



Das „schulinterne Fachcurriculum Physik“ (SiC) ist nicht statisch festgeschrieben; es handelt sich um einen dynamischen Prozess.

Die Physik-Fachschaft der Holstenschule möchte den Physik-Unterricht stetig verbessern und an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse und ministerielle Vorgaben anpassen. Dazu arbeiten die Lehrkräfte unter anderem mit Instituten zusammen, besuchen Fortbildungen, tauschen sich mit Fachkolleginnen und Fachkollegen aus, recherchieren in Fachliteratur und Internet und schaffen neue Experimente an. Die sich daraus ergebenden Erkenntnisse und Möglichkeiten fließen in den Unterricht ein, verändern teilweise umfangreich und nachhaltig das SiC oder werden auch wieder verworfen.

Das ggf. angepasste SiC wird erst auf der Schul-Homepage veröffentlicht, wenn es sich im Praxistest bewährt hat.

Erläuterungen zu den geplanten Unterrichtsstunden nach Klassenstufen:

- Klassenstufe 7: Planung mit 64 Unterrichtsstunden; 2 Wochenstunden
- Klassenstufe 8: Planung mit 60 Unterrichtsstunden; 2 Wochenstunden
- Klassenstufe 9: Planung mit 45 Unterrichtsstunden; 1 Halbjahr 2 Wochenstunden, 1 Halbjahr 1 Wochenstunde)
- Klassenstufe 8: Planung mit 60 Unterrichtsstunden; 2 Wochenstunden

Vereinbarung zur Anzahl der Leistungsnachweise in der Sekundarstufe I:

- In Klasse 8 und Klasse 10 werden je eine Klassenarbeit geschrieben. Die Dauer beträgt jeweils eine Unterrichtsstunde.
- Pro Halbjahr sollen mindestens 1 bis höchstens 3 Tests von 15 bis 20 Minuten Dauer angefertigt werden.
- Alternativ zu Tests können auch Protokolle, Vorträge, Experimentieren oder Ähnliches als Leistungsnachweis angerechnet werden.

Vorgeschlagene thematische Reihenfolge und Unterrichtsstundenumfang in Sek I:

Klassenstufe	Thema	Unterrichtsstunden	Bemerkungen
7		Soll 64 / Ist 64	
	Optik I	18	
	E-Lehre I	16	
	Energie I	12	
	Temperatur	6	Vor Wärmelehre
	Wärmelehre	12	Nach Temperatur / ggf. in Kl. 8
8		Soll 60 / Ist 62	
	Permanentmagnetismus	6	Vor Elektromagnetismus I / ggf. in Kl. 7
	E-Lehre II Teil 1	16	
	Statische Kräfte	10	Vor Druck
	Gleichförmige Bewegung	8	
	Optik II	22	Vor Optik Farben
9		Soll 45 / Ist 46	
	Elektromagnetismus Teil 1	10	Nach Permanentmagnetismus
	Dichte & Druck: Dichte	8	Vor Druck
	Dichte & Druck: Druck	8	Nach Statische Kräfte und Dichte
	Beschleunigte Bewegungen	10	Beschleunigte Bewegungen
	Elektromagnetismus Teil 2	10	Vor Herausforderungen Energieversorgung
10		Soll 60 / Ist 59	
	Optik Farben	4	Nach Optik II
	E-Lehre II Teil 2	8	E-Lehre II Teil 2
	Herausforderungen Energieversorgung	16	Nach Elektromagnetismus Teil II
	Elementarteilchen	6	
	Radioaktiver Zerfall	14	Vor Kernenergie
	Kernenergie	12	Nach radioaktiver Zerfall
		Summe Soll: 229 / Ist: 231	

Thema: Optik I (18 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lichtquellen und beleuchtete Gegenstände • Lichtstrahlen, Ausbreitung von Licht • Streuung • Schatten, Halb- und Kernschatten • System Sonne-Erde-Mond • Mondphasen, Finsternisse • Reflexionsgesetz • Eigenschaften von Spiegelbildern • Schutz des Auges	• Erklären, warum Gegenstände gesehen oder nicht gesehen werden können. • Beschreiben den Sehvorgang. • Erklären die Entstehung von Schatten. • Wenden Kenntnisse über Schatten auf das System Sonne-Erde-Mond an. • Wenden das Reflexionsgesetz an. • Werden über Gefahren für das Auge aufgeklärt und wissen, wie sie es schützen können.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Große und kleine Blenden • Jahreszeiten • Lochkamera • Umkehrbarkeit des Lichtweges • Periskop • Wölb- und Hohlspiegel	• Konstruieren Strahlengänge an Blenden. • Erklären die Entstehung der Jahreszeiten. • Bauen eine Lochkamera und betrachten dadurch ihre Umwelt. • Erklären den Strahlengang am Periskop. • Basteln ein Periskop. • Nennen Beispiele für den Einsatz von Wölb- und Hohlspiegeln. • Konstruieren Strahlengänge an Wölb- und Hohlspiegeln.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Der Lichtstrahl ist eine Modellvorstellung. • Streuung und Absorption werden nur phänomenologisch behandelt. • Die Einheit wird ohne Berechnungen durchgeführt. Beschränkung auf Konstruktionszeichnungen.	
Mögliche Experimente	
• Lehrerexperiment: Einen Lichtstrahl sichtbar machen. • Lehrerexperiment: Vergleich Streuung, Absorption, Durchscheinen, Reflexion. • Schülerexperiment zur Konstruktion von Schatten (Kernschatten und Halbschatten). • Lehrer- oder Schülerexperiment zu den Mondphasen und Finsternissen. • Schülerexperiment an großen und kleinen Blenden. • Lehrerexperiment / Schülerexperiment zum Reflexionsgesetz.	
Wortschatz	
• Lichtquelle/Lichtsender, Lichtempfänger, Lichtstrahl, Streuung, Absorption, Schatten, Mondphasen, Finsternisse, Blenden, Sonnentaler, Reflexion	
Formeln	
• keine	
Weitere Hinweise	
• Ggf. Exkursion zu Dialog im Dunkeln / HH. • Mondphasen, Finsternisse können als Hausaufgabe bearbeitet werden.	

Thema: Einfache elektrische Stromkreise (16 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Der Stromkreis muss geschlossen sein • Schaltzeichen und Schaltpläne • Analogie zum Wasserstromkreis • UND- ODER-Schaltung • Reihen- und Parallelschaltung mit Glühlampen • Leiter und Nichtleiter • Elektrische Sicherheit • Knotenregel	• Erkennen, dass ein Stromkreis geschlossen sein muss, damit die Glühlampe leuchtet. • Vergleichen den el. Stromkreis mit dem Wasserstromkreis. • Bauen verschiedene einfache Stromkreise und formulieren ihre Beobachtungen. • Leisten den Transfer Schaltplan $\Leftrightarrow$ Schaltung. • Beschreiben den Weg der Elektrizität. • Erkennen Kurzschlüsse. • Arbeiten qualitativ mit der Knotenregel. • Werden umfangreich über elektrische Sicherheit informiert.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Blutstromkreis • Schokokussstromkreis • Energietransport im el. Stromkreis • Treppenhausschaltung	• Erfahren am Blutstromkreislauf und Schokokussstromkreis die Analogie zum elektr. Stromkreis. • Beschreiben den Weg der Energie. • Bauen die Treppenhausschaltung und erläutern ihre Funktionsweise.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Stromstärke und Energie werden qualitativ behandelt. • Analogie zum Wasserstromkreis. • Die Ladung wird nicht eingeführt. Es strömt die Elektrizität im Stromkreis. • Funktion von Modellen und ihre Grenzen - Optional: • Analogien zum Blutkreislauf und Schokokussstromkreis. • Die Spannung wird als Antrieb im Stromkreis erkannt.	
Mögliche Experimente	
• Diverse Schülerexperimente zum Stromkreis: UND- und ODER-Schaltung, Reihen- und Parallelschaltung, Leiter- und Nichtleiter, Schaltungen mit 3 Glühlampen. • Lehrerexperimente zur elektr. Sicherheit.	
Wortschatz	
• Elektrischer Strom, Pole, Stromstärke, Spannung, Elektrizität, Spannungsquelle, Batterie, Isolator, Leiter, elektrische Energie, UND- und ODER-Schaltung, Reihen- und Parallelschaltung, Schaltzeichen, Schaltplan, Kurzschluss, elektr. Sicherung, Elektrounfall, Knotenregel	
Formeln	
• keine	
Weitere Hinweise	
• Leiter und Nichtleiter kann als Hausaufgabe bearbeitet werden.	

Thema: Energie (qualitativ) (12 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Energiebegriff - Energieformen: elektrische Energie, thermische Energie (Wärmeenergie), Bewegungsenergie, Lageenergie, Strahlungsenergie (Lichtenergie), Spannenergie, chemische Energie - Energieumwandlung, Energiewandler - Energieerhaltung	- Beschreiben den physikalischen Begriff der Energie. - Identifizieren in unterschiedlichen Kontexten verschiedene Energieformen. - Beschreiben Energieumwandlungen. - Beschreiben Energieumwandlungsketten mit Energieflussdiagrammen.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Energieentwertung - Wirkungsgrad - Aggregatzustände, Teilchenmodell und Energiebetrachtungen bei Phasenübergängen	- Erklären abnehmende Energie in einem System mit der Energieentwertung. - Verstehen unter Wirkungsgrad den Anteil der nutzbaren Energie dividiert durch die zugeführte Energie. - Erkennen, dass nutzbare und entwertete Energie zusammen die zugeführte Energie ergeben.
Physikalische Modelle und Konzepte	
Mögliche Definition der Energie: Um etwas zu heben, zu bewegen, zu erwärmen, zu erleuchten wird Energie benötigt. Energie kommt in unterschiedlichen Formen vor, die ineinander umgewandelt werden können.	
Mögliche Experimente	
Stationenlernen zu Energieformen und Energieumwandlung	
Wortschatz	
- Energie, Energieformen, Energieumwandlung, Energiewandler, elektrische Energie, thermische Energie (Wärmeenergie), Bewegungsenergie, Lageenergie, Strahlungsenergie (Lichtenergie), Spannenergie, chemische Energie, Energieerhaltung - Optional: Energieentwertung, Wirkungsgrad, Aggregatzustände, Phasenübergänge, Schmelzen, Erwärmen, Verdampfen, Erstarren, Abkühlen, Verdampfen	
Formeln	
Optional: $\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{nutzbare Energie}}{\text{zugeführte Energie}}$ $\text{zugeführte Energie} = \text{nutzbare Energie} + \text{entwertete Energie}$	
Weitere Hinweise	
- Ggf. Exkursion: Energielabor (CAU Kiel) - Der quantitative Energiebegriff wird über die Themen der gesamte Mittelstufe eingeführt und vertieft. - Die angegebenen Formeln sollen nicht zur Berechnung angewendet werden. Hier ist eine rein anschauliche Interpretation gefordert. - In Absprache mit dem Fach Informatik bietet es sich an, kleinere Präsentationen (z.B. mit Impress) erstellen zu lassen.	

Thema: Temperatur (6 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Unterscheidung von Temperatur und Wärme (Wärmeenergie) - Richtung des Wärmestroms - Formelzeichen und Einheit - Celsius-Skala, Kelvin-Skala - Zeit-Temperatur-Diagramme	- Verwenden die Begriffe Temperatur und Wärme im richtigen Kontext. - Beschreiben die Richtung des Wärmestroms. - Messen Temperaturen und erstellen Zeit-Temperatur-Diagramme. - Interpretieren Zeit-Temperatur-Diagramme.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Fahrenheit-Skala - Aggregatzustände und einfaches Teilchenmodell (sofern nicht im Themengebiet Energie behandelt, muss es hier behandelt werden)	- Setzen Temperaturwerte in Formeln ein und rechnen so Temperaturen in andere Einheiten um. - Erklären die Aggregatzustände, Erwärmen, Abkühlen und Phasenübergänge am Teilchenmodell.
Physikalische Modelle und Konzepte	
- Die Temperatur ist ein Maß für die mittlere Bewegungsenergie der Teilchen. - Bedeutung von Temperaturfixpunkten und des absoluten Nullpunkts (0 Kelvin). - Aggregatzustände und Phasenübergänge werden mit dem Teilchenmodell erklärt.	
Mögliche Experimente	
- Skalierung eines Thermometers - Gefühlte Temperatur - Temperaturverlauf beim Erwärmen von Wasser (von fest nach dampfförmig)	
Wortschatz	
- Temperatur, Wärme (Wärmeenergie), Grad Celsius, Kelvin, Skala, Schmelz- und Siedepunkt, absoluter Nullpunkt - Optional: Fahrenheit, Aggregatzustände, Phasenübergänge	
Formeln	
$K = ^\circ C + 273,15$; $^\circ C = K - 273,15$; Optional: $^\circ F = (^\circ C \cdot 1,8) + 32$; $^\circ C = \frac{^\circ F - 32}{1,8}$	
Weitere Hinweise	
- Zeit-Temperatur-Diagramme bieten sich an, um mathematische Inhalte zu wiederholen und einzuüben: - Wechsel der Darstellungsform Text – Tabelle – Graph, - Diagramme zeichnen und interpretieren, - Werte in die Formeln zur Temperaturumrechnung einsetzen und berechnen. - Bei der Anwendung mathematischer Inhalte bietet sich stets eine Zusammenarbeit mit der Mathematik-Lehrkraft an. So können z.B. themengerechte Hausaufgaben über Bettermarks erstellt werden. - In Absprache mit dem Fach Informatik bietet es sich an, kleinere Präsentationen (z.B. mit Impress) erstellen zu lassen.	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 7 (oder 8)

Thema: Wärmelehre , thermische Ausdehnung und Wärmetransport (12 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Unterscheidung Temperatur und Wärme • Wärmeausdehnung fester Körper • Teilchenmodell • Wärmetransport • Wärmedämmung	• Verwenden die Begriffe Temperatur und Wärme im richtigen Kontext. • Erklären die Wärmeausdehnung mit dem Teilchenmodell. • Berechnen Wärmeausdehnungen (Längenausdehnung). • Beschreiben die 3 Arten des Wärmetransports. • Erkennen die Notwendigkeit, die drei Arten des Wärmetransports zu minimieren, um eine gute Wärmedämmung zu erhalten.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Wärmeausdehnung gasförmiger und flüssiger Stoffe • Gefühlte Temperatur • Anomalie des Wassers • Wärmekapazität und Anwendung der Formel: $Q = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta$ • Berechnung der Längenänderung: $l = l_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta \vartheta)$ • Verbrennungsmotor	• Erklären die Wärmeausdehnung mit dem Teilchenmodell. • Erklären den Unterschied zwischen gemessener und gefühlter Temperatur. • Ordnen die Anomalie des Wassers in den Themenkontext ein. • Berechnen Wärmekapazitäten. • Berechnen Längenausdehnungen • Erklären die prinzipielle Funktionsweise eines Verbrennungsmotors.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Teilchenmodell	
Mögliche Experimente	
• Flaschengeist • verbiegende Strohhalm und Bimetall • Wärmeausdehnung von Stoffen • Wanderung der rosa Wolke • Wettbewerb: Münze und Steichholz • Rotlichtlampe, Spiegel, Scheibe, Gebläse • Kerze und Papierspirale • gefühlte Temperatur	
Wortschatz	
• Wärmeenergie, Wärme, Wärmemenge, Temperatur, Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, Aggregatzustände, Wärmeausdehnung • Optional: Wärmekapazität	
Formeln	
• $l = l_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta \vartheta)$ • Optional: $Q = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta$	
Weitere Hinweise	
• Anhand der Formel zur Längenausdehnung sollen grundlegende mathematische Fertigkeiten wiederholt und geübt werden: Änderung der Darstellungsform Graf – Tabelle – Formel - Text, Werte in einen Term einsetzen und berechnen, Klammern auflösen. • Bei der Anwendung mathematischer Inhalte bietet sich stets eine Zusammenarbeit mit der Mathematik-Lehrkraft an. So können z.B. themengerechte Hausaufgaben über Bettermarks erstellt werden. • In Absprache mit dem Fach Informatik bietet es sich an, kleinere Präsentationen (z.B. mit Impress) erstellen zu lassen.	

Thema: Permanentmagnetismus (6 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Magnetische Pole und ihre Eigenschaften • Modell: Elementarmagnete • Magnetisierbarkeit und Entmagnetisierung • Magnetfeldlinien Stab- und Hufeisenmagnet • Magnetfeld der Erde • Kompass	• Untersuchen und beschreiben die Wechselwirkung von Magneten. • Wissen, dass Eisen, Nickel und Kobalt mit Magneten wechselwirken. • Beschreiben das Elementarmagnetmodell und begründen mit ihm Magnetisierung und Entmagnetisierung. • Skizzieren Magnetfeldlinien von Stab- und Hufeisenmagnet. • Beschreiben das Magnetfeld der Erde. • Unterscheiden magnetische und geographische Pole.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Neodymmagnete • Deklination und Inklination	• Besondere Legierungen können besondere Eigenschaften haben. • Erklären die Missweisung des Kompasses und erkennen, dass der Eintrittswinkel der Feldlinien vom Breitengrad abhängt.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Elementarmagnete • Magnetische Feldlinien	
Mögliche Experimente	
• Schülerexperimente zur Erforschung der Eigenschaften von Magneten.	
Wortschatz	
• Magnetischer und geographischer Nord-und Südpol, magnetische Anziehung und Abstoßung, Elementarmagnete, Magnetfeld, magnetische Feldlinien, Kompass • Optional: Neodymmagnete, Legierungen, Deklination, Inklination	
Formeln	
• keine	
Weitere Hinweise	
• Optional kann die Einheit Permanentmagnete der Einheit Elektromagnetismus (Teil 1) direkt vorangestellt werden. • Als Hausaufgabe können bearbeitet werden: ◦ Magnetisierbarkeit und Entmagnetisierung ◦ Magnetfeld der Erde ◦ Kompass	

Thema: Elektrizitätslehre II Teil 1 (16 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Elektrostatik: Ladung, Abstoßung, Anziehung, Elektroskop, elektrische Influenz - Analogie Stromkreislauf und Wasserkreislauf - elektrische Stromstärke - elektrische Spannung - U-I-Kennlinien - elektrischer Widerstand - Reihen- und Parallelschaltungen von Widerständen - Knoten- und Maschenregel - Ohmsches Gesetz	- Erklären Phänomene am Elektroskop und aus ihrer Lebenswelt mit der Elektrostatik, - erläutern den elektrischen Stromkreis analog zum Wasserstromkreis, - Messen Stromstärke und Spannung, - zeichnen U-I-Kennlinien und werten sie aus, - berechnen Spannungen, Stromstärken, Widerstände und transportierte Ladungen, - erklären und begründen mit Knoten- und Maschenregel.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Verhalten bei Gewitter & elektrische Sicherheit (Nur optional, wenn bereits in Kl. 7 behandelt) - Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes, - U-I-Kennlinien von Glühlampen und LEDs	- beurteilen die Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom (Nur optional, wenn bereits in Kl. 7 behandelt), - kennen die Verhaltensregeln bei Gewitter allgemein und speziell am und auf dem Wasser und im Gebirge (Nur optional, wenn bereits in Kl. 7 behandelt), - Unterscheiden Heiß- und Kaltleiter, - Interpretieren U-I-Kennlinien von Heiß-, Kaltleitern und ohmschen Widerständen.
Physikalische Modelle und Konzepte	
- Analogie Wasserkreislauf / elektrischer Stromkreis - Elektrische Stromstärke als Elektronen (Ladungen), die einen bestimmten Ort pro Zeiteinheit passieren.	
Mögliche Experimente	
- Elektrostatik - U- und I-Messungen in verschiedenen Schaltungen - U-I-Kennlinien	
Wortschatz	
Elektroskop, Elektron e, Elektronenüberschuss, Elektronenmangel, Abstoßung, Anziehung, Ladung Q, Stromstärke I, Spannung U, Widerstand R (und ihre Einheiten), ohmsches Gesetz, Reihenschaltung, Parallelschaltung, Gesamtwiderstand, Multimeter, Spannungsmessgerät, Stromstärkemessgerät, Knoten- und Maschenregel	
Formeln	
$R = \frac{U}{I}$; $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$; Kirchhoff'sche Knoten- und Maschenregel	
Weitere Hinweise	
- Aufgrund des Umfangs der Einheit E-Lehre II ist eine Aufteilung in Teil I und Teil II ratsam. - Diese Einheit bietet sich an, um Inhalte der Fächer Mathematik und Informatik zu wiederholen und einzuüben: - Wechsel der Darstellungsform Text – Tabelle – Graph - Formel, - Diagramme zeichnen und interpretieren unter Anwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms, - Formeln nach gesuchter Größe auflösen, Werte einsetzen und berechnen. - Formeln in einem Tabellenkalkulationsprogramm verwenden und automatisiert in Tabellen Rechenoperationen ausführen und Diagramme erstellen, - Bei der Anwendung von Inhalten der Fächer Informatik und Mathematik bietet sich stets eine Zusammenarbeit mit den Fachlehrkräften an. Insbesondere im Fach Mathematik können z.B. themengerechte Hausaufgaben über Bettermarks erstellt werden. - Als Hausaufgabe können bearbeitet werden: - Elektrostatik	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 8

Thema: Statische Kräfte (10 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Einheit der Kraft, • Kraft als Ursache von Richtungs- und Bewegungsänderung und Verformung, • Kraft als vektorielle Größe, • Masse, Gewichtskraft, Ortsfaktor, • der Kraftmesser, • Hooke'sche Gesetz, • statisches Kräftegleichgewicht, • Wechselwirkungsprinzip, • Kräfteaddition, • Kräftezerlegung, • schiefe Ebene	• Erkennen Kräfte an ihren Wirkungen, • unterscheiden vektorielle und skalare Größen, • beschreiben den Zusammenhang zwischen Masse und Gewichtskraft, • erkennen die Proportionalität der Längenänderung einer Feder und der auf sie wirkenden Gewichtskraft von Massestücken, • Führen grafische Kräfteadditionen durch, • Zerlegen Kräfte an der schiefen Ebene.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Newtons Axiome • Reibungskraft • Hebelgesetze • Flaschenzüge	• Kennen die 3 Axiome und erläutern sie an Beispielen, • Führen Experimente zur Reibungskraft durch. • ...
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Definition der Kraft • Ortsfaktor g in der Einheit N/kg • Trägheit • actio = reactio • Optional: Goldene Regel der Mechanik	
Mögliche Experimente	
• Trägheit, • actio = reactio, • Hooke'sche Gesetz, • Reibungskraft, • Schiefe Ebene – Kräfte	
Wortschatz	
• Masse, Gewichtskraft, Ortsfaktor, plastische und elastische Verformung, Federkonstante	
Formeln	
• $F = m \cdot g$; $D = \frac{F}{s}$	
Weitere Hinweise	
• Diese Einheit bietet sich an, um Inhalte der Fächer Mathematik und Informatik zu wiederholen und einzuüben: ◦ Wechsel der Darstellungsform Text – Tabelle – Graph - Formel, ◦ Diagramme zeichnen und interpretieren unter Anwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms, ◦ Formeln nach gesuchter Größe auflösen, Werte einsetzen und berechnen, ◦ Formeln in einem Tabellenkalkulationsprogramm verwenden und automatisiert in Tabellen Rechenoperationen ausführen, und Diagramme erstellen, • Bei der Anwendung von Inhalten der Fächer Informatik und Mathematik bietet sich stets eine Zusammenarbeit mit den Fachlehrkräften an. Insbesondere im Fach Mathematik können z.B. themengerechte Hausaufgaben über Bettermarks erstellt werden. • Als Hausaufgabe können bearbeitet werden: ◦ Kraft als Ursache von Richtungs- und Bewegungsänderung und Verformung, ◦ der Kraftmesser, ◦ Hooke'sche Gesetz,	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 8

Thema: Gleichförmige Bewegung / Geschwindigkeit (8 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Proportionale Zeit-Weg-Diagramme, • Interpretation der Steigung als Geschwindigkeit, • Geschwindigkeit und ihre Einheiten, • Unterschied: vektorielle und skalare Größen, • Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit, • Wechsel der Darstellungsform: Text – Tabelle – Diagramm – Formel, • Schall- und Lichtgeschwindigkeit	• Messen Zeiten und zugehörige Wegstrecken und stellen dies tabellarisch und grafisch im t-s-Diagramm dar, • Bestimmen Steigungen im t-s-Diagramm und interpretieren sie als Geschwindigkeit, • stellen Geschwindigkeiten in verschiedenen Einheiten dar und rechnen sie ineinander um, • können Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit zuordnen, • grenzen die Begriffe „gleichförmige Bewegung“, „Momentangeschwindigkeit“ und „Durchschnittsgeschwindigkeit“ gegeneinander ab, • stellen gleichförmige Bewegungen in unterschiedlichen Darstellungsformen dar, bzw. interpretieren diese. • Berechnen Geschwindigkeiten, benötigte Zeiten und zurückgelegte Wege.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Zusätzlich zu den Einheiten „Meter pro Sekunde“ und „Kilometer pro Stunde“ können weitere Einheiten betrachtet werden. • Gruppenarbeit „Schneckenrennen“	• Berechnen Geschwindigkeiten situationsgerecht in unterschiedlichen Einheiten, bzw. rechnen diese ineinander um. • Interpretation und Zuordnung von Darstellungsformen
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Definition der gleichförmigen Bewegung. Beispiel: „In gleichen Zeiten werden gleiche Strecken zurückgelegt.“	
Mögliche Experimente	
• Verschiedene Schülerexperimente zur Zeit-Weg-Messung.	
Wortschatz	
• Strecke, Zeit, Geschwindigkeit, proportional, linear, Steigungsdreieck, gleichförmige Bewegung, Momentangeschwindigkeit, Durchschnittsgeschwindigkeit, Zeit-Weg-Diagramm, Meter pro Sekunde, Kilometer pro Stunde	
Formeln	
• $v = \frac{s}{t}$; $t = \frac{s}{v}$; $s = v \cdot t$	
Weitere Hinweise	
• Diese Einheit bietet sich an, um Inhalte der Fächer Mathematik und Informatik zu wiederholen und einzuüben: ◦ Wechsel der Darstellungsform Text – Tabelle – Graph - Formel, ◦ Diagramme zeichnen und interpretieren unter Anwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms, ◦ Formeln nach gesuchter Größe auflösen, Werte einsetzen und berechnen. ◦ Formeln in einem Tabellenkalkulationsprogramm verwenden und automatisiert in Tabellen Rechenoperationen ausführen, • Bei der Anwendung von Inhalten der Fächer Informatik und Mathematik bietet sich stets eine Zusammenarbeit mit den Fachlehrkräften an. Insbesondere im Fach Mathematik können z.B. themengerechte Hausaufgaben über Bettermarks erstellt werden. • Schall- und Lichtgeschwindigkeit können als Hausaufgabe bearbeitet werden.	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 8

Thema: Optik II (22 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Brechung und Reflexion an Grenzflächen - Totalreflexion - Sammel- und Zerstreuungslinsen - Abbildungsgesetz - Brennweite - Reelle und virtuelle Bilder - Konstruktion von Strahlengängen an Sammellinsen und optischen Abbildungen - Menschliches Auge - Lupe, Mikroskop, Fernrohr - Gefahr und Schutz für das menschliche Auge (LASER- und UV-Strahlung)	- Beschreiben Brechung und Reflexion an Grenzflächen, zeichnen zugehörige Strahlengänge, - wenden Brechung auf optische Linsen an, - wenden das Abbildungsgesetz an, - konstruieren Strahlengänge an Linsen, - beschreiben Funktionsweisen des menschlichen Auges und von optischen Geräten, - korrigieren Sehfehler mit Linsen, - wissen um die Gefahr von Laser- und UV-Strahlung und kennen mögliche Schutzmaßnahmen.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Linsengleichung - Optische Täuschungen - Prismenfernglas - Konstruktion von Strahlengängen an Zerstreuungslinsen - Einheit Dioptrie	- vollziehen die Linsengleichung nach und führen Berechnungen durch, - erkennen Ursachen optischer Täuschungen, - erkennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Fernrohr und Prismenfernglas, - Konstruieren Strahlengänge an Zerstreuungslinsen, - können die Einheit, Bedeutung und Anwendung der Einheit Dioptrie einordnen.
Physikalische Modelle und Konzepte	
- Lichtstrahl als Modell zur Darstellung des Weges, den das Licht zurücklegt. Das Modell eignet sich gut, Erscheinungen der Strahlenoptik zu beschreiben: - Umkehrbarkeit des Lichtweges, - geradlinige Ausbreitung des Lichtes in einem optisch homogenen Stoff, - Weg des Lichtes bei der Brechung beim Übergang von einem Stoff in einen anderen, - Weg des Lichtes an optischen Bauteilen und optischen Geräten.	
Mögliche Experimente	
- Abbildungsgesetz - Brennweite einer Sammellinse - Strahlengänge an Sammellinsen - Brennweite einer Zerstreuungslinse	- Strahlengänge an Zerstreuungslinsen, - Lupe, Mikroskop, Fernrohr - Augenfehler
Wortschatz	
- Lichtstrahl, Lichtbündel, konvex, konkav, konvergieren, divergieren, Grenzwinkel, Brechung, Grenzfläche, optisch dünnes und dichtes Medium, Sammellinse, Zerstreuungslinse, reelles Bild, virtuelles Bild, Abbildungsmaßstab, Gegenstandsgröße, Gegenstandsweite, Bildgröße, Bildweite, Brennweite, Brennpunkt, Fokus, Achsenparallelstrahl, Mittelpunktstrahl, Brennpunktstrahl; Netzhaut, Blinder Fleck, Glaskörper, Hornhaut, Sehnerv, LASER; UV-Strahlung, Lupe, Mikroskop, Fernrohr - Optional: Dioptrie	
Formeln	
$A = \frac{b}{g} = \frac{B}{G}$;Optional: $\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g}$; Optional: $D = \frac{1}{f}$	
Weitere Hinweise	
- Diese Einheit wird nach Optik I und vor der Einheit Farben behandelt. - Grundlegende mathematische Kenntnisse werden wiederholt und angewendet: - Termumformungen, - Bruchgleichungen,	

- Diagramme erstellen und interpretieren
- Als Hausaufgabe, Projektarbeit oder Präsentation können bearbeitet werden:
 - Menschliches Auge
 - Einheit „Optik Farben“ aus Klassenstufe 10 im Anschluss an die Einheit Optik II.

Thema: Elektromagnetismus I (10 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters • Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule • Abhängigkeit der Stärke des Magnetfeldes von Stromstärke, Windungszahl, Eisenkern • Funktionsweise eines Elektromagneten • Funktionsweise eines Elektromotors • Energiefluss	• Erkennen den Zusammenhang zwischen Elektrizität und Magnetismus, • beschreiben Energieumwandlungen unter Anwendung des Elektromagnetismus, • erklären die Funktionsweise eines Elektromagneten, • erklären die Funktionsweise eines Elektromotors.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Projekt: Bau eines Elektromotors • Lautsprecher • Relais • Klingel	• Bauen eigenständig einen Gleichstromelektromotor, • Erklären die Funktionsweise von Klingel, Relais, Lautsprecher.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Magnetfeld um stromdurchflossene Leiter	
Mögliche Experimente	
• Magnetnadel im Feld eines stromdurchflossenen Leiters • Magnetfelder von Spulen • Abhängigkeit der Stärke des Magnetfeldes einer Spule von Stromstärke, Windungszahl und Eisenkern • Untersuchung eines Lautsprechers • Klingel • An- und Ausschaltrelais	
Wortschatz	
• Windungszahl, Elektromagnet • Optional: Relais	
Formeln	
• ---	
Weitere Hinweise	
• Diese Einheit wird nach der Einheit Permanentmagnetismus, E-Lehre I, E-Lehre II (Teil 1) und vor der Einheit Elektromagnetismus II bearbeitet. • Zentrale Inhalte der Einheit Permanentmagnetismus sind ggf. zu wiederholen. • Mögliches Projekt: Bau eines Elektromotors • Als Hausaufgabe können bearbeitet werden: ◦ Funktionsweise eines Elektromotors	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 9

Thema: Dichte und Druck (8 + 8 = 16 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Volumen-Masse-Diagramm / Proportionalität von Volumen und Masse, - Steigung des V-m-Diagramms als Dichte interpretieren, - Einheiten der Dichte und ihre Umrechnung, - Vergleich der Dichte von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen, - Schwerpunkt als Angriffspunkt der Kräfte, - Kraft und Gewichtskraft, - Druck als Kraft pro Fläche und Schweredruck als Gewichtskraft pro Fläche, - Auftrieb - Schwimmen, Sinken, Schweben,	- Erstellen Diagramme aus Messreihen von Volumen und Masse verschiedener Stoffe, - Bestimmen aus der Steigung die Dichte, - interpretieren die Dichte als Quotienten aus Masse und Volumen, - Rechnen Einheiten der Dichte ineinander um, - Interpretieren den Druck als Kraft pro Fläche, - Interpretieren den Schweredruck als Gewichtskraft einer Flüssigkeitssäule, - nennen die Voraussetzungen für Schwimmen, Sinken, Schweben.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Archimedisches Prinzip, - Ursachen des Auftriebs, - Druck als Energie pro Volumeneinheit	- Erkennen Zusammenhang zwischen Schweredruck und Auftrieb, - Erkennen, dass der Druck einer Flüssigkeit gespeicherte Spannenergie ist.
Physikalische Modelle und Konzepte	
-	
Mögliche Experimente	
- Volumenbestimmungen unregelmäßiger Körper. - Dichte von z.B. Salz, Mehl, Zucker, Wasser bestimmen. - Stoffbestimmungen über Dichte. - Messung des Auftriebs.	
Wortschatz	
Dichte, Gramm pro Kubikzentimeter, Kilogramm pro Kubikmeter, Schweredruck, Archimedis, Auftrieb	
Formeln	
$\rho = \frac{m}{V}$; $p = \frac{F}{A}$	
Weitere Hinweise	
- Der Kraftbegriff und die Definition der Kraft müssen vor dem Themengebiet Druck behandelt werden. Deshalb kann es sich anbieten, Dichte und Druck getrennt voneinander zu behandeln. - Diese Einheit bietet sich an, um Inhalte der Fächer Mathematik und Informatik zu wiederholen und einzuüben: - Wechsel der Darstellungsform Text – Tabelle – Graph - Formel, - Diagramme zeichnen und interpretieren unter Anwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms, - Formeln nach gesuchter Größe auflösen, Werte einsetzen und berechnen. - Formeln in einem Tabellenkalkulationsprogramm verwenden und automatisiert in Tabellen Rechenoperationen ausführen, - Bei der Anwendung von Inhalten der Fächer Informatik und Mathematik bietet sich stets eine Zusammenarbeit mit den Fachlehrkräften an. Insbesondere im Fach Mathematik können z.B. themengerechte Hausaufgaben über Bettermarks erstellt werden. - Als Hausaufgabe können bearbeitet werden: - Einheiten der Dichte und ihre Umrechnung, - Vergleich der Dichte von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen, - Schwimmen, Sinken, Schweben	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 9

Thema: Beschleunigte Bewegungen (10 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Gleichförmige und beschleunigte (ungleichförmige) Bewegungen, - Kräfte als Ursache für Bewegungsänderungen, - Trägheitsprinzip, - Kinetische Energie	- Beschreiben Beschleunigungsvorgänge, - erstellen und analysieren Zeit-Weg- und Zeit-Geschwindigkeitsdiagramme, - erkennen den Zusammenhang zwischen Geschwindigkeitsänderungen und wirkenden Kräften, - erklären Situationen ihrer Lebenswelt mit dem Trägheitsprinzip, - berechnen die kinetische Energie von Fahrzeugen.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Reibungskraft - Der freie Fall	- Führen Experimente zur Reibungskraft durch und erklären die Abnahme von Geschwindigkeiten mit Reibungskräften, - stellen eine Verbindung zwischen Erdbeschleunigung und Ortsfaktor her.
Physikalische Modelle und Konzepte	
- Auswertung von t-s- & t-v-Diagrammen - Verstehen die Einheit der Beschleunigung als Geschwindigkeitsänderung pro Zeiteinheit	
Mögliche Experimente	
- Gleichmäßig beschleunigte Bewegung - Der freie Fall - Kraft und Beschleunigung - Masse und Beschleunigung - Kinetische Energie - Energieerhaltungssatz der Mechanik	
Wortschatz	
- Beschleunigung, Fall- oder Erdbeschleunigung - Optional: Reibung, Reibungskraft, Wärmeenergie,	
Formeln	
$E = m \cdot g \cdot h$; $E = \frac{1}{2} m \cdot v^2$; $v = \frac{s}{t}$; $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$; $v = a \cdot t$; $F = m \cdot a$	
Weitere Hinweise	
- Einfache quantitative Energiebetrachtungen werden im gesamten Verlauf der Sekundarstufe I in die jeweiligen Themen eingebunden. - Es wird ein starker Bezug zum Fach Mathematik hergestellt: Lineare und quadratische Gleichungen und Funktionen, Termumformungen, Gleichungssysteme. - Eine Anbindung zu Informatik kann über ein Tabellenkalkulationsprogramm stattfinden, um Berechnungen durchzuführen und Diagramme zu erstellen.	

Thema: Elektromagnetismus II (Teil 2) (10 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lorentzkraft auf Leiter und freie Ladungsträger (Elektronen), • Induktion, • Transformator, • technische Stromrichtung, • Energiefluss, • Transport elektrischer Energie (Hochspannungsleitungen)	• erklären Phänomene mit Lorentzkraft und Induktion, • wenden die Drei-Finger-Regel an, • erklären die Funktion von technischen Geräten mit der Lorentzkraft, • beschreiben Energieumwandlungen unter Verwendung des Elektromagnetismus, • erkennen die Abhängigkeit von Energieverlusten in Abhängigkeit von der elektrischen Spannung.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Mikrofon • Generator • Induktion aufgrund der Lorentzkraft • Lenz'sche Regel • Selbstinduktion • Schrittmotor	• Erklären die Funktion von technischen Geräten mit der Lorentzkraft und der Induktion, • begründen die Induktion mit der Lorentzkraft, • kennen die Lenz'sche Regel und wenden sie an, • kennen den Begriff der Selbstinduktion und können mit ihr Phänomene erklären, • kennen das Funktionsprinzip von Schrittmotoren.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Linke-Hand-Regel • Zeitliche Änderung eines Magnetfeld als Grundlage der Induktion	
Mögliche Experimente	
• Leiterschaukel • Abhängigkeiten der Induktionsspannung • Hörnerelektroden • glühender Nagel • Magnet im Fallrohr • Selbstinduktion • Lenz'sche Regel • Transformatorgesetze	
Wortschatz	
• Lorentzkraft, Drei-Finger-Regel, Induktion, Transformator, Wechselspannung	
Formeln	
• $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} ; \frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1} ; P = R \cdot I^2$	
Weitere Hinweise	
• Diese Einheit wird nach der Einheit Permanentmagnetismus, E-Lehre I, E-Lehre II und Elektromagnetismus II (Teil 1) bearbeitet. • Diese Einheit bietet sich an, um Inhalte der Fächer Mathematik und Informatik zu wiederholen und einzuüben: ◦ Termumformungen ◦ Formeln nach gesuchter Größe auflösen, Werte einsetzen und berechnen.	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 10

Thema: Optik - Farben (4 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Spektralzerlegung • Farbaddition • Farbsubtraktion • Regenbogen	• Können die Spektralfarben benennen, • erkennen die Abhängigkeit des Brechungswinkels von der Farbe, • erläutern, wie sich unterschiedliche Farben aus drei Farben erzeugen lassen, • erklären die Entstehung von Regenbögen.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• ---	• ---
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Trifft weißes Licht auf ein Prisma, wird es gebrochen, blaues Licht stärker als rotes Licht. Das weiße Licht wird in seine Spektralfarben aufgefächert.	
Mögliche Experimente	
• Farbzerlegung am Prisma • additive Farbmischung	• subtraktive Farbmischung • Regenbogen im Labor
Wortschatz	
• Farbzerlegung, Prisma, Spektralfarben, Spektrum, additive und subtraktive Farbmischung	
Formeln	
• ---	
Weitere Hinweise	
• Diese Einheit wird nach Optik II behandelt. • Diese Einheit kann als Hausaufgabe, Projektarbeit oder über Präsentationen bearbeitet werden.	

Thema: Elektrizitätslehre II Teil 2 (8 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Drähte als Widerstände • Elektrische Leistung • Elektrische Energie • Wirkungsgrad	• Berechnen Widerstände, Längen, Querschnitte langer Drähte, • messen Stromstärke und Spannungen und erstellen I(U)- und P(U)-Diagramme, • führen Berechnungen zu Energie und Leistung im elektrischen Stromkreis durch, • setzen die Leistung des eigenen Körpers in Bezug zu Leistungen elektrischer Maschinen.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Schaltungen mit 3 Widerständen • Energiekostenrechnungen, • Zusammensetzung des Strompreises privater Endverbraucher, • Möglichkeiten der Einsparung elektrischer Energie in der Schule und zu Hause. • Unterschiedliche Spannungen in Stromnetzen weltweit	• Berechnen Widerstände in gemischten Schaltungen, • führen Energiekostenrechnungen für den privaten Nutzer elektrischer Energie durch, • untersuchen die Zusammensetzung der Kosten einer Kilowattstunde elektrischer Energie, • diskutieren und beurteilen die Möglichkeiten, elektrische Energie einzusparen, • kennen die Auswirkung der verschiedenen Stromnetze auf Elektrogeräte.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Stationenarbeit: Leistung am eigenen Körper erfahren – ein Vergleich mit Elektrogeräten.	
Mögliche Experimente	
• Siehe Stationenarbeit zur Leistung. • Widerstand langer Draht. • U-I- und U-P-Kennlinien aufnehmen und analysieren.	
Wortschatz	
• Spezifischer Widerstand, spezifische Leitfähigkeit, elektrische Energie, elektrische Leistung, Watt, Joule, Wattsekunde, Kilowattstunde, gemischte Schaltungen, Ersatzwiderstand	
Formeln	
• $P=U \cdot I$; $E=P \cdot t$; $R=\rho \frac{l}{A}$	
Weitere Hinweise	
• Aufgrund des Umfangs der Einheit E-Lehre II ist eine Aufteilung in Teil 1 und Teil 2 ratsam. • Grundlegende Kenntnisse aus dem Mathematik- und Informatik-Unterricht werden wiederholt und angewendet: ◦ Termumformungen, ◦ Bruchgleichungen, ◦ Tabellen und Diagramme erstellen.	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 10

Thema: Herausforderungen der Energieversorgung (16 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Arten der Energieversorgung, • Gewinnung, Transport und Speicherung von Energieträgern, • Energieumwandlung, deren Wirkungsgrad und Energieflussdiagramme, • el. Energie: Transport, Speicherung und Verluste, • Europäisches Verbundsystem, • Beteiligte auf dem europäischen Strommarkt und Preisbildung, • Möglichkeiten und Potential von Energieeinsparungen	• Stellen unterschiedliche Arten der Energieversorgung vor und vergleichen sie in Bezug auf ◦ Energiesicherheit, ◦ Energieeffizienz, ◦ Umwelteinflüsse, • wissen, wie sich Preise auf dem europäischen Strommarkt bilden, • zeigen Möglichkeiten der Energieeinsparung in unterschiedlichen Bereichen auf.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Bewertung von Aussagen (Wissenschaftler, Politiker, ...) zur Energieversorgung, • Der Verkehr der Zukunft, • Begleitauftrag: schriftliche Ausarbeitung „Wie lebe ich 2040 (in 15 Jahren) und welche Herausforderungen muss ich persönlich bis dahin meistern“.	• Ordnen Aussagen aus den Medien ein. • Bewerten verschiedene Energieträger im Kontext Verkehr und erstellen eine Zukunftsprognose. • Schreiben eine Abhandlung, was sie für ihre persönliche Zukunft und den Weg dorthin im Hinblick auf Energieversorgung erwarten.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Grafiken zu Verbundsystemen	
Mögliche Experimente	
• keine	
Wortschatz	
• Energieträger, Energieumwandlung, Wirkungsgrad, Verbundsysteme, Strommarkt • Weitere Begriffe ergeben sich aus den Vorträgen	
Formeln	
• Wirkungsgrad η	
Weitere Hinweise	
• Der Fokus liegt auf der Bereitstellung und Transport von elektrischer Energie. • Das Thema lässt sich gut mit Vorträgen abhandeln. Hier ergibt sich eine Verbindung zum Fach Informatik: Präsentationen mit Impress.	

Thema: Elementarteilchen (6 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Aufbau des Atoms und des Atomkerns - Aufbau des Periodensystems der Elemente - Überblick über die Geschichte des Atombegriffs und die Entwicklung der Atommodell - Standardmodell der Teilchenphysik - Die 4 fundamentalen Wechselwirkungen - Dunkle Materie und dunkle Energie	- Erläutern den Aufbau des Atoms und des Periodensystems der Elemente, soweit dies aus dem Chemie-Unterricht bekannt ist, - ordnen die Begriffe Nukleonen, Protonen, Neutronen, Elektronen, Kernladungszahl, Massenzahl, Moleküle, Isotope, Element ein. - erkennen, dass das Atom nicht unteilbar ist, Protonen und Neutronen im Gegensatz zum Elektron keine Elementarteilchen sind. - erhalten einen kurzen Einblick in das Standardmodell der Teilchenphysik und die 4 fundamentalen Wechselwirkungen. - wissen, dass die uns bekannte Energie und Materie nicht alles sind. Es muss darüber hinaus Materie und Energie geben (dunkle Materie und Energie)
.Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Rasterkraft- und Rastertunnelmikroskopie - DESY, CERN	- Erstellen Kurzvorträge zu Rasterkraft- und Rastertunnelmikroskopie - Schülervorträge zu DESY oder CERN
Physikalische Modelle und Konzepte	
- Atommodelle von den Griechen bis Schrödinger - Standardmodell der Teilchenphysik und die 4 fundamentalen Wechselwirkungen - Dunkle Energie und dunkle Materie	
Mögliche Experimente	
keine	
Wortschatz	
- Elementarteilchen, Atom, Periodensystem der Elemente, Atome, Elemente, Isotope, Proton, Elektron, Neutron, Kernladungszahl, Massenzahl, Teilchenzoo, Standardmodell der Teilchenphysik, fundamentale Wechselwirkungen, dunkle Energie, dunkle Materie - Optional: Rasterkraft- und Rastertunnelmikroskopie	
Formeln	
keine	
Weitere Hinweise	
- Der Aufbau des Atomkerns und die Größenverhältnisse werden eingehend behandelt. - Ein tieferer Einstieg in das Thema Elementarteilchen ist nicht erwünscht. - Es soll deutlich werden, dass es jenseits des Schulunterrichts weitere Bausteine der uns bekannten Materie gibt. - Über die bekannte Materie hinaus gilt es noch enorm viel Unbekanntes zu entdecken. - Als Hausaufgabe können bearbeitet werden: - Aufbau des Atoms und des Atomkerns - Aufbau des Periodensystems der Elemente	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 10

Thema: Radioaktiver Zerfall (14 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
- Aufbau des Atoms und des Atomkerns (Proton, Neutron, Elektron, ihre Massen und Ladungen), - Ionisation, - Größen- und Massenverhältnisse im Atom, - Kernladungszahl, Massenzahl, Isotope, - Symbolschreibweise, α-, β-, γ-Strahlung, Eigenschaften und Nachweis, - Aktivität, Nullrate und Hintergrundstrahlung, - Strahlenschäden und Strahlenschutz, - Halbwertszeit und Zerfallsgesetz	- erläutern den Aufbau des Atoms soweit dies aus dem Vorunterricht bekannt ist. - ordnen die Begriffe Nukleonen, Protonen, Neutronen, Elektronen, Kernladungszahl, Massenzahl, Moleküle, Isotope, Element ein. - unterscheiden zwischen Elementen und Isotopen, - beherrschen die Symbolschreibweise, - beschreiben Verfahren zum Nachweis radioaktiver Strahlung, - nennen Möglichkeiten zum Schutz vor radioaktiver Strahlung, - nennen mögliche Schäden durch radioaktive Strahlung, - führen (Modell-)Versuche zum radioaktiven Zerfall durch, - berechnen mithilfe des Zerfallsgesetzes Anteile von zerfallenen Kernen, - ordnen Begriffe wie „Zerstrahlen“, „Bestrahlen“, „Verstrahlen“ richtig ein.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
- Aufbau und Interpretation der Nuklidkarte - Zerfallsreihen und Zerfallsgleichungen - Zeigen des Films „The Day After“	- erläutern den Aufbau der Nuklidkarte und ermitteln mit ihr Zerfallsreihen, - analysieren Zerfallsreihen radioaktiver Kerne und notieren Zerfallsgleichungen, - halten Kurzvorträge oder Referate
Physikalische Modelle und Konzepte	
- Atommodell, beschränkt auf: massereicher, kleiner Kern aus Neutronen und Protonen und massearmer, großer Hülle mit Elektronen - Teilchenmodell	
Mögliche Experimente	
- Messung der Nullrate - Modellversuche zur Halbwertszeit (Münzen) - Simulationen	
Wortschatz	
- Atom, Atomkern, Atomhülle, Nukleonen, Protonen, Neutronen, Elektronen, Isotope, Elemente, Kernladungszahl, Massenzahl, α-, β-, γ-Strahlung, Aktivität, Nullrate, Hintergrundstrahlung, Strahlenschutz, Halbwertszeit, Zerfallsgesetz, Ionisation, deterministisch, stochastisch, Geiger-Müller-Zählrohr, Nebelkammer, Strahlendosis, Präparat - Optional: Nuklidtafel, Zerfallsreihen, Zerfallsgleichungen	
Formeln	
$N(t) = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_H}}$; Optional: $X_Z^A \rightarrow X_{Z+1}^A + \beta$; $X_Z^A \rightarrow X_{Z-2}^{A-2} + \alpha$	
Weitere Hinweise	
Aus dem Vorunterricht (Chemie und Physik) sind grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Atome, Größen-	

und Massenverhältnisse bekannt.

- Diese Einheit bietet sich an, um Inhalte der Fächer Mathematik und Informatik zu wiederholen und einzuüben:
 - Wechsel der Darstellungsform Text – Tabelle – Graph - Formel,
 - Diagramme zeichnen und interpretieren unter Anwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms,
 - Eigenschaften der Exponentialfunktion.
 - Formeln nach gesuchter Größe auflösen, Werte einsetzen und berechnen.
 - Formeln in einem Tabellenkalkulationsprogramm verwenden und automatisiert in Tabellen Rechenoperationen ausführen,
- Bei der Anwendung von Inhalten der Fächer Informatik und Mathematik bietet sich stets eine Zusammenarbeit mit den Fachlehrkräften an. Insbesondere im Fach Mathematik können z.B. themengerechte Hausaufgaben über Bettermarks erstellt werden.
- Als Hausaufgabe oder Präsentation können bearbeitet werden:
 - Aufbau des Atoms und des Atomkerns (Proton, Neutron, Elektron, ihre Massen und Ladungen),
 - Ionisation,
 - α -, β -, γ -Strahlung, Eigenschaften und Nachweis,

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK Klasse 10

Thema: Kernenergie (12 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
• Kernspaltung und Kettenreaktion, • Energiebilanz bei der Kernspaltung, • Kettenreaktion bei Kernkraftwerk und Kernwaffe, • Kernfusion: Sonne und Reaktor, • Radioaktivität in Medizin und Technik	• beschreiben und analysieren Kern- und Kettenreaktionen unter Einbeziehung von Energiebilanzen, • nennen Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Kernfusion der Sonne und im Reaktor, • informieren sich über den aktuellen Forschungsstand der Kernfusion im Reaktor und bewerten die Zeitdauer, bis Kernfusion einen nennenswerten Beitrag zur Energieversorgung leisten kann, • nennen Anwendung und deren Chancen und Risiken in Medizin und Technik.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
• Radioaktive Abfälle • Chancen und Risiken der Kernenergie	• Bewerten Lagerung radioaktiver Abfälle hinsichtlich Abschirmung und Dauer • vergleichen Kernkraftwerke mit konventionellen Kraftwerken und regenerativen Energien hinsichtlich Umweltauswirkungen und Energiesicherheit.
Physikalische Modelle und Konzepte	
• Teilchenmodell • Wechselwirkungen	
Mögliche Experimente	
• Simulationen zur Kettenreaktion	
Wortschatz	
• Kernspaltung, Kettenreaktion, Fision, Fusion	
Formeln	
• Zerfallsgleichungen	
Weitere Hinweise	
• Die Themenbereiche „Elementarteilchen“, „radioaktive Strahlung“ und „Herausforderungen der Energieversorgung“ haben Überschneidungen mit dem Themengebiet „Kernenergie“. Somit sind Unterthemen ggf. nur zu wiederholen oder können weggelassen werden. • Teilbereiche dieser Einheit können über Präsentationen abgehandelt werden. Verbindung zum Fach Informatik; Präsentationen mit Impress.	