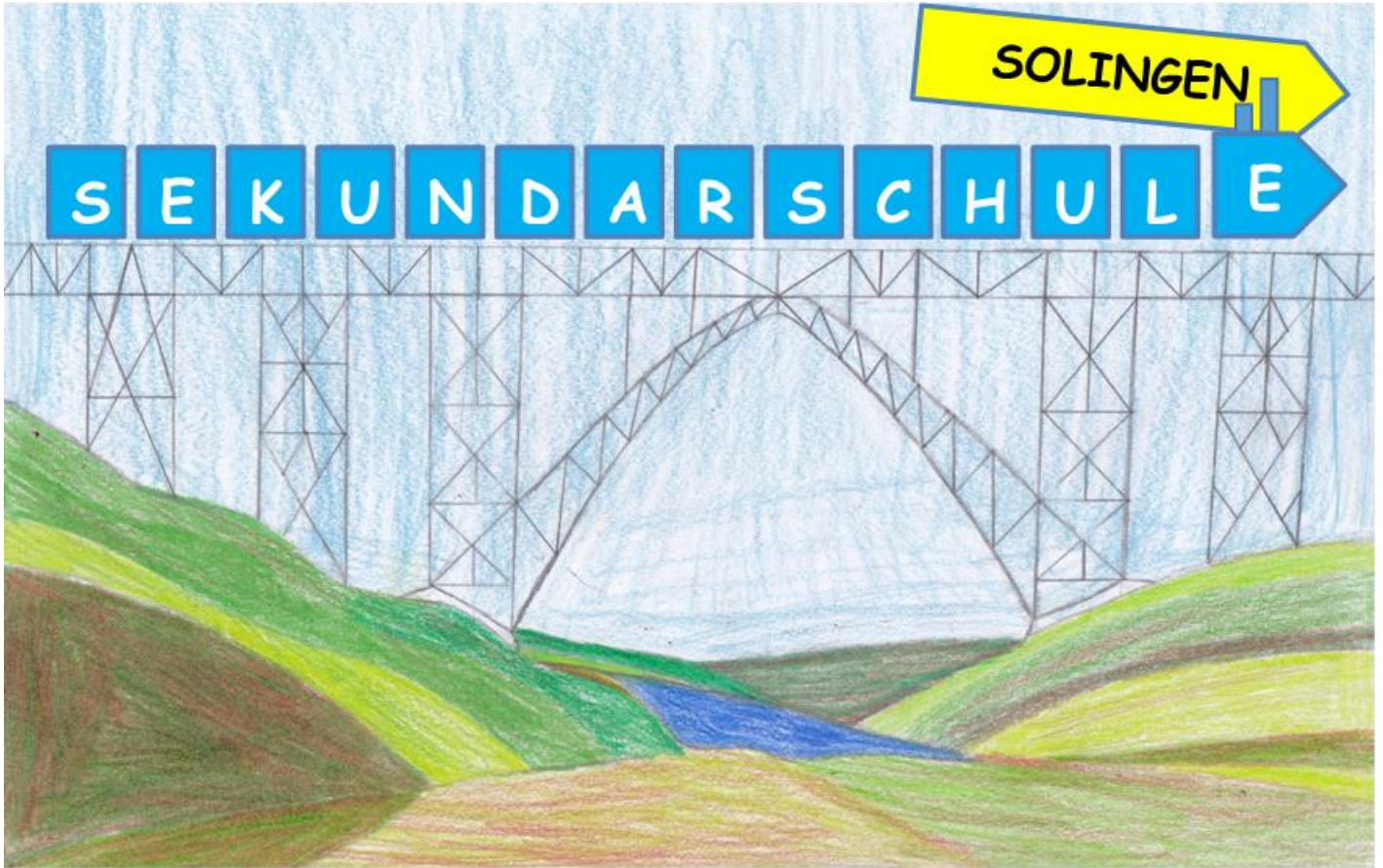


SCHULINTERNE LEHRPLÄNE

der Städt. Sekundarschule Central



Physik

FK Vorsitz: Herr Röggener

FK Stellvertreter: Frau Schneider

Stand April 2020

Inhalt

	Seite
1 RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT	3
2 ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT	6
2.1 UNTERRICHTSVORHABEN	6
2.1.1 <i>tabellarische Übersicht über die Unterrichtsvorhaben</i>	6
2.1.2 <i>Übersicht über die Unterrichtsvorhaben</i>	7
Unterrichtsvorhaben Nr.1	9
Unterrichtsvorhaben Nr.2	12
Unterrichtsvorhaben Nr.3	14
Unterrichtsvorhaben Nr.4	16
Unterrichtsvorhaben Nr.5	18
Unterrichtsvorhaben Nr.6	21
Unterrichtsvorhaben Nr.7	24
Unterrichtsvorhaben Nr.8	26
2.2 GRUNDSÄTZE DER FACHMETHODISCHEN UND FACHDIDAKTISCHEN ARBEIT	28
2.3 GRUNDSÄTZE DER LEISTUNGSBEWERTUNG UND LEISTUNGSRÜCKMELDUNG	30
2.4 LEHR- UND LERNMITTEL.....	32
3 ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN	33
4 EVALUATION UND QUALITÄTSSICHERUNG.....	34
5 ANLAGEN	36
5.1. MEDIENKOMPETENZRAHMEN	36
5.2 BO-CURRICULUM.....	38
5.3 TABELLE ZIELE UND LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG	44
5.4 BOGEN BEWERTUNG MAPPEN	45
5.5 TABELLE LEISTUNGSBEWERTUNG LEHRER.....	48

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Ziele der Fachgruppe und Beitrag des Faches bezüglich der Erziehungsziele der Schule

Der Unterricht soll Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Problemen wecken und die Grundlage für das Lernen im Studium und in Berufen in diesem Bereich vermitteln. Fachlich fundierte Kenntnisse sollten auch die Grundlage für die Entwicklung eines eigenen Standpunkts und verantwortlichen Handelns in gesellschaftlichen und lebensweltlichen Zusammenhängen sein, beispielsweise in der Energiediskussion oder bei Entscheidungen zur Nutzung technischer Geräte.

Eine naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der scientific literacy ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf das mit dem Schulprogramm korrespondierende Thema der Berufswahlorientierung gelegt. Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen zu erziehen, versteht sich von selbst.

Im Rahmen des Girls' Days wird die Orientierung von Mädchen an Berufen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich gefördert. Die Schülerbetriebspraktika in den Jahrgängen 9 und 10 unterstützen durch eine umfängliche Vor- und Nachbereitung die Berufsplanung. Der naturwissenschaftlich-technische Unterricht ist grundlegend für viele Ausbildungsberufe in diesem Bereich. Unternehmen in der näheren Umgebung, beispielsweise in der chemischen Industrie, bieten gute Arbeitsmöglichkeiten.

In den Jahrgangsstufen 5 und 6 wird das Fach Naturwissenschaften dreistündig integriert unterrichtet. Besonders in den unteren Jahrgangsstufen wird der Unterricht von den beiden Klassenlehrern, unterstützt von wenigen anderen Kollegen, übernommen. Dieses Konzept erlaubt offene Lernformen wie Projektunterricht, Lernen an Stationen oder in Kleingruppen. Die Entwicklung der einzelnen Schüler lässt sich gut verfolgen, was die individuelle Förderung erleichtert. Mit dem integrativen Unterricht soll ein fächerübergreifender Einblick in die naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweise geschaffen werden. Dabei sollen vor allem auch Kompetenzen gefördert werden, die in allen naturwissenschaftlichen Bereichen gleichermaßen benötigt werden.

Unterricht und verfügbare Ressourcen (Anzahl Lehrkräfte, Anzahl Schüler in Lerngruppen, räumliche und sächliche Ausstattung)

Der naturwissenschaftliche Unterricht findet in der Regel in Doppelstunden im Fachraum statt. In allen Inhaltsfeldern sollen Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, Experimente durchzuführen, was mit der vorhandenen Ausstattung nicht durchgehend möglich ist.

Mit 500 Schülern ist die Sekundarschule in der Sekundarstufe I dreizügig. An der Schule unterrichten zwei Lehrpersonen das Fach Physik, vier das Fach Bio-

logie und fünf das Fach Chemie. Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht wird von fünf Lehrpersonen aller drei Fächer erteilt. Zusätzlich unterrichten fünf Lehrkräfte im Wahlpflichtbereich das Fach Naturwissenschaft.

Es gibt vier naturwissenschaftliche Fachräume, darunter einen Physikraum. In allen Räumen stehen Beamer zur Verfügung mit Laptops verbunden werden können.

Demonstrationsexperimente und teilweise Schülerübungsmaterialien, in der Regel für 4-er Gruppen, sind die Grundlage des Experimentalunterrichts. Die Anschaffung neuer Geräte ist auf Grund der angespannten Haushaltslage nur bedingt möglich. Computersimulationen von Experimenten sind in den zwei Computerräumen der Schule möglich.

Der Unterricht soll Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Problemen wecken und die Grundlage für das Lernen im Studium und in Berufen in diesem Bereich vermitteln. Fachlich fundierte Kenntnisse sollten auch die Grundlage für die Entwicklung eines eigenen Standpunkts und verantwortlichen Handelns in gesellschaftlichen und lebensweltlichen Zusammenhängen sein, beispielsweise in der Energiediskussion oder bei Entscheidungen zur Nutzung technischer Geräte.

Eine naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der scientific literacy ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf das mit dem Schulprogramm korrespondierende Thema der Berufswahlorientierung gelegt. Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen zu erziehen, versteht sich von selbst.

Der überwiegende Teil des Fachunterrichts findet in den entsprechenden Fachräumen statt.

Anzahl verfügbarer Wochenstunden (ggf. Wahlpflichtbereich)

	5	6	7	8	9	10
NW	3	3	(3)	(3)	(3)	(3)
Physik			2		2	
Biologie			2			2
Chemie				2	2	2

Im Anschluss an den dreistündigen NW-Unterricht im 5 und 6 Jahrgang wird in den Jahrgängen 8 bis 10 das Fach Chemie differenziert erteilt.

Ab der Jahrgangsstufe 7 wird das Fach Naturwissenschaften im Wahlpflichtbereich mit je 3 Wochenstunden angeboten. Die Themen sind dort fächerübergreifend ausgerichtet und bieten die Möglichkeit die Inhaltsfelder im Kernbereich zu erweitern und zu ergänzen. Dabei werden so weit möglich die gleichen Kolle-

ginnen und Kollegen eingesetzt, die auch den Kernunterricht erteilen. Im Rahmen einer stärkeren Projektorientierung erfolgen auch stärkere Kooperationen mit den anderen Fächern (u.a. Deutsch, Mathematik, Kunst, Technik, usw.) und Lernbereichen (u.a. Gesellschaftslehre, Arbeitslehre).

Funktionsinhaber der Fachgruppe

NW-Koordinator: Herr Putsch

Fachvorsitzende Biologie: Frau Grießhammer

Fachvorsitzender Chemie: Herr Thoms

Fachvorsitzender Physik: Herr Röggener

Strahlenschutzbevollmächtigter: Herr Röggener

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden werden die von der Fachgruppe getroffenen Vereinbarungen zur inhaltlichen Gestaltung des Unterrichts und der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler dokumentiert. In Kap. 2.1.1. werden in einer tabellarischen Übersicht den einzelnen Jahrgängen Kontextthemen zugeordnet.

In Kap. 2.1.2 werden die Themen konkretisiert. In der dritten Spalte wird dabei der Bezug zu den Inhaltsfeldern und Schwerpunkten des Kernlehrplans angegeben. In der vierten Spalte sind die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung in Kurzform genannt, die in diesem Themenbereich eine besondere Bedeutung besitzen und schwerpunktmäßig verfolgt werden sollen. In der fünften Spalte sind dementsprechend Aspekte der Kompetenzentwicklung beschrieben, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen. Diese Spalte vermittelt über die Unterrichtsthemen hinweg einen Eindruck, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Verlauf bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 entwickeln sollen.

2.1.1 tabellarische Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Jahrgang	1. Halbjahr		2. Halbjahr	
7	Sehhilfen nah und fern	Die Erde im Weltall	Blitze und Gewitter	Elektroinstallation und Sicherheit im Haus
9	Im Fitnessstudio	Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit	Elektrofahrzeuge	Stromversorgung einer Stadt

2.1.2 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Jg.	Kontextthema (KLP)	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
7	Sehhilfen für nah und fern 7.1 ca. 14 Std.	Optische Instrumente <ul style="list-style-type: none"> • Abbildungen mit Spiegeln und Linsen • Linsensysteme • Licht und Farben 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E4 Untersuchungen und Experimente planen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Erklären natürlicher Phänomene und der Eigenschaften naturwissenschaftlicher Konzepte • Zielgerichtetes Experimentieren unter Berücksichtigung fachmethodischer Grundsätze • Treffen und Einhalten von Absprachen zu Zielen und Aufgaben bei Gruppenarbeiten
	Die Erde im Weltall 7.1 ca. 10 Std.	Erde und Weltall <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte • Modelle des Universums • Teleskope 	E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen des Feldbegriffs am Beispiel der Gravitation, Klassifizieren von Himmelsobjekten • Entwickeln von Modellen und Weltbildern im historischen Kontext
	Blitze und Gewitter 7.1/2 ca. 7 Std.	Stromkreise <ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Ladungstrennung 	E8 Modelle anwenden B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren natürlicher Phänomene und Überprüfen des Modells unter Laborbedingungen • Einhalten von Regeln zum Schutz von Gesundheit und Sachwerten
	Elektroinstallation und Sicherheit im Haus 7.2 ca. 12 Std.	Stromkreise <ul style="list-style-type: none"> • Stromstärke und elektrischer Widerstand • Gesetze des Stromkreises 	E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen erworbenen Wissens zur Entwicklung neuer Hypothesen • Interpretieren und Auswerten von Diagrammen • Formulieren und Anwenden von Gesetzmäßigkeiten, auch mithilfe mathematischer Methoden

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
9	Im Fitnessstudio 9.1 ca. 10 Std.	Energie, Leistung, Wirkungsgrad • Kraft, Arbeit und Energie	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E8 Modelle anwenden	• Definieren von grundlegenden physikalischen Begriffen und ihre Nutzung zu einfachen Berechnungen
	Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit 9.1 ca. 12 Std.	Energie, Leistung, Wirkungsgrad • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad	UF4 Wissen vernetzen E3 Hypothesen entwickeln E4 Untersuchungen planen	• Beschreiben von Arbeit, Energie, Reibung und Wirkungsgrad in mechanischen Systemen • Entwickeln und Überprüfen von Hypothesen nach Beobachtungen an einfachen Maschinen.
	Elektrofahrzeuge 9.2 ca. 12 Std.	Elektrische Energieversorgung • Elektromagnetismus und Induktion • Elektromotor und Generator	E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden	• Nutzen geeigneter Modelle zur Erklärung von Sachverhalten in komplexen Systemen
	Stromversorgung einer Stadt 9.2 ca. 10 Std.	Elektrische Energieversorgung • Kraftwerke und Nachhaltigkeit	K6 Informationen umsetzen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	• Verwenden physikalischer Daten zu zielgerichtetem individuellen Handeln • Kooperieren im Rahmen eines Projektes

Unterrichtsvorhaben Nr.1

Bezug zum Lehrplan: Sehhilfen für Nah und Fern		
Inhaltsfelder: Optische Instrumente	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Abbildungen mit Spiegeln und Linsen • Linsensysteme • Licht und Farben 	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte) UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E4 Untersuchungen und Experimente planen K9 Kooperieren und im Team arbeiten		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern SuS kennen grundlegende Eigenschaften des Lichts (z.B. Gradlinige Ausbreitung, ...) und einfache Fachbegriffe (Lichtquelle, Empfänger, ...)		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Reflexion und Brechung (S. 30 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Reflexionsgesetz ○ Spiegelbilder ○ Lichtbrechung ○ Trugbilder ○ Totalreflexion (für stärkere SuS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlengänge bei Abbildungen mit Spiegeln beschreiben (UF2) • an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht am ebenen Spiegel reflektiert wird. (UF3) • beim Spiegel: Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. (E4, E6) • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und 	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des Reflexionsgesetzes in Schülerübungen bzw. als Demonstrationsversuch (S.32) • Aufbau und Wirkung eines Reflektors (Katzenauge) und Rückspiegels bei Pkw. • Strahlengang bei der Entstehung des „Spiegelbildes“, dieses als „Trugbild“ erkennen (S.38) • Wovon hängen die Lage und Größe eines Spiegelbildes ab? (S.38) • Versuche zur Lichtbrechung mit der Unterscheidung von optisch dünn zu

	<p>Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und rekonstruieren (Protokoll in einer abgesprochenen Form erstellen) (K3) • an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3) • die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8) • bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8) 	<p>optisch dicht und umgekehrt (Luft/Wasser) (Luft/Glas) (S.33)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswirkung der Brechung erkennen z.B. durch die Versuche Münze im Glas oder „Fische“ erlegen (S.37) • Erstellung der entsprechenden Versuchsprotokolle • Versuch zur Totalreflexion z.B. mit einem Glasquader. (S.34 f) • Technische Anwendung für die Totalreflexion erarbeiten lassen (Lichtleiter, Nachrichtenübermittlung {Glasfaserkabel}) (S.35) • Spektralfarben: Nutzung eines Prismas (gut am sonnigen Tag) (S.44 f) zur Zerlegung weißen Lichts • Regenbogen [1][2] • Bei genügend Zeit: Farbmischungen (additiv/subtraktiv) (S.48 f)
<ul style="list-style-type: none"> • Löcher erzeugen Bilder (S.9 ff) • Bilder erzeugen mit Sammellinsen (S.12 ff) 	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlengänge bei Abbildungen mit und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2) • 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) • Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau einer Lochkamera und Untersuchung zur Bildentstehung bei der Lochkamera. (Beispiele: Nautilus-Auge / Camera obscura) [3][4] • Erstellung des entsprechenden Strahlengangs. (S.10) • Versuche mit zur Bilderzeugung mit verschiedenen Linsen. • Erstellung des entsprechenden Strahlengangs. (S. 14) • Unterschiede Loch vs. Linse erken-

<ul style="list-style-type: none"> • Das Auge erzeugt Bilder (S.16 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau und Funktion ○ Sehfehler und deren Korrektur (S.18) 	<p>wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges. (K2, UF4) 	<p>nen und beschreiben. (S.14)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Auges (evtl. mit Modellen aus Biologie-Sammlung) • Bildentstehung im Auge (Strahlengang) • Besonderheit der Augenlinse (Nah- und Fern-Sehen) (S.16) • Sehhilfen für die Sehfehler kennen lernen und als Linsenkombination deuten (S.18 f)
--	--	--

Ergänzendes Material:

1. Lehrfilm GIDA Auge
2. Medienpaket Optik II (Auge / Brechung / ...)
3. Medienpaket Optik III (Fernrohr / Mikroskop / Beamer / ...)

Linkliste: (02.04.2020)

1. Warum ist der Regenbogen ein Bogen (BR)	https://www.youtube.com/watch?v=Jm9GLpMM818
2. Wie entsteht ein Regenbogen (Wetter online)	https://www.youtube.com/watch?v=Ps3kyCmDSAc
3. Bau einer Lochkamera (Sendung mit der Maus)	https://www.youtube.com/watch?v=GJ2v_7FroF4
4. Anleitung zum Bau einer Lochkamera	https://www.leifiphysik.de/optik/lichtausbreitung/versuche/lochkamera-heimversuch

Unterrichtsvorhaben Nr.2

Bezug zum Lehrplan Die Erde im Weltall		
Inhaltsfelder: Erde und Weltall	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen des Feldbegriffs am Beispiel der Gravitation, Klassifizieren von Himmelsobjekten • Entwickeln von Modellen und Weltbildern im historischen Kontext 	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)		
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B2 Argumentieren und Position beziehen		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern /		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung am Sternenhimmel (S. 322 f) • Unser Planetensystem (S. 324 ff) • Das Himmelsfernrohr (S. 328 ff) • Die Menschen machen sich ein Bild von der Welt (S. 334) • Gravitation (S. 339) 	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K7) • die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9) • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung Planet, Mond, Stern • Bekannte Sternbilder erkennen und am Nachthimmel finden (Nutzung einer Sternkarte/Sternatlas App) im Unterricht) • Die SuS lernen den Aufbau unseres Sonnensystems kennen. • Erstellung eines Steckbriefs zu einem Planeten als Gruppenarbeit • Bau eines einfachen Fernrohrs (S. 323, Aufgabe 3) • Versuche mit verschiedenen Linsenkombinationen beim virtuellen Fernrohr [1] • Erstellung des Strahlengangs im

		Fernrohr (S. 331) <ul style="list-style-type: none"> • Übergang vom geo- zum heliozentrischen Weltbild (S. 334 f) [2]
--	--	--

Linkliste: (geprüft am 05.04.2020)

1 Fernrohr interaktiv (Planet Schule)	https://www.planet-schule.de/sf/php/mmewin.php?id=69
2. Galileo Galilei (Planet Wissen)	https://www.planet-wissen.de/technik/weltraumforschung/astronomie/pwiegaleogalilei100.html

Unterrichtsvorhaben Nr.3

Bezug zum Lehrplan: Blitze und Gewitter		
Inhaltsfelder: Stromkreise	Inhaltliche Schwerpunkte: • Spannung und Ladungstrennung	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte) E8 Modelle anwenden B3 Werte und Normen berücksichtigen		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern /		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energie zeigt Wirkungen (S. 62 f) • Ein einfacher Stromkreis • Leiter und Nichtleiter • Elektrostatik (S. 66 ff) • Gewitter (S. 72) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben (UF1, UF2) • notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen. (UF1) • verschiedene Materialien in die Gruppe der Leiter oder der Nichtleiter einordnen. (UF3) • elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4) • Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sammlung von Größen, die elektrische Energie benötigen (Mind Map) - in welche Energieform wird die elektrische Energie umgewandelt? • Kennenlernen der Benötigten Elemente eines einfachen Stromkreises und evtl. Vergleich mit z.B. einem Wasserkreislauf (S. 65) • Zeichnung eines einfachen Schaltbildes unter Einhaltung der erlernten Regeln • Entwicklung eines Versuchsaufbaus zur Identifizierung von Leitern und Nichtleitern. • Erstellung des entsprechenden Versuchsprotokolls. • Demonstration des Phänomens der

		<p>Elektrostatik (Reiben zweier Ballons / Kunststoffstab mit Katzenfell) [2]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente mit „geladenen“ Ballons (Papierschnitzel / Haare) • Erkennen, dass es positive und negative Ladung gibt (S. 68) • Die SuS können beschreiben, wie ein Blitz entsteht. Sie können den Zusammenhang zwischen Blitz und Donner erklären. • Sicherheitsregeln bei Gewitter erarbeiten [1]
--	--	---

Linkliste: (geprüft am 05.04.2020)

1 Gewitter (BR)	https://www.br.de/themen/wissen/wetter-gewitter-blitz-donner-meteorologie-100.html
2.Elektrostatik (Sesamstrasse / NDR)	https://www.youtube.com/watch?v=l6EI383SftA

Unterrichtsvorhaben Nr.4

Bezug zum Lehrplan: Elektroinstallation und Sicherheit im Haus		
Inhaltsfelder: Stromkreise	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Stromstärke und elektrischer Widerstand • Gesetze des Stromkreises 	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte) E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern /		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Parallel- und Reihenschaltung (S. 74) • Elektronen werden angetrieben (S. 80) 	<ul style="list-style-type: none"> • die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3) • bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3) • Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5) • Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche zur Parallel- und Reihenschaltung mit Glühlampen, erkennen der Unterschiede bei der Leuchtstärke (bei gleicher Spannung) {Hinweis: vorher sicherstellen, dass die Glühlampen gleich hell leuchten} • Einführung des Multimeters (S. 75) • Messung von I und U bei den erstellten Schaltungen und Herleitung der jeweiligen Zusammenhänge • Definitionen von Stromstärke und Spannung erarbeiten

<ul style="list-style-type: none"> • Elektronenfluss mit Hindernissen (S. 88 ff) • Sicherungen – wozu? (S. 94 ff) 	<p>Einheiten aufzeichnen. (E5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1) • Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4) • den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1, E8) • für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4) • mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7) (Wassermodell) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche zum Widerstand (verschiedene Drähte, Variation der Länge / Dicke) {Hinweis: immer nur eine Variable ändern} • Erstellung des entsprechenden Protokolls und erkennen der Zusammenhänge • Erarbeitung des Ohm'schen Gesetzes [1] • Versuch zur Brandgefahr (Kupferdraht mit Papierfahne) • Aus den Erkenntnissen der vorhergehenden Versuche herleiten, warum Sicherungen im Haushalt notwendig sind => Parallelschaltung • Was bedeutet der Begriff Kurzschluss [2]
---	--	---

Linkliste: (geprüft am 05.04.2020)

1 Ohm'sches Gesetz (leifiphysik)	https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/widerstand-spez-widerstand/grundwissen/ohmsches-gesetz
2. Kurzschluss (simple club)	https://www.youtube.com/watch?v=L-5q_FZXMBo

Unterrichtsvorhaben Nr.5

Bezug zum Lehrplan: Im Fitnessstudio		
Inhaltsfelder: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Kraft, Arbeit und Energie 	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte) UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E8 Modelle anwenden		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern /		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Die Geschwindigkeit (S. 106 ff) • Überall Kräfte <ul style="list-style-type: none"> ○ Was bedeutet Kraft? ○ Kraftmessung ○ Vom Versuch zur grafischen Darstellung (S.118) ○ Gewichtskraft und Masse (S. 120 ff) ○ Kraft und Gegenkraft (S. 129) ○ Trägheit (S. 130 ff) 	<ul style="list-style-type: none"> • Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3) • eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6) • Versuchspläne zur Messung von Bewegungen mit Hilfen entwickeln und mit geeigneten Experimentiergeräten umsetzen. (E4, E5) • mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen (u. a. zu Bewegun- 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition Geschwindigkeit, inkl. Unterscheidung Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit. • Gleichförmige/ungleichförmige Bewegung erkennen (Lesen eines Diagramms) und Beispiele aus dem Leben finden und sammeln (S. 110 f) • Ideen sammeln, wie ein Versuch zur Geschwindigkeitsbestimmung durchgeführt werden könnte. • Versuch zur Erstellung eines Weg-Zeit Diagramms mit den Versuchswagen. • Erstellung eines Weg-Zeit Diagramms aus den Messwerten. (evtl.

	<p>gen) grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K4, K2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. (UF1, UF3) • Bremsvorgänge auf Reibungskräfte zurückführen und Bedingungen nennen, die die Länge von Anhaltewegen bestimmen. (E8) • die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse, Volumen, Dichte und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2) • die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3) den Rückstoß (z.B. bei Raketen) mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4) • die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3) 	<p>mit Excel)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was bedeutet Kraft in der Physik <ul style="list-style-type: none"> ○ Kraftwirkungen ○ Was ist, wenn keine Kraft auf einen Körper wirkt (Konsequenzen erkennen) ○ Unterschiedliche Kräfte • Versuch zur Verlängerung einer Feder (S. 118); evtl. Auswertung und Grafik mit Excel erstellen lassen. Proportionalität muss erkannt werden. • Übung Kraftmessung (Bestimmung von Haft-, Gleit- und Rollreibung) • Unterscheidung Gewichtskraft und Masse, Ursache der Gravitation (Newton) • Wie kann ich Schwerelosigkeit erfahren (Erfahrungswelt der SuS nutzen) (Free-Fall-Tower) [1] • actio = reactio an Beispielen erkunden [2] • Trägheit in Experimenten erkunden (Massestücke auf Wagen, was passiert beim Bremsen, Beschleunigen) • Auswirkungen der Trägheit im Alltag, insbesondere im Straßenverkehr (Anmerkung: viele SuS bereiten sich auf den Führerschein vor; auch auf energieeffizientes Fahren eingehen) [2]
--	---	---

Ergänzendes Material:

Medienpaket Mechanik

Linkliste: (geprüft am 10.04.2020)

1 Warum herrscht Schwerelosigkeit auf der ISS (DLR)	https://www.youtube.com/watch?v=rLThJfSwCXI
2. Newton´sche Axiome (simple club)	https://www.youtube.com/watch?v=skFzB2nmMwM

Unterrichtsvorhaben Nr.6

Bezug zum Lehrplan: Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit		
Inhaltsfelder: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad 	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte) UF4 Wissen vernetzen E3 Hypothesen entwickeln E4 Untersuchungen planen		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern /		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Maschinen (S. 140 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Hebel ○ Rollen ○ Goldene Regel der Mechanik • Hydraulische Maschinen (S.150 f) 	<ul style="list-style-type: none"> • die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1) • Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8) • in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2) • auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwi- 	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS lernen „einfache Maschinen“ im Experiment kennen einseitiger/zweiseitiger Hebel; lose/feste Rolle; Flaschenzug) • Erarbeitung des Hebelgesetzes aus den Versuchsergebnissen (S. 144 f) • Die SuS erstellen eine Sammlung von „einfachen Maschinen“ im Alltag • Am Beispiel des hydraulischen Wagenhebers die Kraftübertragung und Verstärkung kennen lernen.

<ul style="list-style-type: none"> • Der Druck (S. 156 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Wann entsteht Druck ○ Berechnung der Größe • Energie (S. 186) <ul style="list-style-type: none"> ○ Energieformen ○ Energieumwandlung ○ Entwertung von Energie ○ Leistung 	<p>ckeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Größe Druck an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1) • die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2) • Lage- und kinetische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen (E8) • mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4) • an Beispielen erläutern, dass (Temperaturdifferenzen optional), Höhenunterschiede, (Druckdifferenzen und el. Spannungen optional) Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4) • an Beispielen (z.B. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4) • bei Messungen und Berechnungen (u. a. von Kräften) Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5) 	<p>(nutzen, um auf den Druck als Größe überzuleiten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wo finden wir noch hydraulische Kraftübertragung (Bagger, Bremsen) • Frage: Warum sinke ich mit Skiern im Schnee nicht ein? Konsequenzen im Alltag finden: Nadelspitze, Absätze auf Holzbohlen, Wagenheber • Versuch zur Energie: Mit einem Generator eine Lampe zum Leuchten bringen. Energie als „Treibstoff“ erkennen • Die verschiedenen Energieformen kennenlernen und Beispiele finden, wo diese vorkommen (Gruppenarbeit) • Maschinen als Energiewandler erkennen (siehe Versuch); daraus ein Diagramm zum Energiefluss erstellen • Energieerhaltungssatz herleiten (aus dem Flussdiagramm) • Warum pendelt ein Pendel nicht ewig? Wo bleibt die Energie beim Bremsen? Warum ist die Wärme nicht mehr
--	--	---

		<p>nutzbar? (S. 192) („Perpetuum mobile“ möglich?) [1]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistung als Energie/Zeit an Beispielen kennenlernen. <ul style="list-style-type: none"> ○ Treppe steigen (zwei SuS in der gleichen Zeit, wer hat die höhere Leistung? Was ist, wenn Sie unterschiedlich schnell sind?) ○ Berechnung der Leistung vornehmen (S. 200) ○ Übertragung auf Motoren (Verbrennungsmotor => Energieflussdiagramm) • Aus dem Energieflussdiagramm zum Wirkungsgrad hinführen: Die SuS erkennen, dass nicht alle eingesetzte Energie in die gewünschte Energieform umgesetzt werden kann [2]
--	--	--

Ergänzendes Material:

Medienpaket Mechanik

Linkliste: (geprüft am 10.04.2020)

1. Perpetuum mobile (simple Club)	https://www.youtube.com/watch?v=kk0nNSOYDVU
2. Wirkungsgrad (Lehrer Schmidt)	https://www.youtube.com/watch?v=gOXEm2Gh5wc

Unterrichtsvorhaben Nr.7

Bezug zum Lehrplan: Elektrofahrzeuge		
Inhaltsfelder: Elektrische Energieversorgung	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetismus und Induktion • Elektromotor und Generator 	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte) E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern /		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnete (S. 226 ff) • Elektromotor 	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Oersted-Versuch als Schülerexperiment durchführen. SuS erkennen die Magnetwirkung des el. Stroms und die Abhängigkeit von der Stromrichtung [1] • Hinführung zum Elektromagneten: Versuche zu den Eigenschaften von Elektromagneten und den Möglichkeiten die Stärke eines Elektromagneten zu verändern • Spule im Magnetfeld als Lehrerexperiment => wie komme ich zu einer Drehbewegung • Aufbau Elektromotor und die Funktionsweise beschreiben (S. 229)

<ul style="list-style-type: none"> • Induktion (S. 244 ff) • Generator • Energiekosten (S. 236 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Elektrische Leistung ○ Elektrische Energie ○ Kosten ○ Energieeffizienz 	<ul style="list-style-type: none"> • die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen. (E8) • Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen. (E8, UF4) • Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten. (K2, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuch zur Induktion als Schülerübung: Spule und Magnet (S. 244) Wovon hängt die Größe der erzeugten Spannung ab? [2] • SuS erarbeiten Merksätze zu den Ergebnissen des Versuches • Analogie Elektromotor – Generator Energieumwandlungen erarbeiten • Messung von Spannung und Stromstärke in einem einfachen Stromkreis. Aus den Messwerten die Leistung berechnen. • Die el. Energie daraus herleiten (Analogie zur Mechanik) • Aus den Angaben auf Elektrogeräten die Leistung und die umgesetzte Energie bestimmen (Lehrerversuch mit Energiekostenmessgerät aus der Sammlung) • Gruppenarbeit: zu einem einzelnen Elektrogerät die Produktinformation bzgl. Energieverbrauch / Kosten auswerten und präsentieren
--	--	---

Linkliste: (geprüft am 10.04.2020)

1. Oersted-Versuch (Uni Freiburg)	https://www.experimente.physik.uni-freiburg.de/E_Elektrizitaet_und_Magnetismus/dasmagnetischefeld/kraefteimmagnetfeld/oerstedversuch
2. Induktion (leifiphysik)	https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/elektromagnetische-induktion

Unterrichtsvorhaben Nr.8

Bezug zum Lehrplan: Stromversorgung einer Stadt		
Inhaltsfelder: Elektrische Energieversorgung	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Kraftwerke und Nachhaltigkeit 	
Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte) K6 Informationen umsetzen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen		
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern /		
Vorhabenbezogene Konkretisierung:		
Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
<ul style="list-style-type: none"> • Kohlekraftwerke (S. 256 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Energieumwandlungen ○ Aufbau ○ Wirkungsgrad • Erneuerbare Energien (S. 262 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Solarenergie ○ Windenergie ○ Wasserkraft 	<ul style="list-style-type: none"> • die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1) • aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5) • Beispiele für nicht-erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern (UF2, UF3) • Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem 	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS recherchieren den Strommix in Deutschland [3] • Aufbau eines Kohlekraftwerks schematisch erarbeiten (S. 257) [1] • Ein entsprechendes Energieflussdiagramm in Partnerarbeit erstellen und den Wirkungsgrad des Kraftwerks darstellen. • Möglichkeiten der Verbesserung der Effizienz erkunden (S. 260) und beschreiben, wie das Ziel erreicht wird. {evtl. Besuch MHKW Solingen [4]} • In Gruppenarbeit die unterschiedli-

<ul style="list-style-type: none"> • Energie unterwegs (S. 274 ff) <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformatoren Aufbau und Funktion ○ Energieübertragung mit Hochspannung 	<p>Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktion eines Transformators beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1) 	<p>chen regenerativen Energien erarbeiten und als Präsentation vorstellen, insbesondere unter dem Aspekt der Ökologie und des Klimawandels [2]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehrerversuche: <ul style="list-style-type: none"> - Spannung ohne Verbindung - Spannungsänderungen (- Hochstromtransformator) (- Hochspannungstransformator) • Qualitative Beschreibung der Gesetze beim Transformator (Verhältnis der Windungszahlen zu Verhältnis der Spannungen) • Fakultativ: Formel zur Berechnung der Induktionsspannung • Lehrerversuch zur Überlandleitung: Sinn des Transportes mittels Hochspannung wird durch die SuS erkannt und beschrieben
---	--	---

Linkliste: (geprüft am 10.04.2020)

1. Kohlekraftwerk (EnBW)	https://www.enbw.com/energie-entdecken/energieerzeugung/konventionelle-erzeugung/kohlekraftwerk.html
2. Strom aus Strömung	Film unter Edmond NRW
3. Strommix in D (Statistisches Bundesamt)	https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/inhalt.html;jsessionid=3D5806C99A85C3CD2282010BDE9C1482.internet8731#sprg260602
4. MHKW Solingen (tbs Solingen)	https://www.solingen.de/tbs/dienstleistungen/90-412-tbs-muellheizkraftwerk-mhkw/

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Der naturwissenschaftliche Unterricht knüpft an die Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schülern an. Dazu werden Schülervorstellungen im Unterricht erfasst und weiterentwickelt. Durch kooperative Lernformen wird eine hohe Schüleraktivität erreicht und werden kommunikative sowie soziale Kompetenzen weiterentwickelt. Die Sitzordnung ist so gestaltet, dass ein Wechsel von Einzel- oder Partnerarbeit zu Gruppenarbeit und umgekehrt möglich ist.

Experimente

Das Experiment nimmt eine zentrale Stellung im Unterricht ein. Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schüler mit einem Partner oder in Gruppen. Manche Experimente werden als Demonstrationsexperimente durchgeführt, z.B. aufgrund von Sicherheitsauflagen. Durch die Arbeit in Gruppen werden kommunikative und soziale Kompetenzen ausgebildet.

Experimente werden mithilfe von Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. Am Ende der Schullaufbahn sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

Differenzierung

Eine Leistungsdifferenzierung erfolgt durch:

- kooperative Lernformen (Gruppenpuzzle, rotierendes Schreibgespräch)
- gestufte Lernhilfen
- Helfersysteme besonders in offenen Lernformen wie z.B. Lernen an Stationen (Jede Gruppe entscheidet selbst, auf welche Hilfen sie zurückgreifen möchte.)
- offene Lernformen (Lernaufgaben, offene Aufgabenstellungen, Arbeitspläne,...)
- projektorientiertes Arbeiten (Kraftwerk-Projekt, Projekt zur historischen Informationsübertragung,...) mit individuell leistungsbezogenen Arbeitsaufträgen
- Lernen an Stationen (Wetter, Stoffe, Lieblingstiere, Magnetismus, ...) mit unterschiedlichem Anforderungsniveau
- Lernaufgaben und Übungsmaterial auf unterschiedlichen Leistungsniveaus
- Stärkung des eigenverantwortlichen Lernens durch Selbstreflexion und unterstützende Fremdreflexion des Lernprozesses durch Lehrerin oder Lehrer (Lerntagebuch, Forschermappe ...)
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (naturwissenschaftliche Sachbücher in Schulbibliothek, Simulationen und Internetrecherche im Computerraum, schülergerechte Experimentiermaterialien, ...)
- Spezielle Angebote auch für Schülerinnen und Schüler mit praktischen Fähigkeiten (Baukasten Elektrizität, Schülerexperimente in allen Themenfeldern, ...)

- Zeitweise Bildung von leistungshomogenen Gruppen zur Bearbeitung von Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaus.

Heftführung

Die individuelle Auseinandersetzung mit dem Unterricht (u.a. Dokumentation von Untersuchungen, Ergebnissicherung, Lösen von Aufgaben) kann an den Produkten im Schülerheft festgestellt werden. Das Heft dient als wesentliches Arbeitsmittel des Unterrichts und des Lernens insbesondere

- zur Dokumentation des Lernzuwachses,
- als Impulsgeber für weiterführende Erkenntnisse und Fragestellungen,
- als Nachschlagewerk für erlernte Inhalte und Methoden.

Sprachförderung

- In den naturwissenschaftlichen Unterricht sollen immer wieder konkrete Übungsphasen eingebaut werden, in denen die Sprachfertigkeit geübt und überprüft werden kann.
- Einzelne Versuchsprotokolle werden hinsichtlich der Sprachfertigkeit ausführlich besprochen. Besondere Betonung sollte auf der fachmethodischen Unterscheidung von Beschreibung und Deutung von Beobachtungen liegen.
- Sowohl im Unterricht als auch bei Hausaufgaben werden Aufgaben gestellt, deren Lösungen von den Schülern eigenständige Formulierungen erfordern. Dabei werden die Anforderungen zunehmend nach dem Leistungsvermögen bzw. nach den Abschlussprognosen der einzelnen Schüler differenziert. Diese Aufgaben sind eine wichtige Vorbereitung für den Beruf und die weitere Schullaufbahn.
- Bei schriftlichen Übungen wird die Rechtschreibung korrigiert.

Sonstige verbindliche Absprachen

- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass der Fachraum ordentlich und sauber verlassen und die Tafel geputzt wird.
- Verwendete Experimentiermaterialien werden zeitnah in die ausgewiesenen Schrankbereiche zurückgestellt.
- Defekte Geräte sind auf den Reparatortisch im Vorbereitungsraum abzustellen und die Sammlungsleiter entsprechend zu informieren.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ ist nicht zulässig.

Das Erreichen der Kompetenzen ist zu überprüfen durch:

- Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler
- Bewertung der Arbeitsprodukte
- Schriftliche Leistungsüberprüfungen

Im naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe I gibt es außerhalb des WPI - Bereiches keine Klassenarbeiten. Daher wird der Bereich „Sonstige Leistungen“ bewertet. Hier legt der Kernlehrplan die Kompetenzerwartungen für zwei Entwicklungsstufen fest (siehe Kernlehrplan S. 21 ff).

Die sonstige Mitarbeit umfasst die mündliche und schriftliche Mitarbeit sowie die experimentellen Fertigkeiten. Hierbei sollte der individuelle Lernzuwachs berücksichtigt werden.

In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert. Die Vorlage „Ziele und Leistungsüberprüfung“ (siehe Anlage) kann nach den auf den Karteikarten angegebenen Kompetenzbeschreibungen ausgefüllt und den Schülerinnen und Schülern ausgehändigt werden.

Im Verlauf jedes Unterrichtsvorhabens erhalten die Schülerinnen und Schüler mindestens einmal Rückmeldung zu ihrem erreichten Lernstand. Auch hier darf sich die Rückmeldung nicht nur auf reines Fachwissen beschränken.

Eine Vorlage für einen Bewertungsbogen steht in der Anlage zur Verfügung.

Kriterien für die Beobachtung der Schülerinnen und Schüler

Die Schülerin bzw. der Schüler

- arbeitet zielgerichtet, lässt sich nicht ablenken und stört andere nicht,
- bringt seine individuellen Kompetenzen und Fertigkeiten in den Arbeitsprozess ein,
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus,
- geht in Gesprächen auf die Aussagen seiner Mitschüler ein und bezieht diese in die eigene Argumentation mit ein,
- stellt eigene Meinungen sachgerecht dar und vertritt sie begründet,
- reflektiert den eigenen Arbeitsprozess und setzt die gewonnenen Erkenntnisse um,
- hält vereinbarte Regeln ein,
- zeigt ein angemessenes Maß an Eigeninitiative und Selbstständigkeit beim Aufbau, der Durchführung und der Auswertung von Versuchen,
- geht mit den Experimentiermaterialien sachgerecht bzw. sorgfältig um und hinterlässt den Arbeitsplatz sauber,

- bewältigt die Aufgaben in der zur Verfügung stehenden Zeit.

Die individuellen Leistungen sind auch bei Gruppenarbeiten den einzelnen Schülerinnen und Schülern zuzuordnen.

Kriterien für die Bewertung der Arbeitsprodukte

- Ausführlichkeit und Sorgfalt
- Nachvollziehbarkeit
- angemessene Verwendung der Fachsprache
- äußere Form der Darstellung bzw. Ausführung
- Qualität des Produktes

Kriterien für schriftliche Leistungsüberprüfungen

Schriftliche Leistungsüberprüfungen müssen so angelegt sein, dass sie den Erwerb der Kompetenzen überprüfen und dabei verschiedene Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen berücksichtigen.

Das erreichte Kompetenzniveau und der Kompetenzzuwachs werden in die Bewertung einbezogen.

Beispiele für Aufgaben sind in der Anlage zu finden.

Heftführung

Die Heftführung ist Bestandteil der schriftlichen Mitarbeit und hat in NW 5/6 einen höheren Stellenwert als in Kl. 8 bzw. 10. In den Klassen 5/6 werden die Hefte zur Korrektur auch ohne Benotung eingesammelt. Ein Vorschlag für einen Bewertungsbogen findet sich in der Anlage 5.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Schülerinnen und Schüler führen im naturwissenschaftlichen Unterricht eine Mappe oder ein Heft. Die Mappe bzw. das Heft wird mit Inhaltsverzeichnis geführt und beinhaltet eine Fachwortliste.

Die Schüler bekommen ein Schulbuch gestellt. Die Fachkonferenz hat beschlossen, das Buch *Natur und Technik Physik 7-10* aus dem Cornelsen-Verlag anzuschaffen, weil es u.a. die Bildungsstandards berücksichtigt und Selbstlernmaterialien enthält. Die Fachbücher werden im Fachraum in ausreichender Zahl für die Lerngruppen bereitgehalten.

Die Fachräume verfügen über einen Beamer. An diesen Beamer kann ein Laptop, ein Videorecorder und ein DVD-Player angeschlossen werden. So können unterschiedliche Medienbeiträge mit wenig Aufwand präsentiert werden.

In den Fachräumen steht W-LAN zur Verfügung, sodass multimediale Inhalte genutzt werden können und den Schüler*innen z.B. die Möglichkeit zur Recherche im Internet ermöglicht werden kann.

Die Schränke in den Unterrichtsräumen beinhalten Experimentiermaterialien für Schülerversuche, mit denen die Schüler zu verschiedenen Themenbereichen experimentieren können.

Im Vorbereitungsraum befinden sich Materialien für Demonstrationsversuche.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Mögliche Vernetzungen:

	Physik / NW	Andere Fächer	
6	Magnetisches Feld, Aufbau und Funktion eines Kompasses	GL: Orientierung mit Kompass und Karte	5
6	Temperaturdiagramme zeichnen	Mathematik: Diagramme zeichnen	5
7	Sachtexte lesen	Deutsch: Sachtexte lesen	5
9	Geschwindigkeit	Mathematik: Lineare Funktionen	10

Mögliche außerschulische Kooperationspartner:

- Projekt Elektromobilität mit den Stadtwerken:
Ausgewählte Schüler des 10. Jahrgangs und der Oberstufe hören einen Vortrag über Elektrofahrzeuge und können gestellte Elektroroller, Elektroskateboards und Elektrokleinfahrzeuge selber ausprobieren.
- Berufsinformation und Angebot von entsprechenden Praktikums- und Ausbildungsplätzen mit allen Kooperationspartnern.

Zurzeit findet im Fach Physik keine Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern statt. In der Fachkonferenz müssen Ideen für Kooperationen gesammelt und anschließend die entsprechenden Kooperationen initiiert werden.

4 Evaluation und Qualitätssicherung

Grundsätze zur Arbeit in der Fachgruppe

Sämtliche Beschlüsse der Fachkonferenz NW werden im Hauscurriculum festgehalten.

Die Fachkonferenz NW tagt mindestens einmal pro Halbjahr. Die NW-Koordinatorin lädt zu den Konferenzen schriftlich ein und legt die Tagesordnung in Absprache mit den Fachkonferenzvorsitzenden fest. Zur Implementierung des neuen Kernlehrplans sind schulinterne Fortbildungstage beantragt, auf denen in Jahrgangsteams das Hauscurriculum fortgeschrieben wird.

Evaluation

Die Fachkonferenz NW evaluiert jährlich den schulinternen Lehrplan.

Dazu können u. a. nach jeder Unterrichtseinheit mündliche Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler zur Qualität des Unterrichts eingeholt werden.

Die Ergebnisse der Evaluation gehen in die Arbeitsplanung der Fachkonferenz NW ein.

Arbeitsplanung der Fachgruppe

Was?	Wer?	Bis wann?
Verbesserung der Arbeitsbedingungen: Erarbeitung einer Konferenzvorlage zur Verstärkung der fachkollegialen Zusammenarbeit (Absprachen, Materialaustausch, Vergleichstests oder Hospitationen).		
Analyse der Unterrichtsqualität: Entwicklung und Erprobung eines Vergleichstests		
Erfassung von Unterrichtsergebnissen: Erprobung des standardisierten Bewertungsbogens (s. Anlage)		
Erprobung von Instrumenten zum Feedback von Schülerinnen und Schülern zum Unterricht: Online über das SEfU-online-Portal www.sefu-online.de , Lo-net2 www.lo-net2.de oder Moodle www.moodle.org		

Beschlusskontrolle

Stand der Umsetzung der Beschlüsse

Nr.	Beschluss	Verantwortlich	Umgesetzt	Teilweise umgesetzt	Nicht umgesetzt
1	Sauberkeit der Räume				
2	z.B. Schülerfeedback				
3	z.B. Funktionskontrolle der Schülerexperimentiermaterialien				

5 Anlagen

5.1. Medienkompetenzrahmen

Name der Unterrichtseinheit:	Elektrizitätslehre Zusammenhang zwischen Strom, Spannung und Widerstand
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	7.2
Lehrplanbezug:	Lehrplan Physik S.7
Kompetenzen MKR:	1.2 Digitale Werkzeuge 1.3 Datenorganisation 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation
Kurzbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS messen die verschiedenen elektrischen Größen • Die SuS protokollieren ihre Versuche (Office Paket) 1.2 • Die SuS erstellen eine Wertetabelle (Office Paket) 1.3 • Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen den Größen her 2.2 • Die SuS stellen den Zusammenhang grafisch dar (Office Paket) 1.3, 4.1

Name der Unterrichtseinheit:	Optik Erde und Weltall, Fernrohre
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	7.1
Lehrplanbezug:	Lehrplan Physik S. 7
Kompetenzen MKR:	2.1 Informationsrecherche 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.3 Quelledokumentation
Kurzbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS suchen in Gruppenarbeit Informationen über die verschiedenen Arten von Fernrohren und deren Geschichte 2.1, 3.1 • Die SuS erstellen eine Präsentation ihrer Ergebnisse (PowerPoint) und ein Handout 3.1, 4.1, 4.3 • Die SuS stellen die Ergebnisse vor 4.1

Name der Unterrichtseinheit:	Elektrizitätslehre Elektroberufe
-------------------------------------	-------------------------------------

Jahrgangsstufe, Halbjahr:	9.2
Lehrplanbezug:	Lehrplan Physik S.8
Kompetenzen MKR:	2.1 Informationsrecherche 2.3 Informationsbewertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.3 Quellendokumentation
Kurzbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS recherchieren zu verschiedenen Elektroberufen und nutzen dabei verschiedene Informationsquellen (Internet/Lehrbuch/Beruf aktuell) 2.1 • Die SuS beurteilen die gefundenen Informationen (z.B. wer stellt die Informationen zur Verfügung, welchen Zweck verfolgt der Autor,...) 2.3 • Die SuS erstellen die passende Präsentation und ein Handout (Office-Paket/Plakat) 4.1, 4.3 • Die SuS stellen Ihre Ergebnisse im Plenum vor 4.1

Name der Unterrichtseinheit:	Mechanik Einfache Maschinen
Jahrgangsstufe, Halbjahr:	9.1
Lehrplanbezug:	Lehrplan Physik S.8
Kompetenzen MKR:	4.1 Medienproduktion und Präsentation 2.2 Informationsauswertung 1.3 Datenorganisation
Kurzbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die SuS führen Versuche mit einfachen Maschinen (einseitige/zweiseitige Hebel) durch • Die SuS erstellen ein Protokoll und tragen die gemessenen Werte in Wertetabellen ein.4.1, 1.3 • Die SuS erkennen die Gesetzmäßigkeiten und leiten das Hebelgesetz her. 2.2 • Die SuS präsentieren ihr Ergebnis vor dem Plenum 4.1

5.2 BO-Curriculum

Terminierung	Bezug zur Phaseneinteilung	Name des BO-Bausteins bzw. des Unterrichtsvorhabens	Aktivitäten (Kurzbeschreibung)	Kompetenzen	Lernort/Fach	verantwortliche Lehrkräfte und Akteure
7.1	SBO 6.1.1 Berufsfelder erkunden	Berufe zur Optik	Die SuS erstellen Präsentationen zu Berufen zum Thema Optik	<ul style="list-style-type: none"> - Fachinformation sammeln - Entscheidungen konkretisieren 	Schule / Physik	Fachlehrer evtl. Eltern / Betriebe
9.2	SBO 6.1.1 Berufsfelder erkunden	Wie hängen Strom, Spannung und Leistung zusammen	Die SuS führen selbstständig Messreihen durch, protokollieren die Versuche und	<ul style="list-style-type: none"> - Teamwork - Kooperation 	Schule / Physik	Fachlehrer
9.2	SBO 6.1.1 Berufsfelder erkunden	Elektroberufe	Die SuS erstellen Präsentationen zu verschiedenen Elektroberufen	<ul style="list-style-type: none"> - Fachinformation sammeln - Entscheidungen konkretisieren 	Schule / Physik	Fachlehrer evtl. Eltern / Betriebe

Jahrgang 7.1

Name des BO- Bausteins oder/und des Unterrichtsbausteins	Berufe erkunden
Inhaltliche Kurzbeschreibung	<p>Berufe zur Optik (Erkunden und Vorstellen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Die SuS recherchieren zu verschiedenen Berufen (z.B. Optiker, ...) und nutzen dabei verschiedene Informationsquellen ➔ Die SuS erstellen die passende Präsentation und ein Handout ➔ Die SuS stellen Ihre Ergebnisse im Plenum vor
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche - Präsentation - Medienkompetenz - Kennenlernen verschiedener Berufe mit Bezug zur Optik
Jahrgangsstufe	7.1
BO-Phase	SBO 6.1.1
Fachbezüge und -verortung	Physik / Optik
Verantwortlichkeiten	Fachlehrer
Welche Schülergruppe?	Komplette Klasse
Zeitlicher Umfang	4 Unterrichtsstunden
Methodische Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Einzel-/Gruppenarbeit - Präsentation im Plenum - Erstellung einer Präsentation - Recherche
Ort	Schule / Hausaufgabe
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Entscheidungen konkretisieren - Fachinformationen sammeln
Inklusionsbezug/ Integrationsbezug/Genderbezug	In Abstimmung mit den Förderkollegen können für die „FörderSuS“ passende Be-

	rufe gewählt werden. Die Schülerinnen werden bestärkt sich mit „typischen“ Männerberufen auseinander zu setzen und diese in ihre Berufswahl einzubeziehen.
Dokumentation der Ergebnisse	Plakate und Handouts → Handouts in den Berufswahlpass
Verzahnung mit der Beratung und Förderplanung	Ergebnisse können im LEG und bei den Beratungsgesprächen mit der Arbeitsagentur genutzt werden
Einbindung von Kooperationspartnern	Zur Zeit nicht vorgesehen
Materialien	Plakate / Lehrbuch / Beruf aktuell / Internet / Berufswahlpass

Jahrgang 9.2

Name des BO- Bausteins oder/und des Unterrichtsbausteins	Berufe erkunden
Inhaltliche Kurzbeschreibung	Elektroberufe (Erkunden und Vorstellen) → Die SuS recherchieren zu verschiedenen Elektroberufen und nutzen dabei verschiedene Informationsquellen → Die SuS erstellen die passende Präsentation und ein Handout → Die SuS stellen Ihre Ergebnisse im Plenum vor
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche - Präsentation - Medienkompetenz - Kennenlernen verschiedener Berufe mit Bezug zur Elektrizitätslehre
Jahrgangsstufe	9.2
BO-Phase	SBO 6.1.1
Fachbezüge und -verortung	Physik / Elektrizitätslehre
Verantwortlichkeiten	Fachlehrer
Welche Schülergruppe?	Komplette Klasse

Zeitlicher Umfang	4 Unterrichtsstunden
Methodische Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Einzel-/Gruppenarbeit - Präsentation im Plenum - Erstellung einer Präsentation - Recherche
Ort	Schule / Hausaufgabe
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Entscheidungen konkretisieren - Fachinformationen sammeln
Inklusionsbezug/ Integrationsbezug/Genderbezug	<p>In Abstimmung mit den Förderkollegen können für die „FörderSuS“ passende Berufe gewählt werden.</p> <p>Die Schülerinnen werden bestärkt sich mit „typischen“ Männerberufen auseinander zu setzen und diese in ihre Berufswahl einzubeziehen.</p>
Dokumentation der Ergebnisse	<p>Plakate und Handouts</p> <p>➔ Handouts in den Berufswahlpass</p>
Verzahnung mit der Beratung und Förderplanung	Ergebnisse können im LEG und bei den Beratungsgesprächen mit der Arbeitsagentur genutzt werden
Einbindung von Kooperationspartnern	Zur Zeit nicht vorgesehen
Materialien	Plakate / Lehrbuch / Beruf aktuell / Internet / Berufswahlpass

Jahrgang 9.2

Name des BO- Bausteins oder/und des Unterrichtsbausteins	Berufe erproben / erkunden
Inhaltliche Kurzbeschreibung	<p>Wie hängen Strom, Spannung und Leistung zusammen</p> <ul style="list-style-type: none"> → Die SuS messen die verschiedenen elektrischen Größen → Die SuS protokollieren ihre Versuche → Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen den Größen her
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> → Die SuS lernen Anleitungen zu verstehen und umzusetzen → Auswertung von Versuchsergebnissen → Stärkung der Sozialkompetenz (Teamwork/Kooperation) im Rahmen der arbeitsteiligen Gruppenarbeit
Jahrgangsstufe	9.2
BO-Phase	SBO 6.1.1
Fachbezüge und -verortung	Physik / Elektrizitätslehre
Verantwortlichkeiten	Fachlehrer
Welche Schülergruppe?	Komplette Klasse
Zeitlicher Umfang	4 Unterrichtsstunden
Methodische Umsetzung	- Gruppenarbeit (arbeitsteilige Durchführung der Versuche)
Ort	Fachraum Physik
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Teamwork - Kooperation - Arbeitstechniken
Inklusionsbezug/ Integrationsbezug/Genderbezug	<p>Inklusionsschüler können in der Gruppenarbeit entsprechend ihrer Möglichkeiten einzelne Aufgaben übernehmen. Hinführung der Mädchen zu den MINT-</p>

	Berufen durch eigenverantwortliches Experimentieren.
Dokumentation der Ergebnisse	Protokolle
Verzahnung mit der Beratung und Förderplanung	/
Einbindung von Kooperationspartnern	/
Materialien	Lehrbuch / Versuchsmaterial

5.3 Tabelle Ziele und Leistungsüberprüfung

Exemplarisch ist eine Möglichkeit aufgezeigt, den Schüler*innen transparent die Leistungserwartungen und die Grundsätze der Leistungsbewertung darzustellen.

Ziele und Leistungsüberprüfung

Unterrichtsthema
Elektrofahrzeuge
Wichtige Fachbegriffe
Elektromotor, Generator, Energie, Magnetfelder, Induktion, Elektromagnetismus
Leistungserwartungen
Ich kann mindestens ... <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktion von Elektromotor und Generator beschreiben und erklären. • magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen. • das Modell der Elementarmagnete und das Modell der Feldlinien bzgl. ihrer Funktionen und Grenzen zu beurteilen.
Ich kann zusätzlich ... <ul style="list-style-type: none"> • Verschieden Felder bzgl. ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu vergleichen.
In dieser Reihe wiederholst oder übst du ... <ul style="list-style-type: none"> • den Feldbegriff und den Energiebegriff • die Bedeutung und Funktion von Modellvorstellungen
Arbeitsprodukte: <ul style="list-style-type: none"> • Mappe mit Beobachtungen, Ergebnissen, usw. • Lernplakat
Hier kannst du aufschreiben, welche Ziele du dir selbst gesetzt hast: <ul style="list-style-type: none"> • • •
Leistungsbewertung
<ul style="list-style-type: none"> • zwei schriftliche Leistungsüberprüfungen • Mappe • Modellbau • Lernplakat • Qualität und Ergebnis aus Experimentierphasen und Lernen an Stationen

5.4 Bogen Bewertung Mappen

Der erste Bogen legt den formalen Rahmen für die Heft- bzw. Mappenführung fest, um diese dann gewinnbringend zur inhaltlichen Arbeit im Unterricht und zu Hause benutzen zu können.

Zu Beginn des naturwissenschaftlichen Unterrichts muss den Schülerinnen und Schülern dieser formale Rahmen erläutert werden und mit Hilfe des Korrekturbogens eingeübt werden. Im weiteren Verlauf steht der inhaltliche Aspekt im Vordergrund, der formale Rahmen als ein Punkt sowie die Vollständigkeit sollen jedoch mit bewertet werden, wie das aus dem zweiten Bogen hervorgeht.

Name:

Klasse:

Rückmeldung zur Mappenführung im Fach Naturwissenschaft

Du hast ...



















... ein vollständiges Inhaltsverzeichnis erstellt.		
... eine vollständige Mappe abgegeben.		
... alle Seiten mit Seitenzahlen versehen.		
... immer das Datum notiert.		
... mit Tinte/Bleistift geschrieben und Fehler mit Tintenkiller/Radiergummi behoben.		
... alle Zeichnungen mit Bleistift angefertigt.		
... zum Unterstreichen und Zeichnen ein Lineal benutzt.		

Name:

Klasse:

Rückmeldung zur Mappenführung im Fach Naturwissenschaft

Man kann an deiner Mappe sehen bzw. mit ihr nachvollziehen,
dass du ...

... dich an die Vereinbarungen zum Ordnungsrahmen bei der Mappenführung hältst.		
... deine Aufzeichnungen vollständig sind.		
... sie als Nachschlagewerk benutzt.		
... Experimente sorgfältig durchführst und auswertest.		
... Fortschritte bei _____ machst		
... Fortschritte bei _____ machst		
... sorgfältig deine Aufgaben löst.		
...wichtige Dinge notierst.		
... auftretende Probleme und Lösungsansätze notierst.		

Datum:

Note:

