

## Schulinterner Lehrplan des Gymnasiums Stift Keppel zum Kernlehrplan Physik für die Sekundarstufe I

Jahrgangsstufe 6.1		Inhaltsfeld: Das Licht und der Schall			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
10	<b>Sicher im Straßenver- kehr – Augen und Ohren auf!</b>	<b>Licht und Sehen Geradlinige Ausbreitung des Lichts Reflexion, Spiegel, Schallquellen und Schallempfän- ger, Schallausbreitung</b>	Ortung von Licht- und Schallquellen, SV: Ausbreitung und Reflexion von Licht und Schall	<ul style="list-style-type: none"> <li>nennen Grundgrößen der Akus- tik. (S2)</li> <li>erläutern Auswirkungen von Schall auf Menschen im All- tag.(S3)</li> <li>erklären Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts.(W1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen und entwickeln Frage- stellungen, die mit Hilfe physikali- scher und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> <li>tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwen- dungen unter angemessener Ver- wendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.(K1)</li> <li>dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situati- onsgerecht und adressatenbezo- gen auch unter Nutzung elektroni- scher Medien.(K5)</li> <li>beurteilen an Beispielen Maßnah- men und Verhaltensweisen zur Er- haltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwor- tung.(B5)</li> </ul>

5	<b>Sonnen- und Mondfinsternis</b>	<b>Sonnen- und Mondfinsternis, geradlinige Lichtausbreitung, Schatten, Mondphasen</b>	Heuristik: Position der Himmelskörpers bei Finsternissen SV: Lichtausbreitung, Schattenbildung und Mondphasen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts.(W1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.(EG1)</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> </ul>
8	<b>Physik und Musik</b>	<b>Tonhöhe und Lautstärke</b>	SV. Schallerzeugung, Tonhöhe, Lautstärke; Klingel im Vakuum, Tamburinversuch, Stimmgabel-Versuche, Darstellung von Tönen und Klängen auf dem Oszilloskop, Schallgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag.(S3)</li> <li>• identifizieren Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr.(W2)</li> <li>• nennen geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung.(W3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.(EG1)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.(EG4)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4)</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6.1		Inhaltsfeld: Temperatur und Energie			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
10	Was sich mit der Tempera- tur alles ändert.	Thermometer, Temperaturmes- sung, Volumen- und Längenände- rung bei Erwärmung und Abküh- lung, Aggregatzustände (Teil- chenmodell)	Eine Brücke auf Rollen, Dehnungs- fugen Aufbau und Skalierung eines Ther- mometers: Die Fixpunkte nach Cel- sius Zum Vergleich: Fahrenheit- und Kelvinskala (Referate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben an Beispielen, dass sich bei Stoffen die Aggregatzu- stände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.(M1)</li> <li>• beschreiben Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teil- chenvorstellung.(M2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Un- tersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abs- trahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Mess- daten.(EG4)</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Un- tersuchungsmethoden und Infor- mationen kritisch aus.(EG6)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemes- sen mit sprachlichen, mathemati- schen oder (und) bildlichen Gestal- tungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektroni- scher Werkzeuge.(K6)</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.(B9)</li> </ul>
4	Leben bei verschiede- nen Tempe- raturen	Energieübergang zwischen Kör- pern verschiedener Temperatur Energietransportketten	Nahrung und Energie Einführung der Einheit Joule SV: Grundversuche zur Energie- übertragung durch Wärme Anwendungen aus Natur und Tech- nik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigen an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie auf.(E1)</li> <li>• zeigen an Beispielen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.(E3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skiz- zen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computer- ge- stützt.(EG5)</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten die- se adressaten- und situations- ge- recht.(EG7)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• bilanzieren in Transportketten Energie halbquantitativ und legen dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde.(E2)</li> <li>• ordnen an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zu.(E4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.(K2)</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.(K5)</li> </ul>
2	<b>Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle</b>	<b>Sonnenstand und Jahreszeiten</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche. (S1)</li> <li>• nennen geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung.(W3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.(B5)</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6.2		Inhaltsfeld: Elektrizität			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
12	Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen und untersuchen ihre eigene Fahrradbeleuchtung	<b>Sicherer Umgang mit Elektrizität - Stromkreise, Leiter und Isolatoren, UND-, ODER- und Wechsel-schaltung</b>	SV: UND-, ODER- sowie Wechsel- Schaltungen Untersuchung und Modellierung verschiedener Fahrradbeleuchtungen (Schaltsymbole / Schalt-skizzen) SV: Leiter und Isolatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären an Beispielen, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.(S4)</li> <li>• planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf.(S5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch Kriterien geleitetes Vergleichen und Systematisieren diese Vergleiche.(EG3)</li> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.(EG8)</li> </ul>
	<b>Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag)</b>	<b>Dauermagnete und Elektromagnete, Magnetfelder, Wärme-/ Lichtwirkung des elektrischen Stroms, Sicherung</b>	(Schüler-)Versuche zu verschiedenen Wirkungen des elektrischen Stromes, Geräte im Alltag, Versuche mit Permanentmagneten, magnetische Erdpole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigen an Beispielen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.(E3)</li> <li>• ordnen an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zu.(E4)</li> <li>• planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf.(S5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.(EG1)</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.(K8)</li> </ul>

4				<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern beim Magnetismus, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können. (W4)</li> <li>• unterscheiden und zeigen an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes auf.(W5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.(B3)</li> </ul>
6	<b>Gefahren des elektrischen Stroms</b>	<b>Sicherer Umgang mit Elektrizität</b>	Erkundungen (mit Eltern) im eigenen Haus, FI-Schutzschalter, Schuko-System, Haushaltssicherung, Parallel- und Reihenschaltung von Verbrauchern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom.(W6)</li> <li>• planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf.(S5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.(EG4)</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.(EG7)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.(B5)</li> </ul>
4	<b>Messgeräte erweitern die Wahrnehmung</b>	<b>Von elektrischen Quellen und Verbrauchern, Nennspannungen</b>	Mit Stromstärkemessgeräten schwache Ströme messen; Spannungen messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom.(W6)</li> <li>• setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung und führen die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurück.(W17)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch Kriterien geleitetes Vergleichen und Systematisieren diese Vergleiche.(EG3)</li> </ul>

Jahrgangsstufe 7.1		Inhaltsfeld: Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichts			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
14	Das Auge und seine Hilfen	Aufbau und Bildentstehung beim Auge - Funktion der Augenlinse, Lupe als Sehhilfe, Fernrohr	Schülerversuche bzw. -praktika zu: Abbildungen mit Linsen, Fehlsichtigkeit und Korrekturen, Sammellinse als Lupe, Fernrohr mit zwei Sammellinsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).(S6)</li> <li>• beschreiben die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme.(S13)</li> <li>• beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt.(S12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.(EG4)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.(EG10)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.(K3)</li> </ul>

10	<b>Licht an Grenzflächen - Wie funktioniert die Linse?</b>	<b>Brechung, Reflexion, Totalreflexion und Lichtleiter</b>	Arbeitsteilig Brechung in Glas und Wasser untersuchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Absorption und Brechung von Licht.(W13)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.(K8)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.(B5)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.(EG4)</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computer-gestützt.(EG5)</li> </ul>
6	<b>Die Welt der Farben</b>	<b>Zusammensetzung des weißen Lichts, Spektroskop</b>	Dispersion bei der Brechung, Farbfernsehen, Wärmestrahlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung und beschreiben mit Beispielen ihre Wirkung. (W14)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.(B3)</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.(K2)</li> </ul>



Jahrgangsstufe 7.2		Inhaltsfeld: Elektrizität			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
12	<b>Elektroinstal- lationen und Sicherheit im Haus</b>	<b>Einführung von Stromstärke und Ladung, elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher</b>	Messungen mit dem Energie- messgerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie.(S8)</li> <li>• bestimmen umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Strom- stärke.(S11)</li> <li>• beurteilen technische Geräte hin- sichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Um- welt.(S12)</li> <li>• setzen die Stärke des elektri- schen Stroms zu seinen Wirkun- gen in Beziehung und führen die Funktions- weise einfacher elektrischer Geräte darauf zu- rück.(W17)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Un- terschiede durch Kriterien geleitetes Vergleichen und Systematisieren diese Vergleiche.(EG3)</li> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwen- dungen unter angemessener Ver- wendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.(K1)</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physika- lische Kenntnisse bedeutsam sind.(B3)</li> </ul>
	<b>Untersu- chungen von Schaltungen</b>	<b>Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken, Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltun- gen, elektrischer Widerstand , Ohm'sches Gesetz</b>	Untersuchung von Schaltungen mit festen und veränderlichen Wider- ständen, digitale und analoge Multi- meter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und wenden die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen an.(S10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestel- lungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Unter- suchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skiz- zen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computer- gestützt.(EG5)</li> </ul>

14					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.(EG8)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.(K3)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.(K6)</li> </ul>
6	<b>Was passiert im Draht?</b>	<b>Eigenschaften von Ladungen</b>	Glühelektrischer Effekt, Bandgenerator Elektrostatikversuche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften.(M3)</li> <li>• erklären die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells.(M4)</li> <li>• beschreiben Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell.(M5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.(EG11)</li> </ul>
<b>Summe Jahrgangstufe 7:</b>			62		

Jahrgangsstufe 9.1		Inhaltsfeld: Kraft, Druck, mechanische und innere Energie			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
8	100 m in 10 Sekunden (Physik und Sport)	Durchschnitts- und Momentange- schwindigkeit, Kraft als Ursache für Bewegungs- änderungen und als vektorielle Größe	Messdatenerfassung und Aus- wertung: 50 m -Lauf auf dem Schulhof, Geschwindigkeitsbe- stimmung bei Fahrzeugen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurück.(W7)</li> <li>• beschreiben Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen.(W8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.(EG2)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.(EG4)</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.(K2)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellung- en. (K4)</li> <li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B7)</li> </ul>

7	<b>Masse und Kraft - Kraftmessung im Alltag</b>	<b>Kraft als vektorielle Größe, Zusammenwirken von Kräften, Gewichtskraft und Masse,</b>	Expander, Armdrücken,.... Kraftmesser und Balkenwaage, Gegenüberstellung: Massenvergleich auf Erde und Mond	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften.(M3)</li> <li>• beschreiben Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen.(W8)</li> <li>• beschreiben die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen.(W9)</li> <li>• beschreiben die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft.(W12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.(EG8)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.(EG10)</li> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.(K1)</li> </ul>
8	<b>Einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange Wege</b>	<b>Hebel und Flaschenzug, Kraft als vektorielle Größe, Zusammenwirken von Kräften, mechanische Arbeit und Energie, Energieerhaltung</b>	Hebel und Rollensysteme bei Scheren, Zangen, Nageleisen, Flaschenzug;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen.(E6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.(EG1)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch Kriterien geleitetes Vergleichen und Systematisieren diese Vergleiche.(EG3)</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen</li> </ul>

					<p>oder Diagrammen auch computer- gestützt.(EG5)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ih- rer Arbeit sachgerecht, situations- gerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.(K5)</li><li>• beschreiben den Aufbau einfach- er technischer Geräte und deren Wirkungsweise.(K8)</li><li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physika- lische Kenntnisse bedeutsam sind.(B3)</li></ul>
--	--	--	--	--	--

4	<b>Energie- trans- port- ketten in verschie- denen Sys- temen</b>	<b>Energie und Energieerhaltung, Mechanische Energieformen</b>	Mensch und Nahrung, Die Sonne als grundlegende Ener- giequelle, Mechanische Energieumwandlung (z. B. bei Stabhochsprung, Bungee- jumping...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben in relevanten An- wendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energe- tisch und erkennen und stellen dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse dar.(E5)</li> <li>• erkennen und nutzen den quanti- tativen Zusammenhang von um- gesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraft- wirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses in Bei- spielen aus Natur und Tech- nik.(E9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Un- tersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstra- hieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Mess- daten.(EG4)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Struk- turen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathemati- sierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerun- gen und stellen einfache Theorien auf. (EG9)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder natur- wissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachspra- che und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellung- en. (K4)</li> <li>• unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussa- gen und Bewertungen.(B2)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnah- men und Verhaltensweisen zur Er- haltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwor- tung.(B5)</li> </ul>
---	---	--	---	---	--

Jahrgangsstufe 9.1		Inhaltsfeld: Kraft, Druck, mechanische und innere Energie			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
10	Tauchen in Natur und Technik - Anwendun- gen der Hydraulik	<b>Definition des Drucks, Schweredruck, Auftrieb in Flüssigkeiten</b>	Schildern der eigenen Erfahrungen beim Schwimmen und Tauchen, SV: Messungen der Auftriebskraft und induktive Herleitung des Archi- medischen Prinzips, Schwimmen, Schweben, Sinken (z. B. Fische, U-Boot), Druckzunahme beim Tauchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mecha- nischen oder elektrischen Stoffe- igenschaften.(M3)</li> <li>• beschreiben und wenden Druck als physikalische Größe quantita- tiv und in Beispielen an.(W10)</li> <li>• beschreiben und wenden Schwe- redruck und Auftrieb formal und in Beispielen an.(W11)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Daten, Trends, Struk- turen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathemati- sierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerun- gen und stellen einfache Theorien auf. (EG9)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder natur- wissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachspra- che und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellung- en. (K4)</li> <li>• beschreiben und erklären in struk- turierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fach- sprachlichen bzw. alltagssprachli- chen Texten und von anderen Me- dien.(K7)</li> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkennt- nisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammen- hängen an ausgewählten Beispie- len.(B6)</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9.2		Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschläge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
6	Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren	Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit)	Information: Messgrößen für ionisierende Strahlung, Referate zu Strahlenarten sowie Atommodellen, Grundversuche zum Nachweis ionisierender Strahlung, SV: Halbwertszeit, Reichweite und Ablenkung Ionisierender Strahlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell.(M5)</li> <li>• beschreiben experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung.(W15)</li> <li>• beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen.(W16)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.(EG6)</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.(EG7)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.(K6)</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.(K7)</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.(B9)</li> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.(B1)</li> </ul>



4	<b>Strahlendiagnostik und Strahlentherapie</b>	<b>Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz</b>	Durcharbeiten ausgewählter Kapitel aus der Broschüre Radioaktivität und Strahlenschutz (Informationskreis Kernenergie, <a href="http://www.kernenergie.de">www.kernenergie.de</a> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen.(W16)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4)</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.(K5)</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.(B3)</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.(B4)</li> </ul>
---	--	---	---	---	---

Jahrgangsstufe 9.2		Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie			
Unter- richts- stunden	Fachlicher Kontext	Inhaltsfelder	Konkretisierungen bzw. Vorschlä- ge für zentrale Versuche, die nach Möglichkeit durchzuführen sind	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
6	<b>Kernkraft- werke und Fusionsre- aktoren</b>	<b>Zerfallsreihen, Kernspaltung, Nutzen und Risiken der Kernenergie</b>	Nuklidkarte: Zonen stabiler und instabiler Isotope, Kernkraft, eine neue Wechselwir- kung, Massendefekt als Phänomen, Kernspaltung und Kettenreaktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene.(M8)</li> <li>• identifizieren Zerfallsreihen mit- hilfe der Nuklidkarte.(M9)</li> <li>• bewerten Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Rönt- genstrahlung.(M10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Un- tersuchungsmethoden und Infor- mationen kritisch aus.(EG6)</li> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, füh- ren sie unter Beachtung von Si- cherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rück- bezug auf die Hypothesen aus.(EG8)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Struk- turen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathemati- sierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerun- gen und stellen einfache Theorien auf. (EG9)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sach- verhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von ge- eigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. (EG11)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.(K1)</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.(K2)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.(K3)</li> </ul>
6	<b>Strom für zu Hause</b>	<b>Vertiefung des Spannungsbegriffs, Elektromagnetische Induktion, Hand-Regeln, Motor und Generator</b>	Weg der elektrischen Energie vom Generator (Kraftwerk) über Trafostation ins Haus, Demoversuche: Handgenerator, SV: Magnetfeld bei Leiter und Spule, E-Motor, Induktion und Transformator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).(S6)</li> <li>• beschreiben Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen. (S7)</li> <li>• beschreiben die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie.(S8)</li> <li>• nutzen den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen. (S9)</li> <li>• beschreiben den Aufbau eines Elektromotors und erklären seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes.(W18)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.(EG8)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. (EG11)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Aufbau von Generator und Transformator und erklären ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion. (W19)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.(K5)</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.(K8)</li> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirischen Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.(B1)</li> <li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B7)</li> </ul>
4	<b>Das Blockheizkraftwerk</b>	<b>Energieumwandlungsprozesse, Wirkungsgrad, Erhaltung und Umwandlung von Energie</b>	Energieumwandlungen (mechanische, elektrische und innere Energie), Leistung, Wirkungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.).(E7)</li> <li>• stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar.(E8)</li> <li>• erkennen und nutzen den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses in Beispielen aus Natur und Technik.(E9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.(EG10)</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.(K2)</li> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.(B8)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke.(S11)</li> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten und diskutieren deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz.(E14)</li> <li>• vergleichen und bewerten technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt und erläutern Alternativen.(S14)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.(B6)</li> </ul>
6	<b>Energiesparhaus / Perspektiven für die Energieversorgung</b>	<b>Regenerative Energieanlagen, Aufbau und Funktion verschiedener Kraftwerkstypen</b>	<p>Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen (z. B. Verbrennungsmotor, Klimaanlage),  Referate: Stirlingmotor mit Sonne als Energiequelle (mit Versuch),  Regenerative Energieanlagen und Kraftwerkstypen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.).(E7)</li> <li>• stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar.(E8)</li> <li>• beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.(E12)</li> <li>• begründen die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ und erläutern dazu Möglichkeiten in ihrem persönlichen Umfeld.(E13)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.(EG7)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. (EG11)</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.(K7)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten und diskutieren deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz.(E14)</li> <li>• vergleichen und bewerten technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt und erläutern Alternativen.(S14)</li> <li>• erklären die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine.(S15)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.(K8)</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.(B4)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.(B10)</li> </ul>
Summe Jahrgangstufe 9:			69		