körpern	1	2, 3, 5, 6, 8	10, 12	11	7, 9				11			4
(25) Die Masse von Körpern	1	2, 5	4, 6	3								
(26) Die Dichte von Körpern	2	5, 6	7		1, 8		3, 4	9				
(27) Heureka – Ich habe es gefunden!			c		a	b						

Zuordnung der Aufgaben zu den Kompetenzen und Niveaustufen

Arbeitsblätter	Fachwissen anwenden			Erkenntnisgewinnung			Kommunizieren			Bewerten		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
(28) Lernzielkontrolle	1, 6	2, 3, 5a, 7	5b									
(29) Die Bewegung eines Körpers	1, 3	4		2								
(30) Die gleichförmige Bewegung	1	3					4				2	
(31) Arbeit mit Diagrammen		2f		1c, 1d	2d		2a	1a, 1b, 2b	2c	1e, 2e	1f	
(32) Lernzielkontrolle	1	3e		2a, 3d, c	2b, 3f	3a	3a	3b, 3g			2c	
(33) Adhäsion und Kohäsion	1, 2	6								3	4,5	
(34) Kapillarität	1	2			4	4					2	3
(35) Schallquellen und Schallausbreitung	1, 2, 6	4, 7			5	3a, b		3c, 7	5	2	5	4
(36) Call me					1, 2	3, 4, 5						
(37) Die Temperatur	1, 4a	3, 4b		1			2			2		
(38) Temperaturskalen				1	2			3				
(39) Die Temperaturmessung					1			1		2		
(40) Geschichte der Temperaturmessung	1, 2			4	3							
(41) Arbeit mit Diagrammen		1d		2b	2b	1b		1a, d, 2a, c		1e, 2d	2e	
(42) Lernzielkontrolle	1			2, 3a, c			3c	3b				
(43) Ausdehnung von Körpern bei Temperaturänderung	4a, b	1, 4c, d		3	2, 5	5				1		
(44) Besonderheiten des Wassers	1, 2, 6	3b		6			3b	3c, 5	4	2, 3a		
(45) Wärmequellen	1, 2			2			3					
(46) Wärmeübertragungen	1, 2	5			6	3	1	4	6	4,5		
(47) Lernzielkontrolle	1, 4	5					5	2	4		3	
(48) Elektrisch geladene Körper	3, 4a, b	2c, d, e		1, 2a, b	2f			2b, c, d		3	4c, d	
(49) Elektrischer Strom	2, 3			1a, 4, 5	8	1c	1b, 7a		1e, 7b	6, 8		
(50) Elektrische Stromkreise	1, 3a, 4b	2, 6c	6a, b		4c			5	3b	4a	3c, 4d	6c
(51) Magnete und ihre Wirkungen	1, 3	4b	5				2	4a, c, 6b	6a	5	6c	
(52) Aus der Geschichte des Kompasses				a		b		b, c				
(53) Lernzielkontrolle	1, 4a, 6				5			2	4b	7	3,6	

Physik – was ist das?

In der Brockhaus Enzyklopädie findet man bei dem Wort Physik folgende Erklärung:

„**Physik** (zu grch. Physike (theoria) >Naturforschung<) die, die Wissenschaft von den Naturvorgängen im Bereich der unbelebten Materie sowie von deren Eigenschaften, die der experimentellen Erforschung, der messenden Erfassung und mathematischen Darstellung zugänglich sind und allgemeingültigen Gesetzen unterliegen. [...] Die wesentliche Aufgabe der Physik besteht darin, die Fülle der von ihr untersuchten Naturerscheinungen und -vorgänge [...] zu erfassen, zu beschreiben und zu erklären, wobei das methodische Vorgehen stets eine Einheit von Theorie und Experiment, Hypothese und Verifikation bildet.“

(Quelle: Der Brockhaus in fünf Bänden von 1993, Bd. 4, S. 226–227)

1. Lies die Erklärung gut durch, markiere das Wesentliche und beantworte folgende Fragen.

a) Was untersucht die Physik?

b) Mit welchen Methoden wird in der Physik untersucht?

c) Welche Ziele werden mit den Untersuchungen verfolgt?

d) Was denkst du, warum werden diese Untersuchungen durchgeführt? Nenne ein Beispiel.

Tipp:
Nimm ein
Lexikon zu Hilfe,
falls du Begriffe
nicht kennst.

2. Welche Fragen werden in welcher Naturwissenschaft beantwortet? Kreuze an.

Naturwissenschaft	Physik	Biologie	Chemie	Astronomie
a) Wie entsteht ein Regenbogen?				
b) Warum fliegen frischgewaschene Haare dem Kamm nach?				
c) Warum wächst der Baum?				
d) Warum löst der Essig den Kalk?				
e) Warum fällt der Apfel nach unten?				
f) Warum sind Blätter grün?				
g) Warum können Vögel fliegen?				
h) Was sind „Schwarze Löcher“?				
i) Wie entsteht im Kraftwerk elektrischer Strom?				
j) Was macht unser Magen mit der Nahrung?				
k) Wie entsteht saurer Regen?				
l) Können wir auf dem Mond Musik hören?				
m) Wie entsteht der Blutdruck?				
n) Warum bleibt in der Thermoskanne der Tee heiß und das Eis kalt?				
o) Warum sind die Tage unterschiedlich lang?				
p) Wie können wir Atome spalten?				
q) Wie kann man aus Erdöl Gummi und Bekleidung herstellen?				
r) Warum schwimmt Eis?				

3. Betrachte deine Kreuze in der Spalte „Physik“/Aufgabe 2. Zu welchen Teilgebieten der Physik gehören sie? Trage die Buchstaben in die Spalten ein.

Mechanik	Optik	Akustik	Elektrizitätslehre	Wärmelehre	Atomphysik

4. Welche Naturerscheinung möchtest du erforschen?

Bedeutende Physiker

Auf folgendem Zeitstrahl (nicht maßstäblich) sind die Bilder mehrerer Physiker abgebildet. Ordne den Bildern die passende Information zu.

Albert Einstein	englischer Naturforscher, Experimentalphysiker
Archimedes	deutscher theoretischer Physiker
Galileo Galilei	englischer Physiker
Otto von Guericke	Mathematiker und Physiker aus Syrakus
Johannes Kepler	deutscher Politiker, Jurist und Naturwissenschaftler
Isaac Newton	deutscher Naturphilosoph
Michael Faraday	italienischer Philosoph, Physiker und Astronom

1643–1727	Relativitätstheorie
1564–1642	Hebelgesetz, Auftriebsprinzip, Hohlspiegel, π
1791–1867	Gravitationsgesetz, Grundgesetze der Bewegung
1602–1686	Planetenbewegung, Symmetrie der Schneeflocke, Zahnradschnecke
1879–1955	Fallgesetze, Thermometer
1571–1630	elektromagnetische Induktion, Grundgesetze der Elektrolyse
um 287–212 v. Chr.	Luftpumpe, Luftgewehr, Vakuumexperimente

Die Teilgebiete der Physik

1. Welches Teilgebiet bin ich?

Ich beschäftige mich mit den Bewegungen von Körpern, mit dem Druck sowie dem Schwimmen, Steigen und Schweben. Außerdem untersuche ich die Kräfte und wie ich Kräfte mit Hebeln, Rollen Flaschenzügen einsparen kann.

a) _____

Ich untersuche den Blitz, alle elektrisch geladenen Körper und den elektrischen Strom mit seinen Wirkungen. Ich weiß, wie die elektrischen Geräte funktionieren und wie man mit Spulen und Magneten den elektrischen Strom erzeugt.

b) _____

Mein Ziel ist es die Ausbreitung des Lichtes, die Reflexion und Brechung zu erklären. So ist es möglich, Brillen, Fernrohre und Mikroskope herzustellen.

c) _____

Mit den Erkenntnissen aus meinem Teilgebiet können die Menschen aus ganz kleinen Teilchen sehr viel Energie gewinnen, aber auch sehr großen Schaden anrichten.

d) _____

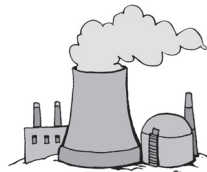
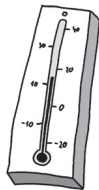
Ich kenne alle Arten der Wärmeübertragung und weiß, wann Stoffe sieden, schmelzen und erstarren. Beim täglichen Autofahren nutzen viele Menschen meine Erkenntnisse.

e) _____

Ich bin ein kleines Teilgebiet. Dafür weiß ich, was Musik ist und wie sie sich ausbreitet.

f) _____

2. Ordne den einzelnen Erfindungen je ein Teilgebiet zu.



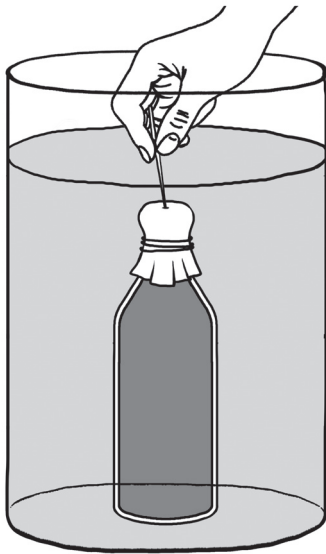
3. Nenne Erfindungen oder technische Geräte, die in den einzelnen Teilgebieten entdeckt oder entwickelt wurden.

4. Trage die Teilgebiete der Physik in die Tabelle ein.
 Was denkst du, welche Fragen stellten sich einige Physiker?
 Welche Erfindungen machten sie?

Teilgebiete	Fragen der Physiker	Erfindungen
Mechanik		<i>Flaschenzug</i>
	<i>Wie kann ich den Mond größer sehen?</i>	
Wärmelehre	<i>Warum wird der Topfdeckel beim Kochen heiß?</i>	
		<i>Megafon</i>
	<i>Kann man mit Strom Licht erzeugen?</i>	

Finden einer physikalischen Gesetzmäßigkeit

Wie verhalten sich warme und kalte Flüssigkeiten beim Zusammentreffen?



Fülle in eine Flasche heißes gefärbtes Wasser und verschließe diese fest mit Folie.

Stelle die Flasche in ein Glas mit kaltem Wasser, sodass sie ganz bedeckt ist.

Stich nun in die Folie mit einem spitzen Stäbchen ein Loch und beobachte genau, was geschieht.

a) **Hypothese:** Welches Ergebnis erwartest du?

b) Führe das **Experiment** durch. Notiere deine **Beobachtung**.

c) **Vergleiche** deine Hypothese mit dem Ergebnis des Experiments.

d) Stelle eine allgemeingültige **Aussage** auf. (Gesetz)

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik I - kompetenzorientierte Aufgaben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

