



Schulinterner Lehrplan

für das Fach

Physik

Sekundarstufe I

Stand 2015

Die Fachgruppe Physik am Emil-Fischer-Gymnasium

Die Fachgruppe Physik versucht in besonderem Maße, jeden Lernenden in seiner Kompetenzentwicklung möglichst weit zu bringen. Außerdem wird angestrebt, Interesse an einem naturwissenschaftlich geprägten Studium oder Beruf zu wecken. In diesem Rahmen sollen u.a. Schülerinnen und Schüler mit besonderen Stärken im Bereich Physik unterstützt werden. In enger Kooperation mit dem Zentrum für Geoinformationswesen der Bundeswehr und dem Fraunhofer-Institut Euskirchen ermöglichen wir den Lernenden einen Einblick in Verfahren, denen physikalische Erkenntnisse und Gesetzmäßigkeiten zugrunde liegen.

Die Ausstattung mit experimentiergeeigneten Fachräumen und mit Materialien ist zufriedenstellend. Die Fachräume sind im Schuljahr 2013/14 vollständig erneuert worden. Die Ausstattung mit Materialien ist zufriedenstellend. Schrittweise werden mehr Möglichkeiten für Schülerversuche an geeigneten Stellen geschaffen werden. Darüber hinaus setzen wir Schwerpunkte in der Nutzung von neuen Medien, wozu regelmäßig kollegiumsinterne Fortbildungen angeboten werden.

2 Kompetenzerwartungen im Fach Physik in der Sekundarstufe 1

In der 5. und 6. Klasse wird das Fach Naturwissenschaften entweder mit 3 oder mit 5 Wochenstunden unterrichtet. Diese Klassen starten also mit etwas unterschiedlichen Voraussetzungen in die Physik.

Verwendete Abkürzungen: prozessbezogene Kompetenzen **B:** Bewertung, **E:** Erkenntnisgewinnung, **K:** Kommunikation; konzeptbezogene Kompetenzen **En:** Energie, **SdM:** Struktur der Materie, **Sys:** System, **WW:** Wechselwirkung

Klasse 7				
	Fachliche Inhalte	zentrale Experimente	Kompetenzen am Ende der Jahrgangsstufe 9	
			prozessbezogen	konzeptbezogen
			Schülerinnen und Schüler ...	Schülerinnen und Schüler ...
Elektrizität				
Elektrische Ladung	Eigenschaften von Ladung	- elektrostatische Freihandexperimente mit dem Elektroskop - Schülerversuche Cornelsen Experimenta	- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - führen qualitative Experimente und Untersuchungen durch und verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit. E	
Elektrischer Strom	Eigenschaften von Ladung	- pendelnde Kugel im Plattenkondensator - Schülerversuche Cornelsen Experimenta	- 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. E	
Elektronen als Ladungsträger	Eigenschaften von Ladung	- glühelektrischer Effekt in Elektronenröhre	- wählen Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. E - beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden zwischen Beobachtung und Erklärung. E - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E	
Kompetenz – Experimente durchführen und auswerten	Eigenschaften von Ladung		- beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden zwischen Beobachtung und Erklärung. E	

Elektronen und Atombau	Eigenschaften von Ladungen	- Braunsche Röhre mit Graphitfolie	- wählen Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. E - beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E	- erklären die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells. SdM
Spannung durch Stromquellen	Elektrische Quelle	- Demonstration verschiedener Spannungsquellen	- kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht. K - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen. E	- beschreiben die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie. Sys - zeigen Spannungen als Voraussetzung für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen auf. En
Kompetenz – Mit Modellen veranschaulichen	Elektrische Quelle	- Wassermodell des elektrischen Stroms	- beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Analogien. E	- zeigen Höhenunterschiede und Spannungen als Voraussetzung für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen auf. En
Ein Maß für die elektrische Ladung	Einführung der Maßeinheit für Ladung		- beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E	
Kompetenz – Grenzen bei Analogien	Einführung der Maßeinheit für Ladung	- Wassermodell des elektrischen Stroms	- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. B	
Messung der elektrischen Stromstärke	Einführung von Stromstärke und Messung von Stromstärken	- Auslenkung einer stromdurchflossenen Spule im Magnetfeld	- beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E - beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. K	
Messung der elektrischen Spannung	Elektrische Spannung	- Spannungsmessung in verschiedenen Schaltungen	- führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit. E	
Ohm'sches Gesetz, Widerstand	Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken Elektrischer Widerstand Ohm'sches Gesetz	- Aufnahme von U-I-Kennlinien	- führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messwerte. E - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungselementen wie Grafiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge. K	- beschreiben die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen und wenden sie an. Sys - vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer elektrischen Stoffeigenschaften. SdM

			<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E - 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. E 	
Der verzweigte Stromkreis	Elektrischer Verbraucher Spannungen und Stromstärken bei Parallelschaltungen	- experimentelle Bestätigung der Gesetzmäßigkeiten (ggf. mit Schaltelementen aus Strom aus der Brottdose)	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E 	- wenden die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen an. Sys
Der unverzweigte Stromkreis	Elektrischer Verbraucher Spannungen und Stromstärken bei Reihenschaltungen	- experimentelle Bestätigung der Gesetzmäßigkeiten (ggf. mit Schaltelementen aus Strom aus der Brottdose)	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E 	- wenden die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen an. Sys
Kompetenz – Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen		- Durchbrennen eines Drahtes	<ul style="list-style-type: none"> - 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. B - beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. B 	
Optik				
Linsen erzeugen Bilder	Bildentstehung bei Linsne – Funktion der Augenlinse	- Abbildungen mit Linsen, Schülerkästen und Wandtafel	<ul style="list-style-type: none"> - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache. E 	- beschreiben die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung. Sys
Lupe und Fernrohr	Lupe als Sehhilfe Fernrohr	- Modellaufbauten	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. K - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme. Sys - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten. Sys
Lichtbrechung	Brechung	-- Messexperiment Wandtafeloptik	<ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden zwischen Beobachtung und Erklärung. E - 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. E - führen einfache quantitative Experimente durch und 	- beschreiben die Brechung von Licht. WW

			<p>protokollieren diese. E</p> <ul style="list-style-type: none"> - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungselementen wie Grafiken und Tabellen. K - interpretieren Daten und wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an. E 	
Optische Täuschungen durch Lichtbrechung	Brechung	- Münztafeln in Aquarium	- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her. E	
Totalreflexion	Totalreflexion und Lichtleiter	- Demonstration an der Wandtafel	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E 	
Reflexion täuscht das Auge	Reflexion		<ul style="list-style-type: none"> - 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. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E 	
Kompetenz – Experimente planen	Reflexion		- stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch	
Jetzt wird's bunt	Zusammensetzung des weißen Lichts	- Farbzerlegung mit einem Prisma	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her. E - 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. E 	- unterscheiden Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung und beschreiben mit Beispielen ihre Wirkung. WW
Sehen in Farbe	Zusammensetzung des weißen Lichts	- Farbzerlegung mit optischen Filtern	<ul style="list-style-type: none"> - 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. E - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E 	- beschreiben die Absorption von Licht. WW
Interessantes: Der Regenbogen	Zusammensetzung des weißen Lichts		<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her. E - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E 	

Klasse 8			
	Fachliche Inhalte	zentrale Experimente	Kompetenzen am Ende der Jahrgangsstufe 9
			prozessbezogen
			konzeptbezogen
			Schülerinnen und Schüler ...
			Schülerinnen und Schüler ...
Die Geschwindigkeit	Geschwindigkeit	- Schülerversuche: Aufnahme von Zeit-Weg Diagrammen	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. E - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungselementen wie Grafiken und Tabellen. K - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E
Kompetenz – Ableiten neuer physikalischer Größen	Geschwindigkeit		<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E
Kräfte und ihre Messung	Kraft als vektorielle Größe	- Versuche mit Kraftmessern	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Darstellungen. E
			<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Geschwindigkeit als vektorielle Größe. WW
			<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Kraft als vektorielle Größe. WW

Körper erfahren Gewichtskräfte	Gewichtskraft		- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. <i>E</i>	- führen Bewegungsänderungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurück. <i>WW</i>
Kompetenz – Vom Beobachten zum Physikgesetz	Gewichtskraft		- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. <i>E</i>	- führen Bewegungsänderungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurück. <i>WW</i>
Körper haben Masse	Gewichtskraft und Masse		- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. <i>E</i> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. <i>E</i>	- beschreiben die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft. <i>WW</i>
Kräftegleichgewicht	Zusammenwirken von Kräften		- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. <i>E</i> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. <i>E</i>	
Zusammenwirken von Kräften	Zusammenwirken von Kräften	- Kräfteadditionen und -zerlegungen in Alltagssituationen	- führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. <i>E</i> - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Darstellungen. <i>E</i>	
Hebel	Hebel	- Kraftmessungen an verschiedenen Hebeln	- beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden zwischen Beobachtung und Erklärung. <i>E</i> - führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. <i>E</i> - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen auch computergestützt. <i>E</i> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und	- beschreiben die Wirkungsweisen und Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen. <i>WW</i>

			stellen einfache Theorien auf. E	
Versteckte Hebel	Hebel	- Drehmomente an Scheiben (Fahrradschaltung)	- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. E - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen Tabellen auch computergestützt. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E	- beschreiben die Wirkungsweisen und Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen. WW
Flaschenzug	Flaschenzug	- Schwerlasten mit dem Flaschenzug heben	- führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E	- beschreiben die Wirkungsweisen und Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen. WW
Mechanische Energiezufuhr – Arbeit	Mechanische Arbeit und Energie Energieerhaltung		- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - interpretieren Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E	- beschreiben in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch und erkennen dabei Speicherungs-, Transport- und Umwandlungsprozesse und stellen sie dar. En - erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen. En - beschreiben die Lageenergie formal und nutzen sie für Berechnungen. En
Kraftwandler – kleine Kraft, großer Weg	Mechanische Arbeit und Energie Energieerhaltung	- Kraft- und Wegmessungen an verschiedenen Kraftwandlern (z. B. Fahrrad)	- führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E	- erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen. En - beschreiben die Lageenergie formal und nutzen sie für Berechnungen. En
Kompetenz – Begriffe „Kraft“ und „Energie“	Mechanische Arbeit und Energie		- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E	- zeigen Höhenunterschiede als Voraussetzung für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen. En - beschreiben die Lageenergie formal und nutzen sie für Berechnungen. En

Leistung	Energie und Leistung in der Mechanik	- Schülerversuche (z. B. Treppenläufe mit unterschiedlicher Geschwindigkeit)	- führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E	- kennen den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraft: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses und nutzen ihn in Beispielen aus Natur und Technik. En
Der Kolbendruck	Druck	- Glasspritze und Rundkolben	- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E	- vergleichen verschiedene Stoffe bezüglich ihrer mechanischen Stoffeigenschaften. SdM - beschreiben Druck als quantitative Größe. WW
Kompetenz – Eigenschaften der Materie	Druck		- beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E	- vergleichen verschiedene Stoffe bezüglich ihrer mechanischen Stoffeigenschaften. SdM
Hydraulische Maschinen	Druck		- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E	- beschreiben die Wirkungsweisen und Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen. WW - beschreiben Druck als quantitative Größe und wenden ihn in Beispielen an. WW - erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen. En - beschreiben die Lageenergie formal und nutzen sie für Berechnungen. En
Ein anderer Druck	Druck		- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E	- beschreiben Druck als quantitative Größe und wenden ihn in Beispielen an. WW
Der hydrostatische Druck	Druck	- Schülerversuche: Druckdose und Versuche mit Drucksonde an U-Rohr	- führen einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. E - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen Tabellen auch computergestützt. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E - beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. B	- beschreiben Druck als quantitative Größe und wenden ihn in Beispielen an. WW - beschreiben den Schweredruck formal und wenden ihn in Beispielen an. WW

			- nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen. B	
Kompetenz – Analyse durch Kriterien	Druck			- beschreiben den Schweredruck formal und wenden ihn in Beispielen an. WW
Druck gibt es auch in Luft	Druck	- Magdeburger Halbkugeln; Experimente in der Vakuumglocke	- recherchieren in unterschiedlichen Quellen. E - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen	- beschreiben Druck als physikalische Größe quantitativ und wenden ihn in Beispielen an. WW
Das Gesetz von Boyle und Mariotte	Druck		- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen. E	- beschreiben Druck als physikalische Größe quantitativ und wenden ihn in Beispielen an. WW

Klasse 9				
	Fachliche Inhalte	zentrale Experimente	Kompetenzen am Ende der Jahrgangsstufe 9	
			prozessbezogen	konzeptbezogen
			Schülerinnen und Schüler ...	Schülerinnen und Schüler ...
Elektrizität				
Elektrische Energie und elektrische Spannung	Energie und Leistung in der Elektrik und Mechanik Energieumwandlungsprozesse	- Messung der Leistung bei Reihen- und Parallelschaltungen	- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - interpretieren Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E - beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Darstellungen. E	
Energieübertragung durch Wärme	Energie in Elektrik und Wärmelehre Energieumwandlungsprozesse	- optional: Diverse Schülerexperimente mit den Energieumwandlungskästen.	- führen einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. E - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Tabellen oder Diagrammen. E - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E	- unterscheiden durch den Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge), beschreiben sie formal und nutzen sie für Berechnungen. En - nutzen die Energieerhaltung zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen. En - bestimmen die umgesetzte Energie in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke. Sys
Die Wärmewirkung des Stroms		- Schülerversuch: Leistungs- und Temperaturmessung bei Wassererwärmung	- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her. E - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E - führen einfache quantitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. E	- setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung. WW - stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar. En - nutzen den Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge, Leistung und Zeitdauer in Beispielen aus der Technik. En - beschreiben in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch und erkennen dabei Umwandlungsprozesse und stellen sie dar. En
Kompetenz – Daten in Tabellen darstellen	Energie in Elektrik und Wärmelehre Energieumwandlungsprozesse		- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Tabellen auch computergestützt. E	

Der Elektromotor	Elektromotor Energieumwandlungsprozesse	- Versuche am Modell eines Gleichstrommotors	- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltags- von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. K	- beschreiben den Aufbau eines Elektromotors und erklären seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stroms. WW - setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung und führen die Funktionsweise einfacher technischer Geräte darauf zurück. WW - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten. Sys
Kompetenz – Technische Geräte verstehen	Elektromotor	- Versuche am Modell eines Gleichstrommotors	- beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. K	- beschreiben den Aufbau eines Elektromotors und erklären seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stroms. WW - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten. Sys - beschreiben Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen. Sys
Die elektromagnetische Induktion	Generator Energieumwandlungsprozesse	- Handversuche mit Magneten, Spulen und Multimetern	- führen einfache qualitative Experimente durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit. E - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E	- beschreiben den Aufbau des Generators und erklären seine Funktionsweise mit der elektromagnetischen Induktion. WW - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Energieversorgung). Sys
Motor und Generator als Energiewandler	Elektromotor und Generator Energieumwandlungsprozesse Erhaltung und Umwandlung von Energie Energie in Mechanik und Elektrik Wirkungsgrad		- führen einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. E - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E	- nutzen Lage- und durch den Strom transportierte Energie für Berechnungen. En - beschreiben in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch und erkennen Umwandlungsprozesse. En - nutzen die Energieerhaltung zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen. En - erkennen die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus der Technik und beschreiben sie. En
Wechselspannung und Wechselstrom	Generator	- rotierende Spule in Magnetfeld	- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Diagrammen auch computergestützt. E	
Der Transformator		- Energieübertragung zwischen zwei Spulen	- führen einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. E - interpretieren Daten, wenden einfache Formen der Mathematisierung an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E	- beschreiben den Aufbau des Transformators und erklären seine Funktionsweise mit der elektromagnetischen Induktion. WW - bestimmen die Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke. Sys

Energieumwandlungsprozesse				
Wärmekraftmaschinen	Energieumwandlungsprozesse Energie in der Wärmelehre		<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen Zusammenhängen. B - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine. Sys - stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar. En - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten. Sys - beschreiben Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen. Sys
Gasgesetze		- Ausdehnung von Gasen bei konstantem Druck oder konstantem Volumen	<ul style="list-style-type: none"> - führen einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. E - interpretieren Daten, wenden einfache Formen der Mathematisierung an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E 	
Der ideale Kreisprozess			<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. K - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine. Sys - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten. Sys - beschreiben Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen. Sys - beschreiben in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch und erkennen dabei Speicherungs- und Umwandlungsprozesse und stellen sie dar. En
Reale Wärmekraftmaschinen	Wirkungsgrad Energieumwandlungsprozesse Energie in der Mechanik und Wärmelehre		<ul style="list-style-type: none"> - recherchieren in unterschiedlichen Quellen. E - interpretieren Daten, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. E - stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar. E - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. E 	<ul style="list-style-type: none"> - erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus der Technik (z. B. in Wärmekraftmaschinen). En - stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar. En - zeigen Temperaturdifferenzen als Voraussetzung für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen auf. En
Was heißt Energieentwertung?	Energieumwandlungsprozesse Energie in der Mechanik und Wärmelehre		<ul style="list-style-type: none"> - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien. K - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E 	<ul style="list-style-type: none"> - erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus der Technik (z. B. in Wärmekraftmaschinen). En - stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar. En

Wege der Energie – von der Sonne in die Umgebung	Energieumwandlungsprozesse		<ul style="list-style-type: none"> - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E - stellen Anwendungsbereiche dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. B 	<ul style="list-style-type: none"> - begründen die Notwendigkeit zum „Energiesparen“. En - vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen Stoffeigenschaften. SdM - erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik. En
Abwege vermeiden – Brennwerte nutzen	Energieumwandlungsprozesse Wirkungsgrad		<ul style="list-style-type: none"> - recherchieren in unterschiedlichen Quellen. E - beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten. K - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E 	<ul style="list-style-type: none"> - erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus der Technik. En - erläutern Möglichkeiten zum „Energiesparen“ im persönlichen Umfeld. En
Häuser heizen ohne Heizöl und Erdgas	Energietransportprozesse		<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten. K - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. E 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann. En
Energie sparen – Energiestrom verkleinern	Energie und Leistung in der Wärmelehre	Optional: Energiesparhaus als Demoversuch oder Projekt	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Anwendungsbereiche dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. B 	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern Möglichkeiten zum „Energiesparen“ im persönlichen Umfeld. E - zeigen Temperaturdifferenzen als Voraussetzungen für Energieübertragung an Beispielen auf. E - stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar. E
Wärmeleistungswerke	Energieumwandlungsprozesse		<ul style="list-style-type: none"> - stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. B 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke). Sys - beschreiben Energiefluss in den oben genannten offenen Systemen. Sys - erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus der Technik (z. B. in Kraftwerken) En - stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar. En
Kompetenz – Energienutzung bewerten			<ul style="list-style-type: none"> - benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. B 	

Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren	Aufbau und Funktionsweise eines Kernkraftwerks		- unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. B	- beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke). Sys - beschreiben Energiefluss in den oben genannten offenen Systemen. Sys
Nutzen und Risiken der Kernenergie	Nutzen und Risiken der Kernenergie		- benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. B - beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Natur. B - analysieren Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. E	- beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt. Sys - vergleichen und bewerten technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen und Gefahren und Belastung der Umwelt und erläutern Alternativen. Sys - vergleichen und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch- technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten und diskutieren deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz. En
Erneuerbare Energien	Regenerative Energieanlagen	- Effizienz einer Solarzelle in Abhängigkeit des Einstrahlungswinkels	- recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. E - kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht. K - beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Natur	
Verkehrssysteme			- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. E - beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. K veranschaulichen Daten angemessen mit bildlichen Darstellungselementen wie Grafiken auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge. K - interpretieren Daten und Trends und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. E - beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Natur. B	- beschreiben den Aufbau von Systemen. Sys
Kompetenz – Daten veranschaulichen			- veranschaulichen Daten angemessen mit bildlichen Darstellungselementen wie Grafiken auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge. K	
Energiesparen fahren		- optional: Energiesparhaus als Demoversuch oder Projekt	- beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von Alltagssprachlichen Texten. K - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. E	- beschreiben die kinetische Energie formal und nutzen sie für Berechnungen. En - erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus der Technik (z. B. in Fahrzeugen). En - erläutern Möglichkeiten zum „Energiesparen“ im persönlichen Umfeld. En

			- beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur sozialen Verantwortung. B	
Radioaktivität und Kernphysik				
Radioaktive Stoffe und Nachweisgeräte für ihre Strahlung	Ionisierende Strahlung	- Messungen mit dem Geiger-Müller-Zählrohr	- beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden zwischen Beobachtung und Erklärung. E	- beschreiben experimentelle Nachweismethoden für radioaktive Strahlung. WW
Kompetenz – Anderen den Aufbau technischer Geräte und deren Wirkungsweise beschreiben	Ionisierende Strahlung		- beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. K - tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendung unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. K - beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, gegebenenfalls mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. K	- beschreiben experimentelle Nachweismethoden für radioaktive Strahlung. WW - beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten. Sys
Aufbau der Atome	Aufbau der Atome			- beschreiben die Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell. SdM
Strahlung radioaktiver Stoffe	Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweite)			- beschreiben die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung. SdM - nennen die Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung. SdM
Kompetenz – Fragen entwickeln und mit Physik beantworten	Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweite)		- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E	
Halbwertszeit	Ionisierende Strahlung (Halbwertszeit) Strahlennutzen		- führen einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. E - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Diagrammen auch computergestützt. E Interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. E - stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. B	- bewerten den Nutzen radioaktiver Strahlung. SdM
Nuklidkarte und Zerfallsreihen	Ionisierende Strahlung (Zerfallsreihen)			- identifizieren Zerfallsreihen mit Hilfe der Nuklidkarte. SdM
Röntgenstrahlung	Ionisierende Strahlung (Arten)	- Röntgenröhre		- nennen Eigenschaften und Wirkungen von Röntgenstrahlung. SdM - bewerten den Nutzen von Röntgenstrahlung. SdM

Kernspaltung	Kernspaltung			<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das Prinzip der Kernspaltung auf atomarer Ebene. SdM - beschreiben in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch und erkennen dabei Umwandlungsprozesse. En
Kernfusion				<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das Prinzip der Kernfusion auf atomarer Ebene. SdM
Strahlenexposition	Strahlenschäden	- Dosimetermessungen		<ul style="list-style-type: none"> - bewerten Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung. SdM
Strahlenschäden	Strahlenschäden	- Dosimetermessungen	<ul style="list-style-type: none"> - nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien. B 	<ul style="list-style-type: none"> - bewerten Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung. SdM - beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung und Materie
Strahlennutzen	Strahlennutzen		<ul style="list-style-type: none"> - stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. B - nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien. B 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären mögliche medizinische Anwendungen mit der Wechselwirkung zwischen ionisierender Strahlung und Materie. WW - bewerten den Nutzen radioaktiver Strahlung. SdM
Strahlenschutz	Strahlenschutz		<ul style="list-style-type: none"> - beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. B 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären mögliche Schutzmaßnahmen mit der Wechselwirkung zwischen ionisierender Strahlung und Materie. WW