

Kernlehrplan Physik für die Sekundarstufe I am Gymnasium Norf

Vorbemerkungen

Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen. Sie bilden heute einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Das Wechselspiel zwischen den Erkenntnissen der Physik, Chemie und Biologie und deren technische Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten.

Die Physik stellt eine wesentliche Grundlage für das Verstehen natürlicher Phänomene und die Erklärung und Beurteilung technischer Systeme und Entwicklungen dar. Der Physikunterricht setzt in der Jahrgangsstufe 6 ein und wird nach der Stundentafel in den Jahrgangsstufen 6, 8 und 9 mit jeweils 2 Wochenstunden erteilt. Mit Blick auf die angestrebte Kompetenzentwicklung bis zum Ende der Sekundarstufe I ist sicher zu stellen, dass die Schülerinnen und Schüler über die jeweils ausgewiesenen Kompetenzen verfügen.

Dabei werden folgende Ziele angestrebt:

- Systematischer Wissensaufbau mithilfe von Basiskonzepten
- Lernprozessorientiertes Lehren und handlungsorientiertes Lernen
- Vernetzung der naturwissenschaftlichen Fächer und Öffnung für die Technik
- Vernetzung mit Mathematik

Der Kompetenzerwerb im Physikunterricht gliedert sich in folgende Bereiche:

- konzeptbezogene Kompetenzen (Fachwissen)
- prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation)

Die konzeptbezogenen Kompetenzen im Fach Physik werden durch die **Basiskonzepte System, Struktur der Materie, Energie und Wechselwirkung** ausgewiesen.

Auf den nachfolgenden Seiten sind tabellarisch die **Inhaltsfelder** in den Klassenstufen 6, 8 und 9 mit den **vorgeschriebenen fachlichen Kontexten** dargestellt.

Anschließend erfolgt die Zuordnung der Inhaltsfelder zu den o.g. **Basiskonzepten**.

1. Unterrichtsvorhaben jahrgangsstufenbezogen

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte für das Fach Physik in der Jahrgangsstufe 6

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
<p>Elektrizität</p> <p>Sicherer Umgang mit Elektrizität, Stromkreise, Leiter und Isolatoren, UND-, ODER- und Wechselschaltung, Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern, Wärmewirkung des elektrischen Stroms, Sicherung</p> <p>Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten</p> <p>Magnetismus Dauermagnete und Elektromagnete, Magnetfelder,</p>	<p>Elektrizität im Alltag</p> <p>-Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen, Unterricht erfolgt weitgehend in Schülerübungen</p> <p>- Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag)</p> <p>-Schülerinnen und Schüler untersuchen ihre eigene Fahrradbeleuchtung</p> <p>-Messgeräte erweitern die Wahrnehmung</p> <p>Arbeit mit dem Kompass beim Geocachingprojekt „Ziele auf dem Schulgrundstück“</p>
<p>Temperatur und Energie</p> <p>Thermometer, Temperaturmessung, Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung, Aggregatzustände (Teilchenmodell)</p> <p>Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur Sonnenstand</p>	<p>Sonne – Temperatur – Jahreszeiten</p> <p>-Was sich mit der Temperatur alles ändert - Leben bei verschiedenen Temperaturen -Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle</p> <p>-Eichung von Thermometern im Schülerexperiment</p>
<p>Das Licht und der Schall</p> <p>Licht und Sehen, Lichtquellen und Lichtempfänger, geradlinige Ausbreitung des Lichts, Schatten, Mondphasen, Reflexion, Spiegel</p> <p>Schallquellen und Schallempfänger, Schallausbreitung, Tonhöhe und Lautstärke</p>	<p>Sehen und Hören</p> <p>-Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf! Schülerexperimente mit Spiegelfliesen</p> <p>-Sonnen- und Mondfinsternis anhand phys. Applets mit dem iPad</p> <p>Töne und Geräusche gemessen und generiert mit dem Smartphone und der App phyphox.</p>

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte für das Fach Physik in den Jahrgangsstufen 8 und 9

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
<p>Elektrizität</p> <p>Einführung von Stromstärke und Ladung, Eigenschaften von Ladung, elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher</p> <p>Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen</p> <p>elektrischer Widerstand, ohmsches Gesetz</p>	<p>Elektrizität–messen, verstehen, anwenden</p> <p>-Elektroinstallation im Haus -Sicherer Umgang mit Elektrizität, Simulation von Haushaltsschaltungen (Weihnachtsbaumbeleuchtung, Mehrfachsteckdose) in Schülerexperimenten</p> <p>- Autoelektrik - Hybridantrieb</p> <p>Elektrischer Widerstand des Menschen und der Haushaltsgeräte, Simulationen zum ohmschen Gesetz mit Apps auf dem iPad</p>
<p>Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichts</p> <p>Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse Lupe als Sehhilfe, Fernrohr Reflexion, Brechung, Totalreflexion und Lichtleiter</p> <p>Zusammensetzung des weißen Lichts</p>	<p>Die Optik hilft dem Auge auf die Sprünge</p> <p>-Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares“ sichtbar gemacht: Bau von Fernrohr und Mikroskop mittels Schülerübungen</p> <p>-Lichtleiter in Medizin und Technik -Die Welt der Farben, additive Farbmischung mit einer App am iPad -Die ganz großen Sehhilfen: Teleskope und Spektroskope</p>
<p>Kraft, Druck, mechanische und innere Energie</p> <p>Geschwindigkeit, Kraft als vektorielle Größe, Zusammenwirken von Kräften, Gewichtskraft und Masse, Hebel und Flaschenzug, mechanische Arbeit und Energie, Energieerhaltung Druck, Auftrieb in Flüssigkeiten</p>	<p>Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</p> <p>-Die goldene Regel der Mechanik des Bauhandwerks (schiefe Ebene, Hebel, Flaschenzug) – simuliert in Schülerexperimenten</p> <p>-100 m in 10 Sekunden (Gehen, Laufen, Fahrradfahren auf dem Schulhof)</p> <p>Anwendungen der Hydraulik -Tauchen in Natur und Technik</p>

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte für das Fach Physik in den Jahrgangsstufen 8 und 9 (Fortsetzung)

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
<p>Energie, Leistung, Wirkungsgrad</p> <p>Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre Aufbau und Funktion eines Kraftwerkes regenerative Energieanlagen Energieumwandlungsprozesse, Elektromotor und Generator, Wirkungsgrad</p> <p>Erhaltung und Umwandlung von Energie</p>	<p>Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik</p> <p>-Strom für zu Hause Nabendynamo, Schütteltaschenlampe -Das Blockheizkraftwerk –Energiesparhaus Haushaltsbeleuchtung gestern, heute, morgen: Glühlampe, Energiesparlampe, Led, Laserdioden -Verkehrssysteme und Energieeinsatz</p>
<p>Radioaktivität und Kernenergie</p> <p>Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit), Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz</p> <p>Kernspaltung Nutzen und Risiken der Kernenergie</p>	<p>Radioaktivität und Kernenergie - Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung</p> <p>-Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren am Beispiel Tschernobyl und Fukushima sowie demnächst Tihange</p> <p>-Strahlendiagnostik und Strahlentherapie - Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren</p>

Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Basiskonzepten in der Jahrgangsstufe 6

Inhaltsfelder Kompetenzen	Elektrizität	Temperatur und Energie elementare Himmelsbeobachtungen	Das Licht und der Schall
Basiskonzept „Energie“	<p>an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.</p> <p>in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen</p> <p>an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern (Temperaturänderung, Verformung, Bewegungsänderung, ...) und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.</p>	<p>an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.</p>	keine
Basiskonzept „Struktur der Materie“	keine	<p>an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.</p> <p>Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p>	keine

**Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Basiskonzepten in der Jahrgangsstufe 6
(Fortsetzung)**

Inhaltsfelder Kompetenzen	Elektrizität	Temperatur und Energie elementare Himmelsbeobachtungen	Das Licht und der Schall
Basiskonzept „System“	<p>an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.</p> <p>einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.</p>	<p>den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen.</p>	<p>Grundgrößen der Akustik nennen.</p> <p>Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern.</p>
Basiskonzept „Wechselwirkung“	<p>beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung ausüben können.</p> <p>an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden.</p>	<p>keine</p>	<p>Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.</p> <p>Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren.</p> <p>geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen.</p>

Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Basiskonzepten in den Jahrgangsstufen 8 und 9

Inhaltsfelder Kompetenzen	Elektrizität	Optische Instrumente Farbzerlegung des Lichts	Kraft, Druck, mechanische und innere Energie
Basiskonzept „Energie“	<p>Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>durch den elektrischen Strom transportierte Energie unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p>	keine	<p>-in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexe Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</p> <p>-die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</p> <p>-Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>-Lage und kinetische Energie sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p>
Basiskonzept „Struktur der Materie“	<p>verschiedene Stoffe bezüglich ihrer elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p> <p>die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</p>	keine	verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen und mechanischen Stoffeigenschaften vergleichen.

Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Basiskonzepten in den Jahrgangsstufen 8 und 9 (Fortsetzung I)

Inhaltsfelder Kompetenzen	Elektrizität	Optische Instrumente Farbzerlegung des Lichts	Kraft, Druck, mechanische und innere Energie
Basiskonzept „System“	<p>-die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.</p> <p>-den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen. -die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand beschreiben und anwenden.</p> <p>-umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.</p>	<p>die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.</p>	<p>technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</p> <p>die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</p>
Basiskonzept „Wechselwirkung“	<p>die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</p>	<p>Absorption und Brechung von Licht beschreiben.</p> <p>Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.</p>	<p>Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.</p> <p>-die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben</p> <p>-Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden. - Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>-die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.</p>

Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Basiskonzepten in den Jahrgangsstufen 8 und 9 (Fortsetzung II)

Inhaltsfelder Kompetenzen	Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Radioaktivität und Kernenergie
<p>Basiskonzept „Energie“</p>	<p>die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z.B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.</p> <p>an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</p> <p>den quantitativen Zusammen- hang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.</p> <p>beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</p> <p>die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</p> <p>verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz diskutieren.</p>	<p>die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Kernkraftwerken) erkennen und beschreiben.</p> <p>an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</p> <p>beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</p> <p>die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</p> <p>verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz diskutieren.</p>

**Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Basiskonzepten in den Jahrgangsstufen 8 und 9
(Fortsetzung III)**

Inhaltsfelder Kompetenzen	Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Radioaktivität und Kernenergie
<p>Basiskonzept „Struktur der Materie“</p>	<p>keine</p>	<p>Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</p> <p>die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.</p> <p>Eigenschaften und Wirkung verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.</p> <p>Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.</p> <p>Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.</p> <p>Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.</p>

Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Basiskonzepten in den Jahrgangsstufen 8 und 9 (Fortsetzung IV)

Inhaltsfelder Kompetenzen	Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Radioaktivität und Kernenergie
Basiskonzept „System“	<p>den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z.B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).</p> <p>Energieflüsse in den genannten offenen Systemen beschreiben.</p> <p>technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihre Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</p> <p>technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</p>	<p>technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihre Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</p> <p>technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</p>
Basiskonzept „Wechselwirkung“	<p>den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mithilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.</p> <p>den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.</p>	<p>experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.</p> <p>die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und Schutzmaßnahmen erklären.</p>

2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

- Kompass-Geocaching auf dem Schulgelände in 6:
Erarbeitung mehrerer Routen und Durchführung derselben in vielen Kleingruppen unter Verwendung von Wanderkompass oder Smartphonekompass.
- Experimentelle Unterrichtsreihe zur Elektrizität in 6:
Von elektrischen Bauteilen zur Beschaltung einer Wohnung
Im fächerübergreifenden Projekt Physik / Kunst / Deutsch der Jahrgangsstufe 6 wird im Kunstunterricht ein Wohnungsmodell (miteinander verbundene Schuhkartons) erstellt und ausgeschmückt.
Im Physikunterricht erfolgt die elektrische Beschaltung (Licht, Lüfter, Alarmanlage, Aufzug, Klingel, etc.).
Die Beschreibung des Aufbaus und der Funktion wird im Deutschunterricht thematisiert, im Physikunterricht durchgeführt.
- Bau optischer Instrumente: Lochkamera u. Periskop in 6.
- Brückenbau mit Nudeln in 9:
Im Physikunterricht der Jahrgangsstufe 9 wird im Rahmen der Unterrichtsreihe „Kräfte und Vektoren“ die Problematik der Stützen und Halterungen erarbeitet, dann im Aufbau einer möglichst leichten u. dünnen, aber stabilen Brücke in die Praxis umgesetzt.
- MINT-Kooperation (6-9)

Medienpassarbeit

1. Bedienen und Anwenden
1.1 Medienausstattung (Hardware)
<p>Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen</p> <p><u>6 - Physik</u> Alle SuS besitzen einen passwortgeschützten Zugang zum pädagogischen Netzwerk des Gymnasiums Norf und werden ab der Jahrgangsstufe 6 sowohl in die Nutzung der PCs in der Mediothek als auch der vorhandenen iPads eingeführt. Für den Unterricht wird in absehbarer Zeit angestrebt, das vorhandene kleine digitale Messwerterfassungssystem Cassy Lab auszubauen.</p>
1.2 Digitale Werkzeuge
<p>Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen</p> <p><u>6, 8 und 9 - Physik</u> Vorrangig werden im Physikunterricht Applets und Simulationen der für den Schulunterricht aufgebauten Seiten Leifi-Physik und Walter-Fendt verwendet. Stromkreis schalten in Elektrik 6 magnetismus.exe in Magnetismus 6 Aggregatzustände in Wärmelehre 6 Lichtbrechung in Optik 8 Farbwahrnehmung in Optik 8 Hooksches Gesetz in Mechanik 8 Kräfte und Bewegungen in Mechanik 8 Balanceakt in Mechanik 8 Unter Druck in Mechanik 8 Widerstand in einem Kabel in Elektrik 9 Baue ein Atom in Radioaktivität 9</p>
1.3 Datenorganisation
<p>Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren</p> <p><u>9 - Physik</u> Daten aus Experimenten werden mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen registriert, gespeichert und ausgewertet: Radioaktiver Zerfall.</p>
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit
<p>Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten</p> <p><u>6, 8 und 9 - Physik</u> Bei der Übertragung der Daten zur häuslichen Bearbeitung wird die Problematik des Datenschutzes sowie der Datensicherheit während der Sicherheitsbelehrung erörtert.</p>

2. Informieren und Recherchieren
2.1 Informationsrecherche
Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden <u>6.8 und 9 - Physik</u> Die Struktur von Informationsrecherchen wird anhand einfacher Beispiele über die oben genannten Seiten behandelt. Im Verlauf der Zeit wird mit zunehmender Selbständigkeit die freie Suche verstärkt.
2.2 Informationsauswertung
Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten <u>6.8 und 9 - Physik</u> -----
2.3 Informationsbewertung
Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten <u>6.8 und 9 - Physik</u> -----
2.4 Informationskritik
Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen <u>Physik</u> -----

3. Kommunizieren und Kooperieren
3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse
Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen <u>6. 8 und 9 - Physik</u> -----
3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln
Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten <u>Physik</u> -----
3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft
Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten <u>Physik</u> -----
3.4 Cybergewalt und -kriminalität
Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen <u>Physik</u> -----

4. Produzieren und Präsentieren
4.1 Medienproduktion und -präsentation
Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen <u>6. 8 und 9 - Physik</u> -----
4.2 Gestaltungsmittel
Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen <u>6. 8 und 9 - Physik</u> -----
4.3 Quellendokumentation
Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden <u>6. 8 und 9 - Physik</u> Die Dokumentation der Quellen ist vom Beginn der Arbeit mit Daten aus dem Netz bei Vorträgen oder Referaten eine Selbstverständlichkeit.
4.4 Rechtliche Grundlagen
Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u. a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u. a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten <u>Physik</u> -----

5. Analysieren und Reflektieren
5.1 Medienanalyse
Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren <u>Physik</u> -----
5.2 Meinungsbildung
Die interessengetriebene Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen <u>Physik</u> -----
5.3 Identitätsbildung
Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen <u>Physik</u> -----
5.4 Selbstregulierte Mediennutzung
Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen <u>Physik</u> -----

6. Problemlösen und Modellieren
6.1 Prinzipien der digitalen Welt
Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
<u>Physik</u> -----
6.2 Algorithmen erkennen
Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
<u>Physik</u> -----
6.3 Modellieren und Programmieren
Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
<u>Physik</u> -----
6.4 Bedeutung von Algorithmen
Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren
<u>Physik</u> -----

3. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind jahrgangsstufenangepasst gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Physikunterricht ist problemorientiert und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der Physikunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 17.) Der Physikunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
- 18.) Der Physikunterricht knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an.
- 19.) Der Physikunterricht stärkt über entsprechende Arbeitsformen kommunikative Kompetenzen.
- 20.) Der Physikunterricht fördert das Einbringen individueller Lösungsideen und den Umgang mit unterschiedlichen Ansätzen. Dazu gehört auch eine positive Fehlerkultur.
- 21.) Im Physikunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache und die Kenntnis grundlegender Formeln geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
- 22.) Der Physikunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
- 23.) Der Physikunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.
- 24.) Im Physikunterricht wird ein GTR oder ein CAS verwendet. Die Messwertauswertung kann auf diese Weise oder per PC erfolgen.

4. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht zu erwerbenden Kompetenzen. Den SuS muss im Unterricht hinreichend Gelegenheit gegeben werden, diese Kompetenzen in den bis zur Leistungsüberprüfung angestrebten Ausprägungsgraden zu erwerben

Der Unterricht und die Lernerfolgsüberprüfungen sind so anzulegen, dass sie den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen heraus- zustellen und die Lernenden zum Weiterlernen zu ermutigen. Dazu gehören auch Hinweise zu Erfolg versprechenden individuellen Lernstrategien. Den Eltern sollen Wege aufgezeigt werden, wie sie das Lernen ihrer Kinder unterstützen können.

Die Entwicklung von prozess- und konzeptbezogenen Kompetenzen lässt sich durch genaue Beobachtung von Schülerhandlungen feststellen. Dabei ist zu beachten, dass Ansätze und Aussagen, die auf nicht ausgereiften Konzepten beruhen, durch- aus konstruktive Elemente in Lernprozessen sein können. Die Beobachtungen erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammen- hängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.

Zu solchen Unterrichtsbeiträgen zählen:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in ma- thematisch-symbolischer Form
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und

Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle

- Erstellung und Präsentation von Referaten
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

Bewertung von Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf im Bereich Lernen im zieldifferenten Unterricht

Schüler mit dem Förderschwerpunkt Lernen werden zieldifferent unterrichtet.

Der zieldifferente Unterricht beschränkt sich dabei auf die phänomenologische Ebene. Die Leistungen werden auf der Grundlage der im individuellen Förderplan festgelegten Lernziele beschrieben. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden.

5. Lehr- und Lernmittel

Im Physikunterricht des GymNorf werden die Unterrichtswerke
Klett: Duden Physik 5-6
Cornelsen: Fokus Physik 8-9
verwendet.

Zusätzlich kommt die Internetseite www.leifiphysik.de zum Einsatz.

Die Sammlung der Demonstrations- sowie der Schülerexperimente befindet sich nach mehr als 40jähriger Nutzung in der Phase des Wiederaufbaus.

Die Nutzung des Internet ist in den Physikräumen möglich.

Die Darstellung von Ergebnissen in digitaler Form ist über die vorhandenen festinstallierten Beamer in perfekter Form gegeben.

6. Entscheidungen zu fachübergreifenden Fragen

Aussagen zu den fachübergreifenden Themen finden sich im Detail in den jahrgangsstufenbezogenen Inhaltsfeldern und fachlichen Kontexten.

Das MINT-Profil wird auch in die Unterrichtsvorhaben mit einbezogen. Dies äußert sich in der Nutzung von Apps, **iPad**, Smartphone mit phyphox und vielen alltagsbezogenen Kontexten.

7. Qualitätssicherung und Evaluation

In regelmäßigen Abständen versucht die FK Physik zusammenzukommen, um den aktuellen Stand des Kernlehrplans weiter zu entwickeln. Dies wird in extremer Form begrenzt durch die vorhandenen experimentellen Möglichkeiten. Werden Stunden benötigt, um sehr komplexe und veraltete Experimente aufzubauen, fehlt für andere, sehr sinnvolle Maßnahmen die Zeit. Von der Fachschaft Physik wird beispielsweise die nachfolgende Checkliste verwendet:

Thema	erfüllt ?	Konsequenzen
Fachgruppe:		
Bezug zu curricular relevanten Aspekten des Schulprogramms		
Beitrag zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule		
Umfeld der Schule		
Fachspezifische Ziele und Schwerpunkte der Fachgruppenarbeit		
Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler • Wochenstunden und Verteilung auf die Jahrgangsstufen • Räumliche Ausstattung • Fachliche Ausstattung 		
Unterrichtsvorhaben:		
Absprachen zu Unterrichtsvorhaben innerhalb der Jahrgangsstufen <ul style="list-style-type: none"> • Thema • Kompetenzen • Inhaltliche Schwerpunkte • Zeitbedarf • Entlastungsmöglichkeiten 		
Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit:		
Fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Problemstellungen • Inhalt und Anforderungsniveau • Schülernähe • Individuelle Lernwege 		
Fachspezifische Aspekte <ul style="list-style-type: none"> • Anbindung der Kompetenzen an Fachinhalte • Anknüpfung an Interessen und Erfahrungen 		
Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung:		
Verbindliche Absprachen <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche, schriftliche Aufgaben • Ausgewogene Berücksichtigung der verschiedenen Kompetenzen • Berücksichtigung verschiedener Aufgabentypen • Vorlage der Leistungsbewertung zu Beginn des Schuljahres 		
Verbindliche Instrumente (Tests, Beobachtungsbögen...)		
Kriterien für die Bewertung der schriftliche Leistungen		
Formen der Leistungsrückmeldung		
Lehr- und Lernmittel		
Verwendung von Begleitmaterial		
Hinweise zur Ausgabe und Behandlung		
Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen:		

Überfachliche Absprachen		
Zusammenarbeit mit anderen Fächern		
Außerschulische Partner		
Außerschulische Lernorte		
Qualitätssicherung und Evaluation		
Aufgabenverteilung innerhalb der Fachkonferenz		
Plan zur regelmäßigen fachlichen Qualitätskontrolle		
Überprüfung des schulinternen Lehrplans		