

Fach: Physik		Stand von:	
Schuljahrgang: R9		August 2019	
Stundentafel: Ein Schuljahr mit 2 Std. / Woche (wurde im Schuljahr 2019/20 auf 1 Halbjahr gekürzt)			
Leistungsbewertung: 1 Klassenarbeit pro Halbjahr; Gewichtung 1/3 schriftlich zu 2/3 sonstige und mündliche Leistungen			
Lehrwerk: Erlebnis Physik 3 RS 9/10 Schroedel 978-3-507-77273-1			
Thema: Energie			
Zeitraum/ WoStd	Inhaltliche Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden/Medien
40	Die Schülerinnen und Schüler...		♦ Berechnen von Wirkungsgraden
	• verwenden die Energieeinheiten Joule, Wattsekunde und Newtonmeter.	(K) verwenden die Einheiten im Dialog. (K) schätzen die Größenordnungen der Einheiten ein. (E) wenden die Einheiten bei Berechnungen in Tabellen usw. an.	
	• verwenden die elektrische Leistung und Energie sachgerecht.	(E) ermitteln den Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und elektrischer Leistung. (B) vergleichen und bewerten elektrische Geräte anhand ihrer Leistung. (E) ermitteln den Zusammenhang zwischen elektrischer Leistung, Zeit und Energie. (E) berechnen die Energiekosten elektrischer Geräte aus ihrem Umfeld.	Untersuchen von Typenschildern auf elektrischen Geräten Schülerversuch mit U- und I-Messung von Glühlampen zur Ermittlung von P (je heller die Lampe leuchtet, desto größer P) Versuch mit elektrischen Geräten an Elektrizitätszähler (Drehstunden zählen)
	• beschreiben und berechnen die Umwandlung von potenzieller Energie in kinetische Energie und umgekehrt.	(E) ermitteln Messwerte aus Experimenten oder Alltagssituationen und berechnen die Energie. (K) dokumentieren ihre Ergebnisse in einem Protokoll. (E) ermitteln mit den Versuchsergebnissen Energie als Erhaltungsgröße.	Messreihe mit Fadenpendel Berechnungen an Achterbahn, Sprung vom Sprungbrett, ...
• beschreiben Energieumwandlungsketten.	(K) beschreiben an Beispielen Energieumwandlungen. (E) stellen Energieumwandlungen u.a. am Beispiel von Wärmekraftwerken dar.	Stellen Energieflussdiagramme zu verschiedenen einfachen und komplexen Energieumwandlungen auf.	

	<ul style="list-style-type: none"> • erklären an Beispielen den Wirkungsgrad. 	<ul style="list-style-type: none"> (K) begründen an Beispielen auftretende Energiedifferenzen. (E) berechnen den Wirkungsgrad von Motoren, Kraftwerken, ... (B) vergleichen elektrische Geräte hinsichtlich ihres Wirkungsgrades. (B) bewerten den Wirkungsgrad unter ökologischen und ökonomischen Aspekten. (E) recherchieren den Wirkungsgrad von Maschinen und technischen Anlagen z.B. von Kraftwerken und Motoren (siehe Elektrizität). 	<p>Energieflussdiagramme analysieren Physikbuch</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Struktur des Energieversorgungsnetzes in Deutschland auf elementare Weise (siehe Elektrizität). 	<ul style="list-style-type: none"> (K) beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines Kohlekraftwerkes. (K) recherchieren in verschiedenen Quellen zu unterschiedlichen Lösungen der Stromerzeugung, dokumentieren und diskutieren die Ergebnisse ihrer Arbeit. (B) vergleichen Kraftwerkstypen unter ökologischen bzw. ressourcenschonenden Aspekten. (K) diskutieren und vergleichen Möglichkeiten nachhaltiger Energieversorgung. 	<p>Kurzreferate zu Kraftwerkstypen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Windkraftanlagen - Biogasanlagen - Fotovoltaikanlagen - Solarkraftwerke - Wasserkraftwerke - Geothermalkraftwerke - Meereswellenkraftwerke - Holzhackschnitzelkraftwerk

Fächerübergreifende Bezüge: Vernetzungen mit Berufen in der Technik und dem Fach Mathematik

Regionale Bezüge/Außerschulischer Lernort: Kraftwerk Wilhelmshaven, Enercon

Thema: Elektrizitätslehre 3

Zeitraum/ WoStd	Inhaltliche Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden/Medien
40	Die Schülerinnen und Schüler...		
	führen den Oersted Versuch durch	<p><i>(K) äußern an Hand des Kletterbogens Vermutungen.</i></p> <p><i>(E) erkennen den Zusammenhang zwischen Elektrizität und Magnetismus.</i></p>	<p><i>Wagenscheinscher Einstieg</i></p> <p><i>Demonstrationsversuch Kletterbogen</i></p>
	beschreiben die Magnetfelder an el. Leitern und Spulen	<p><i>(E) erkennen Magnetfelder bei el. Leitern als konzentrische Kreise</i></p> <p><i>(E) erkennen das Magnetfeld einer Spule als homogen.</i></p> <p><i>(K) beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise eines Elektromagneten</i></p>	<p><i>Schülerversuch zu den Eigenschaften eines E-Magneten und Veränderung der Magnetkraft eines E-Magneten.</i></p>
	<p>erklären die elektromagnetische Wirkung elektr. Geräte wie</p> <p>a) Klingel</p> <p>b) Relais</p> <p>c) Telefon</p> <p>d) E-Motor</p> <p>e) Messgeräte</p> <p>f) Lautsprecher</p>	<p><i>(E) (K) erarbeiten selbstständig die Themen a) bis f) und präsentieren diese in Form von Kurzreferaten.</i></p>	<p><i>Arbeitsteilige Kurzreferate</i></p> <p><i>Physikbuch</i></p> <p><i>Internet</i></p> <p><i>PowerPoint</i></p>
	erläutern die Abhängigkeit der Induktionsspannung von der Windungszahl der Spule, der Stärke des Magneten und der Geschwindigkeit der Bewegung	<p><i>(E) experimentieren an einer Versuchsreihe zur Induktion.</i></p> <p><i>(K) beschreiben die Entstehung einer Induktion durch Änderung des Magnetfeldes.</i></p> <p><i>(E) ermitteln die Zusammenhänge zur Höhe einer induzierten Spannung.</i></p>	<p><i>Schülerversuchsreihe</i></p> <p><i>Versuchsmaterial</i></p> <p><i>Übungsraum</i></p>
	<p>vergleichen Elektromotor und Generator</p> <p>erklären die elektromagnetische Wirkung des Generators</p>	<p><i>(E) beschreiben Elektromotor und Generator als Energiewandler.</i></p> <p><i>(E) erkennen den Generator als Umkehrung des E-Motors.</i></p> <p><i>(K) beschreiben die Wirkungsweise eines Generators.</i></p> <p><i>(E) formulieren ihre Versuchsergebnisse durch ein Versuchsprotokoll.</i></p>	<p><i>Untersuchen des Aufbaus, der Polung und Stromrichtung eines Dynamos</i></p> <p><i>Demonstrationsversuch</i></p> <p><i>Betriebserkundung</i></p> <p><i>evtl. Betriebserkundung</i></p> <p><i>Kohlekraftwerk WHV</i></p>

	<i>beschreiben die Funktion des Transformators</i>	<p><i>(E) erklären die Zusammenhänge zwischen Spannung und Stromstärke der Primär- und Sekundärspule eines Transformators.</i></p> <p><i>(B) vergleichen die Spannungs- und Stromstärkenübersetzung von Transformatoren.</i></p> <p><i>(E) ermitteln die Bedeutung von Hochspannungstransformatoren im Energieversorgungsnetz um Verluste bei der Übertragung der elektrischen Energie zu reduzieren.</i></p> <p><i>(K) beschreiben die Zusammenhänge zwischen Stromstärke, Spannung, Widerstand und Leistung bei Hochspannungsleitungen.</i></p> <p><i>(K) beschreiben die Funktion des Transformators in technischen Geräten.</i></p>	<p><i>Schülerversuchsreihe zur Stromstärke- und Spannungsübertragung am Transformator</i></p> <p><i>Spannungs- und Stromstärkemessung an der Primär- und Sekundärspule eines Transformators</i></p> <p><i>Schülerversuch an einer langen Leitung mit Spannungsmessung</i></p> <p><i>Demonstrationsversuche z.B.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Energieübertragung bei Hochspannung</i> - <i>Kletterbogen (Hochspannungstrasformator)</i> - <i>Nagel durchbrennen (Hochstromtransformator)</i>

Fächerübergreifende Bezüge: (Vernetzungen des Unterrichts mit Berufsfeldern in der Elektrotechnik)

Regionale Bezüge/Außerschulischer Lernort: Enercon Windkraftanlagen

(E)rkenntnisgewinnung, (K)ommunikation, (B)ewertung