

Städtische Gesamtschule Iserlohn

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan Naturwissenschaften

Physik

(überarbeitete Version: 06. Oktober 2016)

Inhalt

	Seite
1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2. Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1. Unterrichtsvorhaben	4
2.2. Übersicht Unterrichtsvorhaben	5
2.3. Unterrichtsvorhaben und Konkretisierung	6
2.3.1. Jahrgangsstufe 8	6
2.3.2. Jahrgangsstufe 9	20
2.3.3. Jahrgangsstufe 10	31
2.4. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	40
2.5. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	41
2.6. Lehr- und Lernmittel	42
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	42
4. Qualitätssicherung und Evaluation	43

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die *Städtische Gesamtschule Iserlohn* liegt im Norden von Iserlohn im Stadtteil Nussberg. Der Einzugsbereich der SI und SII erstreckt sich über das gesamte Stadtgebiet sowie die angrenzenden Städte und Gemeinden. Neben den drei Gymnasien der Stadt bietet die Gesamtschule als vierter Standort die Abschlüsse der gymnasialen Oberstufe an.

Das Fach Physik wird ausschließlich in den Klassenstufen 8, 9 und 10 der Sekundarstufe 1 unterrichtet. In der Sekundarstufe II wird Physik weder als Grund- noch als Leistungskurs angeboten.

Die Fachschaftsarbeit findet in enger Kooperation mit der Fachschaft NW statt, wodurch die Synergie-Effekte noch optimiert werden. Auf der neuen Homepage der Schule¹ werden demnächst alle Unterrichtenden im Fach Physik, durch eine gemeinsame digitale Plattform, auf der selbst erstellte Materialien der Unterrichtsvorhaben und „best-practice“- Beispiele gesammelt und abrufbar sind, unterstützt. Die didaktische Leitung wird fachübergreifend eine Plattform anbieten.

Das Schulprogramm bietet im Rahmen seiner alten und neuen Ausrichtung verschiedene Anknüpfungspunkte für das Fach Physik in der SI, die durch die Fachgruppe aber noch stärker zu konkretisieren sind. Dazu gehören neben der *Gesunden Schule*, *Umwelt-Schule* und *Ökoproofit* eine umfassende Berufsorientierung sowie Schulpartnerschaften in Polen, Türkei und Frankreich. Außerschulische Partner sind verschiedene Unternehmen der Region sowie die Ruhr-Universität Bochum (angestrebte Nutzung des Schülerlabors).

Ziel der Arbeit der Fachkonferenz Physik ist die Vermittlung einer naturbezogenen Handlungskompetenz. Dieses Ziel soll insbesondere durch Unterrichtsbeispiele aus dem Nahraum, Lernen vor Ort, das Aufgreifen aktueller Fallbeispiele aus der Medienberichtserstattung und den Einsatz moderner Medien unterstützt werden. Formen des kooperativen Lernens sind als besonders wirksame Arbeits- und Lernform im Fach Physik verankert. Gleichzeitig wird insbesondere die Förderung von Lernkompetenz in allen Unterrichtsvorhaben explizit berücksichtigt. Die Aspekte des sprachsensiblen Unterrichts sind ebenfalls wichtige Bestandteile.

¹ www.gesamtschule-iserlohn.de

Für das Fach Physik stehen zwei Fachräume zur Verfügung, in denen Schüler-Experimentierausstattungen für verschiedene Unterrichtsvorhaben, sowie Beamer und Laptop vorhanden sind. Außerdem stehen mehrere Computerräume zur Verfügung, die regelmäßig gebucht werden können. Jeder Kurs hat einen Klassensatz von Schulbüchern zur Verfügung. In einem Vorbereitungsraum stehen Materialien für Lehrer-Versuche zur Verfügung, die wegen der intensiven Nutzung laufend durch die Lehrkräfte gepflegt und ergänzt werden.

Die Schutzleiterprüfung der elektrischen Mittelspannungsgeräte wird regelmäßig durchgeführt, radioaktive Präparate sind eigens in einem gesicherten Schrank verschlossen aufbewahrt. Alle Physik-Lehrkräfte nehmen regelmäßig an der Strahlenschutzfortbildung teil

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im Schulcurriculum besitzt **nicht** den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken, weil auf die besonders am Inhalt zu entwickelnden Kompetenzen verwiesen wird. Allgemeine Kompetenzen (besonders Methoden- und Handlungs-kompetenzen) sind Gegenstand jedes zeitgemäßen Physikunterrichts.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.2) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann, um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten.

Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Sach- und Urteilskompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.2 Übersicht der Unterrichtsvorhaben

Jahrgang	Unterrichtsvorhaben	Seite
8	I. Sehhilfen für Nah und Fern II. Erde im Weltall III. Physik und Sport IV. Im Fitnessstudio	5
9	I. Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit II. Blitze und Gewitter III. Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus IV. Physik im Bewerbungsgespräch	
10	I. Elektrofahrzeuge II. Stromversorgung einer Stadt III. Kernkraftwerke und Entsorgung	

2.3 Unterrichtsvorhaben und Konkretisierung

Schulinterner Lehrplan

2016 / 2017

Matrix für die Planung kompetenzorientierten Unterrichts im Lernbereich Physik **Stufe 8**

Themen: [Sehhilfen für nah und fern](#), [Erde im Weltall](#), [Physik und Sport](#), [Im Fitnessstudio](#)
(durch Anklicken der Links kommt man direkt zum Thema)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Sehhilfen für nah und fern (ca. 10 Unterrichtsstunden)	Optische Instrumente	<ul style="list-style-type: none">• Abbildungen mit Spiegeln und Linsen• Linsensysteme• Licht und Farben

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<u>Umgang mit Fachwissen</u>	<u>Erkenntnisgewinnung</u>
<p>Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)</p> <p>an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)</p> <p>Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1)</p>	<p>relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. (E4, E6)</p> <p>die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)</p>

<u>Kommunikation</u>	<u>Bewertung</u>
<p>Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)</p> <p>schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)</p> <p>Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)</p> <p>bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8)</p>	<p>Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)</p> <p>Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit verfügbaren Daten begründen. (B1)</p>

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Was ist Licht? Ausbreitung des Lichts Spiegelbilder Strahlenverlauf optische Linsen Abbildungen optische Geräte	UF 2	Prisma, Seite 10/11 Gruppenexperiment: Einfallswinkel- und Ausfallswinkel an der optischen Bank, Reflektoren im Straßenverkehr (Sicherheit), Ausbreitung an unterschiedlichen Spiegeln
Brechung des Lichts Totalreflexion	UF 3	Demo-Experimente: Münze im Wasserglas, Laserstrahl auf farbige Medien (Wasser mit Kreidestaub, Tinte)

Farbkreisels Fernbedienung	UF 1	Bau eines Kreisels: Prisma Seite 53 Film: „Wie funktioniert eine Fernbedienung?“ Sachgeschichten, Sendung mit der Maus (CD in der Sammlung) optional: Animationen zur Farbmischung (z.B. Bundesministerium für Bildung und Forschung, CD in der Sammlung) Animation Infrarotkamera (CD Physik inter.)
Kurz- und Weitsichtigkeit erkennen bei Mitschülerinnen und Mitschülern (verschiedene Brillen in der Sammlung) Korrekturmöglichkeiten benennen Funktion des menschlichen Auges Vergleich Auge – Kamera	E4, E6	Film: „Warum entstehen rote Augen?“, Sachgeschichten, Sendung mit der Maus, (CD in der Sammlung) Text: „Wie wir sehen“, Prisma S. 40,41 Demo-Experiment: Lichtstrahl und Prisma <i>siehe auch Kommunikation</i>
Lichtbrechung in Abhängigkeit des Austrittswinkels der verschiedenen Farben	E8	Text: „Wie entsteht ein Regenbogen?“, Prisma S. 50
Regenbogen Funktion einer Kamera	K1	Texterarbeitung: Zusammenfassung des Textes „Wie entsteht ein Regenbogen?“, Prisma S. 50 Erfahrungsbericht: „Wie bekomme ich gute Bilder?“ <i>evtl. als Referat zur Differenzierung, (Bilder mit Handy oder Kamera, Unterschiede der Kameras, Pixel, ...)</i>
Aufbau des Auges – Mikroskop – Fernglas – Periskop – Kamera	K2, UF 4	Erarbeitung in kooperativer Lernform: Gruppenpuzzle Arbeitsergebnisse präsentieren: Natur plus 7 – 10, Schroedel, Seite 15
Lesen unter Verwendung der 5-Punkt-Lese-strategie	K1, K2, K6	Auswahl der für das Alter angemessenen Texte durch die Lehrperson (Beispiele in der Sammlung)

Verhalten bei Experimenten Aufgabenverteilung innerhalb der Kleingruppen Regeln einhalten	K9, K8	Vor der Experimentierphase im Plenum Vorgehensweise besprechen aufmerksam zuhören, respektvoll miteinander umgehen, Rückmeldungen geben, Arbeitsschritte dokumentieren
Brillengläser (mit/ohne UV-Schutz, Schweißen) Sonnenschutz (Cremes, Kleidung, LSF) Kleidung (nass, trocken)	B3	Hauttyp erkennen und Schutzmaßnahmen benennen Gefahren durch Laserpointer (aktuelle Pressemitteilungen)
Kriterien identifizieren und nach Wichtigkeit sortieren	B1	Möglichkeiten der Informationsfindung Internetrecherche: „Gewusst wie!“, Natur plus 7 – 10, Schroedel, Seite 12

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
		Test, Mappenführung halbjährlich Produkte: <ul style="list-style-type: none"> • Farbkreisel, Spektrometer im Eigenbau (Quelle: Spektrum Physik 7-9, Seite 43, Schroedel, in der Sammlung) • Bau optischer Geräte in Gruppen (Kaleidoskop, Periskop, Fernrohr, Mikroskop, Lochkamera) (Quelle: Natur Plus Physik, Seite 88-89, Schroedel) • Sachmappe (z.B. Geschichte der Fotografie)

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung

Vernetzungen zu anderen Fächern

Biologie: Aufbau des Auges – Vergleich Kamera

Technik: Bau von optischen Geräten

<p>Unterrichtsvorhaben</p> <p>Die Erde im Weltall (ca. 7 Unterrichtsstunden)</p>	<p>Inhaltsfeld</p> <p>Erde und Weltall</p>	<p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte • Modelle des Universums • Teleskope
--	---	--

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<p align="center"><u>Umgang mit Fachwissen</u></p> <p>Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1)</p> <p>wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)</p>	<p align="center"><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>mit einfachen Analogverfahren in Grundzügen darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (u. a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). (E7)</p> <p>die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9)</p>
<p align="center"><u>Kommunikation</u></p> <p>den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K7)</p> <p>anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)</p>	<p align="center"><u>Bewertung</u></p> <p>in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können. (B2, B3, E7, E9)</p>

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Mondumlaufbahn, Bewegung des Mondes Gezeiten als Folge der Gravitation Wissenschaftler	UF1	Text: „Luna – der Mond der Erde“, Natur plus 7 - 10, Schroedel, Seite 113 Geschichte zu Isaac Newton
Blick in das Weltall, Unser Sonnensystem Das Planetensystem, schwarze Löcher	UF2, UF3	Texte: Natur plus 7 - 10, Schroedel, Seiten 108 – 111 Texte: Natur plus 7 – 10, Schroedel, Seiten 121, 122 Filme zu schwarzen Löchern (auf CD in der Sammlung)
Grundlagen Universum Wie werden Entfernungen bestimmt Parallaxe und Rotverschiebung	E7	Stationenlernen „Der Weltraum – unendliche Weiten“ Text: Natur plus 7 - 10, Schroedel, Seite 123
Umgang mit dem Fernrohr Wissenschaftler	E9	Text: Natur plus 7 - 10, Schroedel, Seiten 107 Geschichte zu Galileo Galelei
Sonnensystem-Reiseführer	K7	Erarbeitung der einzelnen Planeten-Steckbriefe in Kleingruppen (Internetrecherche) mit Galeriegang Methoden: „Teamarbeit präsentieren“ + „Entfernungen im Weltall“, Natur plus, Schroedel, Seite 257 und Seite 114
Urknall moderne Theorien Wissenschaftler	K2	Referate zu verschiedenen Aspekten der Entstehung des Universums: Natur plus 7 – 10, Schroedel, Seite 13 Albert Einstein, Stephen Hawking
Mythologie, Astrologie, Astronomie Auswirkungen der astronomischen Entwicklung auf die gesellschaftliche Entwicklung	B2, B3, E7, E9	Mythologie, Astrologie, Astronomie Auswirkungen der astronomischen Entwicklung auf die gesellschaftliche Entwicklung

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
Vertiefung aus NW 5/6, Die Jahreszeiten		Test, Mappenführung halbjährlich Produkte: Stationenlernen „Der Weltraum – unendliche Weiten“ mit Forscherbuch (Material und CD in der Sammlung, ASP MUS)

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung
--

Vernetzungen zu anderen Fächern

GL: Entstehung der Erde / Geschichte der Erde	Religion: Weltbilder (geozentrisch, heliozentrisch)
--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
<p align="center">Physik und Sport</p> <p align="center">(ca. 12 Stunden)</p>	<p align="center">Bewegungen und ihre Ursachen</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungen • Kraft und Druck • Auftrieb • Satelliten und Raumfahrt

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

Umgang mit Fachwissen	Erkenntnisgewinnung
<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3) • die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2) • den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4) • die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1) • Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredruckes und der Dichte qualitativ erklären. (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5) • in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2) • Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3) • anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. (E3) • das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)

<u>Kommunikation</u>	<u>Bewertung</u>
<ul style="list-style-type: none">• eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6)• mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen, u. a. zu Bewegungen, grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K4, K2)• Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. (K1)• die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u.a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen). (K9)	<ul style="list-style-type: none">• die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)• Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2)

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern.	UF1, UF3	Prisma 7-10: S. 172 – 173, (Formen von Bewegung) S. 126 (Kräfte und ihre Wirkung) S. 194 (Trägheit) S. 132 (Wechselwirkung)
die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen.	UF2	Prisma 7-10: S. 134, 136
den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären.	UF 4	Prisma 7-10: S. 132
die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben.	UF1	Prisma 7-10: S. 144, 146
Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben, Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, Schweredruck und Dichte qualitativ erklären, begründet vorhersagen, wann ein Körper schwimmt oder sinkt	UF1, E3	Prisma 7-10: S. 150, 151
bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden.	E5	Prisma 7-10: S. 129
in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2)	E8, K2	Prisma 7-10: S. 130, 131

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
Thema: Schweben, Sinken, Dichte qualitativ bereits Thema im WP NW Unterricht Klasse 6	s. Materialschränke	Test, Mappenführung halbjährlich Kraftmesser, Geschwindigkeitsdiagramme in Plakatform zur Deutung

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

für Schüler mit Mathe E-Kurs werden physikalische Sachzusammenhänge mathematisch interpretiert (Zusammenhang Steigung – Geschwindigkeit)

Vernetzungen zu anderen Fächern

Mathematik: lineare Funktionen; **Sport:** Hebelgesetze, Bewegung und Auswirkung

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Im Fitnessstudio	Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Kraft, Arbeit und Energie

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<u>Umgang mit Fachwissen</u>	<u>Erkenntnisgewinnung</u>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2) • an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8) • Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen. (E8)

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen.	UF1, UF2	Prisma 7 – 10: S. 152 – 169

an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind.	UF 4	Prisma 7 – 10: S. 158 – 163 (Erarbeitung im Gruppenpuzzle)
Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen.	E 8	Prisma 7 – 10: S. 162 (Halfpipe als Demonstrationsexperiment)

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
Wetter und Klima (Treibhauseffekt) in Klasse 6	s. Materialschränke	Test, Mappenführung halbjährlich Bau von einfachen Energiegewinnern (Sonnenkollektor, Windrad,...)

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

verschiedenen Energieformen mit Gruppenpuzzle erarbeiten, Schüler lehren Schüler

Vernetzungen zu anderen Fächern

GL: Umweltschutz

Matrix für die Planung kompetenzorientierten Unterrichts im Lernbereich Physik **Stufe 9**

Themen: [Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit](#), [Blitze und Gewitter](#), [Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus](#), [Physik im Bewerbungsgespräch](#)

(durch Anklicken der Links kommt man direkt zum Thema)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit (ca. 12 Unterrichtsstunden)	Energie, Leistung, Wirkungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<u>Umgang mit Fachwissen</u>	<u>Erkenntnisgewinnung</u>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2) • die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1) • an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen + el. Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4) • Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8) • Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen

<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4) 	
<p><u>Kommunikation</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4) 	<p><u>Bewertung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen.	UF1, UF2	Prisma (alt): S.126–127 bzw. Prisma 2/3: S.145–147 Prisma (alt): S.132-136 bzw. Prisma 2/3: S.148-155 Prisma (alt): S.152-164 bzw. Prisma 2/3: S.172-183
die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen.	UF1	Prisma (alt): S.138-143 bzw. Prisma 2/3: S.158-171
auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen.	E2, E3, E4	Experimente: lose und feste Rolle, große Wippe

mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen.	K4	Prisma (alt): S.138-143 bzw. Prisma 2/3: S.158-171
---	----	--

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien lose und feste Rollen, Kraftmesser, Wippe	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung <ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Verbindlicher Test
---	--	---

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung
--

Vernetzungen zu anderen Fächern

Sport: Kraft und Bewegung	GL: Entwicklung einfacher Maschinen im historischen Kontext
----------------------------------	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Blitze und Gewitter (ca. 5 Unterrichtsstunden)	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaft von Ladungen • Leitungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Ladungstrennung

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<p style="text-align: center;"><u>Umgang mit Fachwissen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2) • die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3) 	<p style="text-align: center;"><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrische Phänomene (Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4) • mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen) erklären. (E7)
<p style="text-align: center;"><u>Kommunikation</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4) 	<p style="text-align: center;"><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3) • begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen ihnen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden.	(UF1, UF2)	Prisma (alt): S.242-249 bzw. Prisma 2/3: S.82-87
die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben.	(UF3).	Prisma (alt): S.242-249 bzw. Prisma 2/3: S.82-87
elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären.	(E8, UF4)	Experiment: Elektroskop, Influenzamaschine
Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen	B3	Prisma 2/3: S.87 Fernsehsendung „Löwenzahn“ zum Thema Gewitter inklusive Zusatzmaterialien: http://www tivi de/fernsehen/loewenzahn/index/30416/index.html Fernsehsendung „Quarks & Co“ zum Thema Gewitter: http://www wdr de/themen/global/webmedia/webtv/getwebtv.phtml?ref=70010 Referat: Verhalten bei Gewitter

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
	Filme (s. oben) Elektroskop Influenzamaschine	<ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Verbindlicher Test • Referat „Verhalten und Schutzmaßnahmen bei Gewitter“

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung, ebenso die Erstellung der Referate

Vernetzungen zu anderen Fächern

Biologie: Wirkung des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper	Religion/GL: Bedeutung von Wetterphänomenen in verschiedenen Kulturen und Religionen
--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus (ca. 12 Unterrichtsstunden)	Elektrische Stromkreise	<ul style="list-style-type: none"> • Stromstärke und elektrischer Widerstand • Gesetze des Stromkreises

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<p style="text-align: center;"><u>Umgang mit Fachwissen</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1) • bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3) 	<p style="text-align: center;"><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5) • Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen el. Schaltung abhängt. (E4) • Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5) • den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1, E8)
<p style="text-align: center;"><u>Kommunikation</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4) • mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe 	<p style="text-align: center;"><u>Bewertung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3) • begründet beurteilen, welche Arbeiten an el. Anlagen unter

Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)	Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)
---	---

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur).	(UF1)	Prisma (alt): S.242-249 bzw. Prisma 2/3: S.82-87
bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern.	(UF3)	Prisma (alt): S.282-289
mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern	(K7)	Prisma (alt): S.274 -275
den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen.	(UF1, E8)	Prisma (alt) : S.276

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
	elektrische Bauteile, Kurzschlussmodell	<ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Verbindlicher Test • Plakate : Schutzmaßnahmen im Haushalt

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung, ebenso die Erstellung der Referate

Vernetzungen zu anderen Fächern

Hauswirtschaft: sicherer Umgang mit elektrischen Geräten zu Hause	Technik: Bau von einfachen elektrischen Anlagen
--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Physik im Bewerbungsgespräch (ca. 6 Unterrichtsstunden)	Physikalische Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Ohmsches Gesetz • Newtonsche Gesetze • Umgang mit Einheiten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<p style="text-align: center;"><u>Umgang mit Fachwissen</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende physikalische Gesetze erkennen und anwenden • Unterschiedliche physikalische Einheiten im Sachkontext zuordnen 	<p style="text-align: center;"><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung und Vertiefung bereits erlernter Unterrichtsinhalte
<p style="text-align: center;"><u>Kommunikation</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalisches Wissen in den beruflichen Alltag übertragen 	<p style="text-align: center;"><u>Bewertung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Theorie in der Schule und der praxisbezogenen Anwendungen im Arbeitsleben herstellen

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Grundlegende physikalische Gesetze erkennen und anwenden		
Unterschiedliche physikalische Einheiten im Sachkontext zuordnen		
Wiederholung und Vertiefung bereits erlernter Unterrichtsinhalte		

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien Physikbücher, Formelsammlungen, Einstellungstests	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung <ul style="list-style-type: none"> • Eine Mappe mit einer kurzer Zusammenfassung der wichtigen Inhalte des Faches Physik
---	---	---

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung

Vernetzungen zu anderen Fächern

Berufsorientierung: Vorbereitung auf die Bewerbungsgespräche	
---	--

Matrix für die Planung kompetenzorientierten Unterrichts im Lernbereich Physik **Stufe 10**

Themen: [Elektrofahrzeuge](#), [Stromversorgung einer Stadt](#), [Kernkraftwerke und Entsorgung](#)

(durch Anklicken der Links kommt man direkt zum Thema)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Elektrofahrzeuge	Elektrische Energie, Energiewandler, elektrische Leistung, Energietransport	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetismus und Induktion • Elektromotor und Generator

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<p style="text-align: center;"><u>Umgang mit Fachwissen</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1) 	<p style="text-align: center;"><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen. (E8) • bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden. (E3, E5)
<p style="text-align: center;"><u>Kommunikation</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5) 	<p style="text-align: center;"><u>Bewertung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären.	UF1	Prisma 7-10 (alt) S.322-328, S.336-339 Prisma 2 3 (neu) S. 96-97, S.194ff, S.198ff
magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen und mit Hilfe der „Drei-Finger-Regel“ die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld bestimmen.	UF3, E8	Prisma 7-10 (alt) S.318 - 321 Prisma 2 3 (neu) S.92-95 S. 187
bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden.	E3, E5	„Phywe“ Versuchsanleitungen
in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen.	K9	Internetrecherche, Printmedien, Infomaterialien
Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten.)	B1, B3	Prisma 7-10 (alt) S. 344 - 345 Prisma 2 3 (neu) S.212-215

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
	<p>Linktipp:http://www.planet-schule.de/wissenspool/meilensteine-der-naturwissenschaft-und-technik/inhalt/links-literatur/elektrizitaet/volta-faraday-ampere-und-ohm.html</p> <p>Besuch des Rheinischen Industriemuseums E.</p> <p>Kooperation mit den Stadtwerken D. zum Thema Elektromobilität</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Test • Projektpräsentation

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung

Vernetzungen zu anderen Fächern

GL: Verringerung der Umweltbelastung (Feinstaub)	
--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Stromversorgung	Versorgungsnetze, Nachhaltigkeit, Klimawandel	<ul style="list-style-type: none"> • Kraftwerke und Nachhaltigkeit

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<p style="text-align: center;"><u>Umgang mit Fachwissen</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3) • die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1) 	<p style="text-align: center;"><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen. (E8) • bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden. (E3, E5) • Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen. (E8, UF4)
<p style="text-align: center;"><u>Kommunikation</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5) • Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten. (K2, K6) • in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen. (K9) 	<p style="text-align: center;"><u>Bewertung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern.	UF2, UF3	Prisma 7-10 (alt) S. 372 -373 Prisma 2 3 (neu) S.304-305
die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben.	UF1	Prisma 7-10 (alt) S.160-167 Prisma 2 3 (neu) S.173-174, S. 213, S. 208-209
die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen.	E8	Prisma 7-10 (alt) S.290 - 293 Prisma 2 3 (neu) S. 128-130
Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen.	E8, UF4	Prisma 7-10 (alt) S. 292 - 293 Prisma 2 3 (neu) S. 129-131
aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen)	K5	Internetrecherche, Fachliteratur, Infomaterial
Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten.)	K2, K6	Eigene Elektrokleingeräte mitbringen und auswerten
Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine	B1, B3	Aktuelles Infomaterial bereitstellen und mithilfe von kooperativen Lernformen (z.B.: Galeriegang) schülergerecht bearbeiten

physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten.)		
---	--	--

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
	Linktipp: http://www.planet-schule.de/wissenspool/meilensteine-der-naturwissenschaft-und-technik/inhalt/links-literatur/elektrizitaet/volta-faraday-ampere-und-ohm.html Besuch des Rheinischen Industriemuseums E	<ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Test • Referate

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung
--

Vernetzungen zu anderen Fächern

GL: Lärmbelastung durch Windkrafträder, Voraussetzungen für eine kontinuierliche Wirtschaftsentwicklung	
---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld	Schwerpunkte
Kernkraftwerke und Entsorgung	Struktur der Materie	<ul style="list-style-type: none"> • Atomkerne und Radioaktivität • Ionisierende Strahlung • Kernspaltung

Konkretisierte Kompetenzerwartungen
(Schwerpunkte / bisher nicht berücksichtigte Kompetenzen)

<p style="text-align: center;"><u>Umgang mit Fachwissen</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1) • die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2, E1) • Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor 	<p style="text-align: center;"><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7, UF1) • physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen. (E1, K7) • Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)
<p style="text-align: center;"><u>Kommunikation</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • aus Darstellungen zur Energieversorgung Anteile der Energiearten am Energiemix bestimmen und visualisieren (K4, K2). • Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten. (K5, K8) 	<p style="text-align: center;"><u>Bewertung</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1) • eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch geeignete Argumente stützen. (B2)

Konkretisierung des Unterrichtsvorhabens
(Absprachen zu Inhalten und Vorschläge zum Unterricht)

Inhalte		Unterricht
Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben.	UF1	Prisma 7-10 (alt) S.386 – 387, 390 - 391 Prisma 2 3 (neu) S. 240-241, S. 244-245
die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären.	UF1, UF2, E1	Prisma 7-10 (alt) S396 - 399 Prisma 2 3 (neu) S. 250-255
Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern.	UF1	Prisma 7-10 (alt) S.400 - 409 Prisma 2 3 (neu) S. 258-267
den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.	E7, UF1	Prisma 7-10 (alt) S. 384 – 385, 403 - 405 Prisma 2 3 (neu) S. 244, 258-259
physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen.	E1, K7	Prisma 7-10 (alt)S. 408 – 409, sowie weitere Materialien Prisma 2 3 (neu) S. 265, 267
Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen.	E8	Prisma 7-10 (alt) S. 392 - 393 Prisma 2 3 (neu) S. 246-247, S. 258-259
aus Darstellungen zur Energieversorgung Anteile der Energiearten am Energiemix bestimmen und visualisieren.	K4, K2	aktuelle Informationen aus Informationsschriften der Bundes- und Landesregierungen
Informationen und Positionen zur	K5, K8	aktuelle Informationen aus Informationsschriften der Bundes- und

Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten.		Landesregierungen, Streitgespräch
Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen.	B1	Prisma 7-10 (alt) S.397 - 398 Prisma 2 3 (neu) S. 250-254
eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch geeignete Argumente stützen	. B2	aus der eigenen Mappe aktuelle Informationen aus Informationsschriften der Bundes- und Landesregierungen, Streitgespräch

Voraussetzungen/Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht	Materialien/Medien	Lernprodukte/ Leistungsüberprüfung
		<ul style="list-style-type: none"> • Mappenführung • Test • Streitgespräch

Absprachen zur Inneren Differenzierung und Individualisierung

Der Einsatz von kooperativen Lernformen sorgt für eine ausreichende Differenzierung und Individualisierung
--

Vernetzungen zu anderen Fächern

GL: aktuelle Probleme der Energieversorgung, Energiewende	
---	--

2.4 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachgruppe Physik die folgenden Grundsätze beschlossen:

Fachliche Grundsätze:

1. Im Mittelpunkt stehen Mensch-Natur-Beziehungen
2. Der Unterricht unterliegt dem forschend-entwickelnden Verfahren und ist dementsprechend eng verzahnt mit einer praktischen Umsetzung der Unterrichtsinhalte.
3. Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und muss deshalb phasenweise fächer- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt sein.
4. Der Unterricht ist schülerorientiert und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Adressaten an.
5. Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen und einem konkreten Problembezug ausgehen.
6. Im Physikunterricht selber, aber auch darüber hinaus, werden alle sich bietenden Möglichkeiten genutzt, um die Fähigkeit zu schulen, mathematisch-physikalische Zusammenhänge zu entdecken, zu begreifen und weiter zu entwickeln.
7. Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, naturwissenschaftliche Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
8. Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
9. Der Unterricht ist handlungsorientiert und soll Möglichkeiten zur realen Begegnung an inner- als auch an außerschulischen Lernorten eröffnen.
10. Als methodischer Schwerpunkt werden sukzessive Visualisierungsformen (Mindmap, Wirkungsgeflechte o.Ä.) als „Metawissen“ zum Lernen lernen sowie Präsentationstechniken (Referat, Plakat, Museumsgang o.Ä.) vermittelt.
11. Internetrecherchen zur Vertiefung des Fachwissens, zum eigenständigen Informationssammeln und zur Erstellung von Präsentationen werden in den Unterrichtsablauf integriert.

2.5 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Nach Fachkonferenzbeschluss, sind bei der Beurteilung der Schülerleistungen im Unterrichtsfach Physik drei Säulen bei der Bewertung und damit bei der Zeugnisnotenfindung für das Unterrichtsfach Physik zu berücksichtigen sind:

1. Mündliche Mitarbeit im Physikunterricht (ca. 50% der Gesamtnote)

- Kommunikationsfähigkeit
- Kommunikationsbereitschaft
- Beachtung von Qualität und Quantität
- Teilnahme an der Grundstruktur des Physikunterrichts durch die SuS (Problemfrage – Hypothesen – Experimentplanung – Experiment – Auswertung – Rückgriff auf die Einstiegsfrage)
- Bereitschaft zum Lesen bzw. Mitarbeit beim Erschließen von Texten

2. Schriftliche Arbeiten (ca. 25% der Gesamtnote)

- Schriftliche Lernzielkontrollen (Tests)
- Schriftliche Klassenarbeiten im Neigungsfach (WP I – Bereich)
- Schriftliche Methoden des kooperativen Lernens
- Schriftliche Protokollführung bei der Durchführung von Experimenten
- Schriftliche Referate
- Heft- / Hefterführung (Vollständigkeit, Schriftbild, Skizzen und Abbildungen)
- Besonders zu beachten: Rechtschreibung (enthalten in allen zuvor genannten Aspekten des zweiten Punktes)

3. Praktische Arbeiten (ca. 25% der Gesamtnote)

- Mitarbeit bei Schülerexperimenten (Durchführung der Experimente, Arbeit im Team, Teamfähigkeit, Materialorganisation, Wahrnehmung anderer Aufgaben)
- Anfertigen von Bauteilen (z. B. „Periskop-Bau“ in Klasse 8)
- Mitarbeit bei besonderen Unterrichtsvorhaben:
 - Projektarbeit (z. B.: „Bau von Windkraftanlagen“)
 - Unternehmungen unter dem Aspekt „Öffnung von Schule“
 - Unterrichtsgänge (z. B. „Hammerfall-Umfrageaktion“)

→ Weiterhin zu beachten:

- Zu beachten ist ein (der jeweiligen Jahrgangsstufe) angemessenes Verhältnis von „Bring- und Holpflicht“
- Beachtung soll das „Arbeits- und Sozialverhalten“ der Schülerinnen und Schüler finden: Dieser Aspekt ist in allen oben aufgeführten Punkten enthalten.

2.6 Lehr- und Lernmittel

In der Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben wurde auf folgende ausgewählte Materialien besonders Bezug genommen:

- 1: Terra, Geographie Einführungsphase, Oberstufe NRW, Stuttg.2010
- 2: Diercke Praxis, Arbeits- und Lernbuch, Einführungsphase, Braunschweig 2014
- 3: Diercke Weltatlas 2010
- 4: online-Materialien: per Link aus dem Lehrbuch und klett-Infothek.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Anbindung an das Schulprogramm / Einbindung in den Ganztag

Das Fach Geographie beteiligt sich an Schulprojekten mit dem Ziel, europäisches Bewusstsein, interkulturelles Lernen und interkulturelle Kompetenz zu stärken. Die Fachgruppe Geographie unterstützt diesbezüglich fächerübergreifende Projekte sowie die Teilnahme an nationalen wie internationalen Wettbewerben.

Fortbildungskonzept

Im Fach Geographie in der gymnasialen Oberstufe unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen, teil. Die dort bereitgestellten Materialien werden in den Fachkonferenzen bzw. auf Fachtagen vorgestellt und hinsichtlich der Integration in bestehende Konzepte geprüft.

Der Fachvorsitzende besucht die regelmäßig von der Bezirksregierung angebotenen Fachtagungen und informiert darüber die Fachkonferenz.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Lehrplans

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Der vorliegende Bogen wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt.

Kriterien		Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraum)
Funktionen					
	Fachvorsitz				
	Stellvertreter				
	Sonstige Funktionen <small>(im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)</small>				
Ressourcen					
personell	Fachlehrer/in				
	fachfremd				
	Lerngruppen				
	Lerngruppengröße				
	...				
räumlich	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Lehrwerke				
				
materiell/ sachlich	Fachzeitschriften				
	...				
	Abstände Fachteamarbeit				
zeitlich	Dauer Fachteamarbeit				
	...				
Unterrichtsvorhaben					

Leistungsbewertung /Einzelinstrumente				
Leistungsbewertung/Grundsätze				
sonstige Leistungen				
Arbeitsschwerpunkt(e) SE				
fachintern				
- kurzfristig (Halbjahr)				
- mittelfristig (Schuljahr)				
- langfristig				
fachübergreifend				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				
Fortbildung				
Fachspezifischer Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
Fachübergreifender Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				