

**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan
am Ruhr-Gymnasium Witten**

Physik

Teil II

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Entscheidungen zum Unterricht in der Sekundarstufe I	3
Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben	5
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	6
Entscheidungen zur Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I	18

Entscheidungen zum Unterricht in der Sekundarstufe I

Die Physik stellt eine wesentliche Grundlage für das Verstehen natürlicher Phänomene und für die Erklärung und Beurteilung technischer Systeme und Entwicklungen dar. Durch seine Inhalte und Methoden fördert der Physikunterricht für die Naturwissenschaften typische Herangehensweisen an Aufgaben und Probleme sowie die Entwicklung einer spezifischen Weltsicht.

Physikunterricht ermöglicht Weltbegegnung durch die Modellierung natürlicher und technischer Phänomene und die Vorhersage der Ergebnisse von Wirkungszusammenhängen. Dabei spielen sowohl die strukturierte und formalisierte Beschreibung von Phänomenen als auch die Erarbeitung ihrer wesentlichen physikalischen Eigenschaften und Parameter eine Rolle. Im Physikunterricht können die Schülerinnen und Schüler vielfältige Anlässe finden, die physikalische Modellierung zur Erklärung natürlicher Phänomene zu nutzen.

Das Experiment hat eine zentrale Bedeutung für die naturwissenschaftliche Erkenntnismethode und somit auch eine zentrale Stellung im Physikunterricht der Sekundarstufe I. Im Hinblick auf die anzustrebenden prozessbezogenen Kompetenzen kommt den Schülerexperimenten eine herausgehobene Bedeutung zu.

Der Physikunterricht der Sekundarstufe I bietet die Möglichkeit, geeignete Themen fächerübergreifend zu behandeln und von mehreren (fachspezifischen) Seiten zu beleuchten. Dies kann durch parallele Behandlung des selben Unterrichtsgegenstandes erfolgen, aber auch durch Einbeziehung eines Expertenteams, ggfs. aus der anderen Lerngruppe. Die Kooperation verschiedenen Fächer und das gemeinsame Behandeln eines Gegenstandes führt zu einer intensiveren Vernetzung des Wissens. Insbesondere für die Inhaltsbereiche Optik und Mechanik finden sich viele der Biologie entnommene Kontexte.

Dabei ist zu beachten, dass in der Jahrgangsstufe 5 zwar noch kein Biologieunterricht erteilt, sich allerdings der Profilkurs: Naturwissenschaftlicher Schwerpunkt mit entsprechenden Inhalten befasst. Ab der Jahrgangsstufe 8 bietet sich besonders der Wahlpflichtkurs Bionik an, da hier schwerpunktmäßig biologische Beobachtung hinsichtlich ihrer physikalisch wirkenden Prinzipien untersucht werden.

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben in der Sekundarstufe I ist in der Tabelle ab Seite 5 zu finden. Hierbei werden die Kontexte und Leitfragen vorgestellt, an denen die zugehörigen physikalischen Inhaltsfelder erarbeitet werden. Die genannten Kontexte haben dabei empfehlenden Charakter und können in Absprache mit der Fachschaft vom Lehrer durch anderweitige, gleichwertige Kontexte ersetzt werden, die z.B. ein besonderes Interessensgebiet des Lehrers darstellen.

Die physikalischen Inhaltsfelder sind dabei nicht zeilenweise den Kontexten zugeordnet, sie sind vielmehr eine Auflistung der im Rahmen dieser

Unterrichtsreihen physikalisch im Vordergrund stehenden Fachbegriffe und Fachkonzepte.

Die inhaltlichen Schwerpunkte fassen die Inhaltsfelder in verständlichen Worten zusammen und zeigen auf, welche (auch methodischen) Aspekte in dieser Unterrichtsreihe im Vordergrund stehen.

Die zu erwerbenden prozess- und konzeptbezogenen Kompetenzen spiegeln die im Kernlehrplan Physik genannten Kompetenzen wieder und ordnen sie einer Unterrichtsreihe zu. Die Zuordnung ist selbstverständlich nicht ab- und ausschließend, so werden besonders die prozessbezogenen Kompetenzen auch in anderen Unterrichtsreihen gefördert.

Der schulinterne Lehrplan muss sich an dem Anspruch messen, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen zu fördern. Jeder Lehrkraft wird also darauf achten, Lerngelegenheiten für ihre Lerngruppe so anzulegen, dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von den Schülerinnen und Schülern erworben werden können.

Unterrichtsvorhaben der Sekundarstufe I		
Jahrgangsstufe	Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte
5	Elektrizität im Alltag	Stromkreise und elementare Schaltungen Magnetismus Energietransportketten
	Wahrnehmung durch Licht und Schall	Lichtquellen und -empfänger Lichtausbreitung, Schattenwurf Schall
	Was sich mit der Temperatur alles ändert	Aggregatzustände Wärmeenergietransportarten
8	Wir verbessern unsere Wahrnehmung	Optische Instrumente Farbzerlegung des Lichts
	Elektroinstallationen und -schaltungen	Atomaufbau Stromstärke und Ladung Reihen- und Parallelschaltungen
	Kräfte und Arbeitserhaltung	Kraft, mechanische und innere Energie Energietransportketten in verschiedenen Systemen Druck und Auftrieb
9	Strom als Energieträger	Spannungen und Stromstärke, Ohm'sches Gesetz Lorentzkraft und Induktion Elektromotoren und Generatoren
	Radioaktivität und Kernenergie	Aufbau der Atome Ionisierende Strahlung Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz Nutzen und Risiken der Kernenergie

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 5				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfeld: <i>Elektrizität</i>	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Stromkreise im Haushalt, im Auto, am Fahrrad... Messgeräte erweitern die Wahrnehmung Was der Strom alles [bewirken] kann Geheimnisvolle Fernwirkungen Woher kommt unser Strom?	Sicherer Umgang mit natürlicher und künstlicher Elektrizität Stromkreise, Leiter und Isolatoren UND-, ODER- und Wechselschaltung Reihen- und Parallelschaltungen Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern Wärmewirkung des elektrischen Stroms, Sicherung Dauermagnete und Elektromagnete, Magnetfelder Einführung des Energiebegriffs über Energiewandler und -transportketten	Methodisches Vorgehen beim Experimentieren Strukturierung des Versuchsprotokolls Schülerversuche nach Vorgaben Einfache elektrische Schaltungen planen und bauen	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.	an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen. an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden. geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben. beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können.

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 5				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfelder: <i>Licht und Schall</i>	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Sicherheit durch Sichtbarkeit Sehen und Gesehen werden im Tierreich Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternis Was passiert beim Hören? Wie unterscheidet man Töne? Was ist gute Musik?	Licht und Sehen Lichtquellen und Lichtempfänger, geradlinige Ausbreitung des Lichts, Schatten Schallquellen und Schallempfänger, Reflexion, Spiegel Schallausbreitung, Tonhöhe und Lautstärke	Schülerversuche nach Vorgaben freies Experimentieren mit vorgegebenem Material Unterscheidung von experimenteller Beobachtung und Deutung Protokollieren eines Experimentes Beiträge des NW-Schwerpunktes	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.	die Entstehung von Tag und Nacht sowie der Jahreszeiten durch periodische Vorgänge in unserem Sonnensystem erklären. die Grundphänomene der Akustik nennen und beschreiben. Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren. geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und optische Strahlung nennen.

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 5				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfeld: Temperatur und Energie	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Was sich mit der Temperatur alles ändert Leben bei verschiedenen Temperaturen Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle Kein Leben ohne Energie Unser Platz im Universum	Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung Aggregatzustände (Teilchenmodell) Thermometer Temperaturmessung Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur Sonnenstand Unser Sonnensystem	Dokumentation von Experimenten Visualisierung von physikalischen Modellen Fachübergreifende Projekte mit NW/Biologie/Erdkunde Erstellen von Referaten	dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung	beschreiben an Beispielen, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändert an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern (Temperaturänderung, Verformung, Bewegungsänderung) und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen beschreiben Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen. in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen. an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von

				Energie aufzeigen an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.
--	--	--	--	--

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 8				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfelder: Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichts	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Vom Auge zum Fernrohr Licht an Grenzflächen Die Welt der Farben Unsichtbares Sichtbar machen	Aufbau und Bildentstehung beim Auge - Funktion der Augenlinse Lupe als Sehhilfe; Fernrohr, Mikroskop Brechung, Reflexion und Totalreflexion Lichtleiter Das Spektrum der Farben Zusammensetzung des weißen Lichts; IR und UV	Graphische Bildkonstruktionen exaktes Zeichnen Effizientes Experimentieren in Gruppen Durchführung von komplexen Schülerversuchen nach Vorgaben	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung	beschreiben die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beschreiben Absorption und Brechung von Licht beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt unterscheiden Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung und beschreiben mit Beispielen ihre Wirkung

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 8				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfelder: Elektrizitätslehre	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Elektroinstallationen im Haushalt Autoelektrik	Atomaufbau Wirkungen des Stromes Einführung von Stromstärke und Ladung, Eigenschaften von Ladung Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen Umgang mit Messgeräten Elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher,	Quantifizierung von Beobachtungen Korrekte Verwendung von Fachterminologie Dokumentation von Experimenten, insbesondere mit Schaltskizzen	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 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind	die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen. die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen, erläutern Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 8				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfelder: Mechanik	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit 100 m in 10 Sekunden Kraftmessung im Alltag Einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange Wege Von der Pyramide zur Schraube Mensch und Nahrung Die Sonne als grundlegende Energiequelle Mechanische Energieumwandlungen im Sport Anpassungen an die Tiefsee	Geschwindigkeit Kraft als vektorielle Größe Zusammenwirken von Kräften Gewichtskraft und Masse Grafisches Auswerten von Messergebnissen (Gewichtskraft/Masse, Hookesches Gesetz) Hebel und Flaschenzug, Mechanische Arbeit und Energie Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre Erhaltung und Umwandlung von Energie, Wirkungsgrad Druck auf Flächen	Fächerübergreifende Projekte mit Sport exaktes Zeichnen von Kräftezerlegungen Messdatenerfassung und Auswertung: Geschwindigkeitsbestimmung Stationenlernen	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhängen ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an	führen Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurück beschreiben Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften beschreiben Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft. erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen

	Auftrieb in Flüssigkeiten		interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen	Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden. Schweredruck formal beschreiben und in Beispielen anwenden.
--	---------------------------	--	---	---

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 9				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfelder: Elektrik	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Strom für zu Hause Wie wandeln wir Energie in passende Form um? Verkehrssysteme und Energieeinsatz	Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen Elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz Lorentzkraft Induktion B-Feld einer Spule Elektromotor und Generator Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes Regenerative Energieanlagen		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 beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empi-	bestimmen umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung und führen die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurück beschreiben Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie nutzen den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung) beschreiben Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen

			rische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten	beschreiben den Aufbau eines Elektromotors und erklären seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes beschreiben den Aufbau von Generator und Transformator und erklären ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar kennen den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses und nutzen dies in Beispielen aus Natur und Technik
--	--	--	--	--

Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 9				
Kontext und Leitfragen	Inhaltsfelder: Radioaktivität und Kernenergie	Inhaltliche Schwerpunkte, zentrale Aspekte	Prozessbezogene Kompetenzen (Die SuS...)	Konzeptbezogene Kompetenzen (Die SuS können...)
Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung Radioaktivität und Kernenergie Nutzen und Gefahren Strahlendiagnostik und Strahlentherapie Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren	Aufbau der Atome Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit) Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz Kernspaltung Nutzen und Risiken der Kernenergie Vertiefung des Inhaltsfelds Energie, Leistung, Wirkungsgrad		recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells beschreiben, veranschaulichen	Den Aufbau natürlicher und künstlicher Systeme beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z.B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung, Sonnensystem). Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben. technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern. Experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben. Die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären. Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommo-

			und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind 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	dell beschreiben. Die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben. Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen. Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben. Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren. Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung
--	--	--	--	---

VEREINBARUNGEN ZUR LEISTUNGSBEWERTUNG

Da erfolgreiches Lernen kumulativ ist, sind Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet, grundlegende Kompetenzen, die in den vorangegangenen Jahren erworben wurden, wiederholt anzuwenden. Beide Kompetenzarten (prozess- und konzeptbezogene Kompetenzen), gehen gleichwertig in die Bewertung ein. Die diesbezüglichen Beobachtungen der Lehrkräfte erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Unterrichtsbeiträge der Schüler. Diese Beiträge werden in mündlichen, schriftlichen und praktischen Formen erbracht.

Grundsätze - Die Beurteilungskriterien müssen zu Beginn des Schulhalbjahres und / oder vor Beginn der Unterrichtseinheit klar gemacht werden. Die Lehrkraft sollte die Kriterien mitteilen und erläutern. Für die SuS muss erkennbar sein, dass der Prozess, das Produkt und/oder die Präsentation beurteilbar sind.

Sekundarstufe I

Die Note setzt sich aus den Einzelleistungen im Bereich der sonstigen Mitarbeit zusammen. Hierzu gehören:

- Unterrichtsbeiträge einschließlich mündlicher Stundenzusammenfassungen, - Referate, - schriftliche Übungen,
- Mitarbeit bei Experimenten und in Gruppenarbeitsphasen,
- Auswertung von Experimenten und Anfertigung von Protokollen,
- sinnvolle Unterrichtsmitchriften / Heftführung,
- schriftliche Leistungsüberprüfungen
- gelegentliche Präsentation der Hausaufgaben.

Insgesamt hat sich folgende Gewichtung in der Leistungsbewertung bewährt: Den Hauptanteil der zu bewertenden Leistung bilden kontinuierliche mündliche Beiträge im Klassen- und im Gruppenunterricht. Mit geringerer Gewichtung gehen das Experimentierverhalten, schriftliche Übung(en), mündliche Stundenzusammenfassungen vor der Klasse, Referate, Präsentationen der Hausaufgaben an der Tafel und die Heftführung in die Bewertung ein. Dabei müssen nicht alle Leistungsbereiche in jedem Schulhalbjahr abgedeckt werden.

Beurteilungskriterien sind hierbei u. a.:

- sachgerechtes Diskutieren und Argumentieren,
- Klarheit der Gedankenführung,
- angemessene Fachsprache,
- sachliche Richtigkeit und Vollständigkeit,
- Grad der Selbständigkeit und Komplexität sowie
- erfolgreiches Experimentieren.

Mit vorwiegend reproduktiven Leistungen kann die Note „ausreichend“ erreicht werden. Bessere Notenstufen setzen eine Erhöhung des Grades an Selbständigkeit und Komplexität sowie der Transferleistungen voraus.