

Schulinterner Lehrplan Physik

- 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**
- 2. Entscheidungen zum Unterricht**
 - 2.1 Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben**
 - 2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben**
 - 2.3 Leistungsbewertung**

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die EBS ist mit knapp 500 Schülern eine eher kleine Schule. Wir sind dreizügig. Einen Physiklehrer, der Physik studiert hat, gibt es nicht. Aber einen Chemielehrer, der einen einjährigen Qualifizierungskurs für Physik absolviert hat. Wenn also kein Physikreferendar an der Schule unterrichtet, was so gut wie gar nicht an unserer Schule bisher vorgekommen ist, ist die Besetzung im Fach Physik als äußerst schwach zu bezeichnen. Demzufolge kann der Unterricht nur in folgender Taktung (und auch das nicht immer konsequent) durchgeführt werden:

Klasse 6: 2 Stunden; Klasse 8: 2 Stunden; Klasse 10: 2 Stunden epochal

Es gibt allerdings einen neu gestalteten Physikraum, aber ohne Vorbereitungsraum. Für fast alle Themenbereiche stehen Materialien für Demonstrationsexperimente sowie für Schülerexperimente zur Verfügung. Den Fachvorsitz führt Herr Lukaszewski. Es gibt keinen anderen!!

Der Unterricht sollte nach Möglichkeit in Form einer Doppelstunde ablaufen, wenn das Experiment einen Schwerpunkt im Unterricht darstellen sollte. Wenn Physik allerdings nur einstündig möglich ist, sollte dem epochalen Unterricht Vorrang gegeben werden.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben

In Anbetracht der geringen Stundenzahl, die für den Physikunterricht an der EBS bereitgestellt werden können, sind auch nur bestimmte Unterrichtsvorhaben aus dem Kernlehrplan Physik umzusetzen. Diese werden im folgenden in einem Unterrichtsraster vorgestellt und danach in konkretisierten Unterrichtsvorhaben dargestellt.

Die Spalten zu den „Verbindlichen Absprachen“ in den konkretisierten Unterrichtsvorhaben werden ausgefüllt, wenn wenigstens ein „richtiger“ Physikkollege an der EBS eingestellt wird.

SchJ	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
6	Wetterbeobachtung 20 Ust	Sonnenenergie und Wärme (2) <ul style="list-style-type: none"> • Sonne und Jahreszeiten • Temperatur und Wärme • Wetterphänomene 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusst wahrnehmen (E2) • Daten aufzeichnen und darstellen (K4) • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) • Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren. • Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen. • Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären.
	Wie wir sehen 10 Ust	Licht und Schall (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sinne und Wahrnehmung • Ausbreitung von Licht 	<ul style="list-style-type: none"> • Texte lesen und erstellen (K1) • Informationen umsetzen (K6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache naturwissenschaftliche Texte Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. • Auf Grundlage von physikalischem Fachwissen Verhaltensmaßnahmen benennen, z.B. im Straßenverkehr und bei der Benutzung von Mp3-Playern.
	Orientierung mit dem Kompass 10 Ust	Strom und Magnetismus (1) <ul style="list-style-type: none"> • Magnetismus 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle anwenden (E8) • Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären. • Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren.
	Elektrische Geräte im Alltag 24 Ust	Strom und Magnetismus (1) <ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise und Schaltungen • Elektrische Geräte und Stromwirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen und Experimente durchführen (E5) • Informationen identifizieren (K2) • Bewertungen an Kriterien orientieren (B1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise durch Schaltpläne darstellen. • Experimente nach Vorgaben durchführen. • Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen.
8	Gewitter 10 Ust	Stromkreise (5) <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen erkennen (E1) • Informationen umsetzen (K6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Vorgänge beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. • Physikalische Erkenntnisse in Verhaltensregeln umsetzen.
	Erlebnis Kino 12 Ust	Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4) <ul style="list-style-type: none"> • Optische Geräte • Abbildungen mit Linsen und Spiegeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle anwenden (E8) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Phänomene mithilfe von Modellen vorhersagen. • Bei der Erstellung eines Lernproduktes in einer Kleingruppe zielgerichtet kooperieren.
	Werkzeuge physikalisch betrachtet 14 Ust	Kräfte und Maschinen (6) <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte, Energie und Leistung • Maschinen • Elektromotor 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen und Experimente planen (E4) • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Prinzipien durch Untersuchungen herausfinden. • Mit physikalischen Prinzipien die Funktion von technischen Geräten erläutern.

SchJ	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
10	Der Sicherungskasten im Haushalt 20 Ust	Stromkreise (5) <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze des Stromkreises • Elektrische Energie 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren und Position beziehen (B2) • Werte und Normen berücksichtigen (B3) • Untersuchungen und Experimente durchführen (E5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Sicherheitseinrichtungen sachgemäß umgehen. • Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen. • einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern.
	Stromversorgung 20 Ust	Elektrische Energieversorgung (7) <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Induktion • Generatoren Kraftwerke und Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusst wahrnehmen (E2) • Bewertungen an Kriterien orientieren (B1) • Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien zur Strukturierung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden, z. B. zur Einordnung von Energieträgern. • Untersuchungen planen, systematisch durchführen sowie die Beobachtungen strukturiert beschreiben und verallgemeinert deuten. • Vor- und Nachteile verschiedener Energieträger kriteriengeleitet bewerten.

2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 6

Kontextthema: Wetterbeobachtung

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Sonnenenergie und Wärme (2)	Inhaltliche Schwerpunkte: Sonne und Jahreszeiten Temperatur und Wärme Wetterphänomene
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf Wechselwirkung: Absorption und Reflexion von Strahlung Energie: Wärme, Temperatur, Wärmetransport, UV-Strahlung Struktur der Materie: Einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Wärmebewegung, Wärmeausdehnung	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2) • Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4) • bei der Beschreibung physikalischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) 	
Kompetenzentwicklung im Unterricht <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren. • Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen. • Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären. 	Leistungsbewertung und Rückmeldung <ul style="list-style-type: none"> • Produkt: Messreihe durchführen und protokollieren. • Produkt: Eine vorgegebene Messreihe in einem Diagramm darstellen und den Verlauf beschreiben. • Test: Erklärung von Wetterphänomenen (Windentstehung, Wolkenbildung, Regen, Nebel) mit Hilfe von physikalischen Konzepten.
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern Wärmedämmung und Wärmeausbreitung (Physik Kl. 6) Bewegung von Planeten: Tag und Nacht, Jahreszeiten (Physik/Erdkunde Kl. 6) Himmelsrichtungen (Erdkunde Kl. 5) Ladungstrennung: Entstehung von Gewitterwolken (Physik Kl. 7)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)		
an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
mit einem Teilchenmodell Übergänge zwischen Aggregatzuständen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen erklären. (E8)		
die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)		
Langzeitbeobachtungen (u.a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)		
Kommunikation		
Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen sinnentnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)		
Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)		
aus Tabellen und Diagrammen Temperaturen		

<p>und andere Werte ablesen sowie Messergebnisse in ein Diagramm eintragen und durch eine Messkurve verbinden. (K4, K2)</p>		
<p>Bewertung</p>		
<p>Gefährdungen der Gesundheit durch UV-Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3; E5)</p>		<p>)</p>

Kontextthema: Wie wir sehen

(10 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Licht und Schall (3)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Sinne und Wahrnehmung • Ausbreitung von Licht
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Auge, Bildentstehung, Schatten Wechselwirkung: Absorption, Reflexion und Streuung Energie: Licht	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • altersgemäße Texte mit physikalischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1) • auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6) 	
Kompetenzentwicklung im Unterricht <ul style="list-style-type: none"> • Einfache naturwissenschaftliche Texte Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. • Auf Grundlage von physikalischem Fachwissen Verhaltensmaßnahmen benennen, z.B. im Straßenverkehr und bei der Benutzung von Mp3-Playern. 	Leistungsbewertung und Rückmeldung <ul style="list-style-type: none"> •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau des Auges erläutern und das Sehen mit einem einfachen Sender-Empfänger-Modell beschreiben. (UF1, UF4)		
das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Streuung oder Absorption) erläutern. (UF3)		
Erkenntnisgewinnung		
einfache Versuche zum Sehen und Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)		
Versuchsergebnisse zum Hören und Sehen vergleichen, gemeinsam Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)		
Vermutungen zur Entstehung von Schattenphänomenen, u. a. der Mondphasen, begründen und mit Modellexperimenten überprüfen. (E3, E9)		
das Modell der Lichtstrahlen für die Erklärung von Finsternissen und die Entstehung von Tag und Nacht nutzen. (E7, E8)		
Kommunikation		
mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, u. a. zur Licht- und Schallwahrnehmung, Absprachen treffen und einhalten. (K9)		
Bewertung		

Kontextthema: Orientierung mit dem Kompass

(10 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Strom und Magnetismus (1)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Magnetismus
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen Energie: Struktur der Materie: magnetisierbare Stoffe	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) • in einfachen physikalischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen. (E9) 	
Kompetenzentwicklung im Unterricht <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären. • Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren. 	Leistungsbewertung und Rückmeldung <ul style="list-style-type: none"> •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
magnetisierbare Stoffe nennen und magnetische Felder als Ursache für Anziehung bzw. Abstoßung zwischen Magneten benennen. (UF3, UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
Magnetfelder mit der Modellvorstellung von Feldlinien beschreiben und veranschaulichen. (E7)		
Magnetismus mit dem Modell der Elementarmagnete erklären. (E8).		
Kommunikation		
bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)		
Bewertung		

Kontextthema: Elektrische Geräte im Alltag

(24 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Strom und Magnetismus</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise und Schaltungen • Elektrische Geräte und Stromwirkungen
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Stromkreis, Parallel- und Reihenschaltungen, Schaltung und Funktion einfacher Geräte Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen Energie: Energietransport durch elektrischen Strom, Energieumwandlungen Struktur der Materie: Leiter und Nichtleiter, einfaches Modell des elektrischen Stroms</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) • relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K2) • in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen. (B1) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise durch Schaltpläne darstellen. • Experimente nach Vorgaben durchführen. • Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern. (UF1)		
verschiedene Materialien als Leiter oder Nichtleiter einordnen. (UF3)		
notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen unterscheiden. (UF1, UF2)		
Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
einfache elektrische Schaltungen, u. a. UND/ODER Schaltungen, nach dem Stromkreisconcept planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen. (E5)		
Vorgänge in einem Stromkreis mithilfe einfacher Modelle erklären. (E8)		
Kommunikation		
Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen sowie einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K2, K6)		
einfache Schaltpläne erläutern und die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen. (K7)		
sachbezogen Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen. (K8)		
mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B3)		
Bewertung		

Jahrgangsstufe 8

Kontextthema: Gewitter

(10 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Stromkreise (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elektrische Ladungen
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Spannung Wechselwirkung: Kräfte zwischen Ladungen, elektrisches Feld Struktur der Materie: Kern Hülle Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • physikalische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) • aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Physikalische Vorgänge beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. • Physikalische Erkenntnisse in Verhaltensregeln umsetzen.	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6.2) Strom als Ladungsausgleich (Kl. 6.2) Leiter und Nichtleiter (Kl. 6.2)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF2, UF1)		
verschiedene Möglichkeiten der Spannungserzeugung in Natur und Technik mithilfe von Ladungstrennung beschreiben. (UF1)		
Erkenntnisgewinnung		

<p>physikalische Vorgänge die zu Aufladungen und zur Entstehung von Blitzen führen beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E1, E7)</p>		
<p>Kommunikation</p>		
<p>Informationen zu Schutzmaßnahmen bei Gewittern in sinnvolle Verhaltensregeln umsetzen. (K6)</p>		

Kontextthema: Erlebnis Kino

(12 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische Geräte • Abbildungen mit Linsen und Spiegeln
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Linsen, Bildentstehung Wechselwirkung: Lichtbrechung, Totalreflexion Energie: Farbspektrum (IR bis UV)</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8) • beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phänomene mithilfe von Modellen vorhersagen. • Bei der Erstellung eines Lernproduktes in einer Kleingruppe zielgerichtet kooperieren. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau und die Funktion von Kameras, Fernrohren, Sehhilfen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern. (UF1)		
typische optische Geräte kriteriengeleitet nach Gerätegruppen ordnen. (UF3)		
an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen oder totalreflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)		
Vermutungen zu Abbildungseigenschaften von Linsen in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)		
Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)		
Erkenntnisgewinnung		
Kommunikation		
schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente eigenständig interpretieren. (K2, UF4)		
in einem strukturierten Protokoll, u. a. zu optischen Experimenten, Überlegungen, Vorgehensweisen und Ergebnisse nachvollziehbar dokumentieren. (K3)		
Ergebnisse optischer Experimente mit angemessenen Medien fachlich korrekt und anschaulich präsentieren. (K7)		
in einem Sachtext nach vorgegebenen Kriterien die Funktion von Geräten (u.a. optischen Instrumenten) beschreiben. (K1)		
Bewertung		

Kontextthema: Werkzeuge physikalisch betrachtet

(14 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Kräfte und Maschinen (6)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte, Energie und Leistung • Maschinen • Elektromotor
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Kraftwandler, Hebel, Elektromotor Wechselwirkung: Kräfte Energie: Energie und Leistung (mechanisch und elektrisch), Energieerhaltung Struktur der Materie: Masse</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen am Ende der ersten Progressionsstufe</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) • Konzepte der Physik an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Prinzipien durch Untersuchungen herausfinden. • Mit physikalischen Prinzipien die Funktion von technischen Geräten erläutern. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)		
für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben. (UF2)		
an Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie und Leistung darstellen. (UF2)		
den Aufbau von Elektromotoren erläutern und ihre Funktionsweise u. a. mit dem Wirken magnetischer Kräfte erklären. (UF1)		
die Goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten. (UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
bei Beobachtung von Vorgängen an einfachen Maschinen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und der Deutung dieser Beobachtung unterscheiden. (E2)		
bei Versuchen mit Kraftwandlern und einfachen Maschinen (u. a. Hebel, Flaschenzug) die zu messenden Größen selbstständig benennen und systematisch den Einfluss dieser Größen untersuchen. (E4)		
Kommunikation		
in Zeichnungen die Wirkung und das Zusammenwirken von Kräften durch Vektorpfeile darstellen. (K2)		
in Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren. (K4, K2)		
Bewertung		
in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)		

Jahrgangsstufe 10

Kontextthema: Der Sicherungskasten im Haushalt

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Stromkreise (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energie • Gesetze des Stromkreises
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Stromstärke, Spannung, Widerstand, Parallel- und Reihenschaltungen Energie: Spannung, elektrische Energie, elektrische Leistung Struktur der Materie: Gittermodell der Metalle	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schüler können <ul style="list-style-type: none"> • in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2) • Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3) • Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) 	
Kompetenzentwicklung im Unterricht <ul style="list-style-type: none"> • Mit Sicherungseinrichtungen sachgemäß umgehen. • Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen. • einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern. 	Leistungsbewertung und Rückmeldung <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsphase mit bewerteten Experimenten • Test zu Sicherungen • Leistungsaufgabe „Was kostet 10 Minuten föhnen?“
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6.2) Strom als Ladungsausgleich (Kl. 6.2) Leiter und Nichtleiter (Kl. 6.2)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplan Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
mit Hilfe einer Modellvorstellung zum elektrischen Stromkreis die Begriffe Stromstärke, Spannung und Widerstand und ihren Zusammenhang erläutern. (UF1, E8, K7)		
Erkenntnisgewinnung		
Spannungs- und Stromstärkemessungen planen und unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen. (E5, E4)		
Messdaten zu Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren. (E6)		
die Leistung sowie den Widerstand in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen. (E6)		
Kommunikation		
für eine Messreihe mit mehreren Variablen selbstständig eine geeignete Tabelle anlegen. (K2)		
bei der Auswertung technischer Daten von Elektrogeräten die für die Ermittlung des Energiebedarfs wesentlichen Angaben identifizieren. (K2)		
den Energiebedarf eines Haushalts mit verschiedenen Diagrammformen darstellen und Vor- und Nachteile verschiedener Diagrammformen benennen. (K4)		
Bewertung		
Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)		

Kontextthema: Stromversorgung

(20 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Elektrische Energieversorgung (7)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt: Elektromagnetismus und Induktion, Generatoren, Kraftwerke und Nachhaltigkeit</p>
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten System: Kraftwerke, regenerative Energiequellen, Transformator, Generator, Stromnetze, Treibhauseffekt Wechselwirkung: Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektrische Felder, Induktion Energie: Energietransport, Wirkungsgrad, Energieentwertung Struktur der Materie: Fossile und regenerative Energieträger</p>	
<p>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E2) • für Entscheidungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1) • Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien zur Strukturierung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden, z. B. zur Einordnung von Energieträgern. • Untersuchungen planen, systematisch durchführen sowie die Beobachtungen strukturiert beschreiben und verallgemeinert deuten. • Vor- und Nachteile verschiedener Energieträger kriteriengeleitet bewerten. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p>
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
<ul style="list-style-type: none"> Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3) 		
Aufbau und Funktion von Generatoren und Transformatoren beschreiben und mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)		
Energieumwandlungsketten von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung und des Wirkungsgrades darstellen und erläutern. (UF1, K7)		
Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben. (UF4, UF3)		
Erkenntnisgewinnung		
Versuche und Experimente (u. a. zur Induktion) auf der Grundlage selbst entwickelter Beobachtungskriterien systematisch durchführen sowie Beobachtungsergebnisse strukturiert beschreiben und verallgemeinernd deuten. (E2)		
das Problem zukünftiger Energieversorgung in physikalisch relevante Teilprobleme zerlegen. (E1)		
an Beispielen (z. B. Modell des anthropogenen Treibhauseffekts) die Bedeutung und Funktion theoretischer Modelle erläutern. (E9)		
Kommunikation		
Informationen aus verschiedenen Quellen (u. a. zur effektiven Bereitstellung und Übertragung		

von Energie) zusammenfassend darstellen. (K5)		
aus Darstellungen zur Energieversorgung die Anteile der Energieträger herauslesen und angemessen – auch computergestützt – visualisieren. (K4, K2).		
in einem sachlich formulierten und strukturierten naturwissenschaftlichen Text physikalisch-technische Zusammenhänge (z. B. zwischen Energienutzung und der Problematik der Klimaveränderung) darstellen. (K1)		
Bewertung		
<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) 		

2.3 Leistungsbewertung

Zu Beginn des Unterrichts werden die Schüler über die Form der Leistungsbewertung informiert. Ebenso werden die Schüler in regelmäßigen Abständen über ihren Lern- und Leistungsstand informiert.

Bausteine der Leistungsbewertung im Einzelnen sind:

- Die mündliche Mitarbeit. Hier muss unterschieden werden zwischen qualitativer und quantitativer, nur reproduzierbarer Mitarbeit, Transferleistungen, Mitarbeit, die der Unterricht weiter fortführen, Mitarbeit, die anderen Schülern weiterhilft.
- Schriftliche Überprüfungen. Ungefähr 8-10 Stunden Unterricht werden 1 x im Halbjahr in ca. 30 Minuten abgefragt.
- Experimentierfähigkeit: Werden sicherheitsrelevante Aspekte beachtet, wird beim Auf- und Abbau von Experimenten geholfen, wird der Versuch in der vorgegebenen Zeit geschafft, wie ist die Beobachtungsfähigkeit?
- Heftführung, einmal pro Halbjahr werden die Hefte kontrolliert.
- Hausaufgabenüberprüfungen: Die Inhalte der letzten Stunde werden 2 x im Halbjahr in ca. 10 Minuten schriftlich überprüft.
- Vorträge: In Kleingruppen (2 bis 3 Schüler) zu ausgewählten Themen.

Die gleiche Gewichtung der Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung muss bei der Leistungsbewertung beachtet werden.