

Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele	Fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen
1 Elektrizitätslehre	Elektrizität im Alltag	Kompetenzen zum Basiskonzept „System“
<p>Sicherheitsbelehrungen im Umgang mit Experimenten und elektischem Strom</p> <p>Geschlossener Stromkreis, elektrische Quellen und Verbraucher, Nenn- und Betriebsspannung, Leiter und Isolatoren, Kurzschluss</p> <p>UND-, ODER-Schaltung, Wechsel-, Reihen- und Parallelschaltung</p> <p>Magnete und ihre Wirkungen, magnetisieren, Herstellen von Magneten, Magnetfelder (insbesondere Magnetfeld der Erde), magnetische Wirkung des elektischen Stroms, Dauermagnete und Elektromagnete im Vergleich</p> <p>Weitere Wirkungen des elektrischen Stroms: Wärme- und Lichtwirkung, chemische Wirkung; Sicherung</p>	<p>Untersuchung der Fahrradbeleuchtung und einfachem Stromkreis mit Glühlampe und Batterie/Transformator</p> <p>Experimentieren mit Stromkreisen am einfachen Bausatz</p> <p>Anwendungen (z. B. : Kompass, Klingel)</p> <p>Anwendungen bei Glühlampe, Toaster, Bügeleisen</p>	<p>Geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben; an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt; Einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen; an Beispielen aus dem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden; Beim Magnetismus erklären, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können</p>
2 Temperatur und Energie, Luft	Sonne, Temperatur, Jahreszeiten	Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur und Materie“
Energie und ihre Nutzung, Energiewandler, Energietransportketten, Energiespeicher, Erhaltung und Entwertung von Energie	Verschiedene Arten von Energie (elektrische, thermische, Bewegungsenergie), Kraftwerk	An Vorgängen aus dem Erfahrungsbereich der Schüler Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen; Fließdiagramme erstellen und deuten; An Beispielen zeigen, dass Energie, die als

<p>Thermometer, Temperaturmessung, Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung, Aggregatzustände (Teilchenmodell)</p> <p>Energieübertragung (Wärmeleitung, Wärmemitführung, Wärmestrahlung), Sonne als Energiequelle</p>	<p>Bau und Eichung eines einfachen Thermometers, Brücken auf Rollen, Bimetallschalter, Thermostatventil, Feuermelder und Sprengleranlage, Wärmedämmung, Anomalie des Wassers</p> <p>Heizung</p>	<p>Wärme an die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter benutzt werden kann; An Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen</p>
<p>3 Licht und Schall</p>	<p>Sehen und Hören</p>	<p>Kompetenzen zum Basiskonzept „Wechselwirkung“</p>
<p>Licht und Sehen, Lichtquelle und -empfänger, geradlinige Ausbreitung von Licht</p> <p>Schatten</p> <p>Reflexion, Spiegel</p> <p>Schallquellen und Schallempfänger, Schallausbreitung, Tonhöhe und Lautstärke</p>	<p>Lochkamera</p> <p>Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternis</p> <p>Sicherheit im Straßenverkehr, Reflektoren</p> <p>Sprechen und Hören, das Ohr, Sprache und Musik, Lärmschutz</p>	<p>Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären; Grundgrößen der Akustik nennen; Den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperatur auf der Erdoberfläche erkennen Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren; Geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdung durch Schall und Strahlung nennen</p>

Gymnasium Martinum	Sek I	Physik
Schulinternes Curriculum		Klasse 7

Nr.	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte...	Methoden/Kompetenzen
1	Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichts	Optik hilft dem Auge auf die Sprünge	
	<p>Lichtquellen (primäre, sekundäre), Lichtempfänger</p> <p>Geradlinige Ausbreitung des Lichts, Bildentstehung, Schattenbildung, Streuung, Reflexionsgesetz, Brechungsgesetz, Totalreflexion</p> <p>Farbzerlegung des Lichts, additive und subtraktive Farbmischung, Zusammensetzung des weißen Lichts</p> <p>Linsen</p> <p>Optische Instrumente: Lupe als Sehhilfe, Fernrohr</p> <p>Optische Instrumente: Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse</p>	<p>Spiegel-Spiegelbild</p> <p>Strahlengang durch Planparallele Platte, Prisma Datenübertragung mit Lichtleiter</p> <p>Die Welt der Farben</p> <p>Experiment mit Linsen, Messung und Konstruktion, Strahlengang durch Bikonvexlinse</p> <p>Astronomisches Fernrohr im Eigenbau, Spiegelreflexkamera</p> <p>Augenmodell aus der Biologie Vergleich Auge-Kamera</p>	<p>Anknüpfung an Vorkenntnisse aus der Klasse 6</p> <p>Experimente zum Strahlenverlauf Erklärung Geräteaufbau Geometrische Konstruktion</p> <p>Infrarot-, Licht- und UV-Strahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben</p> <p>Die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben Messung von f, b, g, G, B, Geometrische Konstruktion</p> <p>Anknüpfung an Vorkenntnissen zur Himmelsbeobachtung</p> <p>Begriffsbildung, Erklärung Geräteaufbau</p>

2	Elektrizität	Elektrizität – messen, verstehen, anwenden	
	<p>Sicherheitsbelehrung über Strom und Spannung</p> <p>Elektrische Ladung und Eigenschaften von Ladungen</p> <p>Stromstärke, elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher Messung von Spannungen und Stromstärken Spannungen und Stromstärken bei Parallel- und Reihenschaltung</p> <p>Elektrischer Widerstand, spezifischer Widerstand, Ohmsches Gesetz</p>	<p>Schutzmaßnahmen, Erste Hilfe bei Stromunfällen Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus</p> <p>Elektrometer, Influenzmaschine Kopiergerät, Blitze, Faradayscher Käfig</p> <p>Elektrische Haushaltsgeräte Untersuchung von Schaltungen</p> <p>Messung von R, U und I an Widerständen, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen, Spannungsteiler</p>	<p>Bewertung von Sicherheitsmaßnahmen im Unterricht und im Alltag</p> <p>die elektrischen Eigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Kern-Hülle Modells erklären Hypothesenbildung, Anwendung des Wissens auf Umwelt und Technik den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter Energie kennen</p> <p>Aufbau elektronischer Schaltungen, Lesen von Schaltplänen, Funktionsweise der Bauteile für sich und in einfachen und komplexeren Schaltungen, Modellbildung, Sinnhaftes Arbeiten mit elektronischen Bauteilen (Begreifen), Anwendungsbezüge im Bereich Technik</p> <p>Umgang mit dem Multimeter</p>

Gymnasium Martinum	Sek I	Physik
Schulinternes Curriculum		Klasse 8

Nr.	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen
1	Kraft, Druck, mechanische und innere Energie	Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit	Kompetenzen zum Basiskonzept „Wechselwirkung“
	Geschwindigkeit Kraft als vektorielle Größe Zusammenwirken von Kräften Gewichtskraft und Masse Hebel und Flaschenzug Reibung Mechanische Arbeit und Energie Energieerhaltung Druck Auftrieb in Flüssigkeiten	Einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange Wege 100 Meter in 10 Sekunden (Physik und Sport) Anwendungen in der Hydraulik Tauchen in Natur und Technik	Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größe beschreiben Beziehung und Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben Wirkungsweisen und Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden
2	Energie, Arbeit, Leistung	Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik	Kompetenzen zu den Basiskonzepten „Energie“ und „System“
	Lageenergie und Hubarbeit Hubarbeit und Reibungsarbeit Energie und Leistung in der Mechanik Erhaltung und Umwandlung von Energie Die elektrische Spannung Reihenschaltung von Widerständen Parallelschaltung von Widerständen Arbeit und Leistung im Stromkreis	Strom für zu Hause Energiesparhaus Verkehrssysteme und Energieeinsatz	Lage-, Bewegungs- und durch den elektrischen Strom transportierte Energie formal beschreiben und für Berechnungen nutzen Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand beschreiben und anwenden Energie und Leistung in Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen Zusammenhang von Spannung, Ladung und Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen

Die kursiv gedruckten Inhalte sind nicht obligatorisch

Gymnasium Martinum	Sek I	Physik
Schulinternes Curriculum (Stand: 01.2011)		Klasse 9

Nr.	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen
1	Radioaktivität und Kernenergie	Radioaktivität und Kernenergie - Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung	Kompetenzen zum Basiskonzept „Wechselwirkung“
	Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung Strahlennutzen, Strahlenschäden, Strahlenschutz Kernspaltung Nutzen und Risiken der Kernenergie	Arten radioaktiver Strahlung Zählratenbestimmung mit dem Zählrohr Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit Strahlendiagnostik und Strahlentherapie Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren Kernenergie – Nutzen und Gefahren der Kernenergie, Beispiel Tschernobyl, Endlagerung	Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung kennen und bewerten Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben Podiumsdiskussion
2	Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik	Kompetenzen zu den Basiskonzepten „Energie“ und „System“
	Elektromotor und Generator Wirkungsgrad Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerks regenerative Energieanlagen	Elektromotor (Aufbau, Bestimmung des Wirkungsgrads) Induktionsversuche Generator und Trafo (Aufbau, Nutzen) Hochspannungstransformation Vor- und Nachteile verschiedener Kraftwerkstypen vergleichen Blockheizkraftwerk	den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stroms erklären den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweise mit der elektromagnetischen Induktion erklären verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und –nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten

Die kursiv gedruckten Inhalte sind nicht obligatorisch.

	Gymnasium Martinum Emsdetten	Physik
	Sek II	Stufe 10
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
	MECHANIK	
1	Kinematik der geradlinigen Bewegung	10.1
	<ul style="list-style-type: none"> • Weg-Zeit-Gesetz der gleichförmigen Bewegung • Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung • Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung • <i>freier Fall</i> 	
2	Dynamik der geradlinigen Bewegung	
	<ul style="list-style-type: none"> • Trägheitssatz • träge Masse • Kraft, Grundgleichung der Mechanik • Impuls, Impulserhaltungssatz • <i>Modell des Massenpunktes</i> • <i>Bezugssystem, Inertialsystem</i> 	
3	Wurfbewegung	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wurfbewegungen</i> • <i>Bewegungsgleichungen, Bahngleichung</i> 	
4	Kreisbewegung	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zentripetalbeschleunigung und -kraft • <i>Trägheitskräfte in beschleunigten Bezugssystemen: Zentrifugalkraft</i> 	
5	Energie und Arbeit	10.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungs- und Lageenergie. Spannenergie • Beschleunigungs- und Hubarbeit, Spannarbeit • Reibungsarbeit • Energieumwandlung und -übertragung • Energieerhaltungssatz der Mechanik, Stoßvorgänge 	
6	Gravitation	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>astronomische Weltbilder</i> • <i>Kepler'sche Gesetze, unser Planetensystem</i> • Gravitationsgesetz, Gravitationsfeld. <i>Gravitationsfeldstärke</i> • Energie und Arbeit im Gravitationsfeld, Potenzial 	
7	Rotation des starren Körpers	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Modell des starren Körpers</i> • <i>Gesetze der gleichförmigen und gleichmäßig beschleunigten Drehbewegung</i> • <i>Trägheitsmoment, Drehmoment, Rotationsenergie</i> • <i>Drehimpuls, Drehimpulserhaltung</i> 	

Kompetenzen und Methoden im Themenfeld

Grundlegende Fachmethoden:

- Wie Physiker die Natur betrachten (Sehen – Erkennen - Vereinfachen)
- Wie Physiker Gesetze finden (Vereinfachen und Idealisieren– Hypothese aufstellen – Messen – Auswerten – Verallgemeinern)
- Wie Physiker Probleme lösen (Analysieren - Veranschaulichen durch Diagramme – Lösen durch Interpretation / Berechnung – Kritische Beurteilung)
- Fehlerbetrachtung
- Analyse von Diagrammen
- Regeln für den Umgang mit Vektoren
- Videoanalyse von Bewegungen
- Nutzung der erlernten Strategien zur Erkenntnisgewinnung bei der experimentellen Arbeit
- Betrachtung der wechselseitigen Beziehungen von Physik und Technik
- Reflexion der Einflüsse physikalischer Erkenntnisse auf Weltbilder

	Gymnasium Martinum Emsdetten	Physik
	Sek II	Stufe 11
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
	ELEKTRIK	
1	Ladung und elektrisches Feld	11.1
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>elektrische Ladung und elektrischer Strom</i> • Darstellung und Eigenschaften elektrischer Felder • elektrische Influenz • elektrische Feldstärke • homogenes Feld • zentralsymmetrisches Feld, Coulombsches Gesetz (LK) • Arbeit im elektrischen Feld, Spannung, <i>Potenzial</i> • <i>Spannung und Feldstärke</i> 	
2	Elektrische Kapazität, Kondensator	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dielektrikum, Dielektrizitätszahl</i> • <i>Flächenladungsdichte, elektrische Flussdichte</i> • elektrische Kapazität • <i>elektrische Feldkonstante</i> • <i>Entladung eines Kondensators</i> • <i>Energie eines geladenen Kondensators</i> • <i>Elementarladung</i> 	
3	Bewegte Ladung und magnetisches Feld	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Erzeugung und Veranschaulichung magnetischer Felder</i> • Kraftwirkungen in Magnetfeldern • magnetische Feldgröße B • Lorentzkraft • <i>magnetische Feldkonstante</i> • <i>Erzeugung eines Elektronenstrahls und Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern (Braun'sche Röhre, Fadenstrahlrohr, Wien-Filter, Hall-Effekt)</i> 	

Kompetenzen und Methoden im Themenfeld

- Beschreibung unterschiedlicher Wechselwirkungen mithilfe des Feldkonzepts
- Nutzen der erlernten Strategien zur Erkenntnisgewinnung bei der experimentellen Untersuchung von Kondensator und Spule

	Gymnasium Martinum Emsdetten	Physik
	Sek II	Stufe 11
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
4	Elektromagnetismus	11.2
	<ul style="list-style-type: none"> • elektromagnetische Induktion, Induktionsgesetz • Selbstinduktion, Induktivität (verzögerter Einschaltvorgang bei Parallelschaltung von L und R, Ein- und Ausschaltvorgänge bei Spulen) 	

5	Mechanische Schwingungen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingungsvorgänge und Schwingungsgrößen • harmonische Schwingung • nichtlineare Schwingungen (LK) 	
6	Mechanische Wellen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung und Ausbreitung von Transversal- und Longitudinalwellen, Wellengleichung • Beugung, <i>Huygens'sches Prinzip, Reflexion, Brechung</i> • Interferenz von Wellen, <i>stehende Welle (Wellenwanne)</i> 	
7	Elektromagnetische Schwingungen	
	<ul style="list-style-type: none"> • elektromagnetischer Schwingkreis • Analogie zum mechanischen Oszillator • <i>Thomsonsche Schwingungsformel</i> • <i>gedämpfte elektromagnetische Schwingung</i> • <i>erzwungene elektromagnetische Schwingung,</i> • <i>Resonanzkreise</i> • <i>Erzeugung ungedämpfter Eigenschwingungen, Rückkopplung</i> 	
8	Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>offener Schwingkreis, Dipol (LK)</i> • <i>Eigenschwingungen des Dipols</i> • Ausbreitung elektromagnetischer Wellen • <i>Reflexion, Brechung, Beugung und Interferenz (Mikrowelleninterferenz)</i> • <i>Polarisation</i> • <i>Spektrum der elektromagnetischen Wellen</i> 	

Kompetenzen und Methoden im Themenfeld

- Verfahren der Differential- und Integralrechnung für die Beschreibung und Erklärung physikalischer Phänomene
- Deutung der Vorgänge im Schwingkreis mithilfe von Analogien zu mechanischen Schwingungen
- Erläuterung der wechselseitigen Beziehungen zwischen Physik, Technik und Gesellschaft am Beispiel der Nachrichtentechnik

	Gymnasium Martinum Emsdetten	Physik
	Sek II	Stufe 12
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
1	Lichtwellen <ul style="list-style-type: none"> • <i>Reflexion und Brechung, Korpuskel- und Wellenmodell</i> • <i>Interferenz und Beugung, Wellenlängenbestimmung (Lichtbeugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter)</i> • <i>Polarisation</i> 	12.1
	ATOM_ UND QUANTENPHYSIK	
2	Quantenphysik <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lichtelektrischer Effekt und Lichtquantenhypothese</i> • <i>deBroglie-Wellen</i> • <i>Grenzen der Anwendbarkeit klassischer Begriffe in der Quantenphysik</i> • <i>Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation (LK)</i> 	
3	Atomphysik <ul style="list-style-type: none"> • <i>Linienpektren in Absorption und Emission und Energiequantelung des Atoms</i> • <i>Atommodelle</i> • <i>ionisierende Strahlung und ihre Energieverteilung (Röntgenspektroskopie, Röntgenbeugung)</i> 	

Kompetenzen und Methoden im Themenfeld

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Diskussion und Begründung des Versagens der klassischen Modelle bei der Deutung quantenphysikalischer Prozesse und Erörterung erkenntnistheoretischer Probleme sowie Konsequenzen bezüglich des Verhaltens von Quantenobjekten</i> • <i>Begründung der Notwendigkeit der quantenphysikalischen Betrachtungsweise</i> • <i>Eigenschaften von Materie mit dem Bohrschen (LK: Potentialtopf) Atommodell beschreiben und erklären</i> |
|--|

	Gymnasium Martinum Emsdetten	Physik
	Sek II	Stufe 12
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
4	Kernprozesse	12.2
	<ul style="list-style-type: none"> • natürliche Radioaktivität, α-, β-, γ-Strahlen • Nachweis- und Messmethoden • radioaktiver Zerfall • <i>Zerfallsgesetz (Halbwertszeitmessung, Reichweite von Gammastrahlung, Absorption von Gammastrahlung)</i> • <i>Zerfallsreihen</i> • Aufbau der Atomkerne • Kernspaltung und Kernfusion (LK) (Kernbausteine, Bindungsenergie, Kettenreaktion) 	
5	RELATIVITÄTSTHEORIE (LK)	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Invarianz der Newton'schen Mechanik bei Inertialsystemwechsel</i> • <i>Ätherhypothese und Michelson-Versuch</i> • relativistische Kinematik • <i>Erhaltungssätze in der relativistischen Dynamik</i> • Äquivalenz von Masse und Energie • <i>Invarianz der elektrischen Ladung</i> 	
	THERMODYNAMIK (LK)	
6	Energieerhaltung und Energieentwertung	
	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Hauptsatz der Thermodynamik • Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik • dissipative Strukturen • <i>Irreversibilität und Zeitpfeil</i> 	
7	Wärmekraftmaschinen und Energieversorgung	
	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmekraftmaschinen (Heißluftmotor) 	

Kompetenzen und Methoden im Themenfeld

- Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung / Kernenergie kennen und bewerten
- Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben
- Reflexion der Einflüsse physikalischer Erkenntnisse der Relativitätstheorie auf Weltbilder (LK)
- Betrachtung der wechselseitigen Beziehungen von Physik und Technik am Beispiel der Wärmekraftmaschinen (LK)