

Schuleigener Arbeitsplan für das Fach Physik SEK I , Käthe-Kollwitz-Schule Hannover

Im schuleigenen Arbeitsplan werden die Unterrichtsthemen, die inhaltsbezogenen Kompetenzen, also das Fachwissen (FW), und die prozessbezogenen Kompetenzen, Erkenntnisgewinnung (EG), Kommunikation (K), Bewertung (B) in Beziehung gesetzt.

Doppeljahrgang 5/6			
Thema Dauermagnete			
Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien, Anregungen
Magnetische Alltagsphänomene	<p>unterscheiden die Wirkungen eines Magneten auf unterschiedliche Stoffe und teilen die Stoffe entsprechend ein</p> <p>wenden diese Kenntnisse an, indem sie ausgewählte Erscheinungen aus dem Alltag auf magnetische Phänomene zurückführen</p>	<p>führen dazu einfache Experimente mit Alltagsgegenständen nach Anleitung durch und werten sie aus. (EG)</p> <p>halten ihre Arbeitsergebnisse in vorgegebener Form fest. (K)</p> <p>nutzen ihr Wissen zur Bewertung von Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit Magneten im täglichen Leben.</p>	<p>DE. Zum Einstieg</p> <p>SE: Untersuchung von Stoffen auf magnetische Eigenschaften</p> <p>Anfertigen eines Versuchsprotokolls</p>
Magnetpole	<p>beschreiben Dauermagnete durch Nord- und Südpol und deuten damit die Kraftwirkung.</p> <p>wenden diese Kenntnisse zur Darstellung der Erde als Magnet an.</p>	<p>beschreiben entsprechende Phänomene.</p> <p>führen einfache Experimente nach Anleitung durch und werten sie aus.</p> <p>dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit.</p>	<p>s.o.</p> <p>evtl. Schülerreferat: Magnetfeld der Erde</p>
Modellvorstellung Elementarmagnete	<p>geben an, dass Nord- und Südpol nicht getrennt werden können.</p> <p>beschreiben das Modell der Elementarmagnete.</p>	<p>führen einfache Experimente zur Magnetisierung und Entmagnetisierung nach Anleitung durch und werten sie aus.</p> <p>verwenden dieses Modell zur Deutung einfacher Phänomene.</p>	<p>SE: Reagenzglasversuch mit Eisenfeilspäne</p>

Kompass	beschreiben den Aufbau und deuten die Wirkungsweise eines Kompasses.	beschreiben die Anwendung des Kompasses zur Orientierung.	SE mit Kompass und Karten
---------	--	---	---------------------------

Doppeljahrgang 5/6

Thema **Stromkreise**

Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien, Anregungen
Der einfache Stromkreis	erkennen einfache elektrische Stromkreise und beschreiben deren Aufbau und Bestandteile. wenden diese Kenntnisse auf ausgewählte Beispiele im Alltag an.	unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung. zeigen anhand von einfachen Beispielen die Bedeutung elektrischer Stromkreise im Alltag auf.	Evtl. zum Einstieg Glühlampe und Flachbatterie, Fahrradbeleuchtung
Schaltbilder	verwenden Schaltbilder in einfachen Situationen sachgerecht.	nehmen dabei Idealisierungen vor. bauen einfache elektrische Stromkreise nach vorgegebenem Schaltplan auf. benutzen Schaltpläne als fachtypische Darstellungen.	Regeln beim Aufstellen von Schaltplänen einführen, verschiedene Schaltertypen AB: Schaltkreise
Leitfähigkeit	unterscheiden zwischen elektrischen Leitern und Isolatoren und können Beispiele dafür benennen.	planen einfache Experimente zur Untersuchung der Leitfähigkeit, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse. tauschen sich über die Erkenntnisse zur Leitfähigkeit aus.	Bezüge zu Chemie, Wirkungen des elektrischen Stroms (Wärme, Licht, Magnetismus (s.u.)), evtl. Elektrolyse bei Salzwasser) SE. Leitfähigkeit von Stoffen
Verzweigte Stromkreise	unterscheiden Reihen- und Parallelschaltung. wenden diese Kenntnisse in verschiedenen Situationen aus dem Alltag an.	führen dazu einfache Experimente nach Anleitung durch. dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit. beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.	evtl. Wechselschaltung als Ergänzung oder Transfer in Klassenarbeit SE: einfacher und verzweigter Stromkreis Protokollschema vertiefen Glühlampe, Taschenlampe, Treppenhausbeleuchtung, , Ampelschaltung , Haushalt, Lichterkette

Anwendungen	<p>charakterisieren elektrische Quellen anhand ihrer Spannungsangabe.</p> <p>wissen um die Gefährdung durch Elektrizität und wenden geeignete Verhaltensregeln zu deren Vermeidung an.</p>	<p>nutzen die Spannungsangaben auf elektrischen Geräten zu ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch.</p> <p>nutzen ihr physikalisches Wissen zum Bewerten von Sicherheitsmaßnahmen am Beispiel des Schutzleiters und der Schmelzsicherung.</p>	<p>DE: Stromkreis mit verschiedenen Spannungsquellen</p> <p>DE: Kurzschlüsse im Experiment und im Schaltbild erkennen</p>
	<p>beschreiben die Wirkungsweise eines Elektromagneten.</p>	<p>nutzen ihre Kenntnisse über elektrische Schaltungen um den Einsatz von Elektromagneten im Alltag zu erläutern.</p>	<p>SE: Klingel</p>

Doppeljahrgang 5/6

Thema Phänomenorientierte Optik

Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien, Anregungen
Sender und Empfänger	<p>wenden die Sender-Empfänger-Vorstellung des Sehens in einfachen Situationen an.</p> <p>nutzen die Kenntnis über Lichtbündel und die geradlinige Ausbreitung des Lichtes zur Beschreibung von Sehen und Gesehenwerden.</p> <p>beschreiben und erläutern damit Schattenphänomene, Finsternisse und Mondphasen.</p>	<p>unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung des Sehvorgangs.</p> <p>schätzen die Bedeutung der Beleuchtung für die Verkehrssicherheit ein.</p> <p>wenden diese Kenntnisse zur Unterscheidung von Finsternissen und Mondphasen an.</p>	<p>Lichtausbreitung beschreiben lassen</p> <p>SE: Lichtbox mit verschiedenen Blenden und Hindernissen</p> <p>DE: Laserlicht</p> <p>SE: Schattenphänomene</p> <p>Videos und Animationen</p>
Lichtwege	<p>beschreiben Reflexion, Streuung und Brechung von Lichtbündeln an</p>	<p>führen einfache Experimente nach Anleitung durch.</p>	<p>SE: Reflexion am ebenen Spiegel</p> <p>DE und AB: Streuung an verschiedenen Oberflächen</p>

	ebenen Grenzflächen.	Beschreiben Zusammenhänge mit Hilfe von geometrischen Darstellungen beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht	SE: Münze in Tasse oder ähnliches Experiment SE: Brechung an Halbzylinder und planparalleler Platte, Totalreflexion AB: Konstruktion von Strahlengängen
--	----------------------	--	---

Doppeljahrgang 5/6

Thema Phänomenorientierte Optik

Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Bildentstehung	beschreiben die Eigenschaften der Bilder an ebenen Spiegeln, Lochblenden und Sammellinsen. unterscheiden Sammel- und Zerstreuungslinsen. wenden diese Kenntnisse im Kontext Fernrohr und Auge an.	führen einfache Experimente nach Anleitung durch. beschreiben Zusammenhänge mit Hilfe von geometrischen Darstellungen beschreiben ihre Ergebnisse sachgerecht	AB (DE): Ankleidespiegel SE: Strahlengang an Linsen Bau einer Lochkamera und dazugehörige Experimente Schülerreferat: Lochkamera Bezüge zur Biologie Referate: Fernrohr, Auge
Farben	beschreiben weißes Licht als Gemisch von farbigem Licht.	führen dazu einfache Experimente nach Anleitung durch. beschreiben das Phänomen der Spektralzerlegung.	SE: Prisma Bezüge zu Biologie, Kunst

Jahrgang 7			
Thema Bewegung, Masse, Kraft			
Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien, Anregungen
Dokumentation von Bewegungsvorgängen	<p>verwenden lineare t-s- und t-v-Diagramme zur Beschreibung geradliniger Bewegungen.</p> <p>erläutern die entsprechenden Bewegungsgleichungen.</p> <p>nutzen diese Kenntnisse zur Lösung einfacher Aufgaben.</p>	<p>werten gewonnene Daten anhand geeignet gewählter Diagramme aus.(EG)</p> <p>interpretieren und bestimmen Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung als Steigung. (EG)</p> <p>verwenden selbst gefertigte Diagramme und Messtabellen zur Dokumentation und interpretieren diese. (K)</p> <p>tauschen sich über die gewonnenen Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus. (K)</p>	<p>SE: Aufnahme von s-t-Werten</p> <p>Bezüge zur Mathematik</p>
Die Masse	<p>erläutern die Trägheit von Körpern und beschreiben deren Masse als gemeinsames Maß für ihre Trägheit und Schwere.</p> <p>verwenden als Maßeinheit der Masse 1 kg und schätzen typische Größenordnungen ab.</p>	<p>beschreiben entsprechende Situationen umgangssprachlich und benutzen dabei zunehmend Fachbegriffe. (K)</p>	<p>AB: Lückentext zur trägen und schweren Masse</p>
Kraft und Kraftmessung	<p>identifizieren Kräfte als Ursache von Bewegungsänderungen oder Verformungen.</p>	<p>beschreiben diesbezügliche Phänomene und führen sie auf Kräfte zurück. (EG)</p> <p>unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung von Phänomenen. (K)</p>	<p>DE: Kraftwirkung</p>

Jahrgang 7

Thema **Bewegung, Masse, Kraft**

Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien, Anregungen
Kraft und Kraftmessung	verwenden als Maßeinheit der Kraft 1 N und schätzen typische Größenordnungen ab. geben das Hookesche Gesetz an.	führen geeignete Versuche zur Kraftmessung durch. (EG) führen Experimente zu proportionalen Zusammenhängen am Beispiel des Hookeschen Gesetzes durch. (EG) beurteilen die Gültigkeit dieses Gesetzes und seiner Verallgemeinerung. (EG) dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit selbständig. (K) nutzen ihr physikalisches Wissen über Kräfte, Bewegungen und Trägheit zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr. (B)	<i>Bezüge zu Mathematik</i> SE: Hookesches Gesetz: AB: Übungsaufgaben zum Hookeschen Gesetz
Gewichtskraft	unterscheiden zwischen Gewichtskraft und Masse.	geben die zugehörige Größengleichung an und nutzen diese für Berechnungen. (EG) recherchieren zum Ortsfaktor g in geeigneten Quellen. (K)	
Darstellung von Kräften	stellen Kräfte als gerichtete Größen mit Hilfe von Pfeilen dar. bestimmen die Ersatzkraft zweier Kräfte zeichnerisch.	wechseln zwischen sprachlicher und grafischer Darstellungsform (K)	SE zur Kraftzerlegung und zur Kräfteaddition AB: Kräftezerlegung
Kraft und Gegenkraft	unterscheiden zwischen Kräftepaaren bei der Wechselwirkung zwischen zwei Körpern und Kräftepaaren beim	nutzen ihre Kenntnisse, um alltagstypische Fehlvorstellungen zu korrigieren. (EG)	

	Kräftegleichgewicht an einem Körper.		
--	--------------------------------------	--	--

Jahrgang 7

Thema Einführung des Energiebegriffs

Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
<p>Einstieg über verschiedene Energiewandler</p> <p>Die Energieformen Lage- bzw. Höhenenergie, chemische Energie, Spannenergie, Bewegungsenergie</p>	<p>verfügen über einen altersgemäß ausgeschärften Energiebegriff.</p>	<p>beschreiben bekannte Situationen unter Verwendung der erlernten Fachsprache (EG,K)</p>	<p>Einstiegsfolie Energiewandler</p> <p>DE: Energieumwandlungen</p>
<p>Energie kann gewandelt werden:</p>	<p>beschreiben verschiedene geeignete Vorgänge mit Hilfe von Energieübertragungsketten.</p> <p>ordnen der Energie die Einheit 1J zu und geben einige typische Größenordnungen an.</p>	<p>stellen diese in Energieflussdiagrammen dar. (EG)</p> <p>geben ihre erworbenen Kenntnisse wieder und benutzen das erlernte Vokabular. (K)</p> <p>geben ihre erworbenen Kenntnisse wieder und benutzen das erlernte Vokabular. (K)</p> <p>recherchieren dazu in unterschiedlichen Quellen. (K)</p> <p>vergleichen Nahrungsmittel im Hinblick auf ihren Energiegehalt. (B)</p> <p>schätzen den häuslichen Energiebedarf und dessen Verteilung realistisch ein. (B)</p>	<p>DE: hüpfende Kugel, Dampfmaschine etc</p> <p>AB: springender Frosch, Skispringer</p> <p>AB, Referat</p>

Jahrgang 7			
Thema Einführung des Energiebegriffs			
Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Kontomodell	stellen qualitative Energiebilanzen für einfache Übertragungs- bzw. Wandlungsvorgänge auf.	veranschaulichen die Bilanzen grafisch. (K)	AB: Kontomodell Animationen
reale Energieströme	<p>erläutern das Prinzip der Energieerhaltung unter Berücksichtigung des Energiestroms in die Umgebung. unterscheiden Temperatur und innere Energie eines Körpers.</p> <p>erläutern anhand von Beispielen, dass Energie von allein nur vom Gegenstand höherer Temperatur zum Gegenstand niedrigerer Temperatur übertragen wird.</p> <p>erläutern, dass Vorgänge in der Regel nicht umkehrbar sind, weil ein Energiestrom in die Umgebung auftritt.</p> <p>verwenden in diesem Zusammenhang den Begriff Energieentwertung.</p>	<p>veranschaulichen die Bilanzen grafisch (K), auch mit Energieflussdiagrammen mit Abwärmepfeil (K)</p> <p>vergleichen aufgewandte und genutzte Energie (B)</p> <p>erläutern am Beispiel, dass zwei Gegenstände trotz gleicher Temperatur unterschiedliche innere Energie besitzen können. (K)</p> <p>benutzen ihre Kenntnisse zur Beurteilung von Energiesparmaßnahmen. (B)</p>	<p>Rolle der Wärmeenergie bei Energiewandlern, z.B. Handbohrer/ Luftpumpe.</p> <p>Bezüge zu Chemie Referat mit Experimenten oder SE</p> <p>Tipp: Simulation (s. Leifi-Physik)</p>

Jahrgang 8			
Thema Elektrik			
Unterrichtsthema	inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Energieübertragung	beschreiben elektrische Stromkreise in verschiedenen Alltagssituationen anhand ihrer Energie übertragenden Funktion.	unterscheiden zwischen alltags und fachsprachlicher Beschreibung entsprechender Phänomene. (K) zeigen anhand von Beispielen die Bedeutung elektrischer Energieübertragung für die Lebenswelt auf. (B)	DE: verschiedene Energieumwandlungen in Stromkreisen
Eigenschaften stromdurchflossener Leiter	deuten die Vorgänge im elektrischen Stromkreis mit Hilfe der Eigenschaften bewegter Elektronen in Metallen. nennen Anziehung bzw. Abstoßung als Wirkung von Kräften zwischen geladenen Körpern	verwenden dabei geeignete Modellvorstellungen (EG)	Vergleich zum Wasserkreislauf AB: Aufbau von Metallen SE: Leiter und Nichtleiter im Stromkreis DE: Kräfte zwischen geladenen Körpern
Energiestrom	identifizieren in einfachen vorgelegten Stromkreisen den Elektronenstrom und den Energiestrom verwenden für die elektrische Stromstärke die Größenbezeichnung I und für die Energiestromstärke die Größenbezeichnung P sowie deren Einheiten und geben typische Größenordnungen an	untersuchen experimentell die elektrische Stromstärke in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen (EG) legen selbständig geeignete Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse (K)	AB: Stromkreise SE: Stromstärke im unverzweigten Stromkreis SE: Stromstärke im verzweigten Stromkreis

Spannung	<p>kennzeichnen die elektrische Spannung als Maß für die je Elektron übertragbare Energie</p> <p>verwenden die Größenbezeichnung U und deren Einheit und geben typische Größenordnungen an</p> <p>unterscheiden die Spannung der Quelle von der Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters</p>	<p>unterscheiden die Verwendung eines Vielfachmessgeräts als Voltmeter von der als Amperemeter</p> <p>experimentieren sachgerecht und angeleitet mit Volt- und Amperemeter (EG)</p> <p>legen selbständig geeignete Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse (K)</p>	SE: Strom- und Spannungsmessung im verzweigten und unverzweigten Stromkreis
Verzweigte Stromkreise	<p>erläutern Knoten- und Maschenregel und wenden beide auf einfache Beispiele aus dem Alltag an</p>	<p>begründen diese Regeln anhand einer Modellvorstellung (EG)</p> <p>veranschaulichen diese Regeln anhand von geeigneten Skizzen (K)</p> <p>erläutern die Zweckmäßigkeit der elektrischen Schaltungen im Haushalt (B)</p>	AB: verschiedene Stromkreise, Anwendungen der Regeln
Der Widerstand	<p>unterscheiden die Definition des elektrischen Widerstands vom ohmschen Gesetz</p> <p>verwenden für den Widerstand die Größenbezeichnung R und dessen Einheit</p>	<p>nehmen entsprechende Kennlinien auf (EG)</p> <p>werten die gewonnenen Daten mit Hilfe ihrer Kenntnisse über proportionale Zusammenhänge aus (EG)</p> <p>wenden das ohmsche Gesetz in einfachen Berechnungen an (EG)</p> <p>dokumentieren die Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme (K)</p>	<p>Bezüge zu Mathematik</p> <p>SE: Kennlinie verschiedener elektronischer Bauelemente (Glühlampe, Widerstände mit verschiedenen Werten)</p>

<p>Technische Anwendungen</p>	<p>beschreiben Motor und Generator sowie Transformator als black boxes anhand ihrer Energie wandelnden bzw. übertragenden Funktion.</p> <p>bestimmen die Energiestromstärke in elektrischen Systemen</p> <p>nennen alltagsbedeutsame Unterschiede von Gleich- und Wechselstrom.</p>	<p>stellen die Anwendungen vor (K)</p> <p>erläutern die Bedeutung des Transformators für die Energieübertragung im Verteilungsnetz der Elektrizitätswirtschaft. (B)</p>	<p>Bearbeitung mit Referaten</p>
-------------------------------	---	---	----------------------------------

Jahrgang 9			
Thema Halbleiter			
Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Leiter und Halbleiter	beschreiben das unterschiedliche Leitungsverhalten von Leitern und Halbleitern mit geeigneten Modellen.	EG: führen Experimente zur Leitfähigkeit von dotierten Leitern durch (LDR, NTC)	Bezüge zur Chemie, Einstieg: Leitfähigkeit von Heißleitern
Der PN- Übergang	beschreiben die Vorgänge am pn-Übergang mit Hilfe geeigneter energetischer Betrachtungen erläutern die Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen energetisch	EG: nehmen die Kennlinie einer Leuchtdiode auf K: dokumentieren die Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme B: bewerten die Verwendung von Leuchtdiode und Solarzelle unter physikalischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten K: beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise von Leuchtdiode und Solarzelle B: benennen die Bedeutung der Halbleiter für moderne Technik	AB: pn-Übergang SE: Aufnahme der Kennlinie einer Diode Weiterführung Transistor

Jahrgang 9

Thema **Energieübertragung**

Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Arbeit und Wärme Wärmetransport- mechanismen	unterscheiden mechanische Energieübertragung (Arbeit) von thermischer (Wärme) an ausgewählten Beispielen bestimmen die auf diese Weise übertragene Energie quantitativ. benutzen die Energiestromstärke/Leistung P als Maß dafür, wie schnell Energie übertragen wird.	EG: untersuchen auf diese Weise bewirkte Energieänderungen experimentell K: unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung EG: berechnen die Änderung von Höhenenergie und innerer Energie in Anwendungsaufgaben. B: zeigen die besondere Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers an geeigneten Beispielen aus Natur und Technik auf. EG: verwenden in diesem Zusammenhang Größen und Einheiten korrekt. K: entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung. B: vergleichen und bewerten alltagsrelevante Leistungen.	Versuch zum mechanischen Wärmeäquivalent Bestimmung von c_{Cu} Vergleich der spezifischen Wärmekapazität von Wasser und Kühlmittel Modellversuch zur Konvektion Nachweis der Wärmestrahlung mit der Thermosäule

Innere Energie und Temperatur	unterscheiden zwischen innerer Energie eines Körpers und seiner Temperatur am Beispiel eines Phasenübergangs.	EG: formulieren an einem Alltagsbeispiel die zugehörige Energiebilanz K: entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung.	Bezüge zu Chemie. SE: Schmelzen und Erstarren von Fixiersalz Schülerreferate: Dampfmaschine , Otto-Viertaktmotor
-------------------------------	---	---	--

Jahrgang 9			
Thema Atom- und Kernphysik			
Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Kern-Hülle-Modell des Atoms	beschreiben das Kern- Hülle-Modell des Atoms und erläutern den Begriff Isotop deuten die Stabilität von Kernen mit Hilfe der Kernkraft	EG: deuten das Phänomen der Ionisation mit Hilfe dieses Modells.	Bezüge zur Chemie Atommodelle von Bohr und Rutherford

<p>Ionisation durch Kernstrahlung</p>	<p>beschreiben die ionisierende Wirkung von Kernstrahlung und deren stochastischen Charakter</p> <p>geben ihre Kenntnisse über natürliche und künstliche Strahlungsquellen wieder</p>	<p>EG: beschreiben biologische Wirkung und ausgewählte medizinische Anwendungen.</p> <p>B: nutzen dieses Wissen zur Einschätzung möglicher Gefährdung durch Kernstrahlung.</p>	<p>Bezüge zur Chemie</p> <p>Ionisationskammer, GMZ</p> <p>Bezüge zur Biologie</p>
<p>Eigenschaften ionisierender Strahlung und ihre Entstehung</p>	<p>unterscheiden Strahlung anhand ihrer Eigenschaften und beschreiben ihre Entstehung.</p> <p>erläutern Strahlenschutzmaßnahmen mit Hilfe dieser Kenntnisse.</p>	<p>EG: beschreiben die Ähnlichkeit von UV-, Röntgen- und Gammastrahlung in Analogie zum Licht und berücksichtigen dabei energetische Gesichtspunkte.</p> <p>B: nutzen ihr Wissen zur Beurteilung von Strahlenschutzmaßnahmen.</p>	<p>Bezüge zu Biologie</p> <p>SE: Ablenkung von α-, β- und γ-Strahlung im Magnetfeld</p> <p>SE: Absorption durch verschiedene Stoffe</p> <p>SE: Absorption in Abhängigkeit von der Schichtdicke</p>
<p>Vergleichbarkeit der Strahlungen</p> <p>Zerfallsreaktionen und Halbwertszeit</p>	<p>unterscheiden Energiedosis und Äquivalentdosis.</p> <p>geben die Einheit der Äquivalentdosis an.</p>	<p>B: zeigen am Beispiel des Bewertungsfaktors die Grenzen physikalischer Sichtweisen auf.</p>	<p>Referate</p>

<p>Zerfall eines radioaktiven Stoffes und Halbwertszeit</p>	<p>beschreiben den radioaktiven Zerfall eines Stoffes unter Verwendung des Begriffes Halbwertszeit</p>	<p>EG: stellen die Abklingkurve grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion aus</p>	<p>Bezüge zur Mathematik Evtl. Bierschaumversuch Verwendung der Nuklidkarte</p>
<p>Kernspaltung und Kettenreaktion</p>	<p>beschreiben die Kernspaltung und die Kettenreaktion. erläutern die Funktionsweise von Kernkraftwerken (Siede- und Druckwasserreaktoren)</p>	<p>K: recherchieren in geeigneten Quellen und präsentieren ihre Ergebnisse adressatengerecht. B: benennen die Auswirkungen der Entdeckung der Kernspaltung für die Gesellschaft</p>	<p>Bezüge zu Politik-Wirtschaft Evtl. Referat Atombombe</p>

Jahrgang 10: Einführungsphase			
Thema Dynamik			
Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Fall- und Wurfbewegungen	<p>beschreiben den freien Fall und den waagerechten Wurf mit Hilfe von t-s- und t-v-Zusammenhängen</p> <p>nutzen diese Kenntnisse zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme</p>	<p>EG: werten Daten aus selbst durchgeführten Experimenten aus</p> <p>EG: beschreiben die Idealisierungen, die zum Begriff „freier Fall“ führen</p> <p>K: übersetzen zwischen sprachlicher, grafischer und algebraischer Darstellung dieser Zusammenhänge</p> <p>EG: erläutern die Ortsabhängigkeit der Fallbeschleunigung</p>	<p>Bezüge zu Mathematik (Regression, Messreihen auswerten mit GTR)</p> <p>Umfangreiche Materialien für Bewegungen, freier Fall und waagerechter Wurf</p> <p>Versuche mit der Wurfmaschine</p> <p>Waagrecht/senkrecht/schiefer Wurf</p> <p>Bestimmung von Weiten und Winkeln</p>
NEWTONsche Axiome, insbesondere die Grundgleichung der Mechanik	<p>verwenden die Grundgleichung der Mechanik zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme</p> <p>erläutern die sich daraus ergebende Definition der Kräfteinheit</p> <p>erläutern die Bedeutung von g</p>	<p>EG: begründen den Zusammenhang zwischen Ortsfaktor und Fallbeschleunigung</p> <p>B: nutzen ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr</p> <p>EG: identifizieren den Ortsfaktor als Fallbeschleunigung</p>	<p>Versuche mit Fahrbahn (Zeit und Streckenmessung mit Cassy)</p>

Thema Energieübertragung in Kreisprozessen			
Unterrichtsthema	Inhaltsbezogene K. (FW)	prozessbezogene K. (EG,K,B)	Bemerkungen und Materialien
Kreisbewegungen	beschreiben die gleichförmige Kreisbewegung mit Hilfe der Eigenschaften von Zentralbeschleunigung und Zentralkraft geben die Gleichung für die Zentralkraft an	EG: begründen die Entstehung der Kreisbewegung mittels der richtungsändernden Wirkung der Zentralkraft K: unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung, insbesondere hinsichtlich der Vokabel „Fliehkraft“ B: nutzen ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr	Arbeitsmaterialien zur Kreisbewegung im Internet: www.leifiphysik.de Messwerte mit Zentrifugenmaschine aufnehmen
Energieerhaltung	formulieren den Energieerhaltungssatz in der Mechanik und nutzen ihn zur Lösung einfacher Aufgaben und Probleme auch unter Einbeziehung der kinetischen Energie	EG: planen einfache Experimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse	Arbeitsmaterialien zu Erhaltungssätzen Versuche mit springendem Flummi („Energieverlust“ durch Reibung) Rasierklingenversuch

<p>Wärme­kraft­ma­schinen und Kreis­pro­zesse</p>	<p>beschreiben die Funktionsweise eines Stirlingmotors</p> <p>beschreiben den idealen stirlingschen Kreisprozess im V-p- Diagramm</p>	<p>EG: interpretieren einfache Arbeitsdiagramme und deuten eingeschlossene Flächen energetisch</p> <p>K: argumentieren mit Hilfe vorgegebener Darstellungen</p>	
<p>Energiebilanz und Wirkungsgrad</p>	<p>geben die Gleichung für den maximal möglichen Wirkungsgrad einer thermodynamischen Maschine an</p> <p>erläutern die Existenz und die Größenordnung eines maximal möglichen Wirkungsgrades auf der Grundlage der Kenntnisse über den stirlingschen Kreisprozess</p>	<p>EG: nutzen und verallgemeinern diese Kenntnisse zur Erläuterung der Energieentwertung und der Unmöglichkeit eines „Perpetuum mobile“</p> <p>B: nehmen wertend Stellung zu Möglichkeiten nachhaltiger Energienutzung am Beispiel der „Kraft-Wärme-Kopplung“ und begründen ihre Wertung auch quantitativ.</p>	