Fach Physik – Klassen 7/8

Themenübersicht	
Kl. 7	3.2.1 – Denk- und Arbeitsweisen der Physik (ca. 5h)
	3.2.2 – Optik und Akustik (ca. 54h)
	3.2.4 – Magnetismus und Elektromagnetismus (ca. 13h)
Kl. 8	3.2.6 – Mechanik: Kinematik (ca. 8h)
	3.2.7 – Mechanik: Dynamik (ca. 18h)
	3.2.5 – Grundgrößen der Elektrizitätslehre (ca. 30h)
	3.2.3 – Energie (ca. 16h)

Klasse 7 – Thema 3.2.1 – Denk- und Arbeitsweisen der Physik

ca. 5 Std.

Die Kompetenzen im Bereich „Denk- und Arbeitsweisen der Physik“ sollen – aufbauend auf den entsprechenden Kompetenzen des Bildungsplans für Biologie, Naturphänomene und Technik (BNT) – an geeigneten Stellen des Unterrichts in Verbindung mit den inhaltsbezogenen Kompetenzen der anderen Bereiche erworben werden. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben dabei physikalische Denk- und Arbeitsweisen und deren Bedeutung für die Erkenntnisgewinnung in der Physik. Insbesondere unterscheiden sie zwischen eigener Wahrnehmung und physikalischer Beschreibung.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise *Schulcurriculum*
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 Erkenntnisgewinnung (9)	(1) Kriterien für die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben	Beobachtung durch Sinneseindrücke und Messungen, Erklärung durch Gesetze und Modelle	Thematisieren der Punkte (1) – (3) am Beispiel eines komplexeren physikalischen Vorgangs, z.B. „Spielereien“ mit der Influenzmaschine (Blitze, fliegende Watte, Kugel mit Haaren, …) **<2h>**
	(2) an Beispielen beschreiben, dass Aussagen in der Physik grundsätzlich überprüfbar sind	Fragestellung, Hypothese, Experiment, Bestätigung beziehungsweise Widerlegung	
2.1 Erkenntnisgewinnung (9) 2.1 Erkenntnisgewinnung (11) 2.3 Bewertung (4)	(3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern	zum Beispiel anhand des Lichtstrahlmodells, des Teilchenmodells oder des Elementarmagnetmodells	
	(4) die Funktion des SI-Einheitensystems an Beispielen beschreiben		

Klasse 7 – Thema 3.2.2 – Optik und Akustik

ca. 54 Std.

Die Schülerinnen und Schüler können optische und akustische Phänomene experimentell untersuchen. Sie trennen zunehmend zwischen ihrer Wahrnehmung und deren physikalischer Beschreibung. Sie untersuchen Lichtumlenkung und Wahrnehmungseffekte zum Beispiel an Spiegeln und Linsen. Zur Beschreibung der Ausbreitung von Licht beziehungsweise Schall verwenden sie geeignete Modelle.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise *Schulcurriculum*
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.2 Kommunikation (1)	(1) akustische Phänomene beschreiben	Lautstärke, Tonhöhe, Amplitude, Frequenz	
	(2) physikalische Aspekte des Sehvorgangs und des Hörvorgangs beschreiben	Sender, Medium, Empfänger	Bestimmung des menschlichen Hörbereichs, Vergleich mit Hörbereichen anderer Lebewesen, evtl. Ultra- und Infraschall **<2h>**
	(3) ihre Hörgewohnheiten in Bezug auf das Risiko möglicher Hörschädigungen bewerten	zum Beispiel Lautstärke von Kopfhörern	
	(4) grundlegende Phänomene der Lichtausbreitung experimentell untersuchen und mithilfe des Lichtstrahlmodells beschreiben		
2.1 Erkenntnisgewinnung (3) 2.1 Erkenntnisgewinnung (4) 2.1 Erkenntnisgewinnung (9)	(5) Schattenphänomene experimentell untersuchen und erklären	Schattenraum und Schattenbild, Kernschatten und Halbschatten	
2.1 Erkenntnisgewinnung (11)	(6) optische Phänomene im Weltall erklären	Mondphasen, Sonnenfinsternis, Mondfinsternis	
	(7) Streuung und Absorption phänomenologisch beschreiben		
	(8) die Reflexion an ebenen Flächen beschreiben	Reflexionsgesetz, Spiegelbild	Spiegel im Alltag, gekrümmte Spiegel, Tripelspiegel **<1h>**

2.2 Kommunikation (6)	(9) die Brechung beschreiben	Strahlenverlauf, Wahrnehmungseffekte wie zum Beispiel optische Hebung	experimentelle Bestimmung des Brechungswinkels, Aufgreifen des Aspektes der Messunsicherheiten, Diagrammarbeit **<3h>**
	(10) die Bildentstehung bei einer Lochkamera qualitativ beschreiben		
	(11) die Wirkung einer optischen Linse beschreiben	Sammellinse, Brennpunkt, Wahrnehmungseffekte wie zum Beispiel Bildumkehrung	Lupe, auch Versuche als Brennglas **<2h>**
2.1 Erkenntnisgewinnung (1) 2.1 Erkenntnisgewinnung (4)	(12) einfache Experimente zur Zerlegung von weißem Licht und zur Addition von Farben beschreiben	Prisma	
2.1 Erkenntnisgewinnung (10)	(13) Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Licht und Schall beschreiben	Sender und Empfänger, Wahrnehmungsbereich, Medium, Ausbreitungsgeschwindigkeit	Experimentelle Bestimmung der Schallgeschwindigkeit **<2h>**

Klasse 7 – Thema 3.2.4 – Magnetismus und Elektromagnetismus

ca. 13 Std.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen und beschreiben magnetische und elektromagnetische Phänomene sowie deren Anwendungen in Natur und Technik. Sie gewinnen erste Einblicke in das physikalische Feldkonzept.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise *Schulcurriculum*
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 Erkenntnisgewinnung (1)	(1) Phänomene des Magnetismus experimentell untersuchen und beschreiben	ferromagnetische Materialien, Magnetpole, Anziehung – Abstoßung, Zusammenwirken mehrerer Magnete, Magnetfeld, Feldlinien, Erdmagnetfeld, Kompass	Inklination, Deklination und Veränderungen des Erdmagnetfelds in der Erdgeschichte; Schülerversuche mit Smartphone-App **<3h>**
	(2) die magnetische Wirkung eines stromdurchflossenen geraden Leiters und einer stromdurchflossenen Spule untersuchen und beschreiben		
2.2 Kommunikation (4)	(3) eine einfache Anwendung des Elektromagnetismus funktional beschreiben	zum Beispiel Elektromagnet, Lautsprecher, Elektromotor	
2.1 Erkenntnisgewinnung (9)	(4) die Struktur von Magnetfeldern beschreiben	Feldlinien, Stabmagnet, Hufeisenmagnet, Spule	

Klasse 8 – Thema 3.2.6 – Mechanik: Kinematik

ca. 8 Std.

Die Schülerinnen und Schüler klassifizieren Bewegungen verbal und anhand von Diagrammen. Sie beschreiben Bewegungsabläufe mit physikalischen Größen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise *Schulcurriculum*
Die Schülerinnen und Schüler können			
	(1) Bewegungen verbal und mithilfe von Diagrammen beschreiben und klassifizieren	Zeitpunkt, Ort, Richtung, Form der Bahn, Geschwindigkeit, gleichförmige und beschleunigte Bewegungen	
2.1 Erkenntnisgewinnung (4) 2.2 Kommunikation (2) 2.2 Kommunikation (3) 2.2 Kommunikation (5) 2.2 Kommunikation (6)	(2) Bewegungsdiagramme erstellen und interpretieren	s-t-Diagramm, Richtung der Bewegung	
2.3 Bewertung (7)	(3) aus ihren Kenntnissen der Mechanik Regeln für sicheres Verhalten im Straßenverkehr ableiten	zum Beispiel Reaktionszeit	Schülerversuche zur Reaktionszeit (z.B. fallendes Lineal) und Messung von Bremswegen (Fahrrad) **<3h>**
2.1 Erkenntnisgewinnung (6) 2.1 Erkenntnisgewinnung (8) 2.2 Kommunikation (2)	(4) die Quotientenbildung aus Strecke und Zeitspanne bei der Berechnung der Geschwindigkeit erläutern und anwenden	$v = \Delta s/\Delta t$	

Klasse 8 – Thema 3.2.7 – Mechanik: Dynamik

ca. 18 Std.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Änderungen von Bewegungszuständen und Verformungen mithilfe von Kräften. Sie formulieren die Zusammenhänge zunehmend in Form von Ursache-Wirkungs-Aussagen. Dabei unterscheiden sie zwischen dem physikalischen Kraftbegriff und dem Alltagsgebrauch des Begriffes „Kraft“.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise *Schulcurriculum*
Die Schülerinnen und Schüler können			
	(1) das Trägheitsprinzip beschreiben		
2.2 Kommunikation (2)	(2) Änderungen von Bewegungszuständen (Betrag und Richtung) als Wirkung von Kräften beschreiben		
	(3) das Wechselwirkungsprinzip beschreiben		
2.1 Erkenntnisgewinnung (13) 2.1 Erkenntnisgewinnung (14)	(4) Newtons Prinzipien der Mechanik zur verbalen Beschreibung und Erklärung einfacher Situationen aus Experimenten und aus dem Alltag anwenden		
	(5) Verformungen als Wirkung von Kräften beschreiben	zum Beispiel Gummiband, Hooke'sches Gesetz, Federkraftmesser	Schülerexperimente zum Hooke’schen Gesetz (Gummiband vs. Feder) **<2h>**
	(6) Zusammenhang und Unterschied von Masse und Gewichtskraft erläutern	Ortsfaktor, $F_G = m \cdot g$	Wiederholung der BNT-Themen Masse und Dichte; Schülerversuche zur Dichtebestimmung verschiedener Stoffe (z.B. Eisen und Aluminium); lokale Unterschiede des Ortsfaktors am Beispiel von Tansania (9,79 N/kg) **<3h>**
	(7) das Zusammenwirken von Kräften an eindimensionalen Beispielen quantitativ beschreiben	resultierende Kraft, Kräftegleichgewicht	

2.3 Bewertung (7)	(8) aus ihren Kenntnissen der Mechanik Regeln für sicheres Verhalten im Straßenverkehr ableiten	zum Beispiel Sicherheitsgurte	
	(9) eine einfache Maschine und ihre Anwendung im Alltag und in der Technik beschreiben	zum Beispiel Hebel, Flaschenzug	

Klasse 8 – Thema 3.2.5 – Grundgrößen der Elektrizitätslehre

ca. 30 Std.

Die Schülerinnen und Schüler können grundlegende Größen der Elektrizitätslehre und deren Zusammenhänge mithilfe geeigneter Modelle beschreiben. Sie planen Experimente zu Fragestellungen der Elektrizitätslehre, führen diese durch und werten die Messergebnisse aus. Sie unterscheiden physikalische Begriffe wie zum Beispiel Stromstärke, Spannung und Energie von Alltagsbegriffen wie zum Beispiel „Strom“ und „Stromverbrauch“.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise *Schulcurriculum*
Die Schülerinnen und Schüler können			
	(1) grundlegende Bauteile eines elektrischen Stromkreises benennen und ihre Funktion beschreiben	unter anderem Schaltsymbole	
	(2) die elektrische Leitfähigkeit von Stoffen experimentell untersuchen	Leiter, Nichtleiter	
	(3) qualitativ beschreiben, dass elektrische Ströme einen Antrieb beziehungsweise eine Ursache benötigen und durch Widerstände in ihrer Stärke beeinflusst werden	Stromstärke, Potential, Spannung, Widerstand, Ladung	Kraftwirkung zwischen elektrischen Ladungen; Grundversuche zur Elektrostatik (z.B. Versuche zur Influenz) **<3h>**
2.1 Erkenntnisgewinnung (10) 2.1 Erkenntnisgewinnung (11)	(4) den elektrischen Stromkreis und grundlegende Vorgänge darin mithilfe von Modellen erklären		
	(5) den Aufbau eines Stromkreises unter Vorgabe einer Schaltskizze durchführen sowie Stromkreise in Form von Schaltskizzen darstellen		
2.1 Erkenntnisgewinnung (4)	(6) Stromstärke und Spannung messen		Schülerversuche zur Messung von Stromstärke und Spannung zur Festigung des Umgangs mit den Messgeräten **<6h>**
	(7) in einfachen Reihenschaltungen und Parallelschaltungen Gesetzmäßigkeiten für die Stromstärke und die Spannung beschreiben	Maschenregel, Knotenregel	

2.2 Kommunikation (2)	(8) den Energietransport im elektrischen Stromkreis und den Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung, Leistung und Energie beschreiben	$P = U \cdot I$	
	(9) physikalische Angaben auf Alltagsgeräten beschreiben	Spannung, Stromstärke, Leistung	
	(10) die thermische und die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms und Anwendungen erläutern		
	(11) Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben sowie Maßnahmen zum Schutz erklären	zum Beispiel Sicherung, Schutzleiter	

Klasse 8 – Thema 3.2.3 – Energie

ca. 16 Std.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben physikalische Vorgänge in Alltag und Technik mit den Größen Energie, Leistung und Wirkungsgrad. Dabei unterscheiden sie zwischen dem physikalischen Energiebegriff und dem Alltagsgebrauch des Begriffes Energie und können Alltagsformulierungen wie „Energieerzeugung“ und „Energieverbrauch“ physikalisch deuten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre Kenntnisse insbesondere auf die Thematik der Energieversorgung an.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise *Schulcurriculum*
Die Schülerinnen und Schüler können			
	(1) grundlegende Eigenschaften der Energie beschreiben	unter anderem Energieerhaltung	
	(2) Beispiele für Energieübertragungsketten in Alltag und Technik nennen und qualitativ beschreiben	unter anderem anhand von mechanischer, elektrischer oder thermischer Energieübertragung	
	(3) Beispiele für die Speicherung von Energie in verschiedenen Energieformen in Alltag und Technik nennen und beschreiben	unter anderem Lageenergie, Bewegungsenergie, thermische Energie	
	(4) Möglichkeiten der Energieversorgung mithilfe von Energieübertragungsketten beschreiben	zum Beispiel Wasserkraftwerk, Kohlekraftwerk	
2.3 Bewertung (10)	(5) ihre Umgebung hinsichtlich des sorgsamen Umganges mit Energie untersuchen, bewerten und konkrete technische Maßnahmen sowie Verhaltensregeln ableiten	Technische Maßnahmen: zum Beispiel Wahl des Leuchtmittels Verhaltensregeln: zum Beispiel Stand-by-Funktion	Globale Folgen sorglosen Umgangs mit Energie; Klimawandel; evtl. im Rahmen einer Projektarbeit mit Bezug zu Tansania **<2h>**
	(6) die Lageenergie berechnen	$E_{Lage} = m \cdot g \cdot h$, Nullniveau	
2.2 Kommunikation (2)	(7) den Zusammenhang von Energie und Leistung beschreiben	$P = \Delta E / \Delta t$	
	(8) Größenordnungen typischer Leistungen im Alltag ermitteln und vergleichen	zum Beispiel körperliche Tätigkeiten, Handgenerator, Fahrradergometer, Typenschilder, Leistungsmessgerät, PKW, Solarzelle	

	(9) den Zusammenhang von zugeführter Energie, nutzbarer Energie und Wirkungsgrad bei Energieübertragungen beschreiben		
2.2 Kommunikation (1)	(10) das scheinbare Verschwinden von Energie mit der Umwandlung in thermische Energie erklären		