

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

Das Schulcurriculum gilt in der vorliegenden Form für Realschul- und Gymnasialzweig. Für den Hauptschulzweig muss es entsprechend der Gegebenheiten im Umfang gekürzt und auf die besondere Situation der Klassen angepasst werden.

Der Unterricht in den Gymnasialklassen hat u.a. das Ziel, auf eine erfolgreiche Absolvierung der gymnasialen Oberstufe vorzubereiten. Entsprechend finden hier verstärkt Aufgaben mit mathematischem Anteil insbesondere in der Jahrgangsstufe 10 sowie Themen, die das selbständige Arbeiten der Schülerinnen und Schüler erfordern, ihren Platz. Da die Schülerinnen und Schüler der Realschul- und Hauptschulklassen in der Mehrzahl nach Abschluss der Klasse 10 bzw. 9 in die Berufsausbildung gehen, sollen in Realschul- und Hauptschulklassen Schüler- und Demonstrationsexperimente einen höheren Anteil bekommen, um Kompetenzen im Umgang mit technischem Gerät, aber auch im Blick auf Planung und Durchführung praktischer Abläufe zu erwerben, wie sie im Berufsleben erforderlich sind.

Inhaltsfeld	JGSt	Inhalte	Hinweise	Kompetenzbereiche /zu erwerbende Kompetenzen
<b>Jahrgangsstufe 7</b>				
<b>HdNW</b>	7	Wie die Physik arbeitet – Von der Vermutung / Hypothese zur Messung und zur Gesetzmäßigkeit	Mögliches Beispiel: Beschreibung einer Fallbewegung PhIA S. 10 - 15	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden (vom Problem zum Messen) Versuche planen zur Messung physikalischer Größen <b>Kommunikation</b> Diskutieren von Lösungsansätzen und Ergebnissen Verwenden von Zahlenwert und Einheit zur Angabe physikalischer Größen wie Länge, Fläche, Zeit
<b>HdNW</b>	7	Die Erwärmung von Wasser – Schülerübung mit Auswertung der Messwerte in einem Diagramm	Physik NuT 7, S. 82f	<b>Kommunikation</b> Messwerte in Diagrammen darstellen
<b>EdS</b>	7	<i>Schallentstehung und Schallausbreitung:</i> Schallschwingungen, Schallwellen, Schallleitung, Schallgeschwindigkeit	Stationenarbeit zur Akustik	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Versuche zur Schallentstehung und -ausbreitung durchführen Beobachten und beschreiben der Phänomene der Schallentstehung und -ausbreitung

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<b>EdS</b>	7	<i>Schall und Gesundheit:</i> Lautstärke, Schalldämpfung, Schalldämmung	Stationenarbeit zur Akustik	<b>Bewertung</b> Gefährdungen und Schutzmaßnahmen im Umgang mit Lärm beurteilen <b>Kommunikation</b> Ergebnisse reflektieren, diskutieren und bewerten Erkenntnisse und Fakten in angemessener Form präsentieren und auf Rückfragen antworten
<b>EdS</b>	7	<i>Licht und Sehen:</i> Auge als Lichtempfänger, Lichtausbreitung, Strahlenmodell, Lichtstreuung, Sehvorgang	Staub im Lichtweg	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Ausbreitung von Licht mit geeigneten Modellen erklären <b>Bewertung</b> Die eigenen Vorstellungen vom Sehen beurteilen

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

EdS	7	<p><i>Schatten und Schattenbilder:</i> Schattenraum und Schattenbild, Kernschatten und Halbschatten, Tag/Nacht, Mondphasen, Sonnen- und Mondfinsternis</p>	Schattenspiele	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Experimente zur Entstehung optischer Abbildungen (Schattenbilder) durchführen</p> <p><b>Kommunikation</b> Zeichnungen zu optischen Phänomenen und Abbildungen anfertigen</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Erklärung astronomischer Grunderscheinungen</p>
EdS	7	<p><i>Scheinbilder:</i> Spiegelbilder, Reflexionsgesetz, Spiegelbilder als virtuelle Bilder, Scheinbilder durch Lichtbrechung, Gesetzmäßigkeiten bei der Brechung, Totalreflexion Lupe</p>	Modell: Randstrahlen der Lichtbündel, die auf das Auge zulaufen, werden gerade nach hinten verlängert. Der Schnittpunkt ist der scheinbare Ausgangspunkt des Lichts	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Beobachtungen von Spiegelbildern ordnen und systematisieren Die Entstehung von Spiegelbildern mit dem Reflexionsgesetz erklären Durch Brechung entstandene Scheinbilder beschreiben und erklären</p> <p><b>Bewertung</b> Bewerten technischer Geräte (Reflektoren, Rückspiegel) hinsichtlich ihrer Funktionalität</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Naturphänomene (ovale Abendsonne, Luftspiegelungen) und optische Geräte (Linsen, Lichtleitung durch Glasfasern) auf Grundlage von Brechung und Totalreflexion erklären</p>
EdS	7	<p><i>Optische Abbildungen:</i> Lochkamera Lichtbrechung an Linsen, Strahlenverlauf besonderer Strahlen Linsenkamera</p>	„Lichtpunkte“ müssen wieder zu Lichtpunkten auf Schirm, Netzhaut etc. werden“	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Aus Beobachtungen mit der Lochkamera fachliche Fragen und Probleme ableiten Qualitative Experimente durchführen und diese fachgerecht protokollieren Geeignete Modelle zur Erarbeitung der Bildentstehung bei Loch- und Linsenkamera anwenden</p> <p><b>Kommunikation</b> In Bezug auf Bildentstehung, Bildgröße und Bildschärfe folgerichtig und fachlich korrekt kommunizieren und argumentieren</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

EdS	7	<i>Das Auge:</i> Aufbau und Funktionsweise des Auges, Sehen und Wahrnehmen, Fehlsichtigkeiten	Fach übergreifend mit Bio	<p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Die Funktionsweise des Auges gemäß der Linsenabbildung erklären Augenfehler auf Grundlage der Linsenabbildung erklären</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Unterscheiden zwischen der optischen Abbildung auf der Netzhaut und dem Wahrnehmungsprozess Die Leistung des Gehirns beim Wahrnehmen, z.B. beim räumlichen Sehen erkennen</p>
EdS	7	<i>Farben:</i> Spektrum, Zerlegung des weißen Lichts Infrarot- und UV-Strahlung Regenbogen Farbaddition, additive Grundfarben Farbwahrnehmung		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Fragestellungen und Hypothesen zur Farbentstehung von Mischfarben und zur Farbentstehung in Prismen entwickeln</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Regenbogen auf Grundlage von Brechung und Dispersion erklären</p> <p><b>Bewertung</b> Sonnenstrahlung in Hinsicht auf gesundheitliche Gefahren bewerten</p> <p><b>Kommunikation</b> Experimente und Sachverhalte zur Farbentstehung unter fachlichen Gesichtspunkten diskutieren</p>
EdS	7	<i>Temperatur und Thermometer</i> Fixpunkte, Celsiusskala, Kelvinskala	Schroedel S. 118ff	
EiUuT	7	<i>Wärmeausdehnung von Stoffen</i>	Schroedel S. 122ff	
EdS	7	<i>Aggregatzustände, Phasenübergänge</i> Anomalien des Wassers		
EdS	7	<i>Wärmeübertragung</i> Wärmeleitung, Wärmemitführung, Wärmestrahlung		

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<b>WuK</b>	7	<i>Wind und Wolken:</i> Luftdruck, Zusammenhang Luftdruck und Temperatur Windentstehung Wettervorhersagen	Film: Kochmos – Wetter machen in der Küche  SWR Warum? Physik	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Den Druck als Antrieb für Luftbewegungen erkennen Erklären, warum und wie der Druck mit der Höhe abnimmt Die Windentstehung als Folge von Druckunterschieden, die sich durch Wärmeausdehnung der Luft in der Höhe bilden, erklären Den Zusammenhang zwischen Temperatur und Höhe in der Atmosphäre erforschen <b>Kommunikation</b> Wetterdaten und Ergebnisse adressaten- und situationsgerecht mit angemessenem Medieneinsatz präsentieren <b>Bewertung</b> Wettervorhersagen in Bezug auf ihre wissenschaftlichen Grundlagen bewerten <b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Konzeptionelle Kenntnisse über Energie und Phasenübergänge anwenden, um die Wolkenbildung zu erklären Sachverhalte aus der Technik (Kühlschrank, Wärmepumpe) mit entsprechenden Sachverhalten in der Natur (Wolkenbildung) verknüpfen
<b>EiUuT</b>	7	Thermische Energie und Teilchenmodell Brownsche Bewegung	<b>Schroedel S. 130ff</b>	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Das Teilchenmodell zur Klärung der Zusammenhänge zwischen Energie und Temperatur verwenden Quantitative experimentelle Untersuchungen zur thermischen Energie durchführen und diese fachgerecht protokollieren

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

Jahrgangsstufe 8				
<b>EiA</b>	8	<p><i>Magnetismus:</i></p> <p>Eigenschaften von Magneten            Aufbau von Magneten            Magnetfeld            Erdmagnetfeld, Kompass</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Experimentelle Untersuchungen zu Eigenschaften von Magneten durchführen            Das Modell der Elementarmagnete anwenden            Das Modell der Feldlinien zur Klärung von Beobachtungen nutzen</p> <p><b>Kommunikation</b></p> <p>Ergebnisse mit Plakaten präsentieren (Steckbriefe)</p>
<b>EiA</b>	8	<p><i>Grundlagen des Stromkreisest:</i></p> <p>Stromkreis und Schaltpläne            Verschiedene Schaltungen (Reihen-, Parallel-,            Wechselschaltung)            Leiter und Nichtleiter</p>	<p>Wagenmodell:            Elektronen            transportieren Energie</p>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Experimentelle Untersuchungen zu den Bausteinen des elektrischen            Stromkreises durchführen</p> <p><b>Kommunikation</b></p> <p>Stromkreise fachgerecht durch Schaltsymbole darstellen</p>
<b>EiA</b>	8	<p><i>Wie elektrische Geräte angeschlossen werden:</i></p> <p>Erde als Leiter            Stromkreise mit verstecktem „Rückweg“            Schutzkontakt-Stromversorgung            Die Erdung und ihre Gefahren - der Schutzleiter</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Experimentelle Untersuchungen zur Leitfähigkeit durchführen</p> <p><b>Nutzung physikalischer Konzepte</b></p> <p>Den Sachverhalt Elektrounfall mit dem Stromkreisconcept vernetzen</p> <p><b>Bewertung</b></p> <p>Gefährdungen und Schutzmaßnahmen im Umgang mit Elektrizität beurteilen</p>
<b>EiA</b>	8	<p><i>Geräte benötigen Energie: Energiestrom und            Elektronenstrom</i></p> <p>Elektrische Energie strömt von der Quelle zum Gerät            Energietransport durch Elektronenkreisläufe</p>	<p>Wagenmodell:            Elektronen            transportieren Energie</p>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Energieströme beschreiben und vergleichen            Ein geeignetes Modell zur Energieübertragung entwerfen</p>
<b>EiA</b>	8	<p><i>Wirkungen des elektrischen Stroms:</i></p> <p>Lichtwirkung (Glimmlampe, Blitz)            Wärmewirkung – Glühlampe, Schmelzsicherung#            Chemische Wirkung - Galvanisieren</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Versuche zur Wärmewirkung unterschiedlicher Materialien durchführen            Die Vorstellung von fließenden Elektronen um Wechselwirkung mit den            Atomrümpfen erweitern</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<b>EiA</b>	8	<i>Magnetische Wirkung des Stroms:</i> Magnetfeld eines Leiters Spulen werden zu Magneten: Klingel, Relais	Animationen im Internet	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Experimentelle Untersuchungen zur Eigenschaft von Elektromagneten durchführen Das Modell der magnetischen Feldlinien erweitern
<b>EiA</b>	8	<i>Elektrische Ladungen:</i> Eigenschaften elektrischer Ladungen, Kontaktelektrizität (Reibungselektrizität), geladene und ungeladene Körper, Ladungsausgleich Gewitter Ladungsmenge Q als messbare Größe	SWR Warum? Physik Gewitter	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Beschreiben und vergleichen des Verhaltens von geladenen Körpern Das Modell der elektrischen Ladungsträger zur Klärung der Beobachtungen nutzen <b>Bewertung</b> Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Gewitter beurteilen
<b>EiA</b>	8	<i>Ströme und ihre Messung:</i> Verschiedene Ströme Ladungsströme messen Stromstärke als Größe, die Ladungsmenge und Zeit in Beziehung setzt (Wagenmodell) Messung des elektrischen Stromes mit Vielfachmessgeräten Messung der Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen	Schüler-Versuche	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Verschiedene Ströme beschreiben und vergleichen Das Modell des Elektronenflusses vertiefen Experimente zur Wirkung des elektrischen Stromes durchführen Sachgerecht mit einem Vielfachmessgerät bei der Strommessung umgehen Messungen von Stromstärken interpretieren <b>Kommunikation</b> Messergebnisse diskutieren Recherchieren zum Thema „Akkus“
<b>EiA</b>	8	<i>Die Spannung:</i> Spannungen als Energie pro Ladungseinheit (Wagenmodell) Messen von Spannungen Spannungen in Natur und Technik Spannungen in Reihen- und Parallelschaltungen	Wagenmodell: Elektronen transportieren Energie	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Das Modell des Elektronenflusses vertiefen Sachgerecht mit einem Vielfachmessgerät bei der Spannungsmessung umgehen Interpretieren der Ergebnisse von Spannungsmessungen <b>Kommunikation</b> Messergebnisse diskutieren Recherchieren und Präsentieren zum Thema „Spannungen in Natur und Technik“

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<b>EiA</b>	8	<p><i>Der elektrische Widerstand</i></p> <p>Messung von Stromstärke und Spannung an Konstantandrähten</p> <p>Darstellung der Messergebnisse in Diagrammen</p> <p>Berechnung des Widerstandes</p> <p>Ohmsches Gesetz</p> <p>Kalt- und Heißleiter</p>	<p>Virtuelles Labor zur Messung des Widerstands</p>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Aus Messergebnissen den Zusammenhang von Spannung und Stromstärke interpretieren</p> <p><b>Kommunikation</b></p> <p>Den Zusammenhang von Spannung und Stromstärke mit Hilfe von Diagrammen erklären</p>
<b>HdNW</b>	8	<p>Geschwindigkeitsmessungen</p>	<p>Geschwindigkeitskontrollen am Parkplatz durch Polizei</p>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Untersuchen von Messwerten auf Proportionalität, Interpretation des Proportionalitätsfaktors als Maß für die Geschwindigkeit</p> <p>Erörtern der Genauigkeit von Messergebnissen</p>
<b>TiDdM</b>	8	<p><i>Kraft und Bewegung:</i></p> <p>Kräfte erkennt man an Wirkungen</p> <p>Merkmale der Kräfte: Betrag, Richtung, Angriffspunkt</p> <p>Pfeildarstellung</p> <p>Kraftmessung</p> <p>Kräfte als Ursache von Bewegungszustandsänderungen</p> <p>Reibung</p> <p>Gewichtskraft, Trägheit und Masse</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Durch Experimente ein Messgerät für die Kraft entwickeln</p> <p>Erkennen, dass Gleichheit, Vielfachheit und Einheit für ein Messverfahren festgelegt werden müssen</p> <p>Versuche zum Zusammenhang „schwer -träge“ planen und durchführen</p> <p>Versuche in Diagrammen auswerten</p> <p>Die Wirkung der Reibung auf Bewegungen untersuchen und Folgerungen für reibungsfreie bzw. reibungsarme Bewegungen ziehen</p> <p>Versuche zur Trägheit durchführen</p> <p>Phänomene zur Trägheit beobachten und beschreiben</p> <p><b>Kommunikation</b></p> <p>Diagramme beschreiben und interpretieren</p> <p>Sachverhalte mit einer Symbolsprache (Kraftpfeile) beschreiben</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b></p> <p>Sachverhalte für Bewegungen im All erschließen</p> <p>Erscheinungen der Trägheit mit dem Kraftbegriff vernetzen</p> <p><b>Bewertung</b></p> <p>Vergleichen des physikalischen Kraftbegriffs mit dem alltäglichen</p> <p>Die Erkenntnisse in Zusammenhang mit dem alltäglichen Begriff „Gewicht“ und Kilogramm bringen</p> <p>Beurteilen, welchen Einfluss das Messgerät auf die Messgenauigkeit hat</p>



## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<b>TiDdM</b>	8	<i>Mehrere Kräfte:</i> Kräftegleichgewicht, Kräfteaddition		<b>Erkenntnisgewinnung</b> Versuche zu Gleichgewichtssituationen und zum Wechselwirkungsprinzip planen und durchführen Die Situationen beobachten, vergleichen und die Ergebnisse interpretieren <b>Bewertung</b> Die Erkenntnisse Alltagssituationen zuordnen
	8	<i>Arbeit und Leistung in der Mechanik</i>		
<b>FuM</b>	8	<i>Motoren:</i> Verbrennungsmotoren als Energiewandler Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren	Animationen im Internet Filme: Meilensteine der Naturwissenschaft (N.A. Otto)	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Quantitative Untersuchungen zur Bestimmung von Heizwerten durchführen Probleme zum Energieaufwand von Bewegungen durch Rechnungen lösen <b>Kommunikation</b> Die Vor- und Nachteile von Elektrofahrzeugen recherchieren und präsentieren <b>Bewertung</b> Strategien einer umwelt- und naturverträglichen Mobilität im Sinn der Nachhaltigkeit erörtern

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

Jahrgangsstufe 10				
<b>FuM</b>	10	<i>Geschwindigkeit und Beschleunigung:</i> Gleichförmige Bewegung Beschleunigte Bewegung Ort-Zeit-Diagramm Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen unterscheiden Die für Bewegung benötigte Zeit durch Rechnungen ermitteln</p> <p><b>Kommunikation</b> Auf der Grundlage von Diagrammen argumentieren</p>
<b>HdNW</b>	10	<i>Fallbewegung einer Kugel im Experiment –</i> Versuchsbeschreibung und Auswertung der Messwerte in einem Diagramm		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Untersuchen von Messwerten auf Proportionalität, Interpretation des Proportionalitätsfaktors</p>
<b>TiDdM</b>	10	<i>Kraft und Bewegung:</i> Beschleunigte Bewegung durch Gewichtskraft, Freier Fall im Zeit-Ort-Diagramm		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Versuche in Diagrammen auswerten Die Wirkung der Reibung auf Bewegungen untersuchen und Folgerungen für reibungsfreie bzw. reibungsarme Bewegungen ziehen</p> <p><b>Kommunikation</b> Diagramme beschreiben und interpretieren</p> <p><b>Bewertung</b> Beurteilen, welchen Einfluss das Messgerät auf die Messgenauigkeit hat</p>
<b>TiDdM</b>	10	<i>Mehrere Kräfte:</i> Kräftezerlegung Wechselwirkungsprinzip		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Versuche zu Gleichgewichtssituationen und zum Wechselwirkungsprinzip planen und durchführen Die Situationen beobachten, vergleichen und die Ergebnisse interpretieren</p> <p><b>Bewertung</b> Die Erkenntnisse Alltagssituationen zuordnen</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

TiDdM	10	<p><i>Energiewandler:</i>  Rampen als „Kraftsparer“  Rollen, Flaschenzüge und Hebel  Die goldene Regel der Mechanik</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>  Das Prinzip von der Energieerhaltung anwenden, um die goldene Regel der Mechanik zu erklären</p> <p><b>Kommunikation</b>  Vorgänge aus der Umwelt (z. B. Flugzeugstart) unter Verwendung der Fachsprache erklären</p> <p><b>Bewertung</b>  Geräte wie Rampe, Flaschenzug, Hebel in Bezug auf die Erleichterung bei der Energieübertragung bewerten</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>  Alltagsgeräte (Zangen, Scheren, Hebel ) mit den Konzepten Kraft und Energieübertragung erklären</p>
FuM	10	<p><i>Energie für die Fortbewegung:</i>  Energieumwandlung bei verschiedenen Bewegungsarten  Bewegungswiderstände  Bremsen, Sicherheitsgurt  Airbag</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>  Verschiedene Bewegungsarten hinsichtlich der Energieumwandlung unterscheiden  Bewegungswiderstände mit geeigneten Experimenten untersuchen  Bewegungswiderstände klassifizieren</p> <p><b>Bewertung</b>  Unterschiedliche Fortbewegungsarten (Bahn, Auto, Flugzeug ) hinsichtlich Energiebedarf und Umweltbelastung bewerten  Sicherheitsmaßnahmen beim Autofahren (Sicherheitsabstand, ABS, Sicherheitsgurt ) auf physikalischer Grundlage bewerten</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>  Nutzung energetischer Konzepte, um Bremsvorgänge und Sicherheitsmaßnahmen im Auto zu analysieren</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

EiUuT	10	<p><i>Energie und Leistung vergleichen und berechnen:</i>          Energieeinheit Joule, Leistungseinheit Watt          Mechanische Arbeit und Energie          Mechanische Leistung          Elektrische Energie (Wagenmodell zur Unterscheidung von Spannung und Stromstärke sowie zur Veranschaulichung des Energietransports)          Elektrische Leistung</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>          Kraft und Energie durch Analyse von Experimenten zum Heben unterscheiden          Mechanisch übertragene Energie (<math>E=Fs</math>) berechnen          Formeln zur Berechnung der Lageenergie entwickeln          Die eigene körperliche Leistung bei verschiedenen Aktivitäten ermitteln</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>          Fachspezifische Kenntnisse anwenden, um einfache Aufgaben zur Energetik auf quantitativer Ebene zu lösen          Analysieren körperliche Tätigkeiten in Hinsicht auf Leistungs- und Kraftgrenze</p> <p><b>Bewertung</b>          Den Energiebedarf in verschiedenen Bereichen des Haushalts ermitteln, vergleichen und bewerten</p>
EiA	10	<p><i>Elektrische Energie in Euro und Cent:</i>          Berechnen des Energiestromes aus Spannung und Stromstärke          Energiekosten          Wirkungsgrad</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>          Aus Messergebnissen den Zusammenhang von Leistung und Stromstärke interpretieren          Energiekosten bestimmen</p> <p><b>Kommunikation</b>          Den Zusammenhang von Leistung und Stromstärke mit Hilfe eines Diagramms erklären          Recherchieren zum Thema „Energieverbrauch“          Die Fachsprache nutzen</p> <p><b>Bewertung</b>          Verschiedene Maßnahmen zur Energieeinsparung auf der Grundlage von Energieberechnungen beurteilen</p> <p><b>Nutzung physikalischer Konzepte</b>          Vorstellungen zur Energieumwandlung und Energieberechnungen zum Begriff Wirkungsgrad vernetzen</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<b>EiA</b>	10	<i>Energiesparen:</i> An Haushaltsgeräten die elektrische Leistung bestimmen und Energiekosten ermitteln		<p><b>Nutzung physikalischer Konzepte</b> Energie, Energiestrom und zeitliche Nutzung vernetzen</p> <p><b>Kommunikation</b> Ergebnisse reflektieren, diskutieren und bewerten Untersuchungen unter Verwendung von Fachsprache, Diagrammen, Tabellen, Grafiken und Texten auswerten Erkenntnisse und Fakten in angemessener Fachsprache präsentieren und auf Rückfragen antworten</p> <p><b>Bewertung</b> Energiesparmaßnahmen benennen und sie einschätzen</p>
<b>EiUuT</b>	10	Energieformen, Energieumwandlung, Energietransport, Energieerhaltung, Energieentwertung, Energiespeicherung		<p><b>Kommunikation</b> Geeignete Fachbegriffe und Darstellungen zu Umwandlung, Transport und Entwertung von Energie kennenlernen Umwandlungs- und Energietransportketten diskutieren Einen Energieordner anlegen</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Beispiele aus Umwelt, Natur und Technik verschiedenen Energieformen zuordnen Verschiedene Möglichkeiten des Energietransports und der Energiespeicherung unterscheiden</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung untersuchen Das Teilchenmodell zur Klärung der Zusammenhänge zwischen Energie und Temperatur verwenden</p>
<b>ZEV</b>	10	Elektromotor		<p><b>Nutzung physikalischer Konzepte</b> Phänomene des Elektromagneten und des Elektromotors mit bekannten Zusammenhängen zum Magnetismus erklären</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

ZEV	10	<p><i>Induktionsvorgänge:</i>            Spulen als Energiequelle            Wechselspannung            Generatoren, Dynamo            Lenzsche Regel            Bremsen mit Magneten (Wirbelstrombremse)</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>            Qualitative experimentelle Untersuchungen zur Induktion durchführen            Die Induktionsspannung in Abhängigkeit verschiedener Parameter untersuchen            Versuchsergebnisse interpretieren</p> <p><b>Kommunikation</b>            Zum Thema „Dyamos gestern und heute“ recherchieren und präsentieren</p> <p><b>Nutzung physikalischer Konzepte</b>            Phänomene mit bekannten Konzepten (Magnetfeld, Induktion, Energieerhaltung, Energiestrom) erklären</p>
ZEV	10	<p><i>Transformatoren:</i>            Spannung und Stromstärke am Transformator            Hochspannung            Energietransport mit Transformatoren</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>            Die Spannungen (Stromstärke) am Transformator untersuchen            Die Messergebnisse interpretieren und mathematische Zusammenhänge entwickeln</p> <p><b>Nutzung physikalischer Konzepte</b>            Die Energieübertragung durch Hochspannung mit bekannten Konzepten (Widerstand, Energieerhaltung, Energiestrom) erklären</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<p><b>WuK</b></p>	<p>10</p>	<p><i>Erwärmung der Erde durch die Sonne:</i> Erwärmung von Boden, Luft, Wasser Treibhauseffekt</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Versuche zur Sonnenstrahlung und Sonnenenergie durchführen (Messung der Solarkonstanten) und diese auswerten Den Zusammenhang zwischen Strahlung und Temperatur erklären den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Sonnenstrahlung und Atmosphäre untersuchen</p> <p><b>Kommunikation</b> Verschiedene Darstellungen zur Veranschaulichung von Temperaturgängen nutzen</p> <p><b>Bewertung</b> Maßnahmen zur Reduzierung des anthropogenen Treibhauseffekts diskutieren und bewerten Versuche zur Erforschung des Verhaltens verschiedener Stoffe bei Temperaturänderung durchführen</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Die ungleichmäßige Verteilung der Sonnenenergie auf der Erde unter Anwendung physikalischer Konzepte erklären Konzeptionelle Kenntnisse zur Lösung von Problemen anwenden (Wie schützen sich Tiere vor hohen Temperaturen) Die unterschiedliche Erwärmung von Boden und Wasser unter Anwendung physikalischer Konzepte erklären</p>
<p><b>ZEV</b></p>	<p>10</p>	<p><i>Erzeugung elektrischer Energie in Kraftwerken:</i> Kohlekraftwerk</p>		<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Funktionsmodelle zur Veranschaulichung der Kraftwerksprozesse anwenden</p> <p><b>Kommunikation</b> Die Vorgänge im Kraftwerk unter Verwendung der Fachsprache darstellen</p> <p><b>Nutzung physikalischer Konzepte</b> Den Kraftwerksprozess mit dem Konzept der Energieumwandlung und – entwertung sowie dem Wirkungsgrad verknüpfen</p>

## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

<b>ZEV</b>	10	<i>Erneuerbare Energiequellen:</i> Wasser- und Windkraftwerke Solarenergie		<b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Leistung von Modellen von Wasser- und Windkraftwerken sowie von Solarmodulen ermitteln <b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und Leistung in experimentellen Untersuchungen anwenden <b>Bewertung</b> Lokale und globale Auswirkungen von Anlagen zur elektrischen Energieerzeugung auf die Umwelt beurteilen Möglichkeiten der elektrischen Energieversorgung unter den Gesichtspunkten Versorgungssicherheit, Umweltbeeinflussung, gesellschaftlicher Akzeptanz und der Zukunftsaussichten auf der Grundlage fachlicher Kenntnisse diskutieren und bewerten Alternativen und Strategien einer umwelt- und naturverträglichen Lebensweise im Sinne der Nachhaltigkeit erörtern
<b>PhidV</b>	10	<i>Radioaktivität:</i> Ionisierende Strahlung Strahlungsarten Zerfall Halbwertszeit		<b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Den Aufbau der Materie und radioaktive Zerfallsprozesse mit Modellvorstellungen beschreiben <b>Kommunikation</b> Verfahren zur Altersbestimmung, zur Konservierung von Lebensmitteln, zum Einsatz von ionisierender Strahlung in der Technik und der Medizin oder zu den Ursachen der natürlichen Strahlenbelastung recherchieren und die Ergebnisse präsentieren <b>Bewertung</b> Risiken durch den Einsatz von ionisierender Strahlung in der Medizin bewerten und sie dem Nutzen gegenüberstellen



## Schulcurriculum Physik Stand September 2016

PhidV	10	<p><i>Energie aus Atomkernen:</i> Kernspaltung, Kettenreaktion, Kernkraftwerke</p>	Bezug zu Ethik/Religion	<p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Kenntnisse über Atomaufbau, ionisierende Strahlung und Wärmekraftwerke beim Thema Kernkraftwerke verknüpfen</p> <p><b>Kommunikation</b> Recherchen zu Atomwaffen, ihrem Einsatz, ihrer Verbreitung, zum Thema „Kernkraftwerke-pro und kontra“, zu Problemen der Endlagerung und zur Wiederaufbereitung, Strahlenbelastung durch Kraftwerksunfälle</p> <p><b>Bewertung</b> Stellung nehmen zu verschiedenen Aspekten der Kernenergienutzung auf der Grundlage von fachlichen Kenntnissen Die Verantwortung von Wissenschaftlern am Beispiel der Kernspaltung und anderer historischer Beispiele diskutieren</p>
-------	----	--	-------------------------	--

Klaus Bastian