

Sekundarstufe I

Lehrplan Physik

Städt. Röntgen-Gymnasium



Inhalt

Jahrgangsstufe 5.....	3
Jahrgangsstufe 6.....	5
Jahrgangsstufe 7.....	7
Jahrgangsstufe 8.....	9
Jahrgangsstufe 9.....	11
Grundsätze der Leistungsbeurteilung in den naturwissenschaftlichen Fächern am Röntgen-Gymnasium.....	13
Hausaufgaben im Fach Physik.....	14
Anhang.....	15
Konzeptbezogene Kompetenzen	15
Prozessbezogene Kompetenzen	16

Jahrgangsstufe 5

Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen / Anregungen	Kompetenzen	
			Konzept-bezogen	Prozess-bezogen
Was sich mit der Temperatur alles ändert (7)	Längen- /Volumenausdehnung, Thermometer, Gasbrenner, Aggregatzustände, Teilchenmodell	Eine Brücke auf Rollen, Dehnungsfugen Aufbau und Skalierung eines Thermometers: Die Fixpunkte des Herrn Celsius zum Vergleich: Fahrenheit- und Kelvinskala (Referate)	M1, M2	EG4, EG6 K6 B9
Ohne Energie kein Leben (5)	Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur Energietransportketten Sonnenstand Wärmeleitung	Einführung der Einheit Joule (z.B. Erwärmung von Wasser) SV: Grundversuche zur Energieübertragung durch Wärme (Ziel: Stationen mit dem Energiekoffer) Anwendungen aus Natur und Technik	E1, E2 E3, E4 S1 W3	EG5, EG7 K2, K5 B5
Wie fließt der Strom beim Fahrrad ? (3)	Stromkreise, Leiter und Isolatoren, Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern Elektrische Leitfähigkeit	Untersuchung und Modellierung verschiedener Fahrradbeleuchtungen (Schaltsymbole/Schaltskizzen) SV: Leiter und Isolatoren	S4, S5	EG3, EG8 K3
Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen (4)	UND-, ODER, Wechselschaltung	SV: UND-, ODER-, sowie Wechselschaltung an ausgewählten Beispielen	S4, S5	EG2, EG3 EG8 K5
Was der Strom alles kann (4)	Elektromagnete, Dauermagnete, Wärme- /Lichtwirkung, Sicherung Magnetismus	(Schüler-)Versuche zu verschiedenen Wirkungen des elektrischen Stromes - Geräte im Alltag; Versuche mit Permanentmagneten; magnetische Erdpole; Stationenlernen	E3, E4 S5 W4, W5	EG1, EG2 K8 B3

Gefahren des elektrischen Stromes (3)	Sicherer Umgang mit Elektrizität	Erkundungen (mit Eltern) im eigenen Haus: FI-Schutzschalter, Schuko-System, Haushaltssicherung; Parallelschaltung und Reihenschaltung von Verbrauchern	W6 S5	EG4, EG7 B5
Physik und Musik (4)	Schallausbreitung, Tonhöhe, Lautstärke	SV: Schallerzeugung, Tonhöhe, Lautstärke Klingel im Vakuum, Tamburin-Versuch, Stimmgabel-Versuche; Darstellung von Tönen und Klängen auf dem Oszilloskop, Schallgeschwindigkeit	S2, S3 W2, W3	EG1, EG4 K4

Methodenbezogene Kompetenzen:

- ⇒ Referate Materialrecherche, -sichtung, -auswertung, Vortrag
- ⇒ Gruppenarbeit Anwenden der noch zu erstellenden 10 Regeln zur GA

Jahrgangsstufe 6

Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen / Anregungen	Kompetenzen	
			Konzept-bezogen	Prozess-bezogen
Sicher im Straßenverkehr - Augen und Ohren auf (6)	Licht und Sehen, Lichtquellen, Lichtempfänger, geradlinige Ausbreitung des Lichts, Reflexion und Spiegel, Schallquellen und Schallempfänger, Echo	Plakaterstellung: Aktive (und passive) Sicherheit im Straßenverkehr Ortung von Licht- und Schallquellen mit den Sinnesorganen. Das Auge nur als Lichtempfänger. Genauer Aufbau im Fach Biologie. SV: Ausbreitung und Reflexion von Licht	S2, S3 W1	EG2, EG5 K1, K5 B5
Sonnen- und Mondfinsternis (4)	Sonnen- und Mondfinsternis, geradlinige Ausbreitung, Schatten, Mondphasen	Position von Sonne und Mond SV: Schattenbildung und Mondphasen	W1	EG1, EG2 K6 B8
Licht an Grenzflächen (5)	Brechung, Reflexion und Totalreflexion	Versuche zum Strahlenverlauf an Grenzflächen SV: <i>Brechungswinkel an Grenzflächen</i>	W13	EG2, EG11 K6 B9
Vom Auge zum Fernrohr (11)	Aufbau und Bildentstehung beim Auge - Funktion der Augenlinse Lupe als Sehhilfe; Fernrohr, Mikroskop	Nautilusauge versus Menschaugen Pupille als Blende, Lochkamera SV mit Lochblenden und Sammellinsen: Phänomen Abbildung; Sammellinse als Lupe; Fehlsichtigkeit und Korrekturen; SV mit zwei Sammellinsen: Fernrohr oder Mikroskop	S6, S13 S12	EG4, EG10 K3, K8 B5
Lichtleiter in Medizin und Technik (2)	Totalreflexion und Lichtleiter	Referate	W13 S12	EG7 K4 B3

Die Welt der Farben (2)	Zusammensetzung des weißen Lichts; IR und UV	Versuche zur Farbzerlegung <i>additive und subtraktive Farbmischung (Referate)</i> IR und UV als Randbereiche des Lichts	W14	EG4, EG10 K7 B5
--------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--------------------------

Methodenbezogene Kompetenzen:

- ⇒ Klausurvorbereitung Geplante Vorbereitung/Wochenplan
- ⇒ Referate Materialrecherche, - sichtung, - auswertung, Vortrag
- ⇒ Gruppenarbeit Anwenden der noch zu erstellenden 10 Regeln zur GA

Jahrgangsstufe 7

Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen / Anregungen	Kompetenzen	
			Konzept-bezogen	Prozess-bezogen
100 m in 10 s weniger und später! Beginn: Kraft (7)	Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit Kraft als Ursache für Bewegungsänderungen	Messdatenerfassung und Auswertung: 50 m-Lauf auf dem Schulhof Geschwindigkeitsbestimmung bei Fahrzeugen <i>(Videoaufnahmen von Bewegungen)</i> <i>Schallgeschwindigkeitsbestimmung</i>	W7, W8	EG2, EG4 K2, K4 B7
Kraftmesser und Balkenwaage (5)	Kraftbegriff mit Maßeinheit; <i>Hooke'sches Gesetz</i> Gewichtskraft und Masse	Kraftmessung im Alltag (Expander, Armdrücken, ...) Gegenüberstellung: Massenvergleich auf Erde und Mond	M3 W8, W9 W12	EG8, EG10 K1
Einfache Maschinen: kleine Kräfte, lange Wege (7)	Hebel und Flaschenzug; Kraft als vektorielle Größe; <i>Zusammenwirken von Kräften</i> ; mechanische Arbeit	Stationenlernen: Hebel und Rollensysteme bei Scheren, Zangen, Nageleisen, Flaschenzug etc. <i>Gesundheitsschonendes Heben und Tragen von Lasten</i>	E6	<i>EG1</i> , EG3 EG5 K5, K8 B3
Energietransportketten in verschiedenen Systemen (3)	Energie und Energieerhaltung mechanische Energieformen	Die Sonne als grundlegende Energiequelle; Mechanische Energieumwandlungen (z. B. bei Stabhochsprung, Bungee-Jumping)	E5, E6	EG4, EG9 K4 B2, B5
Blockheizkraftwerk (4)	Energieumwandlungsprozesse Wirkungsgrad Erhaltung und Umwandlung von Energie	Energieumwandlungen (mech., innere Energie); Leistung; Wirkungsgrad	E7, E8 E9, E10, E14 S11; S14	EG10, <i>EG9</i> K2, K6 B8, B6

Perspektiven für die Energieversorgung (4)	regenerative Energieanlagen Aufbau und Funktionsweise verschiedener Kraftwerkstypen	Wärmekraftmaschine und Wärmepumpe (z.B. Verbrennungsmotor, Klimaanlage) Referate: Stirlingmotor mit Sonne als Energiequelle (mit Versuch), regenerative Energieanlagen und Kraftwerkstypen	E7, E8 E12, E13 E14 S14, S15	EG7, EG11 K7, K8 B4, B10
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------

Methodenbezogene Kompetenzen:

- ⇒ Medienkompetenz Präsentationen Power-Point: Themenfindung, Strukturierung, Gestalten von Folien, Vortrag, sprachliche Wendungen für Präsentationen

Jahrgangsstufe 8

Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen / Anregungen	Kompetenzen	
			Konzept-bezogen	Prozess-bezogen
Erfahrungen beim Tauchen (5)	Auftrieb in Flüssigkeiten Definition des Drucks Schweredruck	Sammeln eigener Erfahrungen beim Schwimmen und Tauchen SV: Messung der Auftriebskraft und induktive Herleitung des Archimedischen Prinzips, Schwimmen, Schweben, Sinken (z. B. Fische, U-Boot), Druckzunahme beim Tauchen, <i>Deduktive Herleitung der Auftriebskraft</i>	M3 W10, W11	EG9, EG11 K4, K7 B6
Hydraulische Systeme (4)	Druckgleichgewicht	Hebebühne und Bremsanlage	E10 W10	EG10 K1
Elektroinstallation und Sicherheit im Haus (6)	Ladung und Stromstärke; Spannung und Stromstärke als Messgrößen; Einbau von Messgeräten Leistung als Produkt von Spannung und Stromstärke; elektrischer Widerstand und Ohm'sches Gesetz	Ladung als Phänomen: Versuche zur Reibungselektrizität; Elektron als Ladungsträger Bewegte Ladung als Strom Typische Spannungen und Gefahren Schuko-System und FI-Schalter Warum 230 V als Netzspannung? Demovers.: Halogenstrahler 12 V/35 W und 230 V/35 W im Vergleich	E9, E11 E13 M3, M4 S10, S12	EG1, EG2, EG8 EG5 K3, K4, K6, K8 B3, B6, B8

<p>Strom für zu Hause (11)</p>	<p>Vertiefung des Spannungsbegriffs Magnetische Wirkung Elektromagnetische Induktion Hand-Regeln Motor und Generator</p>	<p><i>SV: Betrachtung von Gleich-/Wechselspannungen mit Hilfe des Oszilloskops</i> Den Weg vom Generator (Kraftwerk) über Trafostationen ins Haus betrachten DemoVers.: <i>Glimmlampe am Kondensator,</i> Handgenerator Magnetfeld bei Leiter und Spule, Leiterschaukel, Grundversuche zur Induktion. Transformator und Elektromotor</p>	<p>S6, S7 S8, S9 W17 W18, W19</p>	<p>EG8, EG11 K4, K5 B1, B7</p>
<p>Autoelektrik (4)</p>	<p>Energie und Leistung Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen</p>	<p><i>Automatische Beleuchtungsabschaltung bei einem modernen Pkw</i> SV: Reihen- und Parallelschaltungen</p>	<p>E6, E8 S11</p>	<p>EG3, EG4 K5 B3</p>

Methodenbezogene Kompetenzen:

⇒ Lernen lernen: Gedächtnistraining und Konzentrationsübungen

Jahrgangsstufe 9

Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen / Anregungen	Kompetenzen	
			Konzept-bezogen	Prozess-bezogen
Angst vor ionisierender Strahlung? (10)	Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweite), Strahlennutzen	Grundversuche zum Nachweis ionisierender Strahlung (Kondensator in Röntgenröhre, Ionisationskammer, Funkenzähler, GM-Zählrohr) <i>Grundversuche bzw. Simulationen zu Eigenschaften ionisierender Strahlung, Reichweite, Ablenkung im elektrischen und magnetischen Feld (Benennung der Strahlenarten → Wdh. aus Chemie)</i>	M7 W15, W16	EG2, EG9 K4, K8 B2, B5
Die Entdeckung des Ernest Rutherford (5)	Aufbau der Atome	Information: Messgrößen für ionisierende Strahlung Referate zu Strahlenbelastungen sowie (Atommodellen → Wdh. aus Chemie)	M5 W16	EG6, EG7 K6, K7 B1, B9
Uran und seine Töchter (4)	Kernkraft als Phänomen Zerfallsreihen, Halbwertszeit	Ein Blick auf die Nuklidkarte: Zonen stabiler und instabiler (Isotope → Begriff aus Chemie) ; die Kernkraft, eine neue Wechselwirkung <i>Rollenspiel zu den Zerfallsreihen</i> SV: Simulation des radioaktiven Zerfalls mit Hilfe von Würfeln(z.B.1...5:nicht zerfallen; 6:zerfallen)	M6, M9	EG8, EG11 K2, K3 B8, B9

<p>Energie aus dem Atomkern (4)</p>	<p>Kernspaltung Nutzen und Risiken der Kernenergie</p>	<p><i>Massenvergleich von Mutterkernen und Spaltprodukten</i> Massendefekt als Phänomen Kernspaltung und Kettenreaktion (<i>Aufbau eines Kernreaktors</i>)</p>	<p>M8, M10</p>	<p>EG6, EG9 K1 B4, B1</p>
<p>Strahlen in Medizin und Technik (5)</p>	<p>Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz</p>	<p>Durcharbeiten ausgewählter Kapitel aus der Broschüre Radioaktivität und Strahlenschutz (Informationskreis Kernenergie) Präsentationen zu verschiedenen medizinischen Anwendungen (z. B. Röntgendiagnostik inkl. Tomographie, Schilddrüsendiagnostik, Tumorbehandlung, Radiokarbonmethode, Schichtdickenprüfung, Kernfusion)</p>	<p>S14 W15, W16</p>	<p>EG7, EG11 K4, K5 B3, B4</p>

Methodenbezogene Kompetenzen:

⇒ Kommunikationstraining

Diverse Kommunikationsformen im Unterricht

Grundsätze der Leistungsbeurteilung in den naturwissenschaftlichen Fächern am Röntgen-Gymnasium

Die im Unterricht vermittelten konzeptbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler bilden eine wichtige Komponente der Leistungsbewertung. Sie können auf vielfältige Weise in den Unterricht eingebracht werden. Hierbei kommen immer prozessbezogene Kompetenzen zum Tragen.

In die Bewertung gehen daher im Wesentlichen folgende Leistungen ein:

1. (Einzel-)Leistungen in (experimenteller) Gruppenarbeit

Hierzu zählt insbesondere:

- selbstständige Planung und Strukturierung der Gruppenarbeit, Planung, Aufbau und Durchführung von Experimenten
- Beschreibung von Sachverhalten, Beobachtung von Experimenten
- Erklärung von Beobachtungen und Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung
- Auswertung von (experimentell gemessenen) Daten, Veranschaulichen von Daten mit angemessenen sprachlichen, mathematischen bzw. bildlichen Gestaltungsmitteln
- Dokumentation und Bewertung der eigenen Arbeit, fachlich angemessene Darstellung, Präsentation und Bewertung der Ergebnisse

2. Leistungen in Unterrichtsgesprächen

Hierzu zählen insbesondere:

- Beobachtung von Experimenten, Beschreibung physikalischer Phänomene und Vorgänge
- Erklärung von Beobachtungen und Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung
- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch-symbolischer Form, Verwendung der Fachsprache
- Anwenden geeigneter Modelle und Analogien, Beurteilung der Anwendbarkeit
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen

3. Leistungen in schriftliche Übungen

Schriftliche Übungen sollten höchstens zweimal im Jahr zum Abschluss einer Unterrichtsreihe durchgeführt werden. Die Durchführung ist jedoch nicht obligatorisch.

4. Referate / Heftführung

- **Bewertung der Präsentation von Referaten**

Sofern die Möglichkeit besteht, können Schülerinnen und Schüler die Erstellung von Referaten auch im Unterricht durchführen, um Hilfestellungen durch die Lehrkraft zu erhalten. In die Gesamtbewertung sind dann die Qualität der Erstellung und die des Vortrags einzubeziehen. Technische Hilfsmittel für Präsentationen sind erwünscht, nicht aber obligatorisch.

- **Qualität der Mitschriften**

Die Kontrolle der Mitschriften gibt nicht nur einen Einblick in die Sorgfältigkeit der Schülerinnen und Schüler, sondern ermöglicht auch den Rückblick auf die selbständigen Arbeitsanteile (Hausaufgaben, Protokolle zu Experimenten etc.).

Hausaufgaben im Fach Physik

Weiterhin Hausaufgaben	Umgang mit „großen“ Hausaufgaben
<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsprotokolle • kleine Rechnungen • Wiederholungen zur letzten Stunde • kleine Recherchen • kleine Texte vorbereiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Heftführung nach beschlossenerm Konzept in den Naturwissenschaften

Anhang

Konzeptbezogene Kompetenzen

Kompetenzen zum Basiskonzept „Energie“

Bis Ende von Jahrgang 6	Bis Ende von Jahrgang 9	
	Stufe I	Stufe II
<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept auf der Grundlage einfacher Beispiele so weit entwickelt, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Energiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...</i>
E1 an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen E2 in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen E3 an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann	E5 in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen E6 die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen E7 die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben E8 an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen	M1 an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern M2 Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben
E4 an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen	E9 den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen E10 Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen E11 Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen E12 beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann. E13 die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern E14 verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren	M3 verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen M4 die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären M5 Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben M6 die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben M7 Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen M8 Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben M9 Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren. M10 Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten

Kompetenzen zum Basiskonzept „System“

Bis Ende von Jahrgang 6	Bis Ende von Jahrgang 9	
	Stufe I	Stufe II
<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept auf der Grundlage ausgewählter Phänomene aus Natur und Technik so weit entwickelt, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie ...</i>
S1 den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen	S8 die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben S9 den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen	S6 den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung) S7 Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben
S2 Grundgrößen der Akustik nennen S3 Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern	S10 die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden S11 umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen	S14 technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern S15 die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären
S4 an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt S5 einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen	S12 technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen S13 die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben	

Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur der Materie“

Bis Ende von Jahrgang 6	Bis Ende von Jahrgang 9	
	Stufe I	Stufe II
<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept an Hand von Phänomenen hinsichtlich einer einfachen Teilchenvorstellung soweit entwickelt, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung soweit formal entwickelt, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Materiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...</i>
M1 an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern M2 Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben	M3 verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen M4 die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären	M5 Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben M6 die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben M7 Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen M8 Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben M9 Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren. M10 Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten

Kompetenzen zum Basiskonzept „Wechselwirkung“

Bis Ende von Jahrgang 6	Bis Ende Jahrgangsstufe 9	
	Stufe I	Stufe II
<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept an einfachen Beispielen so weit entwickelt, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie ...</i>	<i>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...</i>
	W7 Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen W8 Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben W9 die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben W10 Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden W11 Schwerdruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden W12 die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben	W15 experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben W16 die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären
W1 Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären W2 Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren W3 geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen	W13 Absorption, und Brechung von Licht beschreiben W14 Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben	
W4 beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können	W17 die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen	W18 den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären W19 den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären
W5 an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden W6 geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben		

Prozessbezogene Kompetenzen

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen

Schülerinnen und Schüler ...

- EG1** beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung
- EG2** erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind
- EG3** analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche
- EG4** führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten
- EG5** dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt
- EG6** recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus
- EG7** wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht
- EG8** stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus
- EG9** interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf
- EG10** stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen
- EG11** beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.

Kompetenzbereich Kommunikation

Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen

Schülerinnen und Schüler ...

- K1** tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus
- K2** kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht
- K3** planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- K4** beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
- K5** dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien
- K6** veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge

- K7** beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien
- K8** beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.

Kompetenzbereich Bewertung

Physikalische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten

Schülerinnen und Schüler ...

- B1** beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
- B2** unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen
- B3** stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind
- B4** nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag
- B5** beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung
- B6** benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen
- B7** binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an
- B8** nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge
- B9** beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells
- B10** beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.