

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Schülerpraktikum: Wir bauen eine Alarm- oder Ampelanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern</li> <li>• Stromkreise, Schaltsymbole</li> <li>• UND-, ODER- und Wechselschaltung</li> <li>• Schalter in Stromkreisen</li> </ul>	Basteln mit Bastelmaterial: Brettchen, Batterie, Lampen, Draht, Minisummer, Selbstbautaster	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt</li> <li>• einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen</li> <li>• an Beispielen aus dem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese und verallgemeinern Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</li> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team</li> </ul>
Wir untersuchen die Taschenlampe und elektrische Haushaltsgeräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Strom“ in der Bedeutung elektrischer Strom und Energiestrom</li> <li>• Einführung in die Energie über Energiewandler und Energietransportketten</li> <li>• Die versteckte Rückleitung</li> <li>• Wärmewirkung des elektrischen Stromes</li> <li>• Sicherungen</li> <li>• Sicherer Umgang mit Elektrizität</li> </ul>	Taschenlampe Bau eine Schmelzsicherung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben</li> <li>• an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von elektrischen Geräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt</li> <li>• an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache</li> <li>• beschreiben den Aufbau technischer Geräte und deren Wirkungsweise</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Anwendungsbereiche dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</li> </ul>
Der Magnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dauer- und Elektromagnete</li> <li>Magnetfelder</li> <li>Anziehung und Abstoßung</li> <li>Anwendungen</li> </ul>	Versuche mit Dauermagneten, Kompass, Selbstbau eines Elektromagneten	<ul style="list-style-type: none"> <li>beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> <li>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> </ul>

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Die Sonne in den verschiedenen Jahreszeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geradlinige Ausbreitung des Lichtes</li> <li>• Schatten</li> <li>• Mondphasen</li> <li>• Sonnenstand</li> </ul>	Schattenwurf und Kernschatten, Bau einer Sonnenuhr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperatur auf der Erdoberfläche erkennen</li> <li>• Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichtes erklären</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, werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</li> <li>• beschreiben und veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten</li> <li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt</li> </ul>
Die Welt im Spiegel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht und Sehen</li> <li>• Lichtquellen und Lichtempfänger</li> <li>• Spiegel</li> <li>• Reflexion – Sicherheit im Straßenverkehr</li> <li>• Entstehung von Spiegelbildern</li> </ul>	Kerze brennt vor und hinter der Glasscheibe	Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichtes erklären	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht</li> <li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</li> </ul>
Musikinstrumente und Gehör	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallquellen und Schallempfänger</li> <li>• Tönhöhe und Lautstärke</li> <li>• Schallausbreitung</li> <li>• Frequenz und Amplitude als Grundgrößen</li> <li>• Ohr als Schallempfänger</li> <li>• Hörgrenze</li> <li>• Gesundheitliche Gefahren und Schutzmaßnahmen</li> </ul>	<p>Gitarre, Stimmgabel, Flöte und/oder Lautsprecher</p> <p>Entweder: Hörgrenzen in der Tierwelt oder Ohrschädigungen durch Lärm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgrößen der Akustik nennen</li> <li>• Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren</li> <li>• Geeignete Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch Schall nennen</li> <li>• Auswirkungen von Schallbelastung auf Menschen im Alltag erläutern</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</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese und verallgemeinern Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"><li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsbezogen und adressatengerecht auch unter Nutzung elektronischer Medien</li><li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus</li></ul>
--	--	--	--	--

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Unser Temperatursinn und das Thermometer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturmessung</li> <li>• Thermometer</li> <li>• Temperaturempfinden</li> <li>• Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung</li> </ul>	Messen mit dem Thermometer, Wärmeausdehnung von Festkörpern und Flüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team</li> </ul>
Unterschiedliche Ideen für eine Temperaturskala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregatzustände</li> <li>• Teilchenmodell</li> <li>• Fixpunkte</li> </ul>	Wetterberichte aus aller Welt Fixpunkt bei Schmelzwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern</li> <li>• Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben</li> <li>• an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht</li> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Natur</li> <li>• benennen Aspekte der Auswirkungen physikalischer Erkenntnisse in historischen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</li> </ul>

<p>Ein warmes Zuhause – Energiequelle Sonne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieübertragung zwischen Körpern verschiedener Temperaturen</li> <li>• Sonnenstand</li> </ul>	<p>Wärmedämmung Temperaturverläufe bei Abkühlung aufzeichnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an Vorgänge aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen</li> <li>• in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen</li> <li>• an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weitergenutzt werden kann</li> <li>• an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen</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</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> </ul>
---	---	--	--	--

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Elektrische Hausgeräte und Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung von Stromstärke und Ladung</li> <li>• Elektrische Quellen und Verbraucher</li> <li>• Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>• Stromstärke und Spannung als Grundgrößen im elektrischen Stromkreis</li> </ul>	Messungen mit dem Energiemessgerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben</li> <li>• umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen</li> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihre Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen</li> <li>• die Stärke des elektrischen Stromes zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche</li> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus</li> <li>• stellen Anwendungsgebiete und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</li> </ul>
Bewegte Ladungen als Ursache des Stromflusses	Eigenschaften von Ladungen	Glühelektrischer Effekt, Bandgenerator, Elektrostatik-Versuche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedenen Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen</li> <li>• die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären</li> <li>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache</li> </ul>



<p>Schülerpraktikum: Untersuchung von Schaltungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken</li> <li>• Ohm'sches Gesetz</li> <li>• Elektrischer Widerstand</li> <li>• Partybeleuchtung</li> <li>• Kurzschluss</li> </ul>	<p>Untersuchung von Schaltungen mit festen und veränderlichen Widerständen, digitalen und analogen Multimetern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Stärke des elektrischen Stromes zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen</li> <li>• die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden</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</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</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</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder/und bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge</li> </ul>
---	--	--	---	---

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Das Auge und seine Hilfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse</li> <li>• Lupe als Sehhilfe</li> <li>• Fernrohr/Teleskop</li> <li>• Das Phänomen Abbildung durch Linsen</li> <li>• Brennweite und Dioptrienzahl als Kenngrößen von Linsen</li> </ul>	Abbildungen mit Linsen als Schülerpraktikum (obligatorisch)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben</li> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihre Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen</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</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise</li> </ul>
Die Welt der Farben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung des weißen Lichtes</li> <li>• Spektralfarben</li> <li>• Additive/Subtraktive Farbmischung</li> <li>• Infrarotes und ultraviolettes Licht</li> </ul>	Dispersion bei der Brechung, Farbfernsehen	Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkungen beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</li> <li>• stellen Anwendungsgebiete und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht</li> </ul>
Wie funktioniert die Linse?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brechung</li> <li>• Reflexion</li> <li>• Totalreflexion</li> <li>• Lichtleiter in Medizin und Technik</li> </ul>	Brechung in Glas und Wasser untersuchen	Absorption und Brechung von Licht beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese und verallgemeinern Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder/und bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</li> </ul>

--	--	--	--	--

Jahrgangsstufe 8

Inhaltsfeld: Kraft, Druck, mechanische und innere Energie

Fachlicher Kontext: Werkzeuge und Maschinen

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Schülerpraktikum: Kräfte und Massen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraft als vektorielle Größe</li> <li>• Zusammenwirken von Kräften</li> <li>• Gewichtskraft und Masse</li> <li>• Die Krafteinheit „Newton“</li> </ul>	Messen mit dem Kraftmesser, Kräfteaddition, Reibungskräfte messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen</li> <li>• Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</li> </ul>
Schwere Lasten leichter heben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebel und Flaschenzug</li> <li>• Mechanische Arbeit und Energie</li> <li>• „Kräfte sparen“ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. an der schiefen Ebene</li> <li>2. beim Flaschenzug</li> <li>3. beim Hebel</li> </ol> </li> <li>• Wegunabhängigkeit der mechanischen Arbeit</li> <li>• Lageenergie</li> </ul>	Hebel, Flaschenzug, schiefe Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen</li> <li>• die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben</li> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzen für Mensch / Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen</li> <li>• die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen</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</li> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus</li> </ul>
Die „Maschine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeit</li> </ul>	Persönliche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den quantitativen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Daten,</li> </ul>

Mensch“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieerhaltung</li> <li>• Die Einheit der Leistung: Das Watt</li> <li>• Mechanische Energieformen</li> </ul>	Bestimmung der Leistung durch Treppenlaufen, Fahrradergometer	<p>Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportieren sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen</li> </ul>	<p>Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsgebiete und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck</li> <li>• Druck als Kraft pro Fläche</li> </ul>	Stempeldruck, Druck an der Wasserleitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden</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</li> </ul>
Schwimmen und Fliegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftrieb in Flüssigkeiten</li> <li>• Schweredruck</li> <li>• Luftdruck</li> </ul>	Druckdose, Trommelfell, Versuch von Archimedes Versuch unter der Vakuumglocke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden</li> <li>• Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden</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</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen</li> </ul>
--	--	--	--	---

Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie

Fachlicher Kontext: Nutzen und Gefahren

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Radioaktivität in Medizin und Technik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Atome</li> <li>• Halbwertszeit</li> <li>• archäologische Methoden zur Altersbestimmung</li> <li>• medizinische Aspekte der Radioaktivität</li> <li>• Eigenschaften ionisierender</li> </ul>	Zählratenbestimmung, Simulation zur Kernspaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben</li> <li>• die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben</li> <li>• Nutzen und Risiken radioaktiver</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</li> </ul>

	<p>Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweismethoden</li> <li>• Nutzen und Risiken der Kernenergie</li> <li>• Kernspaltung und Fusion</li> </ul>		<p>Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen</li> <li>• Zerfallsreihen mit Hilfe der Nuklidkarte identifizieren</li> <li>• experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben</li> <li>• Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben</li> <li>• den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten</li> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung der Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und Medien</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</li> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwen-</li> </ul>
--	---	--	--	--



				<p>dungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder/und bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge</li> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge</li> </ul>
<p>Biologische Wirkung von radioaktiver Strahlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz</li> <li>• Wirkung der Radioaktivität auf den menschlichen Körper</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z.B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)</li> <li>• die Wechselwirkung zwischen ionisierender Strahlung und Materie, sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertung</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</li> </ul>

			damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften und Wirkung verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Anwendungsgebiete und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</li> <li>beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> </ul>
--	--	--	---	--

Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad

Fachlicher Kontext: Effiziente Energienutzung

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Vorschlag für zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS können...</i>	prozessbezogene Kompetenzen: <i>Die SuS...</i>
Schülerpraktikum: Energieverteilung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definition Spannung</li> <li>Elektrische Energie und Leistung</li> <li>Erhaltung und Umwandlung von Energie, Wirkungsgrad</li> <li>Elektromotor</li> <li>Generator</li> </ul>	Messungen mit dem Kalorimeter, Elektromotor, Generator, Transformator, Fernleitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese und verallgemeinern Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefun-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformator</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mithilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stroms erklären</li> <li>• den Aufbau eines Generators und Transformators beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären</li> <li>• beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann</li> <li>• die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik erkennen und beschreiben</li> </ul>	<p>dene Messdaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsbezogen und adressatengerecht auch unter Nutzung elektronischer Medien</li> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus</li> <li>• stellen Anwendungsgebiete und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</li> <li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</li> </ul>
--	---	--	--	---