

Jahrgang 8: Elektrizitätslehre

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)				Prozessbezogene Kompetenzen						
				Erkenntnisgewinnung					Kommunikation	Bewertung
Kompetenz lt. Kerncurriculum	Zugehörige fachspezifische Teilkompetenzen	Methodische Hinweise (Versuch, Buchseiten, vorh. Einheiten)	Zeitbedarf/Std.	phy. arg.	Probl. lösen	Planen, Exp., Ausw.	math.	m. Mod. arb.	kommunizieren und dokumentieren	B1:Alltagsbezug B2: Messfehler B3: Gültigkeitsbereiche B4: pol. Entscheidungen B5: Sicherheitsregeln
Die Schülerinnen und Schüler...	dazu sollen sie ...			E1	E2	E3	E4	E5		
beschreiben elektrische Stromkreise in verschiedenen Alltagssituationen anhand ihrer Energie übertragenden Funktion.	-verschiedene Geräte als Energiewandler kennenlernen. -Verschiedene Energieumwandlungsketten experimentell erarbeiten und beschreiben - Energietransport bei Parallelschaltung (Hausinstallation)	Einstieg S. 9 Strom und Energie S.34 Betrieb elektrischer Geräte S.36 ELO-Versuche (Solarzellen, Thermo- elementen, Batterien, ggf. Motoren, Generatoren) Brennstoffzelle	6	E1, E3: Betrieb elektrischer Geräte E5: verwenden dabei geeignete Modellvorstellungen. Zettelmodell: Jeder Schüler stellt 1C dar. Bekommt er einen [zwei]Zettel mit der Aufschrift „1 J“ so hat die „Batterie“ 1V [2V]. Die Schüler laufen im Kreis und geben ihre „Energie“ bei einem „Verbraucher“ ab.					unterscheiden zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung entsprechender Phänomene. Methodenarbeitsblatt Physik „Fachsprache“	B1: zeigen anhand von Beispielen die Bedeutung elektrischer Energieübertragung für die Lebenswelt auf. Energieflussdiagramm
<p>ÿ deuten die Vorgänge im elektrischen Stromkreis mit Hilfe der Eigenschaften bewegter Elektronen in Metallen.</p> <p>ÿ nennen Anziehung bzw. Abstoßung als Wirkung von Kräften zwischen geladenen Körpern.</p> <p>Bezüge zur Chemie</p>	- den einfache Stromkreis mit Glühlampe/Verbraucher untersuchen - Vorgänge im Glühlampdraht (glühelektrischen Effekt) nennen können (Gas als „Glühlampdraht“) - Anwendungen der Stromwirkungen nennen können - Stromflussmodelle kennen und erfahren	Wirkungen des elektrischen Stromes S.40 Strom und Ladung S.42 (geriebene Luftballons etc.) Vergleich Stromkreislauf – Wasserkreislauf (bzw. „Zettel-/ Zuckermmodell“) S.44 Blitze S.45	4 4	E1: Wie wird die Energie im Stromkreis transportiert? E5: - Ladung - Das Innere eines Leiters E3: - elektrische Leitfähigkeiten chemischer Stoffe untersuchen - Metalleigenschaften						B1: Glühlampdraht, Elektrolyse, Magnetische Wirkung, Fließmodelle Elektrostatik B5: Faradaykäfig B4: Ersetzen der Glühlampe durch die Energiesparlampe (Gas ist ein Leiter, Physik Jg. 5)

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)				Prozessbezogene Kompetenzen						
				Erkenntnisgewinnung					Kommunikation	Bewertung
Kompetenz lt. Kerncurriculum	Zugehörige fachspezifische Teilkompetenzen	Methodische Hinweise (Versuch, Buchseiten, vorh. Einheiten)	Zeitbedarf/Std	phy. arg.	Probl. lösen	Planen, Exp., Ausw.	math.	m. Mod. arb.	kommunizieren und dokumentieren	<u>B1:Alltagsbezug</u> <u>B2:Messfehler</u> <u>B3:Gültigkeitsbereiche</u> <u>B4:pol.Entscheidungen</u> <u>B5:Sicherheitsregeln</u>
Die Schülerinnen und Schüler...	dazu sollen sie ...			E1	E2	E3	E4	E5		
identifizieren in einfachen vorgelegten Stromkreisen den Elektronenstrom und den Energiestrom. verwenden für die elektrische Stromstärke die Größenbezeichnung I und für die Energiestromstärke die Größenbezeichnung P sowie deren Einheiten und geben typische Größenordnungen an.	<p>Folgende Formeln kennenlernen: $I=Q/t$, $1A=1C/1s$ (Wasserzersetzungsapparat) $P=W/t$, $1W=1J/1s$</p> <p>($1J=1Nm$) (Energiestromzähler)</p> <p>Energietransport in Stromkreisen vom Elektronenfluss unterscheiden</p>	<p>Elektronenstrom S. 46/47 Energiestrom (Leistung) S.48 ELO-Versuchskästen,</p> <p>Energiestromzähler, Energiestrommessgeräte,</p> <p>Dynamot (Handkurbelgenerator),</p> <p>Medieneinsatz Crocodile Physics: Simulation einer Hausinstallation/Einschalten der Haushaltsgeräte, Ablesen von Leistung und Energieverbrauch</p>	6	<p>E3: untersuchen experimentell die elektrische Stromstärke in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen.</p> <p>E4: wenden Formeln an</p> <p>E5: Zettelmodell</p>					<p>legen selbständig geeignete Messtabellen an</p> <p>präsentieren ihre Ergebnisse.</p>	B1: Stromrechnung, Haushaltsstromkreise (mehrere Verbraucher an einer Steckdose),

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)				Prozessbezogene Kompetenzen						
				Erkenntnisgewinnung					Kommunikation	Bewertung
Kompetenz lt. Kerncurriculum	Zugehörige fachspezifische Teilkompetenzen	Methodische Hinweise (Versuch, Buchseiten, vorh. Einheiten)	Zeitbedarf/Std	phy. arg.	Probl. lösen	Planen, Exp., Ausw.	math.	m. Mod. arb.	kommunizieren und dokumentieren	B1:Alltagsbezug B2:Messfehler B3:Gültigkeitsbereiche B4:pol.Entscheidungen B5:Sicherheitsregeln
Die Schülerinnen und Schüler...	dazu sollen sie ...			E1	E2	E3	E4	E5		
<p>ÿ kennzeichnen die elektrische Spannung als Maß für die je Elektron übertragbare Energie.</p> <p>ÿ verwenden die Größenbezeichnung U und deren Einheit und geben typische Größenordnungen an.</p>	<p>Folgende Formeln kennenlernen: $U=W/Q$ (Zettelmodell anwenden) Einh.: $1V=1J/1C$ $U=P/I$ (experimentell $P(I)$ messen und am Dynamot erleben), grafisch auftragen und auswerten, U als Steigung interpretieren) $1V=1W/1A$</p>	<p>Die elektrische Spannung S.54 Elektrische Energie und Spannung S.56</p> <p>Die elektrische Anlage im Haus S. 66</p> <p>Sicherheits-einrichtungen</p>	4	<p>E1: unterscheiden die Verwendung eines Vielfachmessgeräts als Voltmeter von der Verwendung als Amperemeter</p> <p>E3: führen P-I Messreihen durch und werten sie aus</p>					<p>ÿ legen selbständig geeignete Messtabellen mit Hilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen an</p> <p>präsentieren ihre Ergebnisse</p>	<p>B1: Voltzahl versch. Batterien, Steckdose</p> <p>B1: Haushaltsübliche Spannungen</p> <p>B5: (biol.) Gefährdung durch Stromschlag</p>
<p>ÿ unterscheiden die Spannung der Quelle von der Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters.</p>	<p>- den Einbau von Volt- und Amperemetern zur Messung beherrschen (im Unterschied zum Amperemeter)</p> <p>wichtiger Begriff: „Spannungsabfall“</p>	<p>S. 61, 63</p> <p>ELO-Versuche, Crocodile Physics</p> <p>Potentiometer, Spannungsteilerschaltung</p>	6	<p>E3: experimentieren sachgerecht und angeleitet mit Volt- und Amperemeter</p> <p>E3: messen Spannungsabfälle und Stromstärken in verzweigten und unverzweigten Stromkreisen.</p>					<p>- führen Versuche durch und dokumentieren Ergebnisse</p>	<p>B1: Dimmer (Potentiometer)</p>

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)				Prozessbezogene Kompetenzen							
				Erkenntnisgewinnung					Kommunikation	Bewertung	
Kompetenz lt. Kerncurriculum	Zugehörige fachspezifische Teilkompetenzen	Methodische Hinweise (Versuch, Buchseiten, vorh. Einheiten)	Zeitbedarf/Std	phy. arg.	Probl. lösen	Planen, Exp., Ausw.	math.	m. Mod. arb.	kommunizieren und dokumentieren	B1:Alltagsbezug B2:Messfehler B3:Gültigkeitsbereiche B4:pol.Entscheidungen B5:Sicherheitsregeln	
Die Schülerinnen und Schüler...	dazu sollen sie ...			E1	E2	E3	E4	E5			
erläutern Knoten- und Maschenregel und wenden beide auf einfache Beispiele aus dem Alltag an.	Das Zettelmodell anwenden Teilströme und Spannungsabfälle bestimmen können	Reihenschaltung S. 61 Parallelschaltung S. 64	8	E1/E5 begründen diese Regeln anhand einer Modellvorstellung.					ÿ veranschaulichen diese Regeln anhand von geeigneten Skizzen.	B1/B3: erläutern die Zweckmäßigkeit der elektrischen Schaltungen im Haushalt.	
ÿ unterscheiden die Definition des elektrischen Widerstands vom Ohmschen Gesetz. ÿ verwenden für den Widerstand die Größenbezeichnung <i>R</i> und dessen Einheit. <i>Bezüge zu Mathematik</i>	Die Ohmsche Widerstandsdefinition kennen und anwenden können: $R=U/I$ ($1\text{Ohm}=1\text{V}/1\text{A}$) Widerstand einer Glühlampe experimentell bestimmen Methodenarbeitsblatt Physik: Auswertung prop. Zusammenhänge	Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke S.57 Messen und Protokollieren S.60 (ELO-Versuche, <i>Crocodile Physics</i>), Modell „Fußgängerzone“ Einsatz von GTR und Tabellenkalkulation	10	E3 nehmen entsprechende Kennlinien auf. E4 <i>werten die gewonnenen Daten mit Hilfe ihrer Kenntnisse über proportionale und lineare Zusammenhänge mit GTR und Tabellenkalkulation aus.</i>						ÿ dokumentieren die Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme mit Hilfe von GTR und Tabellenkalkulation.	B1: Wärme- und Leuchtwirkung des el. Stromes, Glühlampen bzw. Haushaltsgeräte als ohmsche Widerstände
- Üben und Vertiefen	- das ohmsche Gesetz in Reihen- und Parallelschaltung	S. 69/70	4	E2/E4 wenden das ohmsche Gesetz in einfachen Berechnungen an; <i>Widerstand als Proportionalitätskonstante erkennen</i>							

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)				Prozessbezogene Kompetenzen						
				Erkenntnisgewinnung			Kommunikation	Bewertung		
Kompetenz lt. Kerncurriculum	Zugehörige fachspezifische Teilkompetenzen	Methodische Hinweise (Versuch, Buchseiten, vorh. Einheiten)	Zeitbedarf/Std	phy. arg.	Probl. lösen	Planen, Exp., Ausw.	math.	m. Mod. arb.	kommunizieren und dokumentieren	B1:Alltagsbezug B2:Messfehler B3:Gültigkeitsbereiche B4:pol.Entscheidungen B5:Sicherheitsregeln
Die Schülerinnen und Schüler...	dazu sollen sie ...			E1	E2	E3	E4	E5		
Teilthema: Elektromagnetismus und Induktion										
<p>ÿ beschreiben Motor und Generator sowie den Transformator als black-box anhand ihrer Energie wandelnden bzw. Energie übertragenden Funktion.</p> <p>ÿ bestimmen die Energiestromstärke in elektrischen Systemen.</p> <p>ÿ nennen alltagsbedeutsame Unterschiede von Gleich- und Wechselstrom.</p> <p>– diskutieren Möglichkeiten, Energie zu sparen</p>	<p>Funktionsweise eines Elektromotors beschreiben können</p> <p>Funktionsweise des Motors mittels Lorentzkraft erklären</p> <p>seine Nutzung als Dynamo nennen können/kennen lernen (nicht erklären können)</p> <p>auch mgl.: Transformator als Anwendung der Induktion</p> <p>Transformatoren S.76-78</p> <p>Warum 220 V? Warum Wechselspannung?</p>	<p>Energieumwandlung im Generator S. 39 Generatoren S.72 Elektromotoren S.73 Gleich- und Wechselstrom S.74</p> <p>Motor basteln (Opitec-Bausatz, Sammelbestellung), als Kleingenerator nutzen...</p> <p>Die Versorgung mit elektrischer Energie S.78</p> <p><i>Umweltbelastung durch Kohlekraftwerke</i></p>	12	<p>E1: Bezüge zum Elektromagnetismus,</p> <p>E3: Planung / Bau eines permanent rotierenden Systems</p> <p>E5: Magnetkräfte, Lorentzkraft</p> <p>E5: Einsatz von JAVA-Applets zur Funktionsweise des Elektromotors z.B. http://www.walter-fendt.de/phys.htm</p> <p>E2: Energietransport bei hohen Spannungen und kleinen Strömen minimiert den Energie-Verlust (Trafo)</p> <p>E1, E3, E5: Erzeugung von Wechselstrom mittels Induktion (S. 75)</p>					<p>ÿ erläutern die Bedeutung des Transformators für die Energieübertragung im Verteilungsnetz der Elektrizitätswirtschaft.</p> <p><i>diskutieren Möglichkeiten, Energie zu sparen</i></p>	<p>B1: Elektromotor in Spielzeug,</p> <p>Hybridfahrzeuge</p> <p>Energierückgewinnung beim Bremsen</p> <p><i>Umweltbelastung vs. Sicherung der „Grundlast“ (Mindest-Versorgung „rund um die Uhr“)</i></p>

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)				Prozessbezogene Kompetenzen						
				Erkenntnisgewinnung			Kommunikation	Bewertung		
Kompetenz lt. Kerncurriculum	Zugehörige fachspezifische Teilkompetenzen	Methodische Hinweise (Versuch, Buchseiten, vorh. Einheiten)	Zeitbedarf/Std	phy. arg. E1	Probl. lösen E2	Planen, Exp., Ausw. E3	math. E4	m. Mod. arb. E5	kommunizieren und dokumentieren	B1:Alltagsbezug B2: Messfehler B3: Gültigkeitsbereiche B4: pol. Entscheidungen B5: Sicherheitsregeln
nennen die Lorentzkraft als Ursache für die Auslenkung der Leiterschaukel im Magnetfeld	.. die Funktionsweise des Elektromotors beschreiben.	Leiterschaukelversuch -Motor, -Messgeräte Impulse 7/8 S.73	4	<ul style="list-style-type: none"> formulieren an Alltagsbeispielen technische Anwendungen (E1, E2, E5) 					unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung Methodenblatt Physik „Fachsprache“	B1: Elektromotor, Drehspulmessinstrument
nutzen die Lorentzkraft und Lenzsche Regel zur Erklärung der Entstehung einer Induktionsspannung bzw. eines Induktionsstroms	lernen Umkehrung des Leiterschaukelversuches (Elektromotors) als Bsp. für Umkehrbarkeit als Prinzip kennen lernen Leiterbewegung als Strom zu interpretieren	Dynamo, Tachometer Generator Impulse 7/8 S. 72	6	<ul style="list-style-type: none"> stellen zugehörige praktische und technische Anwendungen dar, verstehen und erklären deren Funktionsweise (E1, E5) Überprüfen Vermutungen in Versuchen (E3) 					Skizzieren und beschreiben technische Anwendungen als Schema	B1, B5 B4: Energieversorgung im Kleinen und im Großen