



Schulinterner Lehrplan Sek. I

im Fach

Physik

verabschiedet am

XX.XX.2020



Inhaltsverzeichnis

1. Kurzübersicht Schuljahresinhalte
2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit
3. Entscheidungen zum Unterricht
 - 3.1. Unterrichtsvorhaben
 - 3.2. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
 - 3.3. Grundsätze der Leistungsbewertung
 - 3.4. Lehr- und Lernmittel
4. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen
5. Qualitätssicherung und Evaluation



1. Kurzübersicht Schuljahresinhalte

Nr.	Jgst.	Name	Umfang (ca.) WS
1	6	Wärme, Temperatur und Temperaturmessung	6
2		Aggregatzustände und ihre Veränderung (verpflichtender Versuch inkl. digitaler Auswertung : Erhitzung von Eis/Wasser bzw. Wasser; Auswertung der Zeit-Temperatur-Kurve mittels Tabellenkalkulation) Wärmeausdehnung (Teilchenmodell)	12
3		Wärmetransport: Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung (u.a. Anwendung: Wärmedämmung)	10
4		Einfache Stromkreise bauen und zeichnen (Schaltskizzen): Parallel- und Reihenschaltung, UND- oder ODER-Schaltung	12
5		Leiter/Nichtleiter; Untersuchung verschiedener Widerstände	3
6		Elektrische Spannung, Stromstärke, Widerstand (Modelle); Spezialfall: Kurzschluss	3
7		Sicherheitsaspekte (Sicherung, Schutzkontaktstecker, ...)	2
(8)		<i>Für NW-Klassen möglich: weitere Bauteile (Transistor, Kondensator, ...) und komplexere Schaltungen thematisieren und bauen / löten</i>	<i>Aufgrund der zusätzlichen 3. Stunde in den NW-Klassen erfolgt eine individuelle zeitliche Aufteilung auf Inhaltsnr. 8 und weitere zusätzliche Vertiefungen in den anderen Jahresinhalten der Klasse 6 (1-7; 9-14)</i>
9		Wärmewirkung und magnetische Wirkung des elektrischen Stromes	2
10		Magnetische Kräfte und Felder: anziehende und abstoßende Kräfte, Magnetpole, magnetische Felder, Feldlinienmodell, Magnetfeld der Erde Magnetisierung: magnetisierbare Stoffe, Modell der Elementarmagnete	5 (geht nur knapp; außerdem siehe Klasse 10)
11		Schwingungen und Schallwellen: Tonhöhe und Lautstärke, Schallausbreitung, Absorption, Reflexion	4
12		Schallquellen und Schallempfänger: Sender-Empfänger-Modell; Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik; Lärm und Lärmschutz	5
13		Ausbreitung des Lichts: Lichtquellen und Lichtempfänger, Modell des Lichtstrahls (Schattenentstehung und Abbildung durch die Lochkamera)	6
14		Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: Streuung, Reflexion, Transmission, Absorption	4
			72 Stunden (2-stündiger Kurs)
15	8	Bewegungen: Geschwindigkeit und Beschleunigung unterscheiden;	4



		Geschwindigkeitsberechnung bei geradlinig, gleichförmiger Bewegung	
16		Kraft als Ursache der Bewegungsänderung oder der Verformung von Körpern	2
17		Gewichtskraft und Masse	4
18		Kräfte als vektorielle Größe beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (Kräfteparallelogramm)	5
19		Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern	2
20		Reibung: Haft- und Gleitreibung	3
21		Hebel und Flaschenzug (Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen)	8
22		Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (Berechnungen nur mit der Formel der Lageenergie) Zusammenhang zwischen Energie und Leistung (Berechnung der Leistung)	4
23		Auftriebskräfte unter Verwendung des Archimedischen Prinzips betrachten und berechnen Druck (u.a. Schweredruck) und Dichte (Berechnungen und Teilchenmodell)	6
24		Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder, Spannung	6
25		Elektrische Stromkreise: Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen (Versuche und Berechnungen) Unterschied zwischen der Definition des elektrischen Widerstandes und dem Ohm'schen Gesetz	20
26		Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (inkl. Berechnung der Energie-/ Stromkosten)	4
27		Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper Prinzipieller Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen	3
28		Reflexionsgesetz, Bildentstehung am Planspiegel	3
29		Lichtbrechung: Brechung an Grenzflächen, Totalreflexion, Lichtleiter, Bildentstehung bei optischen Linsen (Anwendung: Auge und optische Instrumente)	20
30		Licht und Farben: Spektralzerlegung, Absorption, Farbmischung	3
31		Sonnensystem: Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternisse, Jahreszeiten, Planeten Universum: Himmelsobjekte, Sternentwicklung	6
			103 Stunden (3-stündiger Kurs)



32	10	Magnetische Kräfte und Felder: anziehende und abstoßende Kräfte, Magnetpole, magnetische Felder, Feldlinienmodell, Magnetfeld der Erde Magnetisierung: magnetisierbare Stoffe, Modell der Elementarmagnete	4
33		Elektromagnetismus und Induktion: Lorentzkraft, Elektromotor, Generator, Wechselspannung, Transformator (u.a. Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt)	20
34		Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung (Unterscheidungsmerkmale), radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Röntgenstrahlung	20
35		Nachweismethoden, biologische Wirkungen, medizinische Anwendung, Schutzmaßnahmen	6
36		Kernenergie: Kernspaltung, Kernfusion, Kernkraftwerke (siehe Nr. 37: Vorträge), Endlagerung	(4) Siehe Nr. 37
37		Bereitstellung und Nutzung von Energie: Kraftwerke, regenerative Energieanlagen, Energieübertragung, Energieentwertung, Wirkungsgrad, Nachhaltigkeit, ... <i>Vorschlag:</i> <i>In Form von Power-Point-Vorträgen oder Erklärvideos (jeweils 10 min; 6 Vorträge pro Doppelstunde);</i> Generell gilt für eine Vortragsreihe: Nach der Vorbesprechung und Verteilung der Themen (1 Doppelstunde) müssen die Schüler die Vorträge zu Hause vorbereiten. Eine mehrwöchige Vorbereitung während der Unterrichtszeit ist mit der zeitlichen Realisierung der übrigen Unterrichtsinhalte und einer angemessenen Bewertung nicht vereinbar.	12
			66 Stunden (2-stündiger Kurs)



2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Klasse	Stunden pro Woche	Physikräume	Besonderheiten
6	2 bzw. 3	2 Räume mit Gruppentischen (3.13 und 3.09)	3-stündiger Kurs in NW-Klassen
8	3	2 Räume mit Gruppentischen (3.13 und 3.09) 1 Hörsaal (3.11; wenn überhaupt, nur in der Einzelstunde)	
10	2	2 Räume mit Gruppentischen (3.13 und 3.09) 1 Hörsaal (3.11)	

3. Entscheidungen zum Unterricht

3.1 Unterrichtsvorhaben

Klasse 6

UV 6.1 - Wir messen Temperaturen (ca. 6 U-Std.; inkl. Sicherheitsunterweisung)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • E3: Vermutung und Hypothese ...Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren • E4: Untersuchung und Experiment ... bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte [...] planen und durchführen [...] • K1: Dokumentation ... das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten ([...] Skizzen, Diagramme) dokumentieren. 	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung (Celsius- und Kelvinskala; eventuell: Fahrenheitskala) 	



UV 6.2 - Leben bei verschiedenen Temperaturen (ca. 22 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1: Wiedergabe und Erläuterung ... erworbenes Wissen über physikalische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern. • UF4: Übertragung und Vernetzung ... neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen. • E2: Beobachtung und Wahrnehmung ... Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben. • E6: Modell und Realität ... mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden. • K1: Dokumentation ... das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren. 	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung (Festkörper, Flüssigkeiten, Gase) (konkrete Anwendungen: Bimetall, Anomalie des Wassers, verschiedene Thermometer, ...) <p>Wärmetransport:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung (u.a. Anwendung: Wärmedämmung) 	<p><i>Verbindlich:</i></p> <p>- Wasser/Eiswasser erhitzen: <i>t-g-Diagramm mit Tabellenkalkulation (MacBook: LibreOffice; Ipad: Numbers); im Moodlekursraum hochladen</i></p> <p><i>(M.1.1; M.1.2; M.1.3; M.2.1; M.4.1; M.4.2)</i></p>



UV 6.3 - Elektrische Geräte im Alltag (ca. 20 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4: Übertragung und Vernetzung ... neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen. • E4: Untersuchung und Experiment ... bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte [...] planen und durchführen [...] • E6: Modell und Realität ... mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden. • K1: Dokumentation ... das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten ([...] Skizzen, Diagramme) dokumentieren. • K4: Argumentation ... eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen [...] sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen 	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Stromkreise und Schaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Stromkreise bauen und zeichnen (Schaltskizzen) • Verzweigte und unverzweigte Stromkreise (Parallel- und Reihenschaltung; UND- und ODER-Schaltung) • Leiter und Nichtleiter (Untersuchung verschiedener Widerstände) • Elektrische Spannung, Stromstärke, Widerstand (Modelle wie z.B. das Wasserkreislaufmodell); Spezialfall: Kurzschluss • Sicherheitsaspekte (Sicherung, Schutzkontaktstecker, ...) • Wärmewirkung des elektrischen Stroms (z.B. Untersuchung einer LED mit der Wärmebildkamera mit und ohne Verwendung eines Widerstandes) 	<p><i>Für NW-Klassen möglich: weitere Bauteile (Transistor, Kondensator, ...) und komplexere Schaltungen thematisieren und bauen / löten</i></p>



UV 6.4 - Magnetismus (max. 5 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • E3: Vermutung und Hypothese ... Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren • E4: Untersuchung und Experiment ... bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte [...] planen und durchführen [...] • E6: Modell und Realität ... mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene [...] erklären [...] • K1: Dokumentation ... das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten ([...] Skizzen, Diagramme) dokumentieren. 	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Magnetische Kräfte und Felder (inkl. Stromwirkung):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Wirkung des magnetischen Stromes • Anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • Magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde <p>Magnetisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetisierbare Stoffe • Modell der Elementarmagnete 	<p>Hinweis: Die fachlichen Konkretisierungen können aus Zeitgründen nur knapp thematisiert werden (max. 5 U.-Std.) Eine ausführliche Erarbeitung / Wiederholung erfolgt in der Klasse 10 (siehe SILP)</p>



UV 6.5 - Physik und Musik (ca. 4 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4: Übertragung und Vernetzung ... neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen. • E2: Beobachtung und Wahrnehmung ... Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben. • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen. • E6: Modell und Realität ... mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden. 	<p>IF 3: Schall</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sender-Empfänger-Modell 	



UV 6.6 - Schall in Natur und Technik (inkl. Lärmschutz) (ca. 5 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4: Übertragung und Vernetzung ... neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen. • B1: Fakten- und Situationsanalyse ... physikalisch-technische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben • B3: Abwägung und Entscheidung ... kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen • E2: Beobachtung und Wahrnehmung ... Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben 	<p>IF 3: Schall</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schallausbreitung; Absorption, Reflexion <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik • Lärm und Lärmschutz 	



UV 6.7 - Sehen und gesehen werden / Licht nutzbar machen (ca. 10 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1: Wiedergabe und Erläuterung ... erworbenes Wissen über physikalische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern. • UF3: Ordnung und Systematisierung ... physikalische Sachverhalte bzw. Objekte nach vorgegebenen Kriterien ordnen. • B1: Fakten- und Situationsanalyse ... physikalisch-technische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben • B3: Abwägung und Entscheidung ... kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen • E6: Modell und Realität ... mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden. • K1: Dokumentation ... das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren. 	<p>IF 4: Licht</p> <p>Ausbreitung von Licht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls • Einfache Abbildungen (Lochkamera) <p>Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streuung, Reflexion • Transmission, Absorption • Schattenentstehung (Kern- und Halbschatten) 	



Klasse 8

UV 8.1 - Spiegelbilder und optische Erscheinungen (ca. 11 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1: Wiedergabe und Erläuterung ... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen, • E6: Modell und Realität ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. 	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Spiegelungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionsgesetz • Bildentstehung am Planspiegel <p>Lichtbrechung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brechung an Grenzflächen (Luft/Wasser, Luft/Glas, ...) • Totalreflexion (Beispiele und Phänomene aus dem Alltag und der Medizin sowie Technik: Lichtleiter und Endoskop, Fata Morgana, ...) 	<p>Neben der Durchführung mehrerer, aufeinander aufbauender Schülerexperimente sind auch Animationen möglich.</p> <p>(M.1.1; M.1.2; M.2.2)</p>



UV 8.2 - Optische Instrumente (inkl. Auge) (ca. 10 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF2: Auswahl und Anwendung ... Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und physikalisches Fachwissen zielgerichtet anwenden, • UF4: Übertragung und Vernetzung ... naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen, • E4: Untersuchung und Experiment ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren 	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Strahlengänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strahlengang durch Sammel- und Zerstreuungslinsen • Bildentstehung (Linsengleichung) • Bildentstehung beim Auge (Aufbau des Auges im Modell; Korrektur der Weit- und Kurzsichtigkeit) • Bildentstehung bei optischen Instrumenten (Lupe, Mikroskop, astronomisches und galileisches Fernrohr) 	<p>Neben den verfügbaren Schüler- und Demoexperimenten zu den Eigenschaften von Linsen und optischen Instrumenten können auch ergänzend Animationen verwendet werden.</p> <p>(M.1.1; M.1.2; M.2.2)</p> <p>Zeichnen von Strahlengängen (mindestens Mittelpunkt-, Brennpunkt-, Parallelstrahl bei der Konvexlinse)</p>



UV 8.3 - Die Welt der Farben (ca. 6 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF3: Ordnung und Systematisierung ... physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren. • E6: Modell und Realität ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen [...]. 	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Licht und Farben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektralzerlegung (Beispiele: Prisma (Dispersion), Regenbogen, ...) • Absorption • Farbmischung: additiv und subtraktiv (Anwendungen wie RGB-Systeme wie Handy-Displays und CMYK-Systeme wie Farbdrucker) • UV- und IR-Licht (Anwendungen und Gefahren) 	<p>Hinweise zu möglichen Applets:</p> <p>https://phet.colorado.edu/de/simulation/color-vision (Farbwahrnehmung)</p> <p>https://phet.colorado.edu/de/simulation/bending-light (Spektralzerlegung)</p> <p>https://phet.colorado.edu/de/simulation/beers-law-lab (Absorption)</p>



UV 8.4. - Licht und Schatten im Sonnensystem / Objekte am Himmel (ca. 6 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • E1: Problem und Fragestellung ... Fragestellungen, die physikalischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren. • E2: Beobachtung und Wahrnehmung ... bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen. • E6: Modell und Realität ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. • E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten ... anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung physikalischer Erkenntnisse, insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben. 	<p>IF 6: Sterne und Weltall</p> <p>Sonnensystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mondphasen • Mond- und Sonnenfinsternisse • Jahreszeiten • Planeten <p>Universum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte (Aufbau des Sonnensystems) • Sternentwicklung 	



UV 8.5 - 100 m in 10 Sekunden (ca. 4 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1: Wiedergabe und Erläuterung ... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen. • E4: Untersuchung und Experiment ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren. 	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</p> <p>Bewegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit und Beschleunigung anhand praktischer Beispiele (z.B. Flugzeugstart) unterscheiden • Geschwindigkeitsberechnung bei konstanter Geschwindigkeit (Begriff „geradlinig, gleichförmige Bewegung“ muss erst in der EF thematisiert werden) bzw. Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit (also nur $v = s/t$) 	



UV 8.6 - Einfache Maschinen und Werkzeuge: Kleine Kräfte, lange Wege (ca. 24 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF3: Ordnung und Systematisierung ... physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen. • E4: Untersuchung und Experiment ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren, • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren. • B1: Fakten- und Situationsanalyse ... in einer Bewertungssituation relevante physikalische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben 	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</p> <p>Kraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraft als Ursache der Bewegungsänderung oder der Verformung von Körpern • Gewichtskraft und Masse • Kräfte als vektorielle Größe beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (Kräfteparallelogramm zeichnen können) • Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern • Reibungskraft: Haft- und Gleitreibung <p>Goldene Regel der Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Maschinen (einseitiger und zweiseitiger Hebel, Flaschenzug) 	<p>Schülerexperimentierkästen von Phywe mit Digitalkraftmessern (Measure App):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewichtskraft (Ortsfaktorbestimmung) - Hebelgesetz - Flaschenzug (lose/feste Rolle und einfacher Flaschenzug) <p>(M.1.1; M.1.2; M.4.2)</p> <p>Reibung mit Kraftmessern oder Phet Applets</p>



UV 8.7 - Energie treibt alles an (ca. 4 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1: Wiedergabe und Erläuterung ... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen; • UF3: Ordnung und Systematisierung ... physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen. 	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</p> <p>Energieformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (Berechnungen nur mit der Formel der Lageenergie) <p>Energieumwandlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieerhaltung • Leistung (einfache Berechnungen) 	<p>Physik und Sport (Beispiel: Hochsprung, ...)</p>



UV 8.8 - Druck und Auftrieb (ca. 6 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1: Wiedergabe und Erläuterung ... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen, • UF2: Auswahl und Anwendung ... Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und physikalisches Fachwissen zielgerichtet anwenden, • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren, • E6: Modell und Realität ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. 	<p>IF 8: Druck und Auftrieb</p> <p>Druck in Flüssigkeiten und Gasen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druck als Kraft pro Fläche • Schweredruck • Luftdruck • Dichte • Auftrieb • Archimedisches Prinzip 	



UV 8.9 - Blitze und Gewitter (ca. 6 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1: Wiedergabe und Erläuterung ... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen. • E4: Untersuchung und Experiment ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen [...] sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge [...] ableiten und mögliche Fehler reflektieren. • E6: Modell und Realität ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren... 	<p>IF 9: Elektrizität</p> <p>Elektrostatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladungen • Elektrische Felder • Spannung (Reihen- und Parallelschaltung von 2 Batterien) 	<p>Schüler- und Lehrerexperimente zur Reibungselektrizität</p> <p>Einführung des Spannungsbegriffes (Schülerversuch mit Multimetern oder Phywe CobraSense Sensoren)</p> <p>(M.1.1; M.1.2; M.2.2)</p> <p>Verwendung des Elektronen-Atomrumpf-Modells</p>



UV 8.10 - Sicherer Umgang mit Elektrizität (ca. 27 U-Std.)

Kompetenzerwartungen im Schwerpunkt	Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen, Absprachen
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4: Übertragung und Vernetzung ... naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen. • E4: Untersuchung und Experiment ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. • E5: Auswertung und Schlussfolgerung ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren. • E6: Modell und Realität ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. • B3: Abwägung und Entscheidung ... Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen. 	<p>IF 9: Elektrizität</p> <p>Elektrische Stromkreise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltung (Schülerversuche/ Animationen und Berechnungen) • Unterschied zwischen der Definition des elektrischen Widerstandes und dem Ohm'schen Gesetz <p>Definitionsgleichungen für die elektrische Energie und die elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (inkl. Berechnung der Energie-/ Stromkosten: Einheit kWh)</p> <p>Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper</p> <p>Prinzipieller Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen</p>	<p>Variation zwischen Schülerexperimenten und Applets (Phet); die Spannung sollte unbedingt auch mit richtigen Messgeräten erfasst werden, bei der Bestimmung der Stromstärke in Reihe genügt ein Applet (zur Schonung der Geräte bei falscher Verwendung)</p>



3.2 Grundsätze der fachmethodischen Arbeit

Sofern es schulinterne Besonderheiten und Festlegungen gibt; keine Wiederholung von Inhalten, die im KLP stehen

3.3 Grundsätze der Leistungsbewertung

3.3.1 Grundsätze

Die Grundsätze zur Leistungsbewertung ergeben sich aus den entsprechenden Bestimmungen des Schulgesetzes bzw. des Erzbischöflichen Schulgesetzes. Für das Verfahren der Leistungsbewertung in der Sekundarstufe 1 gelten die entsprechenden Paragraphen der Ausbildungs- und Prüfungsordnungen APO-SI.

Die Leistungsbewertung soll Orientierung bieten und ist damit die Grundlage zur weiteren Förderung und Beratung der Schülerinnen und Schüler, zu Schullaufbahnentscheidungen sowie zur Beratung der Erziehungsberechtigten.

Eine verantwortliche Leistungsmessung trägt außerdem zur Orientierung der Lehrerinnen und Lehrer bei, um ihren Unterricht ausgerichtet an Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler weiter zu planen und geeignete Maßnahmen zur Förderung zu finden.

Leistungsbewertung ist ein kontinuierlicher Prozess und bewertet alle von Schülerinnen und Schülern im Zusammenhang mit Unterricht erbrachten Leistungen. Sie bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten. Das setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler im Unterricht die Gelegenheit hatten, die entsprechenden Anforderungen in Umfang und Anspruch kennenzulernen und einzuüben.

Die Bewertung der Leistungen muss den Schülerinnen und Schülern transparent sein und mit den Schülerinnen und Schülern zum Halbjahresbeginn besprochen werden.

3.3.2 Schriftliche Arbeiten

Im Fach Physik sind keine Klassenarbeiten oder Facharbeiten in der Sekundarstufe 1 vorgesehen.

3.3.3 Sonstige Mitarbeit

3.3.3.1 Formen der sonstigen Mitarbeit

Die möglichen Formen sonstiger Mitarbeit sind vielfältig. Dazu zählen die Qualität und Quantität der mündlichen Mitarbeit, die nachgewiesene Konzentration bzw. Aufmerksamkeit im Unterricht, die mündlichen oder schriftlichen Überprüfungen, die Mitarbeit bei Einzel-, Partner- und Gruppenarbeiten, Präsentation von Arbeitsergebnissen, Bearbeitung, Präsentation oder Abgabe der Hausaufgaben, Protokolle, Referate, die Durchführung und Auswertung von Experimenten, Mitarbeit in Schülerübungen und Versuchsprotokolle.

Der Fachlehrer teilt im Sinne einer Beurteilungstransparenz den Lerngruppen zu Beginn des



Halbjahres verbindlich mit, welche Aspekte der vielfältigen Formen der sonstigen Mitarbeit von ihm zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

3.3.3.2 Bewertung der sonstigen Mitarbeit

Grundlegende Kriterien für die Bewertung der mündlichen Leistung sind Qualität und Kontinuität; diese haben Vorzug vor der Quantität der Beiträge. Auch die angemessene sprachliche Darstellung ist zu berücksichtigen.

Die Fachlehrerinnen und Fachlehrer dokumentieren ihre Bewertung der Sonstigen Mitarbeit kontinuierlich.

Bei der Beurteilung von Gruppenarbeit ist die individuelle Leistung des einzelnen Schülers zu berücksichtigen. Der Fachlehrer ist verpflichtet, den Schülerinnen und Schülern die erforderliche Hilfestellung für eine konstruktive Mitarbeit im Unterricht zu geben.

Bei Leistungsschwächen hat der Schüler auch im Bereich sonstiger Mitarbeit Anspruch auf Hilfestellung und individuelle Förderung.

3.3.4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten regelmäßig Leistungsrückmeldungen, um Maßnahmen zur individuellen Förderung einleiten zu können. Dabei werden insbesondere Schwerpunkte der Weiterentwicklung aufgezeigt und mögliche Wege zum Erreichen der daraus abgeleiteten Ziele mit der Schülerin/ dem Schüler vereinbart. Maßnahmen zur Behebung von Defiziten sollten möglichst an vorhandene Stärken anknüpfen.

Kurzfristige Rückmeldung kann in einem Gespräch mit einzelnen Schülerinnen oder Schülern in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen erfolgen.

In Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume sind die erbrachten Leistungen und die Entwicklung der einzelnen Schülerin/ des einzelnen Schülers miteinzubeziehen. Erziehungsberechtigte werden nach Bedarf in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung eingebunden.

Am Ende des ersten Halbjahres erhalten Schülerinnen und Schüler in der Sek. 1 mit nicht mehr ausreichenden Leistungen eine individuelle Lern- und Förderempfehlung, die auch in einem ausführlichen Gespräch unter Einbeziehung der Erziehungsberechtigten noch einmal erläutert wird. Dabei dient ein individueller Förderplan dazu, erkannte Lern- und Leistungsdefizite bis zur Versetzungsentscheidung zu beheben. Hierzu werden Maßnahmen zur Aufarbeitung fachlicher Inhalte vereinbart.

Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtages nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.



3.4 Lehr- und Lernmittel

- werden noch auf der Fachkonferenz besprochen

Ausführliche Angabe des Lehrwerks mit allen Angaben und Beiwerk wie Grammatik, etc., mit Erscheinungsjahr, Verlag. In 3.1 (Unterrichtsvorhaben) dann nur Kurzversion nennen.

Vorteile:

- *Änderung nur an einer Stelle nötig,*
- *Übersichtlichkeit und schnelle Auffindbarkeit für Eltern bei Schulwechsel, o.ä.*

4 Entscheidungen zu fachübergreifenden Fragen

z. B. fächerübergreifende Vereinbarungen

5 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei

5.1. Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür können das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) (www.sefu-online.de) (Datum des letzten Zugriffs: 07.01.2020) oder auch die Lernplattform Moodle genutzt werden.

5.2. Überarbeitungs- und Planungsprozess:



Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Als Instrument zur Bilanzierung wird eine Checkliste genutzt, die im Kursraum der Fachschaft auf der Lernplattform Moodle abgelegt ist. Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.