

Curriculum für das Fach Physik an der DSL London

Unverzichtbares Element der gymnasialen Ausbildung ist eine solide naturwissenschaftliche Grundbildung. Sie ist eine wesentliche Voraussetzung, um im persönlichen und gesellschaftlichen Leben sachlich richtig und selbstbestimmt entscheiden und handeln zu können, aktiv an der gesellschaftlichen Kommunikation und Meinungsbildung teilzuhaben und an der Mitgestaltung unserer Lebensbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken.

Das Fach Physik leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Das Verständnis vieler Phänomene des Alltags erfordert Kenntnisse über physikalische Zusammenhänge, Gesetzmäßigkeiten und Modelle. Die Bedeutung der Physik zeigt sich heute in vielen lebensnahen und praxisbezogenen Bereichen wie beispielsweise Ingenieurwissenschaften, Umweltschutz, Medizin, Energiewirtschaft und Nanotechnologie. Als wesentliche Grundlage technischer, ökologischer, medizinischer und wirtschaftlicher Entwicklungen eröffnet die Physik Wege für die Gestaltung unserer Lebenswelt und somit zur Verbesserung unserer Lebensqualität, birgt aber auch Risiken. Solide physikalische Grundkenntnisse sind Voraussetzung für physikalisch relevante Berufe und Studienrichtungen.

Die fachlichen Schwerpunkte orientieren sich an den Einheitlichen Prüfungsanforderungen (**EPA**) für das Fach Physik an Gymnasien und an den Bildungsstandards Baden-Württembergs..

Die Anforderungen der EPA spiegeln sich in dem für die Deutschen Schulen im Ausland entwickelten **Kerncurriculum KMK-Beschluss v. 29.04.2010** wider.

Das **Regionalcurriculum** für das Fach Physik

- greift die im Kerncurriculum ausgewiesenen Anforderungen auf und konkretisiert sie (siehe **Anlage** Auszug Kerncurriculum KMK-Beschluss v. 29.04.2010, Fach Physik zu Sachkompetenzen)
- weist darüber hinaus fachliche Vertiefungen und Erweiterungen aus und ermöglicht zusätzliche Schwerpunktsetzungen entsprechend dem Schulprofil,
- bietet Verknüpfungsmöglichkeiten mit den Methodencurricula der Schulen an und verweist auf fachübergreifende Bezüge. Verknüpfungen mit der Lernspiralcurriculum sind mit dem Hinweis (LC) gekennzeichnet.

Überfachliche und fachspezifische Kompetenzen, die im Physikunterricht im Zusammenhang mit verschiedenen Inhalten kumulativ entwickelt werden, sind nachfolgend ausgewiesen:

Schülerinnen und Schüler können

- physikalischen Fragestellungen erkennen,
- Aufgaben und Problemstellungen analysieren und Lösungsstrategien entwickeln,
- geeignete Methoden für die Lösung von Aufgaben auswählen und anwenden sowie Arbeitsphasen zielgerichtet planen und umsetzen,
- zu einem Sachverhalt relevante Informationen aus verschiedenen Quellen (z. B. Lehrbuch, Lexika, Internet) sachgerecht und kritisch auswählen,

- Informationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Symbole, Diagramme, Tabellen, Schemata) erfassen, diese verarbeiten, darstellen und interpretieren sowie Informationen in andere Darstellungsformen übertragen,
- Ihr Wissen systematisch strukturieren sowie Querbezüge zwischen Wissenschaftsdisziplinen herstellen,
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren und geeignete Medien zur Dokumentation, Präsentation und Diskussion sachgerecht nutzen.

Schülerinnen und Schüler können

- individuell und im Team lernen und arbeiten,
- den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig gestalten sowie ihre Leistungen und ihr Verhalten reflektieren,
- Ziele für die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen,
- angemessen miteinander kommunizieren und das Lernen im Team reflektieren,
- den eigenen Standpunkt artikulieren und ihn sach- und situationsgerecht vertreten sowie sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen,
- seinen eigenen und den Lernfortschritt der Mitschüler einschätzen und ein Feedback geben.

Schülerinnen und Schüler können

- geeignete Methoden der Erkenntnisgewinnung auswählen und anwenden, d. h.
 - naturwissenschaftliche Sachverhalte analysieren, beschreiben und Fragen bzw. Probleme klar formulieren,
 - naturwissenschaftliche Sachverhalte vergleichen, klassifizieren und Fachtermini definieren,
 - kausale Beziehungen ableiten,
 - Sachverhalte mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse erklären,
 - sachgerecht deduktiv und induktiv Schlüsse ziehen,
 - geeignete Modelle (z. B. Atommodell) anwenden,
 - erkenntnistheoretische Fragen erörtern,
 - mathematische Verfahren zur Lösung von Aufgaben anwenden,
 - Untersuchungen und Experimente zur Gewinnung von Erkenntnissen nutzen und dabei die Schrittfolge der experimentellen Methode anwenden
- naturwissenschaftliche Verfahren in Forschung und Praxis sowie Entscheidungen und Sachverhalte auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Fachkenntnisse und unter Abwägung verschiedener (z. B. wirtschaftlicher, technischer) Aspekte bewerten und sich einen fachlich fundierten Standpunkt bilden,
- bei der Beschaffung von Informationen und bei der fachwissenschaftlichen Kommunikation im Physikunterricht ihre Medienkompetenz anwenden und sach- und adressatengerecht zu kommunizieren.

Bewertung

In der 7. und 8. Klasse werden im Jahr mindestens drei Tests geschrieben. Die Gewichtung zwischen den Tests und der sonstigen Mitarbeit ist 1 : 2.

Die Note „**Sonstige Mitarbeit**“ wird nach folgenden Grundsätzen ermittelt:

Abgesehen von den Tests in Klasse fließen alle im Unterricht erbrachten Leistungen und Beiträge in die Bildung der Note für Sonstige Mitarbeit ein.

Aus den allgemeinen Unterrichtsbeiträgen (Beteiligung im Unterricht, an Gruppenarbeiten, schriftlichen Kontrollen, Referaten, ...) ergibt sich zu **mindestens 50%** die Note für Sonstige Mitarbeit.

Alle anderen Beiträge (Abfragen, Referate, Heftführung; ...) dürfen **zusammen höchstens 50%** der Note für Sonstige Mitarbeit ausmachen.

Dessen ungeachtet ist die Note für Sonstige Mitarbeit eine pädagogische Note und wird nicht rein rechnerisch ermittelt.

Die Bewertung der allgemeinen Unterrichtsbeiträge soll aufgrund einer kontinuierlichen Beobachtung der Schüler erfolgen und bewegt sich im Spannungsfeld zwischen Qualität und Quantität.

Unterrichtsbeiträge in allen Unterrichtsformen müssen in der Unterrichtssprache erfolgen. Bei Nichteinhaltung werden diese Beiträge als nicht erbracht gewertet. Dies dient zur Stützung des DFU/IFU-Unterrichts.

Allgemein soll auch die Methodenkompetenz in die Notenfindung einfließen.

Diagnose

Die Kontrolle des Lernfortschritts erfolgt durch eine kontinuierliche Beobachtung des Unterrichtsprozesses, sowie der punktuellen Einsichtnahme in Hausaufgaben, Durchführung von Kurztests etc.

Die Schüler werden in regelmäßigen Abständen zur Evaluation des Lernprozesses angeregt, um Zugangs- und Arbeitsformen, Methoden und Unterrichtsformen bezogen auf ihre eigene Lernsituation kritisch zu beleuchten.

Die Resultate dieser Reflexion werden bei der weiteren Planung des Unterrichtes berücksichtigt, um so lerngruppengerechte Arbeitsformen zu entwickeln.

Die Schulform (Gymnasium/Realschule/Hauptschule) wird bei der Diagnose mitberücksichtigt.

Förderung

Eine Individualisierung der Förderung wird durch Binnendifferenzierung und individuelle Lernförderung erreicht. Letzteres kann zum Beispiel durch individuelle Lern- und Arbeitsprozessbetrachtungen erreicht werden. Individuelle, in der Lerngruppe arbeitsteilige, Aufgabenstellungen leiten ebenfalls zu selbständigem, methoden- und kompetenzreflektierendem Arbeiten an.

Differenzierung der Kompetenzen hinsichtlich Schulform:

Die nur von Gymnasiasten zu erwerbenden Kompetenzen sind im Kompetenzraster kursiv ausgewiesen.

Stundenzahlen

Physik wird in der 7. und 8. Klasse zweistündig unterrichtet. In der 8. Jahrgangsstufe kommt zum zweistündigen Unterricht noch ein einstündiges Praktikum hinzu, das abwechselnd mit Chemie stattfindet. In diesem Praktikum experimentieren die Schülerinnen und Schüler selbständig.

Curriculum für das Fach Physik

Klassenstufe 7

1. Einführung in die Physik

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die Stellung der Physik im Alltag und in der Naturwissenschaft einordnen - Teilgebiete der Physik benennen 	Einführung in die Physik	2	Freihandexperimente Simulationen	Sport, Biologie

2. Optik

2.1 Ausbreitung des Lichts

28 Ustd.

Kompetenzen / Inhalte	Inhalte	Zeit in UStd	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Lichtquellen und beleuchtete Körper unterscheiden und Beispiele zuordnen - die allseitige und geradlinige Ausbreitung des Lichtes unter Verwendung des Modells Lichtstrahl beschreiben - die Schattenbildung an Körpern darstellen - die Entstehung der Mond- und Sonnenfinsternis beschreiben und erklären 	Eigenschaften der Lichtausbreitung	6	selbständiges Experimentieren (LC) <i>z. B. Schattenbildung</i>	Geographie, Kunst, Ma (Geometrie)

2.2 Reflexion des Lichts

Kompetenzen / Inhalte			Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Strahlenverläufe bei der Reflexion am ebenen Spiegel zeichnen - Reflexionsgesetz experimentell erfahren oder bestätigen - Beispiele aus Natur und Technik nennen und mit Hilfe der Reflexion erklären 	Reflexionsgesetz	7	<i>Demonstrationsexperimente an der Magnettafel</i> <i>SE Reflexion</i> <i>Bau einer Zauber-schachtel</i>	Reflexion im Straßenverkehr, Ma (Geometrie)

2.3 Brechung des Lichts

Kompetenzen / Inhalte			Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die Brechung des Lichtes beschreiben und Strahlenverläufe zeichnen - für den Übergang des Lichtes an der Grenzfläche Luft und Glas sowie Luft und Wasser den Einfallswinkel und Brechungswinkel messen - das Brechungsgesetz qualitativ formulieren - die Totalreflexion und ihre Bedingungen beschreiben 	Brechung des Lichtes Totalreflexion	5	<i>SE zur Brechung des Lichtes</i> Lesen von Fachtexten	Ma (Winkel)

2.4 Optische Linsen

Kompetenzen / Inhalte			Methodencurriculum/ <i>Beispiele</i>	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - optische Linsen unterscheiden und einen Überblick über deren Einsatz geben - den Strahlenverlauf an Sammellinsen mit Hilfe der Hauptstrahlen unter Verwendung des Brennpunktes sowie der Linsenebene beschreiben und zeichnen - Bilder an Sammellinsen konstruieren und Eigenschaften der Bilder bestimmen - <i>virtuelle</i> und reelle Bilder bezüglich ihrer Eigenschaften unterscheiden - seine Kenntnisse über die Bildentstehung zur Erklärung der Wirkungsweise eines optischen Gerätes (z. B. Projektor, Fotoapparat) anwenden 	Linsenarten Entstehung und Konstruktion von Bildern bei Linsen	8	<i>SE zur Bildentstehung an Sammellinsen</i> <i>Referate über optische Geräte</i>	Bio, Kunst (Fotografie)

3. Mechanik

3.1 Masse und Volumen

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum/ <i>Beispiele</i>	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Körper als abgegrenzte Menge eines Stoffes charakterisieren, - Masse und Volumen als physikalische Größen beschreiben - den Zusammenhang zwischen Masse und Volumen grafisch darstellen und <i>interpretieren</i>, - die Dichte mit Hilfe seiner Kenntnisse über Volumen und Masse als physikalische Größe beschreiben, berechnen und experimentell bestimmen. 	Masse, Volumen, Dichte	8	<i>SE zum Zusammenhang zwischen Masse und Volumen</i> <i>SE zur Bestimmung der Dichte</i> Protokollieren eines SE (LC)	Ch, Bio, Ma

3.2 Bewegung von Körpern

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - den Bewegungsbegriff auf Vorgänge aus ihrem Erlebnisbereich anwenden, - mithilfe ihres Verständnisses der Definition die Geschwindigkeit bei der gleichförmig geradlinigen Bewegung und <i>die Durchschnittsgeschwindigkeit für nicht gleichförmig geradlinige Bewegungen bestimmen</i> - den Zusammenhang zwischen Weg und Zeit graphisch darstellen und <i>interpretieren</i> - Geschwindigkeiten experimentell über die Messung von Weg und Zeit bestimmen 	geradlinige Bewegung, Geschwindigkeit,	8	<i>Experimente zur Messung von Weg und Zeit (z.B. Schulhof, Straße)</i>	Gefahren im Straßenverkehr

3.3 Kraft

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die Kraft als physikalische Größe charakterisieren, - Wechselwirkungen zwischen Körpern beschreiben, - Kraftwirkungen unterscheiden - Reibungs- und Gewichtskraft sowie weitere Kraftarten charakterisieren - Reibungs- und Gewichtskraft messen, - den Zusammenhang zwischen Kraft und Längenänderung einer Feder darstellen und interpretieren (Hookesches Gesetz) - die Kraft als gerichtete physikalische Größe zeichnerisch darstellen - eine kraftumformende Einrichtung beschreiben, er- 	Kraft, Reibungskraft, Gewichtskraft, Hookesches Gesetz, Kraftwandler, goldene Regel der Mechanik	10	<i>SE zur Wirkungsweise einer kraftumformenden Einrichtung (z. B. lose Rolle) graphische Darstellungen verwenden</i>	Ma (Winkel)

<i>klären</i> und Berechnungen durchführen, Goldene Regel der Mechanik				
--	--	--	--	--

3.4 Mechanische Energie

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die mechanische Arbeit, die Leistung und die Energie als physikalische Größen charakterisieren - die mechanische Arbeit und Leistung berechnen - zwischen potentieller und kinetischer Energie unterscheiden - die potentielle Energie berechnen 	mechanische Arbeit, mechanische Energie, potentielle und kinetische Energie	10	<i>DE Potentielle und kinetische Energie</i> <i>DE Pendel</i>	Bio, Ch

Klassenstufe 8

1. Wärmelehre

1.1 Temperatur und Wärme

Kompetenzen	Inhalte	Zeit in UStd	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die Temperatur als physikalische Größe charakterisieren, - verschiedene Temperaturskalen vergleichen, - den absoluten Nullpunkt der Temperatur mit Hilfe seiner Kenntnisse über das Teilchenmodell beschreiben - Wärme und thermische Energie als physikalische Größen charakterisieren und voneinander unterscheiden - an ausgewählten thermodynamischen Prozessen Energieumwandlungen und -übertragungen beschreiben - die Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität von Stoffen erläutern - die Grundgleichung der Wärmelehre <i>interpretieren</i> und bei der Lösung von einfachen Aufgaben anwenden - anhand praktischer Beispiele die temperaturabhängige Längen- und Volumenänderung von Körpern beschreiben und erklären, - die Längen- und Volumenänderung rechnerisch bestimmen - die Anomalie des Wassers beschreiben 	Teilchenmodell, Temperatur, Temperaturskalen, Wärmekapazität	20	<i>SE Spezifische Wärmekapazität</i> Gleichung umformen und lösen	Ch, Alltagsphänomene

1.2 Wärme und Aggregatzustandsänderungen

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Aggregatzustände vergleichen und Aggregatzustandsänderungen mit Hilfe des Teilchenmodells erklären - Umwandlungswärmen bei Aggregatzustandsänderungen experimentell nachweisen (z. B. Temperatur-Wärme-Diagramm darstellen und <i>interpretieren</i>) - Aggregatzustandsänderungen unter energetischen Gesichtspunkten beschreiben, - <i>Umwandlungswärmen rechnerisch ermitteln</i> - Funktionsweise von Wärmekraftmaschinen verstehen 	Aggregatzustandsänderungen, Umwandlungswärmen, Wärmekraftmaschinen	10	SE zur Aufnahme eines Temperatur-Zeit-Diagramms für das Sieden oder Schmelzen	Ch

2. Magnetfelder

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Dauermagnetismus mittels Kraftwirkungen auf Probekörper nachweisen und mittels dem Elementarmagnetmodell erklären - Magnetpole identifizieren, das magnetische Feld als Vermittler der Kräfte mittels kleiner Probekörper untersuchen - Feldlinienbilder erstellen - kennen die magnetische Wirkung des elektrischen Stromes 	Magnete, Magnetfelder, Erdmagnetismus, magnetische Wirkung des elektrischen Stromes	8	Lernzirkel zum Magnetismus (LC)	Erdmagnetfeld, Kompass

3. Elektrizität

3.1 Strom und Stromkreise

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Strom als bewegte Ladung interpretieren - die Zusammensetzung des Grundstromkreises beschreiben und mit Hilfe von Schaltzeichen skizzieren, einfache Stromkreise aufbauen - zwischen Leitern und Nichtleitern (Isolatoren) unterscheiden - die Wirkungen des elektrischen Stromes beschreiben, elektrische Energie und Arbeit im Zusammenhang mit den dabei auftretenden Energieumwandlungen kennzeichnen 			Physikalische Modelle entwickeln und anwenden, Gesetze am Gleichstromkreis experimentell überprüfen	

3.2 Ladung als elektrische Grunderscheinung

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Ladungsarten anhand von Kraftwirkungen charakterisieren - Ladung als Elektronenmangel oder -überschuss erklären - die elektrische Stromstärke charakterisieren und messen - das Modell der Elektronenleitung auf metallische Leiter anwenden sowie den Einfluss der Temperatur auf den Widerstand erklären, - einen Überblick über die Leitungsvorgänge in wässrigen Lösungen, in Gasen und im Vakuum geben - das allgemeine Leitungsmodell beschreiben 	Ladung, Stromstärke		Freihandexperimente	Alltagserfahrungen Chemie (chemische Bindung, Ionen, Säuren, Basen, Salze, Elektrolyse)

3.3 Gesetze des Stromkreises

Kompetenzen	Inhalte		Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
<p>Schüler und Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Spannung und den elektrischen Widerstand als physikalische Größen charakterisieren und messen, - den elektrischen Widerstand als Quotient aus Spannung und Stromstärke berechnen - das Ohmsche Gesetz experimentell nachweisen, grafisch darstellen und <i>interpretieren</i>, - Gesetzmäßigkeiten für die Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen ermitteln und anwenden - die Abhängigkeit des Widerstandes von Länge, Querschnitt und Material qualitativ beschreiben - die elektrische Leistung als Produkt aus Spannung und Stromstärke berechnen - elektrische Arbeit messen und berechnen - Möglichkeiten zum effizienten Umgang mit elektrischer Energie sowie Einsparmöglichkeiten benennen 	<p>Spannung, Widerstand, Gesetze im Stromkreis</p>		<p>SE zum Messen elektrischer Größen, SE zur Kennlinie eines Bauelementes</p>	<p>Energieverbrauch im Haushalt</p>